

Simulatorernas betydelse ökar

Blir simulering bättre

Simulatorer kommer att få allt större betydelse för Försvarsmaktens verksamhet. Med olika typer av simulatorer sammankopplade i nätverk, kommer komplicerade övningar med flera deltagare att kunna genomföras i realtid, oavsett de övades geografiska placering.

Verkliga miljöer kan simuleras med stor realism och det blir också möjligt att samverka mellan verkliga flygplan i luften och simulatorer på marken.

AV BJÖRN RYSTEDT

Enligt Försvarsmaktens nya inriktning finns fyra huvuduppgifter: väpnat angrepp, territoriell integritet, internationella insatser och stöd till civila i samhället. Dessa nya uppgifter ger upphov till en hel del nya träningsbehov.

Vid internationella insatser kommer svenska förband att skickas utomlands till ett område de tidigare aldrig har varit i och agera i en hotmiljö som de tidigare aldrig har mött och som dessutom är okänd innan uppdraget ges.

Svenska trupper måste ges möjligheten att träna i en miljö som motsvarar det operationsområde de ska sändas till tillsammans med de övriga förband som ska deltaga och mot ett hotscenario som motsvarar aktuell hotbild. Internationellt kallas denna förmåga Mission Rehearsal, d v s att uppdraget kan utföras i simulerad miljö innan det genomförs i verkligheten.

De övriga uppgifterna kommer att lösas inom det så kallade nätverksbaserade försvaret – NBF. Sensorer kopplas ihop och ger data om omvärlden till lednings-system, där ledningsorganisationen tar beslut om vilka vapenbärare som ska sättas in mot olika typer av mål.

Detta är dels ett ledningsproblem att kunna hantera denna informationsmängd

samtidigt som att kunna använda vapensystemen på ett optimalt sätt. Det är även ett problem på den enskilde soldatens nivå eftersom tillgången till en stor mängd information ger möjlighet för en fänrik att fatta sekundschnabba beslut som tidigare låg på generalsnivå eftersom han var den ende som hade överblick på hela slagfältet. Svenska trupper måste ges möjlighet att träna tillsammans, men dessutom måste ledningsorganisationen ges möjlighet att leda dessa trupper.

Dessa uppgifter ska dessutom lösas med helt ny materiel. Ibland t o m materiel som enbart är inköpt i studiesyfte för att det ska vara lättare att hänga med i den tekniska utvecklingen, vilket medför att det är svårt att få tillgång till utrustning att öva med.

Frågeställningar som uppstår är: Hur ska vi i framtiden utbilda vår personal? Vad kan tränas i verkligheten och vad måste tränas i simulerad miljö?

Flygvapnets simulatorer

Flygvapnet har länge varit den del av Försvarsmakten som använt mest simulatorer, i första hand för att utbilda piloter. Dessa simulatorer har framför allt använts



för att utbilda på nivåerna *systemhandhavande* inklusive nödräning samt *stridsteknik* inklusive vapen- och sensorhantering.

Nya tekniker medger att andra funktioner än piloter tränas:

- Genom att koppla simulatorer mot ledningsfunktioner kan även personal på en högre nivå tränas samt att dessa simulatorer kan användas på samma sätt som den skarpa utrustningen i det nätverksbaserade försvaret.

- Genom att koppla ihop simulatorer i en gemensam taktisk omgivning kan flera elever tränas samtidigt och även tränings-

in verkligheten?



Foto: Försvarets bildbyrå/Ulf Fabiansson

Den mest avancerade simulatortill JAS 39 finns i Gripen-centrum vid F 7 i Sätenäs.

nivå taktik nås. Detta övas redan idag på FLSC i Bromma samt i JAS 39-simulatorerna vid F 7.

En simulator är oftast den enda möjligheten till träning av moment som är farliga, dyra eller belagda med sådana sekretesskrav att de inte kan utföras i fredstid då de skulle avslöja prestanda eller taktik. För att citera Dr Ed Cook vid US Federal Aviation Administration:

”I ett riktigt flygplan kan du endast simulera träningen, i en simulator kan du göra det på riktigt”.

D v s i luften används oftast simulerade

vapen som handgreppsmässigt skiljer sig en del från de riktiga. Ett mål som träffas finns fortfarande kvar och kan påverka övningsscenariot. I en simulator används skarpa vapen och motståndaren blir skadad eller utslagen av en träff.

FTK samordnar

FTK har av Högkvarteret fått uppdrag att samordna flygvapnets simulatorer samt att leda verksamheten på DFS – Dynamisk Flyg Simulator i Linköping. Uppdraget leds vid FTK av överstelöjtnant **Christer**

Olsson. Samordningsarbetet ska leda till dels generella mål, dels till kostnadsminskningar på teknisk nivå genom att framtagen teknik kan återanvändas i flera anläggningar.

Ett antal generella målsättningar ska lösas:

- **Målbild** för simulatoranvändning kopplat mot de stora målbilderna i nätverksbaserat försvar och internationella insatser. Hur ska simulatorer användas för att träna personal mot dessa uppgifter?

- **Ledningsstruktur**. Hur ska träningen

►►► samordnas? Vilka anläggningar ska göra vad?

- *Inventering* av nuvarande simulatoranvändning och framtida behov. Detta för att vi ska veta exakt vad vi har och hur det används för att i framtiden kunna återanvända teknik och få en totalanvändning som är bättre än idag, då varje system används för sig själv.

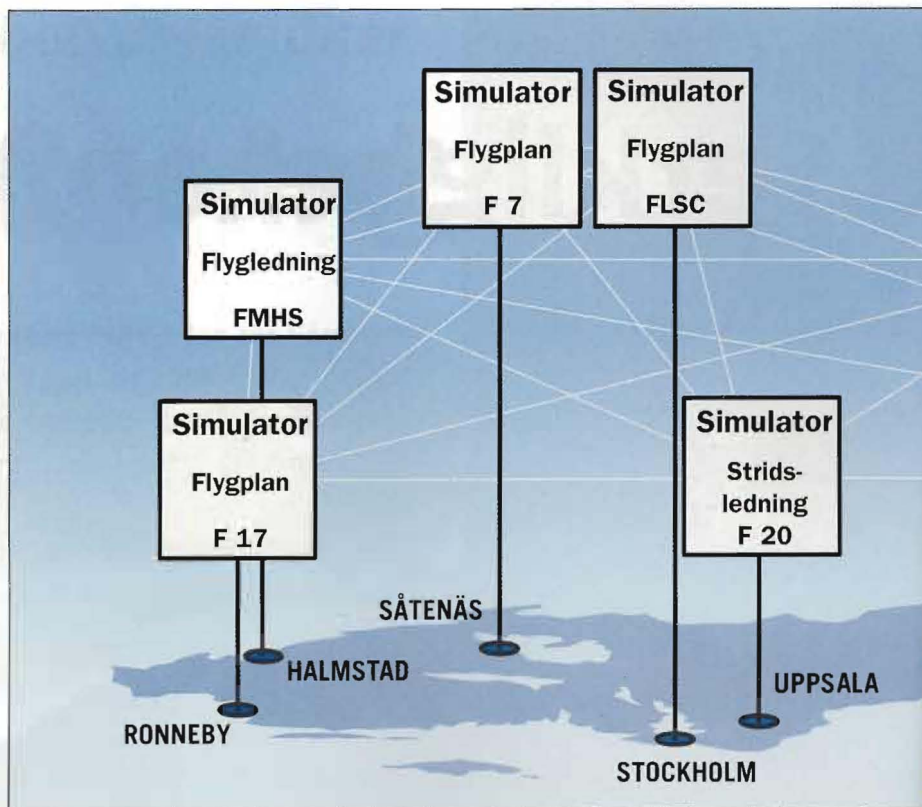
- *Användargrupp* för att sprida kunskap. Möten där användarna kan sprida sina erfarenheter. Resultatet från dessa möten kommer att spridas i form av mötesprotokoll, nyhetsblad och via e-post.

Teknisk samordning där respektive system måste anpassas för att kunna användas i en gemensam träningsmiljö:

- *Distribuerad simulering*. Hur ska simulatorerna kunna kopplas ihop? Finns det ett behov, eller löses denna typ av träning bäst i luften? En gemensam infrastruktur baserat på FM IP-nät?

- *Taktisk omvärld*. Om taktik ska kunna tränas måste modeller av motståndarens utrustning samt egna vapen och sensorer byggas. Dessa modeller måste sedan användas i samtliga anläggningar om det ska kunna vara möjligt att verifiera att den hotbild som systemets designats för även är den som det tränas mot. Ett stort problem i detta område är sekretesskraven. Dock måste utbildningsbehovet vägas mot önskad sekretessnivå.

- *Visuella system*. Ett visuellt system kostar mycket vid inköp. Dock är inköpskostnaden oftast bara en bråkdel av vad det kostar att underhålla samt att ta fram databaser för t ex nya stridsområden vid en internationell insats. Genom att så många simulatorer som möjligt kan hantera ett gemensamt databasformat kan visuella



databaser återanvändas. Framstegen på TV-spelsmarknaden har lett till att en vanlig hemmator har kapacitet som de dyraste militära systemen för bara fem år sedan.

Samordning av visuella databaser och taktisk omvärld är ett måste om distribuerad simulering ska kunna genomföras så att alla deltagande simulatorer har samma uppfattning om hur omvärlden ser ut.

En vision om framtida simulering

För att lösa det kommande träningsbehovet finns endast en möjlighet och det är att till stor del använda sig av simuleringsbaserad träning. Att koppla ihop simulatorer mot simulatorer, simulatorer mot riktiga enheter samt simulatorer mot lednings-systemen. För att klara detta måste dock ett antal praktiska problem lösas:

- *Infrastruktur*. Det måste finnas ett nätverk mellan samtliga simulatorer där övningar kan bedrivas kontinuerligt. Antingen som separata övningsscenarioer eller som ett kontinuerligt gående scenario där deltagande simulatorer kan koppla in

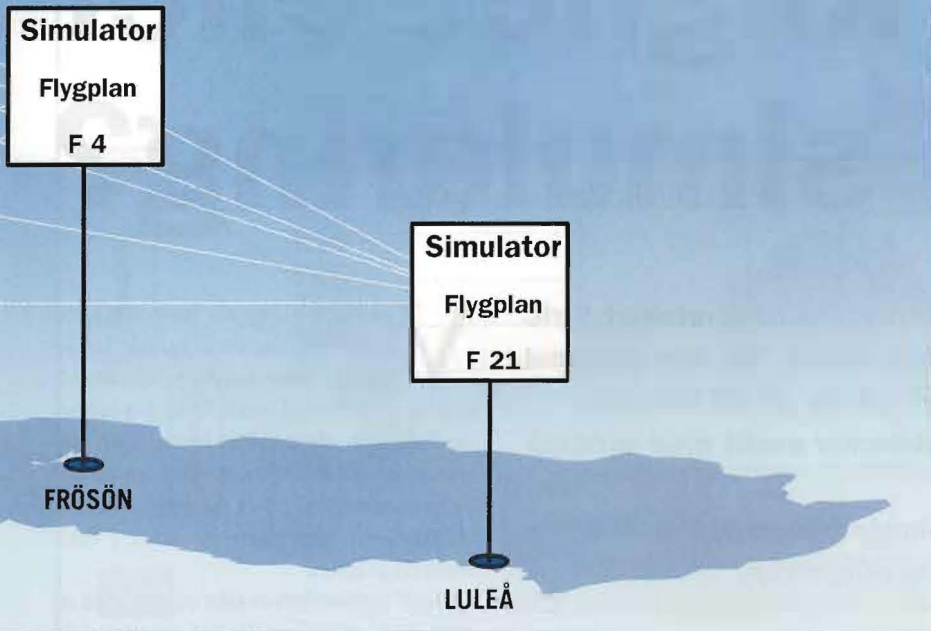
sig vid behov. Jämför motsvarande speldata-baser på Internet där tusentals deltagare hela tiden kopplar upp sig och deltar en stund i en kontinuerligt gående övning.

- *Kommunikationsprotokoll*. De olika simulatorerna måste ha ett gemensamt protokoll eller språk för att kunna kommunicera sinsemellan. Detta innebär att skicka information om olika typer av händelser som t ex avfyrning av vapen eller position på egen farkost. Det finns redan idag standardiserade protokoll som DIS och HLA.

- *Syntetisk omgivning*. De olika simulatorerna måste ha samma uppfattning om hur omvärlden ser ut. Visuella databas för övningsområden, modeller för radarsimulering, taktiskt beteende på motståndare och simulerade egna objekt m m.

För att ta ett praktiskt exempel. När vi idag tränar elever i indirekt samverkan med JAS 39 eller JA 37, där piloterna kommunicerar med varandra via flygplanens data-länkar, kan det ta upp till åtta flygplan med piloter och två stridsledare för att träna en

I framtiden kommer det bli allt vanligare att öva i simulatorer. Illustrationen visar en idé om hur flyg- och ledningssimulatorer av olika typ kan kopplas ihop i ett nätverk. Illustration: Kjell Ström



elev i ett av flygplanen. Genom att koppla ihop simulatorer med en stridsledningscentral skulle detta kunna lösas på följande sätt:

- En elev i ett flygplan.
- Tre instruktörer i varsin simulator.
- En stridsledare som leder eleven i luften samt instruktörerna i simulatorerna.
- Fyra simulerade motståndare och en simulerad stridsledare som leder dessa.

Vinsten ligger i minskad kostnad eftersom färre flygplan används. Instruktörer på andra flottiljer kan vid behov användas i simulatorerna. Större chans att passet kan genomföras fullt ut eftersom inga flygplan kan gå sönder. Mer flexibelt uppträdande på målet eftersom det inte behöver restriktioner som övningsområdets begränsning samt att flyga ut till ett utgångsläge. Detta ger att fler kontakter kan tränas under ett pass och ger eleven större övningsutbyte.

Det skulle kräva en anpassning i flygplanen för att sensorer som länkar, radar och radarvarnare ska kunna kommunicera

med de simulerade enheterna. Dessutom behöver Stri-länken anpassas för att skicka nya data upp till flygplanet.

Det är dessutom en flygsäkerhetsfråga eftersom det kan vara svårt att skilja mellan vilka objekt som är simulerad och vilka som är verkliga. En situation där en elev i ett verkligt flygplan försöker undvika en kollision med ett simulerat objekt är oacceptabel.

Trots detta överväger nog effekterna av denna typ av träning de svårigheter och risker det skulle innebära. Med en framtida hjälmdisplay kan t o m de simulerade objekten presenteras visuellt i hjälmen för eleven.

När verkligheten är bäst

Även om simulatorer kan användas till avancerade övningar kan de aldrig helt ersätta verklig flygning. Exempel på problemområden är bland annat:

- **Närluftstrid.** Avsaknaden av g-krafter som begränsar pilotens agerande gör att felaktiga beteenden kan tränas in. Bland annat är det i verkligheten svårt att vrida på huvudet under höga belastningar. Om

Ordförklaring:

Distribuerad simulering. En simulering där de deltagande enheterna är spridda geografiskt och kommunicerar via nätverk.

Syntetisk omvärld. Den omvärld som simulatorerna arbetar i. Består av fysikaliska objekt som mark, motståndare, egna fordon och väder. Dessutom egenskaper som IR-signaturer och radarreflektion för att stimulera simulerade modeller av radar och NVG samt signaler som radar och radio.

DIS. Distribuerad Interaktiv Simulering. Protokoll för att kommunicera mellan två simulatorer.

HLA. High Level Architecture. Ersätta till DIS. Standardiserat sätt att skapa nya protokoll för att användarna ska kunna definiera de signaler som behövs skickas mellan simulatorer i en övning.

eleven i en simulator lär sig att hämta information från en del av kabinen som man normalt sett inte använder i luften ger det negativ träning.

- **Lågflygning.** Upplösningen på de visuella systemen klarar idag inte av lågflygning på ett realistiskt sätt.

● **Lufttankning.** De flesta simulatorer av högprestanda flygplan som JAS 39 har inget rörelsesystem p g a svårigheten att få rörelserna att överensstämja med den bild som visas. Det ger att det är svårt att simulera krafter i horisontalplanet och eleven märker inte att han åker fram och tillbaka förrän det syns visuellt. Dock kan procedurerna fram till själva lufttankningen med fördel tränas i simulator.

- **Formationsflygning.** All typ av presentation av föremål som befinner sig inom cirka tio meters avstånd kräver någon typ av tredimensionell visning (3D). Det börjar komma produkter som klarar det, men de är för närvarande mycket dyra. ●

ARTIKELFÖRFATTAREN ÄR FLYGINGENJÖR VID F 7 I SÄTENÄS.