

Av Hans Holmberg
Jan-Ola Berglund

Försvarets materielverk (FMV) beställde i oktober 1990 hos Bofors Electronics AB utveckling och serieleverans av ett nytt stridsledningssystem för flygvapnet. Det nya systemet, som benämns SYSTEM STRIC, har projekterats av FMV i nära samverkan med flygvapnet. Systemet omfattar såväl fasta som transportabla stridsledningscentraler (benämnda STRIC/F och STRIC/T). De kommer att ingå i det framtida strilsystemet Stril 90, som successivt kommer att ersätta nuvarande Stril 60. ★ ★ Stril 90-systemets uppbyggnad har pågått en längre tid. Vi har hunnit långt vad gäller höghöjdsradar. Kedjan med PS-860 är färdigbyggd. För att få täckning på låg höjd har en liknande kedja med låghöjdsradarn PS-870 anskaffats. Vidare pågår arbete med att utveckla en flygburen spaningsradar för övervakning av luftrummet och havet. Det flygburna spaningsradarsystemet, som betecknas FSR-890, kommer att förbättra vår låghöjdstäckning och uthållighet (se FLYGVAPENNYTT 1/91). Det senaste och största projektet är dock anskaffningen av SYSTEM STRIC.

Storprojekt
inför sekelskiftet:

System STRIC

strids- & trafikleder samt

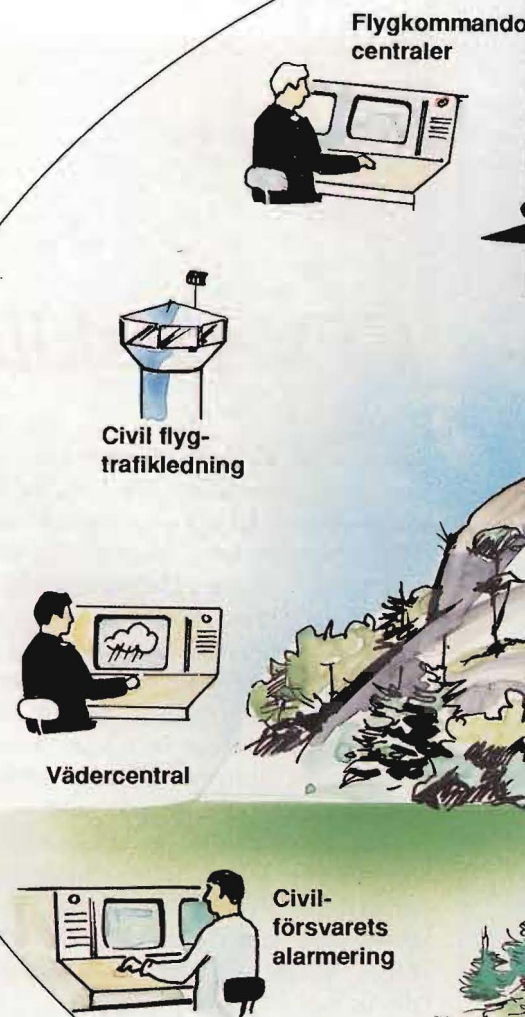
SYSTEM STRIC kommer från mitten av 1990-talet till långt in på 2000-talet att utgöra kärnan i Stril 90 (Fig 1). STRIC huvuduppgifter är att stridsleda militärt flyg, samordna insatser av luftvärn och svara för flygtrafikledning av transportflyget. Från STRIC skall också ges förvarning om förestående flyganfall, bl a genom order om flyglarm för civilbefolkningen. I fredstid nyttjas centralerna för övervakning av svenskt luftrum inom

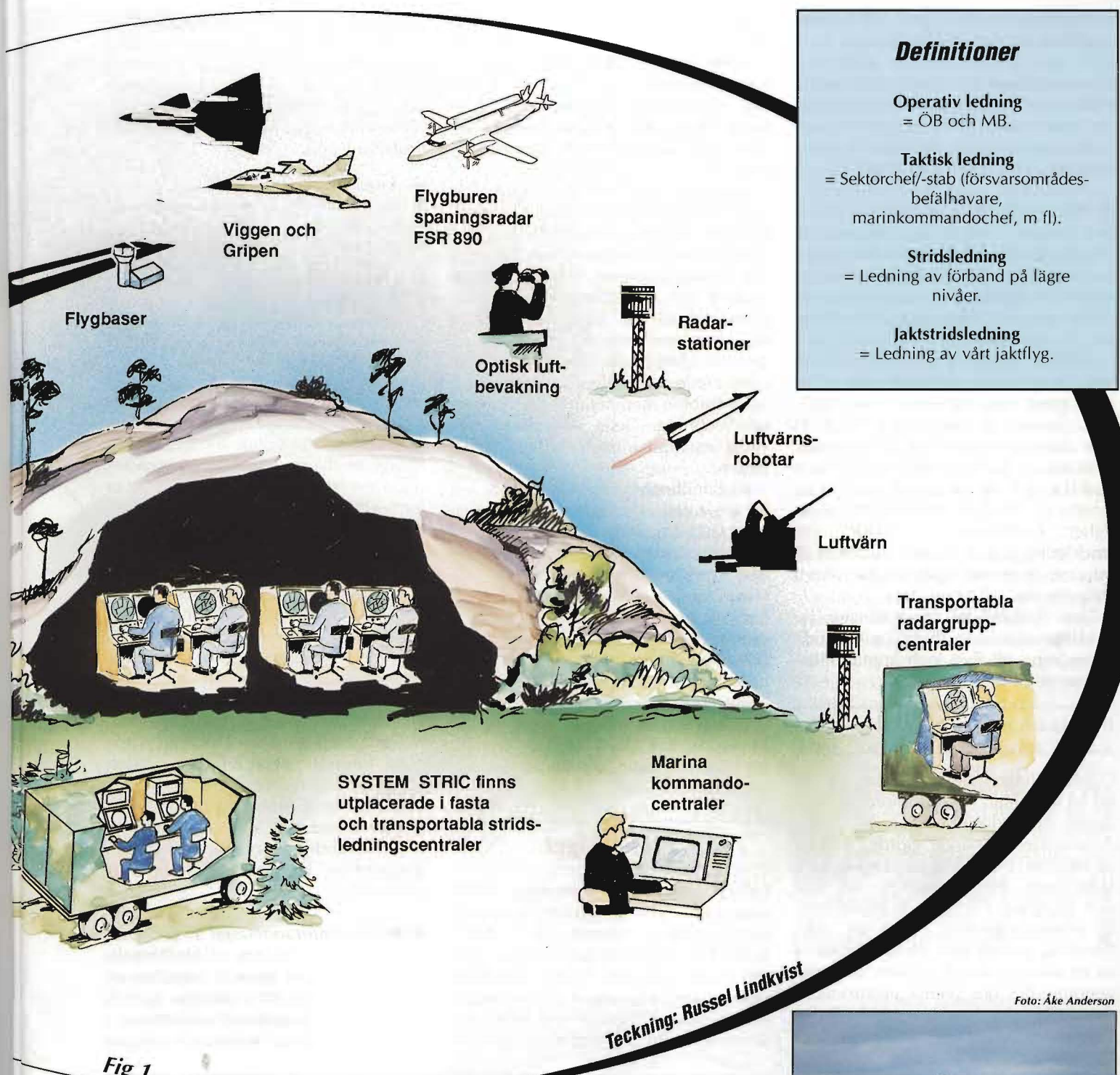
ramen för den s k incidentberedskapen.

Stril 90 är således inte något helt nytt system (som Stril 60 en gång var), utan en materielomsättning och påbyggnad av det gamla systemet med till delar nya centraler och nybyggda radarstationskedjor. De nuvarande stridsledningscentralerna byggdes i huvudsak upp under 1960-talet med då tillgänglig teknik. De har därefter kompletterats och successivt

modifierats för att anpassas till förändrade taktiska och tekniska krav. Den snabba utvecklingen på dator- och elektronikområdena gör dock, att fortsatta modifieringar i Stril 60:s i grunden föråldrade system bedöms som tekniskt och ekonomiskt oralistiska.

Ett grundläggande krav har varit att det nya systemet (STRIC) skall ge lägre drifts- och underhållskostnader. Det skall samtidigt möjliggöra att framtida





Definitioner

Operativ ledning
= ÖB och MB.

Taktisk ledning
= Sektorchef/-stab (försvarsområdesbefälhavare, marinkommandochef, m fl).

Stridsledning
= Ledning av förband på lägre nivåer.

Jaktstridsledning
= Ledning av vårt jaktflyg.

Fig 1

Teckning: Russel Lindkvist

Foto: Åke Anderson

förvarnar

modifieringar kan införas på ett enkelt sätt med minimala driftsavbrott.

Målet

I början på 80-talet startade därför flygvapnet och FMV ett arbete avseende nya mål för stridsledningsverksamheten. Syftet var att klargöra taktiska och tekniska krav för ett system som på 90-talet kunde ersätta strilcentra-

lerna från 50- och 60-talen. Målsättnings- och specifikationsarbetet var första stegen i den s k strilcentralsomsättningen.

Denna omsättning behandlade FlygvapenNytt i nr 2/86 under rubriken "Stril 90". Den dåvarande målsättningen var en total omsättning av strilsystemets båda ledningsnivåer:

- Den övergripande ledningen av luftstridskrafterna.



Det flygburna spaningsradarsystemet (FSR-890) har nyligen inlett sina flygprov med den riktiga radarn ryggåmonterad.

- Den direkta stridsledningen av luftstridskrafterna.

Systemkonceptet och projektet benämndes "StrilC 90". En upphandling var planerad att kunna ske under 1987. Ganska snart stod det emellertid klart att projektet innehöll alltför stora ekonomiska och tekniska osäkerheter. Anbudsförfrågan återtog därför av FMV. Under 1988 påbörjades inom flygvapnet ett nytt målsätt-

ningsarbete. Inriktningen för arbetet medförde ett nytt systemkoncept. Tack vare det genomarbetade specifikationsunderlaget för "StrilC 90" kunde FMV och FV gemensamt på förhållandevis kort tid (1/2 år) få fram ett nytt anbudsunderlag till industrin. Underlaget blev klart i slutet av 1988.

● ● Omsättningen av strilcentralerna sker stegvis. I ett första steg omsätts den direkta stridsledningsnivån. Därav benämningen STRIC (**stridslednings-central**). I ett andra steg omsätts funktioner för den övergripande ledningen.

SYSTEM STRIC innebär att JAS 39 och flygburen spaningsradar (FSR 890) tidigt kan integreras i strilsystemet. Genom att både fasta (STRIC/F) och transportabla (STRIC/T) centraler anskaffas kan fredsverksamheten bedrivas på ett rationellt sätt. I krig erhålls en ökad flexibilitet och uthållighet. Funktionerna i STRIC gör stridsledningsnivån mer kapabel än tidigare att överta uppgifter från andra strilcentraler i reservnivåer.

Den homogena omsättningen av stridsledningsnivån förenklar framtida anpassning till flyg- och kommunikationssystem.

Avtalet

Upphandlingen av STRIC tog längre tid än förväntat. Anbudsinfordran lämnades till industrin i januari 1989. Avtalsundertecknande gjordes i slutet av oktober 1990. Det kan tyckas vara långdraget, men uppgiften var stor och komplex. Förutom de traditionella arbetsuppgifterna under en upphandling påverkades förhandlingarna av en strukturförändring som samtidigt genomfördes hos svensk elektronikindustri. De båda företagens ERE/PEAB:s kompetens och resurser inom ledningssystemområdet slogs samman i det nya elektronikföretaget Bofors Electronics AB (BEAB). Därmed underlättades att skapa förutsättningar för förverkligande av STRIC, samtidigt som det komplicerade förhandlingsarbetet.

Att utveckla och leverera ett system av STRIC omfattning är alltid förenat med osäkerhet och risker. Detta trots den omfattande kravanalys och specificering som har föregått själva upphandlingen. Mycket av det som skall genomföras i STRIC-projektet har aldrig gjorts förut, åtminstone inte av de människor och i de organisationer som nu är satta att utföra arbetet. Delvis ny teknik och inte minst en omfattande mängd programvara skall tillämpas på delvis nya sätt och för delvis nya ändamål. Även den miljö som projektet lever i är inte heller helt

stabil. Organisations- och personalförändringar påverkar projektet. De system som STRIC skall samverka med utvecklas också ibland på ett inte helt förutsägbart sätt. All denna osäkerhet har FMV försökt hantera på olika sätt under kontraktförhandlingarna.

Genomförandet av STRIC-projektet spänner över en mycket lång tidsperiod. FMV har som beställare behov av att följa upp utvecklingsarbetet främst ur aspekterna tidsplan, funktionalitet/kvalitet och upparbetade kostnader. Projektsäkerheten och motivationen ökar om man bedriver en utveckling som av båda parter följs upp mot väl definierade "milstolpar", där passage av milstolpe berättigar till viss leveransbetalning. Detta var en mycket viktig ingångsparameter till upphandlingen.

Förhandlingarna med BEAB har lett till en totalt sett balanserad lösning med fasta åtaganden, stort ansvar hos industrin, milstolpsstyrd utveckling och – genom ett incitamentsavtal – en viss delning av kostnadsansvaret. FMV har begränsade erfarenheter av incitamentsavtal. Under 80-talet var huvudregeln det fasta priset och det fulla industriansvaret. Erfarenheterna är inte odelat positiva från den perioden. Vår förhoppning är att konstruktionen av STRIC-avtalet ska leda till ett nära och för bägge parter givande samarbete.

Projektläget

FMV:s verksamhet avseende STRIC organiseras och genomförs i projektform under chefen för FMV: ELEKTRO. Projektorganisationen består av en styrgrupp, en projektledning och en projektgrupp. I arbetet deltar många inom FMV och med FMV nära samarbetande myndigheter. Särskilt

värdefullt är att CFV tillhandahåller sex personår per år för projektet från i huvudsak TUStril. Projektgruppen har en fast bemanning på ca 15 personer samt ca 20 deltidssamarbetande specialister av olika slag. Projektverksamheten omfattar i stort:

- ▶ Anskaffningsledning.
- ▶ Medverkan och åtaganden enligt avtal med BEAB.
- ▶ Medverkan i FortF anläggningsverksamhet.
- ▶ Medverkan i STRIL systemsamordning.
- ▶ Uppbyggnad av drift-, underhålls- och vidareutvecklingsresurser.
- ▶ Utprovning och anpassning av SYSTEM STRIC inför driftöverlämning.

Projektering och uppförande av erforderliga anläggningar genomförs av FortF på uppdrag av flygstaben. FMV:s medverkan i detta är nödvändig. Den omfattar huvudsakligen att ta fram underlag för att tillgodose STRIC-projektets krav såsom dimensionering av ventilation, elkraft, utrymmesdisposition i såväl operatörs- som telerum.

En prioriterad del av FMV:s projektverksamhet är också att aktivt bevaka STRIC olika roller i flygvapnets totala ledningssystem. I erforderlig grad kommer projektet därför att medverka med kompetens i överordnat systemarbete för strilsystemets totalfunktion.

Slutligen läggs stor vikt vid att skapa goda förutsättningar för drift, underhåll och vidareutveckling av STRIC. Likaså är tidig planering av hjälpmedel för utprovning och vidareutveckling nödvändig, liksom långsiktig uppbyggnad av kompetens och resurser för detta.

● ● **Genomförandefasen** av projektet – d v s då FMV:s krav på funktionalitet, prestanda m m skall omsättas av BEAB till kompletta operativa system – startade i begränsad omfattning i juni 1990. Detta enligt ett tidigare

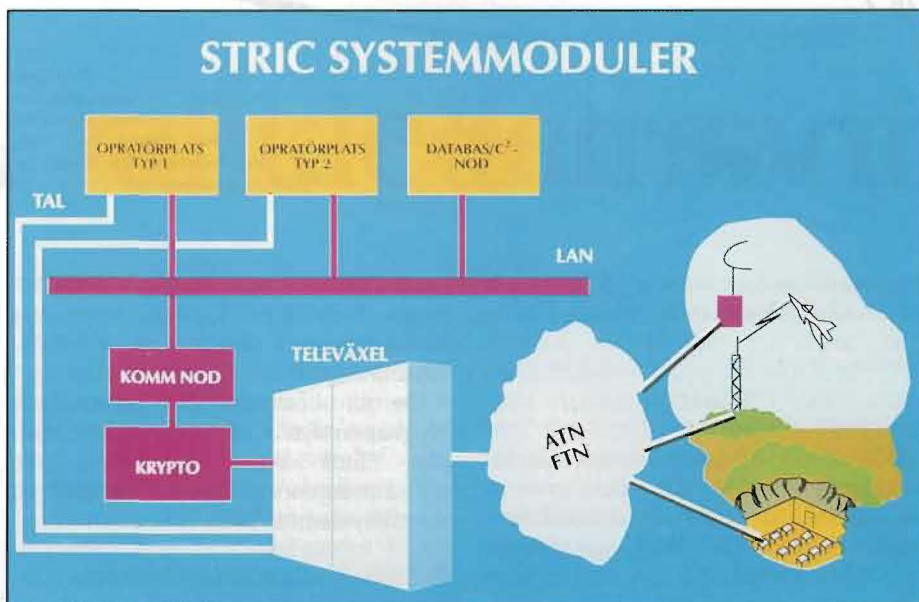


Fig 2

Fig 3

Detta är en operatörsposition för transportabel stridsledningscentral.



regeringsbeslut avseende start av tidskritiskt utvecklingsarbete. Regeringens slutliga bifall till att beställa utveckling och serieleverans av STRIC kom under oktober 1990.

Teknisk uppbyggnad

Det tekniska konceptet för STRIC bygger på BEABs nya systemgeneration, en systemfamilj med ett bassystem (BS2000) tillämpningsprogramvara samt en utvecklingsmetodik (Fig 2). Denna systemfamilj bygger på erfarenheter från utveckling av andra stora system. De första systemen i den nya generationen utgörs av elektroniksystemen i Kustkorvetterna för svenska marinen, Standardflex 300 och Inspektionsfartyg för den danska marinen samt Helsinkiklassen för den finska marinen. Programvaran för dessa system omfattar vardera ca 1,5 miljoner rader kod skriven i programspråk

ket Ada.

Vid kravställande på och utveckling av den nya systemgenerationen har krav för system av typ STRIC vägt in. Detta innebär att en stor andel av redan utvecklad och utprovad programvara kan utnyttjas för STRIC. Omkring 50 proc av i STRIC ingående tillämpningsprogramvara bedöms kunna bestå av återanvänd programvara. Utöver detta är återanvändningen nära 100 proc för programvara i BS2000 samt i televäxeln. I televäxeln utnyttjas samma kärna som ingår i Televäxel 400 till svenska försvaret.

För att minimera ingreppen i televäxeln har de specifika behov som finns i STRIC, främst radiokommunikation, i huvudsak lösts utanför televäxeln i en sär-

skild radioväxel. Även radioväxeln är en befintlig produkt.

Operatörsplatser och operatörsgränssyta bygger på det koncept som tagits fram inom den nya systemfamiljen, vilket innebär att generella operatörsplatser utnyttjas samt att tillämpningsprogramvara görs helt oberoende av systemets operatörsgränssyta (Fig 3). Genom speciell programvara (ett s k man/maskin-verktyg) som stödjer definition, ändring och införande av operatörsgränssytan uppnås stor flexibilitet vad gäller att optimera operatörsgränssytan för de olika operatörstyperna i STRIC. I projektet utreds för närvarande ett alternativ till den generella operatörsplatsen som bygger på en lösning baserad på kommersiella arbetsstationer. Detta alternativ är mycket intressant med tanke på bl a framtida utveckling, utbyggnad och underhåll av STRIC.

● ● Alla centraler i STRIC, såväl fasta som transportabla, kommer att vara lika utformade vad gäller det tekniska systemet och däri ingående programvara. Detta ger stora fördelar vid bl a utbildning, underhåll och utnyttjande. STRIC arkitektur medger att systemet enkelt kan byggas ut med dator-, minnes- och kommunikationskapacitet (Fig 4). Ingående programvara är i stor utsträckning oberoende av i vilken dator och i vilken modul (s k nod) den exekverar. Arkitekturen medger att en modul kan innehålla flera datorkort, såväl som att antalet moduler kan byggas ut. Genom detta finns stor frihet att expandera systemet på det sätt som är mest optimalt med tanke på tilläggs funktionella innehåll. ■

Fig 4

