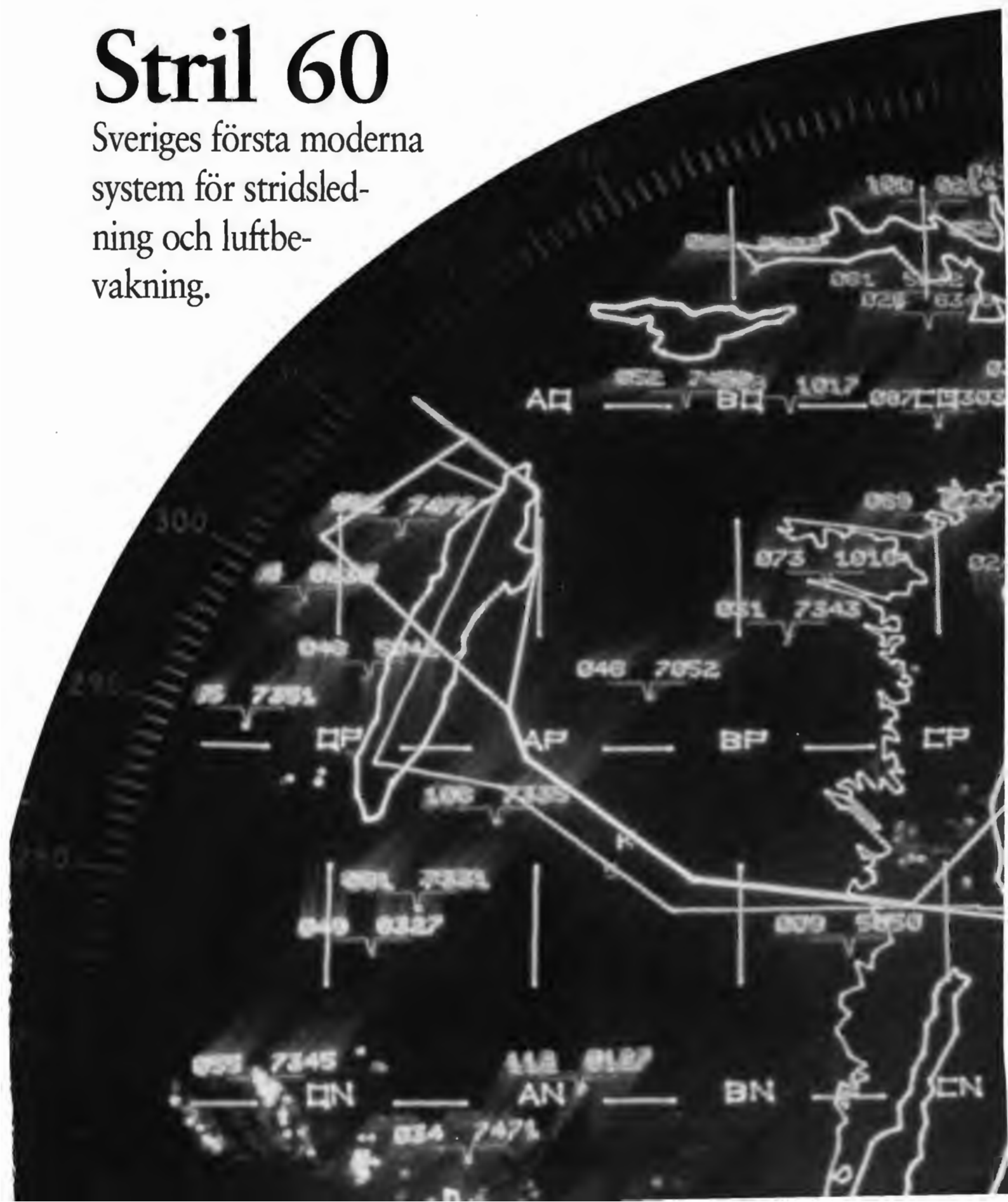


Stril 60

Sveriges första moderna system för stridsledning och luftbevakning.



Från Första världskriget till Stril 60.

Att militärflygets utveckling går hand i hand med behovet av luftbevakning är ganska naturligt. Det är alltså inte av någon slump som beväpnat flyg redan under Första världskriget möttes av flygvärnare. Inte så sofistikerade kanske, men man försökte i alla fall varna civilbefolkningen när det siktades främmande flygplan i skyn.

De första flygvärnarna utgjordes av plåtburkar som man bankade på och skramlade med. Sedan dess har det skett en våldsam utveckling av både flyget och luftbevakningen.

En snabb förflyttning tillbaka till år 1933.

Då stod landets första luftbevakningscentral, värd namnet, klar. I Hässleholm i norra Skåne. Anledningen var att Skåne och Stockholmstrakten ansågs vara i störst behov av skydd. Det var på den tiden då armén svarade för luftbevakningen.

Den organiserade luftbevakningen fick ett par år senare en fast struktur. Uppgiften var som tidigare att inhämta information för att varna civilbefolkningen. I viss mån skulle man också kunna inrikta luftvärn och jaktflyg.

I den nya organisationen utfördes själva spaningsarbetet från så kallade luftbevakningsstationer, som var bemannade med landstormspersonal och frivilliga lottor. Dessa kallades populärt för "torn-svalor". All rapportering gjordes till en luftbevakningscentral som inledningsvis

ofta bestod av några telefoner på en stabsp plats. Därifrån kunde man vid behov rapportera vidare uppåt i hierarkin.

Ett oacceptabelt luftförsvar.

Vid krigsutbrottet på hösten 1939 fanns det ett tiotal luftbevakningscentraler i landet. Organisationen var långsam och oövad. Rapporternas kvalitet blev därefter. Efter hand så förbättrades emellertid situationen, bland annat med hjälp av utbildning och rationalisering av omständliga rutiner.

Erfarenheterna från de första beredskapsåren innebar en omorganisation av luftbevakningen. Då infördes också för första gången begreppet luftförsvarscentral (lfc). Dessa ersatte de förutvarande luftbevakningscentralerna.

Organisationen blev alltjämt ett organ för alarmering av civilbefolkningen och förvarning till luftvärnet. Fortfarande under ledning av armén. Man hade en ringa förståelse för flygvapnets behov. Chefen för flygvapnet reagerade då genom att sätta upp egna radioförsedda luftbevakningsstationer för att kunna ge jaktflyget förvarning och insatsriktning. På den tiden flög man med en hastighet av omkring 300 km i timmen.

Året var 1948. Flygplanens prestanda hade förbättrats.

Hastigheterna låg nu på bortemot 900 km i timmen. Då var det dags för flygvapnet att ta över ansvaret för luftbevak-

ningen. Men armén svarade fortfarande för organisation och underhåll. Först 1955 övertog flygvapnet hela organisationen för luftbevakningen.

Detta innebar ytterligare en omorganisation. De ledningscentraler som fanns vid varje flottilj blev luftförsvarscentraler (lfc). Landet indelades i luftförsvarsområden. Till lfc rapporterade ett antal luftförsvarsgruppcentraler (lgc). Lgc fick i sin tur sin information från ett antal luftbevakningsstationer (ls).

I mitten på 40-talet anskaffades de första radarstationerna.

Med hjälp av radarstationerna ER IIIb kunde man både få information om avstånd och bäring till flygplan. Den första egentliga stridsledningsradarn (PJ21) som togs i bruk var ett lån från Norge. Nu kunde man inte bara bevaka luftrummet. Man kunde också leda vårt jaktflyg till målet.

Teknikens landvinningar gav upptakten till luftförsvarscentraler m/50 och stridsledningssystem 50, Stril 50. Ett system som utgjorde stommen till svenskt luftförsvar under en dryg tioårsperiod, då Stril 60 tog över.

Välkommen till Stril 60

Detta är en "runa" tillägnad det svenska stridlednings- och luftförvarssystem, som har varit i operativ drift sedan i mitten av 1960-talet. Stril 60 kommer snart att avvecklas och ersättas av det system som ingår i FV 2000.

Ofta när gemene man talar om Sveriges luftförvar tänker man på de beväpnade stridsflygplan, det luftvärn och andra motmedel som vårt land förfogar över.

Men då måste man betänka att detta är bara en del av luftförvaret. Visserligen utgör själva vapnen, och bärarna av sådana, viktiga komponenter i slutändan. Men för att kunna använda dem optimalt behövs ett avancerat stöd och en effektiv ledning. En ledning som har kontinuerlig översikt av vårt luftrum och som tar de rätta besluten vid varje händelse. Stril 60 har medverkat till att detta har fungerat på ett utmärkt sätt under 35 år.

Vi kommer här att ledsaga dig genom Stril 60-epoken. Vi ger dig bakgrunden till besluten. Från tiden efter Andra världskriget. Genom åren för det Kalla kriget och den kapprustning som följde. Dessutom får du naturligtvis vara med om själva uppbyggnaden, funktionen, driften och underhållet. Vi redogör också för några faktiska händelser inom det område som kallas incidentberedskap.

Vi hoppas att du kommer att få en intressant och lärorik resa genom historien med tyngdpunkt på vårt svenska luftförvar och Stril 60. Än en gång. Känn dig mycket välkommen.

Sveriges utsatta läge under Kalla kriget ökade kraven på skärpt beredskap inom försvaret.

Uttrycket Kalla kriget myntades av en amerikansk journalist i samband med att han dokumenterade de spända relationer som rådde mellan USA och Sovjetunionen efter Andra världskriget. Sovjet, personifierat av Josef Stalin, hade som ambition att göra en kommunistisk världsrevolution. Han satsade alla resurser på militär upprustning och med sin Röda armé tog han kontroll över många öststater. Något som väst inte såg med blida ögon på.

Konflikterna växte och blev fler och fler. Ofta hotade man varandra med kärnvapen. Flera gånger stod världen inför ett kärnvapenkrig. Något som med största sannolikhet också hade drabbat vårt land.

Kalla kriget varade från Andra världskrigets slut till dess Sovjet genom Gorbatsjov började sin avspänningspolitik i slutet av 1980-talet. När man talar om Kalla kriget avser man nu oftast perioden fram till Cubakrisens lösning 1962.

Kartan visar hur vår omvärld såg ut år 1955 (Nato- och Warszawapakten).

1. **Jaltakonferensen** på Krim i februari 1945. I slutet av Andra världskriget enades de allierades tre stora ledare – Stalin, Churchill och Roosevelt – om att dela in Tyskland i fyra ockupationszoner.

2. **Potsdamkonferensen** i juli-augusti 1945 i det besegrade och ockuperade Tyskland. Optimismen från Jalta var som bortblåst. Nu startade förvecklingarna mellan Sovjet och väst.

3. **Folkdemokratierna.** Konflikten skärptes när Stalin förbjöd fria val i de ockuperade länderna Bulgarien, Rumänien, Polen, och Ungern. Kommunisterna grep makten och gjorde länderna till kommunistiska diktaturer direkt underställda Sovjet. Tjeckoslovakien och Jugoslavien fick friare händer.

4. **Trumandoktrinen.** Ett initiativ från USA, där man klart deklarerade att man inte kunde finna sig i en fortsatt kommunistisk expansion i Grekland. Landet förblev västorienterat.

5. **De baltiska länderna.** Redan före krigsslutet hade Estland, Lettland och Litauen, jämte Ostpreussen, införlivats i Sovjetunionen.

Marshallplanen. USA inser nu att halva Europa lyder under kommunistiska regimer som styrs från Sovjet. År 1947 utarbetas den plan, som utlovade ekonomiskt stöd till de länder som vill stödja USA. Inga kommunistiska länder anmäler sitt intresse. Marshallplanen hade dock en mycket stor betydelse för Västeuropas snabba återhämtning efter kriget.

6. **Berlinblockaden.** Berlin hade efter kriget delats i tre västorienterade delar och en sovjetisk. För att få väst att ge upp Berlin började Sovjet i början av 1948 att blockera alla tillfartsvägar för västalliansen (Järnridån). Berlin klövs i en östlig del och en västlig. Väst tvingades att upprätta en luftbro för försörjningen. Blockaden varade i över ett år. Väst- och Östberlin var ett faktum.

7. **Tyskland delas.** Västalliansen kom överens om att deras zoner i Tyskland skulle få en gemensam ekonomisk förvaltning. Detta blev Västtyskland (BRD) 1949. Sovjet svarade med att av sin zon bilda Östtyskland (DDR).

8. **NATO och Warszawapakten.** År 1949 bildas Atlantpakten (NATO). Då hade de gemensamma militära intressena anamats. Förutom västeuropeiska länder ingår USA och Kanada. Östblocket svarade med att 1955 bilda Warszawapakten, med kommunistiska länder styrda av Sovjet.

9. **Svenskt Catalinaplan nedskjutet!** En av flygvapnets DC-3:or försvinner någonstans öster om Gotska Sandön. Ingen i den åtta man starka besättningen har återfunnits. Detta var fredagen den 13:e juni 1952. Ett par dagar senare sköt sovjetiskt jaktflyg ner den Catalina som spanade efter DC-3:an.

10. **Ungern-krisen.** Året var 1956. Enligt Sovjet hade Ungern en alltför timid ledning. Därför ersattes denna med en betydligt strängare. Våldsamma studentdemonstrationer ledde till uppror, som också den ungerska armén anslöt sig till. En koalitionsregering bildades. Medlemskapet i Warszawapakten sades upp och USA ombads att erkänna Ungern som neutralt. Då intog ryska trupper landet och störtade regeringen.

11. **Berlinmuren** Mellan 1949 och 1961 hade bort emot tre miljoner invånare lämnat östsidan och flytt till Västberlin. Den mur som började byggas i augusti 1961 skulle hindra ytterliga flyktt försök till Västberlin. Berlinmurens tillkomst väckte stor förstämning på båda sidor.

12. **Tjeckoslovakien intas.** Året var 1968. Landets nye kommunistiske generalsekretärer började föra en mer liberal politik än sin föregångare. Sovjet fruktade att landet skulle lösgöra sig från östblocket. Därför besattes landet av trupper från Warszawapakten. Efter detta kunde landet betraktas som en kommunistisk diktatur.



1 Jalta-konferensen

4 Truman-doktrinen

3 Folkdemokratierna

10 Ungernkrisen

NATO och
Varsovpakten

12 Tyskarna åter intas

Tyskland
delas

6 Berlinblockaden

11 Berlinmuren

2 Potsdamkonferensen

5 De baltiska länderna

Svenska Garanti-
plan medaktören

9

Kalla kriget ledde till en gigantisk och hämningslös kapprustning mellan maktblocken.

Den enorma kapprustningen mellan de två maktblocken, med USA och Sovjet som huvudaktörer, innebar en enorm utveckling av den militära kapaciteten hos båda sidor. Naturligtvis ledde detta också till att nya tekniker utvecklades och att vapen- och försvarssystemen blev alltmer sofistikerade.

Kärnvapentechnologin utvecklades snabbt och snart utgjorde kärnvapen det största hotet för båda sidor. Man utvecklade också bombplan och missiler med stor räckvidd som kunde bära dessa fruktansvärda förintelsevapen.

Rymdkapplöpning

Kapplöpningen i rymden spelade en stor roll för teknikutvecklingen. Ryssarna förbluffade världen 1957 med sin uppskjutning av Sputnik, den första konstgjorda satelliten. Den militära inblandningen i projektet var uppenbar. Detta innebar ju att så kallade ballistiska robotar lastade med kärnvapen kunde nå jordens alla kontinenter.

Vapenbärare

Både USA och Sovjet hade i mitten på 1950-talet tillgång till jetdrivna bombplan med mycket lång räckvidd. De kunde bestyckas med vätebomber med i stort sett obegränsad sprängkraft. Något senare började man också tillverka och sjösätta atomdrivna och kärnvapenbestyckade ubåtar, som kunde vistas månader under havsytan.



Ryssarna var först i rymden med sin Sputnik 1 år 1957. En knapp månad senare skickade man upp Sputnik 2 med en levande passagerare: hunden Laika.

Den första amerikanska satelliten, Explorer 1, startade några månader senare, i början av 1958. Kapplöpningen hade börjat.

Missiler

Investeringarna i kapprustningen var enorma i båda lägren. År 1960 satsade USA hälften av hela sin federala budget på att förhindra att man skulle komma på efterkälken i sin robotutveckling jämfört med Sovjet och östblocket.

Kärnvapen

Allteftersom fler och fler kärnvapen, med allt större verkan tillverkades, stod det snart klart att både USA och Sovjet hade tillräckliga resurser för att förintända varandra flera gånger om och dessutom ta resten av världen med sig i graven.

Elektronik och datateknik

Elektronikens utveckling fick en mycket dominerande roll för krigsmaskineriet under Kalla kriget. USA satsade t ex under år 1960 inte mindre än 25 miljarder dollar på elektronik för bl a robotstyrning, radarspaning och telekommunikation. Även om det inte sipprade ut så mycket information från det andra maktblocket så förstår man att satsningarna där också var gigantiska.

Radarstationer och ledningssystem

I Europa var det främst Storbritannien som låg först i spåret med utveckling av den nya generationens radarstationer och ledningssystem. Bland företagen kan nämnas Marconi och Decca.



Bilden visar en militärparad på Röda torget i Moskva.

De båda supermakterna demonstrerade ofta sin militära styrka både för sina egna invånare och för omgivningen. Även om maktblockens manifestationer skilde sig markant från varandra.



Det amerikanska bombplanet B-52, som var en strategisk bärare av bl a atombomber, spelade under lång tid en viktig roll i maktbalansen.

Flygplanstypen började sin tjänst i US Air Force år 1955. I början av 1960-talet fanns inte mindre än 650 B-52:or i operativ tjänst.



Datamaskinen UNIVAC togs fram i början av 1950-talet för att tjäna "Onkel Sam". Maskinen hade en fantastisk kapacitet. Den kunde utföra ett kalkylarbete, som skulle ta minst tre dagar för en hel stab av medarbetare, på mindre än 28 minuter.



Efter det att de första atombomberna hade fällts över de japanska städerna Hiroshima och Nagasaki i slutet av Andra världskriget började kärnvapenuvecklingen ta fart över stora delar av världen.

Här är det fransmän som gör en underjordisk provsprängning vid atollen Mururoa i Stilla havet.



I Sverige introduceras i mitten och slutet av 1960-talet flera nya radarstationer och olika typer av bevaknings- och ledningscentraler i syfte att effektivisera vårt luftförsvar.

Stril 60 – ett nytt modernt system för stridsledning och luftbevakning växer fram i Sverige.

Föregångaren till Stril 60 gick under namnet Stril 50. Detta system hade, liksom sin efterföljare, en luftförsvarscentral för mottagning och behandling av information från radarstationer och optiska luftbevakningstorn. Stril 50 karaktäriserades av manuell informationsbehandling och talstridsledning av jaktflygplanen.

Redan i mitten på 1950-talet började man planera för efterföljaren, Stril 60. Ett system som skulle bygga på modernast tillgängliga teknik och som skulle karaktäriseras av maskinell informationsbehandling och styrdatastridsledning av jaktflygplanen.

När Stril 60 började utnyttjas i mitten av 1960-talet kunde man konstatera att det svenska luftförsvaret i väsentliga delar var världsledande. Detta var naturligtvis speciellt glädjande då vår krigsmakt, efter Andra världskriget, hade kommit rejält på efterkälken. Vi låg då bort emot 20 år efter utvecklingen i Storbritannien.

En händelse som påskyndar beslutet. En av flygvapnets DC-3:or försvinner någonstans öster om Gotska Sandön. Ingen i den åtta man starka besättningen har återfunnits. Detta hände fredagen den 13:de juni 1952.

Tre dagar senare sköt sovjetiska stridsflygplan av typen Mig-15 ner den Catalina, som spanade efter DC-3:ans besättning.

Detta var en av orsakerna till att ÖB började tala om en förstärkt luftbevakning och så småningom myntades begreppet incidentberedskap.



Den svenska Catalinan som sköts ned av en sovjetisk Mig-15.

De sju besättningsmännen räddades av det västtyska fartyget "Münsterland" varifrån också det här fotot togs.

En försvunnen DC-3:a och den av Sovjet nedskjutna svenska Catalinan påskyndar beslutet.

Skisser och utredningar

En första skiss över Stril 60 togs fram två år senare, 1954. Vid en internationell konferens 1957 presenterades mer detaljerade riktlinjer för systemets tänkta uppbyggnad.

Arbetet med systemet fortsatte inom en speciell kommitté, som bestod av representanter för berörda instanser inom bl a Flygstaben, Kungl. Flygförvaltningen och Forsvarets Forskningsanstalt.

Man insåg snart att de samlade resurserna inom flygledningen och industrin inte skulle räcka till för det utredningsarbete man hade framför sig.

Därför bildades först Teleutredningar AB (TUAB) och sedan också Teleindustrins Anläggningsplanering AB (TALAB). Av företagsnamnen kan man utläsa vad de hade för uppgifter.

Nya luftförsvarscentraler anskaffas

Under åren 1957 och 1958 genomfördes en utredning om de nya luftförsvarscentralernas utformning. Dessa spelade en mycket väsentlig roll i det nya strilsystemet.

I nämnda utredning medverkade bl a två av Europas ledande företag inom detta område, Marconi och Decca.

Samma år som utredningen lade fram sitt förslag, 1958, fastställde dåvarande Kungl. Flygförvaltningen den kravspecifikation som låg till grund för en upphandling.

Inte helt oväntat inkom anbud från både Marconi och Decca vad det gällde databehandlingsutrustningen för de nya centralerna.

Marconi drog det längsta strået och tog hem beställningen. Den största anledningen var att endast Marconi kunde erbjuda en lösning som byggde på den moderna och i dessa sammanhang oprövade digitala tekniken.

Från byggnation till operativ drift

Nu (1959) påbörjades byggnadsprojektet av de två aktuella berggrummen. Ett i Mälardalen, för Lfc 1 i sektor O5. Det andra i norra Skåne för Lfc 1 i sektor S1.

Luftförsvarscentralen i sektor O5 låg först i spåret och kunde tas i operativ drift 1964. I sektor S1 togs anläggningen i bruk två år senare, 1966.

I det här sammanhanget kan nämnas att investeringarna för de här två luftförsvarscentralerna låg på ca 100 miljoner kronor per anläggning, med en ungefärlig fördelning om 1/3 för vardera berggrum, datautrustning och telekommunikation.

Ett hemligt beläget bergum som skulle inrymma en av de nya luftförsvarscentralerna.



Stril 60-systemet bestod inte bara av ledningscentraler. Till dessa fanns också en mängd sensorer, bl a i form av olika typer av radarstationer.



Finansminister Gunnar Sträng och flygvapenchefen Lage Thunberg inspekterar en av de nya anläggningarna.

Fem år efter byggstart togs luftförsvarscentralerna i operativ drift. Här pågår driftsättning av det centrala minnet.

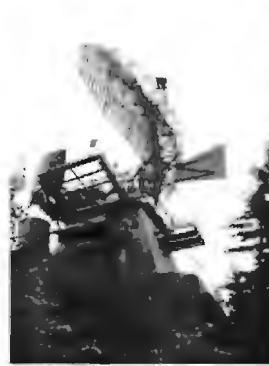


Stril 60

– något om systemets uppbyggnad, uppgifter och funktioner.

Här följer en något nerbantad version av strilsystemets huvuduppgifter:

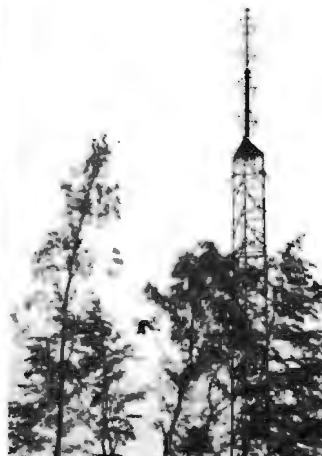
- Att spana efter, upptäcka, målfölja och identifiera flygföretag.
- Att sammanställa information och alltid ha en komplett översikt av luftläget.
- Att besluta om insats av jaktflyg eller luftvärnsrobotar.
- Att leda och övervaka insatsens genomförande.
- Att leda all flygtrafik i krig.
- Att samordna vårt flyg och luftvärn.
- Att informera det civila samhället om hot från luften.



Viktiga roller i strilsystemet spelar naturligtvis alla de sensorer, som kontinuerligt lämnar uppgifter till ledningscentralerna om händelser inom och i närheten av vårt luftrum.

Här exemplifierar vi radarinformationsgivarna i form av en höjdmätare (PH 40) samt spaningsradarstationer i form av en låghöjdsradar (PS-15) och en höghöjdsradar (PS-66).

Radiopeljen och LS-tornet för optisk luftbevakning är exempel på andra typer av sensorer.



I strilsystemet har alltid kommunikationen spelat en väsentlig roll.

Det vi ser på bilderna är en strilradiomast för kommunikation med jaktplan och en uppsättning radiolänkmaster som bland annat används för att överföra radarinformation.



Även vissa anläggningar, utrustningar och funktioner inom den civila flygverksamheten kan sägas utgöra delar av strilsystemet i fred. I krig övertar dock försvaret och strilansvaret för ledningen av all flygtrafik. Här exemplifieras det civila inslaget i stril genom ett flygtrafikledningstorn och en civil spaningsradar (PS-810).



Efter det att den ytterst ansvarige i luftförsvarscentralen beordrat en insats aktiveras aktuella flygbaser eller robotluftvärn.

Jaktflygplanen har kontakt med flygstridsledningen under hela operationen.



Vid befarade fiendliga angrepp från luften larmar luftförsvarscentralen hotade regioner.

Bilden visar en så kallad "tyfon" som varnar civilbefolkningen vid flyglarm.



Luftförsvarscentralen är spindeln i strilsystemet inom eget luftförsvarsområde. Det är här man tar emot och behandlar informationen från anslutna sensorer och andra strilcentraler. Och det är här man tar beslut om eventuella insatser med jaktflyg och luftvärnsrobotar samt larmar det civila samhället.

Stril 60 hade från början ett ganska stort nät av undercentraler inlemmade i sitt sofistikerade nätverk.

Bilderna visar hur det kunde se ut i en radargruppcentral (rrgc) och en luftförsvarsgruppcentral (lgc). Den sistnämnda centralen finns inte numera och uppgiften har övertagits av andra funktioner.



Det svenska luftrummet övervakas dygnet runt, året om.

En incident bland många

Ett sovjetiskt jaktflygplan av typen Su-15 förföljde under sensommaren 1984 ett svenskt charterplan med destination Arlanda. Jaktflygplanet lade sig i sk anfallposition ca 2 km bakom passagerarplanet och följde efter ca 25 km in i svenskt luftrum. Det sovjetiska planet hade vid tillfället sin radar låst på målet, d v s det svenska charterplanet. Att detta skulle vara ett misstag uteslöts av experterna. Inringat på en radarbild, i en serie på tre, visar ekot av det ryska jaktplanet när det befinner sig ca 10 km bakom charterplanet.

Många kränkningar genom åren
Svenskt luftrum har kränkts av militära flygplan både från öst- och västsidan vanligen mellan 15 och 25 gånger per år sedan 1960-talet.

Huvuddelen av dessa kränkningar har varit oavsiktliga och ofarliga medan vissa andra hade kunnat få allvarliga utrikespolitiska konsekvenser.

Incidentberedskap under fredstid

Sveriges utsatta läge under det Kalla kriget innebar att försvarsledningen började fundera på hur man på bästa sätt skulle skydda landet från kränkningar och då i första hand av luftrummet.

Det var emellertid den s k Catalina-affären som gjorde att Flygvapnet etablerade en kontinuerlig insatsberedskap. En formulering som så småningom medförde att begreppet incidentberedskap myntades.

Vår ursprungliga incidentberedskap har utvecklats och förfinats hela tiden. Idag finns en ständigt pågående radarbevakning

av vårt luftrum och närliggande områden. Parallellt finns jaktflyg startberedda för att hävda vårt territorium.

Ett okänt flygplan...

Ett okänt flygplan närmar sig svenskt luftrum. En radarstation uppfångar flygplanets radareko och informationen blir genast tillgänglig i luftförsvarscentralen.

Målobservatören upptäcker den så kallade "plotten" och påbörjar målföljning genom att placera ut en symbol på sin indikator (PPI). Nu har ekot blivit ett s k företag.

Ansvarig identifieringsledare påbörjar därefter sina undersökningar. Då ingen färdplan finns skrivs identiteten "okänd" in i företaget. Andra operatörer informeras, bl a luftbevakningsledaren. Han kontrollerar att alla värden i företaget stämmer. Om så är fallet varskor han jaktledaren som beslutar om insats av jaktflyg och beordrar en jaktrote att starta för att identifiera det flygplan som närmar sig.

Väl uppe luften får flygförarna vidare information. Det okända flygplanet fortsätter anflygningen. En radarjaktledare leder jakten. Flygföraren får kontakt med det okända flygplanet. Målet identifieras. Det visar sig vara en av våra egna SK 60. Denna gång var det bara en kontroll av vår s k incidentberedskap.





Stril 60 har hela tiden utvecklats för att möta omvärldens förändrade krav.



I mitten av 1963 syns den först länkade radarbilden i Lfc 1. Den kom från en radarstation av typen PS-08. Just denna radarstation kallades för "Harry".

På tidsschemat längst ned till höger kan man följa hela den materiella utvecklingen av Stril 60. Som framgår var det en relativt mjuk övergång från föregångaren Stril 50 till det då nya Stril 60. En hel del av den materiel som var i funktion i det äldre systemets senare fas, fick även roller i Stril 60.

I samma anda hanteras nu övergången från Stril 60 till det nya systemet i FV 2000.



I mitten av 60-talet och i början av 70-talet tillkom ett antal nya typer av radarstationer – PS-65, PS-66 och PS-15.



Redan före färdigställandet av de nya luftförsvarscentralerna kompletterades systemet med en databehandlingsutrustning (TAC III) för ledning av det då nyligen anskaffade Robotsystem 68.



Radargruppcentralens primära uppgift var ursprungligen att ta hand om information från låghöjdsradarn PS-15 och efter behandling rapportera vidare till luftförsvarcentralen.

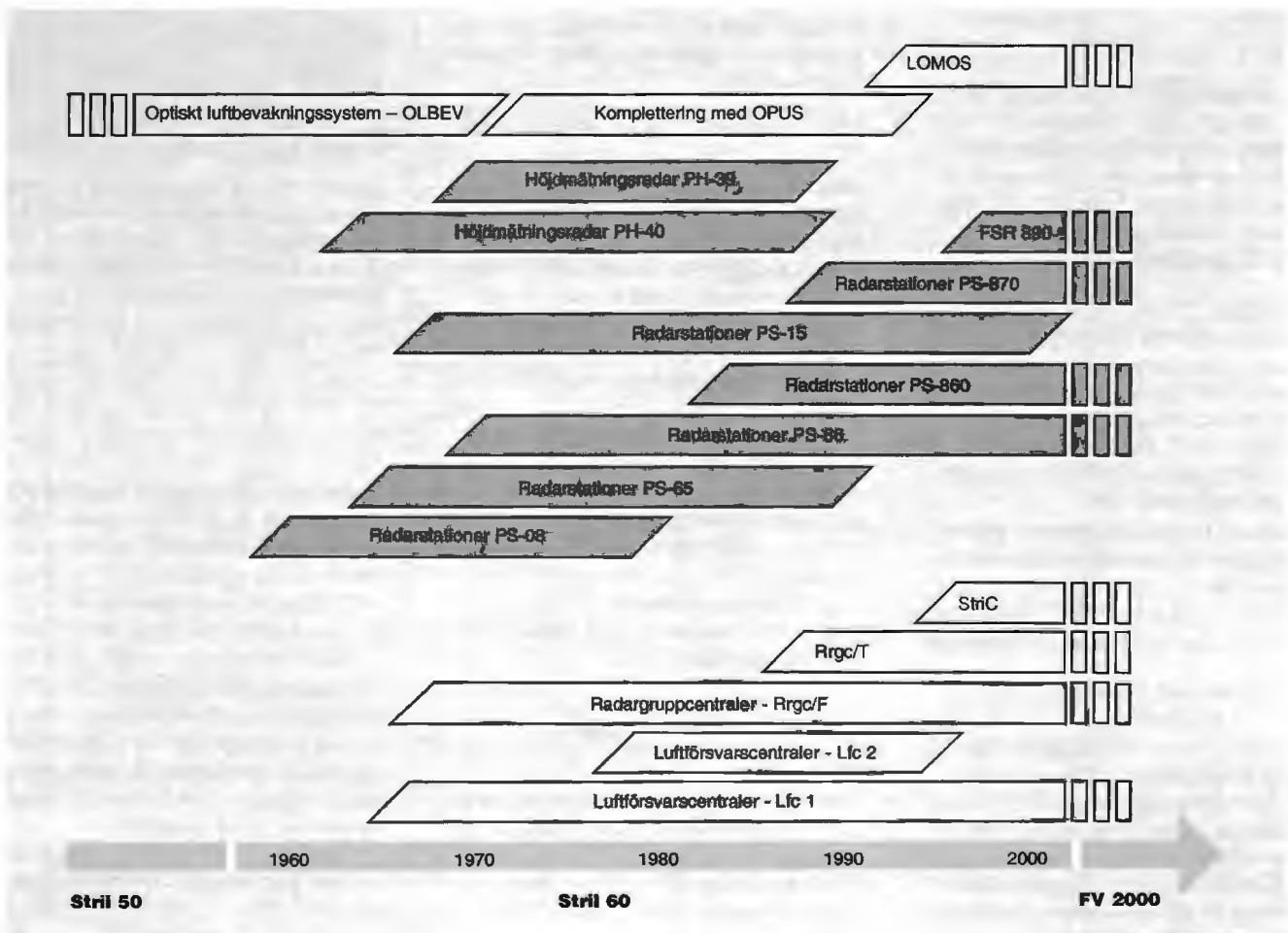
Senare fick den flera och mer avancerade uppgifter.



Denna höghöjdsradar PS-860 tillfördes Stril 60 i mitten av 80-talet. Den har förmågan att "gömma sig" i sitt bergsutrymme om det är fara å färde.



Det optiska luft- och markobservationssystemet LOMOS ersatte det gamla luftbevakningssystemet OLBEV(OPUS) med tillhörande centraler (lgc).



Luftförsvarscentralerna Lfc 1, ur perspektiven teknik och underhåll.

Materielen i Stril 60 har under åren genomgått ständiga förändringar och förbättringar. Detta har inneburit att den förväntade livslängden, tack vare ny teknik och skicklig personal, kunnat förlängas avsevärt.

Detta har också inneburit att underhållsarbetet har ändrat karaktär och blivit mindre resurskrävande.

Utveckling och modifieringar av Lfc 1.

Under en tioårsperiod från det att Lfc 1 kom i operativ drift, kompletterades systemet med olika databehandlingsutrustningar. Bland annat för uppbyggnad av ett nytt vädersystem. Men också för förbättring av funktionerna stridsledning och målföljning med radar PS-66.

Vädersystem.

På 70-talet infördes Väder 70 i de två regionala vädercentralerna (RvädC). Systemet skulle analysera, prognostisera och producera väderinformation för militära intressenter i regionen. Under 80-talets mitt kompletterades systemet och resultatet blev Väder 80.

Nu kunde man datakommunicera mellan vädercentral och anslutna fjärrterminaler. Det blev även möjligt att databehandla mottagna satellitbilder. Väder 80 ersattes i början av 90-talet av MILMET.

Från bredband mot smalband.

I början av 80-talet kompletterades bredbandsöverföring av radarinformation till lfc, med smalbandsöverföring. En nyskaffad databehandlingsutrustning behandlade smalbandsdata. Nya modem användes för överföring av smalbandsbilder via ett spridarnät. Systemet vidareutvecklades och i slutet av 80-talet överfördes radarbilder över ett förmedlat spridarnät.

Från elektronrör till halvledare.

I slutet av 80-talet ersattes elektronrören i presentations- och "backup"-utrustningar med halvledare. Kostnaderna för kraftförsörjning minskade så drastiskt att hela investeringen var betald på tre år. Också driftsäkerheten ökade väsentligt.

Från trådminne till kärnminne.

I början av 90-talet ersattes det centrala minnet av trådminnestyp med kärnminne. Resultatet blev att två kretskort eliminerade inte mindre än åtta stativ. Totalt skrotades tjugotvå stativ.

Förändringar också på transmissionssidan. Snöväxlar och relästyra televäxlar har ersatts av avancerade processtyrda digitala växlar. Kommunikationen sköttes från början med ett reläbaserat ledningstagsystem för både internt och externt samband. Systemet upptog en yta om inte mindre än 70 m². Senare kompletterades denna med en digital växel för förmedlat samband till ledningstagsystemet. I mitten av 90-talet ersattes utrustningen av en ny processtyrd digital växel. Denna krävde endast en yta om 10 m².

Radioutrustningarna har också genomgått generationsväxlingar. De bestod från början av UHF-stationer som senare ersattes av modernare radiosystem.

Kabelnätet som bestod av "fysiska" traditionella kablar byttes i början av 90-talet mot fiberoptik.

Drift och underhåll på entreprenad.

Drift och underhåll har under åren genomgått stora förändringar. När anläggningarna togs i operativ drift, 1964 och 1966, fanns det fler än 70 personer i varje underhållsorganisation. Arbetet bedrevs dygnet runt, året om.

J 35 Draken var det första jaktplanet som datastridsleddes från Lfc 1.



Underhållet av Lfc 1 bedrevs på entreprenad. Här tecknas ett av underhållskontrakten av chefen för FMV:FUH, Anders Kågström, och Örjan Eriksson, dåvarande VD på Telub.

De första åren ägnade teknikerna ca 80% av sin tid åt förebyggande och felavhjälpande underhåll. Endast ca 20% av tiden var avsatt för drift och support. Allt eftersom modernare teknik infördes kunde underhållsarbetet förenklas.

Andra arbetsmetoder och förändrade kundkrav på tillgänglighet hade också stor betydelse. Omkring tio år efter starten hade personalbehovet, för drift och underhåll, reducerats till ca 40 personer per anläggning. Nu, i slutet av 90-talet är antalet nere i 25 personer.

Idag har det procentuella förhållandet mellan drift och underhåll förändrats radikalt: 80% för drift och support och endast 20% för underhåll.

Här invigs Väder 70, ett avancerat datoriserat system för produktion och distribution av väderprognoser till Lfc 1 och andra militära kunder i regionen.



Här pågår ett omfattande modifieringsarbete. Det centrala minnet av trädminnestyp byts ut mot ett modernt kärnminne.



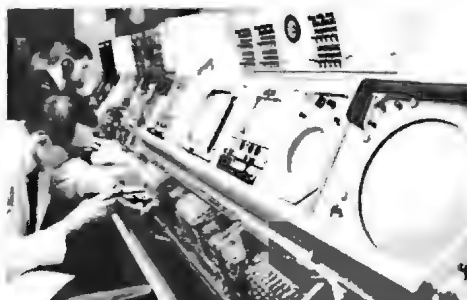
De på 70-talet så betydelsefulla fjärrskrivarna behövde ofta repareras, justeras och kontrolleras.



Identifieringsledarens arbetsplats med manuell "stripbehandling" ersattes under 90-talet av ett databaserat system, SIGMA.



Driftsättning av en ny processorstyrd analog televäxel, ASD 551, från LM Ericsson.



Bilden visar underhållsarbete på en operatörsplats. Kanske måste en omkastare bytas ut?

Rullbollen, föregångaren till dagens datormus, modifierades till diodteknik. Detta innebär en säkrare funktion och minskade underhållet dramatiskt.



Epilog

Denna berättelse om Stril 60 är till väsentligaste delar densamma som ingår i en utställning med samma namn som skriftens. Det är vår förhoppning att du har funnit innehållet både läsvärt och intressant. Vare sig om du har haft möjlighet att tillgodogöra dig utställningen eller inte.

Vi hoppas vidare att vi har kunnat berika dig med lärorik historia om Sveriges luftförsvaret och dess utveckling i en tid med en orolig omvärld.

Produktion

Både utställningen och denna skrift har tillkommit på initiativ av ledande personal på TietoEnator och Försvarets materielverk.

Arbetet har bedrivits i ett team med följande medverkande:
Mats Westerlund och Rune Andersson, TietoEnator Driftentreprenader
– Initiativtagare, uppdragsgivare och informationsansvariga.

För själva produktionen har följande personer från TietoEnator Inforum anlitats: Göte Lindberg, Bror Gustavson och PeO Jonasson.

Underlaget till den här informationen har många olika källor. Allt ifrån de egna medarbetarnas bidrag till bokverk, artiklar och videofilmer om det svenska flygvapnets och luftförsvarets historia.

Internationell information har också haft Internet som väsentlig bidragsgivare.

De foton som använts kommer också från många olika källor. I en kommande mer officiell utgåva av skrift och utställning kommer givetvis upphovsmännen att anges.

Om denna skrift

Informationen i denna skrift är en överskådlig beskrivning av det svenska luftförsvaret under de senaste decennierna. Innehållet koncentrerar sig i första hand på vårt stridslednings- och luftförsvarsystem Stril 60 med de ingående luftförsvarscentralerna av typ Lfc 1.

Men du kommer också att få en bild av Sveriges utsatta läge under det Kalla kriget och den kapprustning som pågick under samma tidsepok.

Vidare hur denna hotbild resulterade i en kraftfull förstärkning av Sveriges luftförsvaret.

Observera!

Detta är en preliminär utgåva som producerats i samband med att TietoEnator nu överlämnar ansvaret för drift- och underhåll av Lfc 1 till Flygvapnet.

Innehållet är i allt väsentligt identiskt med informationen i den utställning, som vid en speciell ceremoni överlämnas till Försvarsmakten.