

Strilradar PS-41/T som gåva till USAF Museum

"PS-41 har avvecklats efter hand. En radar har tillförts Flygvapenmuseum på Malmen, varför det museala behovet i Sverige är tillgodosett. Förfrågan via Svensk Flyghistorisk Förening (SFF) till USA gav positivt gensvar. I december 1984 överlämnades en PS-41 till United States Air Force Museum vid Wright-Patterson Air Force Base i Ohio".

Utnyttjande av strilradar i svenskt luftförsvar.

Radiovägornas reflexionsegenskaper var tidigt kända, men egentlig betydelse fick detta faktum inte förrän under 1930-talet. England ledde utvecklingen inom mikrovågstekniken och hade strilradar i tjänst vid krigsutbrottet 1939. Tysk och amerikansk utveckling låg efter den engelska, vars försprång bl a berodde på samordning mellan marinen och flygvapnet. Parallellt med strilradar skedde utveckling av eldledningsradar, jaktradar och IK-radar.

I Sverige inleddes forskning och försök 1939. Fyra år senare provades den första svenskkonstruerade pulsradarn på Mälsten i Stockholms södra skärgård. 1944 byggs, med erfarenheter från Mälsten, en kustbevakningsspaningsradar på Nättarö (antennstorlek 20 x 6 m). Någon egentlig strilradar serietillverkas inte p g a hårdvarubrist, främst elektronrör. Samma år möjliggjordes köp från England av AMES (Air Ministry Experimental Station) 6 Hk III, vilken gavs beteckningen ER 3b (ekoradio). Denna radar arbetade på ca 1,5 m våglängd, hade en pulseffekt av 85 kW och en räckvidd av ca 100 km. 1948 påbörjades leverans från England av AMES 21 med svensk benämning PJ-21/R(F), vilken innehöll såväl plan- som höjdmätningssradar. PJ-21 arbetade på 10 cm våglängd, hade en pulseffekt av 500 kW och en räckvidd av ca 200 km.

Samma år beställdes PS-41 i USA med amerikansk benämning AN/TPS-1. Leveransen skedde dock inte förrän 1951. PS-41 arbetar på 25-30 cm våglängd, har en pulseffekt av 500 kW och en praktisk räckvidd av ca 150 km. Året därpå skedde leverans av Marconi type 960, vilken gavs beteckningen PS-16/F. Stationstypen var den första som fortifierades, samt togs i tjänst för den incidentberedskap som nu påbörjades. PS-16 arbetade på ca 3,5 m våglängd, hade en pulseffekt av 400 kW och en räckvidd av 250-300 km.

1950-talsteknik tar vid, och under årtiondet togs PS-08, PH-12 och PH-40 i tjänst. Samtliga arbetade på 10 cm våglängd med pulseffekt i MW-klass och en räckvidd av ca 400 km.

I början av 1960-talet tillfördes PH-39 och PS-65, vilka ytterligare representerar en utveckling varvid strömskyddsutrustning tillkom. Därefter följde PS-15 och PS-66, som ökade möjligheterna avsevärt att fungera under telestörda förhållanden. Dessa system är tredimensionella.

Under 1980-talet tillförs PS-860 och PS-870, vilka skall utgöra huvudsakliga markradarsystem i strilorganisationen under resten av århundradet. Under 1990-talet tillförs flygburen radar som komplement.

Radargenerationer

Den teknologi som utvecklades under 1940-talet karaktäriserades av rörteknik och sändning på en vald frekvens. Som slutrör användes magnetronen, vilken inom vissa gränser var avstämbar. Signalbehandlingen var enkel. Till denna teknologi kan hänföras ER 3b, PJ-21, PS-41 och PS-16.

Under 1950-talet var tekniken likvärdig, men sändningseffekten (pulseffekten) var väsentligt större. Magnetronen befäste sin ställning, hit hör PS-08, PH-12 och PH-40.

Under 1960-talet tillkommer en signalbehandling, som medger större förmåga att kunna fungera i störd miljö. PS-15 sänder på flera frekvenser samtidigt. PS-66 med klystronen som slutrör innebär variabelt frekvensutnyttjande och ett stort steg framåt i utvecklingen.

1970- och 1980-talsteknologin innebär en helt ny systemlösning, varvid vandringsvågrör (TWT) medger variabelt frekvensutnyttjande inom ett stort område. Signalbehandlingen är komplicerad och datoriserad. Halvledarkomponenter utnyttjas nästan genomgående.

1990-talets teknologi bedöms innebära en utveckling av den nuvarande. Sändaren med vandringsvågrör ersätts med halvledarteknik.

Den moderna utvecklingen är inte bara av godo. I ett avseende är den gamla rörtekniken överlägsen halvledartekniken, det är när materielen utsätts för elektromagnetisk puls (EMP), vilket sker vid en kärnvapenexplosion. Elektronrör har en motståndskraft som är ca 100.000 gånger större än halvledare. Därför måste EMP-skydd byggas in i modern radarmateriel från början, liksom i telemateriel i övrigt.

PS-41/T

Tillverkare var Bendix Radio Division of Bendix Aviation Corporation i Baltimore. Amerikansk beteckning är AN/TPS-1 (AN=Army Navy, T=transportable, P=radar, S=search). De 20 beställda radarstationerna hämtades i maj 1951 av ett svenskt fartyg i Baltimore.

I Sverige organiserades radarplut PS-41/T, vilka hade en allsidig sammansättning för att uppnå fältmässighet. Förberedda grupperingsplatser utnyttjades. Radarstationen var vid leveransen försedd med tält. Vårt klimat medgav ingen komfort i tält, varför detta ersattes med en monteringsbar trähydda. Senare byggdes även splitterskydd.

PS-41/T kan med rätta kallas för transportabel. Telematerielen består av ett antal enheter som fogas samman. Själva radarn omfattar fem enheter monterade på varandra och sammankopplade med kablage. Antennen omfattar fem delar som skruvas samman, och storleken är ca 4,5 x 1,25 m. Till radarstationen hör två elverk, för att säkerställa kraftbehovet. Ett elverk krävs för drift av stationen. Bränsleförbrukningen är så låg som 5 l/tim!! Förstahandsbehovet av reservdelar samt erforderliga verktyg inryms i en välplanerad låda. PS-41/T försågs med ett extra och större PPI. Hiss- och resustrustningen utgörs av en s k stolpresare. Radarstationen sammansätts liggande, varefter den

reses och förankras med vajrar. Omkring stationen byggs hyddan upp, vilken innehåller vedkamin och sovbits. All materiel väger ca 3 ton.

PS-41/T arbetar med markreflexion, dvs en del av den utsända effekten riktas av antennen uppåt, och en del nedåt. Den nedåtriktade effekten reflekteras mot markytan och går ut i rymden (indirekt strålning), för att i vissa punkter samverka med den uppåtriktade effekten (direkta strålningen) och på så sätt öka fältstyrkan. I andra punkter motverkas den direkta strålningen så att fältstyrkan minskar. Genom detta funktionssätt bildas ett typiskt lobsystem.

Grupperingsplatsens omgivning är av största betydelse och kräver därför så släta ytor som möjligt så att lobsystemet kan utvecklas. Stationen är försedd med KTK (kort tidskontant) och SSF (svepstyrd förstärkare). Med KTK får endast ekots framkant full intensitet, medan ekots bakre del får svag intensitet. KTK utnyttjas vid nederbörd, eller då ett stort antal fasta ekon förekommer. Med SSF fås låg förstärkning eller ingen alls i början av svepet (närmast centrum), vilket utnyttjas vid starka sammanhängande fasta ekon.

PS-41/T är, även med dagens ögon sett, en ytterst fältmässig radarstation. Den imponerar med sin enkla konstruktion. En tränad radarpluton grupperar på ca två timmar vid en förberedd plats.

PS-41/T blir museiföremål i USA

I takt med att radarstationen avvecklades föddes tanken vid flygstaben, att ett exemplar borde återföras till ursprungslandet, eftersom AN/TPS-1 är ett gott exempel på 1940-talets ingenjörskonst i USA. Efter framställan från flygstaben tog Svensk Flyghistorisk Förening (SFF) kontakt med ett flertal museer i USA. United States Air Force (USAF) Museum i Ohio var intresserat, varvid amerikanska ambassaden i Stockholm meddelade flygstaben, att en officiell förfrågan borde ställas till museet ifråga. Det amerikanska intresset var ett faktum!

CFV gjorde en framställan till FMV om att en komplett radarstation PS-41/T avskrevs, vilken skulle få utgöra CFV gåva till USAF. Därefter gjorde CFV en framställan till UD/Krigsmaterielinspektionen om att få utföra radarstationen. I januari 1984 gick CFV förfrågan till USAF Museum, vilken fick ett positivt svar. Gåvan till USAF Museum omfattade även flygtransport med tp 84, eftersom en sådan var planerad att äga rum till USA under året. Vid F 21/Se ÖN avdelades den radarstation, som kom att utgöra gåvan.

Flygtransporten till USA

Materielen hade under oktober flygtransporterats till Såtenäs. Den var omsorgsfullt packad av F 21 och kunde hanteras på ett ändamålsenligt sätt. Den 3 december skedde så slutligen lastningen på fpl 848, genom kunniga och raska lastmästares försorg. PS-41 fick sällskap av bl a en radarantenn PS-860. Kontrasten var påtaglig mellan de olika tekniker som skilde antensystemen åt. Den volym som PS-860 antenn upptog, var likvärdig med den volym som en komplett PS-41 krävde.

Den till ytan, men ej till volym och vikt, fyllda tp 84 startade den 4 december mot Greenwood på Nova Scotia i Kanada. I kännbar motvind passerades Färöarna och Island kunde skönjas. Nova Scotia bjöd på god sikt och säregen natur. Greenwood är en imponerande kanadensisk flygbas, vid vilken Lockheed P-3 Orion fanns i ett stort antal.

Nästa dag skedde mellanlandning på Hanscom AFB (Air Force Base) utanför Boston i Massachusetts där viss materiel lossades. Därefter fortsatte flygningen i det fina väder som rådde, över norra Appalachian Mountains och söder om Lake Ontario. Då ca en timma återstod av flygningen till Dayton i Ohio, blev sikten noll. Förklaringen kom när vi landat på Dayton, vinterförhållanden rådde med snöfall och blåst. ETA (estimated time of arrival) var satt till kl 1500, och på minuten sattes hjulen i banan.

PS-41 hade kommit till sin slutdestination - USAF Museum vid Wright-Patterson AFB - i Dayton. Drygt 33 år tidigare hade materielen lämnat USA, nu var den åter på amerikansk mark. Flygningen hade genomförts på ett föredömligt och sakkunnigt sätt genom Bengt Norlanders och hans besättnings försorg. Särskilt tryggt var det att ha med färdmekanikern Fred Olsson, som blivit något av en allt i allo på tp 84. Efter landningen mötte intendenten för USAF Museum, Jack Billiard. Materielen lossades och ställdes upp i snön, som den var van vid från ÖN. I och med detta lämnade jag besättningen och fpl 848.

Wright - Patterson AFB (WPAFB)

USAF består av ett antal Commands (Combat, Support, Training, Overseas). Organisatoriskt ingår USAF Museum i Air Force Logistics Command (AFLC), vilket är ett s k Support Command och en underhållsorganisation för USAF. AFLC sysselsätter 95.000 människor och huvudkvarteret är förlagt till WPAFB där ca 32.000 människor arbetar. Som svensk får man nästan stora skälvan av att hamna i en sådan "stad". Allting är stort, ja till och med mycket stort. AFLC huvudkvarter utövar främst ledning av USAF underhåll inom och utom USA, samt bedriver forskning, utveckling, materielanskaffning och utbildning.

Basen är uppkallad efter bröderna Orville och Wilbur Wright samt 1.1t Frank S. Patterson. Bröderna Wright bedrev mycket av sin tidiga verksamhet vid Huffman Prairie, som i dag utgör norra delen av basen. Under de fyra dagar som vistelsen varade vid WPAFB fick jag utnyttja förläggning (Visiting Officers Quarter) vid WPAFB. Bemötandet från personalen var alltid vänligt och positivt.

United States Air Force Museum

Museet grundades redan 1923. Sedan dess har ett flertal olika lokaler utnyttjats. Den slutliga lösningen kom, då nuvarande byggnader kunde tas i bruk 1971, och president Richard Nixon invigde dessa. Byggnationen är imponerande, med en längd av ca 250 m, en bredd av ca 75 m, och en höjd av ca 25 m. Därtill hör ett annex omfattande två stora hangarer. Antalet flygplan är i dag ca 175, men den siffran är föränderlig. Detta museum klassas som världens äldsta och största militära flygmuseum.

Museets främsta uppgift är att bevara USAF historia, vilket görs genom restaurering och bibehållande av amerikanska flygplan, men även flygplan som utnyttjats av motparter. Dessutom sker dokumentering och forskning, samt utlåning av flygplan. USAF Museum är i olika avseenden knutet till ca 100 civila och militära flygmuseer världen över. Museet fungerar även som ett undervisningsinstrument för flygteknisk forskning och utveckling. Det som inte glöms bort är människan i sammanhanget. På ett fint sätt har människa och maskin flätats samman i museets presentation av den flygtekniskt /taktiska utvecklingen. Museet glorifierar på intet sätt flygkrigföringen, utan syftet är att sakligt redovisa vad som ligger bakom dagens flygmöjligheter, inte minst inom civilflyget.

Museets läge associerar starkt till vad som hände vid seklets början. Det är ingen tillfällighet att läget valts till Dayton, som är motorflygets vagna eller Mecka. Bröderna Wright genomförde visserligen sin framgångsrika första flygning vid Kitty Hawk i North Carolina den 17 december 1903, men bröderna betonade ofta, att det var i Dayton 1904 och 1905, som de verkligen lärde sig att flyga. Dessutom är bröderna Wright knutna till "USAF" inledande verksamhet 1909, när dåvarande Army's Signal Corps fick sitt första flygplan, som just var en Wright Military Flyer. Detta var inte bara USA:s första militära flygplan, utan det första överhuvudtaget i tjänst i världen. Originalflygplanet finns i Washington D.C. vid National Air and Space Museum. En reproduktion byggdes 1955 för USAF Museum räkning och innehåller ett stort antal originaldelar. Museets läge har också valts med tanke på att bröderna Wright faktiskt var "Daytonare".

Besöksfrekvensen är hög. Ca en miljon besökare kommer årligen till Dayton för att se denna suveräna samling av flygplan. Många besökare kommer från andra länder, bl a från Sverige. Svensk Flyghistorisk Förening förtjänar att nämnas i detta sammanhang.

USAF Museum organisation omfattar ca 260 medarbetare. Museichefen (director) är överste vid USAF, medan den övriga staben medarbetare är civil. Chef för själva samlingen är en intendent (curator). Större delen av medarbetarna arbetar på frivillig (oavlönad) basis omfattande bl a stödfunktioner och restaurering. Museichefen har uttryckt: "These volunteers give their time enthusiastically to the Museum. We would be lost without them". Sakkunskap och entusiasm genomsyrar museets verksamhet. Personalen utstrålar stolthet över att förvalta denna historiska gåva, vilket den har all anledning att göra. Utöver frivilligt tjänstgörande personal är museet i stort beroende av en stiftelse, som "backar upp" verksamheten, samt av donationer och gåvor i övrigt. Som besökare kan man bara enkelt konstatera, att de insatser som görs, omsätts i ett fängslade museum.

I museets samling återfinns ett stort antal flygplan, som är kända för oss svenskar. Att nämna alla är inte möjligt, men några förtjänar att omnämnas. Den odödliga DC-3 är alltid ett kärt objekt. Mera krigiska B-17 och B-24 förmörkade Europas skyar under 1940-talet. Ju-52 "Tante Ju" är näst intill odödlig och flankeras av kraftfulla Ju-88. Piper Cub är lättviktaren i församlingen med konkurrens av Fieseler "Storch". Välkända "Spitfire" och vilda P-51 "Mustang" behöver knappast nämnas. North American T-6 "Texan" (Sk-16) torde vara känd. B-25 blev känd bl a efter raiden mot Tokyo. P-38 "Lightning" imponerar med sina stjärtbommar, liksom P-39 "Airocobra" med motorn bakom(!) flygföraren. Dynamiska P-47 "Dunderbulten" ("Thunderbolt") froterade sig med FW-190. Flygplan som Me-163 "Komet" och Me-262 "Schwalbe" var mycket ryktbara. B-29 förknippas med atombomberna över Japan. V-1, dåtidens kryssningsrobot, har sin plats. Koreakriget blir man påmind om genom F-86 "Sabre" och MIG-15 "Fagot". Våldiga B-36, C-124 "Globemaster", B-52 "Stratofortress", B-58 "Hustler", B-70 "Valkyrie" och X-15 imponerar mest av alla. Lockheed U-2 erinrar särskilt om händelserna omkring 1960. Östersjöns svarta spöke i form av föregångaren YF-12 till SR-71 "Blackbird" fascinerade. Raden av intressanta "fåglar" är lång. Två som särskilt drar uppmärksamheten till sig, är de VIP-flygplan som utnyttjades av presidenterna Truman och Eisenhower, vilka var Douglas VC-118 "Independent" (DC-6) resp Lockheed VC-121 "Constellation". Slutligen bör AWACS-flygplanet Lockheed EC-121 "Constellation" nämnas.

Museichef sedan 1976 är svenskättlingen överste Rickard T. Uppstrom. Hans farfar föddes i Västmanland och var verksam i Torshälla socken i Södermanland, varifrån han sedan

utvandrade 1901 till USA, efter benäget tillstånd av Kungl. Maj:t. Farfadern var inskriven vid kompani Strömsholm.

Museiintendent sedan tre år är Jack Hilliard. Han har ett förflutet i AFR (Air Force Reserve), som ingår i det s k Training Command. Hans flygerfarenhet omfattar bl a 3000 tim flygtjänst på C-130 "Hercules". Jack Hilliard uttryckte med entusiasm, att han hade kanske världens intressantaste arbete. Jag är beredd att tro honom.

USAF Museum närmaste framtid är inriktat på utbyggnad. Under 1985 påbörjas tillbyggnad av huvudmuseet med ytterligare 100%. Därmed skall även de största flygplanen, som nu står utomhus, kunna komma inomhus.

Det kanske mest fantastiska med detta museum är, att om man väl har tagit sig dit, så är entrén fri. Även om entrén varit några dollar, vore det försumbart i förhållande till det utbyte besöket ger. För flygentusiasten krävs flera dagar för att tillgodogöra sig innehållet i världens största militära flygmuseum.

Överlämning av PS-41/T till USAF Museum

Ankomst skedde 5 december till WPAFB i fullaste vinter. Radarmaterielen togs genast om hand av museet. Officiell överlämning av PS-41/T skedde 6 december. Som bevis på gåvan från FV till USAF, överlämnades en tavla med PS-41 och på vars baksida ett brev var fäst, undertecknat av CFV. Gåvobrevet angav kortfattat PS-41 plats i vårt luftförsvaret samt avslutades med:

"It is a great pleasure to give one radar set from the Swedish Air Force to the USAF Museum at Wright-Patterson AFB in Ohio. The AN/TPS-1 is a proof of advanced American technology in those days like it is today. Therefore the radar deserves attention at a place, where it will be reminded of its true value".

Museichefen överlämnade en gåva till FV som tack för PS-41. Gåvan utgjordes av en modell i monter av the Wright Flyer 1903 med inskriptionen:

"Presented to the Swedish Air Force in gratitude for its gift of an historical AN/TPS-1 mobile radar unit to the United States Air Force Museum 5 December 1984".

Genomgång av materielens och dokumentationens omfattning skedde. F 21 förtjänstfulla bildserie på upprättande av stationen uppskattades, liksom materielens synnerligen goda status. Intresset för PS-41 var stort och att radarstationen var helt komplett, gjorde inte saken sämre. Allt fanns med, så upprättandet kunde ske utan tillförsel av någon materiel eller utrustning utifrån.

Intendenten valde hyddan framför tältet vid upprättandet, som skedde i en av annexhangarna. Valet var betingat av att den svenska profilen i sin ändamålsenlighet i kombination med den amerikanska telematerielen skulle bibehållas. Upprättandet skedde tillsammans med museipersonal. PS-41 enkelhet och fältmässighet imponerade. Stationen står just nu under vingars beskydd av KC-97. Endast rengöring av materielen återstår, eftersom museet i övrigt inte anser att någonting behöver åtgärdas.

Jag ställde en fråga, varför museet ville införliva en radar i sin flygplansdominerade samling. Intendenten förklarade, att det var tid att bryta flygplantrenden och införliva sådan materiel i museet som har stark anknytning till flygutvecklingen. I detta avseende är PS-41 (AN/TPS-1) ett tacksamt objekt eftersom den är ytterst hanterbar.

Värt att notera är att intresset för denna Bendixprodukt från 1940-talet har nått tillverkaren. Personal från Bendix vill se AN/TPS-1. Enligt intendenten finns denna radar inte kvar i USAF ägo, varför det museala intresset är stort.

Efterspel

Förberedelserna inför överlämningen hade tagit sin tid, vilket väl på plats gav utdelning. Det var ett ömsesidigt givande och tagande. Att få lära känna personal vid museet var en stimulerande livserfarenhet, både kunskapsmässigt, mänskligt och språkligt. Överlämnandet av PS-41 till USAF Museum var en upplevelse av stort bestående värde. Slutligen kan sägas att "svenska" PS-41 verkligen har hamnat i gott sällskap vid världens största och äldsta militära flygmuseum, väl omhändertagen av en museiintendent, som är en eldsjäl, liknande vår egen Axel Carleson vid Flygvapenmuseum.

Efter överlämnandet av PS41 skedde så en stor kontrast. Det stora Amerikaäventyret fortsatte med inrikesflyg via St Louis i Missouri till Los Angeles. Besök genomfördes vid ITT Gilfillan, där PS-860 och PS-870 avhandlades. Hemresan skedde via New York och med Luciafirande över Nordatlanten. En något trött och omtumlad men nöjd stabsofficer satte till sist åter sina fötter på svensk jord. Omtumlad av tidsomställningar och alla positiva och starka intryck.

Ingemar Olsson
FS/Stril