



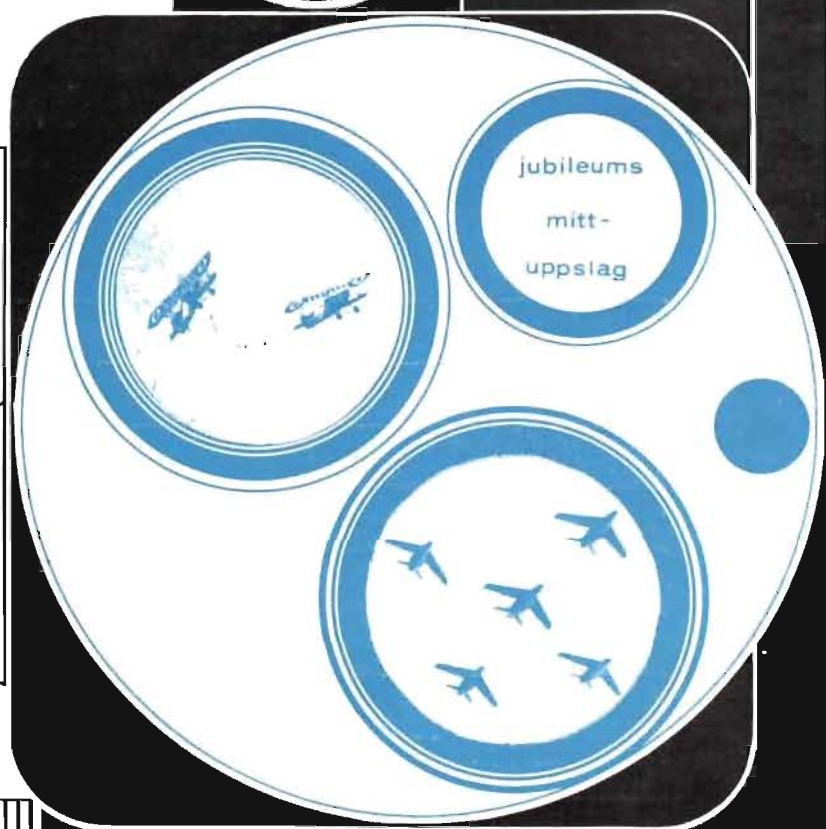
# FLYGVAPEN NYTT

NR 3 1968

med VÅRDKASEN



sid  
28



jubileums  
mitt-  
uppslag

50  
år  
AEF



## NÄR KOMMER NÄSTA NUMMER?

Nr	Manusstopp	Utgivningsdag	Motto för fotolävingarna
4	8/8	30/9	Förbandets flygplan
5	10/10	5/12	Flottiljintendenten
1/69	10/12	5/2	FV och julen
2	28/2	18/4	Fågelkollisioner
3	25/4	6/6	Sommaren i sökaren

# FLYGVAPEN NYTT

## i nnehåll

Ledare: Försvarets materielverk	3
VTOL – del 2	4
Anda och disciplin	11
"Italia" – Finn Malmgren – 1928	12
Om rekrytering	15
Presentation av en Bulldog	17
R.A.F. 50 år	18
Treplan-skiss av J 7	20
Hänt vid flottiljerna	21
1944 och beredskapen	24
★ KONTAKT MED FLYGSÄKERHETEN	
Det är de små, små dropparna som gör'et	28
Fritt fram för fria formuleringar	34
Skämthörnan	35

● Ansvarig utgivare:  
Generalmajor C H NORDENSKIÖLD

● Redaktion:  
Major ARNE ANDERSSON  
Stabsredaktör LENNART OLANDER  
Stabsredaktör JAHN CHARLEVILLE  
Stabsredaktör BERTIL LAGERWALL

● Redigering och lay-out:  
JAHN CHARLEVILLE

Bidrag  
från läsekretsen välkomnas.

● Redaktionen förbehåller sig rätten att redigera allt material.

Återgivande  
av textinnehållet i Flygvapen-Nytt medges  
— källan önskas i så fall angiven.

Adressen: Telefonnumret:  
Flygvapen-Nytt 08/67 95 00  
FS/Press anknytning 177  
STOCKHOLM 80 (ef 481 = Fh')

AB Öpe-tryck, Östersund 1968



## Försvarets materielverk

**G**enom riksdagsbeslut skall Försvarets Materielverk inrättas fr o m den 1.7 1968, varigenom Kungl Flygförvaltningen och övriga materieförvaltningar samorganiserar till ett gemensamt verk. För flygförvaltningens del innebär detta den senaste av åtskilliga omorganisationer sedan flygvapnets tillkomst. Vad som förblir är flygförvaltningens – från 1 juli flygmaterieförvaltningens – ständiga uppgift att anskaffa och underhålla den bästa flygmateriel, som våra resurser möjliggör.

□ Flygförvaltningen har i princip tillstyrkt det gemensamma materielverket. Man har gjort detta efter omsorgsfulla överväganden av fördelar och nackdelar för försvaret. Man har försökt att se framåt och tänka sig in i de uppgifter, som kan krävas av vårt lands försvar under kommande decennier och funnit att övervägande fördelar borde kunna uppnås genom ytterligare samordning av tekniska och ekonomiska resurser. Man har också kritiserat vissa delar av Materieförvaltningsutredningens förslag, där man bedömt att formalism och krav på enhetlighet för väsensskilda funktioner kan leda till nedsatt effektivitet. Det nära samarbetet mellan flygförvaltningen, flygstaben och flygförbanden har starkt betonats.

□ Chefen för flygvapnet har med sitt ansvar för flygvapnets uppgifter inom försvaret med stor skärpa betonat, hur materieförvaltningens uppgift är att medverka till uppbyggandet av slagkraftiga förband. I sitt yttrande till ÖB över MFU:s (materieförvaltningsutredningens) betänkande anför han bl a: Det organisatoriskt sett successiva fjärmandet av det förvaltningstekniska arbetet från det stabsmässiga som skett under senare år och som accentueras i direktiven för MFU kan inte härledas från att taktik och operationer har blivit mindre beroende av tekniken eller tekniken av taktiken. Militär utveckling visar det motsatta förhållandet. Det taktiska och tekniska tänkandet blir alltmer invävda i varandra och kan i det praktiska arbetet inte åtskiljas.

□ Kungl Maj:ts proposition och riksdagens beslut om materielverket tar viss hänsyn till detta och ger godtagbara möjligheter för alla inom flygvapnet och materielverket att samverka till det som är syftet med omorganisationen – att åstadkomma det effektivaste försvar som vår ekonomiska ram medger. Den möjligheten måste utnyttjas. ★



Fig: 18 • Canadas V/STOL, CL-84

## Från autogiron till dagens helikopter-flygplan



Denna artikel är en fortsättning på den om VTOL, som finns publicerad i nr 2/68 av FV-Nytt. Detta avsnitt behandlar helikoptrar och rotorflygplan — på den utvecklingsnivå tekniken för rotorobjekt befinner sig i dagsläget och vad vi har att vänta oss i framtiden.

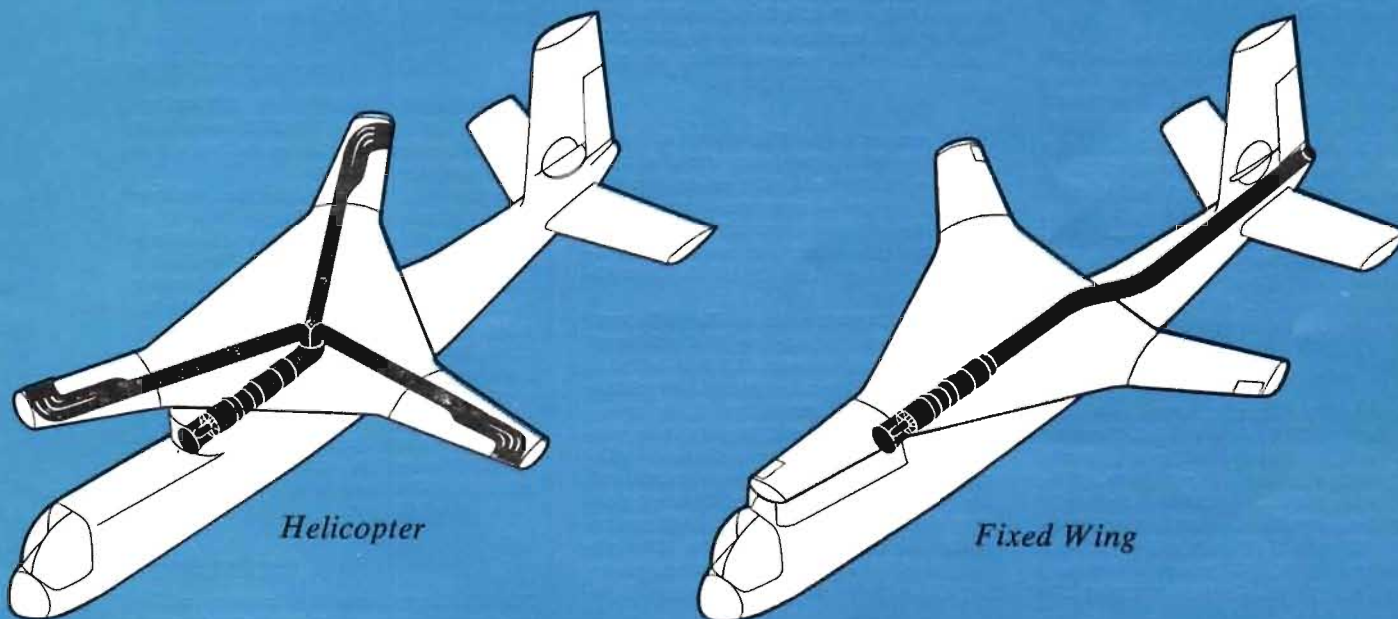
Vad är en helikopter? Hur definieras begreppet helikopter? — Man kan säga att hkp:n är ett luftfartyg, som erhåller sin lyftkraft huvudsakligen från motordrivna, i horisontalplanet roterande system av bärplan. (Fig 1.)

Den konventionella helikoptern befinner sig fortfarande, jämsides med andra rotorförsedda flygplanprojekt, i stark utveckling. Den faktor som hittills effektivast bromsat denna utveckling har varit av ekonomisk natur. På den militära sidan har man dock haft bättre möjligheter att ta till vara och utveckla de stora fördelar, som helikoptern har. Det är också främst mot militär bakgrund man fortfarande har möjlighet att utveckla den konventionella helikopterns rotorsystem med bättre uppbyggnad och aerodynamik. Sitt eldprov genomgick helikoptern under Koreakriget, där amerikanerna tog den i anspråk för en rad militära uppgifter. Vietnamkriget har ytterligare bekräftat dess stora militära betydelse.

#### STOR CIVIL BETYDELSE

På den civila sidan har visserligen helikoptern tagits i anspråk på flera områden,

Fig: 17



t ex i ambulanstjänst och som flygande lyftkranar, (tjänster som för närvarande till största delen i Sverige ombesörjs av flygvapnet), men man väntar ännu på det stora genombrottet för passagerartrafik över korta distanser mellan mindre orter. Det är just här som den pågående utvecklingen för militära ändamål kan bidra till att göra den civila helikopteranvändningen lönsam. (Civil hkp-trafik har dock redan interurbant startats i New York-området av New York Airways.)

Dagens helikopter är fortfarande begränsad ifråga om fart och lastförmåga, främst beroende på rotorsystemets konstruktion och uppbyggnad. Därför är rotorns aerodynamik föremål för intensiv forskning.

En rotors bladprofil är i princip liknande en flygplanvinge. Rotorbladet rör sig liksom vingen genom luften och alstrar lyftkraft. Det finns dock en viktig skillnad. Lyftkraftens fördelning hos en konventionell vinge (rak) är i huvudsak jämnt fördelad över hela spännvidden på vings likformiga rörelse genom luften. Då pro-

VTOL DEL 2

filens lyftkraft är beroende av dess hastighet genom luften avtar rotorbladets lyftkraft ju längre in mot navet man kommer vid rotationen. Detta förhållande kan delvis kompenseras genom torderade (vridna) blad, så att man får större anfallsvinkel närmare navet. Man kan också göra bladen avsmalnande mot spetsarna.

### LYFTKRAFTENS PRINCIPER

Lyftkraftens storlek är beroende av rotorbladens hastighet genom luften samt anfallsvinkeln inom vissa gränser. Man kan alltså tänka sig att reglera lyftkraften genom att ändra antingen rotorbladens stigvinkel eller rotorvarvtalet. Av praktiska skäl (det tar lång tid att ändra rotationshastigheten bl a på grund av rotorns tröghet) manövreras lyftkraften genom samordning av stigvinkel och motoreffekt. Man håller alltså ett lämpligt varvtal på motorn och reglerar lyftkraften genom ökning av bladvinkeln. Vid stora ökning av denna måste mera gas till för att bibehålla konstant varvtal p g a större luftmotstånd vid större vinklar. För att underlätta förarens arbete finns på stigspaken införd en anordning, som automatiskt ökar gaspådraget utan att det ordinarie gasreglaget påverkas. Föraren måste dock alltid vara uppmärksam på gasreglaget vid varje ändring av flygtillståndet.

En rörelse horisontellt hos helikoptern åstadkoms genom lutning av rotorn i önskad riktning. Den luftström, som under svävningen pressades vertikalt ned genom rotorn blir nu riktad snett bakåt och ger helikoptern en kraft i motsatt riktning. Denna lutning åstadkoms på olika sätt. Det bör observeras, att rotoraxeln, även kallad masten, inte behöver lutas — denna följer helt flygkroppen. Den vanligaste anordningen för att åstadkomma lutning hos rotordisken (det plan, vari rotorbladen rör sig) är den cykliska kontrollen.

### BLADVINKELNS BETYDELSE

Vid horisontell flygning talar man om fram- och bakåtgående rotorblad. Framåtgående är det eller de blad, som rör sig mot flygriktningen under rotationen. Bladens stigningsvinkel måste nu för varje varv ändras periodiskt, så att det bakåtgående bladet höjs till ett maximalt läge vid diskens bakre punkt. På samma sätt måste det blad, som är på väg framåt sänkas till



ett minimalt läge vid diskens främsta punkt. Man ökar alltså bladvinkeln hos det bakåtgående bladet (ökad lyftkraft) och minskar den hos det framåtgående (minskad lyftkraft). Då ställer rotordisken in sig själv i lutning för framåtflygning.

Det som nu sagts förutsätter, att rotorbladen är fritt ledade mot navet (bladen kan flappa). Den s k stela rotorn har inte denna egenskap — mera om denna senare. Det gäller att observera, att den cykliska kontrollen sker oberoende av den kollektiva inställningen av stigvinkeln, som tidigare berörts.

Hur åstadkoms nu denna för varje varv återkommande ändring av bladvinklarna? Det finns flera metoder. Låt oss betrakta den vanligaste konstruktionen, styrplattesystemet (fig 2). Styrplattan består av en över- och en underdel, lagrade mot varandra. Överplattan liksom alla dess stötpänger och länkar roterar med rotorn och kan lutas i alla riktningar. Underplattan, vars armar är kopplade till helikopterns manöverorgan, kan enbart lutas. Den påtvingade rörelsen hos underplattan påverkar därmed den övre enligt figuren. Styr-

plattan är i sin helhet skjutbar längs masten. Den kollektiva bladvinkelomställningen erhålls även på detta sätt.

### BAKÅTSTRÖMNING

I inledningen nämndes, att helikopterns maxfart är begränsad till följd av rotorsystemets konstruktion. Låt oss betrakta några anledningar till detta.

Hastigheten hos bladelementen varierar utefter bladets längd. Den är lägst längst in mot navet och ökar ut mot bladspetsen. Anblåsningsskomponenten framifrån, alltså den som uppkommer under framåtflygning, är lika stor över hela bladet. Om man betraktar ett bakåtgående blad finner man, att de båda nämnda anblåsningsskomponenterna är riktade mot varandra. Vid en viss fart kommer det innersta bladelementet att bli utsatt för bakåtströmning över profilen. Ju högre farten framåt blir, desto längre ut mot bladspetsen sprider sig detta förhållande, vilket resulterar i en ej godtagbar lyftkraftsförlust.

### ÖVERSTEGRING

För att kompensera den mindre anblåsningshastigheten hos ett bakåtgående rotorblad måste man hos detta öka anfallsvinkeln. Som bekant kan en vingprofils anfallsvinkel inte ökas hur mycket som helst. Vid ett visst värde sker överstegring (stall), varvid lyftkraften ögonblickligen släpper. Med ökande fart framåt hos helikoptern och därmed erforderlig ökning av det bakåtgående bladets anfallsvinkel, sker till slut överstegring, eller 'avlösning' på aerodynamikspråk. Denna börjar från bladspetsen och sprider sig inåt. Bladet tenderar att slå ned.

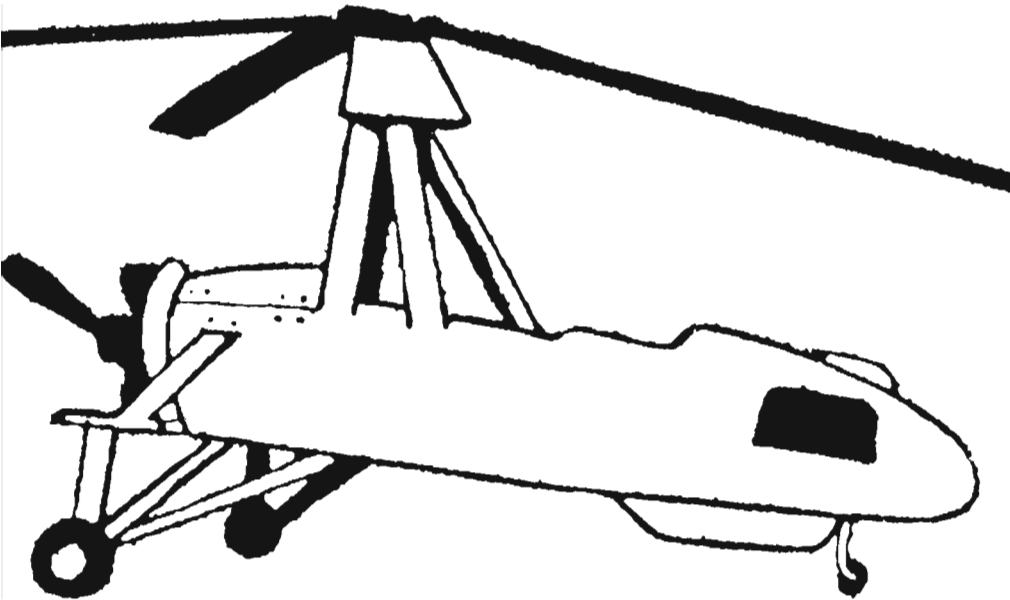
Vid ökning av farten när ett framåtgående blad allt högre fart vid spetsen, varvid kan uppstå problem av samma natur, som när en vanlig vingprofil kommer i närheten av Mach 1, således ljudhastigheten. Även helikopterns vikt, flyghöjd och tyngdpunktsläge har inverkan på maxfarten.

### VRIDMOMENTKOMPENSATION

När rotorn tvingas runt uppkommer ett vridmoment, som strävar att vrida runt helikopter kroppen i motsatt riktning. Detta gäller för helikoptrar med en rotor och



● Fig: 9



axeldrift. Förhållandet måste på något sätt kompenseras. Stjärtrotorn har därför införts som den vanligaste anordningen. Denna är mekaniskt kopplad till huvudrotorn. Storleken hos den sidriktade kraft, som erhålls från stjärtrotorn, varierar genom bladvinkelomställning.

Hos helikoptrar med flera rotorer har man möjlighet att kompensera vridmomentet genom att ha olika rotationsriktningar på rotorerna. På större helikoptrar placeras man rotorerna t ex i tandemform. På mindre typer kan man ha koaxialrotorer, d v s två motroterande system på samma axel, som t ex hos den ryska Ka-18 (fig 3). Koaxialsystem valdes ofta under helikopterutvecklingens pionjärtid. Ett sådant system är ganska komplicerat och har en del nackdelar — som t ex lång axel hos den övre rotorn för undvikande av bladsammanslagning. Dessutom arbetar den undre rotorn i ett luftsystem, som påverkas av det övre, vilket sänker verkningsgraden. Konstruktionsiden har på senaste tiden återupptagits bl a av firman Wagner Helikopter-Technik i Västtyskland.

### HELT LEDAD ROTOR

På fig 4 kan vi se en helt ledad rotor. Hos denna kan bladen flappa, svänga och ändra stigningsvinkel. Varje blad för sig är alltså ledat och kan oberoende av de övriga röra sig kring en horisontell flappningsled och en vertikal svängningsled. Dessutom kan bladet vridas. Övervägande delen av dagens helikoptrar i tjänst är utrustade med rotorsystem av denna typ.

Bladvinkelomställning och flappning har tidigare berörts. Några ord skall även sägas om begreppet koning, som hör samman med bladens flappning.

Vid betraktandet av en vertikalstigande helikopter märker man, att den figur som rotorbladen bildar får formen av en trubbig kon. Vinkeln mellan ett horisontalplan genom rotornavet samt bladet kallas koningsvinkel. Bladen tvingas av lyftkraften att höja sig under rotationen. Det som hindrar dem att höja sig för mycket är — förutom bladens egentyngd — centrifugalkraften, som verkar på bladen. Det är därför väsentligt att aldrig underskrida ett visst minimivärde.

Hos en ledad rotor kan bladen svänga kring en vertikal svängningsled. Anordningen har tillkommit av hållfasthetsskäl.

### MOTSTÅNDSFÖRÄNDRINGAR

Bladet möter en mycket starkare luftström, när det efter att ha passerat diskens bakre del övergår från bakåt- till framåtgaende. Böjningspåkänningar vid bladroten kan undvikas genom införande av svängningsleder.

**Ryck.** — När man med flappning lutar rotordisken måste de blad, som befinner sig tvärs flygriktningen kunna svänga för att bladhastigheten i rotorbanan skall vara oförändrad. Funnes inte svängningsleder skulle bladen bringas att accelerera och retardera med varje varv.

**Halvstel rotor.** — Hos denna rotortyp (fig 5) är blad och nav fast förenade. På grund av kardansk upphängning av navet kan bladen ej flappa eller svänga individuellt utan endast som en enhet.

**Stel rotor.** — Den stela rotorn (fig 6) saknar helt leder. Bladen kan inte flappa eller svänga utan endast vridas kring sin egen axel. Den stela rotorn uppvisar så många

och viktiga fördelar gentemot den ledade, att den utan tvekan kommer att ingå hos framtidens helikoptertyper. Bland dess fördelar märks: god stabilitet, god manövrerbarhet, stor marginal för tyngdpunktsändring, relativt små vibrationer, enkelhet i konstruktionen (50 proc mindre delar), goda fartprestanda.

Nu frågar man sig kanske: varför har man inte tidigare lagt an på denna rotortyp och sluppit den komplicerade ledade rotorn? Svaret är: det har man, eller rättare sagt: man har försökt. Redan under pionjärtiden gav man sig in på problematiken kring ett stelt rotorsystem, men på grund av bristande kunskaper, bristande erfarenhet och brist på fullvärdigt material osv förblev problemet olöst. Den ledade rotorn, som är i bruk idag, erbjöd en utväg ur svårigheterna, och den fick alltså utgöra grunden för den snabba helikopterutvecklingen.

### LOCKHEED — EN PIONJÄR

Föregångslandet när det gäller helikopterforskning har varit och är alltså USA. Flera stora flygföretag bedriver sedan lång tid tillbaka omfattande studier av rotorn och dess aerodynamik och arbetar fortlopande på förbättringar. Lockheed är en av de främsta.

Hos Lockheed tog man upp konstruktionsiden med den stela rotorn och lyckades nu besegra pionjärtidens problem. Man byggde först provhelikoptern CL-475, utrustad med stelt rotorsystem. När detta visade sig hålla måttet framtogs XH-51A, som flögs första gången 1963.

Redan de första provflygningarna med XH-51A visade, att man var inne på rätt väg. En av de båda tillverkade provhelikoptrarna utrustades med en kort vinge, på vars ena halva en jetmotor placerades. Alla förväntningar överträffades vad gäller flygegenskaper, stabilitet och styrbarhet. En maxfart av 480 km/tim uppnåddes. (Fig 7).

### DRIVE MED CIVIL TYP

En civil version, Lockheed 286, tillverkades. Denna provflögs 1965 och erhöi som första helikopter med stel rotor typcertifikat 1966. Med Lockheed 286 gör man en ansträngning att komma in på den civila marknaden — för att göra kunderna förtroga med fördelarna hos rotorsystemet. På Parisutställningen 1967 hade europeiska



● Fig: 12 (foto: jahn charleville)

# Den spanske pionjären



Fig: 10 ● Westland WE-02, England. "Tilt rotor" - VTOL - helikopterflygplan som tar 80 passagerare. Maxfart 610 km/tim. Projektöringen av WE-02 har skapat en hel del problem och därför har man för att lättare komma till rätta med dessa bl a företagit vindtunnelprov för en mindre typ, WE-01, som skall kunna ta sex personer och prestera en maxfart av 460 km/tim.

► fackmän och andra möjlighet att beundra denna helikopters manövrerbarhet. (Fig 8.) XH-51:s stela rotor är gyrostabiliserad. Ett spakutslag framåt påverkar ett gyro så att delta lutar. Rotorn strävar efter att inta samma läge som gyrot. Via den cykliska kontrollen erhålls ett nostippande moment, som lutar rotorn (och därmed hela helikoptern) framåt. För den som närmare önskar studera den gyrostabiliserade rotorn rekommenderas studium av Interavia Review 9/1963, sid 1338.

En direkt tillämpning av rotorn har införts på komppoundhelikoptern AH-56 Cheyenne, som beskrivs separat.

## OLIKA DRIVSYSTEM

Den vanligaste anordningen är axeldriften, dvs en eller flera motorer med axelöverföring till rotorn. Kolvmotorn är ännu

i tjänst, mest p g a driftekonomin. Helikoptrar med turboaxelmotorer är nu i tjänst i stor utsträckning. Som exempel på turbinhelikoptrar, representativa för dagsläget, har valts den ryska Mi-6 (som beskrivs senare).

Flera försök med drift direkt på rotorbladen har gjorts med större eller mindre framgång. I och för sig intressant var den engelska Fairey Rotodyne (fig 9), numera nedlagt. Rotodyne var försedd med rammotorer i bladspetsarna och lär enligt ögonvittnen ha fört ett fruktansvärt oväsen. Bladdrift förekommer i en del utföranden med varmluft, som tappas av från kompressorn och förs genom rör i bladen till spetsmunstycken. En produkt av våra dagar är hetgasrotorn, som verkar ha framtiden för sig. Som representant för denna

princip är bl a den tyska Do 132 (som också kommer att beskrivas senare).

## AUTOGIRON

Autogiron eller gyroplanet (fig 10) som är den egentliga b-nämningen, tillverkas inte längre, men många av pionjären Ciervas idéer har tillämpats på våra dagars helikopter. Därför har den medtagits här, trots att autogiron inte är av VTOL-typ.

Rotorn hos autogiron är inte motordriven utan används endast som bärplan. För framåtdrift används konventionell rotor och propeller. Luftströmmen genom rotorn hos autogiron är riktad uppåt, medan motsatt förhållande råder hos helikoptern. Hos autogiron är rotorn lutad bakåt under flygning.

Det kan i sammanhanget vara intressant att se något på hur en helikopter med fränslagen motor (t ex vid motorhaveri) kan landas. Hos autogiron kan rotorn drivas runt under alla normala flygtillstånd, då den är lutad bakåt och "släpas" genom luften av den dragande propellern. För att hos helikoptern få luft att strömma till utan motorhjälp måste helikoptern befinna sig under rörelse nedåt. Vid motorbortfallet måste föraren minska bladvinkeln för att få lägre rotormotstånd och därmed högre varvtal. Rotorn kommer då att rotera med en vinkelhastighet, som beror dels av bladgeometrin och dels av diskareabelastningen. Lyftkraften ger då en stationär sjunkhastighet, som i ett typpall varierar med flyghastigheten (fig 11).

Kurvan utgör hastighetspolaren vid autorotation. Pkt 1 anger den flyghastighet, som ger minsta sjunkhastighet. Pkt 2 är d:o för minsta glidvinkel. I detta fall kan man landa med en sjunkhastighet av 7 m/sek, motsvarande ett fritt fall från 2,5 meter. P g a markeffekten och upplagrad tröghet i rotorsystemet kan man emellertid strax före islagning kortvarigt öka bladvinkeln och därmed momentant få högre lyftkraft för att mildra stöten. Det bör observeras, att det inte i alla flyglägen går att uppnå de värden på flyg- och sjunkhastigheten, som ger säker landing.

## HELIKOPTERTYPER

En indelning av den rikhaltiga floran av typer av rotorobjekt kan göras efter flera principer, t ex typ av drivsystem, antal rotorer, rotortyp, användningsområde, storlek osv. Här skiljer vi på tre olika former av rotorförsedda objekt — den renodlade helikoptern, komppoundhelikoptern och komposithelikoptern. Den senare föredrar vi att kalla rotorflygplan.

Den rena helikoptern är f n i bruk i stort antal och i en mängd utföranden. Den finns i en- och tvärorotrförande, den senare med rotorerna i tandem eller i koaxialsystem. Kolvmotorn är förhårs-

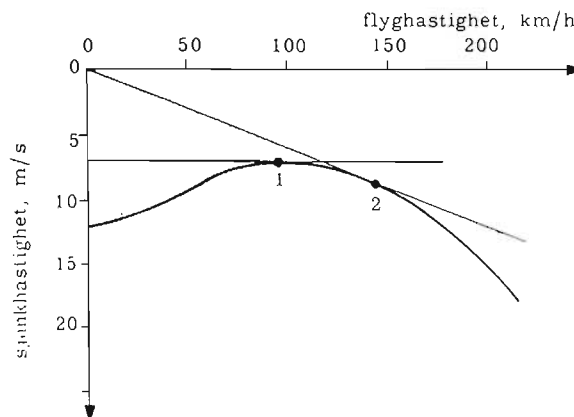


Fig: 11



Fig: 14



kande, men turbindrift förekommer på ett stort antal helikoptrar. Styrning, lyftning och horisontalflygning ombesörjs helt av rotorn, som till övervägande delen är av ledad typ. Helikopterns maxfart är begränsad till ca 350 km/tim. Forskning pågår för förbättring av rotorsystemet.

Av de "rena" helikoptrarna har tre typer valts att närmare beskrivas: den ryska Mi-6, den amerikanska AH-1 och det tyska projektet Do. 132.

### KUSINERNA VÄRST

Mi-6 (fig 12) är en relativt gammal konstruktion, men den är ändå intressant såtillvida, att den är världens största helikopter i tjänst tillsammans med sin "kusin" Mi-10, som nästan uteslutande används som lyftkran. Mi-6 används såväl civilt som militärt som tung transporthelikopter. Mi-6 är försedd med en 5-bladig huvudrotor av ledad typ med 35 meters diameter. Den drivs av två turboaxelmotorer på 5500 hk per styck. Helikopterns startvikt är över 40 ton. Numera har man som standard infört en mindre stödvinge för avlastning av rotorn under framåtflygning. Detta gör, att Mi-6 delvis kan betraktas som komppoundhelikopter.

Mi-6 kan transportera 80 passagerare eller fordon och bandpjäser av olika slag. Stora lastdörrar baktill medger snabb ilastning av fordon. Lastvikten är begränsad till ca 12 ton. Mi-6 maxfart är 300 km/tim och dess räckvidd ca 600 km med 8 tons last.

### EN STRIDSHINGST

Bell AH-1 HueyCobra (fig 13) är en god representant för 60-talets beväpnade stridshelikoptrar. HueyCobra kan sägas vara en produkt av senare års amerikanska behov av VTOL-stridsflyg i terräng av Vietnamtyp. Dess huvuduppgift är arméunderstöd till marktrupp. Den används också för väpnat skydd av luftlandsättningsstrupp. För ett tvåtimmarsuppdrag kan medföras 700 kg ammunition kaliber 7,62 mm, 40 mm granater och 70 mm raketer.

Med mindre modifieringar kan AH-1 användas för eldledning, spaning och räddning. Över 700 HueyCobra är beställda, och produktionen beräknas vara i gång till 1970. Den tvåbladiga huvudrotorn av halvstel typ drivs av en T53 turboaxelmotor på 1.400 hk. Startvikten är 4,3 ton, varav en inre resp yttre vapenlast av 250/750 kg kan medföras. Några prestanda med maximal last: maxfart 250 km/tim, räckvidd 350 km.

AH-1 är tvåsitsig. Föraren sitter i baksits och handhar med hjälp av ett fast sikte de fyra vapenstationerna i den korta vingen. I nödfall kan även föraren sköta vapen-



● Fig: 13

## "stopped rotor"-principen



Fig: 15 ■ Amerikanska arméns nya attackhelikopter: rotorplanet Lockheed AH-56A "Cheyenne". Flyger med en hastighet av 400 km/tim. Tjänstevikt 7,7 ton, räckvidd 1.400 km. "Cheyenne" kan stiga till över 8.000 m höjd. Bevapning sex raketer eller mål-sökande robotar, en halvautomatisk 6-pipig kulspjut och en 30 mm automatkanon.

torner, om detta är låst i O-läge. Normalt sköts emellertid detta av skytten.

### TYSK FRAMTIDSMELODI

Så över till en annan europeisk konstruktion, Dornier Do. 132 (fig 14) med den s k hetgasrotorn, en konfiguration, som kan bli normgivande för 70-talets helikoptrar av både tyngre och lättare typer. Arbetet med Do. 132 har nu kommit så långt, att man räknar med en första flygning i slutet av 1968.

Den tvåbladiga rotorn är av stel typ med titannav, och den drivs enligt hetgasprincipen. Som drivkälla används en gasgenerator, framtagen ur en vanlig turbinmotor med trestegsturbin. Gasen leds från drivkällan via rotorhuvudet genom bladen, ut genom munstycken i bladspetsarna, där gasen får expandera och driver rotorn runt enligt jetprincipen.

av rotor har varit av två slag: tättningsproblem i överföringarna mellan rotormast och huvud och mellan huvud och blad samt materialproblem. Det har här gällt att leda gas av 750° temperatur genom rör med så stort tvärsnitt som möjligt genom rotorblad, så tunna som möjligt och med bästa möjliga isolering emellan. Ett nytt isolermaterial från USA har gjort det möjligt att med ett lager av ett par millimeters tjocklek mellan hetgasrör och blad kunna använda lättmetallklädda blad, vilket ger fördelaktiga viktsegenskaper.

I övrigt kan nämnas om Do. 132, att man inte behöver stjärtrotor p g a frånvaron av vridmoment. Girstyrningen sker med ett vanligt sidoroder, som arbetar i rotorluftströmmen. Önskas kraftigare girmoment, trycker föraren extra starkt på sidoroderpedalen, varvid ett stjärtmun-

► stycke med hetgas tråder i funktion och förstärker girmomentet. — Do. 132:s maxfart är 220 km/tim och dess bränsleförbrukning 0,53 kg/km.

### OPTIMAL LÖSNING

Den s k compoundhelikoptern kan numera anses utgöra en etablerad utvecklingsriktning inom VTOL-flyget. Hos compoundhelikoptern har man infört en vinge för avlastning av rotorn under högre farter och/eller tillsatsmotor för framåtdrift. Tillsatslyftkraften från en vinge och tillsatsdrivkraft från motoranläggningen fördröjer 'stall' på bakåtgående rotorblad och utökar fartområdet till omkring 550 km/tim. Denna helikoptertyp anses vara en optimal lösning om lågfartsfördelarna hos helikoptern önskas bibehållna.

Systemet är dock behäftat med vissa nackdelar — bl a skulle man t ex vilja bli av med den motslagsökande rotorn under framåtflygning med hög fart. En lösning av problemet är dock rotorflygplanen, som vi skall återkomma till. — Som exempel på compoundhelikopter har valts projektet AH-56 Cheyenne (fig 15).

Tills vidare har 375 exemplar av denna typ beställts. Man hoppas hos Lockheed på en tillverkningsserie av 600 AH-56, som vid denna seriestorlek skulle kosta ca 5 milj kr per styck.

### FRUKTAD 'COMPUTOR'

Lockheed vann 1965 en konstruktionstävling för en AAFSS (Advanced Aerial Fire Support System). Det vinnande projektet var Cheyenne, som redan från början avsågs att utrustas med den under lång tid och för stora kostnader utvecklade stela rotorn.

AH-56 är avsedd att så småningom ersätta HueyCobra för understöd av marktrupper, och den skall även tjänstgöra som konvojhelikopter vid helikoptertransport av trupper. AH-56 Cheyenne är utrustad med turboaxelmotorn T64 på 3.400 hk. Tillsatsdrivkraften ombesörjs av en skjutande propeller i stjärten. Helikoptern har två mans besättning. Beträffande beväpningen räknar man med att kunna medföra raketer och robotar plus ett vridbart vapentorn med 7,62 mm minigun och 40 mm granatkastare. Dessutom kan ett vapentorn för en



● Fig: 17

30 mm akan införas på kroppens undersida. Detta är avsett att kunna användas varvet runt.

◆ Teleutrustningen blir av hög klass. För tjänstgöring under allvädersförhållanden både dag och natt får Cheyenne en teleutrustning, som baseras på IHAS-programmet (Integrated Helicopter Avionics System). Systemet omfattar en mängd givare och enheter, allt sammankopplat med en central kalkylator. Denna väger 55 kg och har en volym av endast 80 liter. Den består av fem huvuddelar: 3 dataenheter, 1 styr- och 1 digital in- och utmatningsenhet. Dessutom planeras terrängföljningsradar och bakomvarnare, Doppler TN-system för navigering, radarutrustning för avståndshållning vid formationsflygning och instrumentflygning och mycket annat.

Tio prototyper av Cheyenne har beställts. I skrivande stund har mellan 5 och 10 tillverkats, som i n undergår utprovning. Helikoptern beräknas bli operativ under 1971. AH-56 kan användas för störbombning, varvid propellern reverseras och användes som dykbroms. Maximal planfart är i specifikationen anbefalld till 410 km/tim med full last.

### ETT BÅDE OCH ...

I och med komposithelikoptern (rotorflygplanet) har man gått ytterligare ett steg framåt från compoundhelikoptern. Man

later t ex här rotorn försvinna och vingen helt uppta lyftkraften vid en viss fart. Ett annat sätt är att låta rotorn stanna i ett fixerat läge för att själv bli ett slags vinge och ett tredje är att använda sig av en rotor- eller propellerförsedd tippvinge. Det finns f n på projektstadiet ett otal förslag till lösningar, och framtiden får utvisa, vilka som blir de mest ekonomiska eller de prestationsdugligaste. Det finns ingen möjlighet att här beröra alla dessa projekt — här ett par av de mest intressanta.

Som exempel på "stopped rotor"-principen har valts Hughes deltarotorflygplan (fig 16). Rotorn drivs vid VTOL enligt hetgasprincipen med utsläpp i bladspetsarna. Vid lämplig fart låses rotorn i ett läge motsvarande högra delen av fig 16. Två av rotorbladen bildar då en fast vinge och omlänkning av motorens utloppsgaser för framåtdrift sker.

Ett annat förslag, också av "stopped rotor"-typ kommer från Boeing-Vertol och kallas Rotafix. Två motroterande, enbladiga rotororer förvaras vid en viss fart med hjälp av en ytterst komplicerad mekanism till yttervingar.

### RAFFINERAT MEN TUNGT

En annan gren av studierna kring rotorflygplanen är "stowed rotor"-principen, där man helt enkelt låter rotorerna försvinna efter att vingen har fått överta lyftkraften. Nackdelarna hos ett sådant flygplan är, att rotorn dels utgör en död vikt och dels i infällt läge upptar ett ganska stort utrymme av flygplanvolymen. Allt på bekostnad av räckvidden. Fördelen mot en compoundhelikopter är den betydande motståndsminskningen vid rotorns indragning. Fig 17 visar en Boeingkonstruktion, tillämpande nämnda princip.

Det har också framkommit ett stort antal projekt med tippvinge. De flesta av dessa har dock propellrar i stället för rotororer, varför vi ej inrymmer dem i detta avsnitt. I förra avsnittet (FV-Nytt nr 2/68, sid 9) behandlades XC-142, som är ett typexempel på tippvingeprincipen. (Fig 18, sid 4 — Canadas CL-84).

△ Tänkbara militära användningsområden för rotorflygplan i framtiden är bl a transport-, räddnings- och ubåtsjaktuppdrag. ■

T. Hagberg

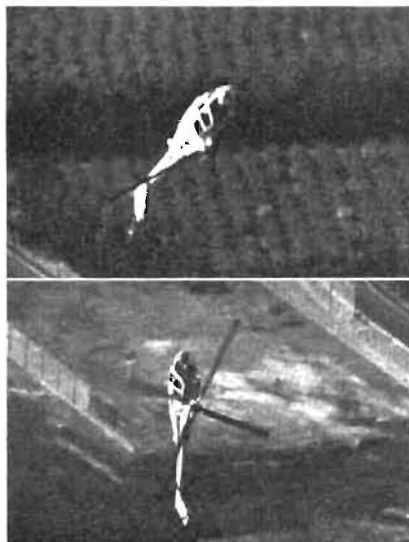


Fig: 8 ● Denna helikopter, Lockheed M-286, med styv rotor utförde avancerad flygning vid internationella flygutställningen i Paris (Salon International de l'Aeronautique) 1967. Helikoptern flögs av testpiloten Sam Mason, den förste som någonsin utfört avancerad flygning med helikopter. Syftet var att demonstrera överlägsenheten i stabilitet och manövreringsförmåga. Han gjorde roll, looping och ryggflygning — som hittills varit omöjliga att genomföra med helikopter.



**ÖB** anser att god anda och disciplin är förutsättningar för hög effektivitet inom krigsmakten under såväl krigs- som fredsförhållanden.

God anda i ett förband innebär att envar känner sin del av ansvaret för att förbandets uppgifter skall bli lösta. Genom samarbete skapas laganda, som kan leda till att de enskilda med stolthet tillhör förbandet.

### TRON PÅ BEFÅLET

Disciplin innebär att underlydande finner det naturligt att lyda chefer och följa föreskrifter för vanemässiga handlanden. De disciplinära kraven måste ställas främst mot bakgrund av de förhållanden som råder under krig. Disciplinen grundas på bl a den underlydandes tro på chefernas förmåga att utöva befäl till det gemensamma bästa. En följd av god disciplin är att den enskilde frivilligt kan avstå från egna fördelar till förmån för förbandet.

Både befäl och trupp måste medverka till att skapa den anda och den disciplin, som svarar mot stridens krav. Anda och disciplin skall grundläggas under den utbildning som bedrivs i fred och skall syfta till effektivitet även då befäl och trupp ännu inte känner varandra, t ex omedelbart efter mobilisering.

Den främsta vägen till dugliga förband är effektiv utbildning och god befälsutövning i förening med omsorg om den enskilde. Viktigt är att den enskilde förstår och accepterar motiven för disciplinen, vilket måste underbyggas även genom utbildningen. Formerna för militär samvaro i och utanför tjänsten skall utgöra ett stöd för disciplinen och möjliggöra en positiv attityd mot tjänsten från största möjliga antal enskilda.

### MOTIVERA SAKLIGT

Medlen att åstadkomma en god anda och disciplin måste utformas mot bakgrund av främst krigets karaktär, men också mot bakgrund av samhällsutvecklingen.

De viktigaste dragen i samhällsutvecklingen är för krigsmaktens del att ungdomar är vana att få motiv för bestämmelser och sakskaal för begärda ansträngningar. Den nutida skolundervisningen har vidare ökat förmågan hos de värnpliktiga att snabbare tillgodogöra sig särskilt de teoretiska och tekniska delarna av utbildningen.

Utvecklingen ställer sålunda ökade krav på befälsföring, utövande av ledarskap och utbildningsmetodik.

### RÄTT INFORMATION

En viktig förutsättning för att målet för värnpliktsutbildningen skall nås är att soldaten bibringas ett positivt intresse för tjänsten och därigenom leds till att själv verksamt bidra till att målet nås. Orientering och upplysning i olika former bidrar till att skapa en positiv attityd. Ansvaret för att de värnpliktiga får försvarsvilja och förståelse för krigsmakten och dess uppgifter åvilar hela samhället, men i första hand den politiska ledningen. Upplysning om krigsmakten som en samhällsfunktion skall främst genomföras i skolan, men även av folkrörelser, massmedier m fl.

Militära former blir ofta ett diskussionsämne, då förhållanden inom krigsmakten debatteras. Det visar sig i regel under debattens gång att diskussionen inte rör sig om formerna som sådana. Den gäller snarare sättet att tillämpa formerna, dvs hur olika grupper inom krigsmakten bör umgås. ÖB ägnar, i en utredning som nyligen ingivits till regeringen, huvudintresset åt relationer och samlevnadsformer mellan befäl och värnpliktiga och andra delar av krigsmakten, t ex den civila personalen.

De värnpliktigas positiva inställning till försvaret bör fördjupas under en successiv anpassning till de militära förhållandena efter inryckningen.

Den nutida ungdomens vana vid teoretisk undervisning, lagarbete osv bör utnyttjas och de pedagogiska metoderna rättas härefter. Samtidigt behåller exercis och drill sitt värde som utbildningsmetoder. Avsevärd del av utbildningstiden måste avsättas för tillämpade övningar.

### GOTT FÖREDÖME

Rekryteringsfrämjande åtgärder i syfte att fylla befälsvakanserna är f n det viktigaste i strävan att förbättra befälsutövningen.

Dagligt gott föredöme från befällets sida är det bästa medlet att fostra elever till goda chefer. Befålet till våra befälsskolor måste därför väljas ut med särskild omsorg.

Utvecklingen av utbildningsmetoder och hjälpmedel för befälsutbildningen kan ytterligare förbättra befälsutövningen inom krigsmakten.

### PERSONALVÅRD

Utvecklingen av personalvården bör syfta till att personalens förhållanden inom krigsmakten skall kunna jämföras med standarden inom andra delar av samhället.

Tidsenlig miljöstandard fordras bl a för fast anställd personal, då den ofta tvingas att långa perioder vistas vid läger, krigsflygfält, skjutfält, ombord på fartyg eller vid skolor. Den civila personalen bör ges förbättrade möjligheter till vidare utbildning.

För de värnpliktigas del är det angeläget att upprustningen av kaserner, läger

m m fullföljs. Goda resurser för fritidsverksamhet måste skapas. Försök med utskänkning av öl på marketerterler bör utföras på ett begränsat antal förband.

I fråga om sociala och ekonomiska förmåner för värnpliktiga är f n ett utökat antal fria resor den mest angelägna.

### REGLER — FÅ OCH ENKLA

För uppträdande i fält och ombord finns former och beteendemönster fastställda. I många fall betingas dessa av säkerhetsskaal eller av att ett visst handlande utgör en nödvändig länk i en kedja av handlande inom ett förband enligt ett utprovat och effektivt system. Fastställda beteendemönster för uppträdande i fält och ombord leder i regel enklast och snabbast till målet. Bestämmelserna kan emellertid inte täcka alla växlande situationer. Envar måste därför handla enligt den formella grund han lärt men vara beredd att med initiativ och omdöme anpassa formerna för att på bästa sätt lösa uppgiften. Gällande former för uppträdande är prövade under en följd av år och har gett stadga åt förbandens verksamhet. De utgör en fast grund för god anda och disciplin.

Ordnings- och umgägesregler fordras inom krigsmakten lika väl som inom den civila delen av samhället. Med hänsyn till det stora antalet orutinerat befäl vid våra krigsförband måste umgägesregler och andra former ge uttryck åt befällets rätt och skyldighet att ge order och kräva att order åtlids, samtidigt som de underlättar den personliga kontakten mellan befäl och trupp och inom krigsmakten. I övrigt bör reglerna vara få, enkla, entydiga och klart motiverbara.

### HÄLSNINGSPLIKTEN . . .

En granskning av gällande ordnings- och umgägesregler har visat att dessa i allt väsentligt är tillfredsställande. Följande ändringar föreslås dock: Hälsningsplikten avskaffas. Anmälan koncentreras till fältförhållanden. Tilltal med tjänstegrad sker inför trupp, i övrigt får annat lämpligt eller brukligt tilltalsord användas. Civil klädsel får bäras under all fritid utom kasernområde. Fritiden utsträcks till 22.30 måndag, tisdag, torsdag och fredag. Revell innebär bara väckning. Här skall hållas kortklipp. Ändringarna genomförs senast i juni i år. Samtidigt genomförs följande ändringar: Hälsning genom enskild ställning och genom huvudvridning ersätts med lätt bugning. Reglerna för uppträdande vid anrop, anhållan m m förenklas. Befäl tas genom kommandot "Jag tar befålet".

◇ Verksamheten inom den svenska krigsmakten har efterhand skapat en anda och disciplin, som torde hålla för krigets påfrestningar. Detta har kunnat nås genom goda insatser från befäl och meniga. De metoder och former som använts sedan andra världskriget för samvaro och samarbete har i huvudsak varit lämpliga. Den grundsyn och de förslag, som ÖB lagt fram, och de ändringar som beordrats, syftar till att vidmakthålla och utveckla denna anda och disciplin samt till att mer ålidigare inrikta verksamheten mot förhållandena i fält och ombord. ■

Hans von Schreeb

**Goda  
andan  
fordrar  
disciplin**

◆◆ Den 25 maj 1928 – för nästan exakt 40 år sedan – havererade luftskeppet "Italia" i polarisarna norr om Spetsbergen. Det var på en återflygning från Nordpolen, som skeppet blev för tungt – troligen p g a isbildning och gasförlust – och kolliderade med packisen. Av "Italias" 16 besättningsmän omkom omedelbart en mekaniker medan sex man försvann med de bortdrivande luftskeppsresterna. De övriga nio kastades ut på isen varav tre skadades, Nobile, svensken Finn Malmgren och chefmekanikern Cecioni. ◆ För att bistå de nödställda sändes från Sverige och ett flertal andra länder hjälpexpeditioner till Spetsbergen. ◆ Major Einar Christell, då 32-årig löjtnant, var själv med i den svenska räddningsstyrkan och han berättar här i ord och bild om dramat. ◆◆◆



Fig: 1

Med stort intresse läste vi år 1928 i de svenska tidningarna, att det italienska luftskeppet "Italia" den 3 maj 1928 skulle flyga längs Sveriges ostkust på sin väg från Italien till Spetsbergen. Ombord i luftskeppet befann sig bl a den svenske vetenskapsmannen dr Finn Malmgren, som också deltog i den uppmärksammade polarflygningen med luftskeppet "Norge" år 1926.

Tillsammans med några kamrater i flygvapnet flög jag den vackra silver-

glänsande "Italia" till mötes över Stockholms skärgård och eskorterade henne in över Stockholm. Inte kunde vi då ana att vi sex veckor senare skulle befinna oss 10 grader från Nordpolen för att undsätta de havererade polarforskarna.

#### MOT KATASTROFEN

Världspressen hade med största spänning följt "Italias" flygningar över Nordpolskalotten. Den 15—18 maj genomfördes färden Spetsbergen—Frans Jo-

sefs land—Novaja Semlja—Spetsbergen på 69 timmar. Sträckan var 4.000 km och ett 48.000 km<sup>2</sup> förut okänt område utforskades.

Den 23 maj flög "Italia" från Spetsbergen till Kap Bridgman på Grönland och därifrån, längs meridianen på 27 grader, rakt mot Nordpolen, som nåddes den 24 maj. Nordpolen var därmed för andra gången nådd av italienarnas *Nobile* med av honom konstruerade och

## "Italia"-katastrofen i närbild

Fig: 3



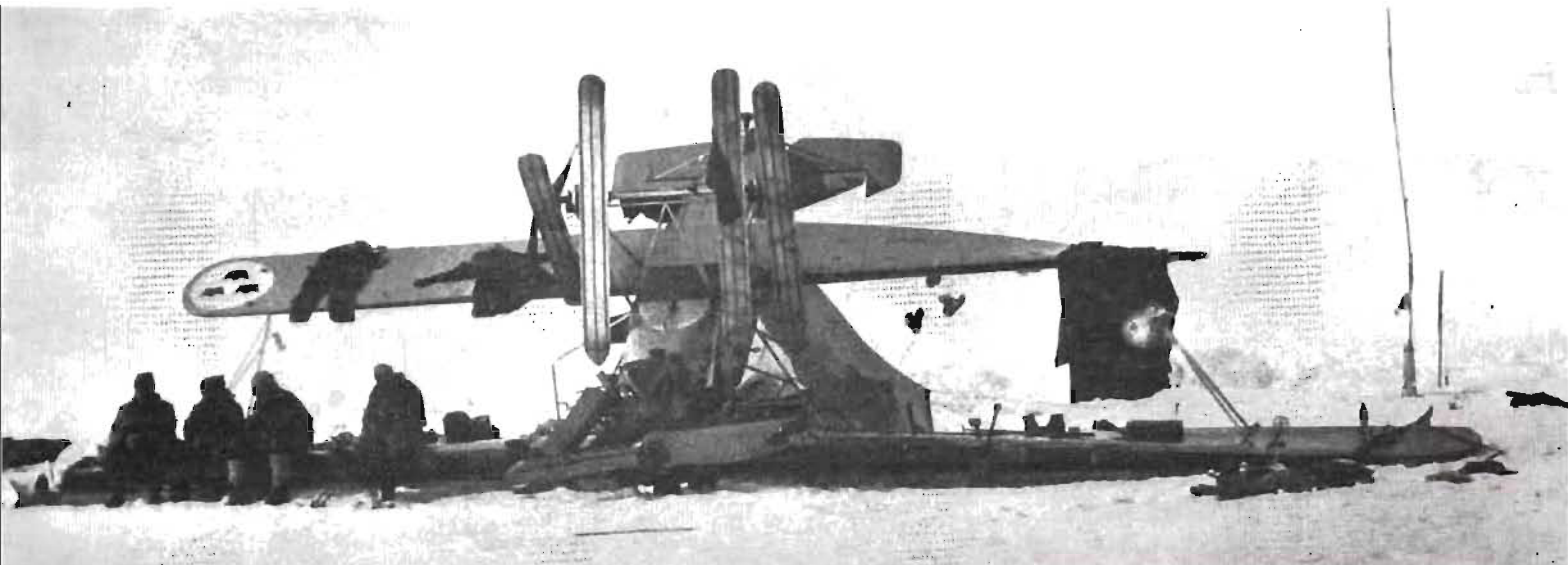


Fig: 2

## Dramat på Spetsbergen 40 år

byggda luftskepp. En hel värld beundrade den utomordentliga prestationen.

□ Vid återfärden mot Spetsbergen under flygning i hårt väder havererade "Italia" den 25 maj genom att skeppet blev för tungt och förlorade höjd (troligen med anledning av gasförlust och isbildning) samt kolliderade med packisen. Kommandogondolen och aktra motorgondolen krossades mot isen...

Av skeppets 16 man dödades en mekaniker i kollisionssögonblicket, nio kastades ut på isen och sex man försvann för alltid med de bortdrivande luftskeppsresterna. Av männen på isen var tre skadade — Nobile, Malmgren och chefmekanikern Ceçioni.

### UNDSÄTTNINGSAKTIONER

För att bistå de nödställda var några veckor senare flera hjälpexpeditioner i

verksambet uppe i polarisarna. Isbrytare, fångstfartyg, flygplan och hundspann från Norge, Sverige, Sovjetunionen, Finland, Frankrike och Italien deltog i undsättningsarbetet.

Den svenska expeditionen bestod av två mindre basfartyg. Det ena var säl-fångstskutan "Quest", det andra ångaren "Tanja". Dessutom deltog tre sjöflygplan och först ett, senare tre landflygplan, samt tjugofem man.

Fig: 4



Fig: 1 ● Lägrät — tältet och radio-masten. Det var här som Nobile återfanns. Finn Malmgren och några till hade då redan hunnit lämna platsen. Utanför tältet ses den italienske löjtnanten Vigliani.

Fig: 2 ● Löjtnant Einar Lundborgs kapoterade (kullbyterade) Fokker i Nobiles läger på packisen. — Till vänster ses siltande fyra av expeditionens medlemmar och till höger en i all hast hopriggad radioantenn.

Fig: 3 ● Året var 1928, dagen den 3 maj. Luftskeppet "Italia" ses svävande över Smedslätten i Stockholm. Dåvarande löjtnanten Christell knäppte bilden av olycksfarkosten vid dess besök innan polarfärden anträdades.

Fig: 4 ● Polarklubben sammanträdde i början av maj i Stockholm och ett av programinslagen var en film om räddningsexpeditionenens arbete. Filmen om Nobile och det tragiska slutet på hans artiska forskningsresa har tagits av artikelförfattaren (t v) major Einar Christell, som på bilden ses överlämna en inte helt vanlig souvenir — en tvål med intryckt medaljong av Amundsen — till fru Ingrid Pedersen. Maken Einar Pedersen, som sent skall glömma sina egna strapatsrika dagar i polarmiljö, assisterade gillande.

Flygplanen var öppna och deras instrumentering mycket primitiv jämfört med nuvarande plan. Flygningarna skedde mest nattetid i midnattssolens sken, då vädret var stabilare än på dagarna. Organiserad vädertjänst fanns ej, varför besättningarna själva fick bedöma möjligheterna att ta sig hem igen till baserna efter de långa spanings- och undsättningsflygningarna.

### ÅTERFINNS LEVANDE

Vi startade den första flygspaningen från Virgo Bay vid Danskön. I fem timmar flög vi över de ofantliga isvidderna. Vi kunde dock inte finna något spår av Italia-männen. Men dagen därpå fann vi dem. I den fantastiskt sönderbråkade packisen var det lilla tätet och männen svåra att upptäcka, men deras röksignaler hjälpte oss. Med små röda fallskärmar kastade vi från låg höjd ned proviant, beklädnadsutrustning, vapen m m. I närheten av männen på isen fanns ett större isområde, som var relativt jämnt och som vi bedömde vara lämpligt för landning med ett av våra skidförsedda plan.

Vid nästa undsättningsflygning med sjöplanen dagen därpå tog vi med oss en tvåsitsig Fokker med dubbla skidställ. Besättningen hade order att landa på och att först föra bort den svårast skadade, som var Nobile. Förutom att generalen var i behov av läkarvård bedömdes han vara den, som kunde lämna de bästa upplysningarna för spaningarna efter de övriga Italia-männen. Nobile fördes till Murchison Bay på Nordostlandet och flögs sedan med ett av de svenska sjöplanen till sitt italienska basfartyg "Città di Milano".

### HAVERERAD HJÄLP

När Fokkerplanet, med endast föraren ombord och med ett av sjöplanen som vägledare, gav sig ut igen för att hämta nästa man, den skadade Ceçioni, kaperade planet i landningen och kunde ej mer flygas. Föraren måste stanna på isen i tolv dygn innan vi hade möjlighet att hämta honom.

I samråd med Nobile beslöt den svenska expeditionens chef, kapten *L E Tornberg*, att från Sverige rekvirera två lätta, skidförsedda plan. Dessa kom efter tio dagar med en kolbåt till Isfjorden på Västspetsbergen, varifrån de flögs till isen vid Murchison Bay.

Malmgren, som hämmades svårt av en skadad axel och ett brutet ben, hade

uppmanat sina båda kamrater, att de skulle lämna honom inför det oundvikliga och själva fortsätta sin vandring efter två veckors fruktansvärt ansträngande vandring i den hopgyttrade drivisen helt uttömt sina krafter, och hans ena fot var förfrusen. Han hade därför



■ Vid den havererade Fokkern på packisen: italienaren Biagi ("Italias" telegrafist), den svenske otursföljde räddningsflygaren, löjtnant Lundborg och italienske löjtnanten Viglieri. (En rysk/italiensk film om "Spetsbergsdramat" är under inspelning — med Claudia Caróinale som Finn Malmgrens fästmo...!)

mot Spetsbergen, emedan han ansåg sig vara till hinder för deras räddning. — Finn Malmgren dog en hjältes död.

### NYA MOTIGHETER

En vacker natt med sol och laber bris flög vi med sjöplanen ostvärt tillsammans med ett nu anlänt, litet tvåsitsigt Mothplan med skidlandningsställ. Avsikten var att hämta upp männen från lägret på isen. Sjöplanen landade i en råk mellan Esmark-ön och inlandsisen. Mothplanet landade i närheten på inlandsisen. Bränsle m m bars upp på isen — den primitiva basen var iordningställd.

Därifrån skulle planen flygas till nordöstra delen av inlandsisen, varifrån det var endast ca 20 minuters flygning till lägret på isen. Där skulle ett av sjöplanen tjänstgöra som bas med bränsle m m. En efter en skulle männen plockas upp och överföras till den fasta isen och sedan flygas vidare med sjöplanen till "Città di Milano" i Kings Bay.

### MALMGREN DUKAR UNDER

Under det vi väntade på de lätta planerna, kastade våra sjöplan vid flera tillfällen ned ytterligare proviant och utrustning till de nödställda på isen. Vi gjorde också långa spaningsflygningar runt Spetsbergen och ut över packisen för att söka finna *Roald Amundsen*, som i samband med en norsk hjälpsats för-

svunnit med en fransk Lathamflygbåt på väg mellan Nordnorge och Spetsbergen.

Vid varje flygning till och från männen på isen spanade vi även efter de två italienska sjöofficerarna *Mariano* och *Zappi*. Dessa hade lämnat katastrofplatsen den 31 maj för att över packisen till fots söka nå Spetsbergen och skaffa hjälp. Efter ohyggliga lidanden blev de båda officerarna räddade den 11 juli av den ryska jätteisbrytaren "Krassin".

Tillsammans med ett sjöplan flög Mothplanet ut till lägret, där det landade. 'Mothen' tog enligt order ombord den svenske Fokkerflygaren, vilken sedan landsattes vid den tillfälliga basen. Chfejen (*Tornberg*) och jag befann oss i luften för att eskortera Mothplanet fram och tillbaka vid räddningen av de fem kvarvarande männen. Men Mothplanet förblev emellertid stilla nere på isen, och vi måste landa för att efterhöra anledningen till att planet inte fortsatte räddningsarbetet.

Med förvåning och ledsnad måste vi konstatera, att den s k mänskliga faktorn tyvärr förhindrade en fortsättning av arbetet den natten. Samtliga plan flögs därför tillbaka till Murchison Bay, och vår chef beslöt att vi snarast skulle återvända för att söka rätta de övriga männen. Otjänlig väderlek hindrade emellertid flygning i flera dagar, och i mitten av juli månad hade isbrytaren "Krassin" efter en hård kamp med packisen kämpat sig fram till lägret och tagit ombord de kvarvarande männen.

### RÄDDAD HJÄLP

Medan den svenska expeditionen gjorde sig beredd att lämna Spetsbergen för att återvända hem till Sverige, blev vi underrättade om, att det fanns folk på den lilla Foyen-ön NO om Nordostlandet. Genom spaning fann vi det möjligt att landa med sjöplan i en råk intill ön. Två av våra plan och ett finskt Junkersplan flög dit ut och tog ombord den italienske alpjägarkaptainen *Sora* och den holländske hundköraren *van Dongen*. Dessa hade med hundspann försökt ta sig fram till Italiamännen på isen. Efter veckor av fruktansvärda ansträngningar i den svåra packisen hade de, när deras proviant tagit slut, ätit upp sju av sina åtta draghundar.

Vi flög sedan till Kings Bay, där flygplanen nedmonterades och lastades på våra basfartyg. Därefter lämnade vi Spetsbergen. ■

*Einar Christell*

# Kampanj för rekrytering - specialister anlitas

○ Vid kontaktkonferensen i samband med FVRF:s förbundsstämma inledde revisor *Tore Hast* en diskussion om rekryteringsverksamheten med följande föredrag. ○

**G**öteborg har — jämfört med andra flygvapenföreningar — många fördelar. Ett stort koncentrerat underlag för rekrytering, en sektorflottilj på platsen, som aktivt deltar i och på många sätt underlättar vår verksamhet, samt en arbetande styrelse och goda medarbetare. Vi har också nått goda resultat. Till detta måste dock sägas att en förening med frivilligt arbetande krafter endast sporadiskt kan förverkliga alla goda uppslag och föresatser. Vi saknar resurser att fullfölja idéerna och skulle ha kunnat åstadkomma ändå mycket mer. Bl a har vi i storstaden svårare att bibehålla intresset hos våra medlemmar.

## TRE HUVUDGRUPPER

När det gäller rekrytering kan man skilja på tre huvudgrupper. Allmän rekrytering, riktad rekrytering och personlig påverkan.

Den allmänna rekryteringen består i annonsering samt medverkan i försvarsutställningar, flyg- och flottildagar och andra liknande evenemang. Sådant drar emellertid stora kostnader och ansträngningar och ger — när det gäller värnpliktiga — dåligt resultat. När F9 sist hade flygdag delade vi ut tusentals broschyrer. Vi fick ett 40-tal adresser, som endast gav ett fåtal kursdeltagare. Flygvapenpojkar — och lottor — som skall nyutbildas, är däremot avgjort lättare att rekrytera på detta sätt. Man kan dock med betydligt mindre insats nå pojkarna i skolorna. Däremot har utställningar av detta slag ett stort PR-värde och kan påverka rekryteringen på längre sikt.

Brev och broschyrer om kurser och övningar går till samtliga medlemmar och — genom flottiljens försorg — till all krigsplacerad personal. Tyvärr är re-

sultatet inte vad man kan önska. Mottagarna får troligen för mycket av brev och broschyrer. De tröttnas.

## JUBILEUMSSKRIFT

Vid vårt 25-årsjubileum gav vi ut en jubileumsskrift med annonser för att finansiera jubileet. Skriften, som gick ut i 5.000 exemplar — den tilldelades bl a all F9-personal — hade ett mycket stort PR-värde och många nya medlemmar, som inte deltagit särskilt ofta i föreningsträffar och inte kände till föreningens verksamhet, fick en god inblick i dessa aktiviteter. Dessutom gav den en intressant överblick över flygvapnet och luftbevakningen. Överexemplar delas ut till nya medlemmar för att de ska få bättre kännedom om föreningen.

Jubileumsskriften har sedan följts av ett medlemsblad — dock utan annonser. Medlemsbladet utges vid behov med i allmänhet fem nummer per år. Det går till samtliga medlemmar och ibland till viss krigsplacerad personal, när innehållet så motiverar. Innehållet i medlemsbladet kan variera. Det kan exempelvis vara allmänt från föreningens träffar, idrott och andra föreningsaktiviteter i ett nummer. Ett annat kan till största delen tala om fördelen av att vara medlem och används då även vid rekryteringen. Upplagan brukar vara 500 exemplar och kostar omkring 90 kr. för tryckning och vikning. Rent tekniskt går det till så, att vi skriver ut fyra A4-sidor, som sedan tryckaren fotograferar ner till A5. På detta sätt får vi fyra A5-sidor på ett A4-papper om det trycks på bägge sidor. Medlemsbladet har — efter vad vi kunnat konstatera — gett ett gott resultat.

● Flygvapen-Nytt är ett nytt och mycket bra argument vid rekryteringen. Vi ►



● Tore Hast

har fått något värdefullt att erbjuda medlemmen utöver föreningsverksamhet och kurser.

### POSITIV RESPONS

Vid den riktade rekryteringen vänder vi oss till en viss kategori värnpliktiga. Vårt medlemsblad används även ibland för detta ändamål. Vi vände oss en gång till ls-chefer och ställföreträdare och fick ett 15-tal nya kursdeltagare och medlemmar. Ett annat exempel. En radarobservatör skrev till ett 50-tal f d radarobservatörer och frågade om de var intresserade av att gå en repetitionskurs. 25 svarade positivt. När kursen startade var det 20 som kom och samtliga anmälde sig till föreningen. Om inte eleverna känt den som skrev hade resultatet troligen inte blivit så bra.

När det gäller flygvapenpojkar brukar det i Göteborg räcka med ett par annonser i tidningarna tillsammans med flygpojsrekryteringen och ett upprop i skolorna.

Att rekrytera bland värnpliktiga, som rycker ut från sin första tjänstgöring, tror vi mindre på. Det bör nog gå några år, innan rekryteringsansträngningar sätts in. Men vi har funnit att det vid flera tillfällen gett goda resultat att bland 'repövar' berätta om föreningen och om beföringskurser. Personlig påverkan har vi funnit vara den bästa formen för rekrytering just bland värnpliktiga, som

kallats in för omskolning och repövning. När det gäller luftbevakningsövningar och spel låter flottiljen — ofta med gott resultat — olika gruppchefer hjälpa till med personlig påverkan inom gruppen.

● Många av våra flygvapenpojkar har kommit med tack vare samtal med äldre kamrater, f d AK-elever. Utan tvekan ger den *personliga påverkan* det bästa resultatet.

### FRAMTIDA BEHOV

Framtiden kommer att medföra ökade krav på föreningen. När verksamheten nu också omfattar bassidan, har vi fått många olika kategorier som medlemmar. Detta gör det svårt att få reda på de olika kategoriernas intressen och att kunna påverka dem i rätt riktning. Vi har för att söka lösa detta problem tänkt göra en sektionsindelning. Meningen är att en representant från varje kategori skall ingå i styrelsen. Vi har på prov börjat med en teknikersektion, som redan har hållit sin första träff. Till den kom 20 tekniker/elmek, som tidigare inte varit med i föreningen.

Intresset för något slag av vidareutbildning eller repetitionskurs är stort och vi hoppas på anslag för att till hösten pröva en sådan elmekutbildning. Vi har även tänkt oss att leta fram en "rekryteringsöf" eller informationssekreterare, som ska ha till huvudsaklig arbetsuppgift att svara för rekryteringen. För

att förbättra deltagandet i övningar och kurser är det meningen att hela styrelsen skall engageras i telefonringning till medlemmar och krigsplacerad personal.

Som jag i början framhöll, har inte flygvapenföreningen tillräckliga resurser och allt svårare att få folk för att rekrytera i den omfattning, som vore önskvärdt. Vi skulle behöva mera stöd och hjälp från förbundets sida, t ex genom någon form av programmerad rekryteringskampanj med tvegis uppföljning av rekryteringen efter här skisserade linjer. Gärna tillrättalagd av PR-folk. Samt säljande kurskataloger med lockande beskrivningar av olika kurs typer och lägerplatser.

### KAMPANJ/69

Förbundssekreterarens kommentar: 1966 års värnpliktskommitté (VK66) väntas komma med sitt betänkande under sommaren och på grundval av detta beräknas nästa vårriksdag fatta beslut om frivilligverksamhetens framtida utformning. Med anledning härav har man inom CFB påbörjat planläggningen av en stort upplagd FBK-kampanj hösten 1969 i vilken FVRF och flygvapenföreningarna kommer att delta. FVRF styrelse har också beslutat dels att framtagningen av ny rekryteringsbroschyr skall anstå tills VK66 betänkande föreligger, dels att skickligt reklamfolk skall anlitas vid utformningen. ■



foto: sten jonsson

○ ○ ○ Förbundens förnämliga fotografier har, i flygförvaltningens regi, varit samlade till kurs 6-9 maj. Ämnet var laboratoriemateriel, och omfattade dels en mer allmänt fotografisk del och dels en med direkt materielinriktning. Den senare hade förlagts till F11 i Nyköping, och den allmänt fotografiska delen till flygförvaltningen. ○ Före kursens slut avkonterfejades förstas fotografier, och här ser vi resultatet: ○ Undre raden fr v: Owe Gellermark, F8; Rune Rydh, F13; John Forsell, F15; Nils Andersson, F16; Börje Bodén, F5; Rolf Eriksson, F11; Klaes Johansson, F18; Åke Östlund, F11. ○ Övre raden fr v: Hans Ericson, F2; Yge Henriksson, F10; Boris Erixson, F12; Carl Åke Bergman, F4; Rune Holmsell, (något skynd) F11; Thore Ohlsson, F21; Arthur Appeltoft, F14; kurschefen byråingenjör Ingvar Hultgren, FF; fotooff F11 löjtnant Rolf H. Danielsson; fotoingenjör Torsten Johanson, F11; Niis Linderoth, F6; Rune Sundberg, F1; Erik Johannesson, F7; Styrbjörn Ericson, F9, samt Ing, Erik Karrman, FF. ○ ○ ○



Den 17 maj 1927 lyfte prototypen till det nya engelska jaktplanet Bristol Bulldog för första gången. Planet var konstruerat för Bristol-fabriken nya motor typ Mercury på 560 hk. Tillgången på den nya motorn var emellertid begränsad varför många engelska plan försågs med Bristol Jupiter på 450 hk.

**B**ristol Bulldog skilde sig från tidigare engelska konstruktioner genom att helt vara tillverkad av stål med duk- och aluminiumklädsel. Enligt dåtida uppfattning var planen mycket robusta och kunde flygas i dykning upp till 450 km/tim utan att några skador på planets klädsel eller stomme uppstod. Som en stor fördel uppgavs krigsmässighet och åtkomlighet för översyner och underhåll. Planet kom i tjänst inom R. A. F. från år 1929 och användes där vid nio jaktförband — No. 3, 17, 19, 23, 32, 41, 54, 56 och 111 Squadrons.

### TRE PÅ PROV

Den 22 juli 1930 beställdes tre Bulldog Mark II A till det svenska flygvapnet. Planen skulle närmast deltaga i jämförande utprovning tillsammans med den svenskbyggda J 6 Jaktfalk (FV-Nytt 2/68). Bulldog erhöll svensk typbeteckning J 7 och avsågs att baseras vid F1 Västerås. Det var då svårt att välja mellan J 6 och J 7 och bestämma vilken av typerna som skulle beställas i serie.

● Den 27 mars 1931 beställdes ytterligare 8 plan typ Bulldog, även de med svensk beteckning J 7. De sist beställda planen leveransflygs till Malmen i två omgångar den 13 och 16 maj 1931, för att provas vid jaktkursen på F5 och senare baseras vid F1 Västerås.

### TVÅ HAVERIER

Ett J 7-plan havererade under skjutövning i Stockholms skärgård till följd av att propellern skotts-kadats (troligen ammunitionsfel) och motorn genom vibrationerna lossnat. Ytterligare ett plan havererade tidigt under

utprovning av skidställ. Orsaken till det senare haveriet var för svaga amortisörer i skidstället. Bägge skidorna kom att hamna i nedfällt läge. Planet gick ej att kontrollera utan det störtade från låg höjd och totalhavererade.

● I december 1939 — efter det ryska överfallet på Finland — överlämnade bl a två J 7 till finska staten som gåva. Samtliga övriga J 7 var vid denna tidpunkt kasserade. I Finland användes planen som avancerade övningsplan.

### AKTIV I STRID

Det finska flygvapnet inköpte även 17 Bulldog direkt från England. Dessa var de enda som kom att användas aktivt i strid. Planet flögs med såväl skid- som hjulställ och var bl a försedd med speciell värmeanläggning för beväpningen. Under Inledningsskedet av vinterkriget 1939 gjorde de finska Bulldog-planen en god insats, speciellt under försvaret av Karelen. Ett av de finska planen fanns i tjänst ända till 1944 och finns numera bevarat i det "historiska flygplanförrådet" för äldre plan i Vesivehmaa.

● Förutom England, Sverige och Finland, inköptes Bulldog av Lettland, Australien, Siam, Danmark och Japan.

### MED BERÖM GODKÄND

En del piloter som flugit Bulldog betraktade planet som ett bra plan. Trols att typen endast kom att användas i strid under en kortare tid under finska vinterkriget anses Bristol Bulldog som ett av de bättre jaktplanen under biplanepoken. ■

Bo Widfeldt

### Data och prestanda

Motor:	1 st 500 hk Bristol Jupiter VII F
Högsta hastighet:	280 km/tim
Marschfart:	245 km/tim
Stighastighet:	6.100 m/14,5 min
Tophöjd:	7.700 m
Beväpning:	2 fasta, 7,7 mm ksp.
Spännvidd:	10,31 m
Längd:	7,56
Vingyta:	28,5 m <sup>2</sup>
Tomvikt:	903 kg
Flygvikt:	1.475 kg



*Two svenska  
engelsmän  
blir finnar...*



# R. A. F.



Fig: 1



Fig: 2



Fig: 3

Fig: 1 ● Den legendariska "Sopwith Camel", som 1918 fanns på 32 divisioner. — Sedan seriefiguren "Snoopy" (i jakten på den "Røde Baron") nått allmänheten, har flygplantypen fått ny aktualitet.

Fig: 2 ● "Gloster Gladiator" var R.A.F.'s sista jaktbiplan och var i bruk från 1937 till en bit in på andra världskriget.

Fig: 3 ● "Jaguar" — R.A.F.'s senaste tillskott. Taktiskt attackunderstödsflygplan som också finns i skolversion. En brittisk-fransk samprodukt.

Fig: 4 ● En smutt historisk bild — fr v: "Hawker Hurricane", "Supermarine Spitfire", "Gloster Meteor", "Hawker Siddeley Hunter", "Gloster Javelin" och BAC "Electric Lightning". — Det skiljer trettio år mellan det första och sista flygplanet.

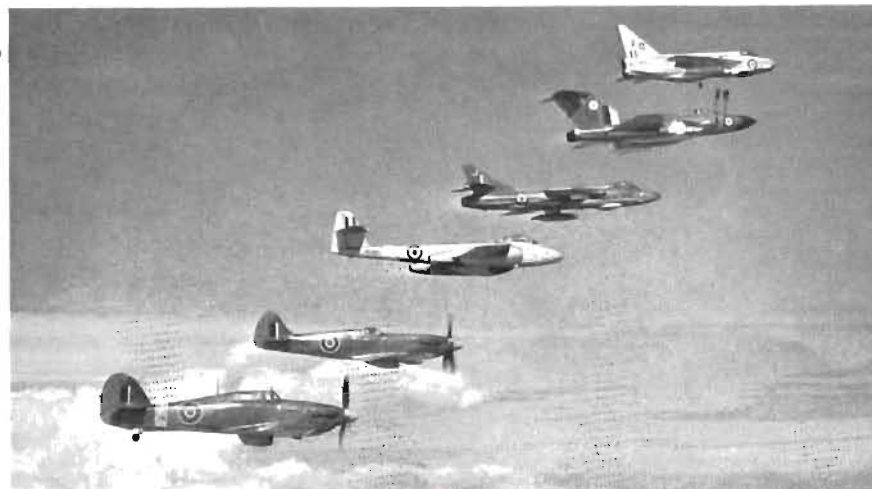


Fig: 4

Royal Air Force firar i år sitt 50-årsjubileum, ett firande som omfattar årets alla dagar. Den egentliga födelsedagen inträffade den 1 april. Det var nämligen nämnda dag 1918 — mitt under brinnande världskrig — som R.A.F. skapades genom en sammanslagning av Royal Flying Corps och Royal Naval Air Service.

Kriget kom automatiskt att ge R.A.F. dess första stora uppgift: att tillkämpa sig luftherraväldet på västfronten och på så sätt bidra till att förkorta det förödande kriget. Med detta lyckades till sist engelsmännen och R.A.F., trots en ursinnig insats från fiendesidan.

Vid vapenstillståndet 1918 räknade R.A.F. 22.000 flygplan. — Idag har man ca 2.000.

◆ Riktlinjerna för R.A.F.'s fredsorganisation drogs upp av viscount Trenchard. Ett legendariskt namn bl a pga sin framsynhet. Hans mål var kvalitet men med tonvikt på en sund utbyggnadsram, som vid behov skulle kunna tillåta en snabb expansion.

Bara några veckor efter första världskrigets slut anförtroddes R.A.F. en helt ny uppgift. R.A.F. fick vara med att upprätta reguljär flygtrafik mellan London och Paris för post och passagerare som skulle till och från fredskonferenserna.

År 1925 upprättade flygministeriet en försökscentral med direkt uppgift att forska i högfartspöblem. Sålunda kunde ganska snart fartrekordet för sjöflygplan höjas till drygt 600 km/tim och under de påföljande nåddes även världsrekord i både höjd- och distansflygning.

◆ Men orosmolnen kom åter att dra mäktiga över den europeiska kontinenten. 1934 ansåg R.A.F. en viss upprustning befogad. Vissa militärflygtekniska uppgifter från Tyskland efter Hitlers "Machtübernahme" kunde inte ignoreras. Civila flygskolor engagerades att utbilda flygande personal och 1936 omorganiserades hemlandets flygvapen till fyra kommandon: Bomber, Fighter, Coastal and Training Command. Även kvinnorna kom att aktivt engageras och än idag lever "Women's Royal Air Force".

Aterupprustningen intensifierades under trycket av världshändelserna och under trettioalets senare del tillkom sådana berömdheter som "Hurricane" och "Spitfire" bland jakten och "Wellington", "Hampden", "Whitley" etc bland bombarna. I 'kustkommandot' tjänstgjorde flygbåten "Short Sunderland".

När Hitler slog till den 1 september 1939, var R.A.F. underlägset Luftwaffe ifråga om krigspotential. Men R.A.F. kom verkligen att växa med uppgiften — rent otroligt. Tillväxten gynnades genom den gemensamma utbildningsplan som organiserades för hela samväldet och som hade sitt säte i Canada. Inte mindre än 360 flygskolor i Rhodesia, Sydafrika, Australien, Nya Zeeland och Canada kom att under krigsåren examinera 137.740 flygare av olika slag.

◆ "The Battle of Britain" blev eldprovet. Det drama utan motstycke som utspelades i luften ovan Storbritannien i augusti-oktober 1940 kom att innebära en av vändpunkterna i det andra världskriget. Luftwaffe misslyckades i sina desperata ansträngningar att nedkämpa Fighter

# 50 år

Command och därmed att vinna luftherraväldet över öarna — som var en förutsättning för att den planlagda invasionen skulle kunna genomföras.

R.A.F.'s Fighter Command hade i denna avgörande kamp mött upp med drygt 1.000 flygplan. Mot dem sände Hitler omkring 3.500 jakt- och bombplan. R.A.F. fick dock betala ett högt pris för denna livsviktiga seger. 1.495 män föll för sitt land — därunder 414 jaktförare. Churchill formade sitt lands tack med de bevingade orden: "Aldrig har så många haft så få att tacka för så mycket!"

Krigsteatern bjöd även på andra scener: Grekland, Mellerta Östern, Östafrika, Nordafrika etc. Över och på Nordatlanten stred Coastal Command och flottan en förbittrad kamp. Sjövägarna, livsnerven för underhållet, måste till varje pris hållas öppna. Enbart R.A.F. sänkte 243 u-båtar och 1.518 andra farklyg.

I R.A.F.'s historia har Bomber Command skrivit ett heroiskt kapitel. Under andra världskriget uppgick dess uppdragsantal till 392.137. Under de många raiderna förlorade R.A.F. 47.000 man medan 18.000 sårades, togs till fånga eller rapporterades saknade.

◆ "Dagen D:s" lyckliga utgång kan till stor del gottskrivas R.A.F. som innan invasionen systematiskt bombat sönder fiendens järnvägs- och andra tillfartslinjer. På så sätt kom brohuvudet Normandie att bli så gott som helt isolerat. Vid den tidpunkten var Luftwaffe så försvagad att jätteparaplyen av jaktflyg ur R.A.F. och de allierades styrkor kom att helt behärska luftrummet.

Hela kriget kostade R.A.F. 70.253 stupade och 22.924 sårade medan krigsfångarna räknades till 13.115.

Kriget hade tvingat Storbritanniens flygvapen på knä, men likväl reste sig R.A.F. styrkt ur striden. En ny drivkraftsteknik kom att leda fram till en blomstrande era inom R.A.F. och den brittiska flygindustrin. Gloster Meteor satte hastighetsrekord. Vampire, Hawker Hunter och Canberra m fl blev försäljningssuccéer. Men de nya och allt mer avancerade flygprojekten blev också allt dyrare att ta fram. Tekniken och forskningen gjorde ekonomin prekärr och projekt som TSR-2 m fl tvingades man lägga ned.

◆ Men R.A.F. är ingen jubilar med ålderskrämpor. Robotepoken har gjort sitt inträde och således ingår numera 'Bloodhound' i Fighter Command. Jaktens spjutspets är annars den robotförsedda Mach 2-skapelsen "Lightning". Inom Bomber Command utgörs ryggraden av v-bombarna Victor och Vulcan.

FV-Nytt har tidigare (nr 5/67) utförligt skildrat R.A.F.'s framtidsplaner beträffande flygplanmateriel. Tilläggas bör dock här att R.A.F. sedan dess hos Hawker Siddeley beställt 60 Harrier, ett jaktflygplan med VSTOL-egenskaper avsett för närlagd. Leveransen skall kompletteras med tio tvåsitsiga skolflygplan av samma typ.

Attackflygplanet "Jaguar" är nu under forced framtagning. Planet som byggs gemensamt av franska och engelska fabriker har beställts i 200 exemplar från vardera landet. Första skolversionen har redan rullat ut. Första luftfärden är beräknad till före detta halvårs slut. ■



Fig: 5



Fig: 6



Fig: 7

Fig: 5 ● "Vickers Valentia" — i tjänst 1934-36.

Fig: 6 ● "Vickers Wellington" var kärnan i Bomber Command innan de modernare och kraftigare, fyrmotoriga bombplanen togs i bruk.

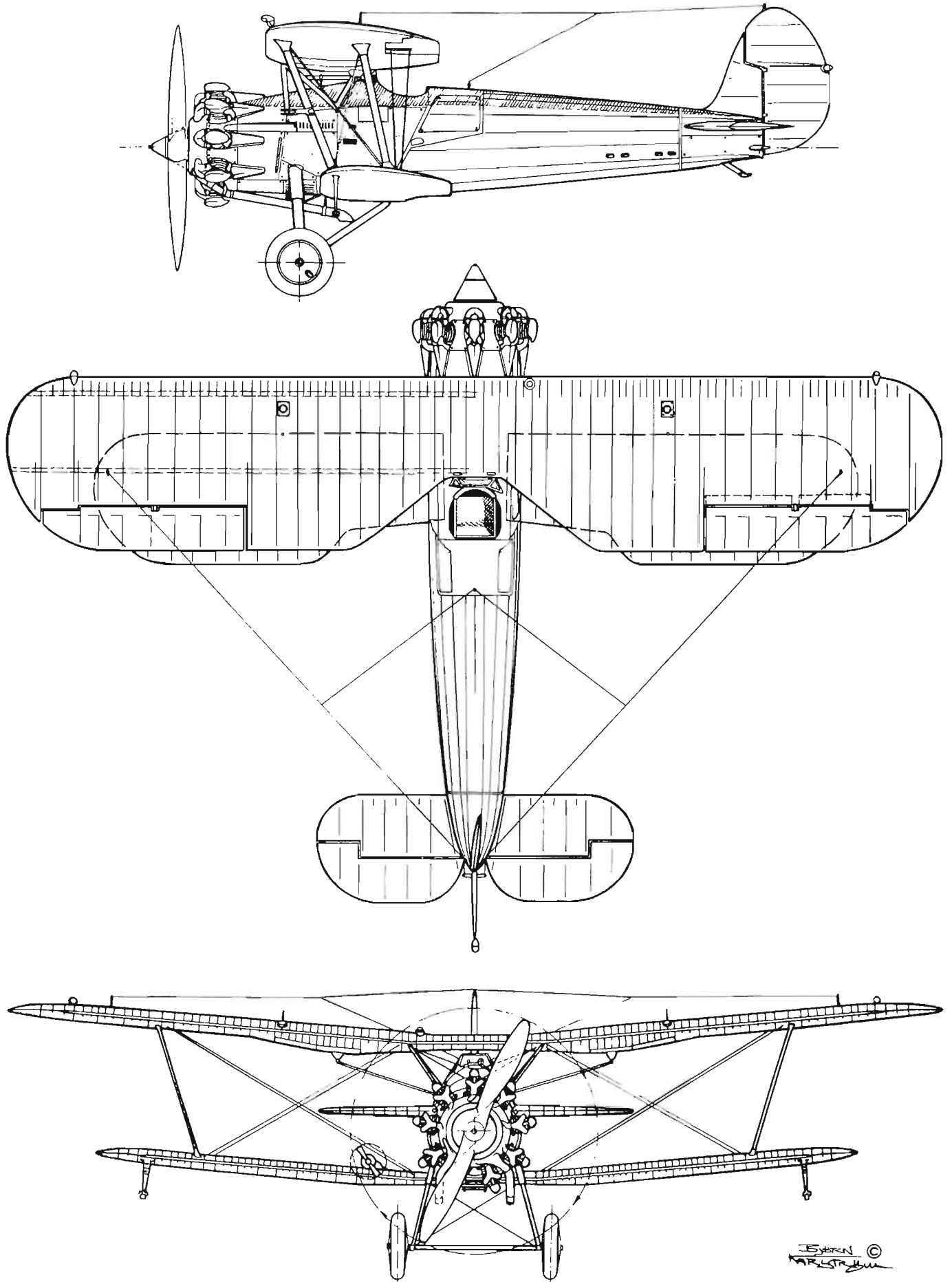
Fig: 7 ● "Vulcan", som tillsammans med föregångarna i v-bombarserien — "Victor" och "Valiant" — utgjort R.A.F.'s strategiska bombflotta.

Fig: 8 ● "Avro Lancaster" blev den mest omtalade av R.A.F.'s fyrmotoriga bombare under andra världskriget. 56 divisioner var 1945 utrustade med denna typ.



Fig: 8

№ 11 A, 1929



J. B. BARN ©  
KARLSTADT

## ÜBUNG MACHT...

Kungl. Tekniska Högskolan (KTH) arrangerade tillsammans med University of Southern California i slutet av april sin tredje haveriundersökningskurs. Haveriplatsen var liksom tidigare gånger förlagd till F18, där FV hade ordnat med ett naturtroget haveri. En uttjänad Sk 16 hade släppts ned (simulerad störtning) från en hkp 4.

Deltagarna i kursen var av internationellt brokig sammansättning. På fig 1

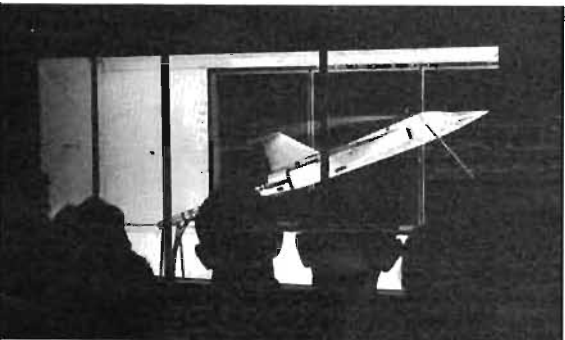


ses ett norskt-holländskt lag rannsaka

motorbeskrivningen för att utvärdera reglage-lägena. — Kunde skadorna på propellern tyda

på motorstopp? Isbildning i förgasaren kanhända?

I kursen ingick också en andra avdelning på KTH. På fig 2 ses vindtunneldemonstration av "downwasb". Flyg-



plansvingen orsakar ett nedsvep som ökar med stigande anfallsvinkel. I detta fall är nedsvepet så kraftigt att det helt neutraliserar stabilisatorn. Rökfanan visar att stabilisatorn har i det närmaste neutral anfallsvinkel. I detta läge har höjdrodret sålunda mycket liten effekt. ■

H B Paul



foto: nils andersson

## VI GRATULERAR OCH SALUTERAR...

... 25-års jubilerande F16 — både till födelsedagen och en flott och kryddad flygdag, söndagen den 9 juni.

Trots att vädret ett tag mildt sagt såg hotande ut (man erinrade sig med förfäran F13:s tragiska öde) gick folk man ur huse — en flottifest som denna ville ingen missa. I runt tal 32.000 räknades in och kanske var det lika många som föredrog kullarna utanför.

Då det celebra evenemanget ägde rum nästan precis i pressläggningsögonblicket, kan här bara ges en rapsodisk skildring av vad som sig uppå F16 tilldragit haveri. — Man minns först två soliga leenden.

Det ena tillhörde Gunnar "Spökis" Andersson, det andra målardrottningen Barbro Nordqvist. "Spökis" kom s a s köksvägen med en hkp 4 och gick direkt fram till CFV. Det stundade nämligen till prisutdelning — Aftonbladets bragdmedalj för 1967 års bästa flygprestation. Och "Spökis" var den som förtjänat utmärkelsen. Målardrottningen assisterade CFV vid medaljutdelningen.

Sedan kom programpunkterna slag i slag. Efter 'sedvanlig' chocköppning av en S 35:a på låg höjd — som kom folk att baxna och hundar att morra... häntfört, minns man speciellt SK 60:s sakra avancerade "flyt", kn Bjuremalms durkdrivna tyglar med sin J 35 B, F16-fyrgruppens precisionsmättade figurteckningar under kn Hagmans dirigentskap, kraften och musten vid anblicken av 95 förbi-flygande jetflygplan av olika kaliber, elegansen och lekfullheten när helikoptrar och segelflygplan likt danskonstnärer piruetterade sina program — MEN framför allt dagens clou, kn "Jocke" Jetzéns tämjande av Viggen. Vilken manövrerbarhet, så tyst, vilken landning. En uppvisning med mersmak. En skön premiär i vidare sammanhang.

Bland de ca 32.000 betalande åskådarna märktes i vimlet, men på hederstäktaren, ett stort antal attachéer och generaler etc från England, Italien, Kanada, Polen, Sovjet och Västtyskland, men äldst i församlingen och rikast på minnen var vår f d ÖB, general Olof Thörnell. ■

jahn

• Efter kapten "Jocke" Jetzéns verkligt imponerande uppvisning med fpl 37 samlades CFV (som helt oväntat lämnade sin chefspost den sista juni) och generallöjtnant Carl Erik Almgren för att på massen samtala med f d ÖB, general Olof G. Thörnell.



• Med bragdmedalj på bröst och blommor i famn fann Gunnar "Spökis" Andersson tillvaron riktigt angenäm — med målardrottningen Barbro Nordqvist. (Foto: Sten Jonsson).

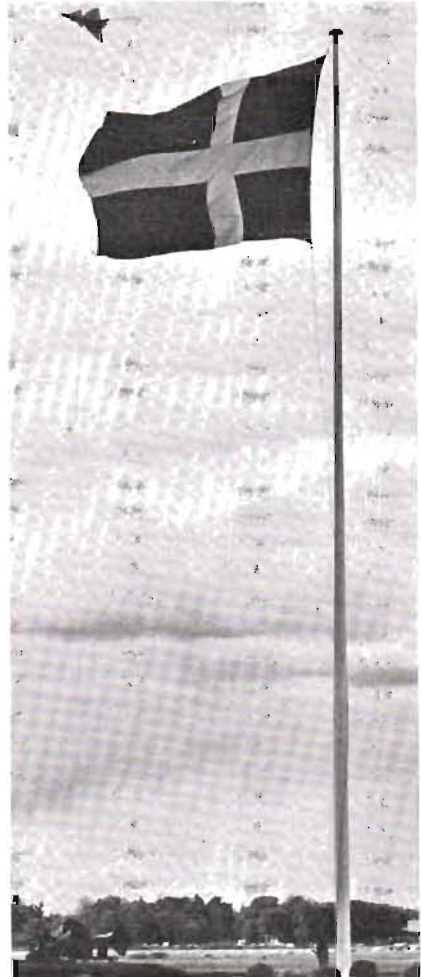


foto: owe gellermark

## REKRYTERING...

... var detta nummers motto för fototävlingen. Det var ett dåligt motto. Bara ett bidrag hamnade på juryns bord. Inte mycket att göra en tävling av. Heder och tack går i alla fall till STYRBJÖRN ERICSON, F9, för hans vilja och flit. Prispengarna denna gång står juryn ihop med nästa fototävlings,

i hopp om att den dubblerade summan (1:a pris 150:-, 2:a pris 100:- och 3:e pris 50:-) skall locka fram en hord tävlanden ur FV-Nyts digra läsecrets. Nästa gång tävlar vi om den klatschigaste bilden av förbandets fpl-lyp(er) — en bild med "go". Senast i vecka 35 skall bidragen vara inlämnade. •

◆ ◆ Från förstärkt försvarsberedskaps första intagande i september 1939 och genom hela beredskapstiden kännetecknas verksamheten vid vårt flygvapen av fyra huvudfaktorer. ◆ Den första: — att organisera och hålla i varje läge erforderliga beredskapsförband redo till verkan — inom ramen av föreliggande tillgångar på personal, materiel, förband och anslag. ◆ Den andra: — att med stora ansträngningar och ständig knapphet på tid och medel samt under svårförståeligt mothåll från många sidoordnade, stundom också överordnade myndigheter m fl, ständigt arbeta för de förbättringar och ökningar i flygvapnets fredsorganisation, som bildar grundval för krigs- och beredskapsorganisation. ◆ Den tredje: — att likaså med stora ansträngningar, för dryga kostnader och i ständig kamp med tiden samt mot olika hinder, genomföra en forcerad flygmaterielanskaffning, baserad på ett samtidigt höjande och ökande av vår svenska flygindustris konstruktionsförmåga, kvantitativa produktionsmöjligheter och de framställda produkterna — flygplans, flygmotorers m m — kvalitet och krigsvärde. ◆ Den fjärde: — att ständigt och parallellt med upprätthållen beredskap utbilda nytillkommen och redan i tjänst varande flyg- och markpersonal divisions- och flottiljförband samt de högre enheterna — flygeskadern — så att alla kan motsvara ett krigs högt ställda fordringar på skicklighet, verkan och rutin. Eskader-, flygvapen- och krigsmaktsövningar är därvid ett av medlen att nå uppställda mål. Artikeln nedan behandlar den största övningen av det nämnda slaget under år 1944. Den var på samma gång flygvapenövning, luftförsvarsövning och krigsmaktsövning. Den gick under namnet "Flygvapenövning 1944". ◆ ◆ ◆

---

#### Av överstelöjtnant NILS KINDBERG

---

I min förra artikel (nr 1/1968, sid 14) nämndes bl a, att "Flygvapenövning 1944", en av den förstärkta beredskapstidens största, skulle refereras. Om denna stora och givande övning kan följande nämnas.

Redan under andra halvåret 1939 hade enligt vår dåvarande försvarsstabschef, kort efteråt ÖB, general O G Thörnells direktiv planer och order uppgjorts för en större "Krigsmaktsövning 1939" i september. Den skulle omfatta samtliga försvarsgrenar — flygvapen, armé och marin — samt vissa civila organ. I vad rörde flygvapnet skulle den gälla flygledningen, alla förband och anstalter m m. Det andra världskrigets utbrott, läget i vårt grannskap och Sveriges av statsmakterna anbefallda intagande av förstärkt försvarsberedskap medför emellertid att "Krigsmaktsövning 1939" måste inställas. Så blir även fallet med en till andra hälften av september 1939 förberedd luftvärnsövning i mellersta och södra Sverige. Under den närmaste tiden därefter blir det huvudsakligen övningar inom de olika försvarsgrenarna, ävensom tidvis anordnade samövningar mellan skilda delar av dessa och annan försvarsgren. Vid flygvapnet blir namnet på de största av dessa olika övningar Flygvapenöv-

ningar, i regel ledda av chefen för flygvapnet eller, på dennes order, av chefen för flygstaben.

#### UPPREPAT FÖRHINDER

Under 1943 — då utrikesläget enligt tidigare redogörelser bl a p g a det svenska uppsägandet av transitooavtalet med Tyskland på sommaren varit särskilt farofyllt — uppges tanken på en gemensam stor krigsmaktsövning under någon av sommarmånaderna, också p g a utrikesläget. Den planläggs i stället till slutet av september, men måste även då inställas. Det är händelserna i söder — och där särskilt det tyska, i slutet på augusti 1943 proklamerade "övertagandet av hela makten" i Danmark — som då är den direkta anledningen till övningsstoppet.

I september 1944 får den då fungerande, nye ÖB, generalen Helge Jung, åter möjlighet att trots vissa utrikes faror återifrån vid den tiden, likväl kunna följa sin företrädares tanke. Det planerade, samtida övandet av alla försvarsgrenar i ett flertal olika lägen och verksamhetsgrenar kan då förverkligas i och med att den 5—19 september hålls "Flygvapenövning 1944". De gemensamma övningarna mellan

## BELÖNAD "SIMULANT"

Regeringen beslöt i mars att belöna den 38-årige ingenjören *Karl-Henrik Fröjd* vid Roslagens flygkår, F2, med hela 18.000 kr för hans smått genialiska konstruktion av en radiostörsimulator. Med denna simulator har man redan vid STRILS (stridsledningskolan, F2) sparat in stora pengar åt försvaret, en besparing som bara kommer att bli större för var dag. Erfarenheterna efter tre års nyttjande talar för detta — om miljonbelopp.

Av olika anledningar förekommer det störningar i radiotrafiken i en stridsledningscentral, vilka försvårar kontakten

## F 2

mellan marken och flygplanet. Under utbildningen vid STRILS simulerades tidigare radioförbindelserna mellan stridsledaren och flygföraren utan störmoment. Vid den senare delen av utbildningen, som sker under verkliga förhållanden, blev övergången från simulatorns tydliga radiotelefoni till verklighetens kakafoni alltför brysk för eleverna. För stor koncentration på radiotrafiken ledde till att stridsledningsmomentet ersattes. Detta såg utbildningsledningen som en allvarlig flygsäkerhetsrisk. Något måste göras! Det gällde att i simulatorn söka få in simulering även av radiostörningar. Det var då som ing Fröjd kom in i bilden.

Till en början fick ing Fröjd fundera på fritid. Men i samband med att den nya övningsbyggnaden för STRILS fä-

foto: hans ericsson



digställdes 1963—64 fick han officiellt uppdraget att konstruera en radiostörsimulator, så att utbildningsmålet 100 procentigt skulle kunna nås.

Efter ca 500 fritidstimmar och en hel del pengar ur egen ficka blev konstruktionen klar. Den visade sig genast fylla de uppställda kraven. Simulatorn, som är helt transistoriserad, är försedd med ett antal generatorer som kan ge olika störningar och vilseledande trafik. Det är inte uteslutet att störsimulatorn kan vara unik i världen.

Som uppskattning av ing Fröjds initiativrika och självständiga arbete samt för hans okuvliga energi och stora kunighet har regeringen alltså tilldelat honom en gratifikation på 18.000 kr. ■

## FÖR FÖRSTA GÅNGEN

Fältskjutning med kulsprutepistol har den 1/5 genomförts på F1 mellan medlemmar ur Västmanlands Flygvapenför-  
ening och Örebro läns Flygvapenför-  
ening. Tävlingen gällde ett av Läkerolfa-

1967. Tävlingen utgjorde också avslutningen på de kurser i bastjänst, som genomförts i Västerås och Örebro.

### RESULTAT:

#### Lag:

1. Västmanlands Flygvapenför-

## AUTOMATISK TRIVSEL

"De' här va' de' bästa som hänt se'n inryckningen!" var det spontana omdömet från en flygsoldat när markententriet på F4 öppnades i mitten av mars efter en genomgripande modernisering och uppsnyggning. Det var nog i första hand den nya automathallen han hade i tankarna för nu kan man få kaffe, choklad, mjölk, läskedrycker, smörgåsar, kakor och mycket annat från kl 9 på morgonen fram till tystnaden genom att trycka på knappar eller slå på fingerskivor — och betala förstås.

Automathallen inrymmer en anläggning bestående av fyra automater, en för cigaretter, en för kalla drycker, en för smörgåsar och en för varma eller heta drycker. De två sistnämnda auto-

## F 4

materna är de mest komplicerade. Smörgåsautomaten, som naturligtvis också kan laddas med andra varor, är en sinnrik anläggning, som bl a tar emot tre sorters mynt. Varorna levereras med en hiss till en stor lucka med fönster. Skulle kunden ångra sig är det bara att trycka tillbaka varan igen och få pengarna åter. Full bytesrätt sålunda. Sådana finesser har inte kaffeautomaten, men den ger i gengäld alltid på stunden nybryggt kaffe. I den finns inga behållare där kaffet står och puttrar i timal. På ett knappsystem kan man trycka till sig socker och grädde i olika mängder eller bara rent kaffe. Dessutom kan automaten leverera té eller choklad till dem som så önskar.

Om allt detta och litet till informerade flottiljintendenten, kapten *Kjell Westerfelt*, under invigningsdagen den 15 mars, då de värnpliktiga och den fast anställda personalen i små grupper fick ta sig en titt på nymodigheterna och bjöds på kaffe. Flottiljchefen, överste *Erik Nauvax*, förtärrade invignin-

## "RIKSDAGSDEBATT" ...

Ett tiotal östgötiska riksdagsmän med andre vice talman Ivar Johansson i Mysinge i spetsen var den 18 mars inbjudna av C F3, överste Olof Knutsson, till studiebesök på F3. Cheferna på CVM och FC, representanter från respektive personalorganisationer vid Malmenförbanden

# F 3

samt lokalpresen var även inbjudna. På F3 belystes en modern jaktflottiljs arbetsdag med genomgångar och visningar. I programmet ingick även ett besök på FC och CVM.

Vid kvällens diskussion fångades, kanske fullt naturligt, det största intresset av Centrala verkstaden på Malmen. Detta främst genom den Skoglundska utredningens förslag att flytta CVM motorverkstad till CVV. Närmare 200 CVM:are måste då friställas. Från CVM-personalens sida riktades en uppmaning till riksdagsmännen att göra vad de kunde för att undvika ytterligare sysselsättningsproblem för Linköpings näst största industri. ■

## HEMORTSUTBILDNING

Hemortsutbildningen för säsongen avslutades söndagen den 5 maj med övningar i flottiljens stridskjutningsterräng. Deltagare var värnpliktiga befäl och meniga från Dalarnas och Hälsinge flygvapenföreningar. Båda tillhör flottiljens rekryteringsområde.

De kurser som avverkats har varit markstridsutbildning i Mora och Färila samt en sjukvårdskurs i Söderhamn —



• Sergeant Nilsson instruerar vpl sergenter Börje Fredriksson, Falun och Sven Jungvig, Sollerön.

foto: John Forsell

där tidigare en motorkurs också slutförts.

Trots det regniga och kyliga väder hade 35 elever hörsammat kallelsen till slutövning. Dessutom deltog två damer, som genomgått sjukvårdskursen. Programmet för övningarna upptog på förmiddagen förmållövningar och flygning med helikopter. På eftermiddagen sköts stridskjutning med skarp ammunition och försvar av morstånds näste övades. Sjukvårdskursen deltagare uppförde en förbandsplats, dit övningsdeltagare med markerade sårskador transporterades och omhändertogs för vård. Övningarna leddes av frivilligofficern kapten Westlin biträdd av fanjunkare Jönsson, sergent Nilsson och rustmästare Händel.

Flottiljchefen överste Lampell inspekterade övningarna under eftermiddagen och avtackade kursdeltagarna samt underströk den frivilliga utbildningens betydelse för vårt försvar. ■

# F 15

## HÄNT VID FLOTTILJERNA • HÄNT VI

### PIONJÄRSKOLA 150 ÅR

Den 1 oktober i år är det 150 år sedan utbildningsverksamheten vid vårt lands första militära högskola — Högre Artilleriläroverket å Marieberg — startades.

Vid denna högskola utvecklades inte bara den högre militära utbildningen utan även den första civilingenjörsutbildningen i vårt land. Högre Artilleriläroverket å Marieberg förblev vår första och enda civila ingenjörshögskola i ca 50 år, tills Tekniska Högskolan i Stockholm tillkom på 1860-talet.

Inom den högre militära utbildningen stod Artilleriläroverket som föregångare till Krigshögskolan, Artilleri- och Ingenjörshögskolan, Sjökrigshögskolan och i ett senare skede Flygkrigshögskolan. Dessa försvarsgrensskolor upphörde 1961 samtidigt med att utbildningsverksamheten sammanfördes till en för krigsmakten gemensam högskola — Kungl Militärhögskolan — som nu verkar i sju år.

150-årsjubileet högtidlighålles vid Militärhögskolan onsdagen den 30 oktober 1968. Ca 175 gäster kommer att inbjudas, därav bl a representanter för kungahuset, regering och riksdag samt vissa militära myndigheter.

• I samband med jubileet utges en framställning i bokform av den högre militära utbildningen samt en mindre jubileumsskrift som i begränsad upplaga distribueras samtidigt med nr 4 av Flygvapen-Nytt.

Programmet jubileumsdagen upptar bl a högtidssammankomst i MHS samlingsal, återinvigning på MHS gård av gamla "Mariebergsklockan" — tidigare uppställd vid Artilleriläroverket på Marieberg, högvakt ur A1 marscherar från MHS gård, möjligheter att följa undervisningen vid olika kurser samt en jubileumsmåltid. ■

foto: Rune Ryd





## Den gigantiska flygvapenövningen 1944 — en utmärkt statusmätare

flygvapnet, armé och marin inläggs i denna under vissa perioder. Om den betydelsefulla och väl genomförda övningen skall till en början nämnas följande huvudpunkter.

Övningen blir den första, tillika den enda för alla försvarsgrenarna gemensamma, större samövning, som kan hållas under hela försvarsberedskapstiden.

### NYHETER PRÖVAS

För första gången prövas därunder en hel del för Sverige nya anordningar och metoder på de försvarsorganisatoriska och operativa områdena. Främst däribland må nämnas:

- ett av en chef centralt lett jaktförsvaret i någorlunda modern mening, avpassat för det nutida krigets krav, deltar för första gången,
- en jakteskader — 3:dje flygeskadern (E3) — jämlikt 1942 års försvarsbeslut uppsatt från den 1 juli 1944, är för första gången i verksamhet för jaktförsvaret på den försvarande (svenska) sidan,
- en enligt moderna jaktförsvarsprinciper uppbyggd, central jaktstridsledning tas i bruk, den är förlagd till skyddad

plats och förfogar över ett särskilt utbyggt, väl fungerande nät av permanenta signalförbindelser mm, och lyder under chefen för jaktförsvaret,

- en särskild radarluftbevakning — vars materiel just erhållits genom ett lyckligt byte med de västallierade stormakterna — är under övningen ett av de viktiga organ, som underlättar för att inte säga möjliggör den nya centrala jaktförvarsledningen,
- ett särskilt övningsmoment ägnas verkställandet av en luftinvasion — då utförs bla försök att genom insättande av lufttransporterat infanteri mm överraskande ta ett flygfält i Nyköpingstrakten, varjämte
- ett försök tillsjöburen invasion utgående från Gotland, verkställs i samband med den förutnämnda luftinvasionen.

### LEDARE OCH BESTÄMMELSER

För flygvapenövning 1944 är ÖB, general **Helge Jung**, överledare. Ledningen i övrigt handhas jämlikt ÖB:s direktiv av chefen för flygvapnet, då generallöjtnanten, senare generalen **Bengt G:son Nordenskiöld**. Den förstärkta försvarsberedskap vid flygvapnet, som då gäller, fortgår under övningsstiden.

Förberedande order för övningen hade utgivits den 30 juni och 17 augusti. Den 9 augusti utger flygvapenchefen — efter från ÖB mottagna direktiv i stort — order till underlydande chefer m fl beträffande övningsledning, deltagande förband, övningsbestämmelser m m.

Den 22 augusti utges slutlig högkvarterersorder för densamma. Enligt denna skall:

- övningen avser att öva samverkan mellan flyg-, armé- och marinstridskrafter i samband med luftlandsättnings- och landstigningsföretag.
- i övningen delta huvuddelen av flygvapnet samt vissa förband ur armén och marinen, varjämte skulle delta:
- samtliga organiserade luftvärnstäckförband och fältluftvärnsförband inom milo IV,
- samtliga ls (luftbevakningsstationer) inom milo VII (Gotland) och milo IV (utom en del särskilt angivna), alla ls såvitt möjligt bemannade med frivillig personal.

### DELTAGANDE STYRKOR

Från första övningsdagen — den 6 september — är de "krigförande styrkorna" redo att börja verksamheten enligt det följande.

◆ styrka A — om två flygeskadror, kustflottans huvuddel, delar av markluftförsvaret m m — står beredd att försvara svenska fastlandet och därvid närmast de östra delarna av mellersta Sverige mot flyganfall och invasion m m.

◆ styrka B — en flygeskader, flottans sjökrigsskoleavdelning, lufttrupp ur armén m m — har efter ca 14 dagars krig till uppgift att i förening med andra styrkor och med Gotland som bas omk. 11 september ta Oxelösunds hamn och de svenska flygbaserna i Nyköpings-trakten.

#### STYRKORNAS SAMMANSÄTTNING

Flygvapnets i de två styrkorna ingående förband m m är i stort sett nedanstående:

I A — den försvarande styrkan — ingår 2:a och 3:e flygeskadorna (E2 och E3). Chefer var dåvarande översten Åge Lundström och flygvapenchefen, närmast företrädda av chefen för E3 stab, dåvarande majoren Lennart Peyron.

I E2 ingår sex divisioner, förutom eskaderstab två lätta bomb-(attack-)flottiljer (F6 och F7), med tillsammans ca 60 B17-plan, samt en förstärkt fjärrspaningsdivision ur F11, med sex plan typ S16 (Caproni). Summa flygplan vid E2 (inklusive ca fyra i eskaderstaben) uppgår till ca 70.

E3 räknar tre hela och en reducerad jaktflottilj (F8, F9, F13 och F16), tillsam-

mans nio jaktdivisioner, med ca 124 jaktplan typ J9, J11, J20 och J22. Inräknat sex i E3 stab ingående plan uppgår eskaderns hela antal plan till ca 130. — Totalantalet flygplan vid A ca 200.

I B — den anfallande styrkan — ingår 1:a flygeskadern (E1). Chef är dåvarande översten Paul af Uhr. E1 deltar med en tung och två lätta bomb-(attack-)flottiljer (F1, F4 och F12) om i allt ca sex divisioner, vars numerär är ca ett 80-tal flygplan (B18 (3 st), B3 och B17). E1 har vidare — för luftförsvaret av baserna på Gotland m m — en reducerad jaktdivision ur F10 (ca åtta J20-plan). En fjärrspaningsdivision ur F11, med åtta plan (Caproni) och bl a fyra flermotorsplan (B3 och Ju 52/3-m) och som används för trupptransport m m ingår även i E1. — Totalantalet flygplan vid B blir därmed ca 100.

#### FLYG UNDER MARIN LEDNING

För medverkan under sjöinvasionen är på ÖB:s order flott-, vissa marinsamverkande flyg- samt kustartillerikrafter redo enligt följande:

Vid A (under konteramiralen S Y Ekstrands befäl) dels som nämnts kustflottans huvuddel, vidare de flesta av de rutinmässigt till marinchefens förfogande ställda flygförbanden (F2 torpedflygdivision med åtta T2-plan och en spaningsflygdivision ur F2, med 6—8 S17S-plan) och dessutom till ostkustens marindistrikt

hörande stridskrafter m m samt kustartilleriförsvaret därstädes. Kustflottan räknar tre pansarskepp, två vedettbåtar, fem torpedbåtar, nio ubåtar samt trängfartyg.

I B — den anfallande styrkan — finns dels dess chef kommandören J H Stefensson, dels dennes sjökrigsskoleavdelning (två kryssare, fem minsvepare och tre vedettbåtar), vidare ur flottans Stockholmseskader tre jagare, sex minsvepare och tre sjövärnsskårens fartyg, ävensom från kustflottan och markerande transportfartyg två minkryssare, en hjälpkryssare, ett hjälpfartyg och ett moderfartyg för ubåtar. — I styrkan ingår även av det marinsamverkande flyget en (reducerad) spaningsdivision av F2, med ca sex spaningsplan av typ S17S.

◆ ◆ För deltagande under momentet luftinvasion ingår från armén nedanstående krafter:

Vid A — försvarssidan — chef och milbefstab IV, fo-staberna m m, särskilt ur fo 43 och 44, en cykelbataljon ur Svea livgarde, en kavalleribataljon (oberiden), vissa lokalförsvarfsförband vid kust och flygfält, flertalet luftvärnsenheter och "ls" (se ovan) i området.

I B — anfallssidan — ingår chef och milbefstab VII (Gotland), ett (reducerat) Infanteriregemente, två skyttekompanier, delar ur militärområdets flygfältsförsvaret och luftvärn samt "lc" och "ls" på Gotland.

◆ På båda sidor finns flygstrupp m m — de vid A under befäl av överstelöjtnanten Adilz m fl, de vid B underställda majoren Weijding m fl.

#### FÖRBEREDELSE

Övningens planläggning och förberedande har under ÖB vilat på chefen för flygvapnet, i samråd med försvarsstabs-, armé- och marinchef. Arbetsbördan härvid har varit högst betydande och krävt flera månader. Bara några drag därav kan här nämnas, till exempel:

- i allt ca 325 flygplan och 600 man flygande (inräknat "lufttruppen") skulle deltaga.
- kostnaden för under övningen förbrukade strids- och övningsbomber beräknades bli ca 210.000 kr.
- över 4.200 flygtimmar och närmare 11.000 kubikmeter flygdrivmedel (11 miljoner liter flygbensin) skulle sannolikt åtgå för övningen.

#### SPELET KAN BÖRJA

Den 5 september är organisationsarbetet slut. Spelet är klart att börja. Fem övningsskeden skall genomföras. Under första skedet, den 5—6 september, verkställs nu främst de sista förberedelserna. Vid A utför E2 ombasering till främre baser.

Skede 2 — den 7—9 september — är A:s jaktflyg (E3) engagerat i den första fasen av sitt områdesförsvaret m m. Bomb-(attack-)flyget (E2) fortsätter ombasering nordostvärt och anfaller stridsmål, särskilt ordnade av övningsledningen.

Vid B noteras under samma tider vid E1 förberedelser, intagande av utgångsläget på gutarnas ö m m, anfall mot stridsmål (se ovan), spaning och jaktförsvaret. För arméstyrkans del förberedelser, luftbevakning och luftvärnsaktivitet, för marinstyrkornas del från den 8 september förflyttning till Färösund.



# 1944 och beredskapen

Den 10 september blir — utom för ledningen — vilodag för flertalet. Vid armé- och marinstyrkorna utges bla order för flygtransport, förberedelser till överskeppning o d.

### ATTACK OCH FÖRSVAR

Skede 3 — den 11 september — präglas vid A av områdesförsvar, anfall mot övningsmål, spaning och förberedelser för invasionsavvärjande. — Vid B utför E1 anfall mot övnings- och stridsmål, spaning och jaktförsvar. Vid arméstyrkorna pågår förberedelser för lufttransport av lufttrupp-förelag mot ett utsett krigsflygfält i Nyköpingstrakten. Vid marinstyrkorna verkställs förberedd överskeppning från Gotland till och landstigning under strid vid Oxelösunds hamn.

Skede 4 — den 12—14 september — jakt försvarar vid A E3-området och anfaller stridsmål. E2 utför också anfall mot stridsmål samt spanar. Allt A-flyg liksom armé-, marin- och markluftförsvarskrafter har fullt upp med att avvisa först den sjöburna invasionen vid Oxelösund, kort efteråt luftinvasionen i Nyköpingstrakten.

● På B-sidan anfaller E1 övnings- och stridsmål, spanar samt verkställer med sina flygtransportplan m m förflyttning luftledes av två kompanier I 4 till luftlandsättningen i trakten av Nyköping. Dessa sätts av på det utsädda målet, flygfältet, och har sedan hårda strider att utkämpa för att (eventuellt) överleva. Marinstyrkorna har gjort sitt dagen förut — de är nu på "återgång" till egna övningar m m.

Den 15 september vilar A-sidan jaktflyget (E3). Bomb- (attack-) flyget (E2) förbereder utan ombasering till Gotland övergången till "den lede fienden" (B-sidan). Markluftförsvaret slår fortfarande redo att verka. — B-sidan får under dagen dels förstärkning enligt ovan, dels försvagning genom att dess jaktförband (ur F10) under morgondagen skall tillhöra A med bas på fastlandet.

### FINAL I STOR SKALA

Skede 5 — lördagen den 16 september — utspelas finalen, ett flyganfall i stor skala med allt i övningen deltagande bomb- (attack-) flyg, s:a fem flottiljer, totalt tolv flygdivisioner, insatta mot Stockholm. Anfall företas (markeras) mot Bromma flygfält, industrier vid Skanstull, Skå-Edeby flygfält, drivmedelscisterner på ön Stora Höggarn och Barkarby flygfält. Allt tillgängligt jaktflyg, s:a något över fyra flottiljer med totalt ca tio centralt ledda jaktdivisioner ingriper i avvisande syfte.

Som avslutande moment, tillika ett uppvisande av vårt dåtida flygvapens utbildningsståndpunkt och kvalitet företas hela flygstyrkan — nära 300 plan — en mönstergillt utförd överflygning över huvudstaden i väl anslutna förband. Utförliga, illustrerade referat från hela flygvapenövningen och från den avslutande, samlade överflygningen m m återfinns bla i dags-tidningarna den 8—17 september 1944.

### NÅGRA ERFARENHETER

Liksom den tidigare stora flygvapenövningen — den sommaren och hösten 1943 under delvis olika yttre förhållanden genomförda — leder också "Flygvapenövning 1944" till en rik skörd av erfarenheter och rön, vilka i fortsättningen kommer flygvapnet och dess utvecklande till större krigsdug-



lighet till del. De från eskader- och flottiljchefer m fl infortrade rapporterna samt anteckningar m m från stridsdomarväsendet för övningen och i övningsledningen sammanställs, jämförs och bearbetas vintern 1944—45 i flygstab och flygförvaltning, för utsändande därefter.

Den 27 februari 1945 sänder flygvapenchefen ut sina erfarenheter från övningen. Han anbefaller samlidigt att det meddelade skall genomgå med underlydande personal, enligt närmare bestämmande av flottiljcheferna (motsvarande chefer).

Bland det av flygvapenchefen anförda må här blott nämnas det viktigaste, nämligen:

- den utsända sammanställningen har till uppgift, förutom att meddela erfarenheter, också att lämna förbanden orientering om fragor av mest operativ natur, och om riktlinjer för dessas fortsatta handläggning i flygledningen,
- det nya, under övningen för första gången prövade jaktstridsledningssystemet har i huvudsak bestått provet,
- två principskilda metoder har därvid prövats — flottiljvis ledning och central ledning, sistnämnda metod uppvisar övervägande fördelar.
- reservstridsledningsplats(er) är starkt rödvändigt i krig.
- anfallsflygets bomb- (attack-)förband rödgas skapa nya vägar och metoder för

# 1944 och beredskapen

anfallens framförande mot en motståndare, som är välförsedd med luftbevakningsradar och har ett centralt lätt, snabbt uppträdande försvarsjaktflyg.

● luftbevakningsradarnas stationer är emellertid lätta att upptäcka samt sårbara, för deras skydd och säkra funktion krävs särskilda åtgärder,

● det vid tiden för övningen nyinförda, svenskkonstruerade och i flygvapnets egen regi byggda jaktplanet J 22 (FFVS 22) har uppvisat stor användbarhet och bör få stort värde i luftstrid.

● flygspaning i klart väder med år 1944 här vanliga fjärrspaningsplan typ S 16 (Caproni) är mot stark försvarsjakt en svår, för att icke säga olöslig uppgift,

● flygfälten av 1944 har inte behövlig hållfasthet i regn,

● i övningen ingående radiospaningsorgan, bla på Gotland, har stort värde ur under-rättelsesynpunkt,

● inom signaltjänsten talrikt förekommande "vädermeddelanden" orsakar alltsomoftast fördröjningar för andra, stundom viktigare tjänstemeddelanden.

### MER ÄN VÄRDEFULL ...

"Flygvapenövning 1944" betecknas av ledning och deltagare allmänt som synnerligen värdefull och givande, nyttig för flygvapnets förband och höjande för dessas och personalens duglighet och stridsvärde. ■

# DROPPARNA

SOM HÅLLER...

**"Kontakt  
med  
flygsäkerheten"**



◆ ◆ "Sverige prövar ny metod att förebygga flygolyckor – Oljeprov avslöjar motorfel" löd rubriken på en förstasidesartikel i Svenska Dagbladet 1965. Artikeln byggde på en annan dylik införd i FV-Nytt nr 4/65 (sid 30–35), i vilken överstelöjtnant Anders Westerlund för svensk publik introducerade en från USA emanerande oljeanalysmetod, som snabbt och effektivt ger besked om eventuella begynnande fel och störningar i flygmotorer. ◆ I ingressen till ovan nämnda SvD-artikel stod också följande att läsa: "Förberedelser pågår för ett svenskt samarbete på de militära och civila sidorna för utveckling av främst en amerikansk metod för förebyggande av flyghaverier." ◆ Åren har gått. Vad har hänt? Hur har utvecklingen gestaltat sig? Militärt? Civilt? FV-Nytt och "Kontakten" har följt upp utvecklingen – främst med inriktning på Flygvapnets del i denna preventiva ansträngning att bemästra haverier och olyckor. ◆ ◆ ◆

**K**unskaper om SOAP-metodens existens och förtjänster nådde Sverige och flygvapnet genom två besök i USA. Det ena, som resulterade i ovan nämnda FV-Nytt-artikel, gjordes av överstelöjtnant Anders Westerlund (C flygsäk, Milo Ö) och det andra av flygförvaltningens och centrala verkstaders chefspersonal.

Efter diskussion med flygförvaltningens motorbyrå (FF/MO) hösten 1966 fick Materiallaboratoriet, CVM, uppdraget att såväl tekniskt som ekonomiskt undersöka och bedöma möjligheterna att använda SOAP inom det svenska flygvapnet.

### Start med hkp 4:an

Då man både i USA och dess allierade Nato-länder utprovat och rutinmässigt använt metoden sedan början av 60-talet, bedömde utredarna vid Materiallaboratoriet att någon grundundersökning av SOAP-metoden ej var behövlig. Man inriktade sig i stället på att anskaffa lämplig analysutrustning, kalibrera denna och lägga upp en rutin för oljeprovtagning och rapporteringsförfarande.

Efter en teknisk order från FF/MO i januari 1967 igångsattes provtagning av oljan i främre och bakre rotorväxeln på hkp 4. Försöksprov togs under en månad och de analyserades med en

atomabsorptionsspektrofotometer (AA) på kundlaboratoriet hos Perkin Elmer AB, Göteborg. Resultaten av analyserna meddelades FF/MO i en laboratorierapport.

◆ I maj 1967 fick Metallaboratoriet egen analysutrustning, en AA, och man började arbetet med kalibrering och beredning av standardlösningar. Flerparten av de erforderliga reagenserna blev man dock tvungen att köpa från USA.

För att ytterligare öka kunskaperna och för att snabbare kunna utveckla och etablera SOAP-metoden inom det svenska flygvapnet gjordes i juni 1967 ett studiebesök på danska flygvapnets Flyvematerielkommando i Vaerlöse. Besöket gjordes av ing L Månsson, Materiallaboratoriet, och civ ing B Hofstedt, FF/MO, och deras erfarenheter av det danska arbetet finns samlade i en reserapport.

### Vad är "SOAP"?

"SOAP" går i korthet ut på en analys av smörjoljor i motorer. Det interna tillståndet hos alla slutna oljesmorda, mekaniska system kan med vissa begränsningar bedömas med denna spektrometiska analys av de metalliska föroreningsarna i den i systemet använda oljan. Förfarandet kan med fördel an-

## Spectrometric Oil Analysis Program



Fig: 1



Fig: 2

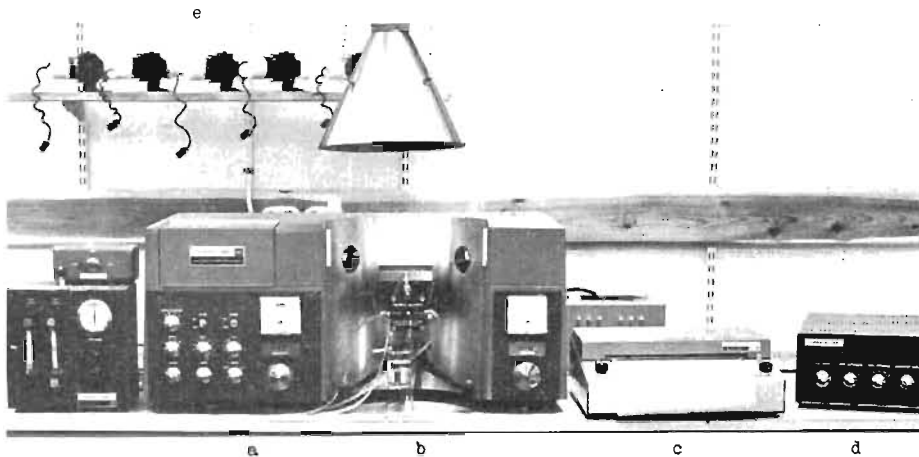
Fig 1 • Dagens rutin med SOAP-analys har börjat på Materiallaboratoriet (CVM Malmstad). Ing HANS MOLIN kontrollerar absorptionen mot "häfterna" - som delges av skivören - medan ing CHRISTINA AXELSSON (operatören) tar oljeproverna i atomabsorptionsspektrofotometern (AA:s) förbränningsläge.

Fig 2 • Prov med 35-ans motor gjordes under 1967 på F18. Aven provtagning från dess växelådror har företagits men vissa modifierationer måste till för att allt skall gås lättare och snabbare.

**Fig. 3** Innan ett oljeprov kan analyseras måste oljan spädas ut med ett lösningsmedel. Därefter sugas det med en kapillärslang in i en förbränningslåga. Skulle provet t ex innehålla aluminium, kommer lågan att få sådana egenskaper att den absorberar ljus med för aluminium karakteristisk våglängd. För att bestämma aluminiumhalten belyses lågan med en ljusstråle från en halkatodlampor av bestämd intensitet och aluminiumvåglängd. Hälften av ljuset skickas genom lågan, resten förbi. Då ljusstrålen träffar lågan sker en absorption av strålningen. Denna absorption är proportionell mot aluminiumhalten i provet. De båda utskickade ljusstrålarna mäts sedan av en fotocell. Skillnaden i energimängd dem emellan registreras av detektorn och överförs till skrivaren. Resultatet meddelas endast förbanden i de fall icke godkända värden erhållits. Detta sker genom signalmeddelande eller per telefon. För övrigt registreras analysresultaten i ett arkiv i och för uppföljning.

**Fig. 3**

◆ a = spektrofotometer, b = brännare, c = skrivare, d = skalexpansionstilläts, e = halkatodlampor.



▼ vändas för mekaniska system i flygplan – såsom oljesmorda delar av jet- och gasturbinmotorer, kolvmotorer, rotorväxlar i helikoptrar, växellådor m m. Den rörliga kontakten mellan metall-delarna orsakar friktion/värme och därmed bortnötning av små metallpartiklar.

◆ Moderna jetmotorer (och mekaniska system överhuvud) innehåller bl a aluminium, bly, järn, koppar, krom, magnesium, nickel, silver och tenn i sina primärlegeringar. Av ovan följer att efter en tids drift av motorn förekommer olika metallpartiklar i smörjoljan, som utgör en informationskälla om motorns drifttillstånd. Då partiklarnas kemiska egenskaper inte har förändrats, kan ursprunget lätt härledas. En onormal mängd av ett visst partikelslag i oljan kan alltså vara en indikation på en för snabb nötning i t ex ett lager.

Under normala omständigheter är nötningsgraden konstant och ringa och partiklarna – som är mikroskopiska eller submikroskopiska till sin storlek – förblir suspenderade (svävande) i oljan. I några system t ex transmissioner – där oljeförbrukningen är ringa, kommer koncentrationen av metallpartiklar att öka successivt fram till oljebytet. I andra system, såsom kolvmotorer – där oljeförbrukningen är stor och oljepåfyllning sker ofta, kommer koncentrationen att stiga till en viss nivå och därefter hålla sig någorlunda konstant. I och med att det normala förhållandet mellan de nötta ytorna ändras eller friktionen ökar, kommer innehållet av partiklar i oljesystem med ringa oljeförbrukning att öka snabbare än normalt. I oljesystem med stor oljeförbruk-

ning kommer innehållet också att öka men stabiliseras igen – fast då på en högre nivå än normalt.

Koncentrationen av metallpartiklar från oljesystemet kan genom SOAP bestämmas ned till mindre än 1 ppm (= parts per million; mg/kg vätska d v s 0,0001 proc).

### Vilka haverier kan "botas"?

Med SOAP kan spåras sådana haverier som karakteriseras av en onormal ökning av metallinnehållet i oljan och som utvecklar sig till haveri så långsamt att det dessförinnan är möjligt att företa åtgärder med ledning av analysresultaten. Exempel på sådana haveri-orsaker är:

- ▶ cylinderhaveri i kolvmotorer
- ▶ slitna eller defekta rullager
- ▶ slitna eller defekta kugghjul
- ▶ slitna lagerytor
- ▶ utmattningsbrott, som utvecklar sig långsamt och som bidrar till oljans metallinnehåll antingen direkt eller indirekt genom att orsaka förändring av läget och dålig passning av motgående ytor.

Haverityper som inte kan spåras med SOAP är sådana, som utvecklar sig på kortare tid än tiden mellan två oljeprovtagningar. Exempel på denna haverityp är brott av huvudvevstakslager, som normalt utvecklar sig på några minuter. En del haverier uppstår dock utan att oljans metallinnehåll ökar. Denna kategori omfattar de flesta utmattningsbrott av större komponenter

i kolvmotorer, såsom vevstakar; för jetmotorer kan nämnas utmattningsbrott av kompressor- och turbinskovlar.

### Frågetecknen hopar sig

Har metoden givit några "positiva" resultat inom flygvapnet? Hur sker tillvägagångssättet praktiskt? Några skillnader utomlands? Vilka svenska motorer är föremål för kontinuerlig granskning?

I Sverige (= flygvapnet) har hittills inte ett enda oljeprov givit ett så känt positivt resultat. D v s inte i ett enda prov har man – och det är man naturligtvis enbart tacksam för – lyckats finna något som tytt på något så onormalt, att det absolut måste leda till motorhaveri, om inte åtgärd snarast vidtagits. Därtill är den svenska metoden för ny. Alltför få prover har hittills analyserats och katalogiserats. Per år inkommer bara ca 200 prover från hkp 4:an.

Flera oljeanalyser har dock erhållits, som överskridit de av tillverkaren fastställda gränsvärdena. Uppmärksamheten har då skärpts mot de i sammanhanget aktuella rotorväxlarna. I inget fall har dock indikationerna utvecklat sig till haveri.

◆ Vid ett fall har dock SOAP-metoden medverkat till ett positivt resultat. – På F15 i Söderhamn hade personalen på en hkp 4 noterat ett missljud i rotorväxeln. Man övervägde översyn av rotorväxeln. Man tog dock först ett oljeprov och skickade det per omgående

**Fig. 4, 5+8, 9** Oljeprovtagning på hkp 4 (Boeing-Vertol) går i korthet till enligt följande. Det slutna oljesystemet öppnas på ett ställe och ca 20 ml olja uppsamlas (senast en 1/2 tim efter flygning) i en liten plastflaska. Flaskan läggs ned – tillsammans med ett formulär som förses med data om helikopternummer, gänglid, tid för provtagning, avsändarföretag etc – i en plastpåse, som i sin tur nedläggs i ett specialkuvert. Sedan tar Postverket hand om transporten. Destinationsort: Materiallaboratoriet, Centrala Flygverkstaden, Malmslätt.

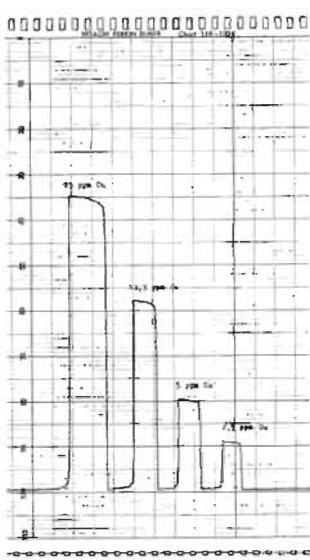


**Fig. 4**



**Fig. 5**

▼ foto: owe gellermark ▲



◀ Fig: 6 • Fig: 7 ▶



Fig: 6 • Oljeproven tas om hand av Materiallaboratoriets sektion för föroreningskontroll. Vid analysbearbetet använder man sig av en utrustning kallad atomabsorptionsspektrofotometer (AA) (fig 3) vars huvudbeståndsdelar består av ljuskälla, provcell, monokromator och detektor (fig 10). Spektrofotometern, som funnits i bruk sedan i maj 1967, är en Perkin-Elmer modell 303 med skrivare och skalexpansionstilläts. — Kurvan är ett spektrogram från skrivaren. Ju högre staplar desto större koncentration av koppar (Cu). Stapelhöjden mäts och, efter en speciell omräkning, sätts in i ett diagram med tröskelvärden.

Fig: 7 • Även RM8 (Viggens motor) har, i samband med körning i rigg, oljeprovtestats.

med en 32:a (Lansen) till laboratoriet i Malmsslätt. På mindre än en timme var provet analyserat och resultatet bekräftade farhågorna. Hkp 4:an togs ur bruk. Men detta fall var specifikt — inget riktigt SOAP-fall så s. Här kunde analysmetoden "bara" bekräfta en redan starkt grundad misstanke. — Till historien hör också, att felet hade orsakats av en felinstallation.

### Billig "livförsäkring"

Nå, men då inga påtagliga resultat tycks nås, blir inte metoden ett slöseri med pengar? Av följande anledning INTE! Ett totalhavari (orsakat av ovan angiven karaktär) kostar flygplanet ett visst antal miljoner — beroende på flygplantyp. Men blotta vetskapen att ett sådant gryende haveri kan upptäckas med analysmetoden gör SOAP-metoden försvarbar. Varje oljeanalys kostar bara ca 10–15 kr och investeringen i Materiallaboratoriets spektrofotometer (med tillbehör) belöpte sig ej på mer än omk 75.000 kr. Årskostnaderna för ca 6.300 prov (= ca 30/dag) uppskattas till ca 73.000 kr. I sanning ingen dyr "hälsokontroll" då miljonvärden (och dessutom människoliv) står på spel.

Som jämförelse kan nämnas att man i USA per kvartal tar ca 83.000 (!) prov och av dem är i genomsnitt 70 positiva (= indikerar onaturlig ansamling av en eller flera partiklar i oljan). En sammanställning över i 'Tactical Air Command' (TAC) ingående motorer visar under perioden mars/65 till jan/67 att inte mindre än 280 motorer räddats

från någon form av haveri. (Motorerna representerade ett värde av ca 280 milj dollar!!).

Danmark (Nato) har meddelat att av drygt 4.000 prov har fyra varit positiva. I Canada (RCAF) tvangs man efter första 6-månadersperioden att ta elva enheter (motorer, växlar och Ebk-pumpar) ur tjänst — p g a skärningsskador etc. Dessa (och andra) exempel visar att antalet SOAP-indikerade defekter generellt brukar utgöra ca 0,1 proc av samtliga uttagna prov.

◆ Det finns två något skilda analysutrustningar. Den ena kallas **emissionspektrograf** och den andra **atomabsorptionsspektrofotometer (AA)**. Den förstnämnda må liknas vid en maskin (sid 33) och den slukar ett prov var fjärde minut och redovisar alla eventuella partikelföroreningar på en gång. Men noggrannheten blir inte lika stor som hos AA. Emissionsspektrografen används på platser med mycket stora ansamlingar av flygplan (USA, Vietnam, V-Tyskland—USAFE) och där kravet på snabbhet är tongivande — antalet oljeprov uppgår till flera hundra per dag. AA används för mindre enheter/länder (Sverige, Danmark etc). Själva analysproceduren går långsammare och mindre maskinellt, men "träffsäkerheten" är betydligt bättre.

### Varför först hkp?

Flygplanet valde att starta sina oljeprovtagningar på hkp 4:s rotorväxlar. Varför det? Varför inte på jetmotorer?

Det fanns tre randiga skäl. Det ena var att man först snabbt ville lägga upp

en rutin för själva oljeprovtagningen och åtföljande rapporteringsförfarande. Mer vägande var, att man länge haft vissa besvär med hkp 4:ans rotorväxlar och att det just i de amerikanska underhållsföreskrifterna för Boeing-Vertol (hkp 4) ges direktiv om oljeprovtagning var sjunde dag för analys med avseende på halt av järn, koppar och aluminium.

Några jämförbara besvärligheter har ej förekommit på våra jetmotorer (RM5 och 6). Dessutom har svenska och framförallt amerikanska jetstridsflygplan ej i alla delar samma oljesmörjningssätt. Eller bättre. Medan man på amerikanska flygplan lätt och behändigt öppnar en lucka på flygplanetns kroppsoversida till den centrala oljetanken och suger upp önskad oljemängd, tas oljan från svenska flygplan från vingens undersida — med åtföljande något besvärlig borttagning av fälltankar och plåtar.

Av dessa skäl satsade man först på provtagning av hkp 4:an — oljeprov erhålls lätt från rotorns undersida. Prov med flygplan 35 har dock företagits på F18.

◆ ◆ Hela förfarandet består av två faser: provtagning och analys. Generellt gäller att intervallerna för oljeprovtagning på militära flygplan bör vara: för jetmotorer var tionde gångtimmer, för kolmotorer var tjugonde gångtimmer, för helikopterväxlar mellan var femte och femtonde gångtimmer.

Hur oljeprovtagning och analysarbetet praktiskt går till beskrivs på fig 4+5 och 8+9 och i vidhängande bildtexter. ▶



• Analysresultaten registreras fortlöpande i ett kartotek. Genom att på så sätt följa utvecklingen av nötmetalinnehållet i oljan från varje system kan man bedöma vilka åtgärder som eventuellt måste vidtas. Som hjälp här för används för sådana motorer som finns i USAF-flygplan, en tabell av USAF publicerade tröskelvärden, "threshold limits". Dessa värden anger övre gränsen för den tillåtna koncentrationen av resp. nötmjettall. I de fall inga tröskelvärden finns, vilket troligen gäller de flesta icke USA-tillverkade motorer (ex RM5 och 6), måste sådana värden tas fram. För jetmotorer i militära krigsflygplan tar det ca ett år för att skapa önskat underlag för tröskelvärdetsbestämning. Bl a av denna orsak kommer kontinuerliga oljeprov med RM5 och 6 (= fpl 32 och 35) att låta vänta på sig ännu en tid. • I pressläggningsoögonblicket meddelas att även hkp 3 och 6 skall oljeprovtestas med det snaraste. Hkp 6 är arméns nya helikopter — en "Jetranger" från Augusta Bell i Italien. Samma typ som rikspolisstyrelsens och Östermans Aero ger — vilka också ställt sig villiga att medverka i SOAP-programmet.

Fig: 9

Fig: 8

Hålkatedrämpan emitterar en ljusstråle som är sammansatt av specifika våglängder vilka består av grundämnen. Lampans kated ljusstråler delas av en roterande sektorspegel till två strålar med lika stor energi. Den ena passerar genom flämsan den andra går till och tjänstgör som referens. Direkt efter flämsan återfärdas de och sätts mot mono krusatorer och detektorer. Resultat av bes. upp. Brännaren de grundämnen som skal bestämmas övergå stömar tillstånd i flämsan. Atomerna

absorberar energi från ljusstrålen och denna energiminskning kan sättas i relation till koncentrationen av grundämnen fråga

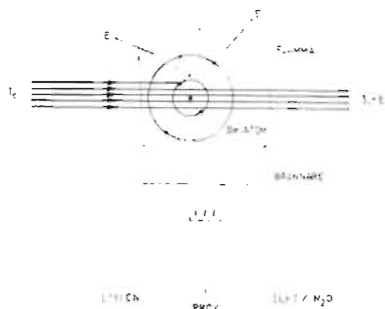
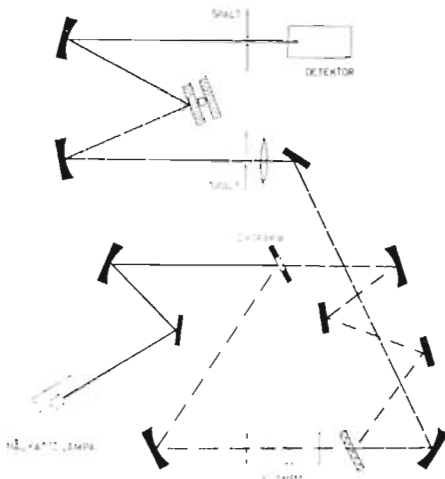


Fig. 10 Principschema för atomabsorptionspektrofotometri



under ca tre år – med mycket goda erfarenheter. Uppgifter om "räddade" flygplan eller motorer etc från SOAP-praktiserande länder är legio.

I USAF har man t o m allvarligt diskuterat möjligheten att plantera in "black boxes" för att automatiskt efter varje flygning få reda på oljevärdet. En viss tveksamhet råder dock. Man frågar sig, om det verkligen kan vara försvarbart och nödvändigt att ytterligare komplicera de nu redan så komplicerade flygplantyperna.

### Stort civilt intresse

Intresset för SOAP-tekniken har under 60-talet varit språngartat inte bara i USA, Canada och Europa – inte bara på den militära sidan utan även inom den civila. Framför allt torde det vara lämpligt att i fortsättningen inte bara se SOAP-tekniken som en isolerad företeelse för flygplanssystem utan även använda den för mark- och marinutrustning av skilda slag. (Inom danska marinen företas således oljeprov på gasturbinmotorer i motortorpedbåtar och eskortjagare).

Den svenska AA-utrustningen är givetvis användbar även för andra analyser än de som ingår i SOAP-kontrollen för flygplan. Bl a har man på Materiallaboratoriet bestämt blyhalten i vissa vattenprov från Mälaren. Detta ger plats för hugade spekulationer – i tider då kvicksilver- och blyföroreningar i sjö och luft är brännande aktuella. Vattenfall har två intressen, kraftverksturbinerna och vattenutsläppen i hav och sjöar från oljeupplag. Och Folkhälsan har folkhälsan att tänka på.

Vi går då och då till en läkare och låter undersöka oss, lämnar blodprov m m för att kontrollera vår hälsostatus. Lika naturligt måste det vara att hälsokontrollera våra maskiner av (så när) vad slag det vara må.

Då i princip alla oljesmorda enheter (hos t ex bilar, tanks, båtar, tåg, vridbord till radarenheter m m) kan testas med SOAP, har även Statens Järnvägar informerats om SOAP-metodens möjligheter till ökad driftsäkerhet. Cirkeln kan på detta sätt sluta sig – det var ju på dieselloket som SOAP först prövades. (För varje nytt system som skall underkastas SOAP fordras dock ca 10.000 kr som inkörskostnad.)

De största penningvärdena står dock att rädda inom flyget. Det är ingen tvekan om, att SOAP har sitt största värde för enmotoriga jetflygplan. Tidigare otaliga motorhaverier (USA) har bekräftat den saken. Däremot är man inte helt överens om SOAP behövs för två- eller flermotoriga jetflygplan. Man har nämligen funnit, att många av de flermotoriga flygplanen är relativt fria från lagerfel. Och skulle fel uppstå under flygning kan den mankerande motorn slås av och flygplanet kan med de (den) resterande motorerna flygas till lämplig alternativflygplats. Trots detta resonemang har flera kommersiella flygbolag börjat med, eller studerat möjligheten till, att nyttja SOAP-metoden. Så även SAS. ★

Kapaciteten för AA-utrustningen i nuvarande utförande är ca 30 oljeprov/dag – men då förutsatts att varje prov analyseras med avseende på tio metaller. Genom komplettering med automatiktillsatser kan analyskapaciteten utökas till ca 100 prov/dag (fig 11).

### Det brådskar med 35:an

Idag oljeanalystestas kontinuerligt alla vapnets hkp 4:or och SK 16. Vissa försöksprov med motor RM6 i fpl 35 har under 1967 gjorts och då man slutligt avgjort var det lämpligaste provtagningsstället är beläget, kommer testprov i större skala att omgående ta sin början – både beträffande 35:ans och 32:ans motorer. Speciellt bråttom är det att få igång serieprovtagning på RM6:an, då danskarna (efter Drakenköpet) troligen kommer att kräva motoroljans tröskelvärdet och exakta specifikationer på "när, var och hur" ett oljeprov skall göras på 35:an. – Det danska flygvapnet oljeanalyserar sedan en tid tillbaka alla sina krigs flygplan, såväl jet som propeller.

Långtgående planer finns även för bestämning av kadmium och berylliumhalt i reabensin MC 77 från LT-bränslepumpar i RM6 för att bättre kunna övervaka pumpsplitage. Laboratoriet har även fått i uppdrag att analysera oljeprov från en RM8-motor (fpl 37) i samband med körning i rigg.

### Lokomotiv försökskanin

SOAP-metoden har sin vagg i USA. Den tillkom, arbetades fram, sedan man konstaterat, att något måste göras för att stoppa det allt mer stigande antalet diesellok, som måste tas ur tjänst p g a skärningar eller andra motorfel. Det var alltså inte flyget som var först denna gång, men steget från diesellok till flygplanmotorer etc blev mycket kort.

Sedan förberedande provtagningar och analyser gjorts under 1950-talet, har SOAP-metoden alltifrån 1960-talets början varit i tjänst inom samtliga vapengrenar i USA. Dessutom har metoden praktiserats inom Nato-länderna



Fig. 11 Detta är en AA (Perkin-Elmer), med de automatiktillsatser som skulle kunna göra det möjligt för teamet på Materiallaboratoriet att analysera ca hundratalet oljeprov per dag – mot dagens ca 30. Den mellersta komponenten av de tre på varandra längst till höger är redan på väg att inköpas. Det är en s k DCR-1 Digital Concentration Readout.



# SOAP

★  
Fig: A



Fig A ● På amerikanska krigsflygplan tycks tas oljeprov från planet kroppsoversida. En lucka öppnas och sedan sugts onskad mängd olja upp i en präsflaska.

Fig. B ● Oljeproven sänds (flygs eller postförsänds) till närmaste laboratorium. Där tar en ingenjör hand om dem och mäter in dem i spektrografen.

Fig C ● Detta är en emissionspektrograf, vars kapacitet är ca 15 prover-tim. Denna oljetestmaskin analyserar oljan med avseende på alla metaller på en gång och därför blir trafiksäkerheten något mindre. Men då denna spektrografflygtyp endast används på platser med större flygplan-ansamlingar, kommer snabbheten i första hand

Fig: C + E

Fig: B

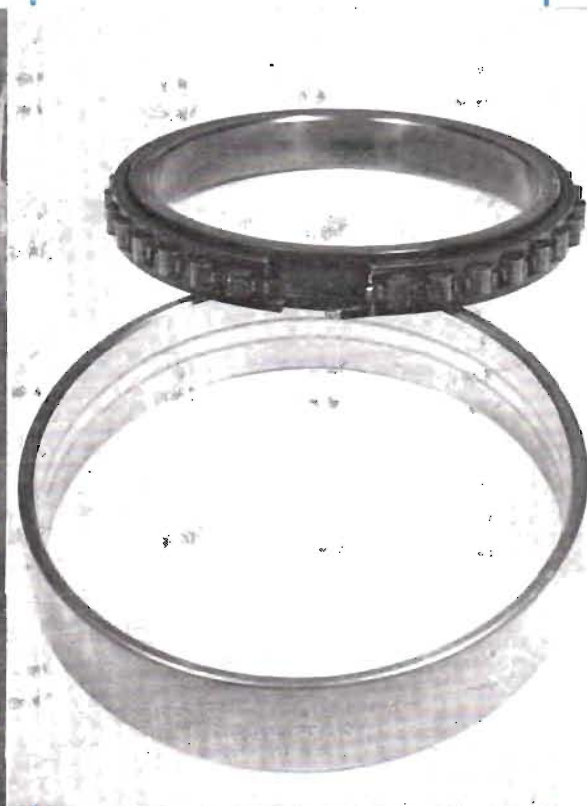
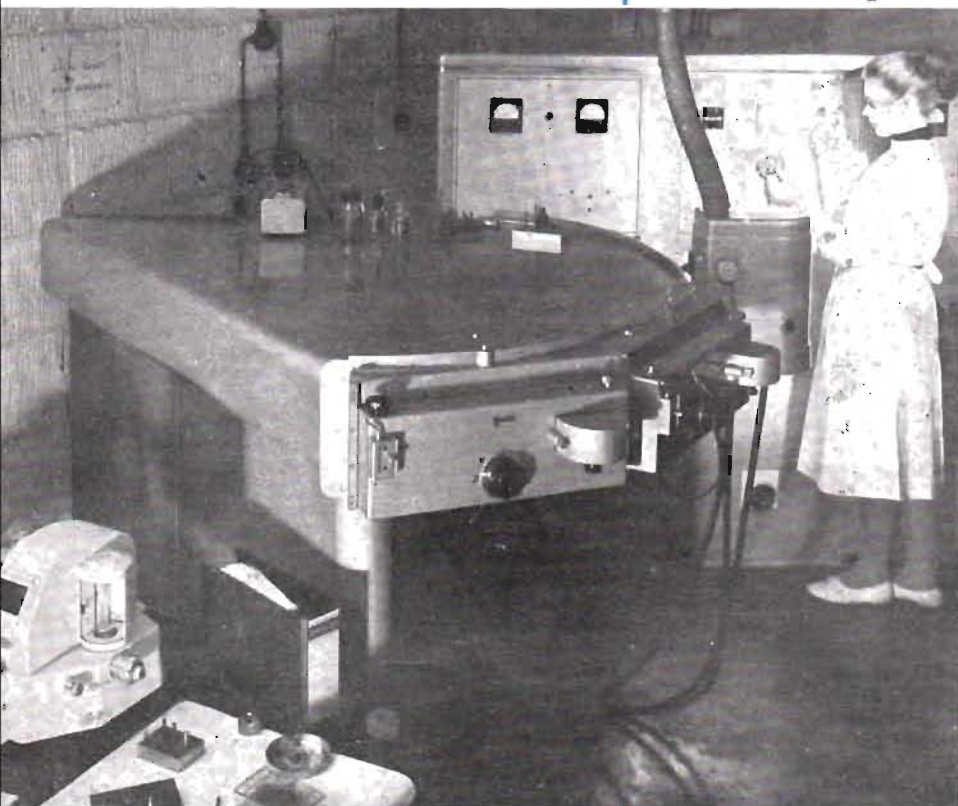


Fig: D

Fig D ● Emissionspektrografens resultatinformation registreras på en 35 m m film, som sedan omsorgsfullt studeras och värderas i ett för storings-avvisnings-skap. Ingenjören noterar utvärderingen på ett s. k. AFFO-formulär.

Fig E ● Exempel på skada uppläckt med SOAP-metoden. Oljeprovet visade stora mängder Fe (järn) och Cu (koppars) partiklar. Efter demontering av motorn visade det sig att det fjärde lagret omedelbart måste utbytas.

Fig F ● Resultaten av alla oljeprov förvaras på speciella formulär som katalogiseras och ständigt granskas. Den kontinuerliga uppföljningen av en motors status är minst lika viktig som det enskilda provet.



Fig: F

# SOAP

★

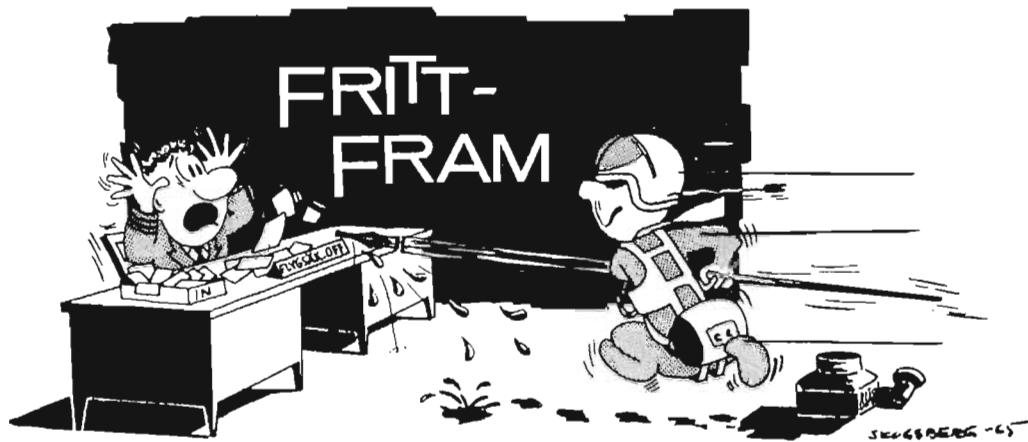
**L**andningsminima är enligt OSF en gemensam beteckning för 'väderminima' och 'kritisk höjd'. Låt oss litet närmare granska vad dessa begrepp egentligen innebär.

Kritisk höjd är den höjd över en flygplats nivå, vid vilken plané under instrumentflygning skall vara avbruten, därest inflygning ej kan fullföljas med visuell referens till bana, banljus eller inflygningsljus. Detta innebär att instrumentflygning kan utföras ned till kritisk höjd, varefter stigning kan ske, fortfarande under instrumentflygning, utan att risk för kollision med hinder föreligger. Stigningen sker som regel rakt fram, men annan procedur kan vara föreskriven. Vilka faktorer påverkar då 'kritisk höjd'?

**1. Inflygningshjälpmedlets noggrannhet och förarens möjlighet att utnyttja denna.** D v s hur stor avvikelser i sida och höjd flygplanet kan göra innan det återförs till den ideala inflygningsbanan. Med hänsyn till dessa avvikelser i sidled erhålls en inflygningssektor. Inom denna skall flygplanet med motsvarande avvikelser i höjded gå helt fritt från hinder. Den lägsta höjd till vilken flygplanet med dessa premisser utan risk kan flygas med hjälp av instrumenten är tydligen 'kritisk höjd' med hänsyn till inflygningshjälpmedlet. Beträffande förarens möjligheter — se nedan.

**2. Hinder i utflygningsriktningen och flygplanets stigprestanda.** Om inflygningen avbryts på 'kritisk höjd' skall flygplanet under instrumentflygning stiga till betryggande höjd, d v s där planflykt är möjlig. Med hänsyn till tillgängliga navigeringshjälpmedel erhålls en utflygningssektor inom vilken flygplanet med säkerhet kan hållas. Den lägsta höjd under inflygningen från vilken flygplanet med säkerhet kan stiga fritt från hinder inom utflygningssektorn är 'kritisk höjd' med hänsyn till hinder i utflygningsriktningen och flygplanets stigprestanda. För fler-motoriga flygplan skall stigprestanda med en motor ur funktion gälla. Kan 'instrumentstart' utföras från banan, är som regel denna faktor ej begränsande för 'kritisk höjd' (Detta beror dock på hur säkert passage av banändan e d kan bestämmas.)

**3. Möjligheter att landa flygplanet med visuell referens.** För varje flygplantyp fordras en viss minsta flygsträcka med visuell referens för att ändra flygplanets attityd från den som hålls under inflygningen till den som fordras för sättningen (sättningsmanövern). Denna minsta flygsträcka, räknad bakåt från sättnings-



punkten utefter inflygningsbanan, bestämmer 'kritisk höjd' med hänsyn till sättningsmanövern

● Den högsta av dessa höjder med tillägg av tillåtet höjdmåttärfel är 'kritisk höjd' vid instrumentflygning.

Faktorena ovan påverkas förutom av inflygningshjälpmedel och hinder i in- och utflygningsriktningarna också av flygplanets egenskaper samt förarens utbildningsståndpunkt och flygtröm. 'Kritisk höjd' anges därför för viss bana och visst inflygningshjälpmedel samt för ett flygplan med goda egenskaper bemannat med fullt utbildad förare i god flygtröm. För flygplan och förare, som icke fyller dessa krav, görs jml OSF tillägg till kritisk höjd.

### Kategori 1-3

Internationellt är vid manuell flygning lägsta tillåtna värde på kritisk höjd 60 m, om övriga ovan redovisade faktorer tillåter detta (kategori 1). Om man i stället låter en autopilot, som påverkas av signalerna från t ex en ILS, överta inflygningen, kan avvikelserna från den ideala inflygningsbanan minskas. Givetvis måste också inflygningshjälpmedlet vara tillräckligt noggrant. Med viss annan automatik (farthållning, motorelektrereglering m m) kan 'kritisk höjd' sänkas till 30 m (kategori 2). Utsträcks automatiken till även omfatta upptagning och sättning, kan 'kritisk höjd' minskas till 0 m, d v s 'kritisk höjd' tillämpas ej (kategori 3).

Kategori 2-landningar utförs redan i viss omfattning inom trafikflyget och ett stort antal kategori 3-landningar har redan utförts i utprovningssyfte. Problemet är att få utrustningen såväl på marken som i flygplanet tillräckligt säker. Om några komponenter fallerar skall reservsystem automatiskt överta dessa funktioner.

Som synes reglerar 'kritisk höjd' hur långt flygplanet kan flygas på

instrument utefter inflygningsbanan med fullgod säkerhet. Erhålls marksikt (motsvarande) kan flygplanet landas på banan. Erhålls icke marksikt kan flygplanet på instrument stiga till betryggande höjd.

### Väderminima

Ibland är vädret så bra, att man med säkerhet kan säga att landning kan ske med hänsyn till vädret. Ibland är det så dåligt, att man inte med säkerhet kan säga att landning ej kan utföras. Men vädret kan också vara sådant, att man inte med säkerhet kan avgöra om landning är möjlig. Då vill företagaren (CFV) kunna ange om flygningen resp inflygningen skall påbörjas. Därför fastställs väderminima. Är vädret sämre än dessa värden, är det inte lönsamt att försöka genomföra resp fortsätta flygningen. Möjligheterna att se tillräckligt från kritisk höjd bedöms vara alltför små.

Naturligtvis kan man räkna ut hur lång flygsynvidden från 'kritisk höjd' utefter inflygningsbanan måste vara, för att visuell landning skall vara möjlig. Men denna flygsynvidd kan ej mätas kontinuerligt. Man får därför nöja sig med de värden på molnhöjd (vertikalsikt) och horisontalsikt, som meteorologen kan mäta med de hjälpmedel som står honom till buds.

Hur skall man då med ledning av dessa värden bedöma den verkliga flygsynvidden?

△ Eftersom inflygningsbanan endast lutar ca 3° mot horisontalplanet, stämmer horisontalsikten ungefär överens med flygsynvidden. Vid någotlunda skarpt avgränsad molnundersida sker dock en avsevärd siktförändring vid molnbasen. I detta fall kan som regel tillräckligt flygsynvidd ej erhållas förrän vid denna. För de bästa inflygningshjälpmedlen (PAR, ILS) ligger 'kritisk höjd' som regel under 100 m, vilket motsvarar erforderlig flygsynvidd av

1,5-2 km utan och ca 1 km med inflygningsljus. Vid så låga siktvärden är molnundersidan oftast så diffus, att endast vertikalsikt kan anges. Nära marken är det då relativt mörkt och de högtintensiva ljusen ger god kontrast.

### Hellre bansynvidd . . !

Det är dessa (inflygnings- och/eller banljus) som skall användas för visuell referens och därför är det mot dessa flygsynvidden från 'kritisk höjd' bör mätas. För att få ett begrepp om denna bör bansynvidden anges i stället för sikt. Bansynvidden mäts från banändan mot de längst bort belägna, synliga banljusen. Dessa är riktade över observatören. Föraren i ett flygplan på inflygningsbanan har däremot ljusen riktade mot sig. På den höjden är dock luftens genomskintlighet som regel något mindre än vid marken. Flygsynvidden från 'kritisk höjd' och bansynvidden stämmer därför ganska väl överens. Vertikalsikten däremot ger sämre ledning för bedömning av flygsynvidden.

△ Finns en avgränsad molnundersida måste hänsyn tas även till molnhöjden. Även om molnundersidan lyckas vara slät, har undersökningar visat att den varierar inom ett 50-60 m tjockt skikt. Nuvarande apparatur för mätning av molnhöjd synes mäta mot de lägre delarna av detta skikt. Erfarenheten har nämligen visat, att om molnhöjden i väderminima sätts 30 m lägre än 'kritisk höjd', erhålls så god flygsynvidd att flygningen kan fortsättas med visuell referens.

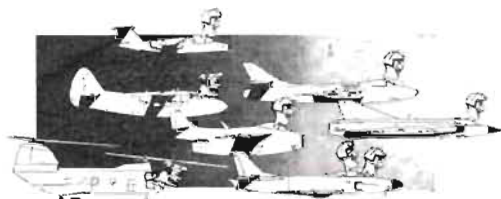
Kritisk höjd är avgörande för flygsäkerheten. Så länge den icke underskrids och angivna procedurer följs kan flygplanet flygas på instrument med fullgod säkerhet.

Väderminima utgör gränsen för om det lönar sig att göra en inflygning i avsikt att landa.

Sikten (bansynvidden) i väderminima bör vara så god, att flygningen från kritisk höjd kan fullföljas med visuell referens till inflygningsljus, banljus eller bana.

Molnhöjden i väderminima bör sättas 30 m lägre än kritisk höjd. Anges i stället vertikalsikt bör hänsyn endast tas till bansynvidd. ★

J.G. Andersson

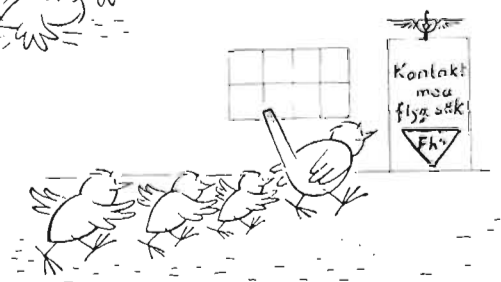
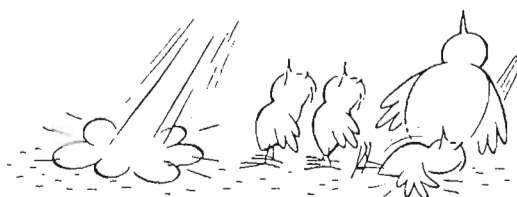
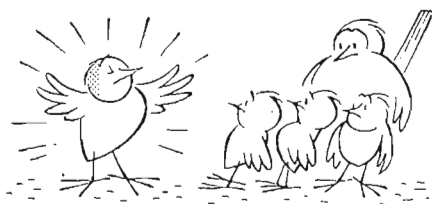
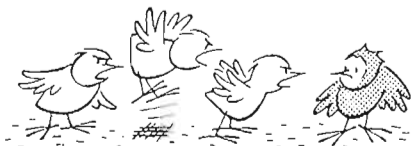
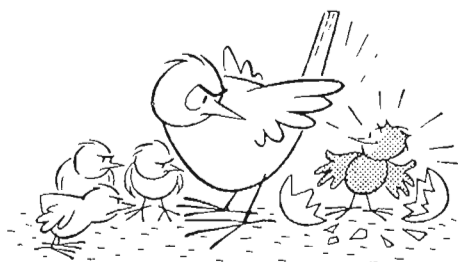


# HJÄLP..!

OSS

— medverka  
i FV-Nytt!

○○○ DU som gillar humor, DU som är notorisk historieberättare — pass på! ★ FV-Nytt kommer framdeles att införa vitsar, kortare historier och/eller skämtteckningar etc — det är ett önskemål från läsekretsen. Men för att så skall kunna ske behöver FV-Nytt DIN hjälp — DIN medverkan. Redaktionen vet av erfarenhet att historier etc (helst med flyganknytning) finns i mängder runt om bland vapnets förband. Låt dem inte falla i glömska — fräscha upp dem — gör dem "odödliga" — sänd dem till FV-Nytt! Varje bidrag honoreras — minimum 15 riksdaler (!), allt beroende på bidragets karaktär och omfattning. Var alltså med och roa andra — det roar redaktionen att få "dryga ut" dina inkomster... Vi startar i nr 4 (manusstopp den 16 augusti) — du har sommaren på dig. Väl mött! ★ Bildsekvensen bredvid är ett ljuvstartande exempel, som p g a sin ironiska glöd betvingat redaktionen. Andra och säkert bättre exponenter för humor av denna form finns! ★ DU har dem! ○○○



Trevlig  
sommar!

*Lozan*

