

*Svensk sisusuccé vid flygutställningen på*

# FARNBOROUGH 92

*I början av september hölls den vartannat år återkommande internationella flygutställningen på Farnborough, 60 km sydsydväst om London i England. Det var bara tre veckor efter det att portarna stängdes till Rysslands första internationella flygutställning "MosAeroshow" (se referat, sid 27).*

*Det blev för Sveriges vidkommande en unik utställning. Det var första gången som vi presenterade två nya flygplansprojekt, JAS 39 Gripen och SAAB 2000. Bägge gavs stort utrymme i de flesta massmedier. JAS-projektets numera stabila grund och den offensiva marknadsföringen gav positiva kommentarer. Närvaron av HM Konungen, statsministern och försvarsministern under början av utställningen uppmärksammades och relaterades som ett tecken på det starka stöd som projektet har från de "högre makterna".*

**"Ryskt" deltagande.** – Tre länder från det f d Sovjetunionen deltog. Ryssland, Ukraina och Uzbekistan ställde ut inte mindre än 22 flygplan och helikoptrar. Många av dessa var flygplan som inte visats internationellt tidigare, vissa hade till och med undanhållits den inhemska MosAeroshow. Detta bidrog naturligtvis till ett massivt intresse för dessa länders deltagande. Personellt hade ryssarna gjort en minst sagt imponerande satsning. Vid en av presskonferenserna framträdde cheferna för flygindustrierna i OSS, Ukraina och Uzbekistan tillsammans med chefskonstruktörerna vid samtliga välkända konstruktionsbyråer: Antonov, Beriev, Ilyusjin, Jakovlev, Kamov, MiG, Suchoj och Tupolev! Lägg därtill att chefskonstruktörerna för de olika flygplans- och helikopterprojekten fanns på plats samt många andra experter. Totalt bestod den "ryska" kontingenten av inte mindre än ca 500 personer!

Det som varit ett dominerande "ryskt" inslag under tidigare flygutställningar (Dubai och MosAeroshow), nämligen presentation av vapen

*Foto: Nils Göran Widh*



*Roteflygning:  
SAAB 340 och  
nya SAAB 2000*



Text: Avddir. Ulf Hugo & byrådir. Owe Björnelund



vapensystem som ger kapacitet att bära den aktiva radarjaktroboten AA-12. Detta har naturligtvis förbättrat flygplanets förmåga i jaktuppgiften. Dock har ingenting gjorts åt attackkapaciteten. Enligt uppgift finns MiG-29S inom de ryska flygstridskrafterna. Modifieringen kan också tänkas bli ett alternativ till uppgradering av MiG-29 för flera länder som tidigare köpt MiG-29.

**MiG-29M**, som fortfarande befinner sig på prototypstadiet, är nästa generation av MiG-29. Totalt har hittills sex prototyper tillverkats. MiG-29M är i princip ett nytt flygplan jämfört med tidigare versioner. Steget har tagits till ett multiroll-flygplan som klarar både jakt- och attackuppgifter.

*MiG-29 M har (bl a):*

- ▶ **Inga luckor för luftintagen** på vingens ovasida för att klara FOD-skyddet. Istället finns nedfällbara galler i luftintagskanalerna på liknade sätt som i Su-27. Gallren uppges vara skyddade mot nedisning.
- ▶ **En skarpare vingframkant**, vilket ger en bättre virvelgenerering vid höga anfallsvinklar. Detta leder till förbättrade lågfartsegenskaper och högre max anfallsvinkel (ökad från 24° till 28°).



Vår svenske försvarsminister, Anders Björck (iklädd Flygvapnets pilotoverall), här tillsammans med sin pressekreterare Kjell Göthe i vimlet av journalister sedan ministern anlät med tvåsitsig Viggen.

(främst jakt- och attackrobotar), saknades nästan helt på Farnborough. Det enda som visades var robotattrapper av AA-12 och AS-17 på MiG-29 respektive Su-35 samt attackraketer och pansarvärnsrobotar till attackhelikoptern Ka-50.

● ● Två versioner av MiG-29 ställdes ut – MiG-29S och MiG-29M.

**MiG-29S** är en variant av den "vanliga" versionen FULCRUM C. Till det yttre finns inga skillnader. MiG-29S har emellertid ett moderniserat

JAS 39-4 Gripen möter SAAB 2000 på taxibanan på Farnborough.



## FARNBOROUGH 92



Interiörbild från MiG-29M:s cockpit. Förarutrymmet har ny instrumentering. Här ses (bl a) två fyrkantiga, identiska monitörer med elektronisk presentation = radar- och navigeringsinformation. – Foto: Ulf Hugo.

- ▶ **Större spännvidd på skevrodden**, vilket förbättrar manöverförmågan vid låga farter.
- ▶ **Större, modifierat höjdroder/stabilisator**, vilket bl a ökar förmågan till snabbar G-tillväxt.
- ▶ **Ett elektriskt styrsystem**. Dock har bara steget tagits till ett *analogt* system.
- ▶ **Två 13 m<sup>2</sup> bromsskärmar** i stället för en på 17 m<sup>2</sup>.
- ▶ **Svetsade aluminium-lithium legering i bärande delar av flygkroppen**, vilket bl a sparar vikt.
- ▶ **Större andel kompositmaterial**.
- ▶ **Modifierade motorer** med beteckningen RD-33K. Motorn har ett FADEC-system (ett digitalt styrsystem). Totalt har dragkraften ökat med 500 kp/motor. Dessutom har både den totala gångtiden förlängts, liksom tiden mellan överstyren.
- ▶ **Ny flermodsradar** av typen *Zjuk*, som tidigare varit utställd i Paris och Moskva. Jaktmoderna innebär bl a att tio (10) mål samtidigt kan följas under spaning (FUS) och att fyra (4) mål samtidigt kan bekämpas. Räckvidden är 100 km mot ett jaktflygplan. Attackmoderna innebär bl a förmåga till kartritning med reell eller syntetisk apertur, frysning och delförstoring av bild, uppdatering av navigeringssystemet och terrängföljning.
- ▶ **Ny elektrooptisk utrustning** bestående av IR-spanare, laseravståndsmätare och TV. IR-utrustningen har fått utökad räckvidd, främst tack vare förbättrad kylning. TV-utrustningen, som inte finns på tidigare MiG-29-versioner, kan utnyttjas för identifiering av luftmål och kontrastföljning av markmål.
- ▶ **Ny instrumentering** i förarutrymmet som främst består av två identiska monitörer med elektronisk presentation. Informationen, som är monochrome (grön), består av radar- och navigerings

information. Däremot utnyttjas fortfarande analoga instrument för flyginformation (kurs- och horisontgyro).

- ▶ **Utökad antal balkplatser** med en balk per vinge, vilket gör det totala antalet till åtta.
- ▶ **Ny bevapning** såsom jaktrobot AA-12, attackrobotar (signalsökande, TV- och lasermålsökande) samt bomber och attackraketer.

MiG-29M går dock en osäker framtid till mötes, eftersom det är mycket ovisst om de ryska flygstridskrafterna kommer att anskaffa flygplanet. Vad MiG-försäljarna/tillverkarna i första hand kanske måste inrikta sig på är export. Kanske blir då beteckningen MiG-33 (?).

**Su-35.** – En ny version av Su-27 FLANKER som visserligen ställdes ut, men informationen om flygplanet var betydligt mer återhållsam jämfört med MiG-29M. Beteckningen Su-35 var också ny för de flesta som tidigare sett beteckningen Su-27M för detta projekt. Förklaringen är dock, att när projektet har ekonomiskt stöd för anskaff-

ning till de ryska flygstridskrafterna övergår man från prototypbeteckningen Su-27M till produktionsbeteckningen Su-35.

Projektet befinner sig i slutfasen av utprovningen. Det flygplan som ställdes ut uppgavs vara ett försrieflygplan som endast hade en månad på nacken. Flygproven har pågått sedan 1985 och efter tio år (1995) kommer Su-35 i operativ tjänst. Även detta flygplanssystem är av multiroll-typ och klarar såväl jakt- som attackuppgifter. Skillnaderna mellan Su-35 och Su-27 är följande:

*Su-35 har (bl a):*

- ▶ **En rörlig nosvinge**, vilken främst bidrar till bättre lågfartsegenskaper men som också torde öka manöverförmågan.
- ▶ **Ett elektriskt digitalt styrsystem** istället för ett analogt. Detta har gjort att Su-35 har en ökad grad av aerodynamisk instabilitet.
- ▶ **Ny radar** – en variant av samma radar (*Zjuk*) som sitter i MiG-29M, dvs en multimodradar med motsvarande moder som för MiG-29M. Vissa skillnader uppgavs dock: Räckvidden mot luftmål angavs till inte mindre än 400 km! och mot markmål 200 km. I jaktmoden kan systemet följa 15 mål under spaning och bekämpa sex mål samtidigt.
- ▶ **Ny instrumentering** i förarutrymmet som innebär elektronisk presentation. Huruvida det rör sig om monochrome eller färgpresentation är dock osäkert. Troligtvis har Suchoj gått längre än MiG, vilket innebär att även flyginformation presenteras på dessa instrument.
- ▶ **Nya motorer** med beteckningen AL-35F. De har större dragkraft än de AL-31F som sitter i Su-27.
- ▶ **Vingspetsplacerade kapslar**, vilket innebär att inga balkplatser finns i vingspetsarna. Kapslarnas innehåll är okänt, men utrustning som sannolikt är placerad där kan bestå av ESM (signalspaningsutrustning till signalsökande robotar), radarvarnare och störsändare.
- ▶ **Nya balkplatser** (en balk/vinge), ökar det totala antalet balkplatser till tio, dvs



MiG-29M drar på för start och magnifik flyguppvisning. Vid eventuell export blir beteckningen nog MiG-33. – Foto: Owe Björnelund.

## FARNBOROUGH 92



Världens enda vertikalkalstartande flygplan med överljudskapacitet = Jak-141 – Foto: Håkan Schüssler.

samma som på Su-27. Dessutom kan vissa balkplatser utnyttjas för dubbelupphängning, vilket innebär att t ex 14 jaktrobotar samtidigt kan bäras. (!!)

- ▶ **Ny beväpning:** Jaktrobot AA-12, attackrobotar (signalsökande, TV- och lasermålsökande) samt laserstyrda bomber och attackraketer.
- ▶ **Utökad plats för inre bränsle.** Eventuellt utnyttjas viss del av fenorna för bränsletankar.
- ▶ **Lufttankningsbom** som innebär utökad aktionsradie/aktionstid.

På framtida produktionsversion kommer även ett system för **vektorstyrning av motorerna** att ingå. Det uppgavs dock inte, om det rör sig om ett tvådimensionellt system (som provats på USA:s F-15STOL och som finns på YF-22) eller om man kommer att hålla fast vid runda motorutlopp.

På den utställda Su-35:an, som inte deltog i flyguppvisningarna, hängde till mångas förvåning en fullskalemmodell av en målinmätningkapsel från väst, GEC/Marconi, av typ TIALD (Thermal Imaging And Laser Designator). Detta arrangemang diskuterades mycket under utställningen, inte minst inom den brittiska flygindustrin. Från GEC/Marconis sida framkom, att man sökt exporttillstånd för denna kombination till eventuella tredje parter. Dvs om Su-35 exporteras från

Ryssland skulle TIALD-kapseln också säljas till denna kund, vilket innebär att ingen export sker direkt till Ryssland.

Integrering av ryska system och västsystem har blivit möjlig, sedan även de ryska systemen övergått till att utnyttja digital teknik.

●● **Jak-141.** – Jakovlev ställde ut den i dag enda flygande prototypen av Jak-141. Den är intressant eftersom det är det enda vertikalkalstartande flygplanet i världen med överljudskapacitet. Detta projekt torde dock inte ha någon framtid i Ryssland. Deltagandet antas ha haft som syfte att försöka få eventuella exportkunder intresserade (tänkbara är Indien och möjligtvis Kina).

Vid uppflygningarna inför utställningen gjorde Jak-141 en vertikal start, varvid en del av startbanan brändes sönder av den starka hetten från det vridbara motorutloppet på huvudmotorn. Detta ledde till att, vid det enda tillfället som Jak-141 deltog i flyguppvisningen, man startade med en konventionell rullstart. Förutom huvudmotorn har Jak-141 två ytterligare startmotorer, placerade bakom förarkarbinen, som även används när flygplanet hoverar.

**Ka-50.** – Mycket har skrivits om denna attackhelikopter innan den nu premiärvisades utomlands. Den information som presenterades under utställningen klargjorde, att systemet till viss del är mindre avancerat än vad som tidigare framkommit. Främst genom att Ka-50 i dag saknar mörkerkapacitet och har dålig väderkapacitet. Det uppgavs att det skulle ta "flera år" att ta fram en helikopter med mörkerkapacitet. Utvecklingsarbetet med Ka-50 inledes 1978 och i dag serieproduceras helikoptern för den ryska armén.

Följande kan vara intressant att veta:

- 35 procent av Ka-50:s vikt utgörs av kompositmaterial.
- Pansaret, som väger 350 kg, kan motstå direktträff av 20 mm akanammunition.
- Det finns ett datalänksystem för överföring av måldata mellan helikoptrar.
- I siktessystemet ingår ett hjälmsikte, liksom en TV och en laseravståndsmätare/utpekare.
- I styrsystemet ingår en styrautomat för automatisk hovring.
- Rotorsystemet är smörjfrött.
- Piloten sitter i en katapultstol. Vid utskjutning sprängs först de sex rotorbladen bort, varefter stolen lämnar helikoptern.

En intressant del är beväpningen till Ka-50. Det har länge diskuterats, huruvida Ka-50 har kapacitet att bekämpa luftmål och därmed kan bära jaktrobotar. Det framkom, att de pansarvärnsrobotar (*Vichr*) som ingår i vapensystemet kan utnyttjas **både** mot mark- **och** luftmål! Roboten, som är laserledstrålestyrd, innehåller två typer av zonnör, dels anslagsrör för markmål, dels radarzonnör för luftmål. Föraren väljer före skott vilken typ av zonnör som ska utnyttjas. Max skjutavstånd för *Vichr* är 8 km. Mot luftmål kan mål som flyger upp till 800 km/h bekämpas. Förutom 12 *Vichr*-robotar kan Ka-50 bära attackraketkapslar.

Ka-50 flögs inte under utställningen. Detta lär ha berott på att man inte fick tillfälle att montera stötstängerna till de övre rotorbladen. Anledningen till detta förklarades på olika sätt beroende på vem som svarade på frågan.

●● **Tu-22M3.** – För första gången visades BACKFIRE i väst. Flygplanet, som verkade komma direkt från fabriken, var av den senaste versionen – BACKFIRE C. Det hade dessutom utrustning som inte observerats på Tu-22M tidigare. På bakkroppens nederdel, i övergången mellan kroppssida och kroppsuundersida strax framför stabilisatorn, fanns på var sida 8 x 3 hållare för IR-facklor/remspatroner. Tillsammans med de tidigare kända hål-



Nya Su-35 Flanker är i produktion. Har rörliga nosvingar, ny radar, nya motorer, ny beväpning m m, m m. – Foto: Owe Björnelund.

larna under bakkroppen har detta flygplan möjlighet att bära totalt 96 facklor/remspatroner. Det är en fördubbling jämfört med tidigare versioner.

På ryggen, strax bakom det bakre besättningsutrymmet, fanns mottagarutrustningen för ett robotskottvarnar-system som arbetar med IR-teknik. Systemet har tidigare observerats på endast Su-24 FENCER D/E och på Tu-95 BEAR H.

**Su-24MR.** – Detta är spaningsversionen av Su-24 med NATO-beteckningen FENCER E. Det är det mest komplexa flygande spaningssystemet i världen. Spaningsutrustningen, som finns antingen inbyggd eller kapselburen, består av följande:

#### Inbyggd:

- Framåtriktad konventionell kamera.*
- Nedåtriktad panoramakamera.*
- Nedåtriktad TV-kamera.*
- Nedåtriktad IR line scanner.*
- Sidriktad SLAR (Side-Looking Airborne Radar).*
- Framåtriktad terränghinderradar.*

#### Kapselburen:

- Nedriktad laser line scanner (kan bäras alternativt signalspaningskapseln).*
- Signalspaningsutrustning (kan bäras alternativt med laserkapseln).*
- Radiakmätningskapsel.*

Informationen från TV-, IR line scanner laser och laser line scanner kan överföras i realtid via en bredbandig länk till en markstation (motsvarande en underrättelsetropp), som består av tolv lastbilsfordon med bearbetningshyddor. Dessutom kan informationen från radiakmätningskapseln överföras i realtid via en smalbandslänk.

En stor begränsning med Su-24MR är *avsaknaden av en spaningsradar*. Detta med tanke på att den vid havsövervakningsuppdrag får begränsad kapacitet att upptäcka fartygsmål. Su-24MR utnyttjas för havsövervakning i östersjöområdet.

● USA deltog som vanligt med en stor delegation men utan några av de nya projekten närvarande. De flygplanstyper som ställdes ut var bl a F-16C, F-18C, F-15C och F-15E. På helikoptersidan sågs bl a AH-64 och CH-47. Det enda amerikanska flygplan som flög under uppvisningarna var en F-16 i det turkiska flygvapnets nationalitetsbeteckning.

## Flyguppvisningen

Som vanligt genomfördes flyguppvisningarna under eftermiddagarna mel-

lan kl 13-17. De svenska flygplanen låg tidigt i programmet. SAAB 340 och 2000 genomförde tillsammans en snygg och väl sammanhållen uppvisning med bl a korta start- och landningssträckor, något som dock de flesta flygplan visade upp under årets show.

JAS 39 Gripen genomförde en uppvisning som kanske inte för folk i gemen helt uppfyllde förväntningarna på ett spektakulärt program. Det saknades en del i det som publiken är bortskömd med, sedan ryssarna införde kobramanövrer och stjärtlidningar. Dock imponerades många av att Gripen genomförde ett snyggt låghöjdsprogram under pressdagen, då vädret var uruselt med låga moln och dålig sikt.

Totalt sett blev årets svenskdeltagande en klar framgång. Närvaron av såväl HM Konungen, statsminister Carl Bildt och försvarsminister Anders Björck förhöjde utan tvekan intrycket av en svensk beslutsamhet att vilja nå ut på den internationella marknaden. Svenskt flygindustriellt kunnande fick stor uppmärksamhet. Svenska "aktier" steg i kurs.

● ● Ryssarna imponerade med MiG-29 och Su-27. – MiG-29 FULCRUM utförde ett väl sammansatt program med flera enastående inslag. Bl a gjorde man en kobra, stjärtlidning och en halvroll som direkt ledde till en lågfartspassering med högt alfa framför publiken.



**Ka-50 HOKUM** visades statiskt på Farnborough men flög på Zhukovskij. Har ingen mörkerkapacitet. Dess pv-robot Vichr används mot såväl mark- som luftmål(!). – Foto: Owe Björnelund.

Su-27 FLANKER väckte respekt nästan enbart med sin storlek på marken. När den visades i luften ökade respekten ytterligare, då den genomförde en mycket tät och kraftfull uppvisning. Förutom de vanliga spektakulära inslagen utfördes en looping med mycket litet motorpådrag (flygtomgång?).

Om många av de ryska militära flygsystemen tilldrog sig ett stort intresse från tekniker m fl, kan för allmänpubliken flyguppvisningen med det propellerdrivna aerobat-flygplanet **Su-29T** definitivt sägas ha stulit uppmärksamheten från andra tyngre system. Till stor del berodde detta fenomen på, att den i Vilnius födde litauern **Jurgis Kairis** (som är världsmästare i konstflygning) utförde en minst sagt häpnadsväckande flyguppvisning. Rent otroligt njutbart! ■

◀ **Också ny för västupbliken** – Tu-22M3 BACKFIRE C. Kan t ex bära 96 facklor/remspatroner. Har nu också fått robotskottvarnare, som syns som en rund "hatt" på kroppsoversidan. – Foto: Ulf Hugo.