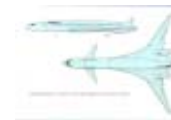


Överljudsflyget smyger sig på oss



USA har länge smugit i buskarna med olika hemliga projekt för snabba flygplan. AURORA är kanske det mest omskrivna, därför att det av misstag hamnade i USA's offentliga budget på 1980-talet.

Text Lars Erling Olsson

Aurora var förmodligen inte ett projekt utan flera. Olika ögonvittnen rapporterade Mach 4+ flygplan av olika storlek över både Atlanten och Stilla Havet. Radaroperatörer konfunderades av konstiga blippar på skärmarna, som indikerade att det flögs med otrolig hastighet utanför Kaliforniens kust. Kanske har vi här också den verkliga förklaringen till den amerikanska allmänhetens ufo-noja. Men det amerikanska försvaret teg eller dementerade.

I och för sig är detta inget konstigt. Det kalla kriget motiverade hemlighetsmakeriet, liksom den interna konkurrensen mellan Boeing, Lockheed-Martin och Northrop-Grumman, de företag som med underleverantörer var mest involverade i hemliga försvarsprojekt. Man är också mycket aktiv med att sprida desinformation om kommande projekt.

Amerikanerna är ju annars kända för att vara ett pratsamt och öppet folk, men när det gäller vissa saker så håller de käften.

Anledningen är inte bara vanlig patriotism. De som arbetar med hemliga försvarsprojekt tjänar fyra till tio gånger mer än de skulle ha gjort på ett motsvarande jobb som inte är sekretessbelagt. De har också skrivit på kontrakt som gör att deras liv i praktiken blir förstört om de skulle läcka information. De tvingas då i bästa fall att betala ett skadestånd som förstör deras ekonomi för resten av livet. I värsta fall blir de dessutom förföljda och trakasserade, eller helt enkelt undanröjda. Ett effektivt sätt att få folk att knipa igen.

Efter det kalla krigets slut har dock situationen förändrats något och man är mer avslappnad när det gäller kommande projekt. Som enda kvarvarande supermakt tycker man tydligen att man har råd med det. Amerikanerna har ju länge klagat på att Airbus får statliga subventioner från

de inblandade länderna, medan Airbus alltid försvarat sig med att den amerikanska regeringen subventionerar minst lika mycket men dolt till militära projekt som i slutändan används av civila flygplans- och motortillverkare.

* * *

Detta är sant, men mycket svårt att överblicka, eftersom dessa forskningspengar oftast delas ut till specialiserade småbolag, i samarbete med universitet över hela USA för att senare stråla samman i större projekt. Det fordras kontinuerlig lusläsning av litteratur och tidskrifter för att få ett någorlunda grepp om situationen.

Ett typiskt exempel är utvecklingen av en ny jetmotor. Några småföretag med anknytning till universitet kan få i uppdrag att förbättra luftströmmen hos fläkt- och turbinbladen. Några andra får uppgiften att utveckla den allmänna aerodynamiken i och omkring motorn. Andra företag i universitetsstäder runt hela USA får pengar för att titta närmare på kylningen av turbinbladen. Ett företag kanske koncentrerar sig på en idé att med luftkanaler klara kylningen. Ett annat utvecklar en effektiv borrh- och svetsteknik för eventuell masstillverkning av sådana turbinblad.

Flera företag undersöker olika metall- och keramikblandningar som klarar högre temperaturer i brännkamrarna, och så vidare.

Detta håller involverade företag och läroanstalter på med i många år, med ekonomiskt stöd från den amerikanska regeringen. När det kommit så långt som till fungerande tekniska lösningar på de olika delområdena, så stöper man ihop de samlade resultaten till nästan öppna projekt, som kanske läggs ut på prov till Pratt & Whitney och General Electric. Dessa får sedan konkurrera med varandra för att få fram helt revolutionerande nya motorer, med lägre vikt, avsevärt bättre effekt och mycket mindre bränsleförbrukning.

Först nu blir det någorlunda möjligt att följa penningflödet. Och så håller det på över hela linjen.

De kanske nu mest intressanta framtidsprojekten har därför inget direkt med varandra att göra, men hänger i alla fall ihop med varandra på något sätt. Inte just nu, men längre fram.

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!



Vi kan ta Boeing's nya Sonic Cruiser som exempel och gå trettio år tillbaka i tiden...

När Boeing nyligen förstod att man missat tåget till en SuperJumbo, plockade man istället fram några andra gamla projekt för avdämning. Överljudsprojekten!

Man bör ha i minne att det förmodligen var de amerikanska flygplanstillverkarna som försökte stoppa Concorde, när de amerikanska projekten hade misslyckats på 1970-talet. Genom att bedriva lobbyverksamhet i kongressen och att sponsra miljö- och protestgrupper i USA.

Boeing hade på 1960-talet presenterat ett pretentiöst förslag till en överljudsmaskin för passagerartransport, med projektnamnet 2707-200. Den hade variabel pilform, nosvingar och stjärtmotorer. För tung, för krånglig och för dyr blev omdömet, vilket ledde till utvecklingen av en ny, enklare modell, 2707-300. Lik en förstörad Concorde, men med stabilisator i stjärten. Även Lockheed skissade på en Concorde-kopia i dubbel storlek.

Projektet stoppades 1971, i och med att den amerikanska regeringen inte ville slänga ut mer pengar än de 1,5 miljarder dollar man redan satsat. Concorde hade vid den tiden kostat strax över en miljard dollar och flög redan. Något sent hade de amerikanska myndigheterna kommit på att civila projekt skulle finansieras av flygbolagen, inte staten.

Många flygbolag var nu intresserade av Concorde, ensam herre på överljudstjappan, trots att den endast kunde ta cirka 100 passagerare. Stora amerikanska flygbolag som Pan American och TWA, liksom Singapore Airlines, Iran Air och China Airlines, med flera, låg i förhandlingar med tillverkarna, vars första uppgift emellertid var att förse British Airways och Air France med flygplan. Men opinionen svängde.

Den amerikanska pressen, som omhuldat en utmanare till Concorde, vände sin besvikelse mot Concorde, som skulle stoppas.

Amerikanska vetenskapsmän hade innan Concorde kom i luften lagt fram resultat av forskning om överljudsflygets miljöeffekter. Som visade att 100 överljudsflygplan skulle kunna flyga i stratosfären, det vill säga över 11.000 meters höjd, dagligen utan att det skulle märkas på ozonskiktet, som man var rädda för att förstöra. Detta hade blivit mindre intressant att tala om i USA.

Det gjordes stort nummer av problemet med ljudbängen, som överdrevs. Ett mera påtagligt problem var motorernas ymniga avgasföroreningar och buller vid start. Men det skulle gå

att lösa, trodde européerna. I New York tågade demonstranter mot Concorde. Och därmed fick alla flygbolag som räknade USA-passagerarna bland sina viktigaste och betalningsstarkaste kunder kalla fötter.

1974 beställde regeringarna i Frankrike och Storbritannien sammanlagt 16 Concorde. Hand-sken var kastad. Nu började protesterna mullra ordentligt i New York. Den amerikanska transportministern William T Coleman uppvaktades flitigt av överljudsmotståndarna och uppmanades att stoppa den planerade Concorde-trafiken på Washington DC och New York.

Tillstånden gavs dock i februari 1976, men protesterna fortsatte med oförminskad intensitet och flygningarna kom inte igång förrän i oktober 1977. Därefter har trafiken på New York rullat vidare och blivit mycket lönsam, till skillnad från Washington-rutten, som befanns olönsam.

Och vad har nu detta med Sonic Cruiser att göra? Jo, allt!

Den amerikanska folkvalde som idag godkänner ytterligare överljudstrafik begår i praktiken politiskt självmord. Vad amerikanerna inte förstod på 1970-talet var att de målade in sig i ett opinionsmässigt hörn. De körde så hårt med hatkampanjen mot överljudsflygplan att de för flera decennier cementerade en negativ attityd hos allmänheten mot civil trafik i sådan hastighet.

Så vad gör man, efter att ha förlorat fighten mot Europa om de riktigt stora flygplanen, och vunnit insikten att den enda öppna vägen framåt är högre fart? Jo, man smyger fram, stegvis.

Steg 1

NASA och de amerikanska flygplanstillverkarna har idag sedan tre decennier samlad kunskap för att inom en nära framtid kunna tillverka en "SuperConcorde", men det vågar de inte säga högt.

Istället undersöker man möjligheterna att bygga trafikflygplan för högsta möjliga underljuds-fart. Marknadsundersökningar bland de eventuella kunderna till maskiner som gör Mach 0,95-0,98 har visat på ett översvallande intresse. Förklaringen är att dessa flygbolag i trettio års tid beklagat det amerikanska misslyckandet och hela tiden sneglat avundsjukt på British Airways och Air France lönsamma och statusstinna Concordetrafik över Atlanten. Speciellt nu, sedan maskinerna återuppstått efter dödsolyckan år 2000. Den olyckan orsakades som bekant av



Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

att ett föremål på startbanan trasade sönder ett hjul, som i sin tur slog hål på en bränsletank, något som kan hända vilket flygplan som helst.

Sonic Cruiser har tagits emot mycket positivt av de flesta flygbolag med trafik över Atlanten, Stilla Havet och andra hav. Maskinen är tekniskt möjlig och politiskt gångbar. Det intressanta är att har man löst de aerodynamiska problemen runt Mach 0,98, så har man i praktiken en maskin som klarar överljudsart, eftersom det är i området Mach 0,94 till Mach 1,0 som problemen brukar vara värst. Lokalt strömmar då luften redan i överljudsart runt flygplanet. Boeing kan alltså pröva sig fram till bästa överljudsutformning utan att behöva prata högt om sina avsikter.

Smart!

Men ibland tvingas man att avslöja sig. Nyligen lade Boeing in en ansökan till de amerikanska luftfartsmyndigheterna om tillstånd att flyga i överljudsart över vatten vid framtida flygutprovning av Sonic Cruiser. "För den händelse att man skulle gå igenom ljudvallen av misstag."

Projektnamnet är 20XX och Boeing avser att bygga en familj av långdistansflygplan i storlekar runt Boeing 767, för 100 till 300 passagerare. De ska ha en räckvidd mellan 11.000 och 19.000 km. Marshhöjden blir över 13.000 m. Tidsvinsten under sådana flygningar blir upp till 20 procent.

Boeing har tillsammans med 15 av världens ledande flygbolag organiserat en samarbetsgrupp som ska prata ihop sig om detaljutförandet. Idén är hämtad från 777-projektet, som anses vara ett exempel på när detta fungerat som bäst. Serietillverkning kan i bästa fall starta 2006.

Först avsågs att vidareutveckla motorerna som används på 777 att passa Sonic Cruiser. Vid närmare eftertanke har man kommit fram till att det är bättre att ta fram helt nya, vilket inte heller motsäger överljudsambitionerna.

Sådana har redan uttryckts av entusiastiska medlemmar i samarbetsgruppen, som talar om behov av hundratals Sonic Cruisers, gärna med möjlighet att åka ännu litet fortare, Mach 1,02 till Mach 1,05. Jo, jo!

Boeing tänker dock gå försiktigt fram om och när man senare i år bestämmer sig för att bygga flygplanet. I en första version kommer det att sättas ihop huvudsakligen av traditionella material. Sonic Cruiser med vinge helt i kompositmaterial kommer tidigast 2008. Man räknar med att den stora efterfrågan kommer att gälla de modernaste versionerna, men vill också kunna



erbjuda snabb start för flygbolagen som är ivrigast att öka farten.

Jämfört med 747, som tillhör de snabbare trafikflygplanen, vinner man cirka tre timmar på sträckan Singapore till Los Angeles, och två timmar på sträckan Singapore till London. I snitt ska passagerarna vinna en timme per 5.000 km.

Blir det problem med slottilldelningen på de största flygplatserna, flyger mellanstore Sonic Cruiser direkt till de näst största, där den slipper trängas med SuperJumbos.

Bränsleförbrukningen har det pratats om att den skulle öka med 30 till 40 procent jämfört med flygplan av samma storlek som marschar Mach 0,82 till Mach 0,86. Den siffran avfärdar Boeing helt. Modern teknik kommer att ge Sonic Cruiser samma bränsleekonomi som dagens 767-300, räknat per passagerarkilometer.

I fullsatta större plan blir bränsleåtgång per passagerare mindre. Detta kommer att dela upp den framtida långresemarknaden i två segment. Ett för stora flygplan, som går mellan de viktigaste knutpunkterna, landar på de högst belastade flygplatserna och erbjuder de lägsta biljettpriserna. Ett annat med snabbare direktflyg, förbi uppsamlingsplatserna, med vinster i tid och bekvämlighet som folk är beredda att betala litet mer för.

Sonic Cruiser har nosvingar, vilka enligt expertisen brukar skapa problem just i det transoniska fartområdet. Om nosvingen finns kvar vid eventuell serieproduktion återstår att se. De flesta amerikanska fantasifoster under de senaste tjugo åren har haft nosvingar på projektstadiet som sedan försvunnit när verkligheten har trängt på. F-22 och JSF är exempel på det.

Luftintagen kommer att se ut som snedställda F-16-intag en bit från flygkroppen, för att gå fria från gränsskiktsvirvlar nära flygkroppen. Vingen är av typ dubbeldelta och fenorna lutar inåt som på SR-71.

Längden kommer att bli cirka 60 m och spännvidden samma som 767. Startvikt dryga 200 ton och flygkroppen har bredd av 5,03 till 6,2 m.

Flight deck och elektriskt styrsystem kommer att vara samma som på 777 för att underlätta för samma piloter att utan längre utbildning kunna växla mellan de olika flygplanstyperna. Maskinen kommer att bli lätt instabil, som JAS. Utseendet kommer förstås att förändras många gånger under utvecklings- och konstruktionsarbetets gång.

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

Perfekt!

Boeing tar initiativet till ett helt nytt flygplan med oanade möjligheter och kan i lugn och ro utveckla det till vad som helst.



Steg 2

Intressant är också att Northrop-Grumman strax innan fått ett antal miljoner dollar för att tillsammans med DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) utveckla en så kallad QSP (Quiet Supersonic Platform). Ni ser hur det hänger ihop.

Beslutet togs redan för ett år sedan och prov pågår redan nu med en ombyggd F-5E som utrustats med specialdesignad flygkropp, 1,3 m längre, i kompositmaterial och med uppskrämda motorer. QSP-programmet sägs avsett att utveckla tekniska lösningar för såväl civila som militära framtida applikationer.

Testerna kommer att äga rum sommaren 2002 i den speciella överljudskorridor som finns vid Edwards Airforce Base i Kalifornien. Avsikten är att utröna hur man bäst ska få den störande ljudbängen att transformeras till ett mindre störande, utdraget muller. Bland universiteterna som hjälper DARPA och NASA med detta märks MIT, Stanford och Princeton. Inblandade företag är Raytheon Aircraft, Eagle Aeronautics, Wyle Laboratories och Gulfstream, för att nämna några.

Någon gång runt 2020 så flyger passagerarflygplan i överljudsart över alla hav och oceaner. Och kanske även över land, om Northrop-Grumman lyckas med sina tester.

Vad gör då Europa?

Såväl brittiska som franska och ryska flygplanstillverkare har länge haft nya överljuds- trafikflygplan på ritbordet, liksom japanerna, men inte kommit till skott. Mycket beroende på eventuella problem med störande ljudbang och eventuell ökning av luftföroreningar. Airbus säger sig också ha ett projekt strax under ljudhastighet men tror inte riktigt på det.

Det verkar som om det snart blir ombytta roller jämfört med 70-talet: europeiska miljöaktivister som tillsammans med lokala politiker finner gemensamma intressen att försöka stoppa Sonic Cruiser. EU's miljökommissionär, svenska socialdemokraten Margot Wallström, var först på plan och skrev redan i somras till Boeing och klagade, utan att veta så värst mycket om projektet.

Mycket hänger på motortekniken och förutom Concorde så finns det ännu bara några få

stridsflygplan, JAS 39 Gripen, Rafale, F-22 och Eurofighter, som kan flyga i överljudsart på grundmotorn, utan efterbrännkammare. Av dessa är bara Gripen i tjänst i full skala. Gripen kan göra Mach 1,2 med en Sidewinder-robot på vardera vingspetsen. Rafale lär klara Mach 1,4 med sex Spica-robotar nästan inkapslade i flygkroppen och samma gäller förmodligen Eurofighter. F-22, som har alla robotar helt gömda i kroppen för att minimera radarsignaturen, ska göra Mach 1,6 på endast grundmotorerna.

När dessa stridsflygplan har varit i tjänst tillräckligt länge och de obligatoriska barnsjukdomarna försvunnit finns förutsättningarna att gå vidare med civila tillämpningar. Minst störande och närmast till hands är affärsjetflygplanen för överljudsart som i flera år har diskuterats mellan Gulfstream, Sukhoi och Dassault. Dels så väcker sådana inte mycket massmedial uppmärksamhet, och dels så blir motorerna av ungefär samma storlek som stridsflygplanens.

Det är bara att låna och prova i sina skrytbyggen. Sådana har det visats ritningar och modeller till under de senaste fem-tio åren, så utseendet kommer inte att överraska någon. Och efterfrågan på exklusiva transportmedel med högsta prestanda finns alltid.

Svårare är att bedöma marknaden för masstransport i överljudsart. Hur fort den utvecklas hänger lika mycket på ekonomin, som på hur den resande allmänheten reagerar känslomässigt på nyheten.

Upp till Mach 2,2 går det an att bygga flygplan i aluminium. Däröver blir värmeutvecklingen av friktionen mot luften för stor för att materialet ska tåla upprepade flygningar. Titan och andra värmetåligena material måste till.

Steg 3

Det har flugits och flygs ännu fortare. SR-71 och MiG-25 (byggd i rostfritt stål) gör Mach 3,2. Raketdrivna experimentflygplanet X-15 flög regelbundet i Mach 6 till Mach 7 på 1960-talet. I raden av Mach 3 + experiment fanns franska maskiner som Nord Vega (Mach 4,3), och ryska TsIAM Kholod (Mach 5,6), som förmodligen var först med SCRAM-jetmotorer. Det finns alltså gott om data att basera fortsatt utveckling av drivkällor för civil högfartstransport på. Utmaningen är att bygga sådana som har kommersiellt gångbar bränsle- och underhållsekonomi och livslängd.

Fokus har sedan en tid varit på RAM och SCRAM. Det är motorer som i princip är rör där luften pressas samman av det dynamiska trycket och blir så het att bränsle som sprutas in själv-

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

antänder. I RAM-motorn har luften bromsats upp till underljuds fart före antändningen. I SCRAM-motorn är det överljudshastighet rätt igenom. Bränslet är flytande väte.



En SCRAM-motor tändes normalt inte förän vid Mach 4 och blir riktigt effektiv först vid Mach 6. Den måste därför kompletteras med andra motorer, jet och/eller raket, för att flygplanet ska kunna starta och accelerera. SCRAM-flygexperiment pågår i USA med X-43, som har B-52 som moderflygplan.

Ett annat sätt att komma upp i hypersoniska hastigheter kan vara Steamjet. En ryss vid namn Vladimir Balepin har hyrts in av ett forskningsföretag i Montana för att utveckla sin idé. Den går ut på att med vattenånga kyla kompressorluften i en modifierad jetmotor, som bränner konventionellt bränsle. Billigt och dragkraft/vikt-effektivt, hoppas man.

Det viktiga nu är att smygstarta resenärernas intresse för högre farter, utan att överträda några gällande tabu eller köra över någon miljöopinion. När Sonic Cruiser gjort jobbet, är bollen i rullning. Sedan är det bara en tidsfråga innan de mest jäktade studsar fram på gränsen mellan det yttre luftrummet och tomma rymden i farter runt Mach 15. För att resa exempelvis mellan London och Sydney på en dryg timme.

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!