

Teknisk utredningsrapport över haveri med Tp 79 nr 001 (2007)

**Nedskjutningen av Tp 79 nr 001 (DC-3)
över Östersjön den 13 juni 1952**

**Utredningen är gjord på uppdrag av
Försvarmakten**



Innehåll

FÖRORD	5
Standarder	7
Underlag	8
SAMMANFATTNING	9
UTREDNINGSPERSONAL	16
1 FAKTAREDOVISNING	17
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	17
1.1.1 Förberedelser	17
1.1.2 Flygningen.....	18
1.1.3 Radarföljning	19
1.1.4 MiG-15 anfall.....	27
1.1.5 Eftersökning	32
1.2 Personskador	41
1.3 Skador på luftfartyget	41
1.4 Andra skador	41
1.5 Besättningen	42
1.6 Luftfartyget	44
1.6.1 Allmänt	44
1.6.2 Tekniska data	47
1.6.3 Flygplansskrov	50
1.6.4 Cockpit	51
1.6.5 Kabin	52
1.6.6 Motorer och propellrar.....	54
1.6.7 Bränslesystem.....	58
1.6.8 Hydraulsystem	59
1.6.9 Landställ.....	60
1.6.10 Styrsystem	61
1.6.11 Elsystem.....	62
1.6.12 Teleutrustning	63
1.6.13 FRA-utrustning	64
1.6.14 Instrument	66
1.6.15 Syrgassystem.....	69
1.6.16 Säkerhetsmateriel	70
1.6.17 Teknisk status	72
1.7 Meteorologisk information	73
1.8 Navigationshjälpmedel	76
1.9 Radiokommunikationer	76
1.10 Flygfältsdata	77
1.11 Färd- och ljudregistratorer	77
1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak	78
1.12.1 Eftersökning 2000-.....	78
1.12.2 Haveriplatsen	80
1.12.3 Bärgning.....	87
1.12.4 Flygplansvraket.....	94
1.12.5 Strukturskador.....	96
1.12.6 Cockpit	98
1.12.7 Kabin	99
1.12.8 Dörrar	103
1.12.9 Fönster.....	107
1.12.10 Motorer.....	109



1.12.11	Propellrar.....	114
1.12.12	Bränslesystem.....	118
1.12.13	Hydraulsystem	119
1.12.14	Landställ.....	119
1.12.15	Styrsystem	124
1.12.16	Elsystem.....	126
1.12.17	Teleutrustning	129
1.12.18	FRA-utrustning.....	132
1.12.19	Instrument.....	136
1.12.20	Syrgassystem.....	143
1.12.21	Säkerhetsmateriel.....	144
1.12.22	Dokument ombord	154
1.12.23	Personlig utrustning	161
1.13	Flygmedicinsk information	165
1.13.1	Bärgning av kvarlevor	165
1.13.2	Identifiering av kvarlevor	166
1.13.3	Skador.....	166
1.14	Brand	167
1.15	Överlevnadsaspekter	173
1.16	Särskilda prov och undersökningar	176
1.16.1	Skottskador	176
1.16.2	Bodycote CSM	187
1.16.3	KMT.....	193
1.16.4	Seniorgruppen.....	197
1.16.5	Stolar, hållfasthet	197
1.17	Organisation och ledning	201
1.18	Övrigt.....	203
1.18.1	Dokument.....	203
1.18.2	Främmande föremål.....	204
1.18.3	Haveristatistik.....	205
1.19	Utrustning och metoder	205
2	ANALYS	206
2.1	FRA.....	206
2.1.1	Utrustning.....	206
2.1.2	Dokumentation	209
2.2	Flygningen	210
2.3	Flygbanor	212
2.4	Anfallet	216
2.5	Efter anfallet.....	219
2.5.1	Besättningens agerande	219
2.6	Brand	225
2.7	Nedslaget	227
2.7.1	Nedslagsriktning.....	227
2.7.2	Nedslagsskador	230
2.7.3	Nedslagsförlopp	233
2.7.4	Hypotes för nedslagsförloppet.....	234
2.8	Efter nedslaget.....	236
3	UTLÅTANDE	239
3.1	Undersökningsresultat.....	239
3.2	Orsaker till haveriet	241
4	FÖRSLAG	242



4.1	Sökning	242
4.2	Bärgning.....	242
4.3	Ryska arkiv.....	242
4.4	Fortsatt forskning.....	243
5	BILAGOR	244
5.1	Appendix	244
5.2	Arkiv	244
5.3	Bilagor	244
5.4	Bilder	244
5.5	Förhistoria.....	244
5.6	Manualer.....	245
5.7	Video.....	245
5.8	X-jobb (examensarbete).....	245



Förord

I samband med ÖB:s beslut om bärgning av den, den 16 juni 2003 påträffade DC-3:an, beställde Försvarmakten en haveriutredning. Som framgår av utredningsuppdraget avsåg Försvarmakten att utredningen i första hand skulle vara en teknisk haveriutredning:

”Omfattning

Det tekniska utredningsarbetet skall göras i sådan omfattning att tidigare gjorda utredningar kan verifieras. Det innebär att utredningsarbetet skall innefatta:

- *Eventuella skador på flygplanet före nedslag*
- *Skador vid nedslag*
- *Tidpunkt, fart, vinkel och eventuellt andra relevanta uppgifter för nedslag*
- *Haveriorsak, om möjligt*

Uppdraget innefattar också att ovanstående dokumenteras i en skriftlig rapport.”

Den grundläggande målsättningen med Försvarmaktens bärgning av Tp 79 nr 001 och haveriutredningen var att återfinna samtliga åtta besättningsmän. Mycket stora resurser har därför lagts på att bärga så mycket som möjligt och att finkamma haveriplatsen i sökandet efter besättningen. När bärgningen och efterföljande sökoperationer endast lyckades finna fyra av besättningsmännen, har haveriutredningen lagt betydligt större resurser än ursprungligen planerat på att finna ledtrådar till vad som hänt de fyra saknade. Utredningen har därvid funnit det nödvändigt att också gå igenom all tillgänglig dokumentation i ärendet.

Haveriutredningen har försökt att klarlägga händelseförloppet från start till och med haveriet så långt det varit möjligt med tilldelade resurser. Utredningen har främst haft tillgång till teknisk kompetens, medan kunskaperna beträffande politiska analyser och militärhistoria varit begränsade. Uppkomna frågor av detta slag har också legat utanför utredningens uppdrag. Den dokumentation av historisk och politisk art som framkommit har därför inte utsatts för några djupare analyser utan har i stället medtagits i skannad form för att underlätta framtida forskning i ärendet.

Utredningen är inte en fullständig haveriutredning, då sådana normalt genomförs av flygsäkerhetsskäl för att kunna förhindra liknande händelser i framtiden. Eftersom över 50 år förflutit sedan haveriet och då flygplanstypen inte längre används militärt i Sverige, finns inte detta motiv. Utredningen har därför fokuserat på att ta fram så mycket information om händelsen som möjligt samt att utförligt dokumentera flygplansvraket, då korrosion och nedbrytning accelererade efter det att vrakdelarna kom upp ur vattnet.

Utredningen har inte syftat till att fördela skuld eller ansvar. Inte heller har de sovjetiska motiven till nedskjutningen eftersökts.

Utredningen har bedrivits öppet, och speciellt intresserade har välkomnats att studera flygplansvraket och utredningens underlag, samt att bidra med synpunkter. Utredningen har haft stor hjälp av frivilliga krafter från personer med specialistkompetens och/eller med erfarenhet från någon av de organisationer som var berörda av händelsen 1952.

Utredningen har inte haft bemyndigande att beordra fram information utanför Försvarmakten. Det finns mer information som berör fallet men som är otillgänglig på



grund av 70 års sekretess. Då det finns mycket stora mängder dokumentation som berör händelsen, är det också möjligt att det finns eller funnits ytterligare information, som av andra skäl inte varit tillgänglig för eller känd av utredningen. Ett dokument ”Att undvika offentlighetsprincipen¹” av Evabritta Wallberg, som berör frågan bifogas under *Bilagor/Dokument*.

Utredningen har avsevärt försvårats av det faktum att mycket få flygplansdokument, som flygplanhandlingar, ritningsunderlag, loggböcker m.m. har kunnat påträffas. Troligen har merparten av dessa dokument gallrats och bränts under åren som gått.

Utredningen har även försvårats av att vraket är över 50 år gammalt. Många av de spår som skulle ha möjliggjort en korrekt och effektiv utredning, har förstörts av korrosion och upplösning av organiska material. Delar av utredningens slutsatser är därför osäkra och specificeras som ”möjligt” eller ”troligt”, när det med ett ”yngre” vrak hade varit möjligt att fastställa slutsatser med graden ”sannolikt”.

Utredningen har utgivits i pappersform i ett begränsat antal exemplar. Exemplar nr ett innehåller originalutgåvor av alla rapporter och bilagor i undertecknad form och överlämnas till Försvarmakten. I DVD-utgåvan saknas delvis namnteckningar, då utredningen valt att ta med dokumenten i original Adobe Reader format (”pdf”) före skannad version, där så varit möjligt. Motivet är att ett skannat dokument tar mer utrymme och att texten inte är sökbar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål med anknytning till haveriet göra utdrag ur allt egenproducerat material i denna rapport.

När nu utredningen är klar, tar Flygvapenmuseum (FVM) i Linköping över ansvaret för flygplanet. FVM planerar att öppna en ny utställning med fokus på ”kalla kriget”, där 79001 kommer att vara det viktigaste objektet. På museet finns även en MiG-15 och en Catalina. På museets hemsida kommer det att finnas information om 79001 – se www.flygvapenmuseum.se. Utredningens förhoppning är att mer kunskap om händelsen skall kunna samlas och spridas i Flygvapenmuseums regi.

För fortsatt diskussion om händelsen rekommenderas diskussionsforumet ”Flyghistoriskt Forum” på Svensk Flyghistorisk Förenings hemsida: www.sff.n.se.

Genom fyndet av DC-3:an och den efterföljande bärgningen har många frågor om försvinnandet kunnat besvaras, och fyra familjer har fått begrava sina saknade. Det är med stort beklagande som utredningen tvingas konstatera, att fyra besättningsmän fortfarande saknas och att deras familjer trots denna utredning inte kan få full klarhet i deras öde. I och med att haveriutredningen nu offentliggörs är det utredningens förhoppning att andra instanser och forskare skall ta över och få fram mera information om händelsen och de fyra saknade.

Utredningen riktar ett stort tack till DC-3-konsortiet med Carl Douglas som organisatör och finansär, Andrés Jallai som projektledare, Ola Oskarsson från Marin Mätteknik, som stod för utrustningen och den tekniska kompetensen, samt övriga medlemmar av gruppen. Om det inte vore för deras insats, skulle flygplanet sannolikt fortfarande ha legat kvar på havsbotten.

¹ Från www.kkrva.se/Artiklar/051/kkrvaht_1_2005_4 (bifogas med tillstånd av Evabritta Wallberg).



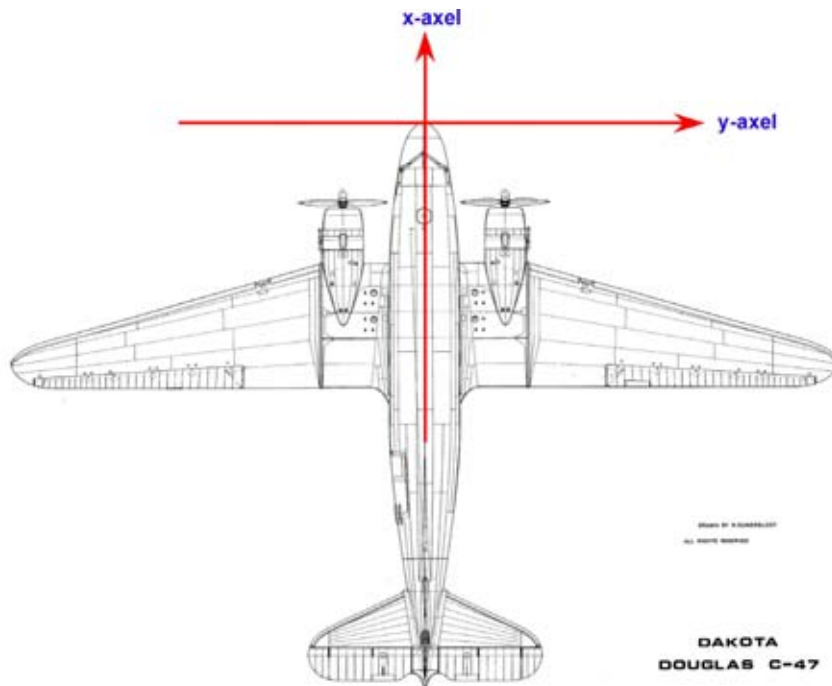
Standarder

Alla tider i rapporten är, så vitt inte annat anges, enligt svensk lokal tid. Detta motsvarar UTC (GMT) + 1 timme, estnisk tid – 1 timme, och moskvatid – 2 timmar. Dvs. moskvatid = svensk tid + 2 timmar. Sommartid fanns inte i Sverige 1952.

Flygplanets korrekta benämning är flygplan typ ”Tp 79 nr 79001”. För enkelhets skull används ”Tp 79 nr 001” eller ”79001” i denna rapport. I bilagor och i andra dokument förekommer också Tp79.001. Flygplanet tillverkades för USAAF där typen betecknades C-47 Skytrain. Tillverkaren Douglas beteckning var DC-3A-360.

I Flygvapnet benämndes piloten normalt ”flygförare” (ff). I denna rapport används både flygförare och pilot med likvärdig betydelse.

Alla riktningar anges relativt flygplanets längdaxel. Vänster motsvarar således babord och höger styrbord. Med flygplanets x-axel avses en axel genom flygplanets skrov riktad framåt. Y-axeln är riktad åt höger (styrbord). Z-axeln är vertikalaxeln.



Objekt anges normalt med ett objektnummer (fyndnummer) där t.ex. B i B240 anger att det är ett fynd som bärgats och numrerats av fartyget HMS Belos. F-nr anger att objektet bärgats och numrerats av HMS Furusund. T-nr är objekt som numrerats av utredningsgruppen och som bärgats i lyftkorgen eller i isplattor. P-nr är objekt som (initial) omhändertagits av polisen. En komplett *Objektlista* återfinns under *Bilagor*.

Objekts position anges normalt som longitud och latitud i grader och minuter med decimaler (referenssystem WGS 84), position enligt rikets nät, samt i avstånd och bäring (t. ex. 045°, 28 m) från flygplanets nollpunkt, dvs. flygplansnosen. Dess position var N58° 23,522'/E20° 17,460'.



Lyftkorgen med koordinatsystem. Observera att bilden är sammansatt av två foton tagna ur olika vinklar och därför inte helt rättvisande. Flygplanets nos: $x=0$. Foto 03541 och 35042 CM.

För objekt i flygplansskrovet eller i lyftkorgen anges position som x- och y-koordinater relativt korgens främre vänstra hörn. Flygplanets nos har därvid ungefär koordinaterna ($x_0; y_2$). Objekt som bärgats med frysplattor har getts samma position som frysplattans (frysplattornas om två) centrum – se *Bilagor/ Bärning/ Underbilagor/ Frysplattor pos* och *Frysplattor, skiss*. I vissa fall har positionen i frysplattan registrerats, och ett antal av dessa positioner finns med i objektlistan.

På foton anges oftast ett nr, exempelvis 02662 CM, som innebär att det är foto nr 02662 taget av Christer Magnusson. De flesta foton som används i denna rapport finns även i jpeg-format i mappen *Bilder*. Se även dokumentet *Bildinformation* i mappen *Bilder*.

Dokumenterna har i största möjliga utsträckning sparats i Adobe Reader format (.pdf), som är kompatibelt med version 5 eller senare av Acrobat Reader. Enstaka dokument innehåller flera lager. För full funktionalitet rekommenderas Adobe Reader version 8, som finns att hämta på www.adobe.com. Vid framtagningen av pdf-dokument har Acrobat version 7 eller 8 använts. Bilder har sparats i jpeg-format (.jpg).

[Hakparenteser] används för att markera av utredningen gjorda kommentarer eller annan information som inte ingår i originaltexten.

Rapporten följer i huvudsak rekommendationerna i ICAO Annex 13 med vissa avvikelser.

Underlag

Under utredningens gång har ett mycket omfattande underlag insamlats:

- Dokument från UD, FRA, SÄPO, Försvarsmakten m.fl.
- Tidningsklipp både i pappers- och elektronisk form.
- Videoinspelningar från bärgningsfartygen, intervjuer m.m.
- Bilder utöver de som är med i rapporten.

Detta underlag skall överlämnas till Flygvapenmuseum där det kommer att vara tillgängligt för forskare, haveriutredare, media m.fl.



Sammanfattning

Rapporten är färdigställd 2007-05-22

Lufffartyg, registrering och typ	Douglas DC-3A-360 Skytrain. Tillverkningsnr 9001. Tillverkningsår 1943. F.d. USAAF C-47-DL nr 42-5694. Svensk militär beteckning Tp 79 nr 79001
Klass, luftvärdighet	Civilt luftvärdighetsbevis fanns vid försäljningen till Flygvapnet. Några militära luftvärdighetshandlingar har ej påträffats
Ägare/innehavare	Svenska Flygvapnet
Tidpunkt för händelsen	1952-06-13 kl.11:20-11:29 i dagsljus. <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid
Plats flygplanvrak	Position WGS 84: N58° 23,522', E 20° 17,460', 126 m djup. (RT90 2,5 gon V: 6472576;458551)
Typ av flygning	Signalspaning
Väder (bedömt)	Svaga vindar, enstaka dimbankar, skiktade moln 300-600 upp till ca 4000 m, temperatur ca 15 °C, QNH 1010 hPa
Antal ombord	Besättning (från Flygvapnet): 3 Operatörer (från FRA): 5
Personskador	Fyra omkomna återfunna, fyra saknas, troligen omkomna.
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Inga
Befälhavaren/Förare Född/Anställd	Fj Alvar Alex Erik Älmeberg 11/9 1916 (35 år) / 1/11 1947-
Navigatör/Signalist Född / Anställd	Fj Karl Gösta Blad 4/8 1920 (31 år) / 21/2 1940-16/8 1946. 1/5 1947-
Färdmekaniker Född/Anställd	Johan Herbert Mattsson 20/3 1920 (32 år)
Gruppchef Född / Anställd	Assistent Carl Einar Jonsson 22/8 1921 (30 år) / 15/6 1945 - 4/7 1947, 8/11 1948 -
Telegrafist Född / Anställd	Karl Bengt Yngve Book 9/3 1925 (27 år) / 1/10 1948 -
Telegrafist Född / Anställd	Berndt Ivar Valdemar Svensson 25/11 1921 (30 år) / 22/5 1943 -
Telegrafist Född / Anställd	Börge Paul Nilsson 8/4 1923 (29 år) / 21/10 1946-31/12 1946, 1/8 1950 -
Telegrafist Född / Anställd	Erik Harry Carlsson 3/7 1919 (32 år) / 1/3 1949 -

Den flygburna signalspaningen under FRA hade till övergripande uppgift att komplettera kunskapsläget om den teletekniska utvecklingen och materielltillförseln inom Sovjetunionens stridskrafter, bl.a. luftförsvarsstyrkorna. Det var en naturlig del i de svenska försvarsförberedelserna och då särskilt för Flygvapnet. Syftet var att kartlägga de sovjetiska stridskrafternas förvarnings- och försvarssystem för egen utveckling av främst motmedel i form av störskydd och störutrustningar.

Flygvapnet hade organiserat en speciell grupp – 6. transportgruppen vid F 8 – som hade till uppgift att utföra flygningar för FRA:s signalspaningsverksamhet samt flygningar



för forskning och materielutveckling vid FOA. Vidare utfördes VIP-flygningar, som genomfördes med andra flygplanstyper som ingick i organisationen.

Militärassistenten vid FOA, dåvarande kaptenen Sven-Olof Olin, var tillika chef för 6. transportgruppen. Den operativa ledningen avseende verksamhetens inriktning, flygsäkerhet och flygtidstilldelning m.m. skedde efter föredragningar för chefen för flygstaben, generalmajor Westring.

Gruppen var baserad på Bromma där FOA disponerade ett inhägnat område med en byggnad i närheten av det som senare blev Lintaverken. Skälet till att gruppen var baserad på Bromma, var att civila resurser för underhåll och reparationer fanns att tillgå på Bromma, samtidigt som F 8 vid denna tid saknade motsvarande verkstadsresurser för flygplanstypen DC-3, som då var ny i Flygvapnet.

Färdplan för flygningen togs fram den 11 juni av navigatören Blad. Han planerade att starta med 2 200 liter bränsle och en total flygtid på ca 3 h 30 min. Förbrukningen var beräknad till 1 185 liter vilket skulle ha gett ca 1 000 liter bränsle i reserv vid landningen på Bromma.

Tankning ombesörjdes dagen före av färdmekaniker Mattsson. Enligt förmanen Holmberg¹ hade flygplanet 2 200 liter bränsle och 80-85 liter olja (i resp. motors oljetank), samt 12 179 kg i startvikt (maxvikt för start 12 200 kg). Datum och tid för flygningen hade bestämts minst två dagar före, men vid 17-tiden på torsdagen ändrade chefen för transportgruppen, kaptén Olin, starttiden från kl. 7 till kl. 9, troligen p.g.a. väderutsikterna, då en varmfrontspassage förväntades ge sämre väder på fredag morgon², speciellt på alternativflygplatsen Visby.

Fredagen den 13 juni kl. 7 klargjordes flygplanet av flygplanmekanikern Bromander³ utan någon anmärkning. Varm- och uppkörning av motorerna utfördes av färdmekanikern Mattsson i Bromanders närvaro.

Den aktuella flygningen var nummer 27 under år 1952. Starten skedde på Bromma bana 31, kl. 09:05 och enligt flygplatsjournalen⁴ var beräknad landningstid på Bromma kl. 12:35 och antalet ombordvarande åtta. Avsikten var att genomföra signalspaning mot sovjetiska signalkällor enligt en särskild inriktning. FRA:s operatörer hade dock normalt relativt fria händer när det gällde att välja signalkällor. Vid detta tillfälle fanns troligen en inriktning mot en ny sovjetisk luftbevakningsradar av typ P-20 i Liepaja samt en stor sovjetisk marinövning som pågick mellan den 9 och 20 juni.

Efter start svängde flygplanet till kurs ca 130° och fortsatte under stigning mot höjd ca 4 000 m.

Kl. 09:20 anropade 79001 F 2, Hägernäs, och begärde igångsättande av F 2 navigationsradiofy⁵, vilket aldrig skett tidigare⁶. En tänkbar orsak till detta kan vara

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 23 (numrerad 48).

² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 42 (märkt 29).

³ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 26-27 (numrerade 45-44), samt Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 12.

⁴ Arkiv/ Flygvapnet/ Bromma flygplatsjournal sida 2.

⁵ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 5.

⁶ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.



att sovjetiska radiofyrrar kunde vara avstängda vid större övningar och att man därför önskade en extra fyr. En annan tänkbar förklaring är vädret. Genom att få tillgång till F 2:s radiofyr säkerställdes vid behov återflygningen via Hägernäs.

Ungefär var 20:e minut rapporterades¹ läget på kanal A. Dessa positionsrapporter togs emot av fanjunkare Holm på Bromma som tillsammans med Olin och CEFYL var de enda som kände till routen². Den sista positionsrapporten togs emot kl. 11:08.

Någon gång mellan kl. 11:23-25 tog telegrafist H. Wilén på F 2 emot ett snabbt anrop³. Det började med 3-4 V (avstämningstecken), omedelbart följt av SLB (F 2 anrops-signal) 3-4 ggr. Sedan kom ånyo ett V (···-), där det sista långa tecknet var utdraget. Därefter hördes inget mer.

Ca kl. 11:38 börjar fj. Holm⁴ att anropa 79001 utan att få svar. Kl. 11:45 beordras ett räddningsflygplan på F 2 i högsta beredskap och ca kl. 11:48 underrättas CEFYL av fj. Holm. Kl. 12:16 startade den första Catalinan från F 2, och den nådde området för den beräknade haveriplatsen ungefär 13:25, dvs. cirka två timmar efter nedskjutningen. Under dagen insattes bl.a. två Catalina och en T 2, Heinkel He 115, från F 2 och med början kl. 14:00 totalt 15 radarutrustade spaningsflygplan av typ S 18A från F11, Nyköping. Sju fartyg ur Marinen skickades ut och det första fartyget – torpedbåten T 34 – var framme i den beräknade positionen för haveriet N58° 22'/E20° 22' kl. 17:15. Detta är endast ca 5 km sydost om den verkliga haveriplatsen. En haveriutredning påbörjades omgående och bedrevs med stor skyndsamhet – se *Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952*.

Två dagar efter haveriet bärgades en livbåt från 79001 av jagaren HMS Sundsvall. Livbåten visade sig ha skador som bedömdes orsakade av splitter från en granatbrisad, troligen en sovjetisk 23 mm granat. Haveriutredningen var klar den 1 juli 1952, och haverikommissionen drog slutsatsen: *”Av utredningen finner kommissionen, att det saknade fpl har havererat sedan det beskjutits i luften från fpl. Haveriplatsen är troligen belägen c:a 30 km sydsydväst till syd om den plats, där livbåten återfanns, dvs c:a 50 km öster Gotska Sandön. Kommissionen kan icke finna annat än att fpl endast obetydligt kan ha avvikit från sin planerade färdväg, och att därför beskjutningen skett, då fpl befunnit sig på eller i närheten av denna.”* Den verkliga haveriplatsen ligger ca. 11 km sydväst om det läge som haverikommissionen angav (motsvarar ca N58° 19'/E20° 10').

Tidigt på morgonen den 16 juni anfördes en svensk Catalina (Tp 47 nr 47002), på spaning efter den saknade 79001, av två sovjetiska jaktflygplan av typ MiG-15. Man signalerade först till flygplanet att följa efter, sannolikt för att landa i Baltikum. När Catalinan trots varningsskott inte följde efter sköt MiG-flygplanen verkanseld. Trots sju anfall och skadad pilot lyckades man nödlända på havet intill ett västtyskt lastfartyg. Alla räddades, och denna händelse fick stor uppmärksamhet och kom i viss mån att överskugga nedskjutningen av 79001 (”Catalina-affären”).

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 37 (bilaga 2d).

² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 58 (märkt 14).

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.

⁴ Arkiv/ UD utredning 1992 sida 49-



I samband med beskjutningen av Catalinan avbröts flygspaningen efter 79001, och även den marina spaningen drogs kraftigt ner. Under de följande åren har ett antal sökoperationer genomförts av såväl Marinen som civila resurser i form av KTH:s fartyg Altair, utan resultat.

Sedan nedskjutningen har olika rykten cirkulerat, bl.a. att flygplanet skulle ha tvingats ned över sovjetiskt område eller att besättningen efter nödlandning på havet omhändertagits av sovjetiska fartyg. Det har också förekommit vittnesuppgifter om att besättningsmedlemmar observerats i sovjetiska läger, bl.a. i Norilsk.

Utrikesdepartementet har genom åren lagt ner ett omfattande arbete på att följa upp många av dessa rykten och intervjuat olika sagesmän, utan att detta lett till något konkret.

I mars 1991 framträdde general Sjinkarenko, som 1952 var överste och chef för det baltiska luftförsvaret, i intervjuer¹ och påstod att han hade beordrat nedskjutningen av 79001 efter att det kränkt baltiskt luftrum. Med anledning av Sjinkarenkos uppgifter begärde Utrikesdepartementet att få ta del av de uppgifter som kunde finnas om nedskjutningen hos sovjetiska myndigheter. Utrikesminister Sten Andersson beslöt den 12 mars 1991 att tillsätta DC-3-utredningen som skulle ha till uppgift att utreda den s.k. DC-3-affären. I fortsättningen benämns denna utredning ”UD-92”.

Den 30 oktober 1991 besökte en sovjetisk emissarie, ambassadören Fokin, statsminister Carl Bildt på uppdrag av Sovjetunionens högsta ledning. Fokin förklarade att som ett resultat av sovjetiska undersökningar Sovjetunionen nu var berett att offentligt erkänna att nedskjutningen av den svenska DC-3:an genomfördes av ett sovjetiskt jaktplan över internationellt vatten. Den 18 november 1991 offentliggjordes erkännandet.

Som ett resultat av erkännandet fick UD-92 tillgång till ett antal sovjetiska dokument. Man gjorde även omfattande genomgångar av svenska och amerikanska arkiv och intervjuade ett stort antal personer som kunde ha kännedom om ”DC-3-affären”.

Sovjetiska myndigheter ställde en speciell utredningsgrupp till förfogande som hjälpte till med att söka fram dokumentation om händelsen samt att söka rätt på personal som var med vid händelsen.

Dokumenterna och personalen som var med vid händelsen gav en delvis motsägande bild av händelseförloppet. Enligt sovjetiska dokument² hände följande: Ett enskilt jaktflygplan av typ MiG-15bis med piloten kaptan Osinskij startade kl. 10:46 från flygbasen Tukums och fick kontakt med målet – 79001 – kl. 11:14. Kl. 11:20 övergick MiG-15 till anfall och genomförde två anfall. Han använde därvid flygplanets alla tre automatkanoner, två med kaliber 23 mm och en med kaliber 37 mm. I samband med beskjutningen såg Osinskij att landstället gick ut. Vidare uppgav han att en kraftig brand uppstod i vänster motor, att flygplanet svängde vänster och att det påbörjade en kraftig dykning. Vid senare samtal³ med personal från UD-92-utredningen hävdar dock Osinskij bestämt att det endast var ett anfall. Vidare berättar han att han såg en dörr på vänster sida som öppnades.

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, sida 9-.

² Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin m.fl dokument.

³ Arkiv/ UD/ Osinskij/ 940117 Gustavssons rapport, möte Osinskij 931118.



Med hjälp av befintligt underlag lät ryska myndigheter även Gagarins militärflygakademi och professor Zjukovskijs militära flygingenjörsskolan i januari 1992 genomföra en beräkning av flygbanor och nedslagsplatsens läge. Man kom fram till ett möjligt nedslagsområde i form av en kvadrat med 40 km sida och med centrum i punkten N58° 12,5'/E20° 05'. Den verkliga nedslagsplatsen ligger på avstånd 24 km i bäring 031° från centrum på denna kvadrat, dvs. några hundra meter utanför dess nordöstra del.

UD-92 genomförde ett omfattande och kvalificerat arbete för att belysa händelsen. Arbetet utmynnade i en rapport som har skannats i sin helhet och bifogas under *Arkiv/UD utredning 1992*.

UD-92 drog bl.a. följande slutsatser:

"När Sovjetunionen den 18 november 1991 offentligt erkände, att ett sovjetiskt jaktplan av typ MiG-15 den 13 juni 1952 över internationellt vatten sköt ned den obebäpnade svenska militära DC-3:an, varvid dess åtta mans besättning enligt sovjetisk uppfattning omkom, bekräftades i allt väsentligt haverikommissionens slutsatser den 1 juli 1952 och de konklusioner regeringen därav drog och i en note samma dag meddelade Sovjetunionen. Dessa slutsatser styrks även av utländska uppgifter som inte tidigare varit tillgängliga men som vi tidigt under utredningens gång genom förmedling av svensk underrättelsetjänst fått ta del av."

... "Ingenting har dock under utredningen framkommit som ger oss anledning att ompröva den uppfattning som svenska regeringen framförde till Sovjetunionen den 1 juli 1952, nämligen att besättningen omkommit som en följd av nedskjutningen. Vi har inte heller påträffat några uppgifter som föranleder oss att ifrågasätta det besked som vi fick av sovjetiska myndigheter under våra samtal i Moskva den 14—16 november 1991, att det från sovjetisk sida inte gjordes några efterforskningar efter överlevande."

UD-92 gav också två rekommendationer:

1. *"För att möta de efterlevandes till besättningen krav på slutlig visshet om sina anförvantes öde rekommenderar vi att påbörjade efterforskningar i syfte att söka fastställa flygplanets läge fullföljs och att det om möjligt bärgas."*

2. *"Det framstår som angeläget att största möjliga öppenhet råder i fråga om de åtgärder som vidtagits i denna sak alltifrån det händelsen inträffade fram till nuläget liksom i fråga om förhistorien. Vad gäller allmänna handlingar bör sekretess råda endast där så är oundgängligen nödvändigt."*

Beträffande utrikes- och försvarssekretessen gäller sekretessen i högst 40 år. Med hänsyn särskilt till den tid som förflutit sedan nedskjutningen bör dessa sekretessbestämmelser inte utgöra hinder för utlämnande av allmänna handlingar, även om handlingen i fråga härrör från senare tid än 1952.

En viss särställning intar dock sekretessen för underrättelseverksamheten inom underrättelse- och säkerhetstjänsten som enligt 1 § sekretessförordningen (1980:657) gäller i högst 70 år. FRA:s verksamhet hör till denna tjänst. För underrättelse- och säkerhetstjänstens vidkommande kan hemlighållande av enstaka uppgift alltjämt vara behövlig. Största möjliga restriktivitet bör dock i detta särskilda fall gälla vid återopande av sekretess.

För den s.k. förundersökningssekretessen enligt 5 kap. 1 § sekretesslagen som är motiverad av intresset att förebygga eller beivra brott gäller vad som nyss sagts om utrikes- och försvarssekretessen. Beträffande den sida av förundersökningssekretessen som har till



ändamål att skydda enskildas förhållanden av personlig eller ekonomisk natur och som behandlas i 9 kap. 17 § sekretesslagen är läget i viss mån ett annat. Sekretessen gäller i dessa fall i högst 70 år. Enstaka uppgift av detta slag kan fortfarande behöva hemlighållas ytterligare någon tid.

Mot bakgrund av det anförda anser vi det vara möjligt att frisläppa alla handlingar av betydelse i saken. Vi rekommenderar att så sker.”

Rekommendation 1. har genomförts så till vida att flygplanet återfunnits av ett privat sökföretag och genom att Försvarmakten därefter bärgat flygplansvraket.

Rekommendation 2. är delvis genomförd. Så vitt känt är alla handlingar från UD och Försvarmakten som berör DC-3-affären frisläppta, med några få undantag där arbete pågår och man vill skydda källan eller där förhållanden till utländsk makt berörs. Vidare finns några dokument där enstaka rader är borttagna av hänsyn till annat land. Alla dokument som berör 79001 på UD och i Försvarmakten, har, så vitt känt, visats för utredningen. Däremot finns fortfarande handlingar på FRA och SÄPO som skyddas av 70 års sekretess.

År 2000 började ett privat konsortium under ledning av Carl Douglas och med Andrés Jallai som drivande kraft att leta efter 79001. Den 10 juni 2003 lyckades fartyget MS Triad från Marin Mätteknik AB finna vraket i position N58° 23', E20° 17' och det identifierades slutgiltigt med hjälp av ROV¹ den 16 juni. Konsortiet överlämnade kort därefter ett omfattande underlag i form av kartering av haveriplatsen, undervattensfilm m.m. till Försvarmakten.

Under hösten 2003 påbörjade Marinen bärgning av vrakdelar och förberedde bärgning av flygplanskroppen. Strax efter midnatt den 19 mars 2004 lyftes sedan flygplansskrovet upp på HMS Belos. Bärgning av vrakdelar fortsatte i omgångar fram till januari 2006 då en avslutande trålning genomfördes.

Samtidigt som bärgningsarbetet pågick, påbörjades undersökningarna av vrakdelarna. Detta arbete redovisas utförligt nedan och i bilagorna.

Undersökningarna har visat att 79001 har träffats av ett antal 23 mm granater och eventuellt även av någon 37 mm granat. Till följd av en träff i eller vid vänster motors oljetank har en kraftig brand uppstått.

DC-3-piloten Almeberg har troligen först svängt kraftigt vänster under samtidig dykning för att komma ned i moln och därmed undkomma beskjutning. Den anfallande MiG-15-piloten var beroende av visuell kontakt för att kunna skjuta.

Vid beskjutningen har troligen någon hydraulledning i vänster landställsrum slitits av varvid hydraultrycket upphört och landstället har fallit ut, alternativt har DC-3-piloten tagit ut stället för att öka sjunkhastigheten.

DC-3-piloten har från cockpit kunnat se den kraftiga branden bakom motorn och förmodligen också fått information från kabinen. Det är troligt att han haft kännedom om att kraftig brand i vingen kan resultera i att vingen bryts av och att han därför avsett att snarast nödlanda på havet och därför flugit med brant dykvinkel och hög

¹ "Remotely Operated Vehicle" – Undervattensfarkost.



sjunkhastighet. Det kan inte helt uteslutas att han beordrat nödutsprång eller att personal i kabinen på egen hand beslutat sig för att lämna flygplanet. För att förbereda nödlandning (och eventuellt nödutsprång) har färdmekanikern Mattsson troligen skickats bakåt till kabinen. Han eller någon annan har därvid ombesörjt upplåsning av höger nödfönster och öppning av nöddörren på vänster sida.

Det är utredningens uppfattning att DC-3:ans haveri är en följd av ett misslyckat försök till nödlandning på vattnet där avsikten var att rädda besättningen innan brand i vänstervingen gjort flygplanet manöverodugligt. Fynd och vittnesuppgifter tyder på ett flertal försvårande omständigheter, som sammantaget gjort det mycket svårt till omöjligt att genomföra en säker nödlandning. De viktigaste orsakerna till detta är att landstället med stor sannolikhet var ute och att vänster motor kan ha varit avstängd med icke flöjlad propeller, samt det förhärskande vädret i området. Det är troligt att låga moln och dimbankar har medfört att piloten i ett sent skede fått ögonkontakt med vattenytan och därför inte hunnit påbörja upptagning och utflytning. Kanske har piloten påbörjat en häftig, men allt för sen upptagning.

Vid kontakten med vattenytan har flygplanet bromsats upp mycket hastigt och därmed skadats kraftigt. Vänstervingen har brutits av i samband med nedslaget. Vänstersidan har slitits upp i en stor reva och stora delar av inredningen slungats ut. Flera av de besättningsmän som varit kvar i flygplanet har sannolikt kastats ut i nedslaget. De stora krafterna i nedslaget gör det osannolikt, men inte helt uteslutet, att någon överlevt. Nedslaget har troligen skett kl. 11:27-29.

Fyra av besättningsmännen har återfunnits. Kvarlevorna efter piloten Älmeberg och Blad låg vid vraket. FRA-gruppchefen Jonssons och färdmekanikern Mattssons kvarlevor återfanns på havsbotten med utlösta flytvästar, men utan att några rester från fallskärmar eller fallskärmsselar kunde påträffas. Deras positioner var ca 600 m respektive 435 m nordost om flygplanet.

Endast en av de fyra återfunna (navigatören Blad) uppvisade skelettskador som kan komma från beskjutningen.

Av de fyra FRA-operatörerna Book, Carlsson, Nilsson och Svensson har inga spår återfunnits. Det är dock troligt att de medföljt flygplanet i nedslaget, även om det inte kan uteslutas att någon hoppat fallskärm i samband med beskjutningen.



Utredningspersonal

Haveriet har utretts på uppdrag av Försvarsmakten av följande personal:

Teknisk haveriutredning

Christer Magnusson (CM)	Teknisk utredningschef, LUTAB (SAS, f.d. Flygvapnet)
Sven E Hammarberg (SH)	Bitr. utredningschef, mj, flygsystemingenjör, F 17
Lars Hedlund (LH)	Bitr. teknisk utredare, kn, HKV Flygsäk
Patrik Dalén (PD)	Bitr. teknisk utredare, lt, flygingenjör Hkpflj, Ronneby
Fredrik Hellström (FH)	Bitr. teknisk utredare, kn, flygingenjör Hkpflj, Linköping
Per Nisser	Bitr. teknisk utredare, lt, flygingenjör FMV, Stockholm
Ingvar Stålander	Teknisk expert DC-3, LUTAB och Flygande Veteraner
Sven Olof Andersson	Strukturexpert, LUTAB
Stig Einerth	Flygsäkerhetsmtrlexpert, LUTAB
Sven Eriksson	Hållfasthetsberäkningar, LUTAB/E G Engineering
Sven-Åke Karlsson	Materialteknisk expert KMT (f.d. CSM Materialteknik)

Air Investigation and Research, Inc, Ottawa, Canada

Terry Heaslip	Haveriutredningsexpert
---------------	------------------------

Flygmedicin

Jan Linder	Flygmedicinsk expert (f d flygöverläkare i Flygvapnet)
------------	--

Förhistoria och eftersökning

Christer Lokind (Lok)	Operativ utredare, LUTAB (f.d. övlt HKV/MUST, FRA)
Andrés Jallai	Projektledare sökoperation (SAS, f. d. Flygvapnet)
Bertil Andersson	Expert flyghistoria, LUTAB (f.d. Flygvapnet)

Marinens eftersökning 1952

Christer Fredholm	F.d. kommendörkapten. Vakthavande officer och fänrik på minsveparen Landsort 13-15 juni 1952
-------------------	--

FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut

John Ottosson	Project Manager, sammanhållande
Svante Karlsson	Forskare Vapen o Skydd
Lars-Gunnar Olsson	Forskare Vapen o Skydd
Mats Hartmann	Forskningsingenjör, Vapen o Skydd
Andreas Tyrberg	Forskningsingenjör, Vapen o Skydd

FRA – Försvarets Radioanstalt

Olle Finnman	Teknisk expert
Sam Nilsson	Historisk expert

Seniorgruppen (ideellt deltagande experter)

Bengt Celsing	Civiling., laboratorieexpert
Bo Johansson	Civiling., hållfasthetsexpert
Sten Davidsson	Teknologie lic., materialexpert

Ett stort antal personer har frivilligt och utan ersättning lagt ner ett avsevärt arbete för att bidra till att utredningen kunnat bli väsentligt mer omfattande än de ekonomiska ramarna medgett. En lista på denna personal bifogas i mappen Appendix.



1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

För en utförligare beskrivning och analys av förhistorien och omständigheterna runt nedskjutningen – se mappen ”Förhistoria” med ”Förhistoria och händelseförlopp”. Vidare har utredningen erhållit tillstånd att lägga med den utmärkta beskrivning av händelserna som togs fram av Lars Olov Lampers åt SVT i samband med dokumentären ”DC-3:ans sista resa”. Hemsidan återfinns (2007-03-24) under ”<http://svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?d=15126>”. Alla sidor har sparats som Adobe Acrobat-sidor i mappen *Förhistoria*.

En genomläsning av UD-92¹ (*Rapport från DC-3-utredningen Ds 1992:5*) rekommenderas, då den ger en bra och utförlig sammanfattning av den information om händelsen som var känd 1992. Flertalet av de referenser som ges i UD-92 finns med som bilagor i mappen *Arkiv*.

1.1.1 Förberedelser

Tisdagen den 10 juni 1952 genomförs en spaningsflygning på 4 500 m höjd med Älmeberg som befälhavare och med nio man ombord. Samma route används som den 13:e, fast medurs i stället för moturs, och flygningen sker mellan kl. 13:30 och 16:35. Flygningen resulterar i ett antal enskilda pejlingar² mot olika objekt, varav hälften är riktade mot fartygen, ingående i den sovjetiska marinövning som pågår mellan den 9 och 20 juni.

Huzell, som var pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen, har intervjuats vid flera tillfällen under 2004 och 2005. Han har därvid uppgett att han den 10 juni 1952, av gruppchefen Jonsson, blev ombedd att se till att det inte blev några tillsyner, som störde flygprogrammet under veckan. Huzell kontaktade verkmästare Nils Holmberg som i sin tur ringde kontrollingenjören (”Ki”) på F 8. Ki ringde Flygförvaltningen och fick tillstånd att överskrida gångtiden några timmar (till tillsynen). Huzell frågade Jonsson om orsaken och fick då besked om att man ville kunna flyga mot en viktig sovjetisk flottövning.

Under april 1952 hade 300-timmars tillsyn genomförts. Flygplanet hade före starten den 13 juni flugit 22,5 timmar efter tillsynen. Någon dokumentation eller annat underlag som skulle visa vad det var för underhållsåtgärd som var inplanerad (vid 25 timmar efter tillsyn) har inte påträffats varför uppgiften ej kan verifieras. Så vitt känt fanns inga större underhållsåtgärder mellan 300-timmars tillsyner, varför uppgiften ej kan styrkas.

Onsdagen den 11 juni beställer FRA flygning den 13 juni kl. 07:00³. Detta meddelas till Blad som tar fram en färdplan på grundval av de navigeringspunkter som Olin ger. Denna färdplan finns med som underbilaga 2a i haverirapporten från 1952⁴.

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992.

² Bilagor/ FRA/ Underbilagor/ Pejlkarta 520610.

³ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, sida 41-. Denna referens gäller även fortsättningsvis i detta avsnitt.

⁴ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 21.



Torsdagen den 12 juni lämnar Blad preliminära uppgifter om flygningen enligt färdplanen till CEFYL. Vidare informeras förmannen Holmberg och flygplanmekanikern Bromander om flygningen. Under dagen tankas flygplanet till 2 200 liter bränsle. Under eftermiddagen omkring kl. 17 ändras starttiden¹ från kl. 7 till kl. 9. Orsaken är troligen att man befärrar att Visby inte skall hålla som reservflygplats p.g.a. dåligt väder. Besättningen informeras, utom Book som inte nåddes och därför inställer sig kl. 6 på morgonen den 13:e.

Fredagen den 13 juni påbörjas klargöringen av flygplanet kl. 7 av Bromander. Mattsson utför sedan varm- och uppkörning av motorerna i Bromanders närvaro. Inga tekniska anmärkningar framkommer.

Ursprungligen skulle flygningen ha genomförts av Olin och Huzell. Beroende på att Olin blev kallad till ett möte på FOA sattes i stället Älmeberg in som flygförare. När detta byte skedde har inte gått att få fram.

Strax före kl. 8 fastställer Olin att flygningen skall genomföras. Blad ringer därefter CEFYL och informerar om att start skall ske kl. 9. CEFYL beordrar flygräddningen vid F 2, Hägernäs, till 15 minuters flygräddningsberedskap med start 09:15, vilket är rutin vid alla flygningar med 79001.

Besättningen byter om, medan Huzell, som fortfarande tror att han skall flyga som andrepilot, blir upptagen av ett telefonsamtal². När Huzell något fördröjd kommer ombord har Älmeberg redan börjat starta motorerna. Huzell avvisas av Älmeberg som informerar att man är nära max startvikt och därför inte kan ta med Huzell. Att Huzell inte blivit informerad tidigare är något förvånande, då vikten avgjordes redan dagen före, då tankningen skedde.

1.1.2 Flygningen

Se även *Bilagor/ Flygbanor analys*.

Kl. 09:05 sker start på bana 31 (idag omdöpt till 30), Bromma och efter start svänger man troligen vänster mot kurs 130° och påbörjar stigning mot 4 000 – 4 500 m höjd. Enligt Huzell flög man ofta ut ur TMA (terminalområdet runt Bromma) enligt visuella flygregler ("VFR") på ca 300 m och påbörjade stigning över skärgården. Mot detta talar att ingenting i Blads färdplan eller i beräkningarna gjorda av 1952 års haverikommission skulle tyda på annat än att stigningen påbörjades omedelbart. Däremot har man i den senare gjort ett tillägg på 3 minuter för start bana 31 och återsväng mot Bromma. I högermarginalen på Blads färdplan finns en uträkning gjord där man summerat flygtiderna till P1 (första svängpunkt) respektive P2 och sedan lagt till 6 minuter. Därefter läggs denna tid (1:24) till starttiden (9:05) och en tid (10:29), som förmodligen avser tid i P2, har räknats fram. Noteringarna tycks vara gjorda med annan handstil och direkt på sidan som troligen är en karbonkopia av Blads färdplan. Varför 6 minuter lagts till är okänt, men det skulle möjligen kunna vara ett tillägg för påbörjande av stigning utanför TMA (terminalområde).

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO) mapp A, sida 123 (märkt 24).

² Huzell vid intervjuer 2004-2005.



Efter start kontrollerar Blad radioförbindelsen på UK (ultrakortvåg/VHF) mellan 79001 och fanjunkare Holm i 6. transportgruppens markstation på Bromma. Strax efter start erhåller Holm ett flar-meddelande, dvs. varning för dåligt flygväder. Holm sänder meddelande till Blad att inhämta flar på kanal C, vilket kvitteras. Flar-meddelandet¹ innehöll följande information:

"1. väst linjen lillehammer orsa-vasa-vännäs-tärna-vega pga. skurar.

2. ost linnejn linjen björneborg-mariehamn-västervik-danzig."

[Felstavningen "linnejn" från originalet]

Punkt 1 berörde inte 79001 medan punkt 2 innebar att det fanns ett område med skurar öster om en linje från Mariehamn till Västervik. Konsekvensen var möjligen viss risk för isbildning under stigningen, men 79001 hade avisningsutrustning. På kopia av meddelandet finns noterat: "Mottaget 13/6 kl 0905" och "vänta till anrop från fpl enl TL/[oläslig signatur] 0945".

Kl. 09:20 anropar 79001 F 2, Hägernäs och begär att F 2:s flygfyr sätts igång vilket omedelbart verkställs². Enligt personal som tjänstgjorde på F 2 vid denna tid (bl. a. Stig Nylow, navigatör och Paul Eriksson, signalist på F 2 den aktuella tiden) fanns ingen NDB på F 2. Enligt vissa uppgifter kan det ha funnits en Eureka marksändare till den flygburna Rebecca navigeringsutrustning som fanns dels på 79001, dels på de jaktplan av typ Mosquito som fanns på F1 i Västerås. Om det var denna utrustning som igångsattes eller (teori från Huzell), en mobil eller annan kortvågssändare som startades och sände ut kontinuerlig bärvåg och därmed fungerade som navigationsfyr är okänt, men det bör vara möjligt att finna underlag på Krigsarkivet som klargör denna fråga.

Därefter sker ingen kommunikation utöver lägesrapporter som sänds via UK kl. 09:26, 09:47, 10:08, 10:25, 10:46 och 11:08. Rapporterna tas emot av 6. transportgruppen och avlyssnas av CEFYL som också lägger in lägena på den karta där flygningen och den falska routen tidigare ritats in.

Kl. 11:23-25 tar telegrafist H. Wilén på F 2 emot ett snabbt anrop på kortvåg³. Det börjar med morsekoden 3-4 V (avstämningstecken), omedelbart följt av SLB (F 2 anropssignal) 3-4 ggr. Sedan kommer ånyo ett V (··—), där det sista långa tecknet är utdraget.

1.1.3 Radarföljning

Svensk luftbevakning

Se även *Förhistoria/ Bilagor/ Fredsluftbevakning*, som är en preliminär utgåva av avsnittet "Fredsluftbevakning i Sverige under 1950-talet" i en uppsats med benämningen "Vägen till Stril 50" av John Hübber. Uppsatsen kommer efter färdigställandet (2008) att finnas tillgänglig i Krigsarkivet, i Svensk Flyghistorisk Förenings arkiv samt vid Flygvapenmuseum.

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 53.

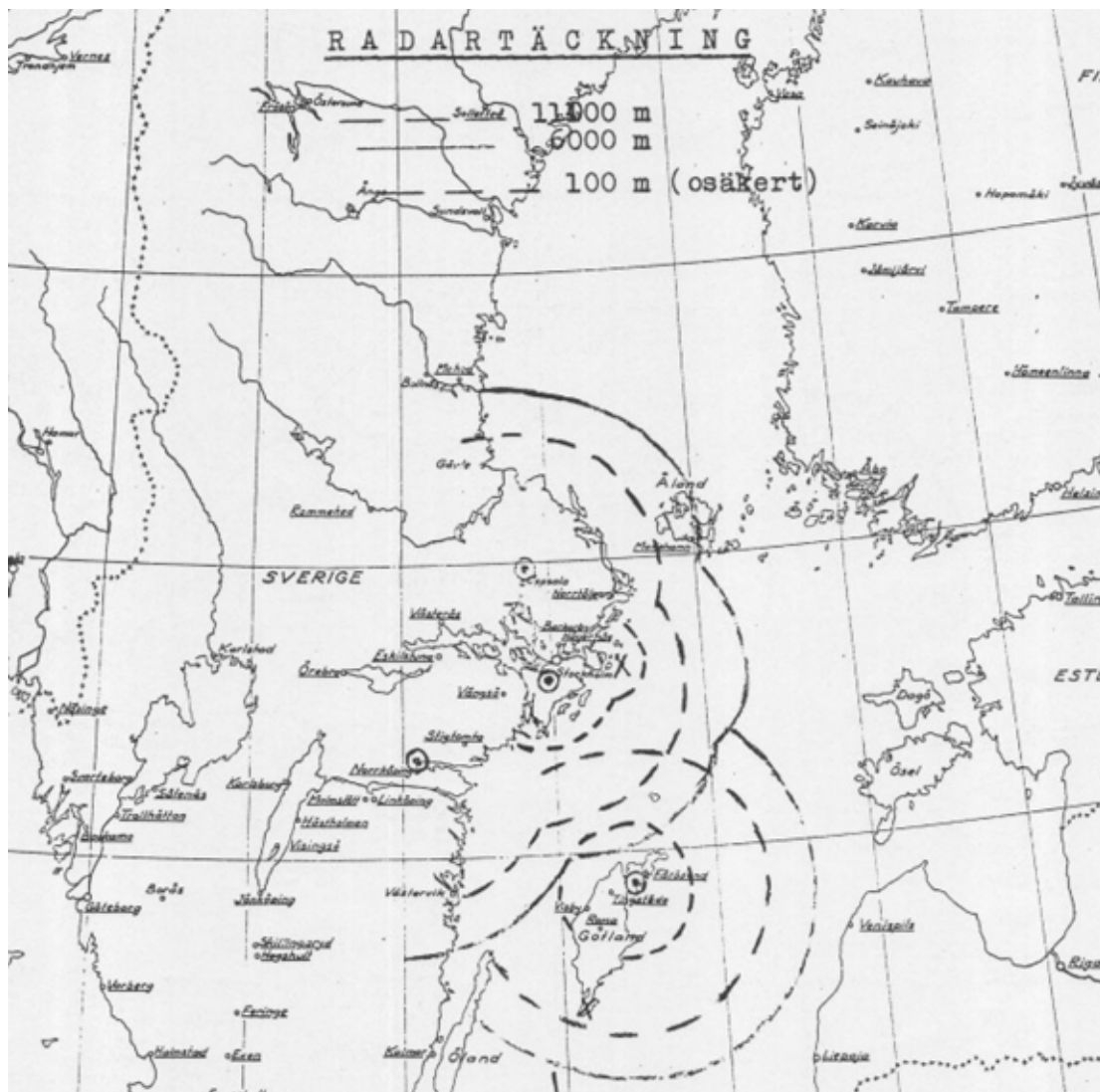
² Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 5 och 14.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.



Flygvapnet hade 1952 ett trettiotal radarstationer av typ PJ-21/R. Varje station bestod av en luftspaningsradar av typ PS-14 och en höjdmätare av typ PH-13. Samtliga var dock inte grupperade eller rustade. De som var rustade och i drift var främst grupperade vid Flygvapnets flygflottiljer där de användes för stridsledning och flygsäkerhetsledning under normal flygövningstid. Några överordnade krav från statsmakternas sida på luftbevakning med kontinuerlig radaruppföljning av luftläget i eller utanför svenskt luftrum fanns inte. Luftförsvarscentraler med rapporterande radarstationer m.m. fanns i stället förberedda inom krigsorganisationen med bemanning av värnpliktiga och krigsfrivilliga .

Räckvidden på en PJ-21/R var maximalt 150-180 km beroende på målens storlek och höjd. Det innebär teoretiskt att en PJ-21 grupperad exempelvis på F 18 i Tullinge, ca 160 km från haveriplatsen, skulle ha svårt att följa 79001 fram till och med beskjutningen öster om Gotland. Som framgår av nedanstående karta räknade man med en praktisk räckvidd mot mål på 6 000 m höjd på 100-120 km. Dvs. endast radar på Gotland skulle ha täckt 79001 flygväg.



Teoretisk radartäckning från PJ-21 på F16 (Uppsala), F18 (Tullinge), F13 (Norrköping) resp. Gotland.

Från Arkiv/ Flygvapnet/ 520617 VPM betr luftbevakning från den 17/6 1952.



Någon dokumentation från F 18 om den där placerade PJ-21 och dess eventuella spaningsverksamhet har inte påträffats. Så vitt känt organiserades heller aldrig någon radarövervakning av 79001:s spaningsflygningar. Enligt uppgift från John Hübbert, som forskar på uppbyggnaden av den svenska radarövervakningen, var radarstationen på F18 endast igång vissa tider, då personalen fortfarande var under utbildning.

På Gotland fanns eventuellt äldre radarstationer av typ ER IIIb, men sannolikt var dessa i så fall förrådsställda. Först efter nedskjutningen togs initiativ till radarövervakning över Östersjön genom att gruppera radarstationer på Gotland. Fr.o.m. den 19 juni 1952 organiserades dels en Er IIIb vid Hoburgen, dels en PS-41/T vid Bungenäs. I juli 1953 grupperades F 11:s PJ-21/R på norra Gotland (se kartan ovan).

Kravet på radarövervakning av signalspaningsflygningarna nämns för första gången i en order till 6. transportgruppen i samband med att efterföljaren till 79001, en Tp 82 av typ Vickers Varsity, togs i drift hösten 1953.

Marinens större fartyg var försedda med radarstationer. Det finns inga uppgifter om att något svenskt fartyg befunnit sig i en sådan position och med radarn igång att man kunnat följa 79001.

Vidare fanns ett antal kustspaningsradarstationer ("ksrr"), en variant av PJ-21 utan höjdmätare kallad PJ-23, utplacerade längs kusten. Enligt tillgängliga uppgifter fanns ingen sådan station på Gotland, men uppförande av en station på Gotska Sandön pågick. Övriga stationer hade inte räckvidd för att kunna följa 79001. De var dessutom i första hand avsedda för att kunna följa fartyg, och räckvidden mot flygplan var begränsad.

Det finns således inga uppgifter om svensk radarövervakning över vare sig Östersjön i stort eller 79001 specifikt. Detta kan tyckas förvånande med tanke på det "kalla kriget" och spänningsläget i Östersjöområdet. I stället för radarövervakning fanns FRA signalspaning, samt fredsorganisationens flyg- och marinstridskrafter som kunde ge information om de sovjetiska stridskrafternas aktiviteter.

Sovjetisk luftbevakning

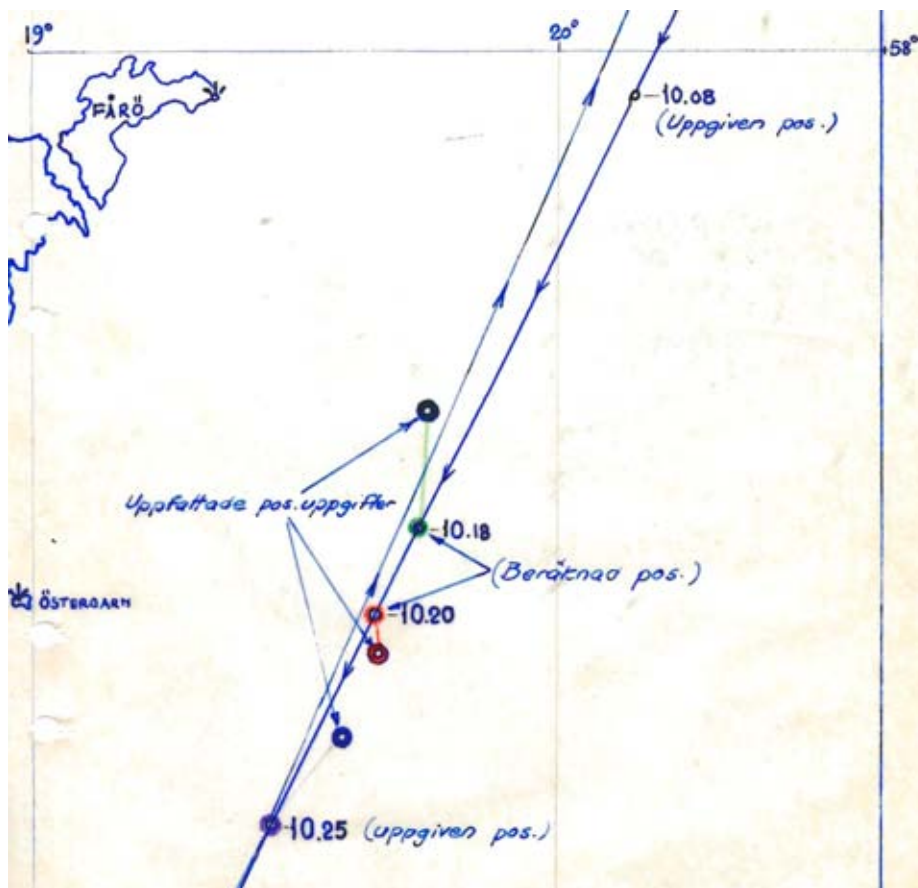
Längs hela Östersjökusten ner till östra Tyskland fanns en sovjetisk radarkedja. Den dominerande radarstationen var av typ P-3 med NATO-beteckningen "Dumbo". På varje plats fanns normalt två stationer varav minst en alltid var i drift. I Liepaja fanns även en ny modern station av typen P-20 "Token" som FRA hade stort intresse av att mäta in. P-20 började dyka upp i sovjetzonen i Tyskland sensommaren 1951 för att sedan sprida sig österut och norrut längs kusten. Våren 1952 hade utplaceringarna nått till Liepaja. Senare placerades fler P-20 ut vidare norrut längs kusten¹.

I samband med nedskjutningen av 79001 rapporterades flygningen av P-3-stationer i Ventspils och möjligen även Liepaja, då räckvidden skulle ha varit tillräcklig för att följa DC-3:an under den sydligaste delen av färdvägen. Rapporterna skedde per telefon eller radio till den regionala luftförsvarscentralen i Riga och sedan vidare till luftförsvarscentralen i Minsk.

¹ Arkiv/ Försvarsstaben/ 520918 Ny sovjetisk radartyp.



Delar av de sovjetiska radarstationernas observationer sändes ut på kortvåg, i detta fall från luftförsvarscentralen i Minsk. Denna s.k. luftlägesrapportering eller "PVO-rapportering" kunde lätt avlyssnas i väst. De var visserligen kodade, men koden var lätt att knäcka. Avlyssning skedde vid svenska landbaserade stationer, men enligt FRA var detta vid den aktuella tiden inte en kontinuerlig och systematisk verksamhet som gavs prioritet. Något skriftligt primärmaterial från denna avlyssning, som kan ha avsett DC-3:an, har enligt FRA inte kunnat återfinnas. Emellertid återges i haverikommissionens rapport från 1952 tre positionsuppgifter som avser 79001¹. Då den ansvarige för FRA:s signalspaning 1952, byråchefen Olof Kempe, hördes inför rättegången mot Stig Wennerström nämnde Kempe² "att vid eftergranskning av det på andra ställen inom FRA:s organisation avlyssnade materialet framgick, att luftförsvarscentralen i Minsk vid det tillfälle då flygplanet sköts ned hade plottat planet före nedskjutningen". Kartan med positionsuppgifter benämns i fortsättningen "Luftläge 1952" och ett utsnitt visas nedan. Med "andra ställen" avses sannolikt utländsk källa, dvs. avlyssningen har ej skett på FRA.



"Luftläge 1952". Positioner från sovjetisk luftlägesrapportering.
Från bilaga 10a, 79001 (DC-3) Rapport 1952.

Det finns också uppgifter som kan tolkas som att FRA hade ett mera fullständigt underlag redan 1952. Smedmark³ överlämnar vid samtal med UD-92 "en under samtalet gjord skiss återgivande DC 3-ans route och det anfallande ryska jaktplanet som FRA skulle ha överlämnat till af Klint kort efter DC 3:ans försvinnande." I

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952 bilaga 10, sida 90-91.

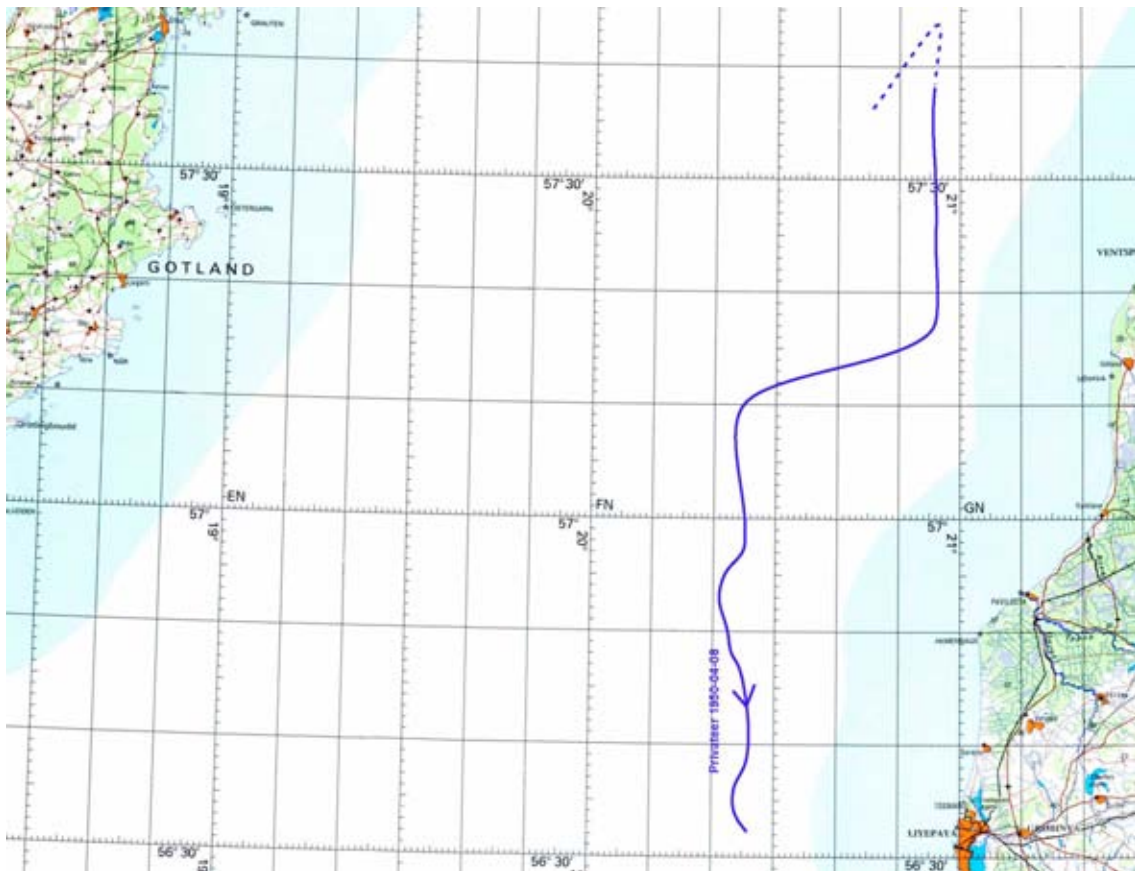
² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO förhör sida 32.

³ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 244.



tillhörande P.M.¹ skriver han: "1. ... DC:3-ans sista färd och den ryska attacken mot den kunde följas klart genom FRA:s radarspaning. ... 2. De handlingar FST/U fick från FRA visade DC:3-ans route samt var själva nedskjutningen ägde rum." Någon ytterligare information i denna fråga har denna utredning inte lyckats få fram.

Det bör dock noteras att FRA både avlyssnade PVO-rapporteringen och en del av radiotrafiken² till de sovjetiska jaktflygplanen vid nedskjutningen av det amerikanska signalspaningsflygplan av typ Privateer, som sköts ner den 8 april 1950. Som framgår av skissen nedan efter underlag från FRA, flög Privateer-flygplanet i internationellt luftrum, utanför den av Sovjetunionen hävdade (men inte erkända) 12 nm-gränsen. Det var dock långt öster om mittsjölinjen.



Skiss över Privateer-flygplanets flygbana fram till nedskjutning.

Från Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor kartor, lager Privateer.

I augusti 1991 fick UD-92 "genom förmedling av svensk underrättelsetjänst" tillgång till "tidigare icke tillgängliga utländska uppgifter om två flygföretag den 13 juni 1952, baserade på sovjetiska luftlägesrapporter". Enligt uppgift från Per Kjellnäs, f.d. generaldirektör FRA, innehöll det utländska underlaget flera punkter som bedömdes som orimliga. Dessa togs därför inte med i den skiss som ingick som bilaga 13 i UD-92. Nedan visas en kartskiss med samtliga dessa punkter inritade (med reservation för relativt dålig noggrannhet). Detta underlag benämns i fortsättningen "Luftläge 1991".

¹ Arkiv/ Försvarsstaben/ 9109 Smedmark. Skissen finns på sida 3.

² Arkiv/ USA/ 520623 Boheman US meeting [från Roger Almeberg] och Arkiv/ FRA/ 500408 Privateer radiotrafik.



Sovjetisk luftlägesrapportering” från utländsk källa”.Från Bilagor/ Flygbanor kartor, lager ”Luftläge 1991 hela”.

I november 1991 fick UD-92 tillgång till en sovjetisk skiss över 79001 och MiG-15 flygbanor. Skissen är daterad 13 juni 1952 och härrör från ”... radioteknisk post nr 15 – VIDOVA ... ” och ingick som bilaga i rapport från flygmarskalk Versjinin till Sovjetunionens krigsminister A.M. Vasilevskij. Skissen visas nedan med översättning (av UD):



”Moskvakartan”. Skiss 79001 och MiG-15 flygbanor med översättning till svenska. Från Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss.



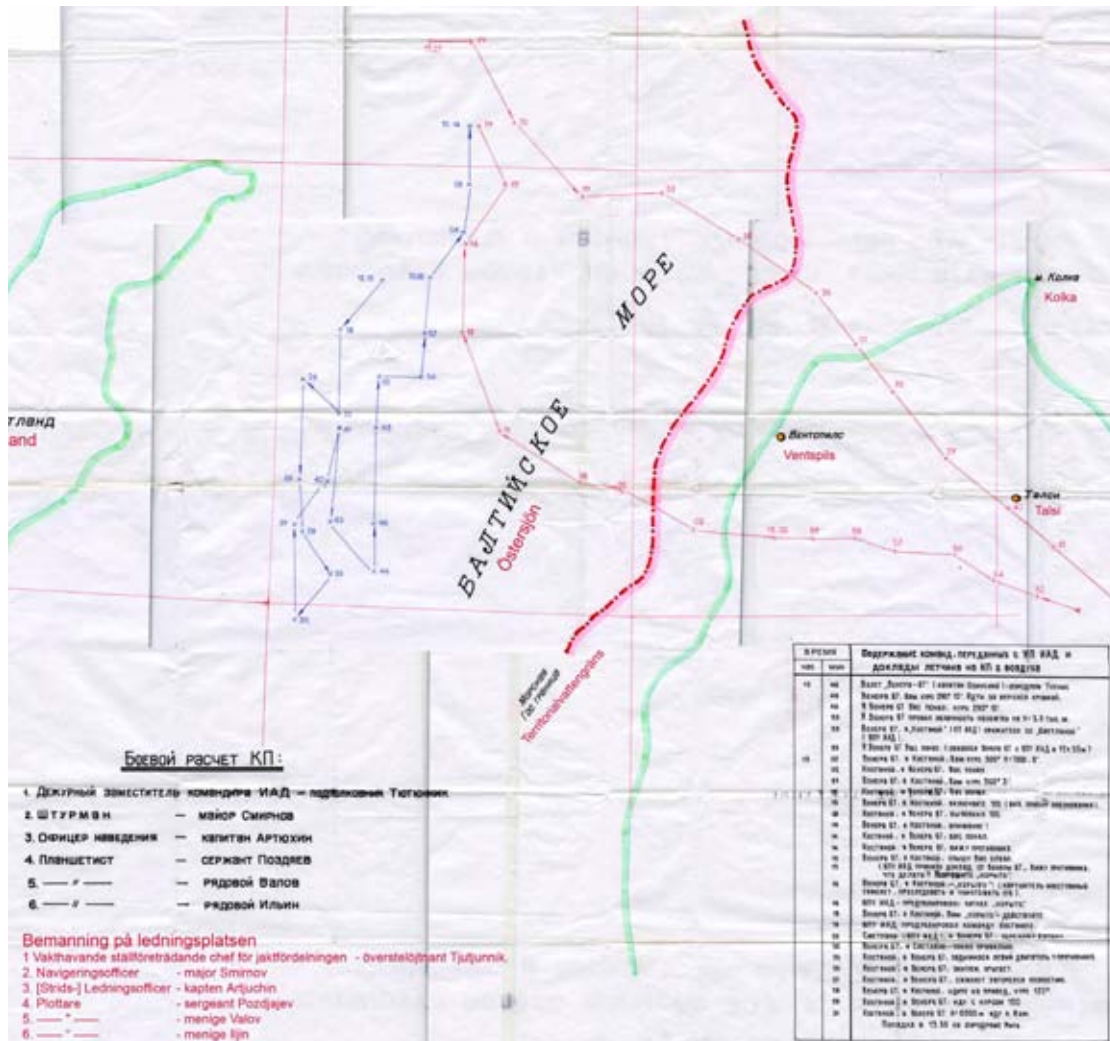
I samband med anhörigbesök i Moskva i juni 1992 visades en karta med luftlägesrapportering, upprättad på ledningscentralen i Tukums den 13 juni 1952. Kartan innehåller även en tabell med radiotrafiken till MiG-15 som visas i svensk översättning nedan. Tiden är moskvatid. Texten har översatts av Sam Nilsson, FRA.

Venera-67 — Kapten Osinskij i MiG-15

Kostjanoj — Jaktfördelningens ledningsplats i Tukums, Lettland

Svetlana — Jaktfördelningens reservledningsplats i Ventspils, Lettland.

Tid		Förteckning över order från Jaktfördelningens ledningsplats och flygarens rapporter från luften till ledningsplatsen
Tim	Min	
12	46	Start "Venera-67" [kapten Osinskij] - flygbas Tukums.
	48	Venera-67, intag kurs 290 grader, 10 minuter. Gå ovanför övre molnkant.
	49	Jag är Venera-67, uppfattat, kurs 290 grader, 10 minuter.
	53	Jag är Venera-67, har brutit genom molntäcket, jag befinner mig på höjd 3 500 m.
	55	Venera-67, jag är "Kostjanoj" [Jaktfördelningens ledningsplats], kontakta "Svetlana" [Jaktfördelningens reservledningsplats].
	55	Jag är Venera-67, uppfattat [Venera-67 kontaktade Jaktfördelningens reservledningsplats kl 1255].
13	02	Venera-67, jag är Kostjanoj, intag kurs 300 grader, höjd 7 000 m, 9 minuter.
	02	Kostjanoj, jag är Venera-67, uppfattat.
	11	Venera-67, jag är Kostjanoj, intag kurs 360 grader, 3 minuter.
	11	Kostjanoj, jag är Venera-67, uppfattat.
	13	Venera-67, Jag är Kostjanoj, slå på 100 [påslag av igenkänningssystemet].
	13	Kostjanoj, jag är Venera-67, har utfört 100.
	14	Venera-67, jag är Kostjanoj, var uppmärksam!
	14	Kostjanoj, jag är Venera-67, uppfattat.
	14	Kostjanoj, jag är Venera-67, jag ser fienden.
	15	Venera-67, jag är Kostjanoj. jag hör er svagt
	15	[Jaktfördelningens reservledningsplats mottog rapport från Venera-67 "jag ser fienden, vad skall jag göra? Tillåt "koryto".
	16	Venera-67, jag är Kostjanoj - "koryto"! [Inkräftaren är ett utländskt flygplan, förfölj och bekämpa det].
	16	Jaktfördelningens reservledningsplats upprepade kodordet "koryto".
	18	Venera-67, jag är Kostjanoj, ni har "koryto", verkställ.
	19	Jaktfördelningens reservledningsplats upprepade ordern från Kostjanoj.
	20	Svetlana [Jaktfördelningens reservledningsplats], jag är Venera-67, jag övergår till anfall.
	20	Venera-67, jag är Svetlana - har uppfattat klart och tydligt.
	25	Kostjanoj, Jag är Venera-67, fiendens vänstra motor börjar ryka.
	25	Kostjanoj, jag är Venera-67, besättningen hoppar.
	27	Kostjanoj, jag är Venera-67, flygplanet har fattat eld fullständigt.
	28	Venera-67, jag är Kostjanoj, flyg mot fyren, kurs 120 grader.
	29	Kostjanoj, jag är Venera-67, jag går på kurs 120 grader.
	31	Kostjanoj, jag är Venera-67, höjd 6 500 m. jag går mot er.
		Landning kl 1355 på flygplats Riga.



Kopia av "Tukumskartan". Utsnitt från Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 921125 Karta med radiokom, översatt.

Utöver ovanstående kartor har dessutom generalen Sjinkarenko, som beordrade nedskjutningen, överlämnat en karta till Karin Jonsson i samband med besök i Sverige. Vidare har Alexander Polunin, som vid nedskjutningen tjänstgjorde som värnpliklig i Baltiska militärområdets huvudpostering i Riga, överlämnat en karta tecknad ur minnet. Båda dessa kartor är orimliga då flygna distanser är alldeles för långa och de tas därför inte med här – se Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor analys under Kartor. De finns dock med under Arkiv/ UD/ Sjinkarenko karta till Karin resp Arkiv/ UD/ Polunin/ 991017 Samtal med Polunin, sida 31.

Det kan tilläggas att samtliga lägesangivelser på de fyra kartorna enligt ovan har samma källa, nämligen rapporteringen från radarstationen i Ventspils. Den karta som bör vara närmast sanningen är Tukumskartan då originalet troligen är ritat på ledningscentralen i Tukums.

Som framgår av ovanstående kartor registreras 79001 första gången kl. 10:15 (12:15 Moskvatid). Flygplanet följs sedan fram till kl. 11:14, dvs. under en hel timme. Att positionen hoppar oregelbundet beror dels på P-3-radarns dåliga upplösning i sidled (3-5 km¹), dels det grova rapporteringssystemet. Den dåliga upplösningen främst i sidled ledde till att radarobservatören hade svårigheter att fastställa målets verkliga läge

¹ Arkiv/ UD utredning 1992, underlag/ 911120 DC 3-utredn besök Sovjet 911114-16, sida 10.



(maximal signalstyrka) i ett stort radareko. I den södra delen av flygbanan är dock hoppen så stora att det inte går att utesluta att det handlar om ytterligare ett flygplan i området. Det skulle i så fall kunna vara ett amerikanskt flygplan. Enligt Smedmark¹ skulle Flygstaben ha fått upplysningar om att ett amerikanskt flygspaningsplan vid den aktuella tidpunkten varit inne över Baltikum, något som emellertid förnekas av U.S.A.²

Även om det inte finns några indikationer om att svensk flygspaning var ute vid detta tillfälle går det inte att utesluta. Det är troligt att man vid tidigare tillfällen agerat närgånget och att Sovjetunionen upplevt uppträdandet som provocerande. Det finns sovjetiska uppgifter om ett antal kränkningar under våren 1952, och det är möjligt att svensk flygspaning svarat för en eller flera av dessa.

Det faktum att både 79001 och MiG-flygplanet försvinner från radarplotten kl. 11:14 respektive 11:19 kan troligen förklaras av att man då når maximal radarräckvidd för den aktuella höjden med den aktuella radarn. När MiG-flygplanet sedan dyker upp igen kl. 11:27 rapporterar piloten samtidigt att ”flygplanet har fattat eld fullständigt” varför han rimligtvis bör vara kvar på en lägre höjd innan han sedan stiger till 6 500 m för hemgång. Eftersom avståndet här är ännu större är detta något förvånande, men kan antingen bero på att MiG-flygplanet har en sådan vinkel mot radarstationen att radarräckvidden förbättras gentemot dess IK-system (igenkänningsystem) eller att man från sovjetisk sida avsiktligt utelämnat radarekon mellan kl. 11:14 och 11:27. IK-systemet startas ca kl. 11:13, och positionerna kl. 11:27-11:30 baseras enbart på signaler från detta³. Något som kan tyda på ett avsiktligt utelämnande är nedanstående rapport där det står: ”... fixerades av radiotekniska stationen vid radiotekniska posten nr 15/ry: RTS RTP No 15/i Vindava [Ventspils] fram till 13.20.”

För analys av tillgänglig kartinformation – se *Bilagor/ Flygbanor* samt nedan under avsnitt 2.2 *Flygningen*.

1.1.4 MiG-15 anfall

Nedan citeras UD:s inofficiella översättning av rapport från flyggeneralmajor Belov till flygmarskalken Versjinin⁴. Rapporten ger en bra sammanfattning av förloppet, sett från sovjetisk synvinkel. Tiderna är enligt moskvatid (svensk tid = moskvatid – 2 timmar). Kommentarer ges inom [hakparentes].

”TILL FLYGMARSKALKEN Kamrat VERSJININ

Jag får härmed rapportera om resultaten av undersökningarna rörande förstörandet av ett svenskt spaningsflygplan i luften 1952-06-13 kl 13.20 på neutralt vatten på Östersjön av piloten vid 336:e jaktflygfördelningen vid arméflygets luftvärnsartilleri/ry: 336 IAD ZL VL/kapten OSINSKIJ.

Genom personlig kontroll av dokumentation från kommandocentralen/ry: KP/för Baltiska gränslinje - luftförsvarsområdet och från 336:e jaktflygfördelningens kommandocentral samt analys av dessa kommandocentralens stridsindelningar, jämte samtal med piloten kapten OSINSKIJ, har jag kunnat f a s t s t ä l l a :

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 244-.

² Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 115-.

³ Arkiv/UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss, sida 3.

⁴ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.



Den 13 juni kl 12.15 började Baltiska gränslinje-luff försvarsområdets radarstationer, belägna i Vindava, fixera ett oidentifierat flygplan som flög 95 km nordväst om Vindava på neutralt vatten i Östersjön med kurs söderut.

Vidare gjorde det oidentifierade spaningsplanet följande

– 12.28 svängde det mot vår kust i riktning mot Libana [Liepaja] och flög med denna kurs i 5 minuter:

– 12.35 vände planet om och flög med kurs norrut,

– 12.41 vände planet på nytt om mot söder, och 12.43 tog det åter kurs mot Libana [Liepaja] på vår kust.

Kl. 12.44 vände flygplanet om och flög i nordlig riktning och fixerades av radiotekniska stationen vid radiotekniska posten nr 15 /ry: RTS RTP No 15/ i Vindava [Ventspils] fram till 13.20.

När radiotekniska stationen observerade det oidentifierade flygplanet flygpatrullerade i zon nr 4 (Vindava [Ventspils]) piloten från 336:e jaktflygfördelningen överstelöjtnant DZEMA, men patrulleringstiden gick mot sitt slut.

Befälhavaren för Baltiska områdets trupper överste SJINKARENKO beordrade 12.24 ansvarige vakthavande vid 336:e jaktflygfördelningens kommandocentral överstelöjtnant TJUTJUNNIK: "En pilot förberedd för flygning under komplicerade meteorologiska förhållanden skall stiga upp i ett MiG-15-flygplan med stora reservtankar och skickas 60 km ut till havs på 5 000 m höjd. Inga onödiga samtal får föras på radio."

För detta syfte avdelade överstelöjtnant TJUTJUNNIK kapten OSINSKIJ, ställföreträdande eskadriljef [divisionschef] och politisk officer vid 483:e jaktflygregementet.

12.26 annullerade överste SJINKARENKO starten och gav order om att vänta på signal till uppstigning från honom.

12.44 beordrade överste SJINKARENKO: "Sänd upp kapten OSINSKIJ i luften i zon nr 4, höjd 3 000 m, skall befinna sig ovanför molnen, start omedelbart".

12.46 startade kapten OSINSKIJ och flög i riktning mot 4:e zonen (kusten mellan Ventspils och Liepaja).

13.01 kom kapten OSINSKIJ, som genomkorsat molntäcket på 3500 m höjd, fram till kustlinjen.

Sitt beslut och åtgärderna med jakt och förstörande av spaningsflygplanet förklarar överste SJINKARENKO med följande omständigheter:

Utländska flygplan genomför systematiskt flygningar längs kustlinjen. Syftet med flygningarna är helt uppenbart spaning mot våra radarsystem i Baltikum.



Vanligen har vi i syfte att förebygga en eventuell kränkning av våra gränser brukat skicka upp våra jaktplan från flygbaser i riktning mot den förmodade färdvägen, och som regel har spaningsplanen alltid omedelbart ändrat flygkurs och givit sig av mot sin kust.

I detta fall reagerade spaningsplanet inte alls på vårt flygplans inflygning utan fortsatte sin flygning med samma kurs som tidigare.

Med stöd av dessa resonemang fattade överste SJINKARENKO kl 12.58 beslutet att sända kapten OSINSKIJ mot spaningsplanet: "Höjd 7 000 m, kurs 300, tid 9 min. Stridsledning skall ske från 336:e jaktflygfördelningens kommandocentral och reservkommandoplatsen /ry: VPU/ Vindava" [Ventspils].

13.14 såg kapten OSINSKIJ på 6 700 m höjd ett utländskt flygplan av typ S-46 "Commando" framför sig till vänster och rapporterade detta till kommandocentralen - "frågade vad han skulle göra".

Radiotrafiken mellan 336:e jaktflygfördelningens kommandocentral och kapten OSINSKIJ hördes bra vid områdets kommandocentral.

13.15 sände överste SJINKARENKO "En balja till er" (en överenskommen signal som betydde ett utländskt flygplan som skulle följas och förstöras).

Kapten OSINSKIJ tog emot denna signal och placerade sig genom en manöver i utgångsläge för anfall: öppnade eld bakifrån från höger i perspektivet 2/4 från 800 m, projektilbanan gick under spaningsplanet: han korrigerade positionen och öppnade från 500-600 m eld från alla punkter utan att lämna anfallsläget. Han såg projektilernas bana och explosion på spaningsplanet väl.

Han lämnade anfallsläget åt vänster på 150-200 m avstånd. I detta ögonblick började spaningsplanets vänstra motor brinna och landningsstället fälldes ut: flygplanet svängde neråt åt vänster, och på 6 000 m höjd lämnade en fallskärmshoppare flygplanet.

Sedan började det helt övertända planet i 50° vinkel sjunka brant: på 4 000 m höjd utförde kapten OSINSKIJ ytterligare ett anfall på det brinnande flygplanet: på 3 800 m höjd försvann det fallande, brinnande flygplanet ner i det täta molntäcket. Kapten OSINSKIJ avbröt förföljandet, återvände hem och landade på order av överste SJINKARENKO på RIGAS centrala flygplats. [Där Sjinkarenko och luftförsvansområdets stab fanns.]

Vid denna uppgifts fullgörande fungerade spanings- och informationstjänsten väl. De radiotekniska stationerna vid radiotekniska posten nr 15 Vindava (2 P-3-stationer) observerade fortlöpande spaningsflygplanet och vårt jaktplan inom ramen för sina taktisk-tekniska data. Information från den radiotekniska posten, områdets kommandocentral och jaktflygfördelningens kommandocentral lämnades på telefon och radio. Signalerna gick fram på 1,5-2 minuter

Kl 13 begärde vakthavande vid kommandocentralen i Moskva, general ZJUKOV, på vanlig telefon att få rapport om luftläget från vakthavande vid Baltiska områdets kommandocentral, varvid vakthavande, överste OPRYSJKO, rapporterade, att han inte kunde lämna detta via vanlig telefon.



13.25 fick överste SJINKARENKO efter beställning en högfrekvenstelefon [kryptotelefon] och meddelade till svar på den fråga general ZJUKOV ställt: "En pilot har uppsnappat ett mål, anfallit det och det föreligger ett resultat. Jag skall kontrollera läget och därefter rapportera till marskalken personligen".

Vid kallelse till Moskva svarade överste SJINKARENKO som Ni känner till nekande på Er fråga om inte frånvaron av rapportering i tid om hans beslut att förstöra ett utländskt spaningsplan vore en anledning till att kommandocentralen i Moskva skulle kunna ingripa i hans åtgärder och ändra hans beslut. Han förklarade detta med att sådana samtal inte kan föras på vanlig telefon, och telefonstationen Riga lämnade inte i tid ledning för samtal på högfrekvenstelefon.

Ställföreträdande befälhavare för luftgränslinjeförsvarets trupper,
Flyggeneralmajor
Belov

17 juni 1952”

I Sjinkarenkos rapport från den 13 juni¹ skriver han:

”Kapten OSINSKIJ öppnade verkningseld mot målet på ett avstånd av 700-600 meter. Kl 13.14, efter en andra salva, fattade spaningsplanets vänstra motor eld, varpå det helt övertända planet fortsatte att snabbt tappa höjd och svänga vänster till en kurs 315-320°

Vid samma tidpunkt lämnade en fallskärmshoppare planet från en öppen dörr på dess vänstra sida och flygplanet övergick därpå i en okontrollerad dykning 95 km från Ventspils i bäring 315°.

Förbrukad materiel: 160 st. 23 mm projektiler samt 27 st. 37 mm projektiler.

Kapten OSINSKIJ landade på centrala flygbasen i Riga kl. 13.55 och rapporterade att han skjutit ner ett flygplan av typen CURTISS S-46 Commando på en höjd av 6 800 meter.

Faktiska väderomständigheter: från kl. 12.00 till 14.00 i området Riga, Tukums och Ventspils: molnighet 10 punkter, molnhöjd nedre 500 meter och övre 3 500 meter, sikt 10-15 kilometer.”

I båda rapporterna anges nedskjuten flygplanstyp till S-46. Korrekt översättning från ryskan är C-46 (Curtiss Commando).

Nedanstående skiss över anfallet ingick som en bilaga i rapport över händelsen från flygmarskalk Versjinin till krigsministern A.M. Vasilevskij.

¹ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Sjinkarenko rapport.



СХЕМА
SCHEMA
воздушного боя с с-том противника
över luftstrid med fientligt flygplan
13/6

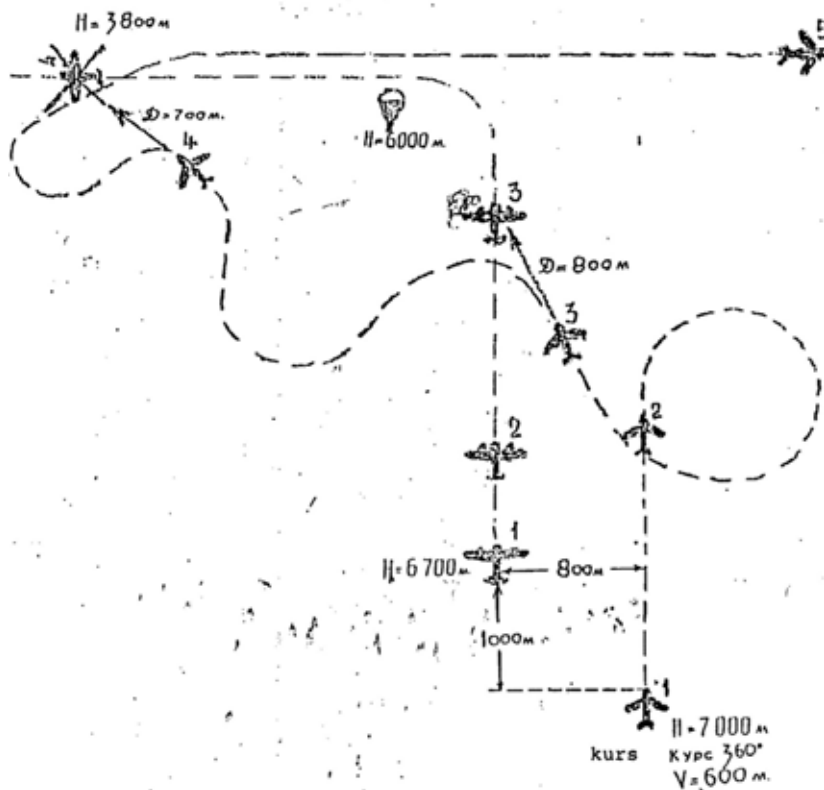


СХЕМА
воздушного боя с с-том противника
Капитан Осинский
(inämnteckning) OSINSKIJ

Skiss över anfallet, undertecknad av Osinskij.

Från Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss

MiG-15bis var normalt utrustad med två 250- eller 300-liters fälltankar medan Osinskij troligen hade två 600-liters fälltankar¹. I regel var flygplanet utrustat med kamera ("kulsprutekamera") för att filma vapenverkan, men från rysk sida påstås att någon sådan inte medfördes vid aktuellt tillfälle². Det förefaller dock osannolikt att man skickar ut ett ensamt jaktflygplan för att skjuta ner ett utländskt flygplan över

¹ Arkiv/ UD/ Lando/ 911017 Lando i Komolskaja Pravda 9104, sida 6.

² Arkiv/ UD utredning 1992, underlag/ 911120 DC 3-utredn besök Sovjet 911114-16, sida 5.



internationellt vatten, utan att kamera medföres, något som också styrks av jaktpiloten Lando¹.

Motivet till att Sovjetunionen beslutade att skjuta ner 79001 är okänt.

1.1.5 Eftersökning

Misstanke om att allt inte stod rätt till uppstod efter det avbrutna anropet omkring 11:23 - 11:25 och senare efter den uteblivna positionsrapporten kl. 11:28. Fj Holm² på markstationen på Bromma börjar därför ca kl. 11:38 att anropa 79001 utan att få svar. Kl. 11:45 beordras ett räddningsflygplan på F 2, Hägernäs, i högsta beredskap och ca kl. 11:48 underrättas CEFYL av fj Holm. Kl. 11:50 ringer Olin till Holm och frågar om läget. Han informeras då om situationen.

Flygspaning 1952

Kl. 12:16 startade den första Catalinan (flygplanstyp Tp 47) från F 2 och den nådde området för den beräknade haveriplatsen ungefär 13:25, dvs. cirka två timmar efter nedskjutningen. Enligt uppgift från Stig Nylow, som var navigatör ombord, fick man först order att gå till väntläge (vid Grönskär 6 km öster om Sandhamn enligt flygledare Lihuvud vid F 2³) medan beräkningar av troligt nedslagsområde pågick. Catalinan hade en flygfart på ca 200 km/h, och avståndet till haveriplatsen från F 2 är ca 170 km, vilket ger en flygtid på ca 50 min. Man bör därför inte ha legat i väntläge mer än ca 20 minuter. Catalina hade för övrigt en operationstid på upp till 20 timmar i sträck.

Spaningen koncentrerades från början till den beräknade platsen för nedslaget (område A i bilden nedan med centrum ca 58° 21'/20° 20'). Under dagen insattes bland annat två Catalina och en T 2 från F 2 och med början kl. 14:00 först åtta spaningsflygplan av typ S 18A från F 11, Nyköping, och senare sju. Spaningsområdet utökades under dagen till område B (se nedan). Flygspaningen pågick kontinuerligt fram till omkring kl. 22:45 och försvårades av dimma och låga moln. Några rapporter från flygspaningen har inte påträffats varför endast begränsade uppgifter om insatsen finns. På CEFYL borde utförliga noteringar gjorts, men några dokument från CEFYL de aktuella dagarna har inte kunnat återfinnas.

Det är notabelt att mitten på område A, som är en cirkel med ca 20 km radie (röd cirkel i kartan nedan), ligger endast ca 6 km (3 NM) från verklig haveriplats!

Lördagen den 14 juni flygspanades från kl. 05:20 till kl. 22 inom område C (se nedan). Spaningen försvårades av dimma och låga moln. Man upptäckte en oljefläck 35 NM öster om Gotska Sandön som kontrollerades av fartyg. Man bedömde att oljefläcken inte kunde sättas i samband med haveriet. Varför man drog denna slutsats framgår ej. Det bör noteras att haveriplatsen ligger ca 57 km (31 NM) öster om Kyrkudden (östra udden) på Gotska Sandön.

¹ Arkiv/ UD/ Lando/ 940321 Re Lando mm sida 4, samt 940714 Streltjenko till Foyer sida 1.

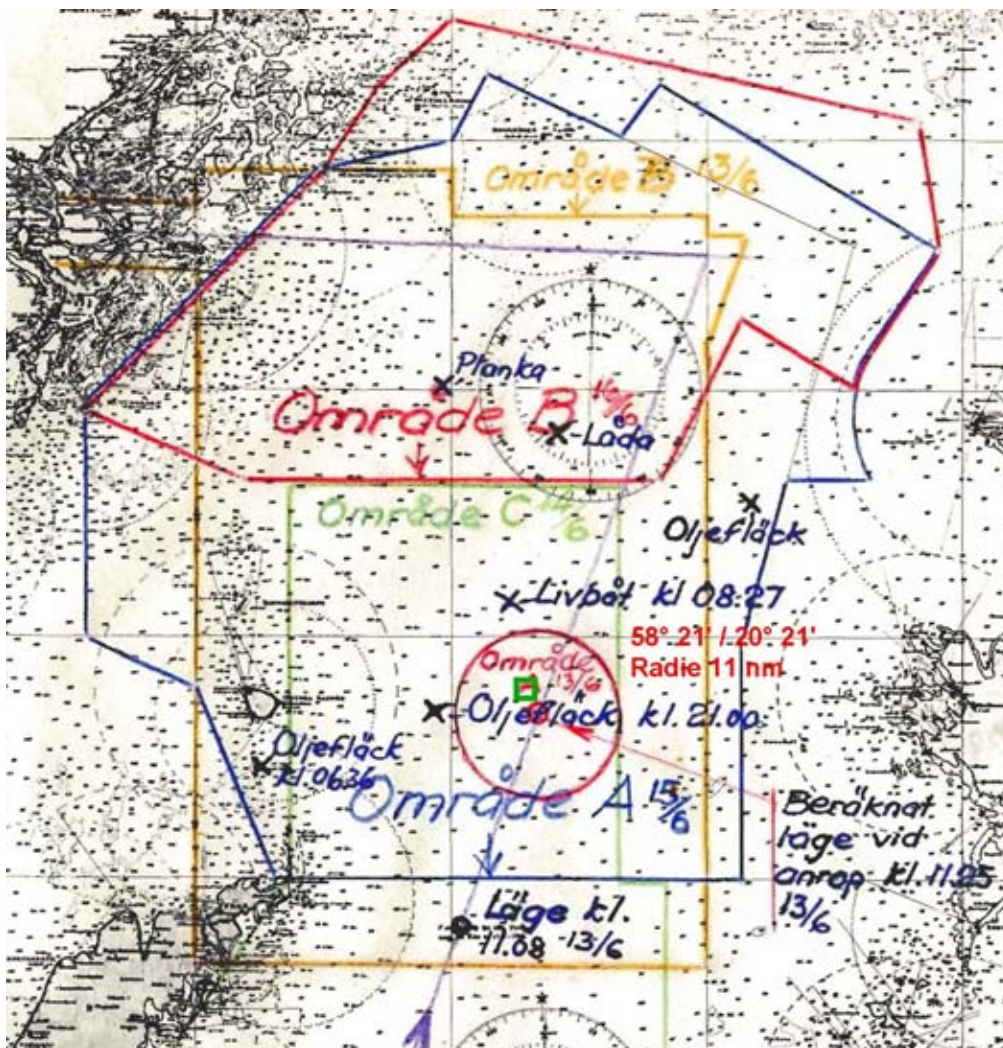
² Arkiv/ UD utredning 1992 sida 49-.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 39.



Söndagen den 15 juni insattes totalt 20 flygspaningsföretag inom det utökade område A, från kl. 00 till kl. 23. Man upptäckte flera oljefläckar, varav den söder om Gotska Sandön bedömdes som extra intressant då den hade en kvarliggande lovartsgräns.

Måndagen den 16 juni igångsattes spaningen kl. 00:45 mot område B (röd gräns). Strax efter kl. 04:00 sköts därvid ett flygplan ned – en Catalina ur F 2 – varvid övriga flygplan avbröt spaningen. Utredningsrapporten över nedskjutningen finns under *Arkiv/ Tp47.002 Catalina/ "Tp47.002 (Catalina), Rapport 1952"* .



Utsnitt från karta från 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 64. Verklig haveriplats har markerats med grön kvadrat, och koordinater för Område A den 13 juni har skrivits in.

Fartygsspaning 1952

Se även dokument under *Arkiv/ Marinen*.

F.d. kommandörkapten Christer Fredholm, som tjänstgjorde som vakthavande officer på minsveparen Landsort som deltog i eftersökningen, har för utredningens räkning sammanfattat de marina spaningarna i *Förhistoria/ Marina spaning 1952/ Marina spaningar*. Han har även skrivit en artikel för *Tidskrift i Sjöväsendet (TiS) nr 1/2007*, som utredningen fått tillstånd att bifoga (se *Förhistoria/ Marina spaningar/ Underbilagor*). Artikeln innehåller bilder på deltagande fartyg från Kungl. Örlogsmannasällskapets fotoarkiv.



Utredningen har även erhållit en sammanställning av fartygsspaningen i form av en karta med påtryck från Krigsarkivet¹.

Kl. 13:10 frågade flygsäkerhetsledaren (CEFYL) om Marinens möjligheter att insätta fartygsspaning. Kl. 13:40 avgick motortorpedbåt T 34 med 40 knop mot den antagna nedslagsplatsen i läge 5822/2022 (enligt loggboken) och kl. 15:00 T 101 (fart 32-36 knop). Jagaren Sundsvall avgick kl. 16:50, minsveparna Landsort och Ulvön kl. 18:45 respektive kl. 21. Från Gotska Sandön avgick fartyget ”Gråtruten” ostvärt ca kl. 14².

Redan kl. 13:50 hade CEFYL fastställt följande spaningsområden för Marinen (se skiss nedan):

- Område I: 5850/2000-5800/2000-5800/2040-5850/2040.
- Område II: 5850/1920-5800/1920-5800/2000-5850/2000.

Kl. 23:20 utökar CEFYL spaningsområdet till:

- Område III: 5800/1920-5750/1920-5750/2115-5850/2115-5850/2040-5800/2040-5800/1920.

Mellan kl. 16:00 och 24:00 avspanades område I och II – se karta nedan.

Motortorpedbåten T 34 var framme i den beräknade positionen för haveriet, N58° 22’/E20° 22’ kl. 17:15. Detta är endast ca 5 km sydost om den verkliga haveriplatsen. T 101 kom fram ca kl. 18:30 och slutligen kom Sundsvall in i sitt tilldelade sökområde kl. 19:30³. Lokala dimbankar försvårade den optiska spaningen.



Karta fartygsspaning från 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 61. Originalkartan är försvunnen varför skanning har skett från kopia. Verklig haveriplats är markerad med grön kvadrat.

¹ Förhistoria/ Marin spaning 1952/ Underbilagor.

² Arkiv/ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 149.

³ Förhistoria/ Marin spaning 1952/ Marina spaningar.



På morgonen den 14 juni sattes även fregatten Ehrensköld och minsveparen Örskär in i spaningarna som pågick hela dygnet inom område I-III. Kl. 03:55 siktade Landsort en rysk ubåt och kl. 06:05 ytterligare två sovjetiska ubåtar i nordöstra hörnet av område III. Samma ubåtar siktades kl. 09:15 av Ehrensköld. Kl. 11:20 siktade Ehrensköld sex sovjetiska jagare och två ubåtar strax utanför nordöstra delen av område III och senare även sovjetiska fartyg inom område III. Detta kan förklaras av att verksamhetsområdet för den sovjetiska marinövningen gick in i område III.

Den 15 juni spanade T 101, Sundsvall, Ulvön och Ehrensköld inom område I och II. Kl. 08:10 fann Sundsvall en livbåt¹ från 79001 i position 58°34' / 20°15'. Livbåten undersöktes av Statens Kriminaltekniska Anstalt och visade sig ha skador som bedömdes orsakade av splitter från granatbrisad, troligen sovjetisk 23 mm granat. Med utgångspunkt från livbåtens position gjordes senare en drivbaneberäkning som kom fram till en trolig haveriplats 49 km från Gotska Sandön i bäring 95,5° (motsvarar ca N58° 19'/E20° 10') ca 11 km sydväst om den verkliga haveriplatsen.

Kl. 10:13 fann Ehrensköld en glödlampa² märkt Philips industri 173813 L-25-7995 i position 58° 15'/19° 12,5'. Med ledning av positionen kan man idag dra slutsatsen att den inte kommer från 79001. Samma förhållande gäller en annan glödlampa märkt Airam 110V-15W-M1, funnen kl. 12:05 i näraliggande position.

De marina spaningarna avbröts tillfälligt den 15 juni för att den 16 juni återupptas, då fartygen dirigerades till ett område sydost Bogskären för att söka efter den beskjutna Catalinan. Kl. 14 meddelades att besättningen räddats, varefter fartygen beordrades återgå till respektive bas.

Totalt deltog sju fartyg i eftersökningen – minsveparna Landsort, Ulvön och Örskär, torpedbåtarna T 34 och T 101, fregatten Ehrensköld och jagaren Sundsvall. Därutöver deltog Gråtruten (minsvepare från Gotland?) i okänd omfattning i eftersökningen.

Den 17 - 28 juni genomfördes ekolodning och svepning i anslutning till den tidigare funna oljefläcken söder Gotska Sandön. Man sökte också på Gotska Sandöns stränder utan resultat. Den 28 juni avbröts sedan sökningarna.

Det bör noteras att enligt marin personal som verkade under denna tid, var det mycket vanligt med oljefläckar i Östersjön.

På haveriplatsen måste det ha funnits mycket vrakspillror som trädetaljer och annat som kunde flyta. Det borde också ha funnits fläckar av olja och bensin. Det är därför förvånande att den svenska flyg- och fartygsspaningen endast fann livbåten och detta först två dagar efter haveriet.

Under åren efter 1952 har ett antal sökföretag genomförts utan resultat. Rapporter och dokument från dessa sökningar återfinns under *Arkiv/ Marinen* och *Arkiv/ KTH + Altair*.

¹ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning, sida 24 o Loggbok Sundsvall.

² Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning, sida 26 och Loggbok Ehrensköld, sida 10.



Sovjetisk spaning

En stående fråga har varit om Sovjetunionen kan ha varit på haveriplatsen och bärgat besättningsmän och/eller vrakdelar innan den svenska spaningen var på plats.

Vissa uppgifter gör gällande att Sovjetunionen efter nedskjutningen av det amerikanska signalspaningsflygplanet av typ Consolidated PB4Y-2 Privateer, den 8 april 1950, gjorde eftersökningar och t.o.m. trålade med ubåtar efter vrakdelar¹. Några dokument som skulle visa att man trålade har dock inte påträffats.

Det finns en tidigare händelse med en förberedd nedskjutning. Den 14 juni 1940 sköts ett civilt finskt passagerarflygplan av typ Junkers Ju 52 ned under en flygning från Tallinn till Helsingfors². Ombord hade man bl.a. två franska och en amerikansk diplomatkurir. Flygplanet sköts ned av två sovjetiska flygplan utanför kusten, strax efter start. Strax efter nedskjutningen nådde en sovjetisk ubåt – Sjtj-301 – fram och bärgade föremål som flöt på ytan. Det förekommer spekulationer att nedskjutningen var planerad för att komma åt den hemliga diplomatposten, som bl.a. förmodades innehålla amerikanska hemliga koder.

För att utröna om sovjetiska fartyg efter nedskjutningen av 79001 skulle ha kunnat bärga vrakdelar eller besättningsmän har tillgängliga uppgifter sammanställts. Efter nedslaget ca kl. 11:28 till dess att det första svenska spaningsflygplanet nådde fram till området för nedslaget tog det ca 2 timmar. Mindre än sex timmar efter haveriet var det första svenska fartyget på plats. Både spaningsflygplanen och fartygen var utrustade med radar. Främmande fartyg i området borde därför ha varit lätta att upptäcka.

Ett antal besättningsmän från flygplanen och fartygen har intervjuats – se *Bilagor/ Marina spaningar* och i mappen *Intervjuer*.

F.d. kommandörkapten Christer Fredholm, som tjänstgjorde som vakthavande officer på minsveparen Landsort, har för utredningens räkning frågat ut besättningsmän som deltog i spaningarna. Ingen har sett några misstänkta aktiviteter nära haveriplatsen. Inga observationer av sovjetiska fartyg finns noterade för den 13 juni. Från några av de svenska fartygen har dock ett antal observationer av sovjetiska fartyg gjorts den 14 juni, och de visas med röda stjärnor på karta nedan. I några fall ges olika positionsuppgifter i Marinens rapport över sökning³ och FRA:s rapport över marinövningen⁴. Så t.ex. anges hos Marinen ”0605 Ldo [Landsort] 1 ub för, en akter om mig 5839, 1936” medan FRA anger ”0605 1 ub för om en akter om 5839/2036”. Enligt Fredholm var longituden ”1936” en felsändning som korrigerades ca 45 minuter senare. I FRA:s rapport citeras (från Landsorts krigsdagbok): ”... Ubåtarna rörde sig med en fart av max 14 knop. De verkade ha till uppgift att bevaka våra rörelser och avpatrullera norra delen av vårt sökområde. De förflyttade sig fram och tillbaka på nordost- och sydvästliga kurser. Avståndet dem emellan var mestadels omkring 5 000 m, utom vid ett tillfälle då de närmade sig Ldo. Girarna verkställdes samtidigt på bägge fartygen. ...”. Dessa manövrer upplevdes som relativt hotfulla ombord på Landsort då avståndet till de kl. 06:05 rapporterade ubåtarna var ett par hundra meter.

¹ Bilagor/ Intervjuer/ Printzsköld, Roland.

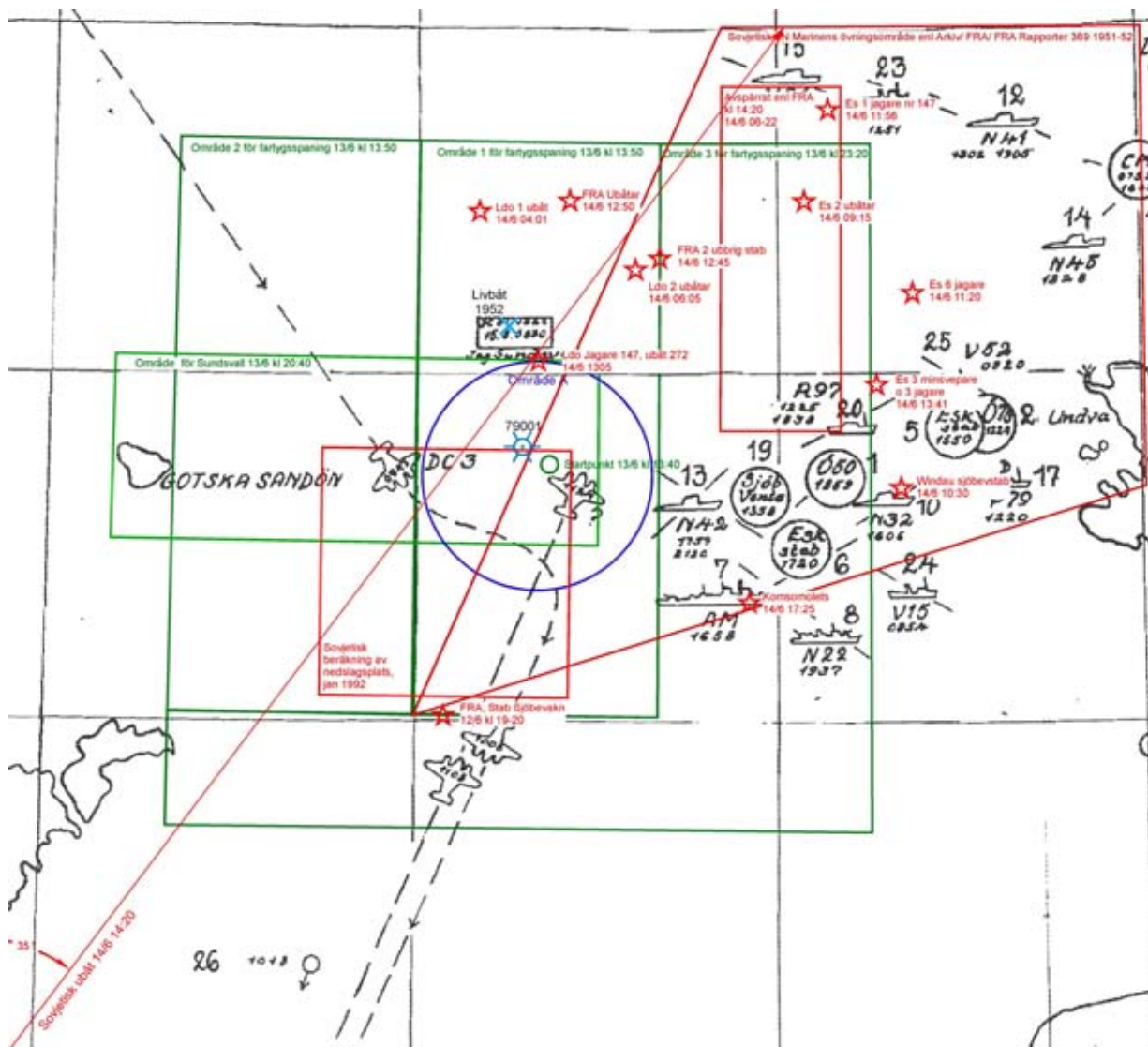
² G Mannerheim, minnen, sida 247 och <http://www.sci.fi/~fta/fineka03.htm> [070315].

³ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning.

⁴ Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni, sida 67-.



Gröna rektanglar visar svensk fartygsspaning och den blå cirkeln visar området för den inledande flygspaningen. Röda områden är dels ett område avstängt för fartyg, dels en bedömd utsträckning av det sovjetiska övningsområdet, samt det av Sovjet 1992 beräknade nedslagsområdet.



FRA-karta från 13 juni 1952. Söksområden för svensk marin- och flygspaning (grönt), samt observationer av sovjetiska fartyg (rött) från den 14 juni har lagts in av 2007 års utredning. Från Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni, sida 33.

I bilden har FRA:s karta med kortvägspejlingar av fartyg den 13 juni lagts in (svart färg). Röda stjärnor representerar observationer av sovjetiska fartyg gjorda från svenska fartyg som deltog i efterspaningen den 14 juni, samt en enkelpejling (öster om Fårö) från en FRA-station den 12 juni mot Sjöbevakningens stab. Då detta inte är en krysspejling är läget osäkert. Flera av rapporterna i underlaget¹ kan vara felaktiga. Så t.ex. anges ”fr (TFS)=1110=5844,2102: 2 svenska ub”. Enligt utredningens marinexpert, Christer Fredholm, var med stor sannolikhet inga svenska ubåtar till sjöss, och även om så vore så skulle man aldrig ha opererat i övervattensläge inne i en sovjetisk marinövning. Felet har troligen uppstått vid översättning från täcktabell för spaningsrapport (TFS). Senare anges ”Es läge 5838,1952 1314: il-fr Es En stor rysk

¹ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning, sida 12.



jagare kurs 135°. Inrapporterade fgt går med hög fart sickaackar. Jag NO om siktat föremål. Jag drar mig sydvarv.” Då Es (fregatten Ehrenskjöld med CSA – Chefen för Stockholmsavd – ombord) kl 13:40 rapporterar pos 5829/2116, är pos 5838/1952 således orimlig. Det troliga är således att Es gör denna observation någonstans i närheten av positionen 5829/2116 (ev. 5838/2052). Eftersom krigsdagböckerna från fartygen ej kunnat påträffas (troligen kasserade) har positionerna ej kunnat kontrolleras.

Det bör noteras att flertalet fartyg varit under förflyttning och varje fartygsposition representerar fartygets läge vid en viss tidpunkt. De närmaste sovjetiska fartygen den 13 juni har troligen legat på ett avstånd av ca 40 km vid nedskjutningen. De större fartygen har sannolikt varit utrustade med luftspaningsradar och bör därmed ha kunnat se hela förloppet ned till låg höjd.

Det finns andra indikationer om marin aktivitet som kan tänkas ha anknytning till nedskjutningen. I ett samtal med UD-92 1991-08-01 berättar Lennart Svensson¹ som då tjänstgjorde på FRA att: *”Som framgår tidigare var Svenssons uppgift i juni 1952 att följa de inre, dvs de polisiära truppers verksamhet till lands och sjöss. Högst 5-10 minuter efter DC 3-ans försvinnande noterades ett mycket märkbart ökat antal fartyg utanför Ventspils. Normalt fanns där 4-5 fartyg från de polisiära truppena men plötsligt ökade antalet till 30-40 st. Denna kraftigt ökade aktivitet pågick 4-5 timmar. Innehållet i kommunikationerna mellan fartygen hade Svensson ingen uppfattning om. Knäckande av koder o dyl skedde inom byrå B.”* Vidare framgår av FRA rapport ang. Norra Östersjömarinens verksamhet²: *”Gränskyddet underställda patrullbåtar ledda från Haapsalu och Ventspils hade den 13 juni livligare radiotrafik med respektive staber”.* Om dessa aktiviteter hade något samband med nedskjutningen bör i första hand stå att finna i ryska arkiv.

När FRA har gått igenom dokumentation från den 13 juni har man inte kunna se några aktiviteter från sovjetiska fartyg som kunnat knytas till nedskjutningen. På motsvarande FRA-karta från den 12 juni finns en osäker position ”5800/2005” för sjöbevakningsstab från Ventspils. Den 13 juni kl 13:58 kryssspejlas samma stab till en position ”5820/2100”, ca 40 km öster om haveriplatsen. Då FRA:s observationer bygger på pejlingar av radiosändningar från fartygen går det naturligtvis inte att utesluta att sovjetiska fartyg eller ubåtar rört sig i området under radiotystnad. Att efter radarföljning av 79001 under flygningens slutskede gå till haveriplatsen och bärga föremål eller besättningsmän under de två timmarna innan svenska flygplan var på plats, vore därför teoretiskt möjligt.

Att den svenska spaningen under den första dagen inte fann några vrakdelar kan ha berott på att nedslagsområdet varit gömt i en av de dimbankar som observerades i området. Det skulle då ha gett motsvarande svårigheter för sovjetiska enheter att finna vrakdelar. På grund av drivmedelssituationen var dessutom motortorpedbåtarna T 34 och T 101 tvungna att avbryta spaningarna efter några timmar. Detta innebar att endast en del av det tilldelade sökområdet hann avsökas .

Att finna fallskärmshoppare förutsätter i princip att uthoppen observeras visuellt från fartyg på plats. Maximalt upptäcktsavstånd till en människa i vatten från ett fartyg bedöms vara en till två kilometer. Att avspana ett större havsområde efter en

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 80.

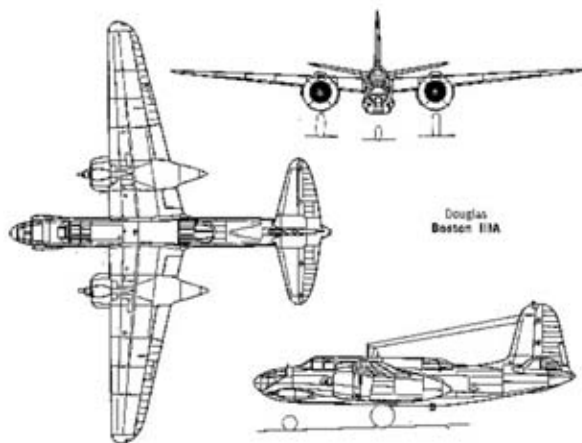
² Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni, sida 30.



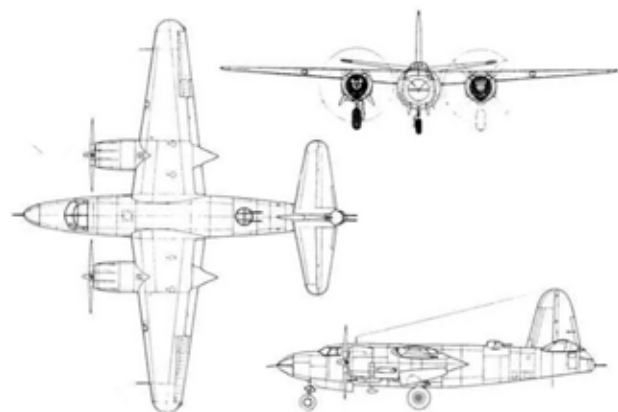
besättningsman efter fallskärmsuthopp tar därför mycket lång tid, om inte läget är känt exakt.

Förutom observationer av sovjetiska fartyg har några observationer av flygplan gjorts. Omkring kl. 11:30 haveridagen iaktogs ett tvåmotorigt propellerdrivet flygplan över Gotska Sandön¹. Någon säker identifiering av flygplanstypen kunde inte göras av ögonvittnena, men överfurir Hansson ansåg att det påminde om en B-26² (se skiss nedan). Inga svenska flygplan var under denna tid i området. Förfrågningar gick också ut till U.S.A., England, Polen, Danmark och Finland om man hade haft några flygplan i området öster eller nordöst om Gotland. Samtliga svarade nekande. Det blev aldrig utklarat var detta flygplan kom ifrån eller vad det hade för uppdrag, men det går naturligtvis inte helt att utesluta att det hade ett samband med nedskjutningen av 79001.

I ett handskrivet meddelande³ från Bjuggren (utredningschef 1952) till af Klint (Försvarsstaben) står följande: "... Troligen ett fpl typ A 20 (Boston) som är baserade i Riga. (utseendet stämmer bättre överens med vittnets uppgifter)." Enligt uppgift⁴ levererades 2 901 A-20 till Sovjetunionen från U.S.A. A-20 hade en spännvidd på ca 19 m, ca 2/3 av DC-3:ans spännvidd. B-26 hade spännvidden 21,65 m.



Enkel skiss på A-20 hämtad på Internet.



Skiss på B-26 från Wikipedia.

Kl. 15:02 den 13 juni rapporterar ett flygplan⁵ "Fpl av okänd typ inom området". Det framgår inte var detta sker eller vilket flygplan som rapporterar. Då vissa uppgifter gör gällande att den sovjetiska marinövningen inkluderade ett stort antal flygplan borde flygverksamheten ha varit intensiv inom övningsområdet. Några dokument som belyser flygverksamheten har inte återfunnits vare sig på FRA eller annorstädes. I FRA:s rapport⁶ över "Sovjetiska norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni 1952" står: "Radiospaningsmaterialet, som föreligger från den sovjetiska flygverksamheten i norra östersjöområdet, är under utarbetande och kommer att redovisas i en senare sammanställning". FRA har trots en stor insats inte lyckats finna någon sådan sammanställning, eller ens underlag för en sådan. FRA tror att någon sammanställning aldrig gjordes. Icke desto mindre borde ett relativt omfattande spaningsunderlag ha funnits.

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 6, 134-160 och 115-124.

² Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 20.

³ Arkiv/ HKV/ 520808 Bjuggren t Klint.

⁴ http://home.att.net/~jbaugher4/a20_29.html [070315].

⁵ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning, sida 4.

⁶ Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni, sida 2.



I rapporten över marinövningen¹ nämns att *"Till den sovjetiska handelsflottans "alla fartyg" sändes enligt erhållna meddelanden den 14 juni med tidsnummer 13 juni kl. 1610 ett meddelande att ett flygplan enligt svensk radio störtat i området N eller NO Gotska Sandön och fartygen uppmanades att hålla utkik."*

Från sovjetiskt håll finns några uppgifter om att eftersökning skedde. Bl.a. ett brev² från Alexander Barabanov som uppger att han var chef för radarstationen på eskaderjagaren "Odarennj" som med högsta fart begav sig från vattnen nära Saarema (Ösel) för att leta efter flygplanet. Enligt brevet fann man inte någonting. Vidare f.d. försvarsminister Jazov³ som i möte med Karin Jonsson den 25 maj (året okänt, men troligen 1993-94) säger: *"Men av allt att döma måste besättningen liksom planet ha gått i djupet. Amiral Kuznetsov skickade ett sovjetiskt fartyg till platsen, men de fann inga som helst spår av besättningen på ytan."*

Mest intressant är kanske den avskrift av ett brev⁴ från S Ignatiev till Centralkommittén, som genom Malcolm Dixelius försorg kom fram i samband med TV-dokumentären "DC-3:ans sista resa". Av detta dokument framgår att man var irriterade över svenska (och amerikanska) flygningar *"i avsikt att spana mot våra radarstationer i Baltikum"*. Vidare att *"I samband med säkerhetstjänstens undersökningar av alla omständigheter kring denna incident, står det samtidigt klart att, trots förekomsten av förhandsinformation om dessa flygningar inom GRU, Marinens och Luftförsvarets ledningsorgan, blev inte motåtgärderna samordnade på ett adekvat sätt. Den särskilda sambandscentralen i Riga kunde inte i tid upprätta den kortvägsförbindelse som krävdes för de nödvändiga överläggningarna. Därför försenades de åtgärder som vidtogs för att söka och hitta besättningen på det nedskjutna spionplanet (förmodligen fyra personer) och dessa blev resultatlösa."*

Sammanfattningsvis går det således inte att utesluta att Sovjetunionen genomförde eftersökning med både flygplan och fartyg (ubåtar), men någon information om att man fann något har inte påträffats.

¹ Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni, sida 29.

² Arkiv/ UD/ UD 2000-/ 031127 Barbanov, jagaren Odarennj.

³ Arkiv/ Anhöriga/ Jazov-Karin Jonsson möte.

⁴ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520702 Ignatiev t Malenkov (via Dixelius).



1.2 Personskador

Besättningen bestod av åtta man. En pilot, en navigatör som tillika var signalist, och en färdmekaniker från Flygvapnet. I passagerarkabinen fanns fem operatörer från FRA varav en tillika var gruppchef. Av de åtta ombord har de tre besättningsmännen från Flygvapnet och gruppchefen från FRA återfunnits döda på haveriplatsen. De övriga fyra öde är fortfarande okänt.

1.3 Skador på luftfartyget

Flygplanet var skadat av beskjutning och brand före nedslaget i vattnet. Vid vattenislaget totalförstördes flygplanet.

1.4 Andra skador

Inga.



1.5 Besättningen



Fanj Alvar Älmeberg
Pilot



Fanj Gösta Blad
Navigatör/Signalist



Herbert Mattsson
Färdmekaniker



Einar Jonsson
Gruppchef



Bengt Book
Operatör



Erik Carlsson
Operatör



Börge Nilsson
Operatör



Ivar Svensson
Operatör

Besättningen i 79001 den 13 juni 1952.

Foton från FRA.

6. transportgruppen

Flygvapenpersonalen ombord tillhörde den 6. transportgruppen. Denna grupp var formellt organiserad på F 8, Barkarby, men hade i praktiken sin bas i en barack på Bromma. Chef för gruppen var kapten Sven-Olof Olin, tillika militärassistent vid FOA.

Befälhavaren/flygföraren

Befälhavaren, fanjunkare Alvar Älmeberg, var vid tillfället 35 år. Han påbörjade sin flygutbildning med GFU (grundläggande flygutbildning) på F 5 1942 och GFSU (grundläggande flygslagsutbildning) 1943. Han hade enligt sitt rullkort totalt 1 436 timmars flygtid, varav 75 timmar under 1951/52¹. Enligt uppgift från fanjunkare Hamrin², också pilot vid 6. transportgruppen, hade Älmeberg 1 930 timmar total flygtid och var en god flygare. Den högre siffran kan bero på att Hamrin hade räknat in Älmebergs civila flygtid (tidningsflyg m.m. enl. Roger Älmeberg).

Navigatör/flygsignalist

Navigatören/flygsignalisten fanjunkare Gösta Blad var vid tillfället 31 år. Han började på F 8 1940 och hade genomgått utbildningar till flygsignalist 1941-44 och senare även till flygnavigatör. Han var en omvittnat duktig navigatör. Han hade totalt 1 202 flygtimmar, varav 21 under 1951/52³.

¹ Arkiv/ Besättning o personal/ Rullkort Älmeberg.

² Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.

³ Arkiv/ Besättning o personal/ Rullkort Blad.



Enligt Hamrin¹ var Blad en av de säkraste navigatörerna i Flygvapnet.

Färdmekaniker

Färdmekanikern Herbert Mattsson var vid tillfället 32 år. Mattsson hade segelflygutbildning och man kan därför anta att han var kapabel till enklare manövrering av Tp 79.

Övrig personal

Från FRA deltog fem man:

- Assistent Einar Jonsson, gruppchef (radioassistent)
- Telegrafist Yngve Book, teknisk signalspaning
- Telegrafist Ivar Svensson, teknisk signalspaning
- Telegrafist Erik Carlsson, kommunikationsspaning (telefonspaning)
- Telegrafist Börge Nilsson, teknisk signalspaning

De fem signalspanarna (även benämningen ”operatörer” används här) från FRA hade genomgått utbildning och träning på flygsäkerhetsmateriel, samt praktiska övningar med fallskärm i bassäng. Enligt Huzell² var dessa övningar regelbundet återkommande. Detta bekräftas också av Älmebergs dagbok³ enligt vilken man hade ”Säkövning på Sportpalatset med Firmans personal ...” den 3 maj och den 7 juni 1952: ”Åkte till Sportpalatset på morgonen för sækövning”.

Ingen av besättningsmännen hade, så vitt känt är, några medicinska anmärkningar.

Under årens lopp har det framförts en mängd teorier och rykten knutna till DC 3:an. De flesta av dem behandlas under ”Förhistoria och händelseförlopp”. Några av dessa rykten handlar om att det skulle ha funnits en nionde man ombord, att någon annan skulle ha flugit etc. En viss substans finns bakom dessa rykten. Av ett SÄPO-förhör med Åke Wallén⁴, FRA, framgår att det från början var meningen att FRA-telegrafisten Weise skulle ha flugit, men av en tillfällighet ersattes han av telegrafisten Nilsson från Malmö.

Ryktet om den nionde mannen kan kanske också förklaras med att det verkligen klev ombord en nionde man på DC-3:an den 13 juni 1952. Huzell hade enligt egen uppgift bytt om i tron att han skulle flyga med som andrepilot (och träna instrumentflygning). Han blev dock fördröjd av ett telefonsamtal, och när han som siste man klev ombord och kom fram i cockpit möttes han av Älmebergs besked att flygplanet var för tungt för att han skulle kunna medfölja, och Huzell blev därför tvungen att stiga av.

Det finns också andrahandsuppgifter om att det skulle ha funnits en amerikan ombord. Utredningen har dock inte funnit några dokument eller annan information som skulle styrka detta. Huzell hävdar bestämt att han i så fall borde ha sett detta. Det bör också noteras att i såväl lasttabellen som återfanns ombord, som i Bromma flygplatsjournal står det att det är 8 man ombord.

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 39 (märkt 32).

² Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.

³ Bilagor/ Dokument/ Älmebergs dagbok, utdrag som sammanställts av Roger Älmeberg.

⁴ Finns i SÄPO mapp B 701450-3929, sida 2-5, som ej har medtagits p.g.a. vissa personomdömen.



1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

Luftfartyget	Tp 79 nr 79001
Tillverkare	Douglas Aircraft Co., Inc.
Typ¹	DC-3A-360 Skytrain/USAAF C-47-DL
Serienummer²	9001 (USAAF 42-5694)
Tillverkningsår	1943
Flygvikt	Max tillåten start/landningsvikt 12 200 kg ³ , aktuell troligen 12 201 (enligt lasttabell ⁴) eller 12 179 kg (enligt UD-92, sida 55)
Tyngdpunktsläge⁵	Inom tillåtna gränser. Bedömt 6,33-6,37 m. Tillåtet område är 6,1-6,65 m
Total gångtid^{6,9}	3 454 timmar varav i Flygvapnet 322 timmar (267 flygningar)
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	300 timmars tillsyn avslutades den 24/4 1952. Därefter 22,5 timmar fram till före sista flygningen ⁷ . Dvs. ca 25 h inkl sista flygningen.
Gångtid vid överlämning till FV⁶	3134 h
Bränsle	Bensin 100/130 oktan. Vid start 2 200 liter (1 584 kg)

Motor		
Motorfabrikat	Pratt & Whitney	
Motormodell	Twin Wasp S1C3-G/modell R1830-92 (TW 92)	
Motor	<i>Nr 1 (vänster)</i>	<i>Nr 2 (höger)</i>
Motornummer⁸	23 368	78 017
Total gångtid⁹	3 149 h	3 201 h
Gångtid efter SM⁹ (Service Motor?)	322	322

Propeller		
Propellerfabrikat	Hamilton Standard	
Propellermodell	Hy-34, Hydromatic 23E50-505	
Propeller	<i>Nr 1 (vänster)</i>	<i>Nr 2 (höger)</i>
Propellernummer	7 073	507
Total gångtid⁹	2 189 h	231 h

¹ Appendix/ Benämningar DC-3.

² Arkiv/ Riksarkivet/ SE-APZ/ Luftvärdighetsbevis.

³ Arkiv/ 79001 Dok/ Data o inventarier, Tp 79 SFF, sida 11.

⁴ Bilagor/ 79001 Dok/ Lasttabell.

⁵ Bilagor/ 79001 Dok/ Vikt o Balans.

⁶ Arkiv/ 79001 Dok/ Överlämningsprotokoll ABA-FV sida 1 + Data o inventarier, SFF, sida 10.

⁷ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 12.

⁸ Arkiv/ 79001 Dok/ Kassationsbeslut 79001 + Bilagor/ 79001 Dok/ Besiktningsprotokoll T713.

⁹ Arkiv/ 79001 Dok/ Kassationsförslag 79001.



Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis vid försäljningen till Flygvapnet och har därefter – så vitt känt är – underhållits enligt gällande föreskrifter.

Erhållet med nytt



**SVERIGE.
SUÈDE.**

LUFTFARTSMYNDIGHETEN.
DIRECTION DE L'AÉRONAUTIQUE CIVILE.







LUFTVÄRDIGHETSBEVIS NR 554
Certificat de navigabilité n°
(Plus lourd que l'air)

AVDELNING I.

Namn, adress och nationalitet å flygplanets ägare.

1. Namn: <u>Skandinaviska Aero AB</u>	2. Förnamn:
3. Adress: <u>Mäster Samuelsgatan-18, Stockholm</u>	4. Nationalitet: <u>Svensk</u>

Tillverkarens namn.

5. Namn: Douglas Aircraft Co Inc., Santa Monica California U.S.A.

Nationalitets- och registreringsmärken.
Marques de nationalité et d'immatriculation.

6. SE - APZ

Beskrivning av flygplanet.

7. Typ: Douglas C-47 Serie: 9001 Tillverkningsnr: 42-5694

8. Tillverkningsplats och tillverkningsår: Santa Monica, California, U.S.A., 1943

Flygplanets art: {

- 9. Land- sjö- eller amfibieflygplan: landflygplan
- 10. Antal bärplan: Ett
- 11. Antal motorer: Två
- 12. Största antal personer, som få medföras (inkl. besättn.): Fyra

Flygplanets klassifikation: {

- 13. Klass: I (avancerad flygning ej tillåten)
- 14. Underavdelning: o (yrkesmässig befordran av gods)

15. Största spännvidd (i flygläge): 28,96 m

16. Största längd (i flygläge): 19,65 m

17. Total höjd (med resp. utan upphållningsvagn för sjöflygplan): 5,85 m (inkl. radionast)

18. Antal: Två

19. Fabrikat: Pratt & Whitney Co., East Hartford, Conn. U.S.A.

20. Typ: Twin Wasp SIC 3-C (modell R 1630-92)

Motorer: 21. Varje motors internationella (eller speciella) effekt och varvtal:
1050 hkr vid 2550 varv per minut (internationellt el. speciellt varvtal).

Drivmedelsförbrukning per timme vid mar- | 22. Bränsle: 475 liter
ken vid ovan angiven effekt (per motor) | 23. Olja: 13 liter

24. Propellrar: Hamilton

a) Antal: <u>2</u>	Typ: <u>Hydromatic</u>	Konstr.nr: <u>—</u>	Stign.: <u>18° - 88°</u>	Diam.: <u>3,50 m</u>
b) Antal:	Typ:	Konstr.nr:	Stign.:	Diam.:

V. x. V. Lat nr 5/43. 200 et.

Luftvärdighetsbevis från den 10 juli 1946.

CM foto från SAS arkiv på Riksarkivet.

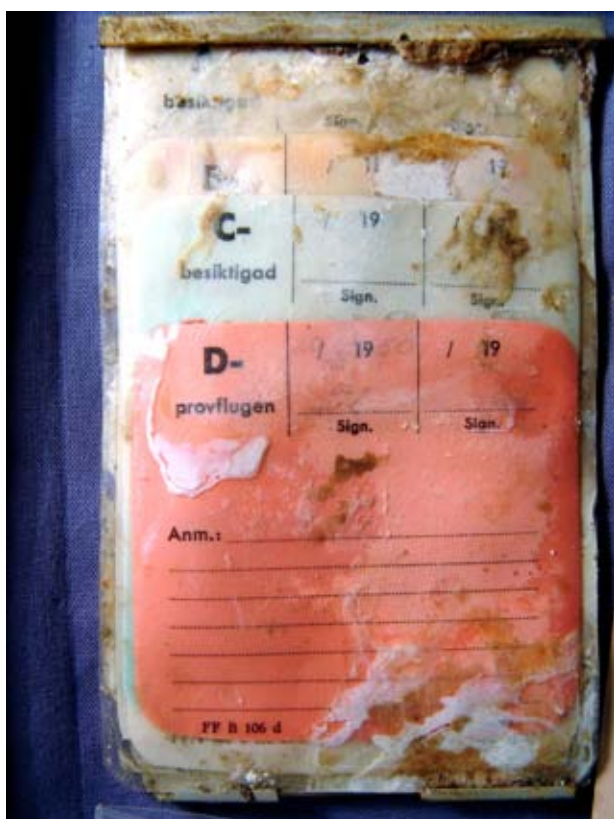


Historik Tp 79 nr 001

79001 levererades som 42-5694 (c/n 9001) till USAAF den 27 januari 1943, beställt på kontrakt AC-20669. Vidare till 9th AF, Oran, Nordafrika den 6 maj 1943. Det tillhörde sedan 15th Troop Carrier Squadron (61st Troop Carrier Group), först i Nordvästafrika, senare Barkston Heath i England¹.

Den 5 februari 1946 flögs 79001 från Orly via Hanau till Bromma². Svenskt besiktningsbevis utfärdades den 18 maj 1946 och svenskt civilt luftvärdighetsbevis som SE-APZ hos Skandinaviska Aero AB "Pollux" den 10 juli 1946 och förnyat den 17 oktober 1947³. Till SILA (Svenska Interkontinental Lufttrafik AB) den 1 juni 1948 och till SAS den 1 augusti 1948. Flygplanet efterbesiktigades den 6 september 1948 och den 2 september 1949.

Ett försäljningsavtal undertecknades den 9 december 1948 av SILA och av KFF (Kungliga Flygförvaltningen) den 16 december 1948⁴. Priset för 79001 och 79002 var 285 000 kr tillsammans. Med flygplanet levererades vänster motor/propeller CP360815/FE507A och höger CP 353801/FD9846A och annan utrustning som framgår av överlämningsprotokollet⁵. D-provflygning gjordes den 20 december 1950 av "Lil" (Åke Liljeberg) – se bild på Besiktningsprotokoll T713, nedan. Flygplanet levererades till F 8 den 22 december 1950 och godkändes den 15 januari 1951⁶.



T713, Besiktningsprotokoll 79001. Funnet på haveriplatsen. Foto 00653 CM.

1 Uppgifter framtagna av Lennart Andersson från bl a "The First Seventy Years" – Jennifer Gradidge.

2 Svensk Flyghistorisk Tidskrift 4/91.

3 Arkiv/ Riksarkivet/ SE-APZ/ Luftvärdighetsbevis.

4 Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV, sida 3.

5 Arkiv/ 79001 Dok/ Överlämningsprotokoll ABA-FV.pdf.

6 Arkiv/ 79001 Dok/ Data o inventarier Tp 79, SFF, sida 1.



DC-3 versioner och benämningar

Tp 79 nr 79001 (förkortas till "79001" i denna rapport) är svensk militär benämning på C-47 Skytrain. Tp står för transport, och 001 är ordningsnummer i den serie på totalt 8 flygplan som anskaffades för svenska Flygvapnet. Flygplanstypen går också under följande beteckningar¹:

- DC-3 Douglas DC-3. Den ursprungliga civila versionen. 607 st. tillverkade (varav 40 i "DST"-version).
- C-47 "Skytrain". För den Amerikanska armén - USAAF (US Army Air Force, senare US Air Force - USAF). Förstärkt version med lastdörrar, avsedd för transport av trupp och last. 9 583 flygplan tillverkade i olika versioner.
- C-47DL DL står för Long Beach Factory.
- C-53 "Skytrooper". I princip civila DC-3 som anpassats för militärt bruk. Totalt 395 tillverkade.
- C-117 Sen militär passagerarversion. 17 tillverkade.
- R4D Amerikanska Marinen. 80 tillverkade, övriga överförda från USAAF-kontrakt.
- Dakota Brittisk version/benämning.
- Li-2 Sovjetisk licensbyggd version. (Tidigare benämnd PS-84. NATO-beteckning – "CAB"). Uppgifterna är osäkra om hur många som tillverkades. Enligt vissa uppgifter² 4 937 st., andra uppgifter anger upp till 20 000. (– *The Legacy of the DC-3, Henry M Holden*). Produktionen upphörde 1954.
- L2D Japansk version (am. beteckning "Tabby"). Nakajima byggde 71 st. och Showa 416 st.
- Hugin FRA:s och FOA:s benämning på 79001. 79002 kallades för Munin.
- Falkbo Beteckning på 79001 som användes internt på FRA (den flygande spaningsstationen, bemannad av folk i grupp 369).

1.6.2 Tekniska data

Vikt³

Tjänstevikt:	8 369 kg
Max startvikt ⁴ (i USAAF var maxvikten 13 320 kg ⁵):	12 200 kg

Mått⁶

Flygplanets längd:	19,43 m
Spännvidd:	29,11 m

Start- och landningssträcka⁷

Min banlängd för start till 13 m höjd vid maxvikt 12 200 kg, 0 vind: 1 400 m

¹ Referenser: Appendix/ Benämningar DC-3 samt:

Douglas DC-1/DC-2/DC-3 the First Seventy Years / Gradidge, J/ ISBN 0 85130 332 3

The Legacy of the DC-3 – Henry M. Holden, ISBN 1-879630-39-7, <http://www.vectorsite.net/avc47.html>, http://aerofiles.com/_doug.html, http://home.att.net/~jbaugher/1942_1.html.

² "The First Seventy Years" – Jennifer Gradidge, sida 20.

³ Bilagor/ 79001 Dok/ Lastplan Tp 79001.

⁴ Arkiv/ 79001 Dok/ Data o inventarier, Tp 79 SFF.

⁵ "The First Seventy Years" – Jennifer Gradidge, sida 32.

⁶ "The First Seventy Years" – Jennifer Gradidge, sida 34 (omräknat från 63'9" resp 95'6").

⁷ Manualer/ Aeroplane Flight Manual DC-3, SAS, sida 203-.



Minimum banlängd för landning från 13 m höjd vid 11 000 kg: ca 1 000 m
Landningssträcka från 13 m höjd (60 % av min banlängd): ca 600 m

Farter¹

Normal stigfart: 115 kt (213 km/h)
Fart för max räckvidd (på 4 000 m)²: ca 135 kt (250 km/h)
Sättningsfart med klaff 45°: 60-70 kt (111-130 km/h)
Stallfart med klaff inne, 11 600 kg: ca 66 kt (122 km/h)
Maxfart (never exceed speed): 205 kt (380 km/h)
Min fart för en motor (min control speed): 75 kt (139 km/h)

Bränsleförbrukning³

Från 0 till 4 000 m (tid ca 35 min): ca 180 kg
Från 0 till 4 500 m (tid ca 39 min): ca 210 kg
Planflykt med long range cruise: ca 190 kg/h

Vikt vid nedslag

Nedslaget skedde ca 2 timmar och 23 minuter efter start. Detta ger en bränsleförbrukning på totalt ca 520-540 kg vid nedslaget. Oljeförbrukningen bör ha legat på ca 2 liter per timme och motor, vilket ger ca 10 liter (9 kg) förbrukade. Vikten bör därför ha varit 11 500 till 11 650 kg i nedslaget, beroende på startvikten.

Vikt och balans

En beräkning av vikt och balans har gjorts. Beräkningarna har baserats på FRA Systemrapport bilaga 2⁴, Lastplan 79001 och Lasttabell, avskrift⁵. Beräkningarna redovisas i tabellen Vikt o Balans⁶. Beräkningarna har utförts som ett minimalalternativ där i princip endast verifierade objekt medtagits, och ett maxalternativ där även mera osäkra objekt finns med. Beräkningarna tyder på att vikten skulle ha kunnat vara mellan 12 025 och 12 265 kg. På lasttabellen anges 12(2)0(1) där siffrorna inom parentes är osäkra. Troligen har det stått 12 201 eller 12 200 kg (dvs. maxvikt). I UD-92 anges vikten 12 179 kg. Den mest troliga vikten är den som anges på lasttabellen och under alla händelser var startvikten sannolikt minst de 12 179 kg som anges i UD-92.

På samma sätt har balansen beräknats utgående från samma två alternativ. För 79001 var gränsen för det främre tyngdpunktsläget 6,10 m och för det bakre 6,65 m⁷. I maxalternativet blev den beräknade tyngdpunkten 6,37 m och i minimalalternativet 6,33 m, i båda fallen väl innanför gränserna.

¹ Manualer/ Aeroplane Flight Manual DC-3, SAS, sida 203-.

² Enligt SAS manual 143 kt, men p.g.a. antenner något lägre enligt Huzell.

³ Se Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor, analys, sida 4.

⁴ Bilagor/ FRA/ Systemrapport, bilagor/ Systemrapport bilaga 2.

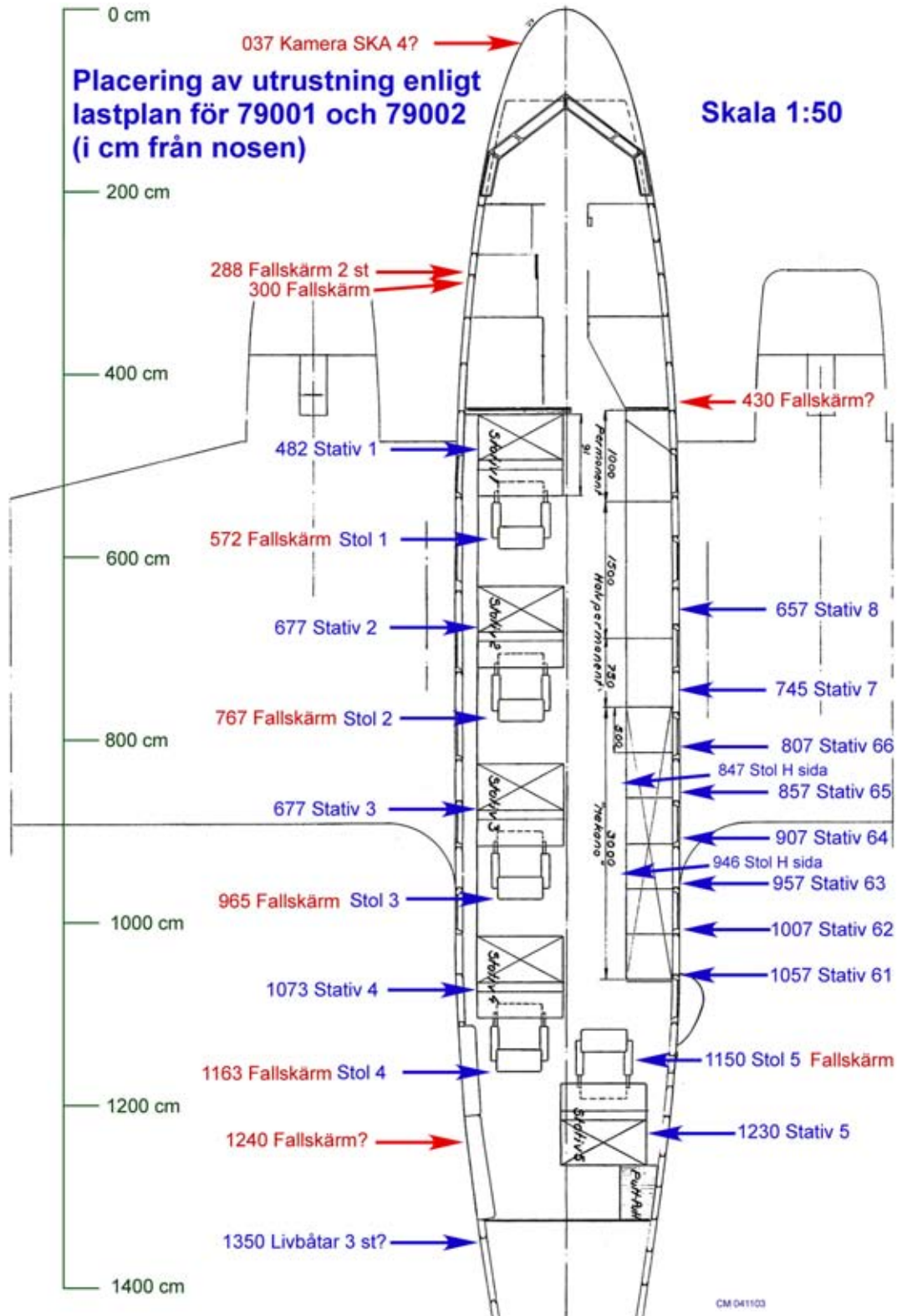
⁵ Bilagor/ 79001 Dok/ Lasttabell, avskrift.

⁶ Bilagor/ 79001 Dok/ Vikt o Balans.

⁷ Arkiv/ 79001 Dok/ Lastplan 79001.



Utrustning har placerats ut enligt lastplanen på en flygplansskiss – se nedan. Observera att skalan inte är 1:50 i bilden nedan. För korrekt skala se *Bilagor/ 79001 Dok/ Lastplan, skiss*. Positionerna anges i cm från nosen. En intressant iakttagelse är att lägena för operatörernas fallskärmar motsvaras av ryggstöden på stolarna.

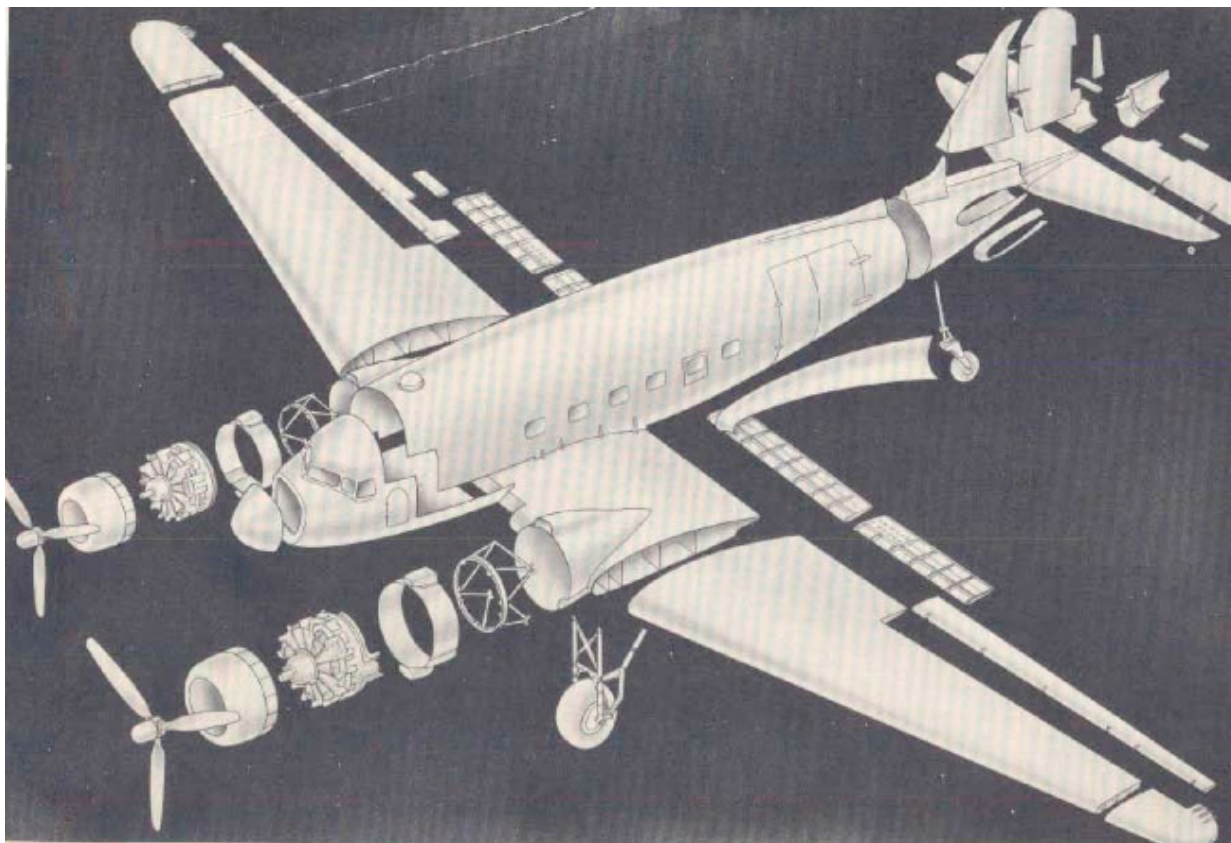


Skiss med utrustning placerad enligt lasttabell.

Från ritning 79002



1.6.3 Flygplansskrov



Flygplanets huvuddelar. Observera speciellt vingens konstruktion med mittvinge (Center Wing) och vänster respektive höger yttervinge med vingspetsar. Från C-47B Maintenance Manual.

Flygplansskrovet är täckt med Alclad 24-ST aluminiumlegering med varierande tjocklek. Alclad innebär att en kärna av duraluminium pläterats med ett skikt ren aluminium för korrosionsskydd. Plåttjockleken¹ på vingplåten varierar mellan 0,5 och 1,6 mm (vanligast 0,6-0,7 mm), och på flygplanskroppen är 0,8-1,0 mm vanligast.

Vingen är uppbyggd i en lådkonstruktion med tre vingbalkar. Vingen består av tre delar, höger vinge, mittvinge och vänster vinge. I mittvingen finns bränsletankar, motorer och landställ, dvs. alla tunga delar. Mittvingen har därför kraftig skalplåt och är väsentligt tyngre än yttervingarna.

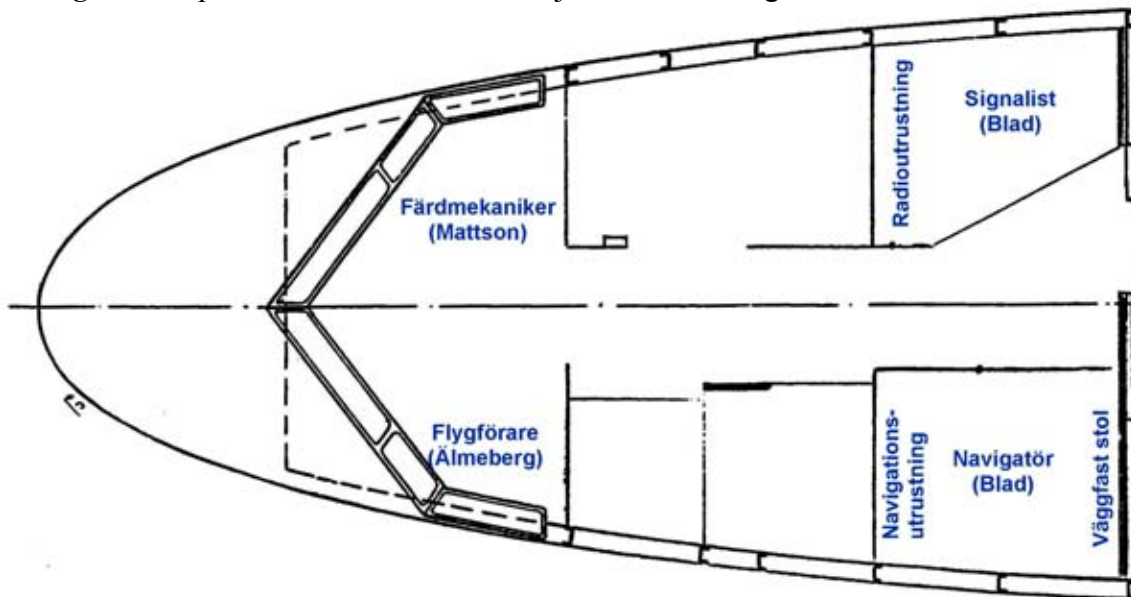
Flygplansskrovet placeras ovanpå mittvingen och fästes till mittvingen med fyra infästningar på vardera sidan.

¹ Manualer/ Structural Repair Instructions C-47, sida 14 respektive 17.



1.6.4 Cockpit

Se Bilagor/ Cockpit o Kabin för en mer detaljerad beskrivning.



Cockpit. Beskuren skiss från ritning på 79002. Skissen överensstämmer i stort med de iakttagelser som gjorts på vraket. Blå text visar placering enligt skiss från sida 32 (numrerad 39) i Arkiv/RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929.

Cockpit hade två pilotstolar. Enligt Huzell¹ brukade färdmekanikern sitta i höger pilotstol. Bakom höger pilotstol finns ett utrymme med hydraulutrustning. Akter om skottet bakom vänster pilotstol finns en dörr och ingång till cockpit. Flera olika namn används för dörren, bl.a. Cockpit Cargo Door, Front Cargo Door och Forward Cargo Door. I denna rapport används i huvudsak Crew Entry Door. I cockpit-taket mellan piloterna fanns en taklucka ("Cockpit Roof Escape Hatch") som kunde användas vid nödurstigning vid landning på mark eller vatten.

Framför navigatörens plats på vänster sida fanns stativ och paneler för navigationsutrustning och troligen omformare. Stolen i navigatörsutrymmet är vägghängd – en lösning som inte påträffats i någon annan svensk C-47 (DC-3).

På höger sida har sannolikt funnits radioutrustning och morsenyckel. Den vridbara stol som påträffades i främre delen av cockpit, har troligen varit monterad här. Eftersom Blad tjänstgjorde som både navigatör och signalist, har han av allt att döma växlat mellan platserna på vänster och höger sida i cockpit.

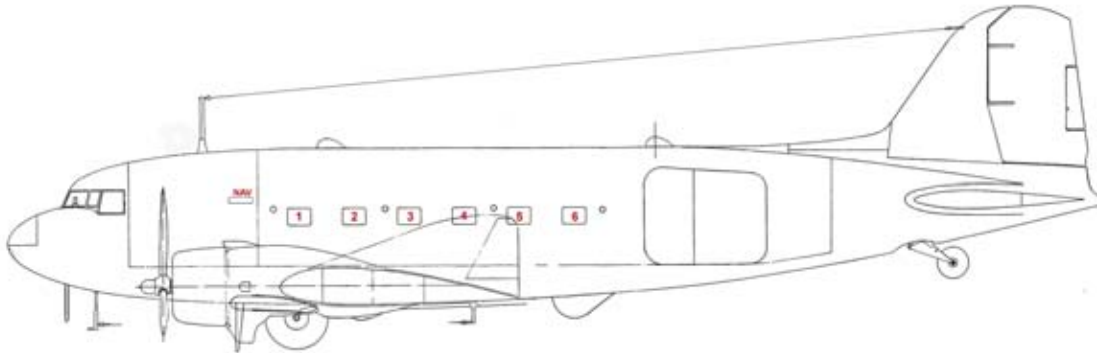
Bakom höger pilotstol (i hydraulutrymmet) fanns sannolikt en fällbar stol som kunde vikas ut och användas av färdmekanikern, då det var två piloter ombord.

¹ Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.



1.6.5 Kabin

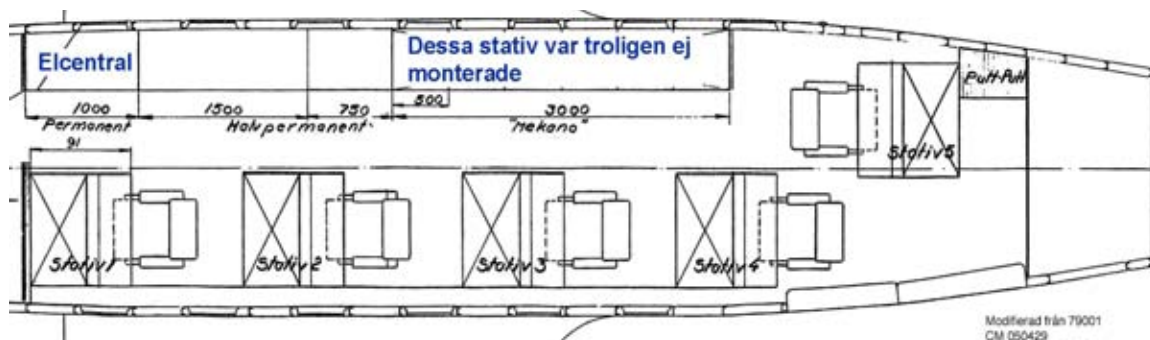
Se även *Bilagor/ Cockpit o Kabin*.



Ritning på 79002 (med korrigeringar av radomer för att bättre stämma med 79001).

Kabinen hade sju fönster på höger sida och sex på vänster, samt ett mindre rektangulärt fönster på vänster sida vid navigatörsplatsen, ett på höger sida vid signalistplatsen och ett på höger sida i taket i toalettutrymmet. Fönster nr fem på vänster och höger sida gick att öppna utåt och tjänstgjorde också som nödutgång. Till varje fönster fanns en plywoodskiva som kunde sättas för fönstret för att förhindra ljusinsläpp som kunde störa avläsningen av instrumenten. Enligt Huzell^{1,2} användes i varje fall täckskivor för fönstren längst bak och eventuellt även längre fram i kabinen. I samma SÄPO-dokument, sida 17 (numrerad 58), framgår att luckorna användes även på marken för att förhindra insyn och att luckor användes under flygning på plats 4 och hos gruppchefen, men inte på plats 1-3.

Längst bak i kabinen, på vänster sida, fanns lastrumsdörrarna ("Main Cargo Doors") bestående av en främre och en bakre dörrhalva. Vid i- och urstigning användes normalt den främre lastrumsdörren. I denna fanns också en fallskärmshoppardörr ("Paratrooper Door") infälld. Denna dörr kunde lyftas in i kabinen och användas vid nödurstigning i luften eller på mark/vatten och kallas därför också för nöddörr. I flygplanet medfördes en trappstege som kunde monteras i dörröppningen.



Kabin. Beskuren skiss från ritning på 79002.

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 34 (numrerad 37).

² Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.



Eftersom ingen tillförlitlig dokumentation eller ritningar på 79001 har påträffats råder en viss osäkerhet beträffande inredningen. I samband med undersökningarna på Muskö har dock kunnat konstateras att inredningen i allt väsentligt tycks stämma med ritningen från 1956 på 79002. Det som avviker är att några stativ på högersidan ("mekano" i skissen ovan) troligen inte var monterade, samt att "putt-putt" i bakre höger hörn sannolikt ej medfördes. "Putt-putt" förtydligades med 'generatoraggregat' i en CVV-lista över nytillkommen materiel. I boken "*Trettio år med Transair Sweden, TSA*" står det på sidan 35 om motorstart av DC-3:an SE-BWE. Där nämns "... *medan puttputten (startaggregatet) drogs undan...*", dvs. det var troligen ett startaggregat.

Operatörsstolarna var försedda med armstöd och rejält stoppade, samt försedda med tvåpunkts midjebälten. Inga noteringar om typ eller tillverkare har påträffats trots att mycket arbete har lagts på detta. Stolarna i kabinen kunde flyttas i längdled genom att de gick i skenor monterade på golvet. Skenorna var ca 85 cm långa, utom de bakom stativ 4, som var 212 cm långa. Stolen till stativ 4 kunde därför skjutas ända bak till bakre kabinväggen. Anledningen till att stolen kunde skjutas långt bak var sannolikt att det var nödvändigt för att kunna ta sig in i flygplanet.

På vänster sida satt de fyra operatörerna vid var sitt apparatstativ och på höger sida, längst bak, satt gruppchefen Einar Jonsson med ryggen mot färdriktningen.



79002 invändigt, plats 3 med Nils Nilsson.
Foto Nils Nilsson



79002 framåt i kabin med Roy Herman Muchow.
Foto Nils Nilsson

Ovanstående bilder, tagna 1951 invändigt i systerflygplanet 79002, har ställts till förfogande av Nils Nilsson. Nilsson var 1952 anställd på Kungliga Flygförvaltningen och samarbetade med FOA som normalt använde 79002. På den vänstra bilden ses Nils Nilsson sittande på operatörsplats 3. Bakom honom ses stativet som hör till plats 4. En del av lastrumsdörren syns bakom och av denna framgår att dörren inte är av samma typ som på 79001 utan den infällda dörren öppnas utåt. Det är denna detalj som avgör att bilderna med all sannolikhet är tagna invändigt på 79002. Vid Nilssons vänstra axel ses en av de elpaneler från vilka spänning till apparaterna togs och framför den ett fönster

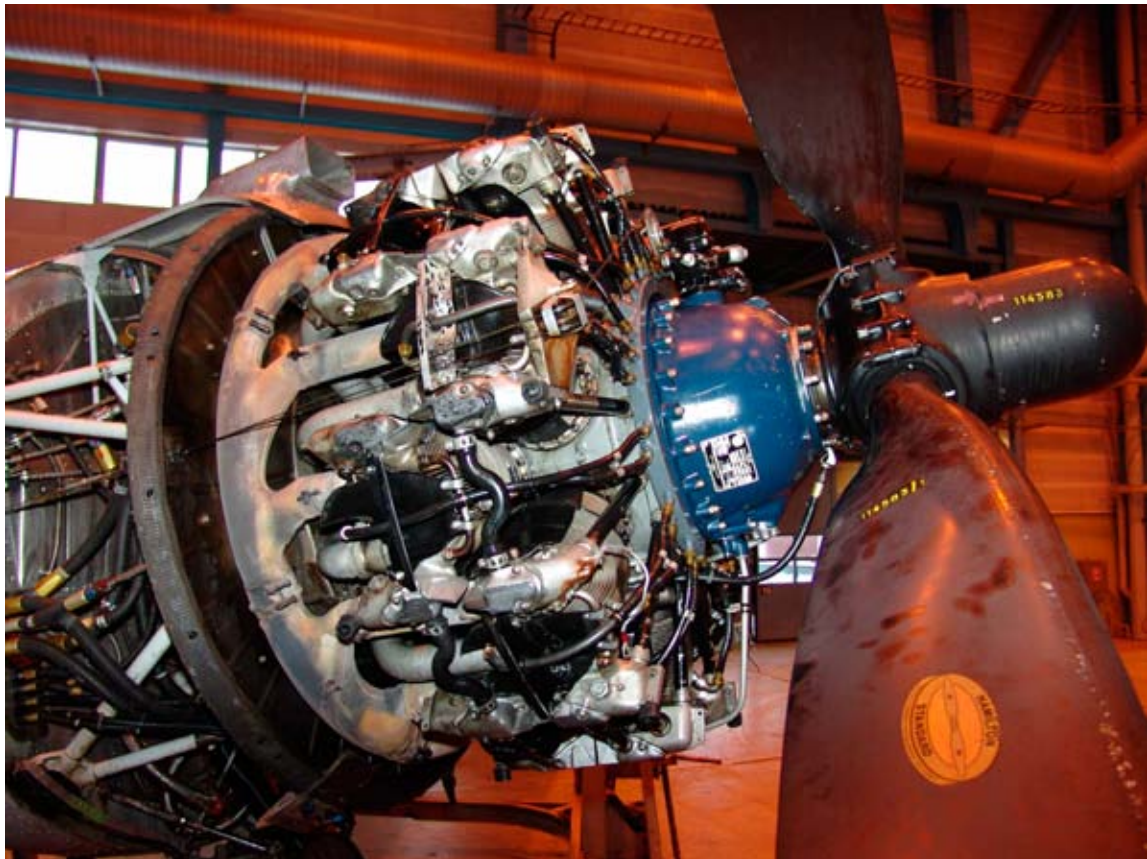


som är igensatt med en täcklucka för att förhindra solinstrålning och medge instrumentavläsning.

På den högra bilden ses Roy Herman Muchow (pilot i Flygvapnet) i mittgången. Till vänster en TA-102 (spektrumanalysator) i stativet. Ovanför apparaten är en antenn monterad i en av tak-radomerna. På höger sida är alla stativ monterade vilket sannolikt inte var fallet på 79001. I bakgrunden till höger om Muchows huvud skimtar el-centralens instrumentpanel.

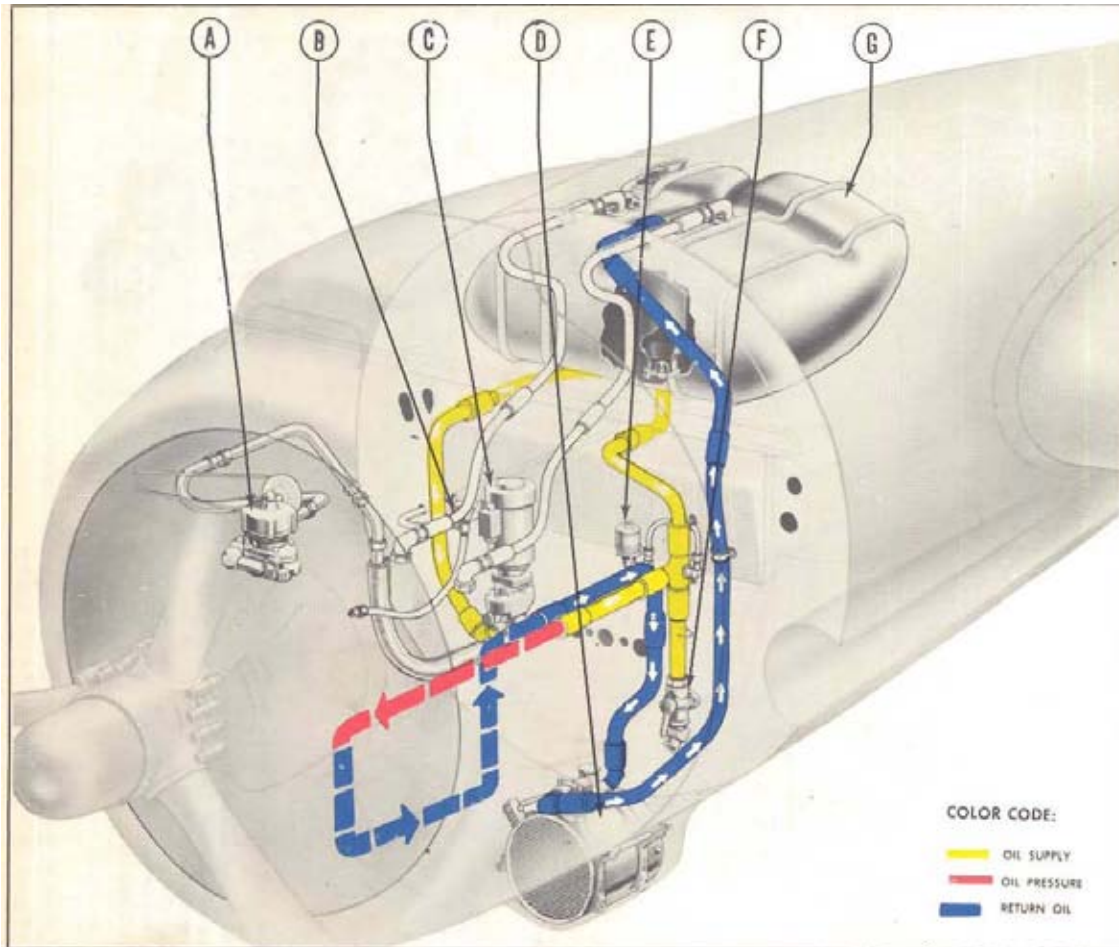
1.6.6 Motorer och propellrar

Motorerna var av typ Pratt & Whitney Twin Wasp, TW 92. Det är en stjärnmotor med 14 cylindrar, ordnade i två rader med 7 cylindrar i varje. Total slagvolym 30 liter. Vikt 665 kg, varvtal max 2 700/min, effekt 1 215 hk, bränsle bensin med oktantal 100/130. Bränsleförbrukningen är vid max marschfart 450 liter/h och vid ekonomisk marschfart 230 liter/h.



Pratt & Whitney Twin Wasp på 79006, Flygande Veteraners "Daisy".

Foto 01343 CM.

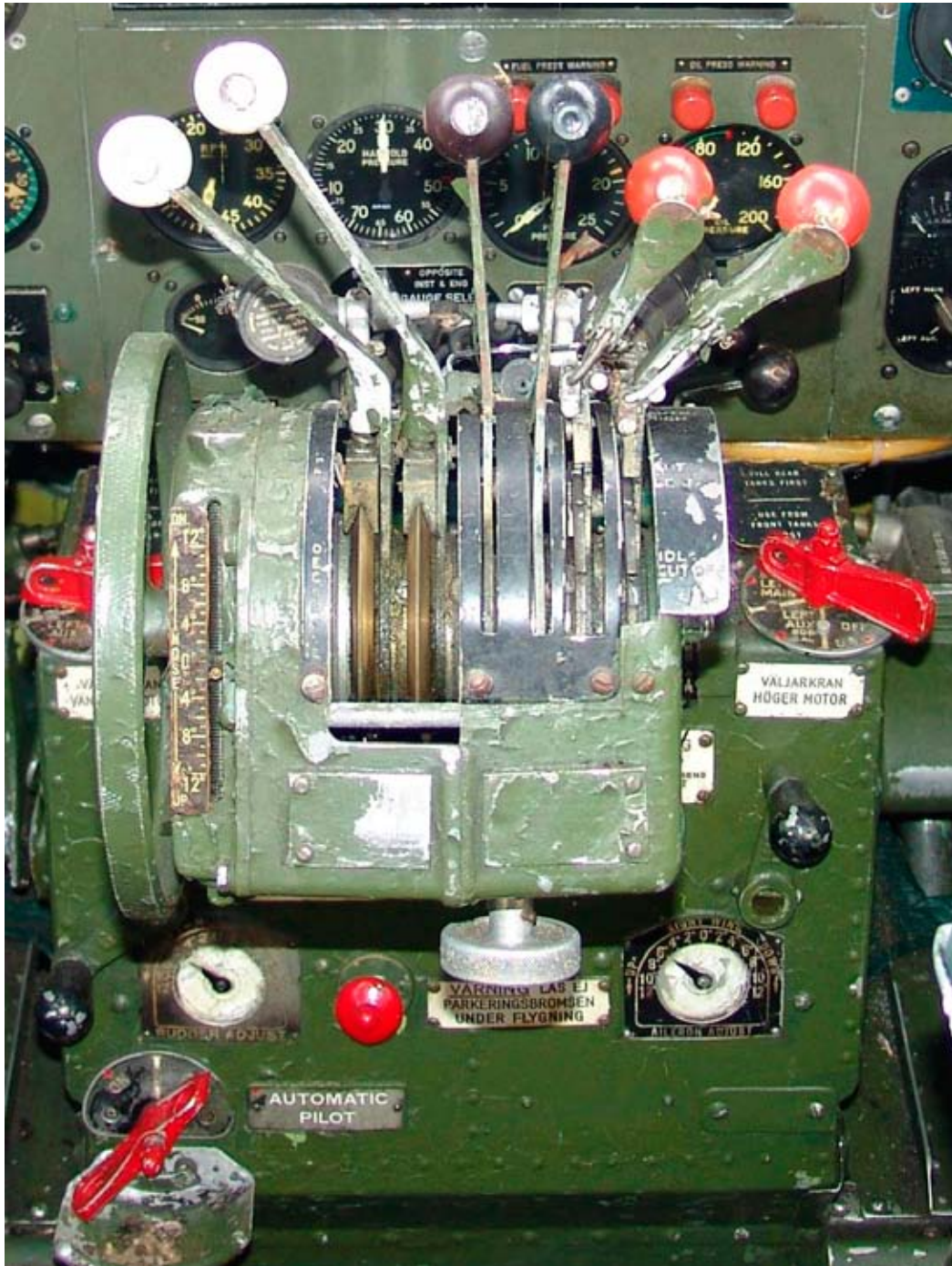


Motorns oljesystem.

Från C-47B Maintenance Manual sida 210.

Vänster respektive höger motor har separata oljesystem för smörjning. Oljetanken är placerad längst fram och upptill i landställsschaktet bakom motorns brandskott. Varje motors oljesystem rymmer ca. 34 U.S. gallons (129 liter) och själva tanken 29 gallons (ca 110 liter) olja¹. Enligt utredningens tekniske expert – Stålander – fyller man i praktiken max 24 gallons (91 liter) i tanken, då mer olja ger läckage via vevhusventilationen och motorn då ryker. Förbrukningen är sedan ca. 0,5 gallons (ca 2 liter) per motor och timme.

¹ Arkiv/ Manuals/ C-47B Maintenance Manual, sida 210.



Piedestal med motorreglage i 79002, som saknar "fuel crossfeed" (tvärlledning av bränsle), som satt nere till höger på 79001. Foto 02158 CM.

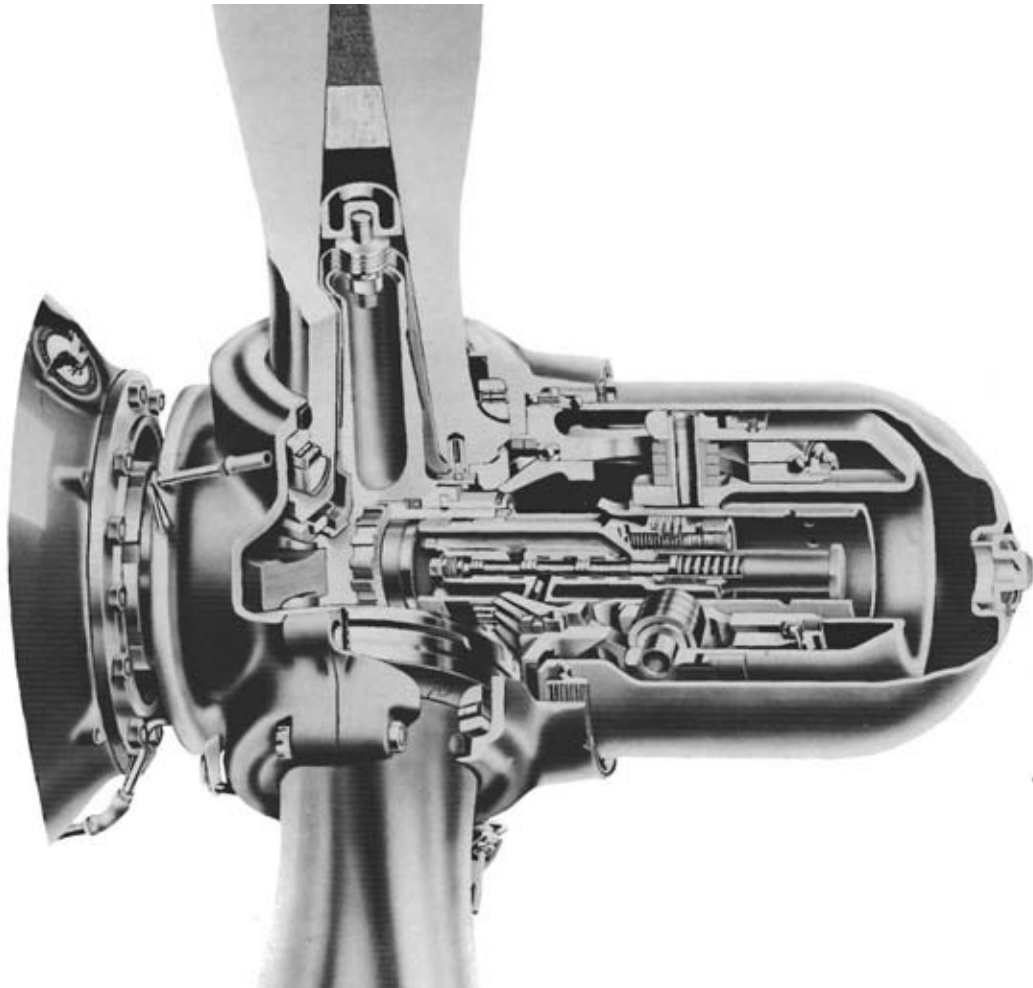
Motorerna regleras med tre reglage. Från vänster till höger i bilden ovan:

- Propellerstigning (Pitch Control). Framåt ger ökat motor- och propellervarvtal (minskad bladvinkel). Liten bladvinkel används vid start och stigning.
- Gasreglage (Power Throttles) som reglerar ingastrycket.
- Blandningsreglage (Mixture Controls) som reglerar bränsle-luft-blandningen. Detta reglage kan låsas i fyra olika hack: *Idle/Cut Off*, *Auto Lean*, *Auto Rich*, *Full Rich* (eller *Emergency Rich*). På höger sida finns reglage för inre och yttre förgasarvärme (Carb Heat) och låsreglage för förgasarvärme (Carb Heat locking lever).



Vid marschflygning på höjd 4 500 m används gaspådrag och propellerstigning, som ger bladvinkel motsvarande omkring 2 000 motorvarv/min och blandning Auto Lean.

Propellrarna av typ Hamilton Standard Hy-34, Hydromatic 23E50-505, är försedda med tre metallblad vilkas varvtal hålls konstant av en reglermekanism inbyggd i propellernavet ("Constant Speed").



Propellermekanism.

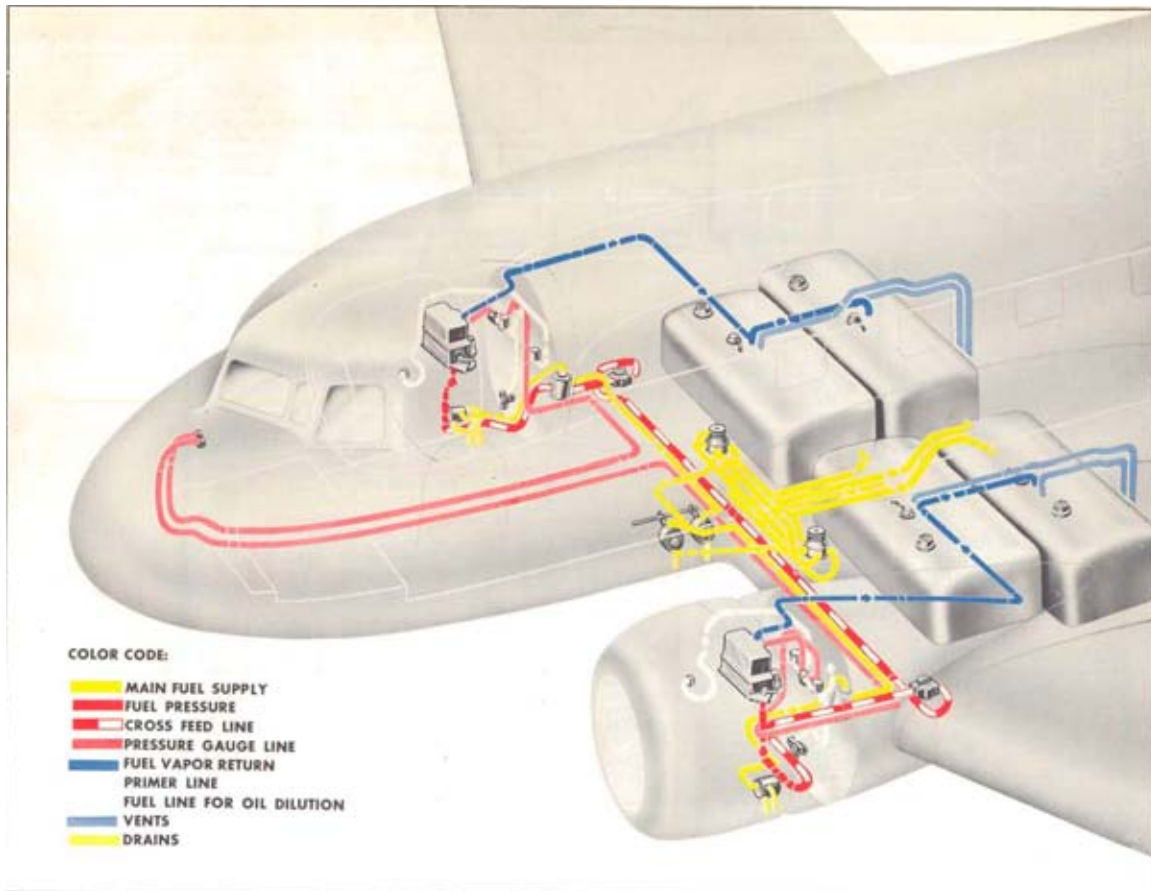
Bild från Hamilton Standard Hydromatic Propellers.

Reglermekanismen varierar propellervinkeln mellan ca 16° och 88° vid "42-inch station" så att motorvarvtalet hela tiden hålls konstant. Motorvarvtalet kan varieras mellan 1 200 och 2 700 rpm. Propellervarvtalet reduceras via en växel till 9/16 av motorns rotationshastighet, dvs. det kan variera mellan 675 och 1 520 varv/min eller 11-25 varv/sekund.

Både motorerna och propellrarna är av mycket väl beprövad konstruktion och uppvisar normalt hög driftsäkerhet.



1.6.7 Bränslesystem



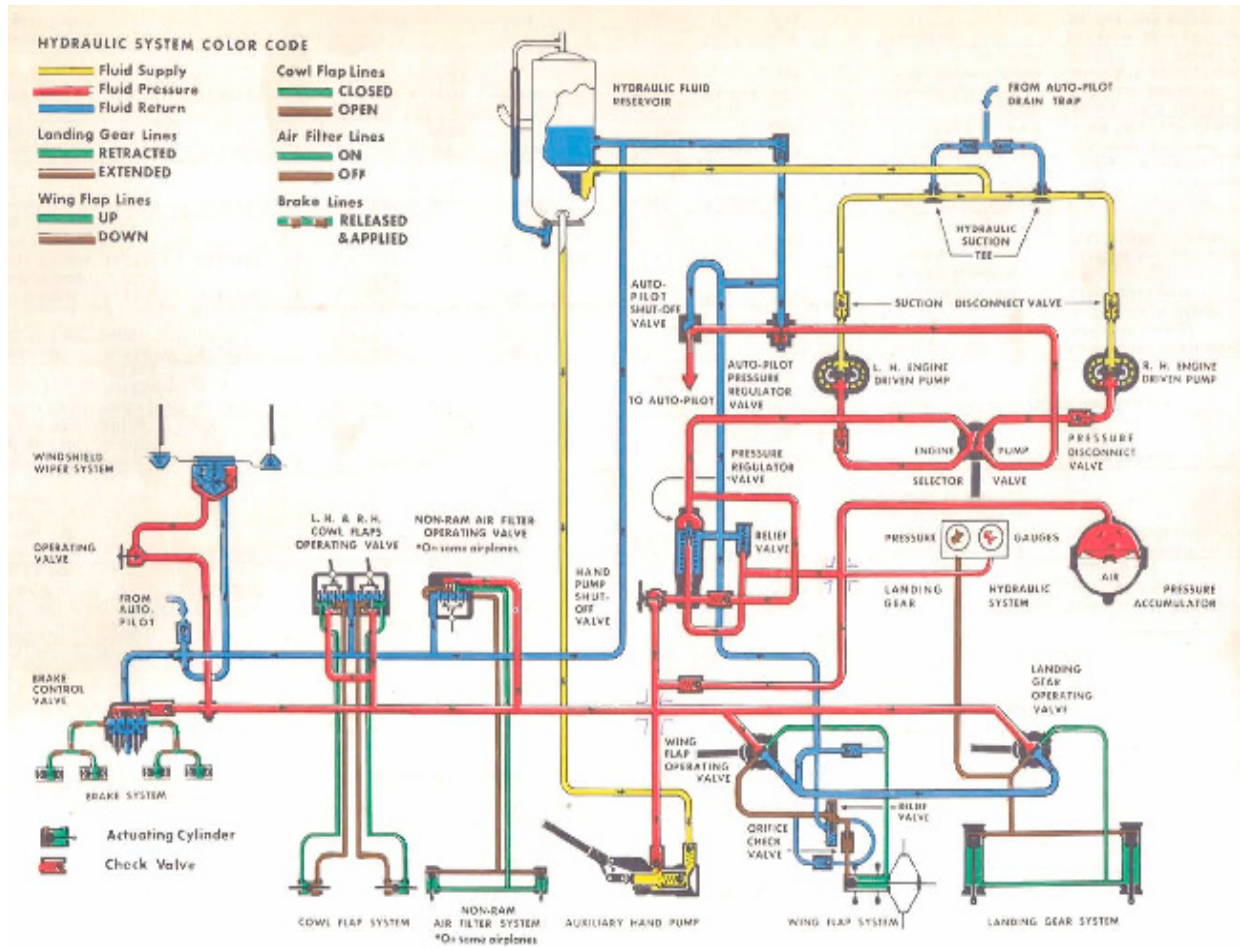
Bränslesystemet.

Bild från C-47 Maintenance Manual sida 230.

Flygplanet var försett med fyra bränsletankar som var placerade i mittvingen, mellan landställsrummen och avskilda från dessa av skott. De främre två tankarna – ”Main Fuel Tanks” – rymmer vardera 795 liter. De två bakre – ”Auxiliary Fuel Tanks” – rymmer vardera 760 liter. Totalt rymmer tankarna således 3 110 liter bensin. Påfyllning av tankarna sker via ett bränslepåfyllningsrör per tank. Rören sitter på ovansidan i inre delen av vingarna.



1.6.8 Hydraulsystem



Hydraulsystem.

Från C-47B Maintenance Manual, sida 318.

Landställ, vingklaffar, kylklaffar på motorerna och autopiloten (styrautomaten) regleras med hydraulik. Under normala förhållanden driver pumpen på en av motorerna alla system utom autopiloten som drivs från det motsatta systemet. Man kan med hjälp av en ventil byta pump. Det finns dessutom en handdriven reservpump.

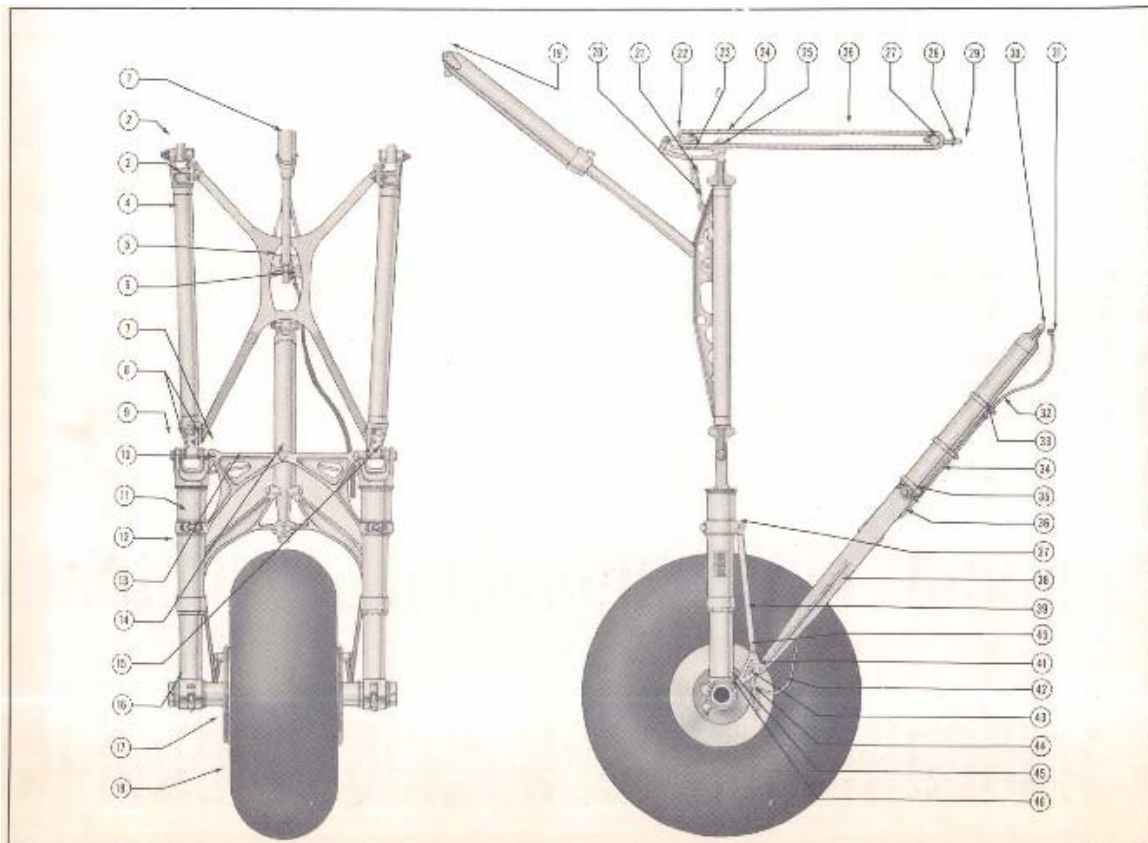


1.6.9 Landställ

Se även *Bilagor/ Landställ*.

Landstället är monterat i ett landställsschakt i mittvingen, rakt bakom respektive motor. Det manövreras med hjälp av hydraultryck i en manövercylinder. Trycket styrs med spak landställskran som sitter på hydraulpanelen på höger sida i öppningen till cockpit. Låsning och upplåsning av landstället sker med en spärrspak som sitter i golvet till höger om vänster pilotstol.

Landstället fälls in eller ut på ca 7 sekunder. Stället hålls uppe med hydraultryck, och om trycket försvinner faller stället ner till utfällt läge. Låsning sker endast om spärrspaken står i fjäderlåsläge, alternativt manuellt förs till låsläge.



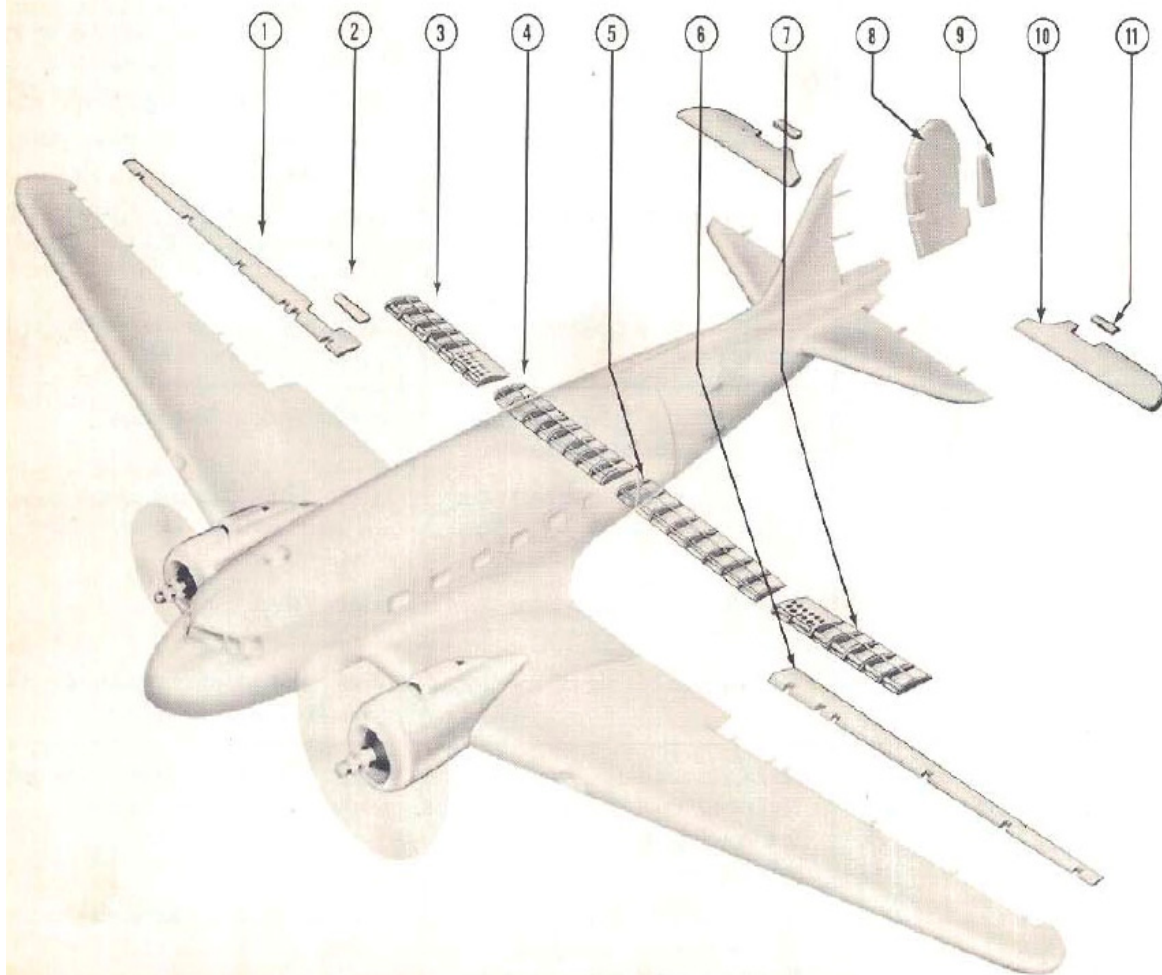
Skiss på landställ.

Från C-47B Maintenance Manual.



1.6.10 Styrssystem

För utförligare beskrivning – se *Bilagor/ Styrssystem*.



Styrssystem.

Bild från C-47B Maintenance Manual, sida 286.

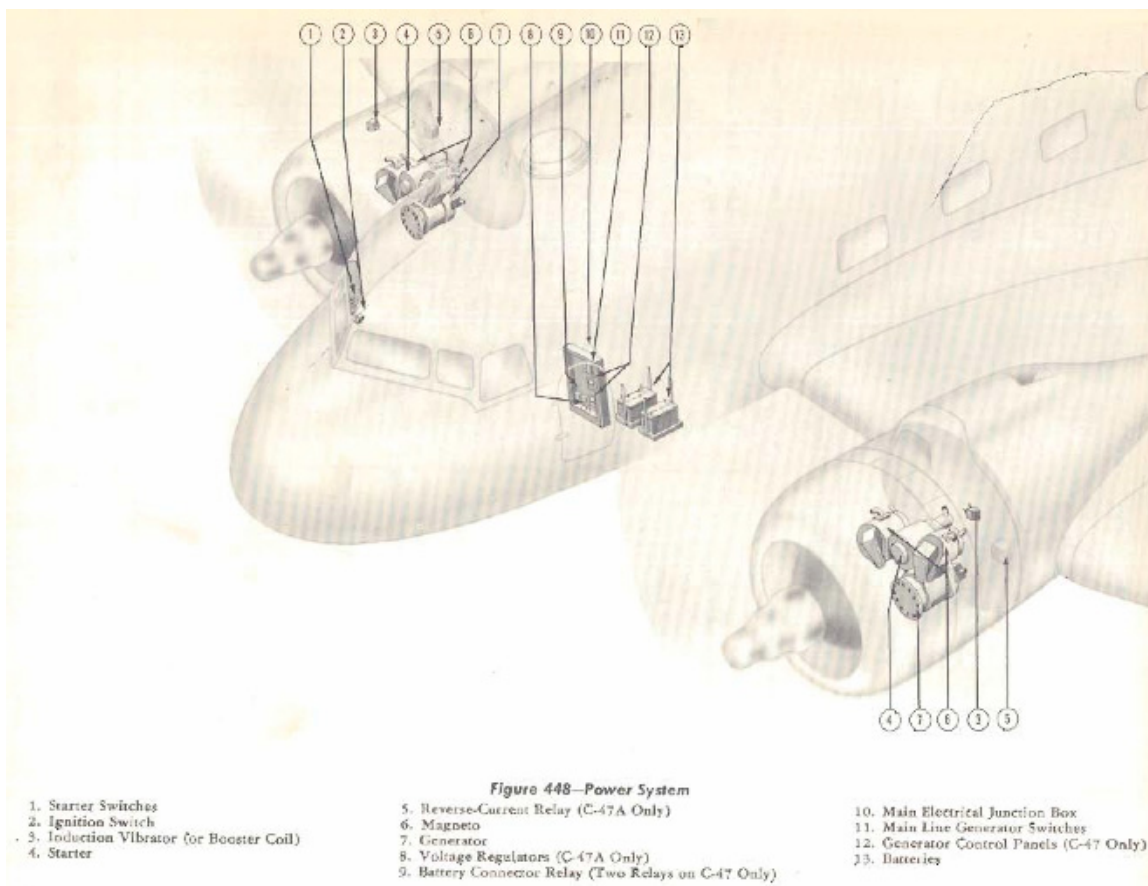
Styrsystemet är av konventionell typ med ett skevroder på vardera vingen (1 och 6 i bilden ovan) och höjd- (10) och sidroder (8) i stjärten. Skevstyrsystemet är försett med ett trimroder i bakkanten av höger skevroder (2). Höjdstyrsystemet har två trimroder (11), ett på respektive höjdroderhalva. Sidrodret har ett trimroder (9). Under vingens bakkant finns en klaff som består av fyra segment (3, 4, 5 och 7 i bilden ovan).

Alla roder utom vingklaffarna manövreras manuellt med en eller båda styrspakarna i cockpit. Flygplanet kan också kontrolleras via en autopilot som genom gyrostyrda luftreläer styr hydraulvätska till servon på roderlinorna. Vingklaffarna manövreras hydrauliskt via en spak i cockpit.



1.6.11 Elsystem

Se även *Bilagor/ Elsystem*.



Elsystem.

Från C-47B Maintenance Manual sida 418

Vid leveransen till Flygvapnet var elsystemet av C-47A-standard med 2 st. 50 eller 75 A generatorer. Då detta inte skulle räcka till för att försörja FRA:s utrustning ombord modifierades elsystemet till C-47B-standard. 79001 var således försett med två generatorer som levererade vardera 100 A, 28 V likström, totalt 5600 W. Generatorerna satt monterade på hjälppapparathuset baktill på respektive motor.

Flygplanet var försett med två batterier (NiFe), som satt i en batterihiss som kunde sänkas ner under cockpit. Batterierna var troligen på 12 V¹ vardera och var kopplade i serie och gav därmed 24 V, troligen med kapacitet 88 Ah. För att försörja flygplanets växelströmsdrivna komponenter fanns två ”inverters” – omformare – som omvandlade 24-28 V likström till 110 V, 400 Hz växelström. Kapacitet 1 500 W. I samband med ombyggnaden på CVV (Centrala Flygverkstaden i Västerås) flyttades omformarna till en elcentral, som byggdes upp längst fram till höger i kabinen. I elcentralen monterades även en 220 V, 50 Hz omformare, troligen på 1 000 W, som således levererade ström enligt vanlig svensk hushållsstandard. Vid generatorbortfall räckte batterierna till att försörja väsentliga system i 5-10 min². Enligt Huzell¹ var laborierdelen (FRA) avsäkrad separat.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV, sida 183.

² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 17 (numrerad 54).



På grund av omfattande utrustning från FRA fanns det ett stort antal strömförbrukare ombord. Enligt Huzell låg man ibland nära elsystemets maximala kapacitet som var 200 A vid 28 V, dvs. totalt omkring 5 600 W. När uttaget närmade sig 100 % fick piloten ibland be FRA-operatörerna att stänga av någon utrustning för att inte riskera överbelastning av systemet. Flygplanets utrustning drog enligt Huzell ca 50 A, och man ville ha 5 % marginal till maxeffekt vilket innebar att man undvek att ta ut mer än 190 A, dvs. ca 140 A (ca 3 900 W) stod till FRA:s förfogande. Det fanns enligt Huzell en amperemätare hos föraren och en i elcentralen, som användes för att övervaka effektuttaget.

1.6.12 Teleutrustning

Se även *Bilagor/ Tele* och *Bilagor/ Instrument*.

Då flygplanshandlingarna inte återfunnits har det inte varit möjligt att med full säkerhet fastställa vilken utrustning som fanns ombord. Information har därför hämtats från (i prioritetsordning):

- *Översyns- och reparationslista. Besiktningsprotokoll – Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 26-*
- *Inventarieförteckning – Arkiv/ 79001 Dok/ Data o Inventarier Tp 79, SFF*
- *Skrivelser från CVV – Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV*
- *Grundspegifikation – Arkiv/ 79001 Dok/ Överlämningsprotokoll ABA-FV*

ILS	"Instrument Landing System", utrustning för instrumentinflygning. Frekvens 108-111,975 MHz (localizer) och 328,6 MHz - 335,4 MHz (glidbana). Originalutrustning. Localizer mottagare BC-733. ILS-indikator fanns troligen på både vänster och höger sida av instrumentpanelen.
ADF	Automatic Direction Finder. Radiokompass. Kan användas för att pejla bäring till rundradiosändare (ej FM) och radiofyror av NDB-typ (non-directional beacon) för flyg och sjöfart. Frekvens 190-1 750 kHz. Kan beroende på atmosfäriska förhållanden ha mycket lång räckvidd.
Radarhöjdmätare	Typ AN-APN-1, bestående av SM-enhet RT-7/APN-1, monteringshylla MT-14/APN-1, höjdiindicator ID-14/APN-1, höjdränsomkopplare SA-1/APN-1, två st. antenner AT-4/APN-1
Rebecca MK-4	Instrument för inflygning. Manöverapparat och skop på navigatörsplatsen. Vissa av de tunga delarna (transformator, mottagare m.m.) var enligt Huzell troligen uttagna för att spara vikt då utrustningen inte användes. Det bör dock noteras att mottagaren har återfunnits.
Fr 2 flygradio	Kortvågsradio. Sändare och mottagare längst till höger på signalistbordet. Kontrollåda och nyckel på signalistbordet. Manövrerades endast av signalisten. (Frekvensområden ca 300-600 och 2 500-5 000 kHz ²).

¹ Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.

² Manualer/ Fr 2 Beskrivning, Bil 11.1 (sida 62).



- Fr 7 flygradio.** VHF-radio. Fr 7 betjäningsapparat placeras på signalistplatsen. Fyra kanaler. Kunde användas för talkommunikation av alla i cockpit.
- Fr 8 flygradio** VHF-radio. Modifierad till tio kanaler i frekvensområdet 112-142 MHz. Frekvensstyrning med kristaller. Engelsk typbeteckning STR 9XI. Fr 8 betjäningsapparat placeras åtkomlig från förarplatsen.
- Frp 3 flygradiopejl** Placering under navigatörens bord med instrument vid navigatörsplatsen och förarplatsen. Enligt inventarieförteckningen fanns två betjäningsapparater och två indikatorer, och enligt CVV dokument skulle man undersöka möjligheten att placera ett tredje instrument på labstativ 5. Frekvensområde 180-450 och 500-1 250 kHz.
- SCR-269G flygradiopejl** "Radio Compass" med Control Box BC-434-A. 200-1 750 kHz i tre band. Originalutrustning som medföljde flygplanet.
- Inombordstelefon** Ett system framtaget av FOA för kommunikation inom flygplanet. Det fanns tre nät, ett avskilt för FRA-personalen, ett för samtliga ombord och ett där piloten kunde gå in och nå alla oberoende. Systemet bestod av nio abonnentplatser och upp till tio talgarnityr, bestående av hörtelefoner och strupmikrofon.

1.6.13 FRA-utrustning

Se även *Bilagor/ FRA/ Systemrapport FRA-utrustning*.

UD-utredningen 1992 ("UD-92") lade ner ett omfattande arbete på att finna ut vilka utrustningar som fanns ombord på 79001. En lista från 1951 redovisas som bilaga 9 i UD-92². FRA har för denna utredning lagt ner ett omfattande arbete på dokument sökning och funnit ytterligare två förteckningar som redovisas i FRA:s Systemrapport³. Dessa kommenteras under avsnitt 1.12.18. I detta avsnitt redovisas också återfunna apparater. FRA har också funnit två ritningar som visar placeringar av antenner och radomer – se *Arkiv/ FRA/ DC 3 – radomer* och *FRA ritning 2969 kabin*. Förutom dessa dokument har något ritningsunderlag, bilder eller annan information som beskriver var respektive apparat var placerad, inte kunnat återfinnas. En ungefärlig bild av "normal" omfattning av utrustning för en markbaserad operatörsplats framgår av nedanstående bild.

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 35.

² Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, sida 110.

³ Bilagor/ FRA/ Systemrapport, bilagor/ Systemrapport bilaga 2.



Markbaserad operatörsstation på FRA:s museum.

Foto 03550 CM.

På översta hyllan står från vänster till höger: Mottagare ARR-5, högtalare, tongenerator SWEMA, oscillograf Cossor 339, trådspelare Webster.

På bordet står: Arr-7, APA-11, APR-2, APR-5, APR-4 med TN-16.

Under bordet står: TN-19, TN-54, TN-18, TN-17 som är utbytbara tunerdelar till APR-4.

Utrymmet ombord tillät inte fullt så många apparater per operatörsplats.

Med hjälp av påträffade dokument och egen teknisk expertis har FRA gjort en rekonstruktion i form av en Systemrapport¹ som beskriver flygplanet och dess utrustning så långt det varit möjligt att komma med tillgängligt underlag.

¹ Bilagor/ FRA/ Systemrapport FRA-utrustning.



1.6.14 Instrument

Se även *Bilagor/ Instrument*.



79002 instrumentpaneler i cockpit-tak. Strömbrytare och instrument avviker i många avseenden från 79001. Observera nödluckan i taket. Foto 02156 CM.



Bild på instrumentpanel i 79002 som står på Skoklosters motormuseum.

Foto 02158 CM.



Några ritningar på 79001 instrumentpanel har inte påträffats. För jämförelse har 79002 på Skokloster motormuseum, 79006 (Flygande Veteraners Daisy), samt 79007 på Flygvapenmuseum undersökts. 79002 är systerflygplanet och bör vara det flygplan som är mest likt 79001. Samtliga flygplan har dock genomgått stora modifieringar sedan 1952, och instrumentpaneler och annan utrustning är till stor del utbytta.

En skiss från 1956 på 79004 instrumentpanel påträffades av Krigsarkivet, men inte heller denna stämmer med vad som varit möjligt att observera i resterna av cockpit från 79001 (se Arkiv/ 79002-8 Dok/ 79004 Instrumentbräda fr CVM).

Med ledning av gjorda fynd, dokumentation från CVV¹, överlämningsprotokoll ABA-FV², samt besiktningsprotokoll³ har följande instrumentutrustning verifierats eller bedömts sannolik.

Cockpit, vänster instrumentpanel.

<i>Horisontgyro</i>	<i>Sperry troligen AN 5736-1 (luftdriven)</i>
<i>Girindikator</i>	<i>Okänd typ</i>
<i>Kompassindikator</i>	<i>"Magnesyn" AN 5730</i>
<i>Radiokompassindikator</i>	<i>Bendix I-81-A ADF-indikator kopplad till SCR-269-G ADF-mottagare</i>
<i>Fartmätare</i>	<i>Troligen graderad i km/h. (Pioneer 1423-3G-A2)</i>
<i>Höjdmätare</i>	<i>Graderad i meter</i>
<i>Variometer</i>	
<i>ILS-indikator</i>	<i>I-101 C</i>
<i>Marker-lampor</i>	
<i>Radarhöjdindikator</i>	<i>ID-14/APN-1</i>

Cockpit, mittpanel

<i>Flygplanur</i>	<i>L. Sundstedt</i>
<i>Autopilot</i>	<i>Jack & Heintz 44. Med horisont, kursindikator och manometer</i>
<i>Magnetkompass</i>	<i>Trolig placering upptill mellan frontrutor</i>
<i>Varvtalsindikator</i>	<i>Två st., vänster resp. höger motor</i>
<i>Ingastryck</i>	<i>Med två nålar för vänster resp. höger motor</i>
<i>Bränsletryck</i>	<i>2 st. (U.S. Gauge Co)</i>
<i>Ytterluftstermometer</i>	<i>Weston 602</i>
<i>Oljetryck</i>	<i>2 st. (U.S. Gauge Co)</i>
<i>m.fl.</i>	

Cockpit, höger instrumentpanel

<i>Cylindertemperatur</i>	<i>2 st.</i>
<i>Voltmeter</i>	
<i>Luftintagstemperatur</i>	<i>LM Ericsson</i>
<i>Oljetemperatur</i>	<i>2 st. Weston 606 T</i>
<i>Förgasartemperatur</i>	<i>2 st. märkta</i>
<i>Vakuummeter</i>	

¹ Se Bilagor/ 79001 Dok/ CVV dokument.

² Se Arkiv/ 79001 Dok/ Överlämningsprotokoll ABA-FV.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 26-.



Bränsleindikator EA 48-12-24
(Höjdmätare?) totalt 4 st. enligt Inventarieförteckning)
(Fartmätare?) totalt 3 st. enligt Inventarieförteckning)

Cockpit Overhead Panels

Volt/Amperemätare 2 st. till vänster resp höger generator

I navigatörsutrymmet:

Totalt 9 instrument!

Höjdmätare

Fartmätare

Graderad i km/h. Ej funnen

Fartmätare

Graderad i miles/hour. Okänd placering

Rebecca indikator

Radiokompassindikator

Bendix I-82-A

Kompassindikator

"Magnesynt" (AN 5730)

Flygradiopejl

Frp 3 indikator (Bendix I-82-A?)

Flygplanur

L. Sundstedt

(Vakuuminikator?)

totalt 2 st. enligt Inventarieförteckning)

I kabin hos gruppchefen

Flygplanur

L. Sundstedt

Kompassindikator

"Magnesynt" (AN 5730)

Höjdmätare

Graderad i fot

Övrigt

Avdriftsindikator

"Driftmeter". Fanns antingen hos piloterna eller hos navigatören. Används för att visuellt mäta flygplanets vindavdrift med hjälp av synliga markobjekt. Förutsätter således marksikt.

Fartmätare

Pioneer 1423-3G-A2. Graderad i mph (miles per hour).
Eventuellt från navigatörsplats.

Eftersom totalt fem flygplanur påträffats, är det troligt att flera eller alla operatörsplatser var utrustade med flygplanur.

I skrivelse¹ från KFF till CVA av den 23 oktober 1950 ges direktiv om att "översända en funktionsprovad och komplett seriekamera typ SKa 4 (24 V) till CVV. På LU skall stå angivet att materielen är avsedd för fpl Tp 79". Det är dock oklart om denna kamera är avsedd för 79001 eller 002. Inga observationer har gjorts, som skulle tyda på att det fanns en kamera ombord vid haveriet. Å andra sidan saknas stora delar av flygplansnosen där kameran skulle ha varit placerad.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV sida 218.



1.6.15 Syrgassystem

Se även *Bilagor/ Syrgassystem*.

Några ritningar på syrgassystemet har inte påträffats, men i protokoll¹ från sammanträde vid CVV den 10-11 jan 1950 beskrivs syrgasutrustningen i flygplanet:

"II. Syrgasinstallation införes enligt nedanstående preliminära specifikation, som lägges till grund för erforderlig utredning betr installationsmöjligheter och materielanskaffning (utföres i samråd CVV-FF/MF)

Specifikation

- a) Syrgasinstallationens princip: Högtryckssystem med demandregulatorer.
- b) Syrgasmängd och aktionstid: totalt 7200 lit fördelas på 12 man = 600 lit/man el ung 2,5 mantimmar.
- c) Syrgasbehållare: 12 st. OL-5. Placeras under kabingolvet. Ev uppdelas installationen i en främre och bakre grupp, varvid främre gruppens 4 behållare placeras i utrymme mellan rf och fnav. Behovet av stabila behållareinfästningar skall beaktas.
- d) Ledningar och monteringsdetaljer (förskruvningar, påfyllningsventil, backventiler o d): Erforderliga. Om möjligt utnyttjas f n befintliga ledningar, vilka vid ev uppdelning i främre och bakre installationsgrupp i det närmaste täcker behovet för den främre gruppen.
- e) Regulator med anslutningsslang: 13 st. amerikansk typ 2857-A1 (eller motsv). 12 regulatorer placeras i anslutning till resp sittplatser: den 13 placeras centralt vid arbetsbänken.
- f) Manometer: 0-150 kg/cm². 2 st. (1 st. vid vardera ff-plats och stativ 5).
- g) Indikator: 13 st. amerikansk typ A-3. Placering i anslutning till resp regulator.

III. Portabla syrgasbehållare (av "melon-typ") anskaffas till ett antal av 4 per fpl och medföres för användning under förflyttning i fpl, vid toalettbesök o d samt 1 st. per fpl (av typ "30 min") att användas som syrgasnödutrustning av ff."

Enligt Huzell² hade man ingen portabel syrgasutrustning ombord. När man vid prov under 1952 fann att 79001 inte orkade att inom rimlig tid (30 min) stiga med max last till önskad 6 200 m, såg man inget behov av portabel syrgasutrustning. Enligt Huzell³ skulle Mattsson på 3 000 m höjd öppna syrgasen. Man öppnade inte alla syrgastuber på en gång. Föraren sade till gruppchefen när man närmade sig 3 000 m, varvid de tog på sig syrgasmaskerna. Enligt OSF⁴ (Ordnings- och säkerhetsföreskrifter för militär flygverksamhet) skall syrgas användas på höjd överstigande 3 500 m i fpl där besättningen befinner sig i ett slutet rum (kabin). Enligt Huzell var det dock vanligt att man inte använde syrgas då man upplevde att det var obekvämt att sitta med syrgasmask under längre tid.

Enligt Holmberg⁵ fanns 12 syrgasflaskor ombord och man brukade förbruka 4 st.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV, sida 75.

² Svar på e-postfråga 2006-06-09.

³ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 33-34 (märkta 38-37).

⁴ Arkiv/ Flygvapnet/ OSF ändringar Doc 4 FH.

⁵ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 22 (numrerad 49).



1.6.16 Säkerhetsmateriel

Se Bilagor/ Säkerhetsmateriel och Bilagor/Brandskador.

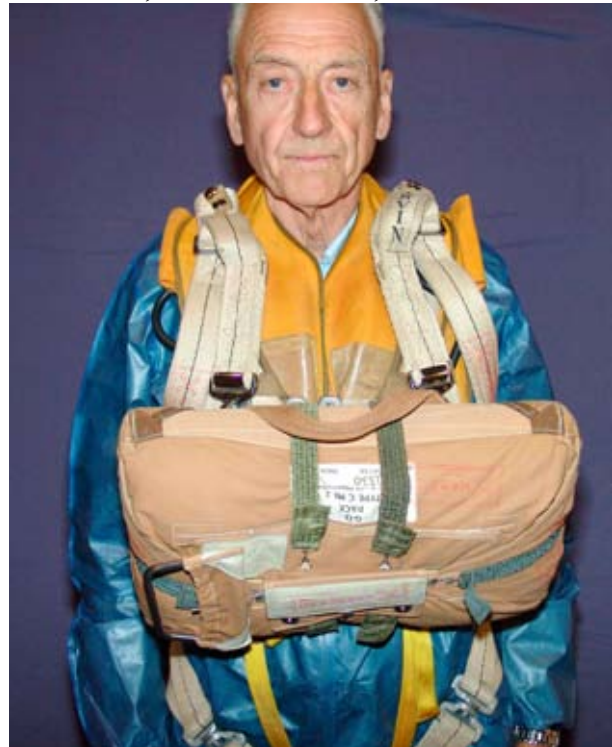
Flytvästar

Flytvästarna var av typ 2 (amerikansk beteckning B-5) och var försedda med två gummiblåsor med var sin koldioxidpatron och muninblåsningsslang. Därutöver fanns två färgpåsar innehållande markeringsfärg som skulle ge upphov till en stor grön fläck runt den nödställda, för lättare upptäckt. På flytvästens framsida satt en märklapp av läder med text, bl.a. "UNITED STATES RUBBER CO, PROPERTY AF, US ARMY".



Flytväst 2 (B5).

Foto 03839 CM.



Utredningens expert på säkerhetsmateriel, Stig Einerth, i sele och fallskärm typ 22. Foto 00710 CM.

Fallskärmar

Fallskärmarna var av typ 22, en bröstfallskärm som hakas i en fallskärmssele. Fallskärmssele skulle, liksom flytvästen, alltid bäras under flygning.

Enligt den lasttabell som återfanns ombord, var flygplanet försett med 10 st. flytvästar och 9 st. fallskärmar.

Enligt dokument från FRA¹ under rubriken "Uppgift på extra utrustning i den försvunna DC-3:an", fanns 9 st. flytvästar, 9 st. fallskärmar och 3 st. tremans livbåtar. I samma dokument anges 9 st. flygoveraller, varav 3 st. vinteroveraller, 10 st. flyghuvor och talgarnityr, 8 st. halsdukar, kompasser etc., samt 10 st. syrgasmasker och en mekanikersats med verktygslåda.

¹ Arkiv/ FRA/ 830909 Uppgifter rörande FRA-flygningen.



I ”*Typ 79 Inventarieförteckning*”¹ står ”... *Fallskärmarna upphängas på stolarna på särskilda krokar, vilka icke upptagas i inventarieförteckningen.*” Andra uppgifter (Huzell m.fl.) gör gällande att fallskärmarna hängdes på gavlarna av stativen ut mot mittgången, men enligt *SÄPO handnoteringar*² hade var och en flytväst och fallskärmssele på, medan fallskärmen hängdes bak på stolen. Piloternas fallskärmar hängde sannolikt på ett skott på vänster sida i navigatörsutrymmet.

Livbåtar

Ombord fanns också tre livbåtar typ 3. Detta är en livbåt för tre man innehållande två paddlar, nödproviant och nödutrustning. Enligt lastplan³ skulle alla livbåtarna ligga längst bak i flygplanet på tyngdpunktskoordinat 13,5 m (från nosen). Även enligt CVV (Centrala Verkstaden i Västerås) dokument skulle livbåtarna placeras i kabinens bakre högra hörn.⁴ Enligt Huzell förvarades en livbåt längst bak i kabinen och en under respektive nödfönster. Se även *Skiss ritad av Edin* under avsnitt 1.15.



Livbåt typ 3 på Flygvapenmuseum.

Foto 03717 CM.

Utbildning

Huzell⁵ var ansvarig för utbildning på säkerhetsmaterielen och hade själv gått igenom utrustningen med alla besättningsmän. Man hade också övat med livbåt i bassäng. Man hoppade med (utlöst) fallskärm från högsta trampolinen. Vid ett tillfälle drog någon i fel snöre och utlöste en färgpatron så att hela bassängen måste tömmas på vatten och skuras.

Enligt Huzell hade varje besättningsman en egen skärm och flytväst, samt fallskärmssele, som hängde på omklädnings-skåpet och som togs med ut till flygplanet vid varje flygning. Dock fanns en extra fallskärm ombord då man vid ett tillfälle hade utlöst en skärm av misstag ombord. Den fanns i höjd med navigatörens stol, men på höger sida (se ovan under avsnitt 1.6.2 *Tekniska data/ Vikt och balans*).

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV sida 266.

² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 13 (numrerad 58).

³ Arkiv/ 79001 Dok/ Lastplan 79001.

⁴ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV, sida 75.

⁵ Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.



Vid ett tillfälle provade man att utlösa en flytväst med fallskärmssele på. Det var då inte möjligt att öppna fallskärmssele, varför instruktionen var att utlösa flytvästen först då man kopplat loss och frigjort sig från fallskärmssele.

Brandsläckare

Enligt dokument¹ från CVV utrustades flygplanet med nio handbrandsläckare av märket "Snö-Trygg typ 2", med kolsyra som släckningsmedel. Åtta av dessa placerades i kabinen, varav en på varje operatörsplats, och den nionde på "ung samma plats som nuvarande främre handbrandsläckare", enligt lastplan² på pos. 225 (avstånd 225 cm från flygplanets nos) vilket motsvarar skottet bakom piloterna. Fast monterade brandsläckare fanns till omformarlådan (elcentralen) längst fram i kabin samt i cockpit till motorerna.

1.6.17 Teknisk status

Flygplanet genomgick 300 timmars tillsyn som avslutades den 24 april 1952. Enligt besiktningsprotokollet³ har ett relativt stort antal fel åtgärdats. Bl.a. har ett däck, båda oljepumparna och ett horisontgyro bytts ut och en girindikator justerats. Efter tillsynen flögs flygplanet 22,5 timmar exklusive den sista flygningen.

Någon dokumentation i form av flygplanhandlingar utöver besiktningsprotokollet har inte påträffats varför underhållstatusen är okänd. Flygplanet hade normalt hög standard på sitt underhåll och det finns därför ingen anledning att tro annat än att flygplanet var luftvärdigt och att allt underhåll var genomfört i enlighet med gällande bestämmelser.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV sida 74.

² Arkiv/ 79001 Dok/ Lastplan 79001, sida 4.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 26-.



1.7 Meteorologisk information

Före flygningen den 13 juni inhämtade navigatören Blad per telefon flygväder från meteorologen Sven Nilsson som tjänstgjorde som vakthavande meteorolog i MVC (Militära vädertjänstens centralorgan, ingående i Flygstaben) den morgonen¹. Det normala var att navigatören informerade om avsedd flygväg, varefter meteorologen informerade om flygvädret på sträckan, start- och landningsflygplatser samt alternativflygplatser. Vid detta tillfälle hade Blad frågat om vädret på flygplatser i Baltikum och Kaliningrad vilket hade förvånat Sven Nilsson. Han hade efteråt funderat på om det var för att kunna bedöma möjligheterna för Sovjetunionen att starta jaktflyg.

Flygningen var inledningsvis planerad att starta kl. 7 på morgonen. Beslut om senareläggning av flygningen togs den 12 juni. Detta beslut kan ha baserats på flygväderprognosen för Visby, men någon sådan prognos har inte gått att få fram. På begäran av utredningen har Forsvarsmaktens vädercentral tagit fram väderobservationerna ("SYNOP") för flygplatserna Bromma och Visby från den 12 och 13 juni 1952². Av dessa framgår det att vädret på Visby den 13 juni var relativt dåligt med molnbas 180 m, men att det sedan förbättrades.

Bromma hade kl. 7 (kl. 6 UTC-tid) temperatur 15 °C och vindstill. Tryck 1 007,7 hPa (mb). Kl. 13 var temperaturen 19 °C, vinden 130°/ 5 knop och lufttrycket 1 008,7 hPa. På Gotska Sandön kl. 13 var temperaturen 15 °C, vind 340°/ 2 knop, trycket 1010 hPa och sjöhövningen 1, vilket motsvarar lugn sjö med en våghöjd på 0-0,1 m.

I haverirapporten från 1952³ beskrivs vädret vid tiden för nedslaget (kl. 11:25):

"Ett frontsystem låg över Södra Balticum och Polen. Rester av dess molnsystem låg över havet öster om Gotland.

Observationer från haveriplatsen kl 1100 - 1200 saknas. Sannolikt väder: 10/10 stratocumulus, bas 300-600, topp 1000-1500 m. Över detta 5/10-8/10 altocumulus och altostratus, bas 2000-3000 m, topp 4000-5000 m. Möjligt att dessa två molntäcken gått ihop på en del platser. På 6000-8000 m höjd 3-6/10 cirrus.

I närheten av haveriplatsen och möjligen också på denna förekom enstaka dimbankar eller låga stratusmoln, bas 0-150 m. Sikt utanför dimbankar och stratusmoln 10-30 km, utanför moln på 4000-5000 m höjd sannolikt sikt 30-50 km. Lätt - måttlig isbildning i moln 2000-4300 m. Bästa vädret väster haveriplatsen.

Väderutsikter lämnade per tfn kl 0745-0800 av VM MVC till en av besättningsmedlemmarna. Flygsträcka Stockholm - Gotland - Stockholm. Klart väder på första delen av flygsträckan. Efterhand uppträder stratocumulus, cumulus och cumulonimbus, bas omkring 500 m. Däröver medelhöga moln. Inga moln över 4000 m. God sikt. Senaste obs (0700) från Östergarn lämnades: molnbas 300-600 m. Sikt 14 km.

¹ Bilagor/ Väder/ Väderdelgivning- Sven Nilsson.

² Bilagor/ Väder/ Väder Visby juni 1952 och SYNOP.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 47.



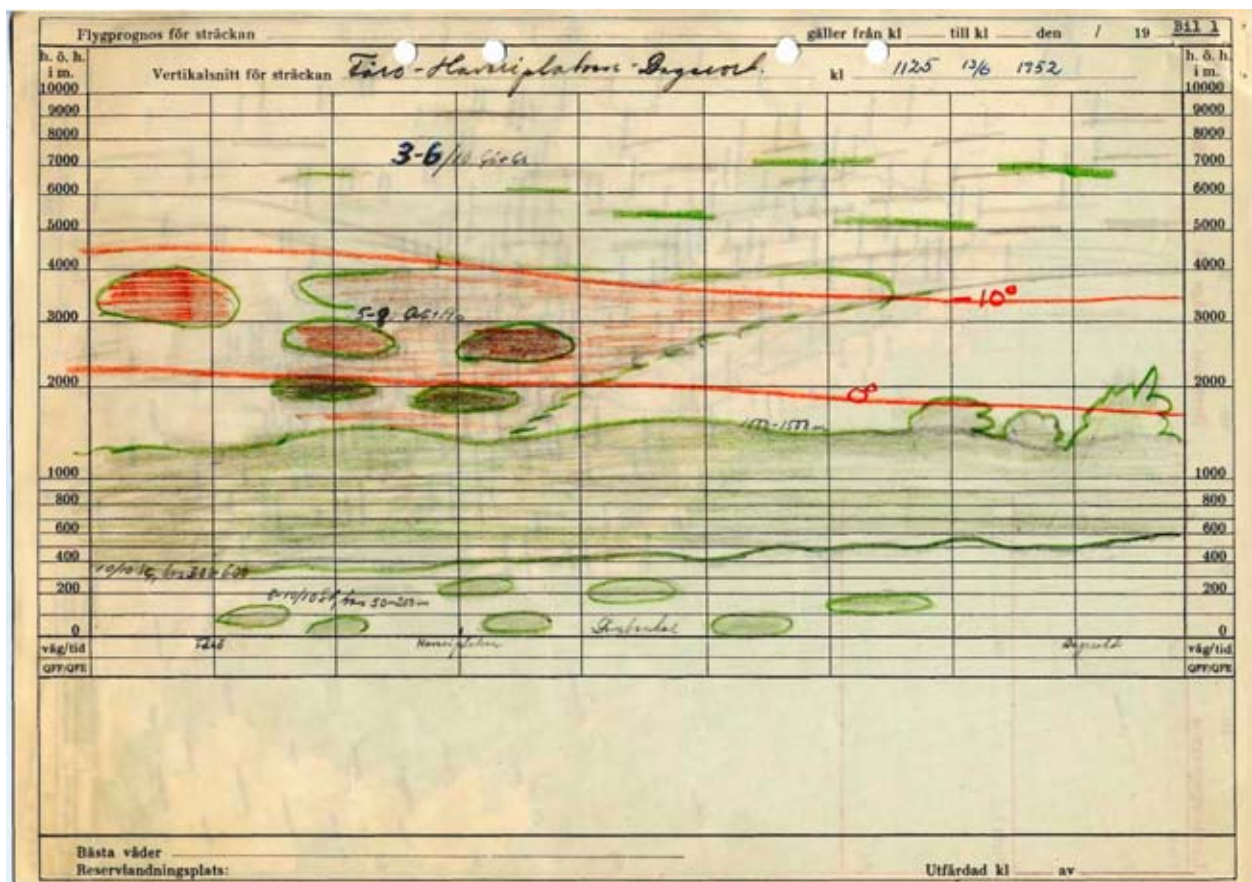
Haverirapport 79001



Höjdprognos (MVC tpr tnr 0643 omr 2)	500 m 110 gr	5-10 km/t
	1000 " 120 "	5-10 "
	2000 " E-N	5-10 "
	3000 " 310 "	20 "
	4000 " 310 "	50 "
	5000 " 310 "	60 "

Flar utfärdades ost linjen Björneborg-Mariehamn-Västervik-Danzig kl 0825 13/6, således efter tfnsamtalet med besättningsmedlemmen å DC 3:an."

Flarmeddelandet innehåller information om dåligt flygväder. I detta fall handlade det om regnskurar ost linjen Björneborg – Mariehamn – Västervik – Danzig. Eftersom 79001 flög ovan moln har flygningen troligen inte försvårats. Meddelandet sändes till och kvitterades av 79001 strax efter start¹.



Tvårsnitt av molnsituationen från Fårö – Dagerort (Dagö, Estland)

Från Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 48.

Haveriplatsen ligger ca 57 km (31 NM) öster om Gotska Sandön, som var den närmaste stationen med väderrapportering. Rapporter insända till SMHI från Gotska Sandön den 13 juni 1952:

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992 sida 43.



Gotska Sandön	Kl. 07:00	Kl. 10:00	Kl. 13:00
Vindriktning	070°	340°	340°
Vindhastighet	8 knop	8 knop	2 knop
Sikt	40-60 km	40-60 km	40-60 km
Luftryck	1 008,5 hPa	1 009,2 hPa	1 010,4 hPa
Lufttemp	13 °C	17 °C	15 °C
Molnbas	2 000 m	över 2 500 m	600-1 000 m
Molnkaraktär	Stratocumulus	Alto cumulus	Stratocumulus
Molnmängd	1,0	0,2 à 0,3	0,9
Luftryckstendens	stigande	stigande	stigande
Sjöhävning	smul	0	0

I SYNOP Sandön¹ anges vinden kl. 7 till 170°/8 knop.

De första observationerna nära haveriplatsen sker när de första flygplanen som deltar i eftersökningen når ut till nedslagsområdet ca kl. 13:25. Några rapporter från flygspaningen har inte påträffats, men personal som deltog i flygningarna har intervjuats. Deras minnesbild är att det var låga moln och dimbankar i området, men flygbart².

Den första marina enheten – motortorpedbåt T 34 – kom ut i nedslagsområdet ca kl. 16:30 enligt Dagbok från Chefen för kustflottan³. T 34 rapporterade därvid tät tjocka. Kl. 15:50 har man noterat ”Fpl genomsökt omr utan resultat. Dimma 0-30 m”. Kl. 16:25 står: ”Dimma: 5830,2000 / 5750,2000 / Koppastenarna”. Strax efter kl. 18 kommer motortorpedbåt T 101 ut i området. Kl. 17:00 har T 101 rapporterat vind ”S02, sjöhavn 0, klart. dimbank i ost”. Jagaren Sundsvall⁴ har i sin loggbok noterat temperaturen 12° i luften och 10° i vattnet. Kl. 20:25 rapporterar T 101 position ”5825, 1920: K=270, tät tjocka, sikt < 100 m”.

De observationer som gjordes av flygplan och fartyg som deltog i eftersökningarna styrker den sammanställning av vädersituationen som gjordes i haverirapporten 1952 och att vädret (sikten) successivt försämrades under eftermiddagen den 13 juni. Att vädret var föränderligt berodde på en frontpassage under morgonen. Meteorologen Gustav Grandin, som medverkade i UD-utredningen 1992, gör ungefär samma bedömning av vädersituationen som 1952 års utredning⁵.

Molnsituationen på höjd och i kustområdet i Baltikum finns beskriven i sovjetiska dokument. Enligt jaktpiloten Osinskij⁶ var molnmängden över Baltikum ca 7/10 medan det längre ut till havs var helslutet. Enligt överste Sjinkarenkos rapport⁷ var vädret i området Riga, Tukums och Ventspils: molnighet 10 punkter, molnhöjd nedre 500 meter och övre 3 500 meter, sikt 10-15 kilometer. Se även *Bilagor/ Dokument/ Sammanställning sovjetiska uppgifter*.

¹ Bilagor/ Väder/ SYNOP/ Sandön 02584_520612-13.

² Arkiv/ Intervjuer/, Nylov, Stig samtal.

³ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning.

⁴ Arkiv/ Marinen/ Loggbok Sundsvall, sida 2.

⁵ Förhistoria/ Bilagor/ Väder DC 3 dat 041216 (1).

⁶ Arkiv/ UD/ Osinskij/ 940117 Gustavssons rapport, möte Osinskij 931118.

⁷ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Sjinkarenko rapport.



1.8 Navigationshjälpmedel

För navigering i Stockholmsområdet och nära flygplatser kunde i allmänhet VOR-fyrar användas. Då antalet VOR-fyrar var begränsat, och då de var utanför räckvidden huvuddelen av färdvägen, navigerade man huvudsakligen med hjälp av ADF och död räkning, dvs. klocka och kompass (Huzell¹ m.fl.). ADF-fyrar som var lämpligt placerade fanns bl.a. på Gotland, Gotska Sandön, Mariehamn, Utö, Hangö m.fl. platser.

I samband med sovjetiska övningar hände det att navigeringsfyrar i öst stängdes av. Eftersom det pågick en stor marinövning utanför Baltikum är det möjligt att vissa fyrar var avstängda och detta kan ha varit orsaken till att Blad kl. 09:20 begärde att man skulle starta F 2:s flygfyr. Det kan också ha berott på vädret vilket framfördes i UD-92².

1.9 Radiokommunikationer

Kommunikation med flygtrafikledning vid start och landning skedde normalt på UK-frekvens med Fr 7³ (eller Fr 8). UK – ultrakortvåg benämns idag VHF – Very High Frequency och omfattar frekvensområdet 30-300 MHz. För kommunikation på längre avstånd användes kortvågsradio (Fr 2) och telegrafi som sköttes av navigatören.

Efter start kontrollerar Blad radioförbindelsen på UK mellan 79001 och fanjunkare Holm i 6. transportgruppens markstation på Bromma. Strax efter start erhåller Holm ett flar-meddelande, dvs. varning för dåligt flygväder. Han meddelar Blad att han skall inhämta denna på kanal C (generell frekvens).

Kl. 09:20 anropar 79001 F 2, Hägernäs, och begär att F 2:s flygfyr skall sättas i gång, vilket omedelbart verkställs. Anledningen är inte känd men det kan vara en önskan att få tillgång till fler flygfyrar då den sovjetiska marinövningen kan ha medfört att vissa fyrar i Baltikum har stängts av, eller helt enkelt för att öka säkerheten i navigeringen.

Därefter sker ingen kommunikation utöver lägesrapporter, som sänds via UK kl. 09:26, 09:47, 10:08, 10:25, 10:46, samt 11:08. Rapporterna tas emot av 6. transportgruppen och avlyssnas av CEFYL som också lägger in lägena på den karta där flygningen och den falska routen tidigare ritats in.

Kl. 11:23-25 tog telegrafist H. Wilén på F 2 emot ett snabbt anrop på kortvåg⁴. Det började med morsekoden 3-4 V (avstämningstecken), omedelbart följt av SLB (F 2 anropssignal) 3-4 ggr. Sedan kom ånyo ett V (···—), där det sista långa tecknet var utdraget. Därefter hördes inget mer. Wilén hade många gånger tidigare haft radioförbindelse med Blad och kände igen Blads stil. Avståndet till Bromma var då ca 100 NM (185 km) vilket var väl inom räckvidden för UK-radio på 4 000 m höjd, där den normalt är ca 140 NM (260 km). Varför han använde telegrafi på kortvåg i stället för UK är okänt men skulle kunna bero på att man kommit ner på en för låg höjd (under ca 2 500 m) för att kunna använda UK eller att han bedömde att kortvåg var säkrare. I 1952 års haveriutredning⁵ omnämns också att ”Vidare bestämdes, att Blad, om jag ej

¹ Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.

² Arkiv/ UD/ UD utredning 1992 sida 42.

³ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 35 (märkt 36).

⁴ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.

⁵ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 13.



hörde honom när han var längst bort, skulle sända per kortvåg till F 2, som jag i så fall skulle hålla kontakt med.” En annan tänkbar orsak till att sändningen skedde via kortvåg antyds av Huzell¹ ”På tillsägelse av navigatören sker lägesangivn.”, dvs. om positioner normalt rapporterades av föraren på UK, kunde det vara mera naturligt för signalisten att använda kortvåg.

1.10 Flygfältsdata

79001 startade från Bromma flygplats där 6. transportgruppen hade sina kontorslokaler och en inhägnad uppställningsplats. På Bromma fanns två banor, 13-31 och 16-34. 79001 startade på bana 31.

Som reservflygplats användes Visby flygplats, som ligger strax norr om staden och har en lång landningsbana. För nödlandning kunde man också använda Bunge som hade tre 675 m långa korsande banor. Bunge ligger på norra Gotland, alldeles söder om Fårösund. Avståndet mellan Bunge och Gotska Sandön är ca 60 km. Från haveriplatsen är det ca 57 km till Gotska Sandön och 96 km till Bunge.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Färd- och ljudregistratorer fanns inte och fordrades inte. I FRA:s utrustning ombord ingick dock två trådbandspelare som återfunnits. Av tråden återstår dock inget, utan den har korroderat bort fullständigt.

Det bör noteras att DC-3 kunde utrustas med registreringsutrustning (Flight Data Recorder). Sommaren 1937 installerade United Airlines en ”Flight Analyzer” i sina DC-3. Utrustningen var monterad i en aluminiumlåda och placerad i bakre bagageutrymmet. Den innehöll en barograf som var ansluten till en klocka och flera registreringspennor. Redan några månader senare bidrog utrustningen till att man kunde ta fram orsaken till ett haveri².

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 36 (märkt 35).

² The Legacy of the DC-3 – Henry M Holden ISBN 1-879630-39-7.



1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Eftersökning 2000-

Rekommenderad läsning: *DC-3:an. På jakt efter sanningen.* – Björn Hagberg (ISBN 91-85183-12-1).

Underlaget kommer från Andrés Jallai¹. För sökning direkt efter haveriet – se avsnitt 1.1.5. För efterföljande sökningar se: *Arkiv/ KTH + Altair och Arkiv/ Marinen.*

Här beskrivs endast den eftersökning som ledde fram till att flygplanet återfanns.

Andrés Jallai började intressera sig för 79001 öde redan 1998. Efter omfattande genomgångar under 2 års tid av material på UD, Krigsarkivet och SÄPO samt intervjuer med ett stort antal personer som hade haft beröring på ett eller annat sätt med DC-3:an tog han år 2000 tillsammans med kompanjonen Björn Blomberg kontakt med Carl Douglas, ägare till Deep Sea Productions. Carl Douglas med sitt företag erbjöd sig att finansiera eftersökningarna av DC-3:an, och tillsammans tog de sedan kontakt med bottenundersökningsföretaget Marin Mätteknik AB i Göteborg, som bedömdes vara de mest kvalificerade för det sökuppdrag som väntade. Tillsammans bildade gruppen det s.k. DC-3-konsortiet med Andrés Jallai som projektledare och ansvarig för efterforskningarna, Carl Douglas som koordinator och Ola Oskarsson som sökledare.

Jallai baserade sin första teori om nedslagsplats på att beskjutningen skett längre söderut än tidigare förmodat och att flygplanet svängt mot Bunge på Gotland för nödlandning. Sommaren 2000 genomfördes därför en kortare sökomgång öster om Bunge på norra Gotland. Denna första sökning gav inget resultat och blev en väckarklocka för de fortsatta försöken. Gruppen kom till insikt om att betydligt större och grundligare förberedelser krävdes. Jallai fortsatte sedan sina efterforskningar i drygt 2 år innan nya försök kom till stånd.

År 2002 gjorde konsortiet ett nytt försök, där man baserade sökområdet på att 79001 befunnit sig längre norrut än man tidigare förmodat. Jallai utgick nu från att positionsrapporten kl. 11:08 beskrev den verkliga positionen samt att anfallet påbörjades kl. 11:14, vilket var vad Sjunkarenko påstod 1991 och som också fanns dokumenterat i senare släppta ryska dokument från den sovjetiska underrättelsetjänsten. Sökrutan låg nu nordost om Gotska Sandön – se röd rektangel i skissen nedan. Dessa eftersökningar som kallades expedition 2 gav heller inget resultat och hoppet började överge gruppen.

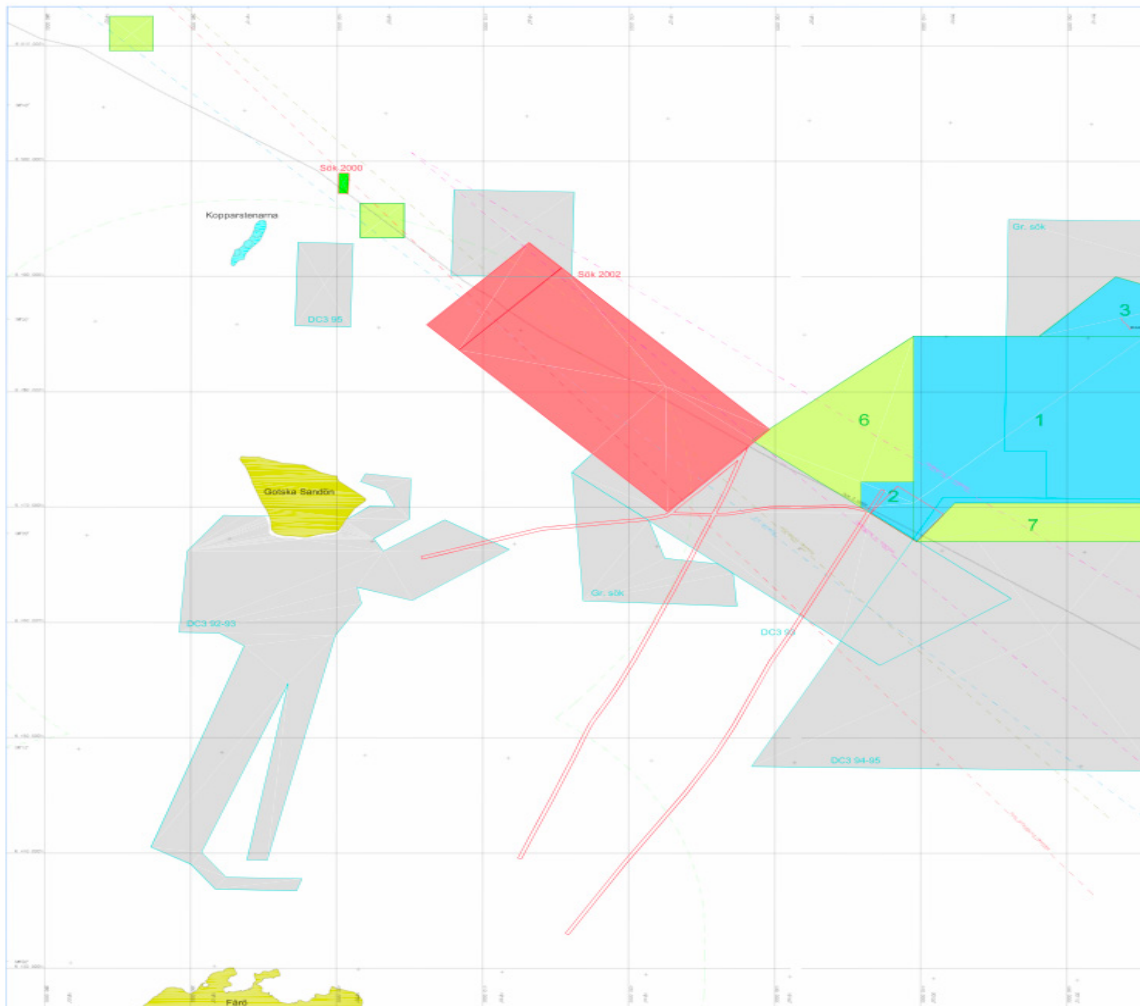
I det här läget, efter det att Carl Douglas gett klartecken till fortsatt finansiering, började Jallai att fundera i helt nya banor och tog hjälp av sökmetoden "optimal search method", en sökmetod som användes av amerikanerna redan under 2:a världskriget för att finna förlistade fartyg, flygplan och besättningar. Metoden bygger på statistik och sannolikhets-teorier. Denna metod ledde fram till att osäkra, subjektiva och t.o.m. falska fakta fick en mycket mindre påverkan på de kommande sökområdena. Jallai valde bort de ryska

¹ Projektledare sökoperationen.



dokumenterna som han bedömde kunde vara manipulerade. Nu kom man att hamna i redan tidigare avsökta områden, och med hjälp av Olof Nilsson på Marin Mätteknik gjordes en bedömning av tidigare sökningar, där resultatet visade att Marin Mätteknik och sökfartyget Triads kapacitet var så pass mycket bättre att det mest logiska var att helt bortse från tidigare sökningar och börja om från början.

Detta gjorde Jallai också och kom fram till helt nya områden med hjälp av DC-3:ans färdplan, det avbrutna radiomeddelandet ca 11:23 och DC-3:ans positionsrapport 11:08. Till detta lades sedan nya analyser av livbåtens drivbana och DC-3:ans flygning efter första anfallet. Jallai kom fram till det blå området i skissen nedan. Detta område delades sedan in i mindre bitar vilka avsåktes med 150 m linjeavstånd och ”varannanlinjes”-metoden vilket innebär att man har 50-70% chans att finna objektet på första körningen och på så sätt spara tid. Detta visade sig senare fungera då sökfartyget Triad den 10 juni 2003 fann ett misstänkt eko längst ut i kanten av sonarbilden vilket senare efter besiktning med ROV 16 juni ca kl. 12:00 visade sig vara 79001, den eftersökta DC-3:an.



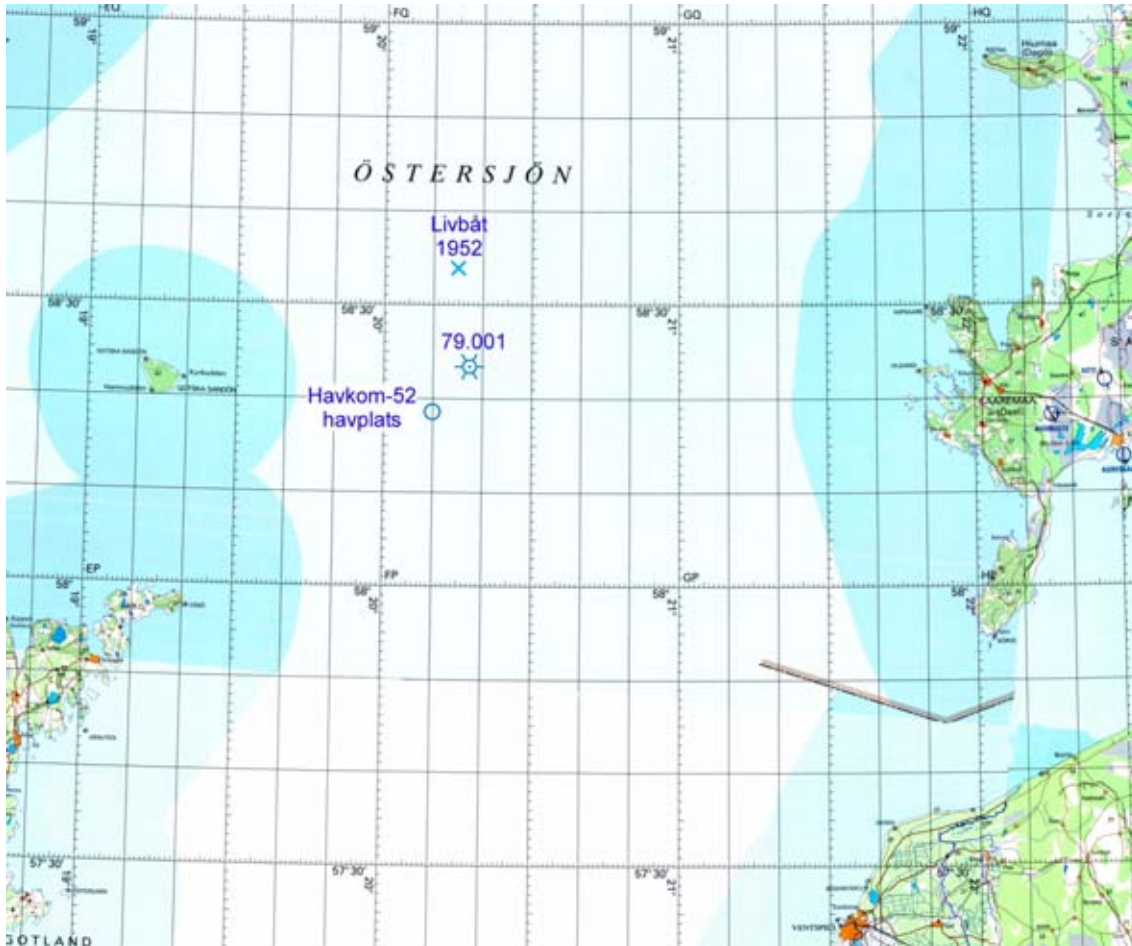
Skiss från MMT med alla sökområden.

Från Bilagor/ Marin Mätteknik/ PDF/ OVERVIEW2003



1.12.2 Haveriplatsen

Se även *Bilagor/ Bärgning*.

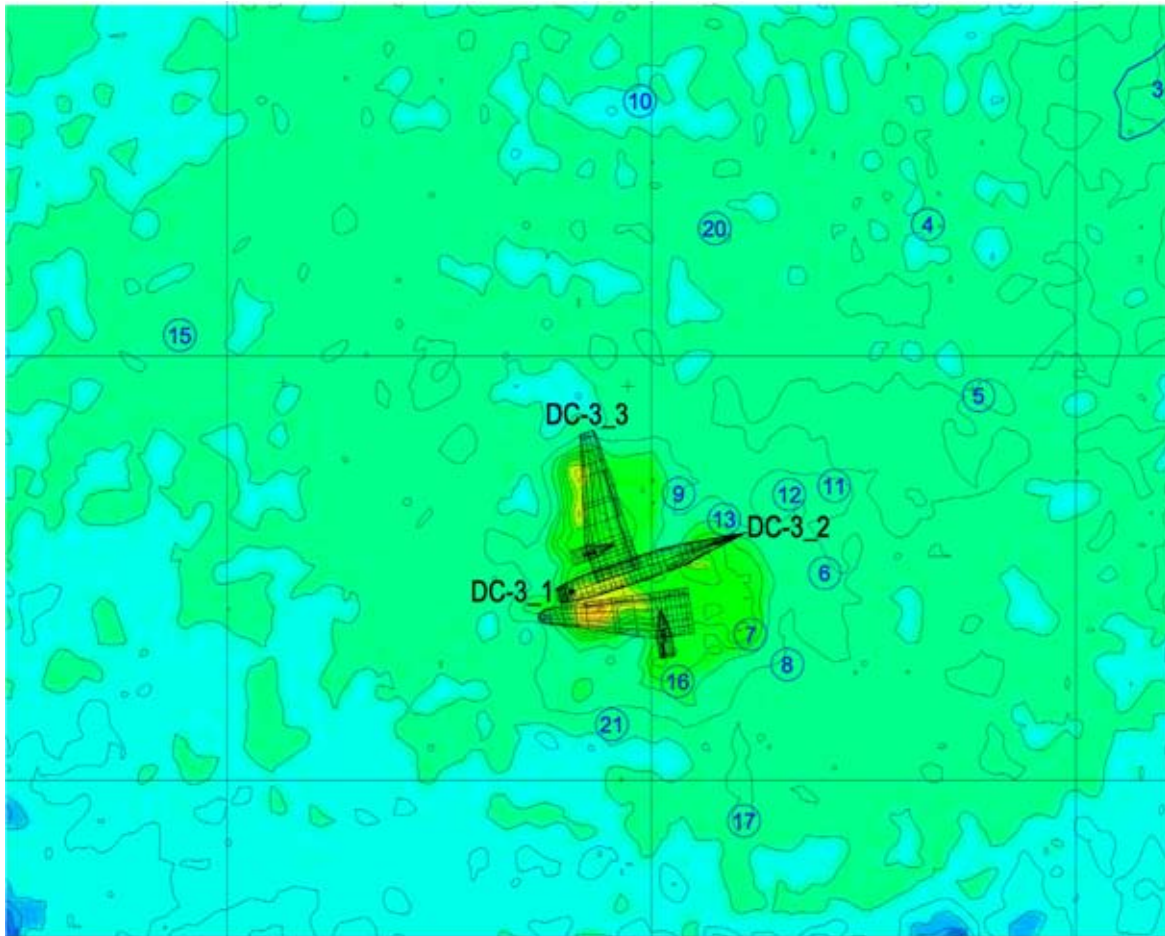


Karta med nedslagsplatsen, fyndplats 1952 för livbåt och tidigare bedömd haveriplats (beräknad med hjälp av avdrift till livbåtens fyndplats) markerade med blå symboler. Skiss CM o PD.

Haveriplatsen (läge för nosen på flygplanet) har koordinaterna:
N58° 23,522'/E20° 17,460' i WGS84 eller i Rikets nät X6483061,6/Y1762234,4.
Avståndet till Kyrkudden på Gotska Sandön är ca 57 km (31 NM) och till Bunge vid Fårösund på Gotland ca 96 km. Från Ösel är avståndet ca 90 km.



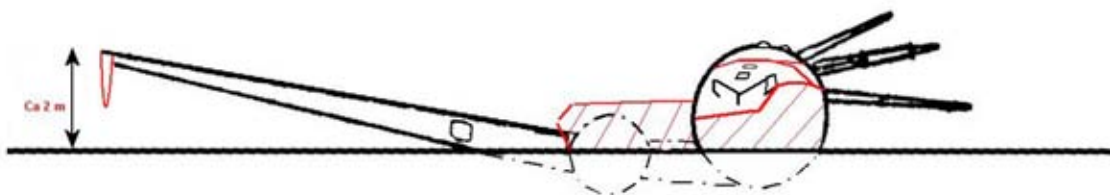
Flygplansvraket



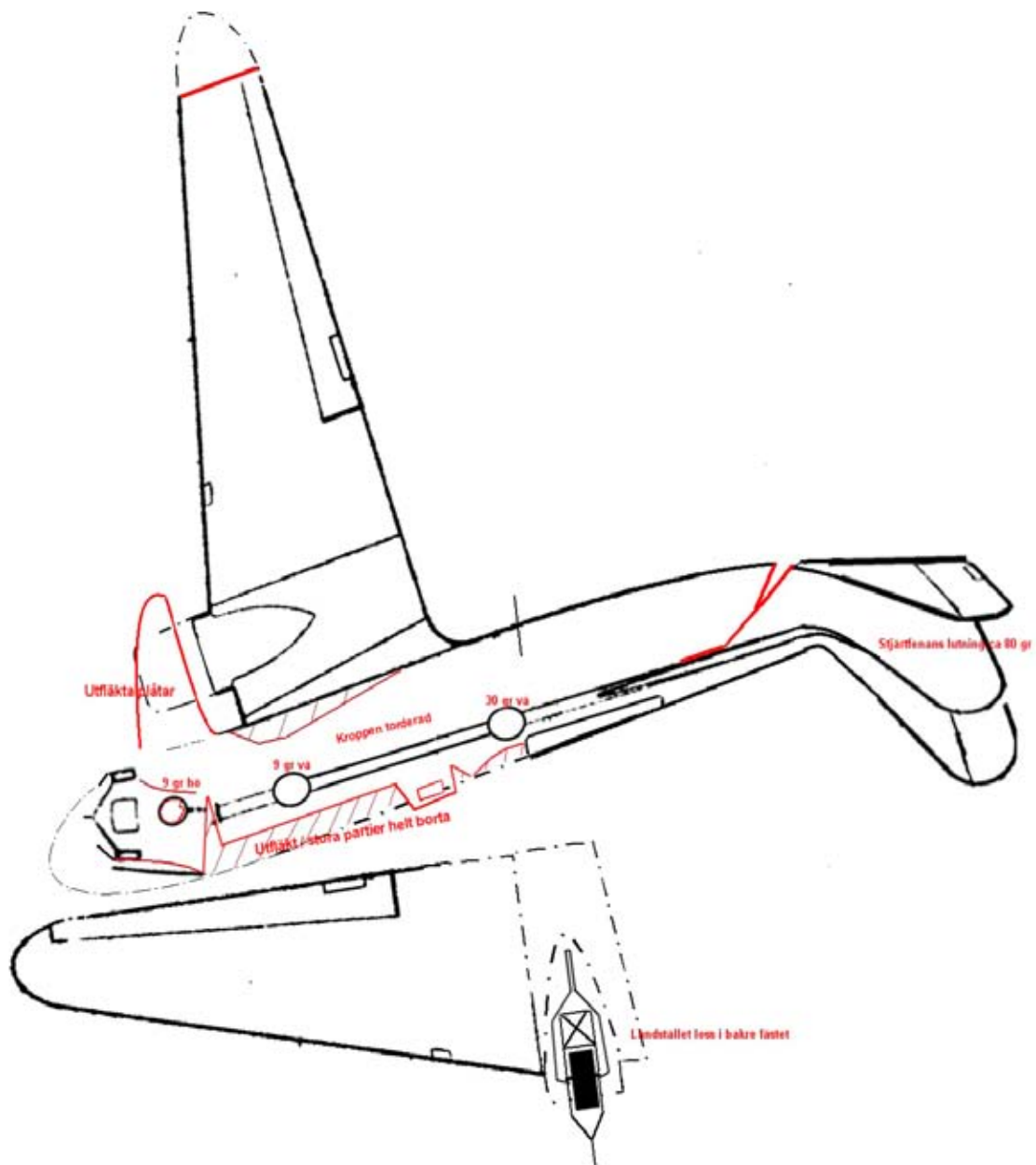
Utsnitt av bottenkarta med höjdkurvor från Marin Mätteknik AB.
Från Bilagor/ Marin Mätteknik/ PDF/ OBJEKT1.

Marin Mätteknik AB överlämnade en omfattande och mycket utförlig dokumentation av haveriplatsen till Forsvarsmakten. I underlaget ingick också undervattensvideo och sonarbilder på vraket, och det framgick av materialet att flygplanet hade mycket kraftiga skador.

För att bättre kunna bedöma hur bärgningen av flygplansvraket skulle genomföras var det nödvändigt att få en mer utförlig bild av dess tillstånd, speciellt vad gäller invändiga spant och andra strukturelement. Med hjälp av undervattensfarkoster undersöktes och dokumenterades vraket därför såväl invändigt som utvändigt. Med hjälp av video från farkosterna gjorde sedan Sven Hammarberg vrakskisser (se nedan). Skisserna kunde i huvudsak verifieras när vraket bärgats.



Skiss framifrån. Höger vingspets är bruten 90° nedåt och stjärtpartiet nära 90° åt vänster.



Skiss från ovan. Vänstervinge med landställ ligger upp- och ner och är enbart förbunden med skrovet med vajer. Cockpits högra sida är utfläkt åt höger. Vänster sida av flygplanskroppen är uppfläkt från cockpit till bakre lastrumsdörrar. Stora sprickor har uppstått såväl fram som bak på skrovet.



Nedan visas stillbilder ur video från undervattensfarkoster hösten 2003.



Cockpit sedd framifrån.



Cockpit från vänster sida



Kabin sedd från lastrumsdörr



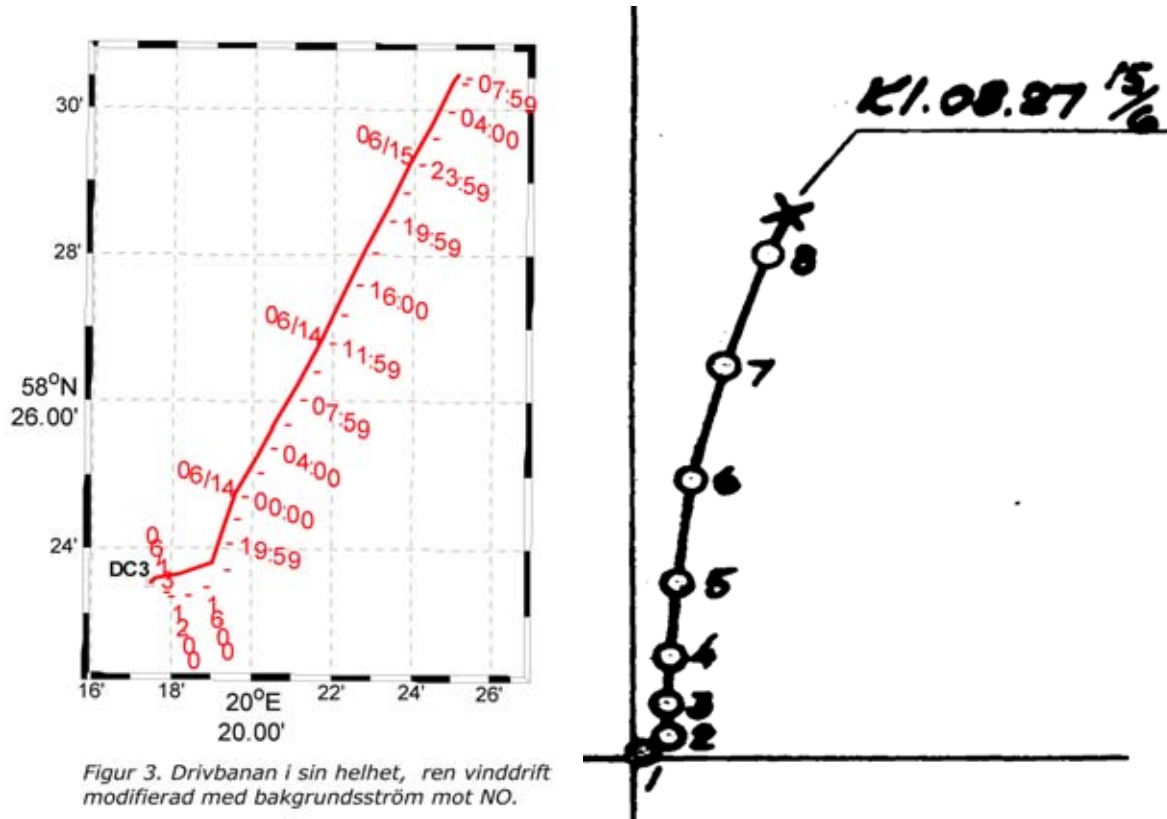
Kabin bakåt. Observera skotthål i taket.

Avsökning

Trots mycket noggrann genomsökning av ett område med 600 m radie runt flygplansvraket och därutöver 1 km ut i den nordöstra kvadranten, med ett rektangulärt område ut till 1 500 m, saknades fortfarande fyra besättningsmän. Under våren 2005 beslutades därför att Marinen skulle göra en avsökning av ett väsentligt större område. Det fanns två möjliga utgångspunkter för att konstruera ett sökområde. Antingen kunde man utgå från att de fyra saknade slungats ur flygplanet i nedslaget och därefter drivit med vind och ström, alternativt att de har hoppat med fallskärm och sjunkit på platsen för fallskärmslandningen, eller drivit med vind och ström (med uppblåst flytväst).



För att kunna föreslå ett söksområde var det angeläget att beräkna drivbanor. Mats Ivarsson, Vattenbalans (anställdes senare på SWECO VIAK), genomförde kostnadsfritt en sådan beräkning för närområdet (se under *Bilagor/ Drivbanor/ Vattenbalans, drivbanor 2005-1*).



Figur 3. Drivbanan i sin helhet, ren vinddrift modifierad med bakgrundsström mot NO.

Drivbana beräknad av Vattenbalans respektive av 1952 års haveriutredning.

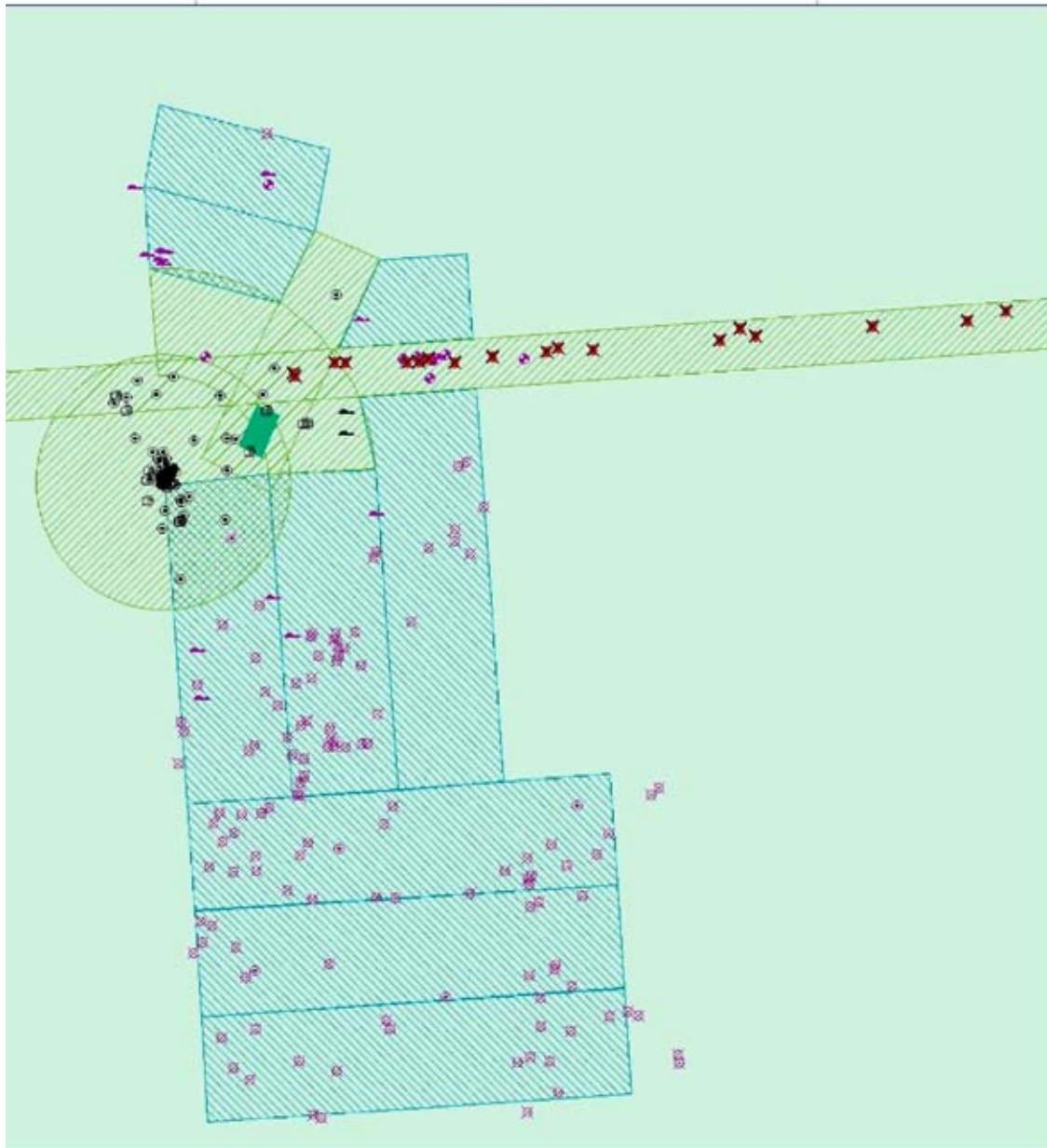
Att beräkningarna troligen stämmer väl med verkligheten bevisas av att de två besättningsmän som återfanns ca 435 respektive 600 m från vraket låg mycket nära beräknad drivbana. Även den livbåt som återfanns 1952 låg relativt nära den beräknade drivbanan, om än något längre rakt norrut.

1952 års utredning beräknade en drivbana för livbåten som väl överensstämmer i riktning med Vattenbalans beräkning, men den är ca 50 % för lång.

Ovanstående underlag, tillsammans med positionen på livbåten som bärgades 1952, var grunden för att utredningsgruppen rekommenderade sökning i nordostlig riktning i fallet att besättningsmännen följt med till nedslaget.

I fallet fallskärmshopp blir det tänkbara området väsentligt större. Efter studier av sovjetisk radarplott och flygbaneberäkningar rekommenderades i första hand sökning österut. Storleken på en sökruta bedömdes som absolut minimum till 5x10 km och önskvärd storlek till 10x20 km, dvs. 50–200 km². Med tanke på att Marinen avsökte ca 12 km² under hela operationen är detta således ett omöjligt uppdrag.

Under april 2005 låg minröjningsfartygen HMS Styrö och HMS Spårö ute och avsökte ett mycket stort område (över 6 km²) markerat med blågrönt i nedanstående skiss.



0 500 1 000 2 000 3 000 4 000
Meter

Legend

Avsökt omr 2003-2004		Objekt 2003-2004		Avsökt omr 2005		Objekt 2005	
	119		bed formation		119		TYPOBJ
	ROV		handled mine				bed formation
			part of ordnance				not mine
			recovered				part of ordnance
			scrap object				scrap object

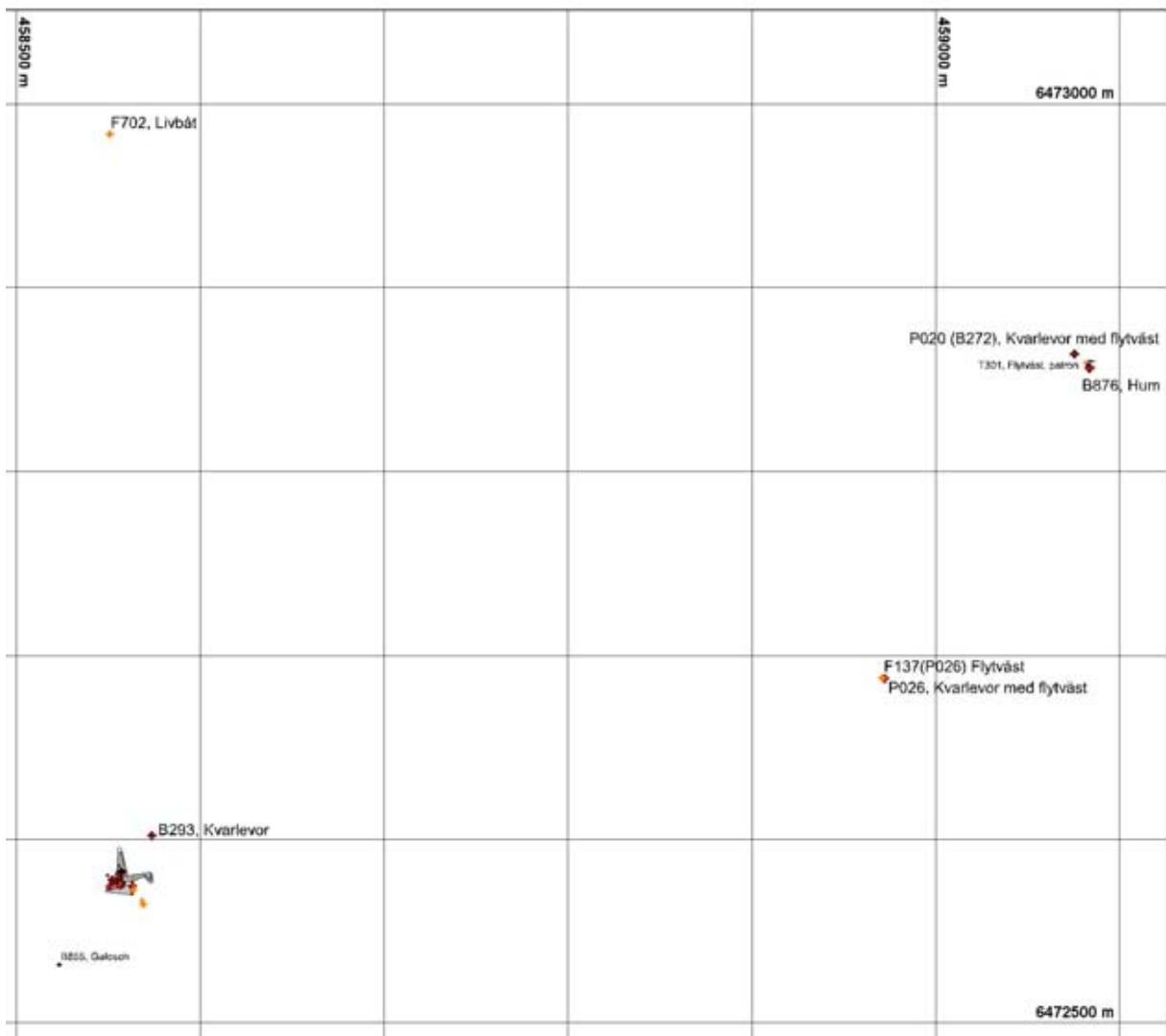
Beskuren skiss över avsökt område. Avsökt område t.o.m. 2004 är markerat med grön färg och avsökt område 2005 med blågrön färg. Bed formation = bottenformation, handled mine = röjd mina, part of ordnance = del av mina, recovered = bärgat, scrap object = skräp, not mine = ej mina (sten eller dyl.).

Från MTK.



Kartor över haveriplatsen

Alla objekt som bärgats av HMS Belos och HMS Furusund har fått objektnummer, samtidigt som positionen för objektet registrerats. Med hjälp av programvaran Canvas, som har både rit- och kartfunktioner, har sedan alla med hjälp av ROV bärgade objekt placerats ut på bottenkartor i skalorna 1:500, 1:2 000 och 1:4 000. Från Canvas har pdf-dokument med flera lager sparats. I Acrobat Reader version 6 eller senare kan sedan ett eller flera lager aktiveras för att på så sätt studera exempelvis säkerhetsmateriel – se nedan. Då antalet objekt var mycket stort har det varit nödvändigt att lägga objekten i flera lager för att det skall vara möjligt att få en överblick.



Utsnitt av bottenkarta i skala 1:4 000 med säkerhetsmateriel och kvarlevor. Avståndet mellan linjerna i rutnätet är 100 m. För fullständig karta – se Bilagor/ Bärgning/ Underbilagor/ BottenKarta 4K.

I skissen ovan återfinns F702, livbåt, ca 400 m rakt norr om vraket. Kvarlevorna efter färdmekanikern Mattsson (P026) återfanns på avstånd 435 m i bäring 075° från vraket och från gruppchefen Jonsson (P020) på avstånd 600 m i bäring 061°.



1.12.3 Bärkning

Se även *Bilagor/ Bärkning*.

Bärkningen av DC-3:an är kanske det mest komplicerade bärgningsuppdrag som Marinen genomfört. Nos- och stjärtparti riskerade att brytas loss från flygplanskroppen genom stora sprickor i bakkanten av cockpit, respektive framför fena och stabilisator, samtidigt som korrosion hade försvagat delar av strukturen. Att vänster skrovsida var helt uppfläkt medförde att alla spant från bakre lastrumsdörrar och framåt var av. Skrovets hållfasthet var således så försämrade att bärgningsoperationen stod inför stora utmaningar.

Skrovets tillstånd medförde att det inte fanns några naturliga fästpunkter, utan det var nödvändigt att försöka få ner lyftband under vraket, vilket försvårades av att vraket var sönderslitet på undersidan med lösa plåtar och delar som låg under flygplanet. Att med hjälp av fjärrmanövrerade undervattensfarkoster (ROV) få dessa lyftband på plats var således en mycket komplicerad uppgift.

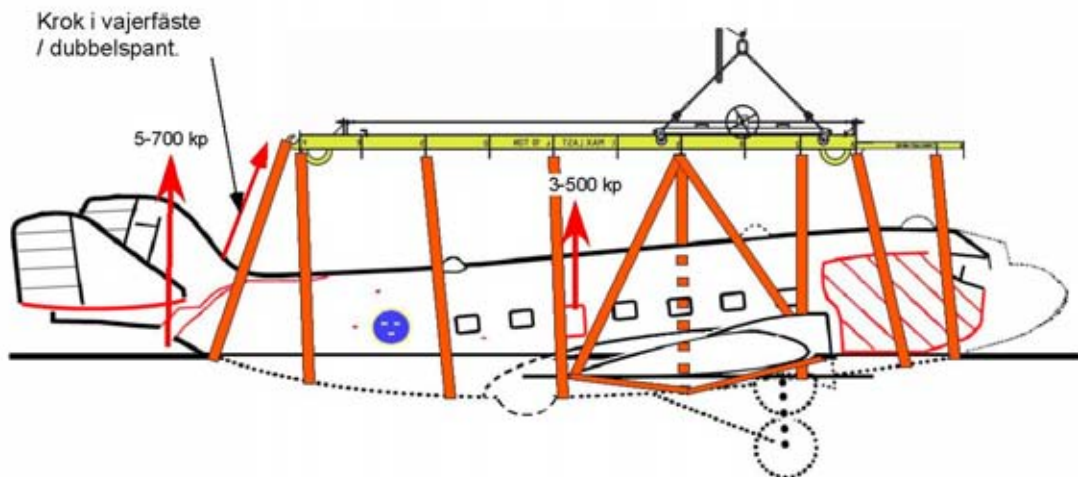
För att säkerställa lyftet bedömde Marinen att det var nödvändigt att såga av högervingen. Detta genomfördes genom att med ROV föra in en vajer under högervingen och med hjälp av vinschar på HMS Belos såga av vingen genom att dra i respektive vajerande växelvis. Av utredningstekniska skäl och för att bevara vraket i så autentiskt skick som möjligt var det önskvärt att gå fram med stor försiktighet.



Dykericentralen på Belos respektive Furusund, varifrån undervattensfarkosterna styrdes.
Foto SH resp. CM.

Under hösten 2003 genomfördes bärgning av vingar, motorer och ett antal andra objekt som låg vid sidan av vraket, samtidigt som bärgningen av flygplanskroppen förbereddes genom utprovning av olika metoder för att få in lyftband under flygplanet.

Marinen hade tidigt under hösten 2003 låtit tillverka en lyftbalk, och utredningsgruppen kunde med hjälp av en strukturexpert ta fram ett förslag till hur infästning i vraket skulle ske. I förslaget ingick att förutom lyftband avlasta med några lyftsäckar. Vid ett prov med lyftsäck hösten 2003 lossnade dock denna och hamnade i en thruster (vridbar propeller) på HMS Belos varför man övergav denna metod.



Förslag till placering av lyftband.

Skiss av CM och SH.

Efter några försök till bärgning under hösten 2003 inplanerades bärgning av flygplanskroppen till mars 2004. Under hösten hade flera lyftband med stora besvär förts in under flygplanet, men av de band som föreslagits i skissen saknades flera. Eftersom lyft med balk skulle medföra stora problem att lyfta vraket över ytan togs en lyftkorg fram.

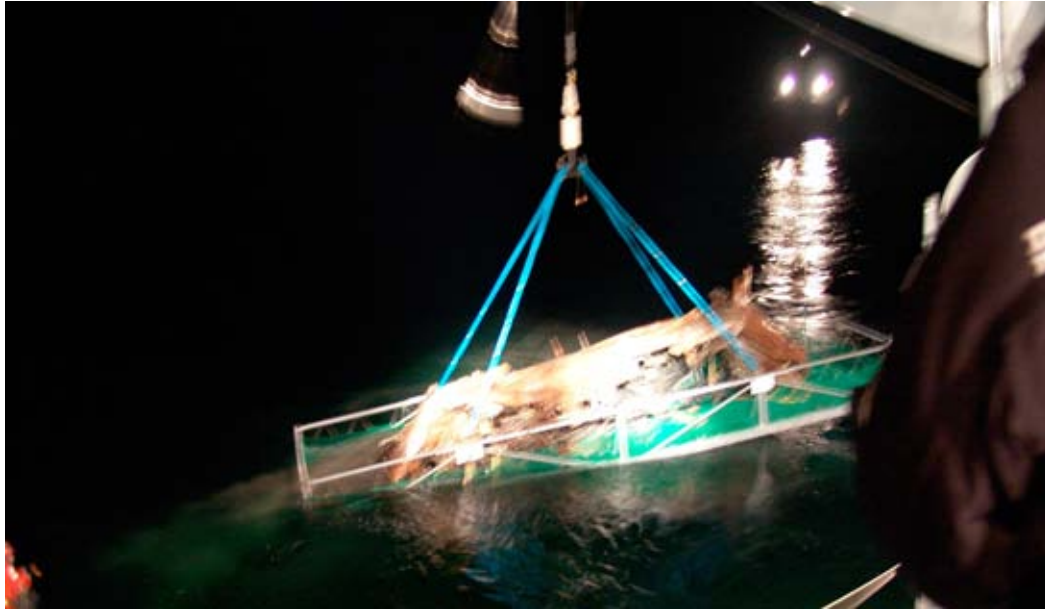
Efter att tidigare under mars ha placerat ytterligare några lyftband under vraket gick HMS Belos den 16 mars 2004 åter ut till haveriplatsen. Man sänkte först ner lyftkorgen och placerade den bredvid vraket. Därefter sänktes lyftbalken ner över vraket, och med hjälp av HMS Furusunds bemannade Mantis fästes lyftbanden vid balken. På kvällen onsdagen den 17 mars lyftes sedan vraket och placerades i lyftkorgen.



Furusund den 17 mars med Mantis i arbete. OBS, Mantis försörjningskabel i fören. Foto 5062 PD.



På grund av alltför kraftig sjögång under natten och under dagen den 18 mars kunde det slutliga lyftet påbörjas först framåt kvällen. Strax efter midnatt lyftes korgen med vraket över ytan och placerades på HMS Belos däck. Efter bärgningen gick HMS Belos direkt till Muskö, och lyftkorgen med flygplansvraket transporterades in i Risdalstunneln på Muskö.



Lyftkorgen med vraket på väg upp.

Foto 01725 CM.



Flygplansvraket på Belos däck, morgonen efter bärgningen. Cockpit till vänster.

Foto 01764 CM.

Inledningsvis låg en stor mängd apparater, losslitna delar, motorer, propellrar etc. spridda över ett område med cirka 600 meters radie. I stort sett samtliga dessa objekt har ett efter ett plockats upp med hjälp av fjärrstyrda farkoster från HMS Belos och HMS Furusund. Grunden för detta arbete är den omfattande och grundliga kartläggning av havsbotten som genomförts av Marin Mätteknik och Marinens minröjningsfartyg. Föremål ner till en kaffekopps storlek har identifierats, och även tyngre delar, djupt nedsjunkna i dyn, har lokaliserats.



HMS Furusund var under 2003 och 2004 utrustad med två ROV – typ Sjöuggla och Mantis. Sjöugglan är en mindre svensktillverkad ROV, medan Mantis är större och kraftigare, med flera griparmar, och kan användas både bemannad och obemannad. Under våren 2005 hade HMS Furusund dessutom fått en ”mellanstor” ROV typ Argus.



Mantis undervattensfarkost på Furusund. Till vänster kryper Niklas Eliasson in i farkosten. Till höger ses farkostens för med glaskupol och griparmar.

Foto CM.

HMS Belos hade en ny Argus med vissa inkörningsproblem, en äldre Sjöuggla och en Mantis, som endast kördes obemannad.



Argus i sin hisskorg och Sjöuggla på Belos däck.



Foto 02099 CM och SH.



Efter det att själva flygplanskroppen bärgats, var det angeläget att bärga eventuella kvarlevor och objekt, som i vissa fall kunde vara ömtåliga eller små. För detta valde Marinen en ny metod – ”frysmuddring”. Tekniken går ut på att lägga ner frysplattor på havsbotten. Dessa plattor fryses sedan ner till mellan 20 och 30 minusgrader, med hjälp av kall vätska. När de lyfts, följer fruset botten sediment med. Metoden användes först under våren 2004, men hade då en del inkörningsproblem. På våren 2005 användes metoden på nytt, och denna gång flöt arbetet effektivt. Totalt frystes och bärgades nära 200 m² botten sediment med innehåll.



Två frysplattor lyfts ombord på Belos. Foto 00196 PE.

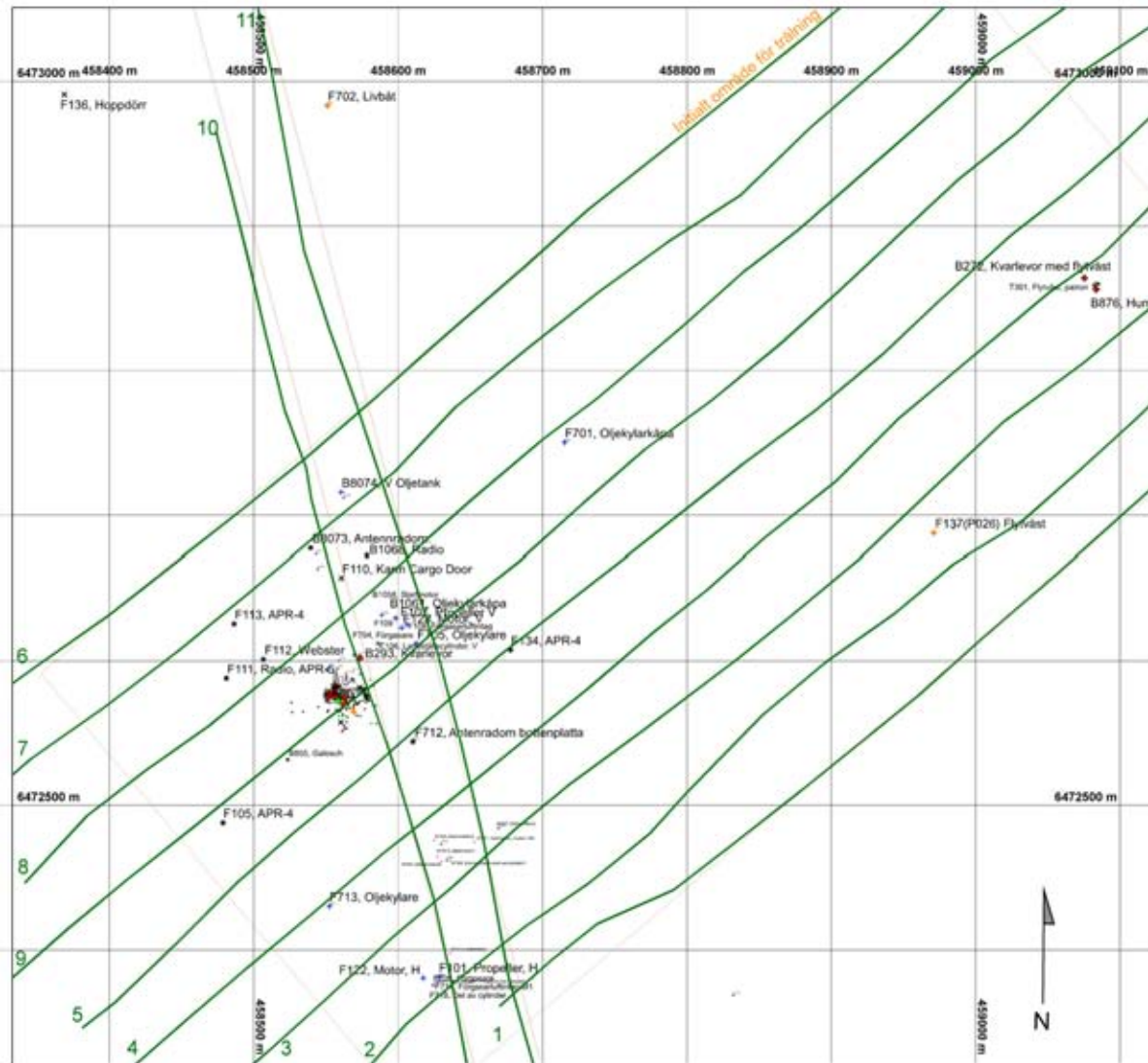


Uptining av frysplatta på Muskö. Foto 02359 PD.

Det bör noteras att i samband med bärgningsarbetet har HMS Belos dragit vajrar och lyftband längs botten, vid sidan av och under flygplanskroppen. Under detta arbete kan delar, som legat vid sidan av vraket, ha flyttats. De positioner som anges på objekt anger normalt ett läge efter lyftet av flygplanskroppen och objekten kan i några få fall ha legat ett antal meter från fyndplatsen innan bärgningen påbörjades.

Ett stort antal fartyg har deltagit i bärgningsoperationen, men det huvudsakliga arbetet har utförts av HMS Belos, HMS Furusund och minröjningsfartygen HMS Styrso, HMS Skaftö och HMS Sturkö. Bärgningen har genomförts i etapper för att inte störa Marinens ordinarie verksamhet mer än nödvändigt.

Som ett sista försök att finna kvarlevor från fler besättningsmän och för att rensa haveriplatsen genomfördes trålning under vecka 1, 2006. Ett antal objekt och enstaka mindre kvarlevor bärgades, dock utan att någon ytterligare besättningsman påträffades.



Trållinjerna är i grön färg, och träningen täcker således väl hela det område där vrakrester från 79001 återfunnits. Utsnitt från skiss Bottenkarta av Patrik Dalén.

Flertalet vrakdelar har i samband med bärgning givits ett objektnummer, samtidigt som koordinaterna för fyndplatsen noterats. Majoriteten av de objekt som bärgats har även videofilmats på botten, och ett stort antal objekt har även fotograferats direkt efter bärgning. Många av dessa foton återfinns i mappen "Bilder". Data för objekten har förts in i en *Objektlista* där *Objektnummer*, *Datum för införande i listan*, *Benämning*, *Koordinater i latitud/ longitud*, *Rikets nät och relativt en nollpunkt i flygplanets nos* m.m. ingår – se *Bilagor/ Objektlista*. Därutöver finns en mer utförlig lista, som mer i detalj specificerar kvarlevor m.m. Denna lista finns tillgänglig för forskningsändamål hos bl.a. Flygvapenmuseum.

Koordinaterna har tagits från de registreringar som gjorts i respektive fartygs positioneringssystem. Då registreringar har gjorts från ett fartyg vid samma bärgningsomgång är normalt det relativa felet litet, dvs. de inbördes avstånden mellan angivna koordinater har hög noggrannhet. De relativa felet mellan olika fartyg och bärgningsomgångar är normalt större beroende på att kalibrering kan ha skett mellan omgångarna eller att olika positioneringshjälpmedel använts. I normalfallet bör det absoluta felet (felet relativt korrekt position) ligga inom några meter, men i vissa fall kan det troligen uppgå till något tiotal meter.



Bärgade vrakdelar har inte vägts varför en exakt siffra inte går att ange, men bedömningen är att 90-95 % av vraket bärgats. Även med vägning skulle det inte vara möjligt att ange en exakt siffra då korrosionens inverkan på vikten är svårbedömd. Under alla händelser är resultatet av bärgningen mycket gott, speciellt med tanke på det stora djupet – ca 125 m. Några få kända objekt ligger kvar på havsbotten då HMS Furusund våren 2005 tvingades avbryta några dagar för tidigt p.g.a. försämrat väder. Förutom några oidentifierade metalldelar är det två eller möjligen tre elektronikapparater. Dessa objekt har videofilmats av HMS Sturkö och de har fått nummer 05a, 05c och 46. 05a kan vara en elektronikburk men det är mycket svårt att avgöra då den är svår att urskilja från bakgrunden. 05c är identifierad som ett Cossor 339 oscilloskop – se *Bilagor/ FRA/ FRA apparater*. Nr 46 slutligen kan vara någon form av elapparat för kraftförsörjning.

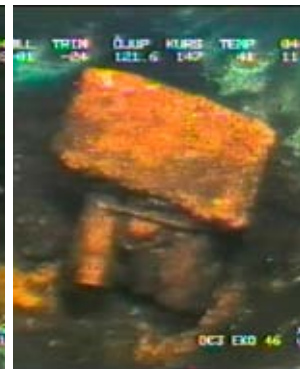


Sturkö 05a Elektronikburk?

Bilder från Sturkö videofilm.



Sturkö 05c Cossor oscilloskop.



Sturkö 46 Elapparat.

En fråga har varit om någon kan ha varit på haveriplatsen innan vraket återfanns i juni 2003. Frågan har därför ställts till Marin Mätteknik som var först nere med undervattensfarkost och sedan till dykeripersonalen på HMS Furusund och HMS Belos. Samtliga svarade att man inte hade kunnat se några tecken på påverkan. Inte heller hade man sett några trålsår. Spår efter trål kan på dessa djup ligga kvar i många år, kanske ända sedan 1952. De mindre delar av nät som återfanns på vraket bedöms ha drivit till platsen. Havsbotten var totalt död runt haveriplatsen liksom stora delar av Östersjön på aktuella djup och det finns därför knappast några skäl att tråla på denna plats.



1.12.4 Flygplansvraket

Inne på Risdalsslipen på Muskö placerades alla vrakdelar flygplansorienterat allt efter att de kom in. Lyftkorgen med flygplansskrovet lyftes in under fredagen den 19 mars 2004.

Eftersom den viktigaste målsättningen med bärgningen var att finna besättningsmännen, hade sökandet efter kvarlevor den högsta prioriteten. För detta arbete svarade Rikskriminalpolisen, och man inledde sitt arbete med ett antal polismän och experter lördagen den 20 mars. Eftersom flygplanet invändigt var täckt med ett tjockt lager lera samtidigt som vrakdelar i form av apparatstativ, stolar m.m. försvårade åtkomsten i vraket, påbörjades arbetet med att rensa ur kabinen. All lera silades noggrant och alla detaljer rensades med vatten. Medan detta arbete pågick försökte de tekniska utredarna dokumentera och assistera.

Efter det att polisen efter cirka en vecka avslutat sitt arbete med att söka kvarlevor initierades de tekniska undersökningarna.



Flygplansvrak, översikt. Flygplanets nos är i bildens övre del. Fotot är en kompositbild sammansatt av flera bilder. Finns även i jpeg-format under Bilder/ Bilder 79001/ Översikter/ Flygplansvrak översikt. Vissa artefakter finns i skarvarna mellan de olika delbilderna. Foto CM.

I bilden ovan återfinns kabininredningen nere till vänster. Mellan kabininredning och vänstervinge ses nöddörren med en lossliten del av skrovsidan framför dörren. Vraket ligger kvar i lyftkorgen. Högervingen har sågats loss av HMS Belos före bärgningen.

Eftersom bärgningen genomfördes i etapper kom också undersökningarna att genomföras i etapper. Först i slutet av maj 2005 hade huvuddelen av bärgningen genomförts och bärgningsarbetet avslutades med trålningen i januari 2006. Vid ett par



tillfällen under denna tid utnyttjades polisens sökhundar för att säkerställa att inga kvarlevor fanns kvar i vraket. Hundarna visade sig oerhört effektiva och lyckades finna några mindre benbitar som hade fastnat på svåråtkomliga ställen.

I ett tidigt skede stod det klart att det var nödvändigt att konservera vrakdelarna, dels för att bevara tidigare bärgade delar intakta tills dess bärgning var avslutad, dels för att säkra materialet inför en framtida utställning på Flygvapenmuseum. Efter kontakter med experter på korrosion inom landet och med Deutsches Technikmuseum, Berlin, som hade konserverat vrakdelar från en Focke-Wulf Condor, beslutades att vrakdelarna skulle behandlas med Dinitrol. Efter renspolning med färskvatten applicerades korrosionsskyddsvätska Dinitrol 25B i flera omgångar och vid senare tillfälle ett lager med Dinitrol 708. Våren 2005 tog Flygvapenmuseum över ansvaret för konserveringen.

Inför sommaren 2005, med den höga luftfuktighet som råder på Risdalsslipen vid hög utomhustemperatur, genomförde Flygvapenmuseum en ny konserveringsomgång. Efter noggrannare rengöring, bl.a. invändigt i vingarna, fortsatte man med samma typ av behandling. Alla delar lades därefter in i tält där luftfuktigheten hålls på låga värden med avfuktningssaggregat. Detta har försvårat undersökningarna relativt när vrakdelarna var utlagda flygplansorienterat, men var troligen nödvändigt av bevarandeskäl.



*Tält för torrluftsförvaring. Till höger pågår rekonstruktion av området bakom vänster oljetank.
Foto 03314 CM.*



1.12.5 **Strukturskador**

Se även *Bilagor/ Strukturskador*.

I samband med nedslaget uppstod mycket kraftiga skador på flygplanet. Vänster vinge slets loss så att den enbart var förbunden till flygplanskroppen med rodervajer. Båda motorerna slets ur sina fästen. Stora sprickor uppstod i skrovet i bakkanten av cockpit och i stjärten framför fena och stabilisator. Båda stabilisatorhalvorna veks upp mot fenan.

Vid nedslaget har höger vinge vridits framåt, samtidigt som vänster sida av flygplansskrovet har skjivats av i höjd med flygplansfönstren. Den undre delen av skrovet tillsammans med den inre delen av vänster halva av mittvingen har därvid förskjutits i storleksordningen två meter bakåt, relativt den övre delen. En stor öppning i skrovet från cockpit till bakre lastrumsdörr har då uppstått.

Höger sida av flygplanet är relativt intakt, medan cockpit, undersida och vänster sida är mycket kraftigt skadade. Skrovplåten på höger sida i cockpit har fläkts utåt/bakåt mot höger motorgondol. Under bärgningen har höger vinge och skrovsida tryckts in och stjärtpartiet har vikts nedåt.

Höger vinges vingplåt buktar in på både ovan- och undersida. Intryckningarna är relativt kraftiga på undersidan i höjd med strålkastarna och kan delvis ha uppstått till följd av kollision med vatten.

Höger vingpets är avbruten i skarven till vingen, med intryckningsskador på ovansidan på båda sidor om skarven och dragbrott på undersidan. Vingpetsen uppvisar mindre bockningar och en svag böjning uppåt.

Vänster yttervinge är i stort sett intakt förutom skador i skalplåt och ett deformationsmönster på undersidan (se *Bilagor/ Strukturskador sida 23*). Mittvingen är mycket kraftigt skadad från skarven till vänster yttervinge in till anslutningen mot vänster sida av flygplansskrovet. Stora delar av vingen bakom vänster motor saknas. Innanför skarven till yttervingen är skalplåten på undersidan av mittvingen kraftigt krökt uppåt. Inga mekaniska skador kunde observeras på yttervingarnas framkanter.

Mittvingen är vriden med vänster sida bakåt ca 28° och höger sida framåt ca 14°. Höger sida är även böjd uppåt. Inre vänster del (mellan motor och flygplanskropp) är roterad nos ned nära 90°. Flygplanskroppen sammanfogas med mittvingen genom att placeras ovanpå denna och skruvas fast i fyra vingfästen på vardera sidan. Alla vingfästen på vänster sida utom det främre var intakta. Vid det bakersta fästet (nr 4) har vingbalken böjts uppåt, och den är avsliten ca 90 cm utanför vingfästet. Mittvingen har således slitits av i stort sett i linje med vänster motor.

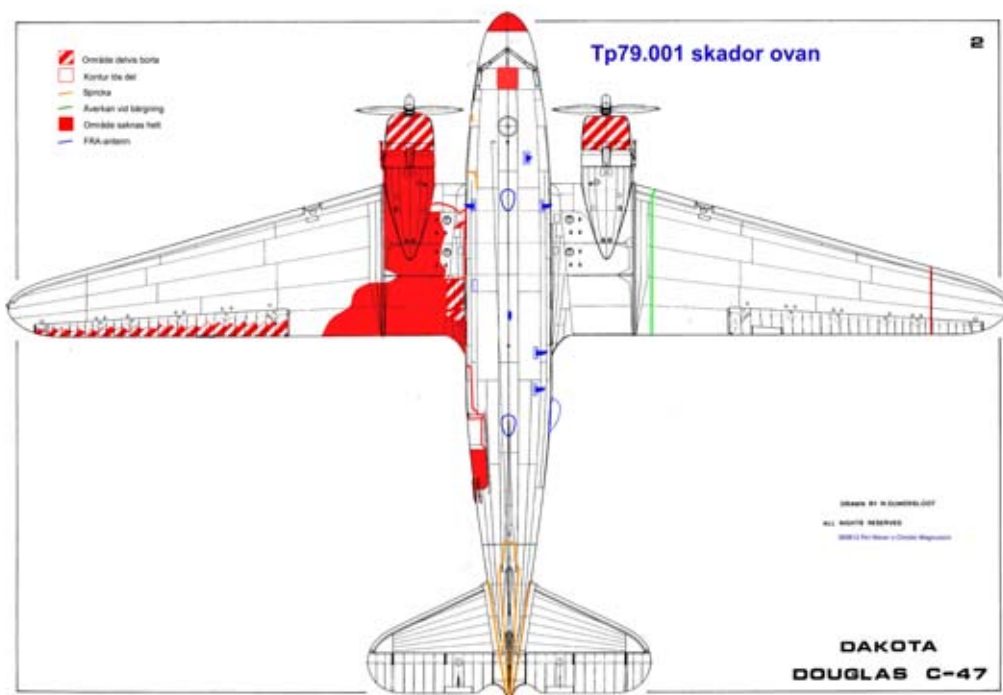
Vattenpräglningar förekommer på stora delar av skrovets vänstersida, speciellt framför vänstervingen och bakom lastrumsdörrarna, samt på undersidan av stabilisatorn.



Bild ovanifrån av flygplansskrov med mittvinge. Mittvingen är kraftigt vriden relativt flygplansskrovet. Höger del är vriden ca 14° framåt medan vänster del är vriden ca 30° bakåt.

Vänster landställ satt med sitt yttre landställsben kvar i skarven till yttervingen men lossnade i samband med att man försökte lyfta vingen genom att fästa lyftsling i landstället. Höger landställ satt kvar i vingen, men den bakre stöttan var knäckt och landstället uppvikt under vingen och fillet-plåten bakom stället upptryckt mot vingen (av landställshjulet). Vingbalken bakom landställsbenen var något intryckt.

Båda motorerna har slitits ur sina fästen, och vänster motor låg på botten ca 70 m från flygplanets nos i bäring 047°, medan höger motor låg ca 210 m från flygplanets nos i bäring ca 160°.



Saknade delar. Markerade med rött.

Skiss av FH, PN, CM på ritning av N Ouwersloot.



1.12.6 Cockpit

Se även *Bilagor/ Cockpit o Kabin*.



Cockpit från vänster sida. Cockpit-tak har lyfts upp för åtkomst.

Foto 00935 CM.

Cockpit har mycket stora skador. Från vindrutor och nedåt är allt sönderslaget och i stort sett allt framför styrspekarna har slagits loss. En del av höger instrumentpanel låg i cockpit, endast hängande i kablaget. Av vänster instrumentpanel fanns inget kvar, även om enstaka instrument har bärgats i isblocken.

Höger sida av cockpit har fläkt ut åt höger och vänstersidan uppvisar kraftiga intryckningsskador. Av piloternas stolar finns delar av ramen på höger sida kvar, medan motsvarande delar från vänster sida återfanns på havsbotten strax till höger om cockpit.

Navigatorens stol är väggfast och satt kvar på sin plats. En vridbar stol, sannolikt från signalistplatsen bak till höger i cockpit, låg långt fram till vänster i höjd med Crew Entry Door.



1.12.7 Kabin

Se även *Bilagor/ Cockpit o Kabin.*



Vy framåt i kabin. Bilden tagen på morgonen efter bärgningen.

Foto 01771 CM.

Kabinen är kraftigt skadad. Från taket hängde sjok av plast som täckt hela innertaket. På vänster sida av skrovet har en öppning på ca en meter uppstått, från bakre lastrumsdörrarna och framåt längs hela kabinen. Genom denna öppning har stora delar av innehållet i kabinen kunnat slungas ut i samband med nedslaget. Samtliga FRA-apparater, utom en, och flera av stolarna har på så sätt hamnat utanför flygplanet. Kvar i kabinen låg stolar T102 (x6;y2) och T089 (x9;y5), samt ett antal delar av stativ. Övriga stolar påträffades utanför kabinen: T125 i lyftkorgen (x12;y3), B220 på högervingen bakom motorgondolen, och B226 utanför fönster 1 på vänstersidan (090°, 8 m). Endast en av stolarna kan identifieras med full säkerhet – gruppchefens T089 – som syns något under mitten i bilden. Stol T102 kan skönjas längst bort till vänster i kabinen.



Gruppchefens stol T089 respektive vänster fäste för säkerhetsbälte på T089.

Foto 03822 och 03287 CM.

Undersökningen av stolarna har inriktats mot att försöka fastställa om någon av operatörerna satt i sin stol i nedslaget. Alla stolar är deformerade snett framåt vänster i flygriktningen. Samtliga stolar har lossnat från sina skenor i golvet utan att några skador på skenorna kunnat konstateras utom längst fram på skenorna till operatörsstol nr 4. Hjulen som rullat i skenorna sitter kvar på flertalet stolar.

För att bättre kunna bedöma hållfastheten på stolarna har mycket arbete lagts ner på att finna fabrikat och typ för att om möjligt få fram en hel stol för jämförelse. Detta har dessvärre inte lyckats. Vissa uppgifter tyder på att stolarna skulle komma från ett B 3-flygplan, medan andra pekar på att de kom från Skandinaviska Aero. Någon personal som skulle kunna klarlägga ursprunget har dessvärre inte påträffats.

Akter om alla stolar utom nr 4 på vänster sida har det funnits stativ med ett antal tunga apparater. Samtliga dessa apparater utom en (T115, TN-54 Tuner till APR-4) har slungats ut ur flygplanet i nedslaget. Vidare har stolarna varit väl stoppade, varför eventuella islagsskador från apparater eller stativ är svåra att verifiera. Samtidigt är stolarna av tämligen klen konstruktion varför det bedömdes vara fullt möjligt att samtliga stolar slitits ur sina skenor enbart p.g.a. egenvikten (14,2 kg enligt lastplan¹). Undersökningarna koncentrerades därför inledningsvis på infästningarna av säkerhetsbältena. Då det var rimligt att anta att operatörerna skulle ha varit fastspända i stolarna om de följt med i nedslaget, borde bältena ha brustit eftersom några kvarlevor ej fanns i eller nära någon av stolarna. På flera fästen sitter fragment av bälte kvar i infästningen (se bild ovan) och i vissa fall ser det ut som om säkerhetsbältet är avslitet. Bältet är emellertid tillverkat av organiskt material (bomull) och de delar som täckts av

¹ Arkiv/ 79001 dok/ Lastplan 79001, sida 4.



lera eller avlagringar, som uppstått vid metalldelar, har bevarats, medan andra delar av bältena är upplösta. Bältet är så kraftigt att det föreföll troligt att deformationer på infästningarna borde ha uppstått innan bältena brast – se nedan under *1.16.5 Stolar, hållfasthet*. Polisens experter har studerat brottytan på ett bälte och enligt polisens experter går det ej att visa att bältet är avslutet, dvs. ”brottet” kan bero på att bältet är upplöst.

Samtliga fästöglor till bälten undersöktes. Inte i något fall kunde någon deformation upptäckas. Bedömningen var därför inledningsvis att ingen av de fyra operatörsstolarna på vänstersidan var bemannad i nedslaget.

I samband med att polispersonal letade efter kvarlevor i kabinen fann man två remlås. Då pilotstolarna och signaliststolen hade andra typer av säkerhetsbälten kunde remlåsen höras till antingen navigatörsstolen, klappsätet bakom pilotstolarna eller operatörsstolarna i kabinen. Då remlåsen enligt polisen återfanns i kabinen är det dock mest troligt att de hör till operatörsstolarna. Detta styrks också av att de rester av bälte som finns kvar i remlåsen till mått och struktur (varprips av flertrådigt bomullsgarn) stämmer med de rester som sitter kvar på några av stolarna.



T105, två remlås till säkerhetsbälten. Rester av bälte finns kvar.

Foto 01747 CM.

En viktig fråga var om de påträffade remlåsen var kopplade eller ej. Med hjälp av textilexperten, konservator Anna Ehn på Armémuseum undersöktes remlåsen¹. I ett av remlåsen (det vänstra ovan) påträffades textilfibrer från genomgående bälte, dvs. detta säkerhetsbälte har sannolikt varit kopplat. På undersidan finns en del av bältet kvar (remlåset satt fast i ena halvan av säkerhetsbältet). Även i det andra spännnet fanns spår

¹ Bilagor/ Cockpit o Kabin/ Underbilagor/ Undersökning av remlås.



av textilfibrer, men det var ej möjligt att avgöra om det var rester som kom från den fastsittande remhalvan eller från den löstagbara genomgående.



*Säkerhetsbälte, sannolikt identiskt med operatörsstolarnas. Lån från Flygvapenmuseum.
Foto 05112 CM.*

Inga kvarlevor från någon av operatörerna påträffades i kabinen.

Efter det att bärgningsarbetet avslutats i januari 2006, stod det klart att de fyra operatörerna fortfarande saknades. Då huvudsyftet med bärgningen var att finna alla besättningsmän var det angeläget för utredningen att se om det fanns ytterligare möjligheter att få fram information om var de fyra saknade kunde finnas. När Terry Heaslip från Accident Investigation and Research Inc i Kanada besökte Sverige i november 2006 och januari 2007, som expert i Kustbevakningens haveri med en CASA 212, kunde han ställa upp några dagar som expert även i 79001-utredningen. Med erfarenhet av över 1 300 haverier har Heaslip en betydligt större erfarenhetsbank, än vad som är möjligt i ett land som Sverige med ett begränsat antal haverier. Efter en fördjupad undersökning av operatörsstolarna menade Heaslip att deformationerna i stålrörssramen till sitsen och i stolsbenen på flera av stolarna svårligen kunde ha uppkommit utan påverkan av en person sittande i stolen. Heaslip har undersökt flera haverier med större nedslagskrafter, där obemannade passagerarstolar av liknande typ visat betydligt mindre skador. Andra haverier med motsvarande nedslagskrafter och personer i stolarna har uppvisat liknande skador som stolarna i 79001.

Ett sätt att med större säkerhet avgöra frågan vore att göra en hållfasthetsberäkning av stolarna med respektive utan person i stolen. Genom att beräkna vilka krafter som fordras för att åstadkomma skadorna vore det möjligt att med större säkerhet avgöra om stolarna var bemannade i nedslaget eller ej. Sådana hållfasthetsberäkningar har därför genomförts av hållfasthetsspecialister hos LUTAB – se under avsnitt *1.16.5 Stolar, hållfasthet*.



1.12.8 Dörrar

Se Bilagor/ Dörrar och fönster

På höger sida av flygplanet fanns inga dörrar.

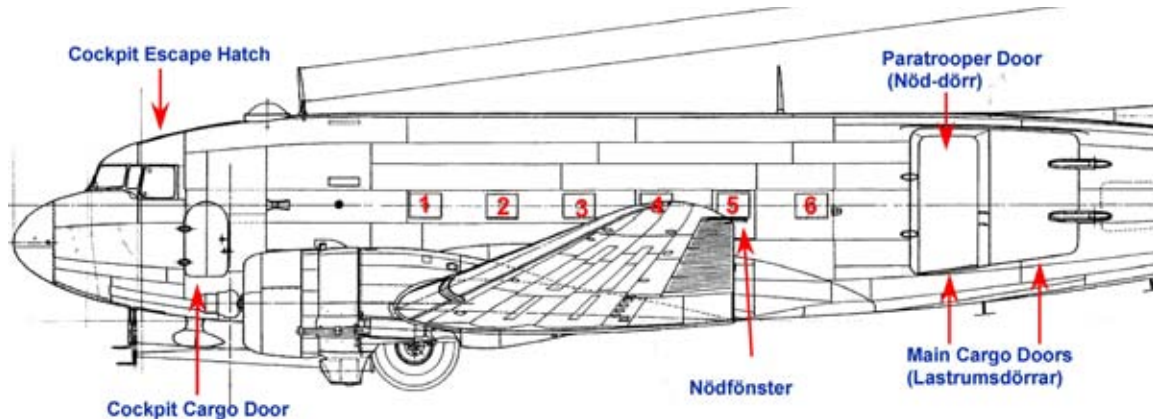


Bild på C-47 med fönster och dörrar markerade.

Ursprungsskiss – N. Ouwersloot

I taket i cockpit fanns en nödlucka – Cockpit Escape Hatch – som inte återfunnits. Det är troligt att denna lucka slitits loss i nedslaget.

På vänster sida i cockpit bakom vänster pilot fanns en dörr. För denna dörr används olika namn, och för att undvika förväxling med Main Cargo Doors används här beteckningen Crew Entry Door (*Cockpit Cargo Door* i bilden ovan). Denna dörr uppvisar kraftiga skador och är avhuggen vertikalt i bakkanten – se bild nedan. Observera att dörrens bakkant är i linje med vänster propeller som har kraftiga hack i alla propellerbladens spetsar. Det är därför troligt att propellern orsakat skadan i dörrens bakkant.



T714, Crew Entry Door, utsida.

Foto 01070 CM.

Lastrumsdörrarna – ”Main Cargo Doors” – utgörs av en främre dörr bestående av en ram med en infälld nöddörr – ”Paratrooper Door” – samt en bakre dörr. Normalt användes den främre dörrhalvan för i- och urstigning. Den bakre dörren spärras av en fals på den främre dörren, varför den endast kan öppnas om den främre dörren är öppen. Den bakre dörren har inte återfunnits, men hålen för låssprintarna upptill och nedtill i dörrkarmen har undersökts. Inga skador syns, som skulle kunna tyda på att dörren lämnat flygplanet i luften. Det är därför troligt att den lämnat flygplanet i nedslaget då hela vänstersidan av flygplanskroppen öppnats som en mussla. Då dörren varit isolerad är det möjligt att den kunnat flyta iväg en längre sträcka innan den eventuellt sjunkit.

Ramen till den främre lastrumsdörren (F110) återfanns 80 m norr om flygplanet, medan nöddörren (F136) återfanns över 450 m NNV om flygplanet. Ramen tillsammans med nöddörren utgör den främre lastrumsdörren.



F136, nöddörr (Paratrooper Door) med F110, främre lastdörr. Foto 0081 CM.

Upptill på nöddörren sitter två handtag. Normalt pekar dessa inåt – nedåt, men som framgår av bilden ovan pekar båda handtagen rakt uppåt, dvs. de står i öppningsläge. Dörren kan endast öppnas inåt. Det är sannolikt att dörren öppnats av personal ombord före nedslaget. Vid nedslaget har dörren slungats ut, och genom isoleringen har den kunnat flyta en stund varvid den drivit norrut. På bilden ovan har ett antal splitterskador markerats. Många av dessa är genomgående, varför dörren kunnat vattenfyllas relativt snabbt.

Invändigt fanns en dörr mellan cockpit och kabin (T267), en dörr längst bak i kabinen till toaletten (T139) och i toalettutrymmet en mindre dörr ut till stjärtkonen (T249).



Eventuellt fanns också en mindre dörr till ett förvaringsutrymme på flygplanets vänstra sida i toalettutrymmet.

En förbryllande omständighet är att låset till toaletten var i låsläge.



T139, dörr till toalett.

Foto 03397 CM.

79002 som står på Skokloster har exakt lika låsning av toalettdörr. Denna undersöktes därför. Regeln var relativt lätt att dra ut, och stora G-krafter i dörregelns låsriktning kan dra låset i låsläge. Det går inte helt att utesluta att någon varit på toaletten, men inga andra tecken på detta har upptäckts. Enligt Huzell¹ m.fl. använde man aldrig toaletten, bl.a. då man inte ville att färdmekanikern skulle behöva tömma toaletthinken. Den mest troliga bedömningen är därför att låsningen är ett resultat av stora krafter under nedslagsförloppet.

¹ Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.



1.12.9 Fönster

Se Bilagor/ Dörrar och fönster samt Bilagor/ Brandskador.

De sex fönster som fanns i cockpit har alla slagits sönder i nedslaget. Det finns endast mycket begränsade rester av glas kvar. Översidan av nosen med vindrutornas nedre karm har slitits loss från cockpit och hamnat på havsbotten 6-7 m från cockpit.

På flygplanets **högra sida** finns 7 fönster (utöver fönster i cockpit). Därutöver finns det ett litet rektangulärt fönster i taket på toaletten och ett i signalistutrymmet. Nr 5 framifrån är samtidigt nödutgång. Fönster nr 2, 6 och 7 var hela och de övriga hade enbart mindre mekaniska skador (sprickor och mindre utslagna bitar).



Nödfönster i 79002.

Foto 02221 CM.



Höger nödfönster i 79001.

Foto 02664 CM.

Nödutgången, fönster nr 5 med objektnummer B225, återfanns av HMS Belos ovanpå höger vinge, dvs. någon meter från sin plats på skrovet. För att öppna fönstret måste vredet märkt AUXILIARY EXIT vridas ett kvarts varv. Fönstret hänger på gångjärn upptill och öppnas genom att trycka i underkant. I *Instruktion för Nödlandning*¹ står som punkt nr 2. "Färdmekanikern (flygsignalisten) skall se till att plastskydden framför nödutgångshandtagen borttagas samt vrida något på handtagen." Som framgår av bilden ovan är plastskyddet borta och handtaget vridet till nära fullt öppet läge. Låshakarna är nästan helt indragna i upplåst läge. Det är därför troligt att någon av de ombordvarande (färdmekanikern?) har tagit bort plastskyddet och vridit om handtaget.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ Instruktion för nödlandning.



På **vänster sida** fanns 6 fönster varav nr 5 är nödutgång. Därutöver finns ett litet rektangulärt fönster hos navigatören.



Vänster nödfönster, B232, insida respektive utsida.

Foto 02662 och 01968 CM.

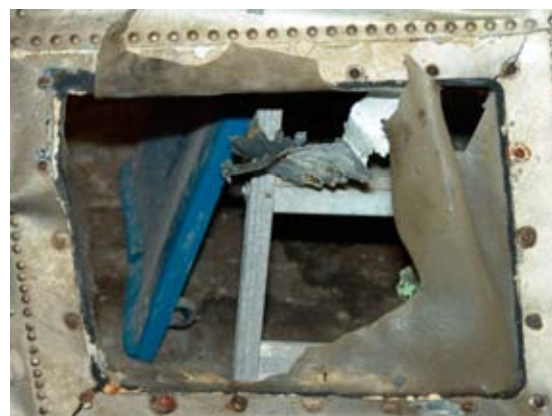
Nödfönstret, nr 5 (B232), återfanns i bäring 100°, 11 m från flygplanets nos, dvs. ca 5 m till vänster om sin ordinarie plats. På detta fönster satt plastskyddet kvar, och handtaget var inte omvridet. Låshakarna var i låsläge och repor fanns vid låshålen i karmen, som satt kvar i skrovet. Av plexiglasets återstod endast mindre bitar längs ramen. Närmare undersökning av plexiglasets återstod visade att det är kraftigt värmeskadat, knotttrigt och på sina ställen böjt nära 180°. Fönstret har i överkanten slitits loss från sin gångjärnslist och delar av listan som sitter kvar i karmen är böjda framåt, vilket tyder på att det är framåtriktade krafter som slitit loss fönstret.

I navigatörens fönster, liksom i fönster nr 1, fanns endast några mindre plexiglasbitar kvar. Dessa uppvisade inte några värmeskador. I fönster nr 2 fanns bara lite plexiglas kvar längs ramen. Detta uppvisade en mjuk böjning och har därför varit utsatt för värme. Fönster nr 3 hade lite större bitar plexiglas kvar, och förutom att plexiglasets var böjt var ytan på utsidan lätt knotttrig. Det har därför troligen utsatts för mer värme än fönster nr 2.



Fönster nr 4, plexiglas.

Foto 00985 CM



Fönster nr 6.

Foto 02289 CM



Fönster nr 4 och 6 har lite större bitar plexiglas kvar som i båda fallen är kraftigt böjda. Plexiglasen på fönster nr 4 är dessutom kraftigt krackelerat vilket tyder på att värmen varit starkast i höjd med detta fönster, dvs. vid bakre delen på vingen. Observera att plexiglasen i fönster nr 6 förefaller att vara deformerat av fartvinden!

1.12.10 Motorer

Motorerna bärgades av HMS Furusund tillsammans med respektive propeller under hösten 2003. Enligt HMS Furusund återfanns höger motor (F122) i bäring 161° (syd) om flygplanet på avstånd 207 meter. Vänster motor låg (F123) ca. 70 m i nordost (bäring 048°).

Då Flygvapenmuseum önskat bevara vrakdelarna i så opåverkat skick som möjligt har utredningen valt att inte ta isär motorerna vilket varit önskvärt för att mera exakt fastställa skadeförloppet och om de varit funktionsdugliga före nedslaget. Samma förhållande gäller också annan utrustning som instrument mm.



F122, höger motor framifrån.

Foto 00283 CM

Höger motor har mycket kraftiga skador nedtill. Skadorna på motorupphängningen tyder på att motorn slitits loss av framåt- och nedåtriktade krafter, dvs. motorn har på grund av sin stora tyngd slitits loss från motorgondolen när flygplanet slog i vattnet.



Cylinder 7 (kl. 7 i bilden ovan) är utdragen ca 5 cm från motorhuset. Vidare är några lättmetalltoppar avslagna (nr 4 och 5 – ca kl. 9, sett framifrån). Liknande skador har iakttagits när det legat olja nertill i motorn och man startat utan att först rundta motorn. Så kallat vätskeslag ("hydraulic lock") har då uppstått, dvs. kvarvarande olja i cylindern har gett upphov till så stora tryck att cylindern eller lättmetalltoppen slitits loss. En tänkbar orsak som därför har föreslagits kan vara att motorn roterat vid nedslaget och sugit i sig vatten i stället för luft, vilket gett stora radiella krafter på cylindern, då vatten inte låter sig komprimeras som luft.

Det har också föreslagits att skadorna skulle kunna uppstå om propellern stoppas i nedslaget, så att kolven ej kan gå ner då bränsle-luftblandningen antänds i cylindern. Enligt McCarthy (specialist på P&W TW 92 vid Precision Engines i Seattle) är trycket då bränsle-luftblandningen antänds ca 120 pounds/inch² (827 kPa eller 8,4 kg/cm²) för att sedan stiga till ca 600-700 pounds/inch² (4100-4800 kPa eller 42-49 kp/cm²) vid slutet av explosionen. Enligt McCarthy tål cylindern väsentligt mer, varför det är osannolikt att explosionen av bränsle-luftblandningen, även med låsning av kolven, ensamt skulle kunna ge upphov till sådana tryck som fordras för att ge upphov till de observerade skadorna.

Mera troligt är dock att skadorna orsakats av de mycket stora krafterna från nedslaget i vattnet. Vattnet kan ha gett en stor sidlast mot cylinder 7 så att några pinnbultar på framsidan slits av och när cylindertrycket når max, överlastas närliggande pinnbultar som går av. Samma sak händer därefter i snabb följd resterande pinnbultar. Böjningar av kylflänsarna på cylindrarna tyder på mycket högt vattentryck.



F123, vänster motor framifrån.

Foto 00361 CM

Vänster motor har mycket kraftiga skador på vänster sida. Av motorgondol och upphängning har endast mindre delar återfunnits. Upphängningsstag och skadebild tyder på att vänstermotorn slitits loss av stora krafter framifrån vänster. Motorstagens fästen i brandskottet har utsatts för kompressionsskador på höger sida och dragbrott på vänster sida.

Flera cylindrar saknas på motorn (nr 11, 12 och 14, kl. 4 till 1 i bilden ovan) medan cylinder 1 och 2 har slitits ur sina fästen. Skadorna är av samma typ som på cylinder 7 på höger motor med kraftiga intryckningar av kylflänsarna på framsidan. Aluminiumtoppen på cylinder 13 saknas. Huvudvevstaken – nr 12 (kl. 3 i bilden) – är böjd något bakåt och avsliten ca 190 mm utanför lagercentrum.

En förbryllande iakttagelse är att kolvbulten på cylinder 10 (kl. 5 i bilden ovan) har dragits ut några cm framåt, vilket inte är möjligt så länge den befinner sig i cylindern. Detta tyder på att hela cylindern slungats iväg, varefter vatten- och/eller nedslagskrafter har påverkat cylinder och kolvbult.



På båda motorerna finns intryckningar och präglingar på bland annat cylindrarnas kylflänsar. Dessa skador har troligen orsakats av motorplåtar och andra detaljer som tryckts mot motorn i nedslaget.

Skadorna tyder på att höger motor vid slutligt nedslag snurrat med relativt lågt pådrag, dvs. ej dragande propeller, vilket även styrks av propellerskadorna.



Magnetomkopplare. Vänster står i läge OFF och höger i läge R. Foto 03280 CM

Vänster motor har eventuellt stängts av med magnetomkopplare i cockpit. Skadorna på propellerspetsarna visar att propellern har roterat i samband med nedslaget, antingen av luftkrafterna, eller p.g.a. att motorn fortfarande gått.

Båda motorerna har mycket kraftiga skador från vattenislag. Skadorna tyder på att flygplanet slagit i vattnet med en rörelse snett framåt vänster (med nosen girad åt höger), varvid höger motor delvis skyddats av flygplanets framkropp.

Inte någon av motorerna har några verifierade skottskador. Det är dock inte uteslutet att saknade delar slagits bort av t.ex. en pansarbrandprojektil, som inte sprider en massa splitter som spränggranater, och att spåren sedan förstörts av korrosion.

Det finns inga tecken på brand på motorerna. På motorerna finns ett antal gummidetaljer som skulle ha uppvisat värmeskador vid brand.

Motorreglagen är förbundna med respektive motor med vajrar. Reglagen för propellerstigning och varvtal har inga fasta lägen och har därför med all sannolikhet påverkats under nedslagsförloppet. Blandningsreglagen har fyra fasta lägen men då



pedestalen har utsatts för stora krafter och deformationer är risken stor att även dessa påverkats under nedslagsförloppet. Lägena på reglagen har avlästs (vänster motor i Auto Rich och höger i läge mellan Auto Rich och Lean). Utredningen finner det alltför osäkert att dra några slutsatser av dessa lägen.

Reglage för Cowl Flaps står i läge "TRAIL". Vid motorstopp skall reglaget ställas i först "CLOSED", sedan till "OFF".

Höger förgasares gaspådrag är nära mittläge (marschläge), inloppsventilen är öppen ca 20 mm och blandningsreglaget står i läge "AUTO RICH".

Vänster förgasares gaspådrag är också nära mittläge, inloppsventilen är öppen ca 10 mm och blandningsreglaget står i läge "FULL RICH".

Det är sannolikt att förgasareglagen har påverkats under nedslagsförloppet, varför avlästa värden inte kan användas som underlag för några som helst slutsatser. Iakttagelserna har endast medtagits för att redovisningen skall bli fullständig.

Undersökningarna har dels begränsats för att inte åsamka skador då motorerna kommer att ingå i Flygvapenmuseums utställning, dels då kompetensen för analys av haveriskador på Pratt & Whitney TW 92 i första hand finns i U.S.A. och undersökning därmed skulle bli mycket kostnadskrävande. Det skulle troligen vara möjligt att närmare fastställa motorvarvtal och funktion genom att analysera skador på kugghjul och andra delar inne i motorn.

Sammanfattningsvis bedömer utredningen att höger motor varit funktionsduglig till nedslag, även om det inte kan uteslutas att cylinderskador uppstått till följd av beskjutning. Mot detta talar att propellern troligen har snurrat i nedslaget och att inga skador på kraftöverföringen har kunnat iaktas.

På samma sätt har inga skador på vänstermotorn kunnat iaktas, som kan härledas till före nedslaget, men det är möjligt att skador på oljesystemet (oljetanken) och bränsletillförseln har medfört att denna motor ej varit funktionsduglig.



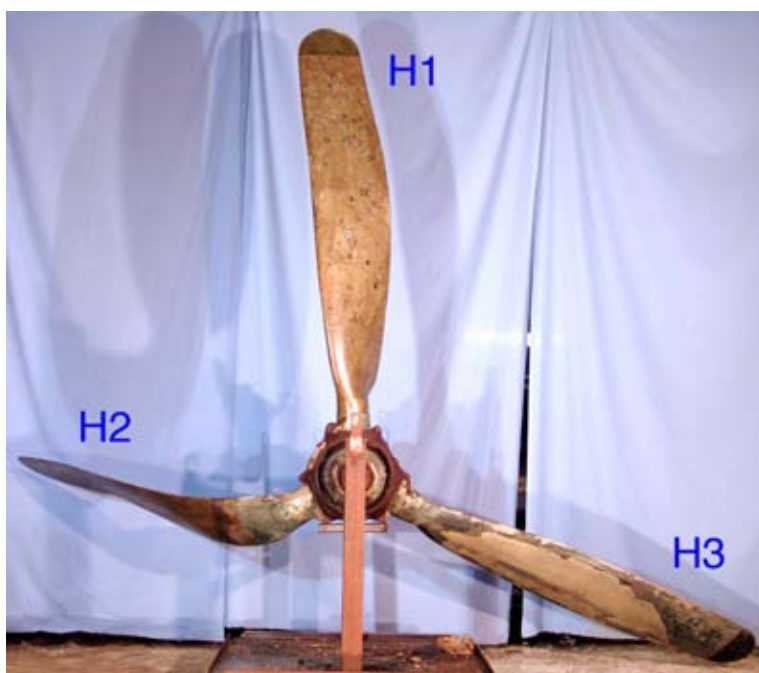
1.12.11 Propellrar

Se även *Bilagor/ Motorer och Propellrar/ Propellrar*.

Propellrarna och motorerna bärgades under hösten 2003 av HMS Furusund. Höger propeller (objektnummer F101) hade hamnat 210 m SSO (bäring 158°) från flygplansnosen, ca 11 m öster om motorn. Vänster propeller (F107) låg 74 m NO (bäring 048°) om flygplansnosen, ca 4 m NO om motorn. Havsbotten består i hela nedslagsområdet av mjuk lera. Det bedöms som mindre sannolikt att nedslaget mot havsbotten har gett några sekundära skador på vrakdelarna, men kan inte helt uteslutas. Några islagsmärken som skulle kunna förklara framåtböjningen på ett av bladen på vänster propeller har dock ej observerats.

Propellrarna har monterats på var sin ställning i den orientering som bedöms vara den troliga vid flygplanets nedslag i vattnet. I fortsättningen används höger respektive vänster för respektive toppblad sett i flygriktningen (höger = styrbord, vänster = babord).

Höger propeller



Höger propeller framifrån respektive från sidan.

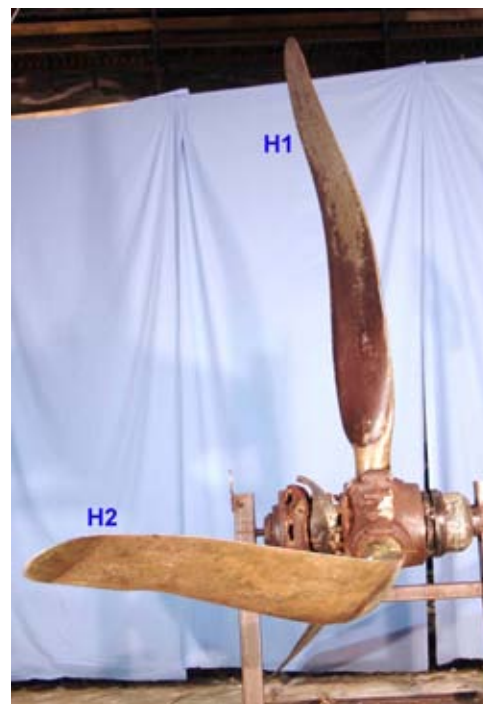


Foto 00256 resp. 00248 CM.

Höger propeller uppvisar följande skador från nedslaget:

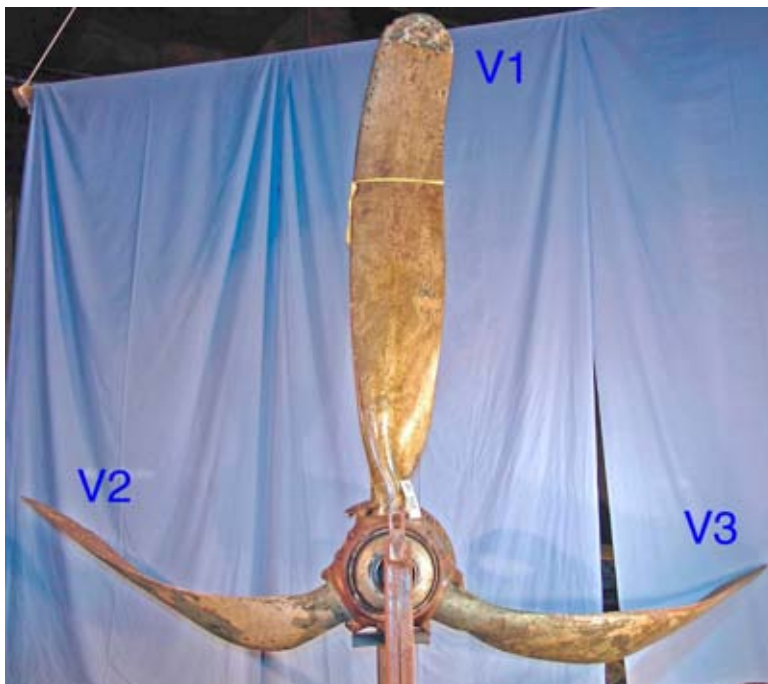
- Höger propellerblad (H2) är roterat ett halvt varv så att framkanten är vänd bakåt. Bladet är böjt kraftigt bakåt i en mjuk båge, vilket fordrar mycket stora krafter som sannolikt uppstått vid vatteninslaget. En ytterligare böj syns ca en tredjedel från spetsen.
- Vänster propellerblad (H3) är måttligt böjt bakåt–uppåt med böjningen relativt nära roten.
- Toppbladet (H1) är svagt böjt bakåt och i rotationsriktningen.



Följande ungefärliga bladvinklar har uppmätts 28 tum (71 cm) från roten: Vänster blad ca 40°, toppblad ca 30°, höger blad ca -30°. Förutom höger blad (H2) är detta normala vinklar för flygning.

Höger propeller uppvisar skador som kan anses vara ”normala” för ett vattenhaveri. Den svaga böjningen i rotationsriktningen av toppbladet (H1) tyder på att propellern roterat långsamt i samband med nedslaget.

Vänster propeller



Vänster propeller framifrån respektive från sidan.

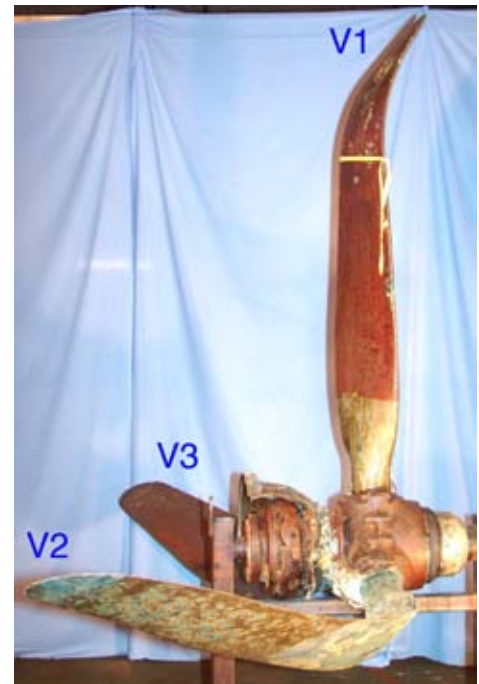


Foto 00206 och 00338 CM.

Vänster propeller visar bl.a. följande skador:

- Höger propellerblad (V2) är roterat ett halvt varv så att framkanten är vänd bakåt. Bladet är böjt kraftigt bakåt i en mjuk båge, vilket fordrar mycket stora krafter som sannolikt uppstått vid vatteninslaget.
- Vänster propellerblad (V3) är böjt kraftigt bakåt i en mjuk båge.
- Toppbladet (V1) är böjt mjukt framåt i den övre tredjedelen. Vidare finns några mindre kratrar i den yttre delen som sannolikt orsakats av granatsplitter.

Samtliga blad har kraftiga hack i den yttre delen av framkanten.

Följande bladvinklar har uppmätts: Vänster blad ca 30°, toppblad ca 28°, höger blad ca -50°. Propellern var således inte flöjlad.

Propellerregulatorerna har inte återfunnits.

Vänster propeller har ”normala” nedslagsskador i form av bakåtböjning av två propellerblad (V2 och V3). Böjningar av propellerbladen i rotationsriktningen, som skulle tyda på mer än relativt långsam rotation i nedslaget har inte kunnat iakttas.



Hack i framkanten på vänster propellerblad (V2).



Foto 00321 CM Propeller i linje med Crew Entry Door på 79007. Foto 04051 CM

Hacken i framkanten på propellerbladen är svårare att förklara. Det faktum att alla tre bladen har samma typ av hack visar att propellern roterat vid tillfället, dvs. de har sannolikt inträffat före vattenislaget som orsakat de kraftiga böjningarna av två propellerblad. Teorier har framförts att granatbeskjutningen skulle ha orsakat att plåtar slitits loss och hamnat i propellerfältet, men det är osannolikt att detta skulle orsaka liknande skador på alla tre bladen. På samma sätt är det orimligt att skadorna orsakats av splitter.

Som framgår av bilden ovan passerar propellerspetsarna utanför bakkanten på Crew Entry Door. Avståndet är bara någon dm. Vid besiktning av dörren och karmen akter om dörren upptäcktes kraftiga huggskador som stämmer väl med att propellerspetsarna tagit i flygplansskrovet (se avsnittet under *1.12.8 Dörrar*). Det är därför sannolikt att skadorna uppkommit under nedslagsförloppet p.g.a. att propellern roterat i samband med att vänster vinge tryckts in mot flygplanskroppen och/eller vikts uppåt.

Propellervarvtalet reduceras¹ via en växel till 9/16 av motorns rotationshastighet som normalt hålles inom 1 700-2 550 rpm¹. Propellervarvtalet varierar då mellan 960 och

¹ Manualer/ C-47B Maintenance Manual sida 186.



1 430 varv/min eller 16-24 varv/sekund. Detta innebär att skadorna på propellerspetsar och Crew Entry Door kan ha uppstått på mindre än en sekund.

Propellerdiametern är 353 cm (11 feet, 7 inches). Hastigheten på propellerspetsarna är då $3,53 \cdot \pi \cdot r$ m/sek där r = varv/sek. Med propellervarvtal 16-24 varv/s blir hastigheten på propellerspetsarna 177 – 266 m/s [$3,53 \times 3,14 \times (16 - 24)$]. Med en flyghastighet på 40 m/s (78 kt, 144 km/h) hinner flygplanet röra sig 1,7 – 2,5 m per propellervarv vid propellervarvtal 24 – 16 varv/sek.

Hur böjningen framåt på toppbladet (V1) har uppkommit har inte varit möjligt att fastställa. Några skador på bladet genom mekanisk påverkan som skulle kunna förklara böjningen har inte kunnat iaktas. Följande tre möjligheter har övervägts:

1. Bladet har böjts av g-krafter vid den kraftiga uppbromsningen i nedslaget.
2. Propellern har roterat med dragkraft vid ett första vattenislag, dvs. vänster motor har fungerat. Böjningen är typisk för när en dragande propeller träffar vatten.
3. Bladet har böjts då det har skurit in i flygplanskroppen.
4. Böjning under det komplicerade nedslagsförloppet då motor och propeller slitits loss från vingen. Propellern kan sedan ha tumlat före slutlig inbromsning varefter den sjunkit.

1. Enligt propellerexperter vid Hamilton Standard (tillverkare) är det osannolikt att böjningen orsakats av G-krafter.

2. Om dragande propellerblad slagit i vattnet och flygplanet studsat upp igen, är det då möjligt att endast ett blad gått ner i vattnet? Om 2 dm av bladet varit i, måste flygplanet ha lättat 2 dm på 1/48-1/72 sek (med 16-24 varv/s och tre blad). Formel $s=at^2/2$ (s =sträckan, a = accelerationen och t =tiden) ger $a=2s*(1/t)^2=2*0,2*(48 \text{ el } 72)^2=920$ eller 2074 m/s^2 , dvs mellan ca 94 och 211 g. Det är således osannolikt att ett blad varit i utan att de övriga kunnat ta i. Man skulle möjligtvis kunna tänka sig att alla tre bladen varit i och böjts framåt, men att de två ”undre” (V2 och V3) böjts tillbaka i slutligt nedslag, men några tydliga tecken på ett sådant förlopp har ej kunnat ses.

Hypotes (3) eller 4) bedöms därför vara de mest troliga.

Både vänster och höger propeller står i normal vinkel för planflykt (förutom högerbladen som vridits ca 180°). Ingen av propellerna är flöjlad, vilket normalt skall göras vid motorstopp för att erhålla lägsta möjliga luftmotstånd. För att flöjling skall kunna ske måste elförsörjningen fungera och det måste finnas olja i motorns oljetank.

Kratrar från granatsplitter behandlas i FOI rapport².

¹ Manualer/ DC-3 Manual, sida 37.

² Bilagor/ FOI/ Beskjutningsskador FOI-R--1998--SE



1.12.12 Bränslesystem

Se även *Bilagor/ Brandskador*.

Eftersom flygplansvraket vid den inledande undersökningen föreföll ha utsatts för kraftig brand, såväl på vänstersidan som under flygplanskroppen, riktades misstankarna inledningsvis mot bränsletankarna. Vid en första besiktning såg dessa ut att vara kraftigt brandskadade med stora delar av undersidorna borta. Den främre (F126) och bakre (F127) bränsletanken på vänster sida hade bärgats av HMS Furusund vid sidan av den avbrutna inre delen av vänstervingen, några meter utanför flygplanskroppen. Höger sidas bränsletankar satt kvar i mittvingen.



F126, undersida av vänster främre bränsletank ("Main Fuel Tank").

Foto 03146 CM.



F127, undersida av vänster bakre bränsletank ("Auxiliary Fuel Tank").

Foto 03146 CM.

Materialprov¹, analyserade av Bodycote CSM Materialteknik, kunde inte påvisa några säkra indikationer på brand, och det faktum att färg fanns kvar på delar av plåten tyder på att i varje fall inte någon kraftig brand förelegat i bränsletankarna. Dock finns tecken

¹ Bilagor/ Materialprov/ Undersökning av material TEK2005-0087, prov C.



på värmepåverkan vid påfyllningshålet på vänster bakre tank, och gummitätningen vid bränslelocket är kraftigt krackelerad av hög värme. Endast ett av tanklocken (T342) till tankarna på vänster sida har återfunnits men det går ej att avgöra till vilken tank det hör. (bör dock vara främre p.g.a. brandindikation vid det bakre påfyllningsröret).



Tankväljare vänster respektive höger. Observera den runda piggen nertill (vid pilen) som markerar rakt bakåt. Tankväljarna står i läge LEFT resp. RIGHT AUX. Foto 04260 o 00900 CM.

Tankväljarna står inställda på bakre tankar ("AUX"). Båda tankväljarkranarna står på bakre höger tank (se även under *Bilagor/ Brandskador*). Enligt ABA förarinstruktion tömmer man först de bakre tankarna¹. Tankväljarkranarna styrs med hjälp av vajer och kan dras till annat läge (liksom tankväljarna) vid sträckning av vajer. Det är därför möjligt att både tankväljare och kranar kan ha rubbats under nedslagsförloppet.

1.12.13 Hydraulsystem

Endast vissa delar av hydraulsystemet har undersökts. Se t.ex. *1.6.10 Styrsystem* för undersökning av vingklaffsystem. Mest intressanta är rör och komponenter i vänster landställsbrunn, men av dessa återstår i stort sett ingenting. På de delar som undersökts har inget onormalt, bortsett från nedslagsskador, kunnat ses.

1.12.14 Landställ

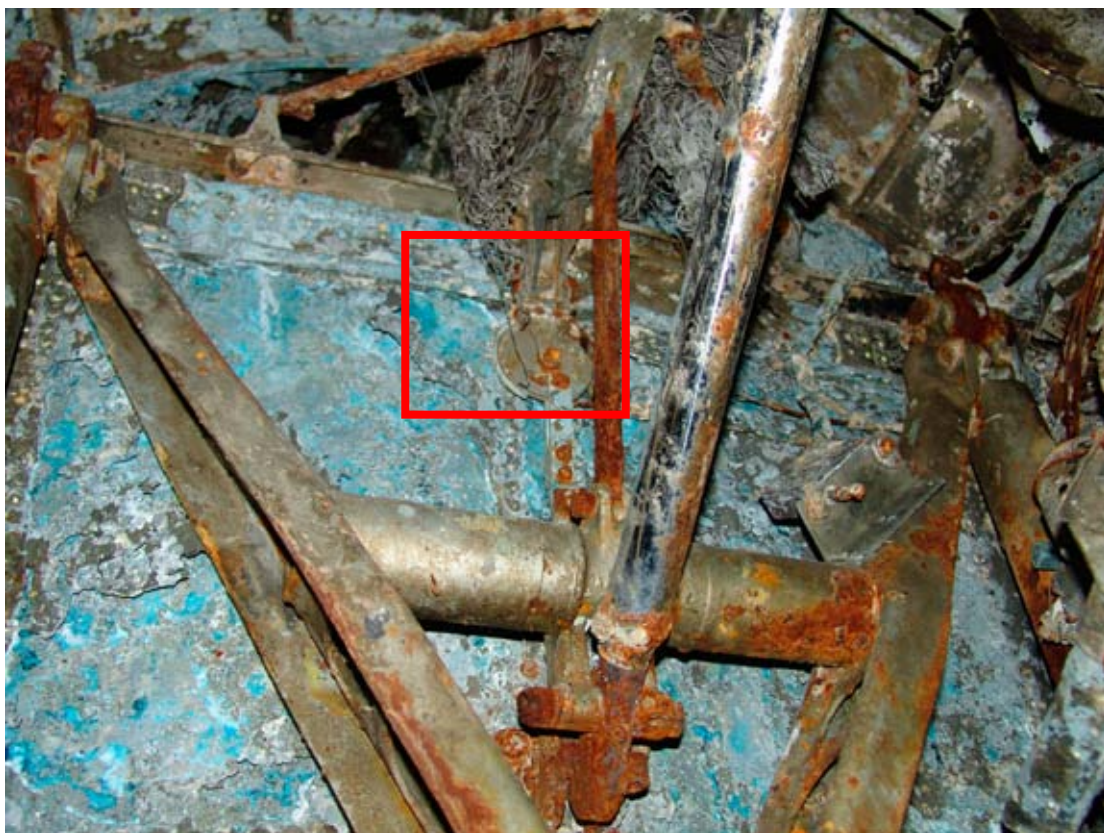
Höger landställ

Höger landställ satt kvar i mittvingen även efter lyftet. Däcket var hoptryckt under vingen. Bakre landställsstötten har brutits loss från sitt fäste i vingen och landstället har vikt bakåt varvid landställshjulet tryckt upp fillet-plåtar mot undersidan av vingen.

¹ Manuals/ ABA Förarinstruktion DC-3, sida 60.



Höger landställ dagen efter bärgningen. Fillet-plåtar bakom stället har tryckts upp mot vingens undersida av landställshjulet. Foto 5175 PD.



Drivskivan som skjuter ner låskolven står i låsläge. Foto 03279 CM.

Höger landstalls låskolv är nedskjuten till låsläge. Låshaken som hålls fast av kolven är dock inte i ingrepp (stället är några cm framför låst läge). Detta kan bero på att stället fallit ned med spärrspaken i nedfällt läge, att drivskivan dragits till låsläge av sin



styrvajer vid nedslaget, alternativt att låshaken hoppat ur låskolven i samband med de stora krafter och deformationer som uppstått i nedslaget. Främre vingbalken har tryckts in bakåt, vilket troligen skett i samband med att landstället slog i vattnet och trycktes bakåt.

Vänster landställ

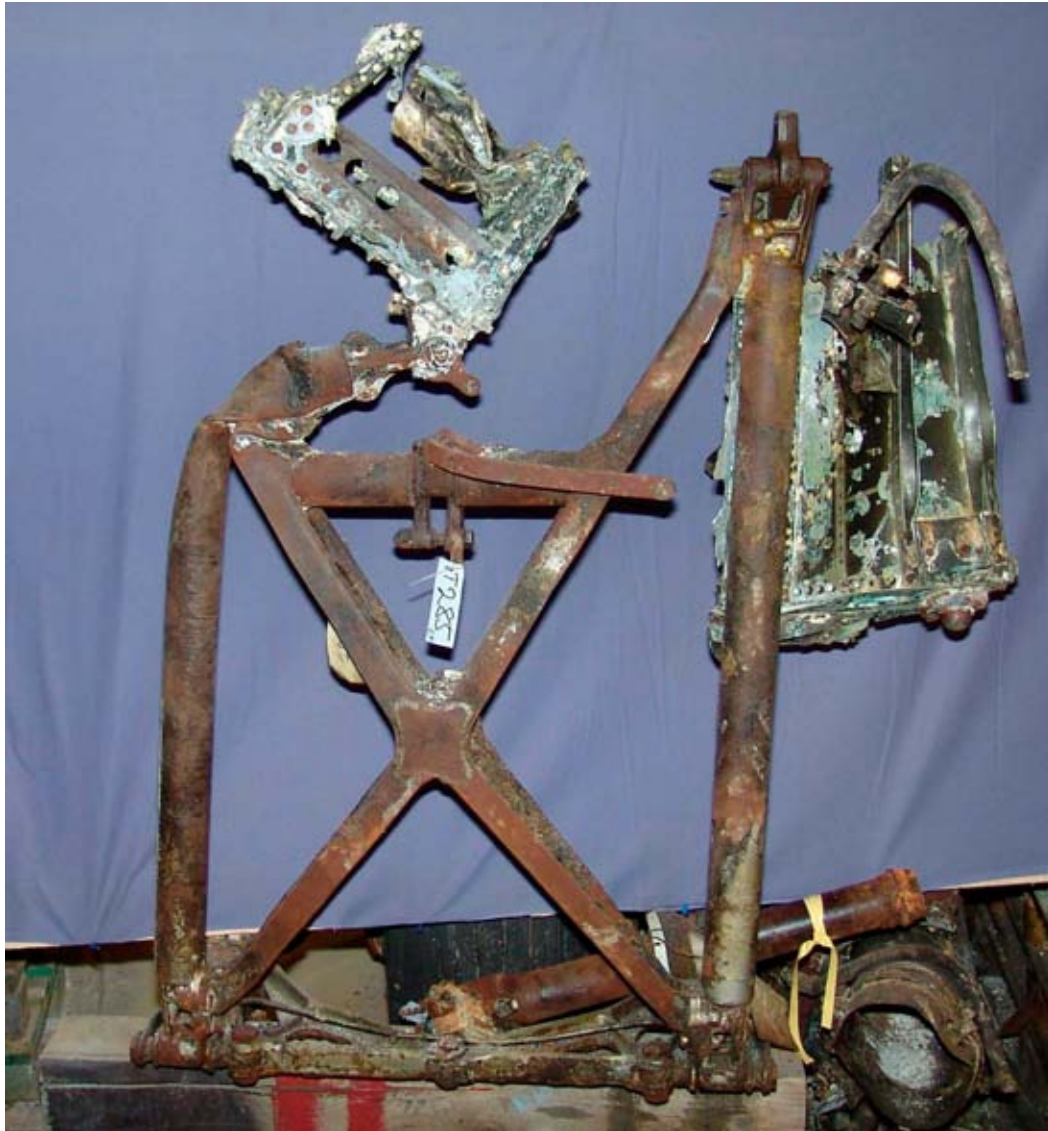
Före bärgningen satt vänster landställs vänstra ben fast i vänstervingen. I höger ben satt endast en mindre del av den främre vingbalken fast. De delar av mittvingen i vilka höger landställsben varit fäst har inte återfunnits. Bakre landställsstötan har brutits loss från sin infästning i vingen, sannolikt vid nedslaget.

Då vänstervingen skulle bärgas fäste man lyftsling i landstället. När den inre delen av vingen kommit upp en bit ur leran, medan vingspetsen låg kvar, uppstod sådan belastning på landställets infästning att stället lossnade från vingen.



Vänster landställ på Belos däck efter bärgning hösten 2003.

Foto 00026 PE.



Vänster landställ överdel, framifrån.

Foto 01216 CM.

Landställsbenen är infästa i främre vingbalken. Som framgår av bilden ovan har en bit av vingbalken följt med det vänstra benet (höger i bild) när det slets loss från vingen av HMS Belos. På samma sätt har det högra benet, troligen i samband med nedslaget, också slitit loss en bit ur vingbalken. Det högra benet uppvisar mycket kraftiga böjningar vilka troligen har uppstått i nedslaget och förutsatt en kraftig uppvärmning (av brand). Böjningarna motsvarar att vingen vridits uppåt och nos ned, samtidigt som vingen tryckts in mot flygplanskroppen.

Gummidäcket är i förvånansvärt gott skick. Eftersom flygplansdäck, för denna typ av flygplan, är kraftigt dimensionerade med tjocka väggar håller däcket sin form. Det var fyllt med vatten.

Indikeringar

Båda landställena var i utfällt läge vid bärgningen. Intryckningen av balken bakom höger landställ, samt att båda landställsstöttorna knäckts, tyder på att ställen var utfällda vid nedslaget. Eventuellt var vänster landställ i låst läge då låshaken slitits av. Orsaken kan vara att hydraultrycket, som håller uppe ställen, försvunnit då hydraulsystemet troligen



skadats av beskjutningen. Detta styrks också av piloten¹ i MiG-15 som har sett landstället fällas ut.



Glödlampor till grön respektive röd landställsindikering.

Foto 03479 och 04156 CM.

Landställsindikeringen består av två glödlampor bakom en röd plastkåpa som varnar för att landstället är ute, men inte låst, samt två glödlampor bakom en grön kåpa som indikerar att stället är ute och låst. Eftersom stället var ute skulle någon av dessa lampor ha lyst. I en tänd lampa där glödtråden är kraftigt upphettad är tråden mjuk och lätt att sträcka ut. De stora G-krafter som uppkommer i ett nedslag resulterar ofta i att glödtråden sträcks. Glödtrådarna i lamporna uppvisar inga tecken på att vara sträckta, varför det är möjligt att ingen av dessa glödlampor har varit tänd i nedslaget. Detta skulle i så fall tyda på elbortfall före nedslaget. Då lamporna är små fordras emellertid stora G-krafter och det är troligt att de inte var tillräckligt stora för att orsaka någon sträckning.

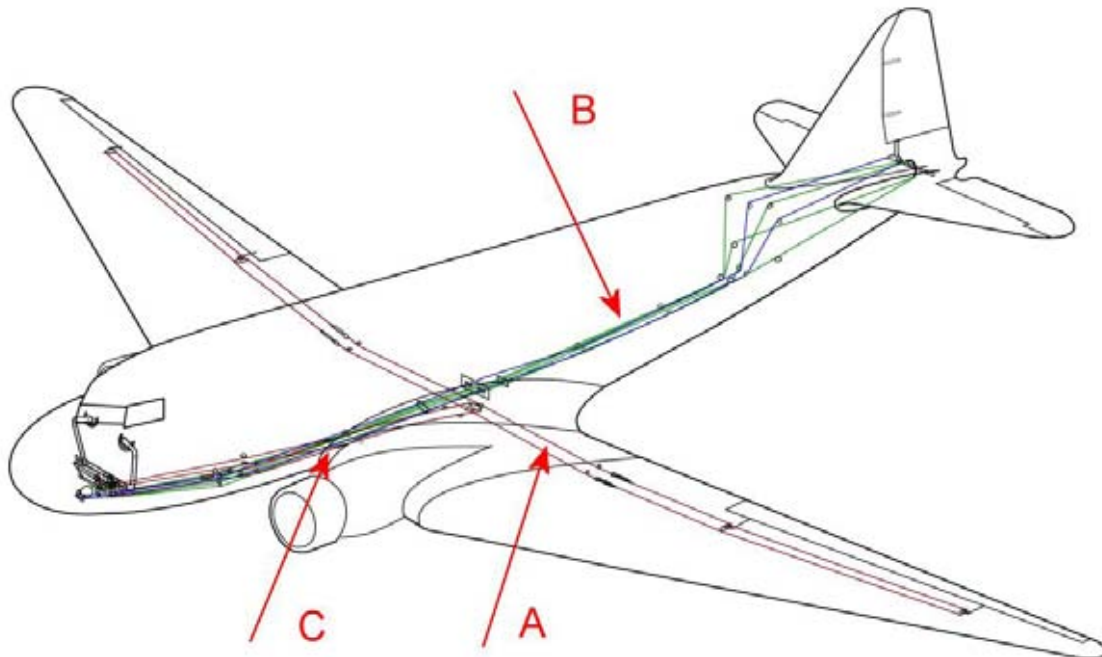
¹ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin sida 4 och Arkiv/ UD/ Osinskij/ 931221 Semneby o Gustavsson möte Osinskij 931118, sida 5.



1.12.15 Styrssystem

Se även *Bilagor/ Styrssystem*

Styrsystemet har undersökts med avseende på skador som skulle ha kunnat påverka möjligheterna att manövrera flygplanet. Några sådana skador har inte kunnat ses på höjd-, sid- och skevstyrsystemen.



Styrsystemet i C-47 (DC-3). Pilarna visar positioner för avbrott. Linor för skevroder har färgats röda, höjdroder gröna och sidroder blå Skiss av SH.

Flygplanet manövreras med konventionella roder som med ett vajersystem är förbundet med de båda styrrattarna i cockpit. Vajersystemet har undersökts med avseende på splitterskador eller annat som skulle kunna förhindra eller försvåra manövreringen. Några sådana skador har inte kunnat iakttagas. Dock är flygplanet kraftigt skadat i främre delen, och styrutrustningen i cockpit är kraftigt sönderslagen, varför endast vissa delar kunnat undersökas. Samma sak gäller den inre delen av vänstervingen. En sidroderlina är avsliten vid [C], vilket troligen skett då vänstervingen slets loss från flygplanskroppen. De största skottskadorna är i inre delen av vänstervingen och i bakre delen av flygplanskroppen. Skevroderlinorna tycks dock ha varit helt intakta och utgör en av de få förbindelserna mellan flygplanskropp och vänster vinge efter nedslaget. De slets dock av (vid [A] i skiss ovan) när HMS Belos bärgade vänstervingen. I flygplanskroppen bakom cockpit har roderlinorna kunnat följas ända bak till stjärten utan att några andra skador än nedslags- och bärgningsskador kunnat ses. För att möjliggöra åtkomst i vraket klipptes höjd- och sidroderlinor av vid [B].

Rodren är uppbyggda med en aluminiumstruktur som klätts med duk. Duken saknas på stora delar av rodren. På de delar som återstår, samt på de strukturella delarna i rodren, har inte några skottskador upptäckts.



Sidtrimvajerens läge på lintrumman indikerar trimläge ca 6° nos höger. Foto 01991 CM.

Trimroder med mekanismer har undersökts. Vid ett motorbortfall är det normalt att man trimmar sidroder mot den gående motorn, för att minska behovet av sidroderutslag som fordrar relativt stort tryck på sidroderpedal (på den gående motorns sida).

Sidtrimvisaren och lintrumman till sidrodertrimmen har ett läge som motsvarar ca 6° sidtrim åt höger, dvs. vad som kan förväntas vid motorbortfall på vänster sida. Skevtrimvisaren visade ca 6° "RIGHT WING UP" medan skevtrimrodrets lintrummor står i neutralläge i såväl piedestal som höger vinge. Lintrumorna bedöms vara en mera säker indikering, varför skevtrimmen troligen varit ställd i neutralläge. Höjdtrimvisaren på piedestalen och höjdtrimrodrens (ett på vardera höjdrodret) lintrummor indikerade alla ca 4° nos upp, vilket är ett rimligt värde för aktuell last och låg fart. Det bör dock noteras att trimmarnas lägen kan ha påverkats under nedslagsförloppet,

På bakkanten av vingen sitter vingklaffar som manövreras via en hydraulcylinder, som i sin tur styr klaffarna med manöverstänger. Höger vinges klaffsystem var intakt förutom splitterskador som dock inte har påverkat funktionen. Vänster vinges klaff är kraftigt skadad i sin inre del. Vingklaffarna var infällda. Om hydraultryck inte var tillgängligt har det inte heller varit möjligt att fälla ut klaffarna.



1.12.16 Elsystem

Elsystemet ombord bestod dels av den elutrustning som hör till grundflygplanet, dels av den utrustning som installerades för FRA:s räkning.

Elsystemet undersöktes med målsättningen att försöka fastställa om det fungerade vid nedslaget, och för att se om det fanns några skador orsakade av beskjutning eller brand. Viss information har erhållits från Ove Huzell som ansvarade för elinstallationerna ombord. Några ritningar eller annan information som kan ge vägledning till hur systemet var uppbyggt har inte återfunnits, och det mesta av informationen nedan är baserat på iakttagelser på vraket.

Stora delar av elsystemet har förstörts i samband med nedslaget. Det mesta av utrustningen i kabinen och i cockpit bakom piloterna har slitits loss från sina fästen, och delar av utrustningen har slungats ut ur flygplanet. Båda motorerna har separerat från sina infästningar i flygplanet. Hjälppapparathuset, som sitter baktill på motorerna med generatorer och andra apparater, är sönderdelade. Apparathuset var av en magnesiumlegering med låg korrosionsbeständighet, som medfört att inget finns kvar. Även andra delar av elsystemet har utsatts för kraftig korrosion som försvårat undersökningarna. Det har därför inte varit möjligt att rekonstruera hela systemet, utan undersökningen har inriktats på att undersöka enskilda delar med avseende på skador.

Bakom Crew Entry Door på vänster sida fanns flygplanets säkringspanel och kopplingscentral. Säkringarna var av typ glasrörssäkringar, och ett antal saknas, medan andra är kraftigt mekaniskt skadade. Ett mindre antal har dock kunnat undersökas och inte i något fall har smältskador (utlöst säkring) kunnat ses.



T069, säkringspanel och kopplingscentral.

00667 CM.

På höger sida längst fram i kabinen fanns en elcentral med tre omformare och en instrumenttavla, avsedd att försörja FRA:s apparater i kabinen med 110 och 220 V växelspanning.



T250, omformare i elcentral ovanifrån. Två 110 V omformare till vänster och en 220 V till höger.
Foto 04149 CM.

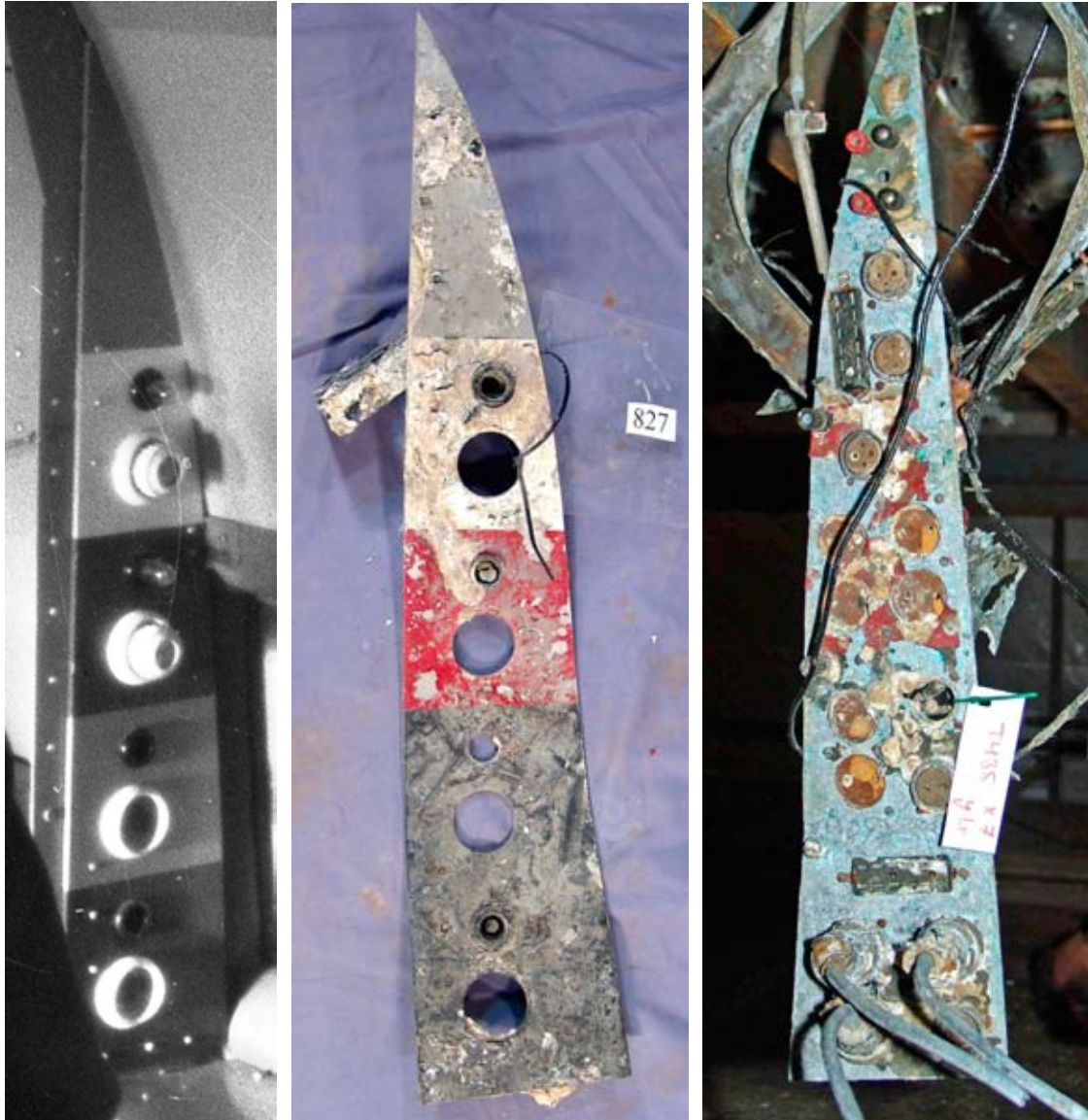
Ett antal glödlampor har påträffats och undersökts. Vid ett nedslag uppstår ofta sådana krafter att en tänd glödtråd sträcks ut. För små lampor kan krafter på flera hundra G fordras för att sträcka en glödtråd medan det för större lampor kan räcka med mindre än 100 G. Detta innebär således att en lampa kan ha varit tänd även om glödtråden inte är sträckt. Endast i ett fall har en sträckt glödtråd observerats. Enligt Terry Heaslip från Air Investigation and Research, Inc, visar glödlampa T067 tydliga tecken på sträckning från hög G-belastning i tänd tillstånd, medan experter från Bodycote CSM är mera tveksamma. Endast omfattande prov i laboriemiljö kan ge större säkerhet i denna bedömning.



T067 från höger sarg i cockpit. Sträckt glödtråd! T348, från innerbelysning. Ej sträckt glödtråd!
Foto 01145 o 02348 CM.



Varje operatörsplats har varit försedd med en panel med eluttag för FRA:s elutrustning. Totalt två säkringspaneler (B816, B827), fem eluttagspaneler (T017, T039, T049, T095, T435), samt en kombinerad el- och säkringspanel (T028) har återfunnits.



Två typer av elpaneler tycks ha funnits i kabinen. Till vänster ses en säkringspanel längst bak till vänster i 79002, i mitten motsvarande panel från 79001 (B827) och till höger en elpanel (T435) med uttag för 110 V/400 Hz, 220 V/50 Hz samt 24-28 V likström.

Foto Nils Nilsson, 02454 CM, 03276 CM.

Sammanfattningsvis finns endast en indikation, glödlampa T067, som skulle kunna tyda på att elförsörjningen fungerat vid nedslaget. Även om elförsörjningen till denna lampa fungerat, kan andra delar av elnätet vara utslagna.



1.12.17 Teleutrustning

Se även *Bilagor/ Tele*.

Nedan sammanfattas den teleutrustning som verifierats eller återfunnits. Ytterligare apparater som ej identifierats kan höra till teleutrustningen (t.ex. T242).

Utrustning	Placering	Bärgat
ILS. Originalutrustning. Localizer mottagare BC-733	Signalistplats?	ILS-antenn AS-27 ("Svala") och indikator T377
Rebecca MK-4	Sändtagare i lastutrymmet bakom reservföraren. Manöverapparat och indikator på navigatörsplatsen	TR3624 sändtagare (T047). Indikator (T254). Antenner AN/APN-2 (sitter kvar på sidorna av cockpit)
Fr 2 flygradio kortvåg	Sändare och mottagare längst till höger på signalistbordet. Kontrollåda och nyckel på signalistbordet. Totalt 6 apparater inkl omformare	Telegrafinyckel T327. Övrig utrustning ej återfunnen/identifierad
Fr 7 flygradio. VHF 100-156 MHz, 4 kanaler	Betjäningsapparat på signalistplatsen	Apparatenhet SCR-522 (F140) och omformarenhet (T243), engelsk beteckning TR1143, samt antenn AN-104-B (sitter kvar på flygplanet)
Fr 8 flygradio. VHF 112-142 MHz, 10 kanaler	Betjäningsapparat åtkomlig från förarplatsen	Flygradio (F151)
Frp 3 flygradiopejl. 180-450 och 500-1250 kHz	Under navigatörens bord med instrument vid navigatörsplatsen och förarplatsen	Flygradiopejl (T270) och antenn till Frp 3 i Astrodome. Manöverapparat T268, troligen till Frp 3
SCR-269-G flygradiopejl. 200-1750 kHz i tre band	Signalistplats?	Manöverapparat "Radio Control Box BC-434-F" (T297) och B-434-A (T255), samt indikatorer T254 och T297

Flygplanet var således väl utrustat med radioutrustning för kommunikation såväl på VHF-bandet som på kortvåg. Vidare fanns navigationsutrustning för instrumentinflygning i form av ILS och för navigering i form av ADF-pejl.

Stor osäkerhet råder beträffande var vissa delar av teleutrustningen var placerad. Enligt inledande uppgifter skulle det vara ett bagageutrymme till höger om navigatörens plats i cockpit. Trots att allt som funnits i denna del av flygplanet har slungats framåt eller ut ur flygplanet har utredningen kunnat fastslå att det funnits en signalistplats på höger sida, där sannolikt huvuddelen av radioutrustningen varit placerad.

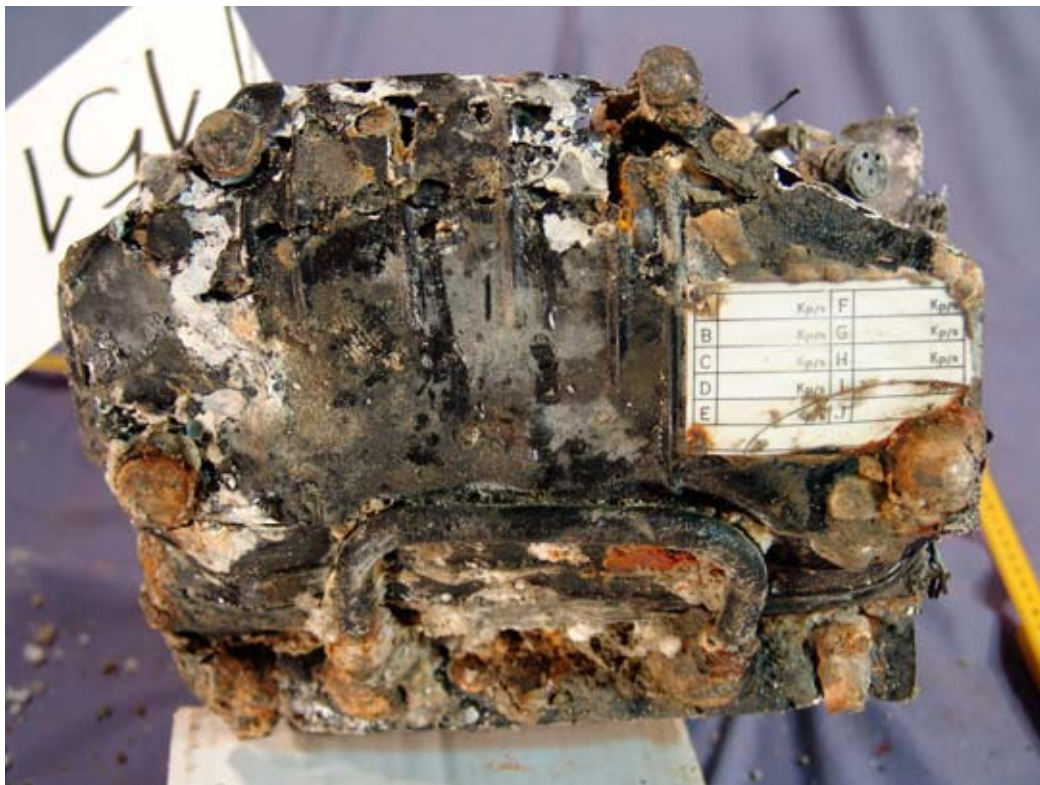


T255, panel till flygradiopejl (Frp 3). Inställd på ca 300 kHz.
Foto 01165 CM.



T297, Radio Control Box BC-434-F Foto 02621 CM.

Enligt en engelsk expert – John Coggins – på utrustning från andra världskriget var Rebecca Mark IV en modern utrustning som dels kunde användas för instrumentinflygning, dels för precisionsnavigering mot bärbara sändare. Det fanns både stationära sändare av typ Eureka med 200 eller 1 kW sändareffekt, som användes för instrumentinflygning, och bärbara sändare med låg effekt och begränsad räckvidd (25-50 miles/40-80 km), som användes under andra världskriget för att leda in flygplan som från låg höjd släppte ner vapen och utrustning. Enligt Huzell satt utrustningen kvar på begäran från FOA, men användes aldrig under FRA-flygningarna.



F151, flygradio Fr 8.

Foto 00735 CM.



För internkommunikation fanns telepaneler som kunde ställas in så att man antingen kommunicerade med alla ombord eller enbart mellan FRA-operatörer. På operatörsplatserna i kabinen kunde man koppla in sina utrustningar så att man kunde välja vilka man skulle lyssna på via telepanelen. Systemet hade konstruerats av Huzell.



B233, telepanel vid fönster 6 på vänster sida.

Foto 02900 CM.

Alla ombord var enligt Huzell utrustade med hörlurar och strupmikrofon.



T256, headset och strupmikrofon, troligen navigatörens.

Foto 03385 CM.



1.12.18 FRA-utrustning

Se Bilagor/ FRA/ FRA apparater och Systemrapport FRA-utrustning.

Att om möjligt finna all FRA-utrustning har haft hög prioritet under bärgningsarbetet. Invändigt i kabinen fanns endast en FRA-apparat kvar (T115) vid bärgningen. Med hjälp av minröjningsfartygen och bärgningsfartygen har därför ett omfattande arbete lagts ned för att finna och bärga så många apparater som möjligt. När Marinens bärgningsarbete avslutades våren 2005 hade totalt 21 FRA-apparater bärgats. Ytterligare några apparater hade lokaliserats och videofilmats av minröjningsfartyget HMS Sturkö. Då HMS Furusund i maj 2005 gjorde sin avslutande bärgning lyckades man inte finna dessa apparater vid första försöket och då vädret försämrades blev man tvungen att avbryta några dagar i förtid. HMS Sturkö:s videofilm har detaljstuderats tillsammans med FRA och det bedöms att två av de objekt som återstår av HMS Sturkö:s fynd, är elektronikapparater. Den ena är med stor säkerhet identifierad som Cossor 339, en oscillograf. Den andra apparaten är troligen inte FRA-utrustning – se bilder nedan.



Sturkö nr 05, Cossor 339
Från Sturkö video 2004-04-01



Sturkö nr 46, oidentifierad apparat.
Från Sturkö video 2004-03-30

UD-92-utredningen lyckades inte finna någon aktuell förteckning över den materiel som fanns ombord vid haveriet. Man fann dock en lista daterad i mars 1951 där FRA-utrustningen listas. Utöver denna lista har FRA nu funnit ytterligare två förteckningar, en daterad 1950-11-21 och den andra januari 1952. Ett utdrag som förtecknar apparaterna från dessa listor visas nedan. För fullständig lista – se *Systemrapport bilaga 2*¹.

¹ Bilagor/ FRA/ Systemrapport Bilagor/ Systemrapport bilaga 2.



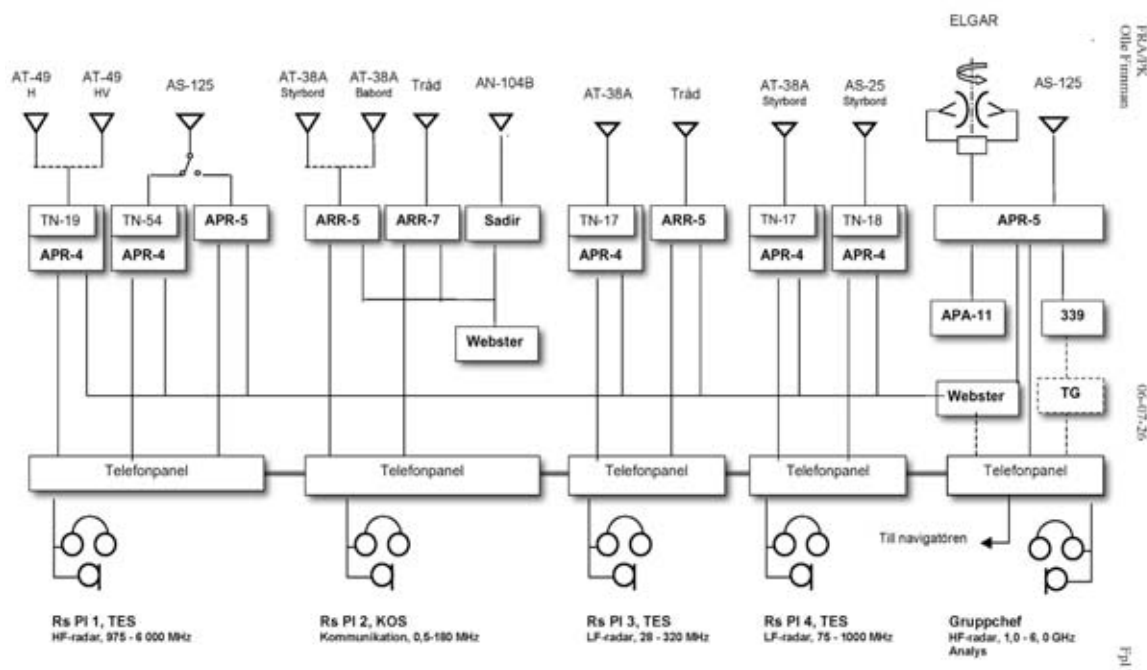
Haverirapport 79001



Benämning	Typ	Mtrlfört 501121 [antal]	UD-92 Mars -51 [antal]	Mtrlfört Jan -52 [antal]	Bärgade	
					Jan -06 [antal]	Föremål [objektnr]
Mottagare	APR-2	1-2	1			
Mottagare	APR-4	4	4	4	4	F116, F119, F125, F134
Tuner	TN-16		3			
Tuner	TN-17	1	3	2	2	F113, F119
Tuner	TN-18	1	3	1	2	B1068, F105
Tuner	TN-19	1	3	1	2	F116, B244
Tuner	TN-54	1	3	1	2	F125, T115,
Mottagare	APR-5A	1	2	2	2	F117, F124
Mottagare	ARR-5	2	2	2	2	F111, T718
Mottagare	ARR-7	1	2	1	1	B240
Mottagare	Sadir			1	1	B8053
Panoramatillsats	APA-10	1	2			<i>ej funnen</i>
Impulsoscillograf	APA-11		1	1	1	F120
Oscillograf	Cossor 339	1	1	1	(1)	<i>kvar på botten</i>
Tongenerator	SWEMA	1	1	1		<i>ej funnen</i>
VU-meter		1				<i>ej funnen</i>
Trädspelare	Webster 18	(2)	2 x	2	2	F112, T719
Antal apparater		19-20	33	20	21 (22)	

Som framgår av ovanstående tabell är det ingen av listorna från 1950 – 1952 som stämmer med vad som återfunnits. Den lista som stämmer bäst är materielförteckningen från januari 1952. Listan från mars 1951 innehåller betydligt fler apparater och kanske skall den ses som en förteckning över de apparater som tilldelats 79001 (alias Hugin/Falkbo), men där alla inte medfördes vid varje flygning. Notabelt är att totalt 22 apparater återfunnits (varav 21 bärgats) mot totalt 20 i materielförteckningen från jan-52, men där finns t.ex. bara en extra tuner för APR-4 förtecknad.

FRA har i sin Systemrapport fördelat apparaterna utifrån materiellistan från januari 1952 där alla apparater och antenner delats upp på respektive rs-plats (rs=radiospänning).



Skiss från FRA:s Systemrapport bilaga 3 (beskuren).



På samtliga FRA-apparater som bärgats har inställningar på reglage och instrumenttavlor avlästs i möjligaste mån. Då avsikten är att apparaterna skall kunna ställas ut på museum har arbetet genomförts med försiktighet. I många fall skulle en avläsning endast vara möjlig genom att ta isär apparaten och jämföra med motsvarande hel. Detta har således inte gjorts, då det skulle ha medfört att apparaten delvis förstörts. Det har inte heller bedömts vara av tillräckligt stort värde för utredningen för att vara motiverat.

En stor del av arbetet bestod av att svepa över stora delar av frekvensspektra, och det är omöjligt att i efterhand veta om avläst värde är något som ställts in eller ett resultat av att skalan råkade befinna sig i detta läge när arbetet avbröts. För detaljerad information se *Bilaga/ FRA/ FRA apparater*. Följande avläsningar av frekvensskalor har gjorts:

- B240, ARR-7, 30 MHz (radiokommunikation)
- F111, ARR-5, 48 MHz (radiokommunikation)
- T718, ARR-5, 111 MHz (radiokommunikation)
- F113, TN-17, 185 MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)
- F105, TN-18, 530 MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)
- B244, TN-19, 1200 MHz (radar/länkförbindelser/robotstyrning)
- T115, TN-54, 2800 MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)
- F125, APR-4/TN-54, 3000 MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)
- F124, APR-5, 2800(/5360) MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)
- F117, APR-5, 2950(/5900) MHz (radar- eller annan teknisk signalspaning)

Det bör observeras att tuner-enheterna F113, F105, B244 och T115 har återfunnits lösa, dvs. inte monterade i APR-4-chassi. Även om någon kan ha åkt ur sitt chassi (t.ex. F134 som var tomt) är det troligt att ingen av dessa användes vid haveriet.

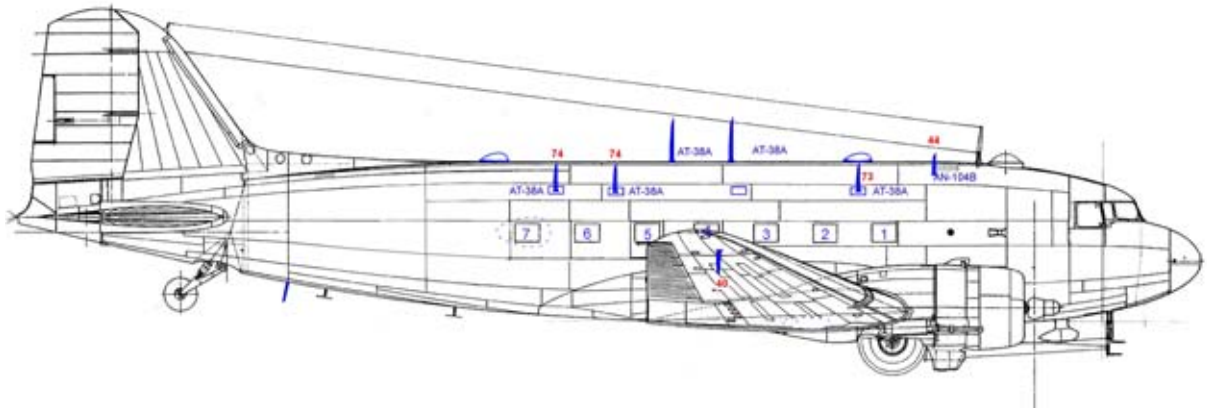


Exempel på mottagare: F124, APR-5.

Foto 03572 CM.

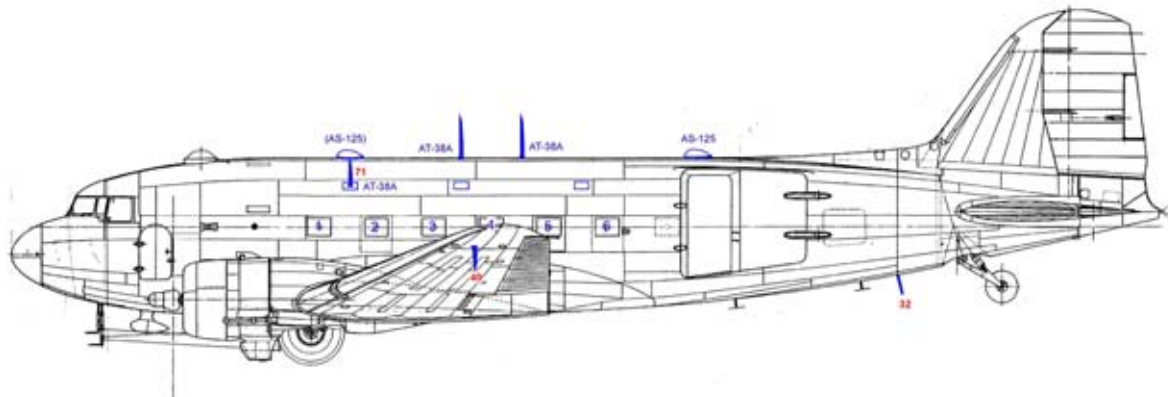


Flygplanet var ombyggt för att på ett flexibelt sätt kunna utrustas med olika antennutrustningar. Under vingarna fanns möjlighet att montera upp till fyra radomer, under bakkroppen en stor radom och på flygplanets rygg upp till fyra radomer. Slutligen fanns möjlighet att montera en radom på utsidan av fönster 7 på höger sida. Vid haveriet fanns två radomer på ryggen, två under mittvingen och en under bakkroppen. Vidare fanns ett antal svärdantenner monterade – se skisser nedan. De två antennerna på ryggåsen var avbrutna.



Svärdantenner på höger sida, med typ och mått.

Grundritning N. Ouwersloot.



Svärdantenner på vänster sida, med typ och mått.

Grundritning N. Ouwersloot.

Utöver de antenner där hela eller rester satt kvar på flygplanet, finns några antennfötter som är så skadade att det inte går att med säkerhet avgöra om antenn varit monterad eller ej. Vidare har en lös antenn återfunnits (B824). Denna har troligen varit en av de avbrutna antennerna som suttit på ryggåsen.



1.12.19 Instrument

Se även *Bilagor/ Instrument*.

Många av instrumenten saknar visare eller är på annat sätt skadade, så att de inte enkelt kunnat avläsas. I flera fall skulle de troligen vara möjliga att avläsa med hjälp av kugghjul och andra invändiga rörliga delar. Sådana undersökningar måste normalt genomföras hos tillverkaren eller annan specialist. Denna utredning har inte haft de ekonomiska resurser som fordras för sådana analyser, och ytterligare analyser har inte heller bedömts kunna bidra till förståelsen av haveriförloppet.

För vissa instrument har det inte varit möjligt att med säkerhet fastställa om de hör till cockpit, navigatörsutrymmet eller har suttit på t.ex. gruppchefens instrumentpanel i kabinen. De har därvid klassificerats efter en rimlighetsbedömning.

Några ritningar, skisser eller bilder från 79001 cockpit eller kabin har trots mycket sökarbete inte kunnat återfinnas. Systerflygplanet 79002 synes ha genomgått stora modifieringar under sin mångåriga tjänst i Flygvapnet, varvid stora delar av instrumenteringen bytts ut. 79002 har därför endast i begränsad utsträckning kunnat användas som referens.

För utredningen har det varit av stort intresse att få fram följande information från nedslaget: tidpunkt, fart, kurs, dyk- och rollvinkel. Dyk- och rollvinkel kan grovt bedömas från nedslagsskadorna liksom (mycket grovt) fart. Kursen kan normalt fastställas efter analys av vrakgodsets spridning på haveriplatsen, vilket har visat sig oväntat svårt i detta fall. Det var därför angeläget att analysera instrumenten för att försöka få fram mer exakta värden. Dessvärre har undersökningarna försvårats av den kraftiga korrosion och av de beläggningar som skadat instrumenten. Vidare har avsaknaden av ritningar och specifikationer gjort det svårt eller omöjligt att analysera vissa instrument.



Flygplanur



Referensur och F130, flygplanur från cockpit.

Foto 0020 Huzell.



F130, flygplanur från cockpit. Klockan har stannat på ca 11:28:40, flygtiden på 2:27 och tersuret på 24 min.

Foto 02059 CM.



T306, flygplanur, troligen från kabin.

Foto 02800 CM.

Fem flygplanur har återfunnits:

- F130 från cockpit. Tid 11:28:40, tersur 24 min, flygtid (osäkert) 2 h 27 min
- T254 från navigatörsutrymmet. Tid 11:28:02, tersur och flygtid inte direkt avläsbara
- T306 troligen från kabin. Tid 11:27:04, tersur 8 min, flygtid 11:56
- T279 troligen från kabin. Tid ca 11:36, tersur och flygtid inte direkt avläsbara
- T289 troligen från FRA gruppchef. Visarna saknas – ej avläst

Tre flygplanur har således stannat på tider på mellan ca. 11:27 och 11:29, medan ett stannat på 11:36. Det är troligt att de tre förstnämnda uren stannat p.g.a. skador i nedslaget, medan det senare uret, T279, kan ha stannat senare p.g.a. inträngande vatten. T279 utsattes troligen för mindre nedslagskrafter än de i cockpit, vilket ha medfört att det klarade sig utan mekaniska skador. Flygplanuren har ett mekaniskt verk varför eventuellt bortfall av strömförsörjning ej påverkar dem.

Piloten och speciellt navigatören har stora krav på korrekt tid. En rimlig bedömning är därför att deras tider är de mest korrekta och att nedslaget troligen har skett kl. 11:28 ±1 min. Med start kl. 09:05 är då den totala flygtiden ca 2 h 23 min. Någon dokumentation angående när tersuret skulle startas har ej gått att påträffa, men enligt Huzell "tersades" flygtiden när flygplanet började rulla vid starten.



Fartmätare



F155, fartmätare.

Foto 00699 CM.



T281, fartmätare

Foto fartmätare SH.

Två fartmätare har återfunnits:

- F155, graderad 0-250 mph (miles per hour). Visarnålen saknas. Instrumentet återfanns under cockpit.
- T281, bärgad från okänd plats nära vraket (kom upp med sugslang från HMS Belos).

Troligen har något av instrumenten suttit i navigatörsutrymmet. Fartmätarna är sannolikt av typ Pioneer 1423-3G-A2. Vid jämförelse med ett helt instrument konstaterades att F155 kugghjul har ett läge som motsvarar fart under 0. Detta innebär att mekanismen inte låsts i nedslaget. T281 kugghjul motsvarar ett läge med $1\frac{3}{4}$ varv på visarnålen, dvs. orimligt värde. Höljet och delar av innanmäte saknas, och kugghjulet har sannolikt fått detta läge i nedslaget.



Kursinstrument



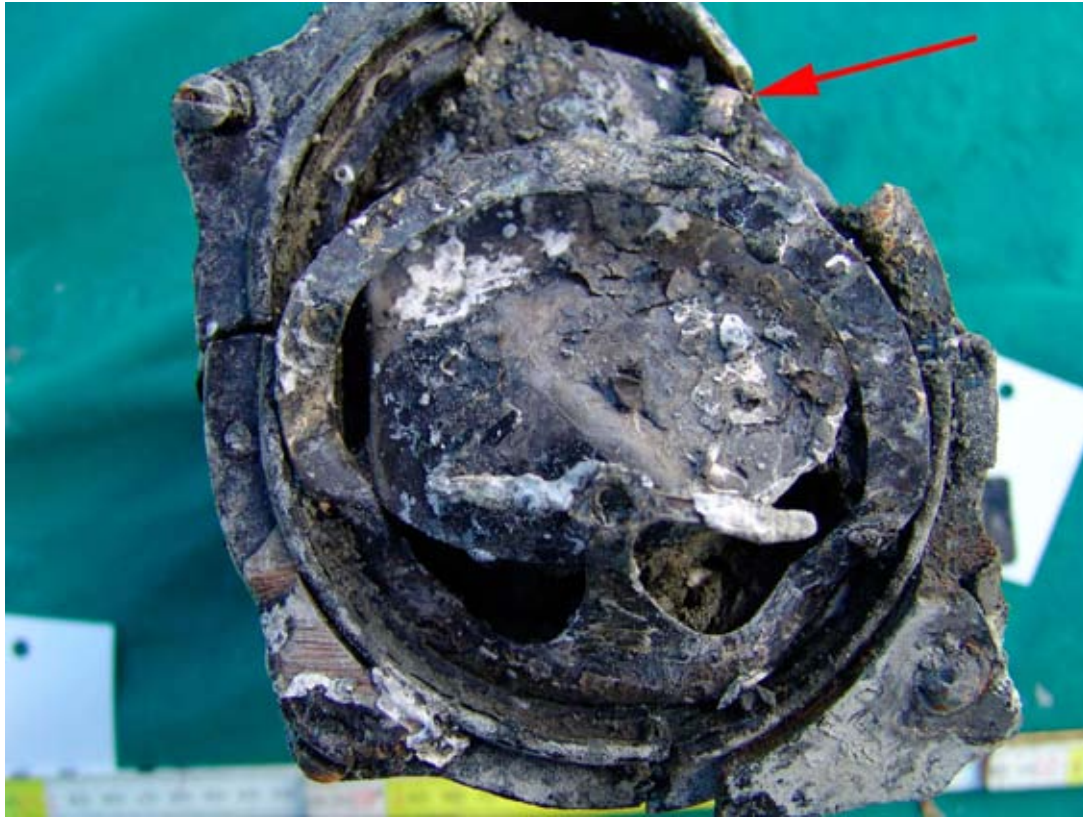
T347, magnetkompass. S betecknar söder och 1 framför 5 saknas. Aktuellt läge motsvarar ca 135°. Foto 02992 CM.

Totalt sju instrument med kurs- eller bäringsinformation har återfunnits. Alla utom T347 magnetkompass är beroende av elförsörjning för att fungera. Förutom att elförsörjningen kan ha upphört före nedslaget, kan indikeringarna ha påverkats av nedslagsförloppet, varför några slutsatser inte kan dras. I ett ”färskt” haveri kan islag av visare på mätartavlor och andra indikationer avläsas, men inte i detta fall:

- T290, Radio Compass SCR . Indikeringsnål saknas
- T347, magnetkompass, visar ca 135°
- B8102, kursgyro, troligen från cockpit. ADF-nål 2 visar ca 310°, ADF-nål 1 saknas
- T254, flygradiopejl Frp 3. Huvudkompass från navigatör, visar ca 053°
- T254, magnesyndkompass från navigatör. ADF-nål 1 visar bäring 077°. Nål 2 ca 185°
- T254, Radio Compass SCR från navigatör. Nålen visar ca 013° och visartavlan ca 020°
- T287, kursgyro från gruppchefen. ADF-nål 1 visar ca 075° och nål 2 bäring 004°



Attitydpresentation



T382, horisontindikator av märke Sperry. Pilen pekar på indikering för rakt upp. Foto 02418 CM.

Två indikatorer för attitydpresentation har återfunnits. Båda återfanns i isplatta 6, någon meter framför cockpit:

- T382, horisontindikator. Visar lätt bankning vänster. Tippattityden är inte avläsbar.
- T385, luftdriven svängindikator - alltför sönderslagen för avläsning.

Även dessa indikeringar är otillförlitliga.

Höjdmätare

Två höjdmätare har återfunnits:

- T136, troligen från navigatör. Visare borta, inställd på 1 004,5 hPa.
- T287, från gruppchef. Visare lösa, lufttryck 29,6 inch Hg \approx 1 003 hPa

Höjdmätare från cockpit har inte återfunnits.

Lufttrycket på Bromma var den 13 juni 1952 ca 1 008 hPa (mb). Gotska Sandön har kl. 13 rapporterat 1 010 hPa. Korrekt inställning av dessa höjdmätare borde vara 1 013 hPa (standardtryck som används vid flygning på höjd) alternativt 1 008-1 010 hPa, som var det troliga trycket ("QNH") vid havsytan. Troligen har man inte haft något krav på att dessa höjdmätare skulle vara korrekt inställda. Det går dock inte helt att utesluta att inställningen ändrats under nedslagsförloppet. En mätare inställd på 1 004,5 hPa visar ca 30 meter för låg höjd vid lufttryck 1 008 hPa.



Motorinstrument



T291 och T286, instrument som indikerar motorvarvtal.

Foto 01851 CM.

Följande motorinstrument har återfunnits i eller i närheten av vraket:

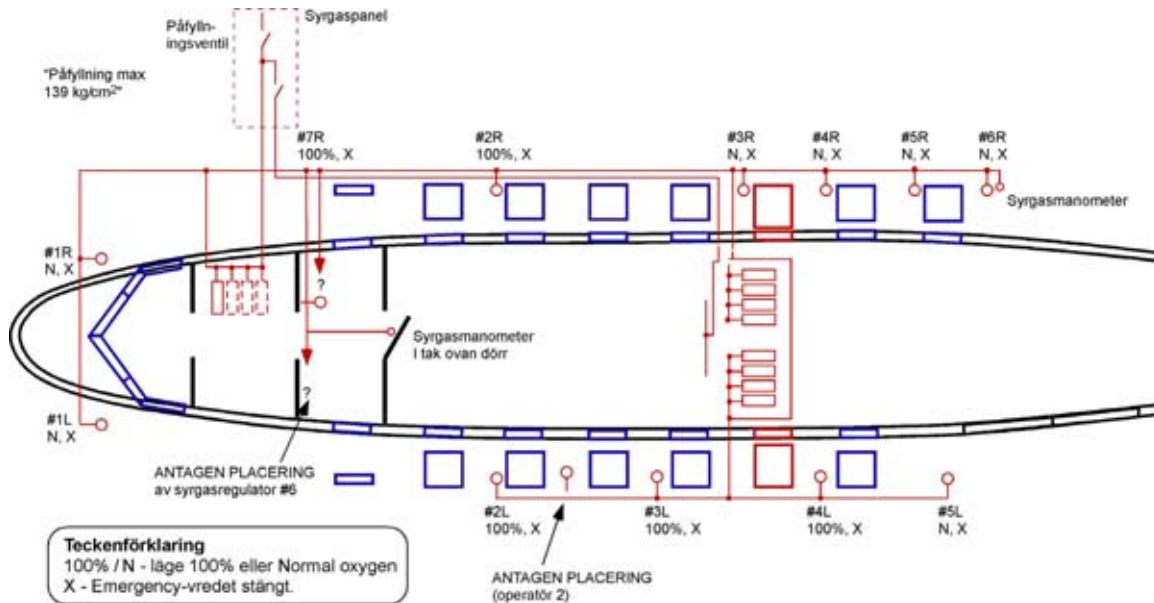
- T292, Oil Pressure. Graderad 0-400 (Lbs/sq inch), visarnål saknas
- T001, temperaturindikator. Graderad -50 till 150 °C. Visar ca 70 °C, nålen är lös
- T288, temperaturindikator. Graderad -50 till 150 °C. Visar ca 7 °C
- T001, Carb Temp, inloppstemp höger förgasare. Graderad 0 - 70 °C, visar ca 70 °C (dock osäkert då nålen är lös)
- T367, Carb Temp, inloppstemp (vänster) förgasare, visarnålen saknas.
- T286, varvtalsindikator. Graderad 0-3 000 rpm, visar ca 100 rpm
- T291, varvtalsindikator. Graderad 0-3 000 rpm. Nålen visar på ca 0 rpm vid första besiktning, men då nålen är lös är värdet osäkert
- T358, Manifold Pressure. Nål 1 (vänster motor) visar på värdet 21
- T410, luftintagstemperatur. Graderad -30 till +50 °C, nålen saknas
- T295, Air Temp. Graderad -30 till +50. Visar ca -10 °C, men nålen är lös
- T001, temperaturindikator. Troligen höger cylindertemperatur. Graderat 0-350. Visaren står på minimum

Ovanstående visarinstrument har i flertalet fall en konstruktion med en elektrisk spole direkt kopplad till visare, som medför att visarna sannolikt har påverkats i nedslaget. Vissa av instrumenten drivs av el från flygplanets elsystem, och det är möjligt att elförsörjningen till dessa upphört i samband med beskjutningen. I ett färskt haveri kan det vara möjligt att avläsa avtryck från visare i mätartavlan, men det är inte möjligt i detta fall. De värden som avlästs på motorinstrumenten är således helt otillförlitliga och därmed missvisande. De har ändå redovisats då utredningen haft som målsättning att dokumentera så mycket som möjligt.



1.12.20 Syrgassystem

Se även *Bilagor/ Syrgassystem*.



Syrgassystem. Grov rekonstruktion.

Skiss av CM, FH, PD.

Flygplanet var försett med ett syrgassystem med uttag för syrgas vid vänster respektive höger pilotstol, vid navigatörs- och signalistplatser samt vid alla fem operatörsplatserna i kabinen. Därutöver fanns ytterligare fyra uttag på höger sida i kabinen, dvs. totalt 13 st. uttag. Någon ritning på systemet har inte påträffats.

Syrgasen lagrades i åtta syrgastuber under golvet ungefär i mitten av kabinen. I cockpit fanns ställ för fyra syrgasflaskor. Endast två har återfunnits, varav den ena satt kvar i stället.

Det har inte varit möjligt att rekonstruera ledningsdragningen fullständigt, men det förefaller som om alla uttag varit kopplade på samma ledning. Det vore logiskt om uttagen i cockpit försörjts från syrgastuberna i cockpit och uttagen i kabinen från tuberna i kabinen. Någon ventil eller annan avskiljande enhet har dock inte påträffats, men kan inte heller uteslutas.



T278, syrgastub från cockpit. Hål borrades, varvid vatten rann ut.

Foto 03581 CM.

Ventilen på den tub som satt kvar i cockpit var öppen, medan ventilen på den andra tuben från cockpit troligen var öppen, eftersom den var vattenfylld. Tuberna i cockpit kunde därför förse pilot, färdmekaniker och navigatör med syrgas, samt eventuellt även operatörerna i kabinen.

När polisen startade sitt arbete på Muskö med att söka kvarlevor i kabinen, var det av säkerhetsskäl nödvändigt att syrgasflaskorna var tomma. Utredningens DC-3-tekniker öppnade därför ventilerna på samtliga åtta flaskor i kabinen. Teknikerna konstaterade därvid att samtliga ventiler var i stängt läge. Två av flaskorna, nr 5 och 7 räknat från vänster, innehöll fortfarande syrgas och tömdes. Om dessa ventiler hade varit öppna vid nedslaget hade tuberna snabbt tömts då syrgasledningarna var avbrutna på ett stort antal ställen. Om personalen i kabin använde syrgas borde flera av flaskorna i kabinen ha varit öppnade.

Enligt dokument från CVV¹ skulle flygplanet även förse med fyra portabla syrgasbehållare samt en syrgasnödutrustning till piloten. Någon sådan utrustning har dock inte påträffats och fanns inte heller enligt Huzell.

1.12.21 Säkerhetsmateriel

Se även *Bilagor/ Säkerhetsmateriel*.

En väsentlig strävan i utredningsarbetet har varit att utröna om, och i så fall hur, säkerhets- och räddningsutrustningen har använts och fungerat i samband med haveriet.

Mycket arbete har lagts ned på att få fram hur många flytvästar och fallskärmar som fanns ombord. I lastplan² för 79001 har man angett placeringar för fallskärm (totalt 13 st.) och vikten för varje skärm (6 kg). Vidare anges tre st. livbåtar på 103 kg (motsvarar ca 34 kg vardera). Flytvästar anges inte då dessa räknades in i personvikterna som anges till 100 kg.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV, sida 75.

² Arkiv/ 79001 Dok/ Lastplan 79001.



I ett dokument från FRA¹, daterat 1983-09-09, anges antalet livbåtar till tre st., fallskärmar nio st. och flytvästar nio st. Vidare nio flygoveraller, varav tre vinteroveraller.

Under en av de första dagarna på Muskö återfanns ett dokument på koordinaterna (x4;y0,5), vilket är vid navigatörsplatsen. På ena sidan fanns fragment av en tabell för tyngdpunktsberäkning och på den andra en lasttabell². Trots att den var svårt skadad var det möjligt att utläsa mycket av informationen, och polisens experter kunde senare läsa av ytterligare information. En kolumn innehåller noteringar (med blyerts) om mängden (liter eller antal) av respektive objekt och en annan totalvikt. Övriga kolumner är förskrivna med maskin.



Detalj från P162, lasttabell. Rad 1 Besättning, rad 2 Fallskärmar etc.

Foto 02696 CM.

Enligt lasttabellen utgjordes säkerhets- och räddningsutrustningen av följande enheter:

- Fallskärmar 9 st. à 10,5 kg
- Flytvästar 10 st. à [oläsbart]
- Livbåtar 3 st. à 36,5 kg
- Eldhandsläckare 9 st. à 6 kg
- Sjukvårdsutrustning 8 kg [svårläst]
- Säkerhetsutrustning övrig sign.pst, amm. facklor 7 [kg]
-

I listan kan man under ”Besättning” avläsa en överstruken 3:a och under den en 8:a. Ev. är även 8:an överstruken, men det kan också vara ett gammalt streck.

Eftersom lasttabellen förefaller att vara utformad för att fyllas i med aktuella siffror för varje flygning är detta troligen den mest tillförlitliga informationen om vilken utrustning som fanns ombord.

Ett antal personer som hade anknytning till 6. transportgruppen har intervjuats och även om olika utsagor ges, tycks den som Huzell ger vara den vanligaste. Enligt Huzell bytte man om till flygoverall inför varje flygning i 6. transportgruppens lokaler. Man hade därvid personliga skåp med egen utrustning. Varje besättningsman tog sedan med sin egen flytväst, fallskärmssele och fallskärm ut till flygplanet. Detta förfarande stämmer

¹ Arkiv/ FRA/ 830909 Uppgifter rörande FRA-flygningen.

² Bilagor/ 79001 Dok/ Lasttabell, avskrift.



väl med vad som varit vanligt även under senare år. Enligt Huzell hade det vid något tillfälle hänt att man vådautlöst en fallskärm, varför man alltid hade en extra med ombord. Enligt muntliga uppgifter från Huzell fanns det en eller två extra flytvästar ombord – en som användes av Olin och en som tillhörde färdmekanikern Andersson.

Sammanfattningsvis fanns troligen nio fallskärmar ombord, medan det är mera osäkert hur många flytvästar som medfördes. Väljer man att lita på lasttabellen fanns det tio flytvästar, men minimum åtta st.

Under flyguppdragen över öppet vatten förutsattes att varje besättningsmedlem bar flytväst och ovanpå denna fallskärmssele. Den löstagbara fallskärmen förvarades lätt tillgänglig. Närmare detaljerade föreskrifter härom har inte kunnat återfinnas, men enligt uppgifter från Nils Nilsson¹ m.fl. hängde man fallskärmen bak på stolen, vilket stämmer med de positioner som anges i lastplanen och med de hakar som finns på stolarnas ryggstöd. Fallskärmar till förare, mekaniker och navigatör fanns enligt lastplanen strax framför navigatörens utrymme. Ett skott från cockpit (T766) med fallskärmsshakar för två skärmar på ena sidan och hakar för en skärm på den andra, har återfunnits. Den extra skärmen kan ha funnits i signalistutrymmet (pos. 430 cm) eller längst bak i närheten av nöddörren (pos. 1 240 cm).

De bärgade enheterna ur räddningsutrustningen är kraftigt påverkade med omfattande korrosion på metalldelar, och tyg och andra organiska material (t.ex. höljen till flytvästar och fallskärmar) har till stor del lösts upp. Detta har i viss utsträckning begränsat utredningsmöjligheterna.



Flytväst typ 2 (med upplåsningsdon synligt) och fallskärm typ 22 från Flygvapenmuseum.
Foto 03840 o 00677 CM.

Bärgade delar visar entydigt att aktuell flytväst är av typ 2 M7383-020010 (amerikansk beteckning B-5), och fallskärmen är av typ 22 M5671-22, som är en bröstfallskärm.

¹ Bilagor/ Intervjuer/ Nilsson, Nils.



Flytvästar

Sex flytvästar har bärgats och undersökts. Av dessa kan tre bindas till kvarlevorna av identifierade besättningsmän, nämligen navigatören, färdmekanikern och gruppchefen. Navigatörens väst P104/105 låg på koordinaterna (x3;y3) i flygplanet. Flytväst P020B (B272) återfanns på gruppchefen 600 m från vraket i bäring 060°. Flytväst P026/027 (F137) satt på färdmekanikern 435 m från vraket i bäring 075°. Med dessa tre flytvästar följde var sin strupmikrofon.

Resterande tre flytvästar, P117/134 (x7,5;y1), P123/124 (x4;y2) och P148 (x2,8;y1) återfanns i flygplansvraket. P117/134 återfanns ihop med strupmikrofon och hörsnäckor nära pilotens fyndplats.



Muninblåsningsventil till flytväst P134 i osäkrat läge.

Foto 00040 CM.

Säkerhetsmuttern till reservuppblåsningens anordningens muninblåsningsventil var för samtliga 12 gummiblåsor (två blåsor i varje flytväst) i osäkrat läge. Läget för säkringsmuttern är i överensstämmelse med då aktuella föreskrifter, men innebär en viss risk för oavsiktligt utsläpp av luft. Enligt senare tekniska bestämmelser skall muninblåsningsventilen vara säkrad i stängt läge.

Ingen av de bärgade flytvästarna har skador av beskjutning eller splitter. En flytväst (P134) har ett mindre hål på baksidan.

Beroende på antalet flytvästar ombord saknas minst två och troligen fyra flytvästar.



T301, utlöst patron till flytväst P020B (gruppchefens).

Foto 02779 CM.



En flytväst med gummiblåsorna P026/F137 och P027/F138 (färdmekanikerns) har tydliga tecken på att ha varit utlöst, då båda koldioxidpatronerna är typenligt perforerade. I samband med frysmuddring på gruppchefens fyndplats bärgades en patron (T301) som även den är perforerad och därmed utlöst.

Med uppblåst flytväst borde färdmekanikern och gruppchefen ha hamnat väsentligt längre bort från haveriplatsen än vad som nu är fallet – drygt 400 m respektive 600 m. Gummiblåsorna uppvisar vid ett enkelt prov efter bärgningen acceptabel täthet. En flytväst utsattes för långtidsprov, och efter flera månader var det mesta av luften kvar. Utredarna ställdes därmed inför problemet att förklara hur en person med uppblåst flytväst kunnat sjunka nära haveriplatsen. Förutom rena fel såsom defekta koldioxidpatroner, läckande ventiler etc., var den enda förklaringen utredningen kunde finna, att de båda personerna lämnat flygplanet på dess väg mot botten, eller efter att flygplanet nått botten, och på ett sådant djup att flytvästens lyftkraft inte räckte till för att kompensera för vattentrycket – se nedan.

DNC utredning

Se *Bilagor/ Säkerhetsmateriel/ Underbilagor/ Teknisk undersökning av flytväst Ft02.*

Försvarsmaktens Dykeri- och Navalmedicinska Centrum (DNC) har genomfört en utredning om under vilka förhållanden en besättningsman med uppblåst flytväst kan sjunka. Vid beräkningarna har DNC utgått från en normalperson med vikt 70 kg och längd 178 cm.

DNC utredning visar att en flytväst typ 2 har en bärkraft på ca 8 kp i ytläge vid en temperatur på 11 °C medan specifikationen anger ca 10 kp. Beroende på personens sjunkkraft erhöj man ett jämviktsdjup på mellan 8 och 150 m vid sjunkkraft 0,5 resp. 5,5 kp. Med en antagen sjunkkraft på ca 3 kp erhålls ett jämviktsdjup på ca 20 m, dvs. en person som åker ur flygplanet på ca 20 meters djup med tömda lungor och en antagen sjunkkraft på ca 3 kp kommer att sakta sjunka mot botten.

DNC bedömer också att den troliga strömmen – ca 0,5 m/s – är fullt tillräcklig för att förflytta kropparna sträckan från flygplanets nedslagsplats till respektive fyndplats (ca 435 respektive 600 m).

Fallskärmar

Ingen komplett fallskärm har bärgats. Endast ett begränsat antal fallskärmsdelar har återfunnits. De är kraftigt miljöpåverkade. Sålunda är packhölje och selar i det närmaste helt upplösta.

Av flygplanets nio (minst åtta) fallskärmar har delar till minst tre och högst fyra fallskärmsindivider återfunnits och undersökts. Inga av dessa fallskärmsdelar kan med säkerhet hänföras till någon enskild besättningsmedlem.

Bärgningen av färdmekanikern och gruppchefen som låg ca 435 respektive 600 m nordost om vraket, slutfördes genom att frysa enkla eller dubbla isplattor (ca 2x5 respektive 4x5 m yta) över respektive fyndplats. Med denna bärgningsmetod följde allting i ett skikt på ca 20 cm under respektive frysplatta med. Då inga fallskärmsdelar eller delar från fallskärmssele återfanns i dessa isplattor tyder allt på att i varje fall dessa besättningsmän inte hade fallskärm eller sele på. Vid nödlandning på vatten vill man



inte ha selen påtagen eftersom flytvästen bärs under denna. Vid uppblåsning av flytvästen kan man få stora problem att komma loss från selen. Eftersom färdmekanikern och gruppchefen återfanns med flytväst på, men utan fallskärmssele, går det inte att utesluta att de under flygning endast bar flytväst. De bör emellertid ha haft gott om tid att ta av fallskärmssele före nedslaget.

På de undersökta delarna finns inga indikationer som tyder på nöduthopp eller att någon fallskärmspacke skulle ha varit ansluten till respektive sele inför haveriet. Det finns inte heller tecken på att någon fallskärm skulle ha utlöst.



P156, den mest kompletta av de fallskärmar som bärgats.

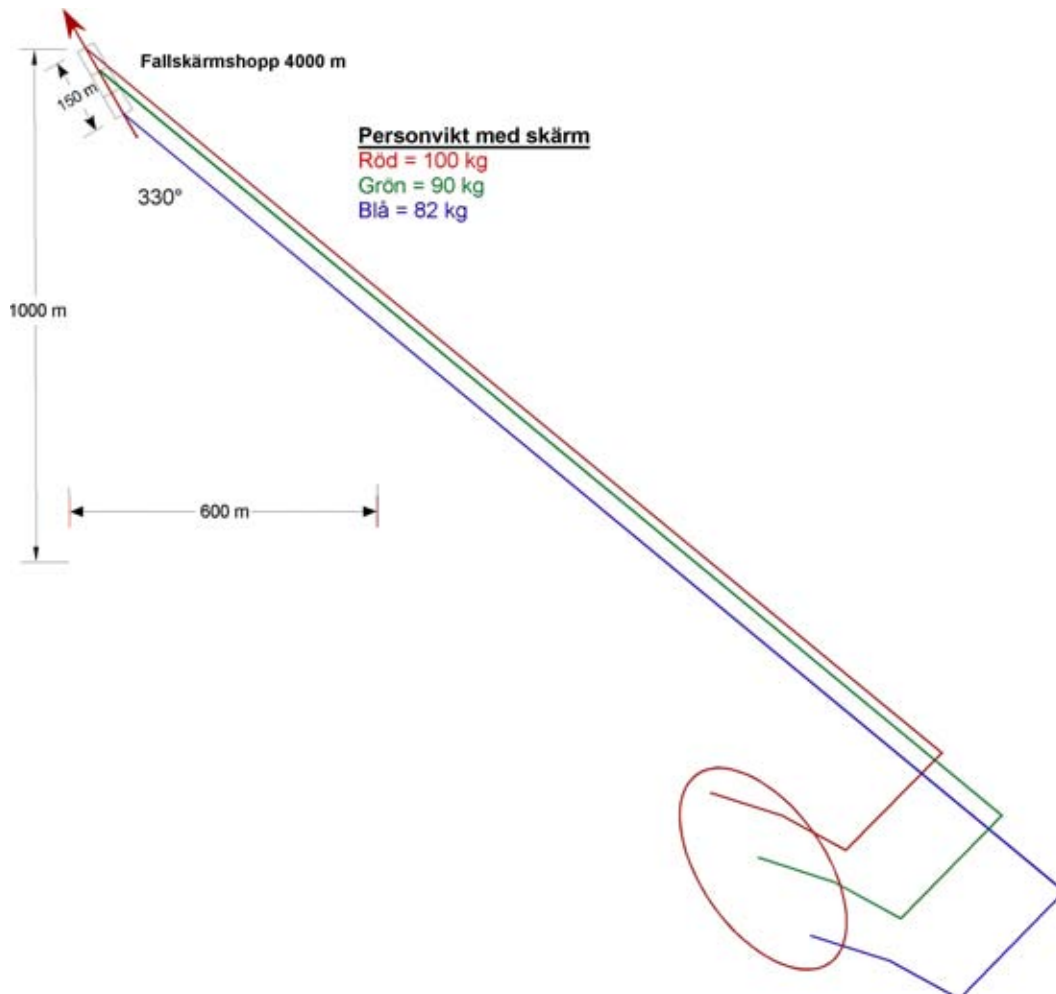
Foto 03401 CM.

Medelsjunkhastigheten med fallskärm 22 inom höjdintervallet 0–2 000 m med en last av 80 kg respektive 100 kg är ca 6,5 m/s respektive 7,3 m/s. Motsvarande sjunkhastighet inom höjdintervallet 0–4 000 m är 6,9 m/s resp. 7,8 m/s. För en 80 kg person med utvecklad fallskärm vid uthopp på 2 000 m tar det således ca 290 s (ca 5 minuter) till vattenytan och från 4 000 m höjd ca 560 s (över 9 minuter).

Utgående från vinduppgifter från 1952 års haverirapport samt sjunkhastighet för personvikterna 82, 90 och 100 kg (inkl utrustning) har banberäkningar gjorts av utredningens säkerhetsmaterielexpert Stig Einerth – se under *Bilagor/ Säkerhetsmateriel/ Underbilagor*. Beräkningarna har genomförts för uthoppshöjderna 4 000, 3 000, 2 000 och 1 000 m. Avdriften är stor mellan 4 000 och 3 000 meters höjd p.g.a. kraftig vind, för att sedan minska kraftigt på lägre höjder. Skisser för de olika uthoppshöjderna återfinns bland underbilagorna.



Flygbanor kartor¹ har ett lager med kombinerade avdriftsbanor ritats in för en möjlig uthoppsplats strax öster om nedslagsplatsen. Nedan visas avdriften för ett uthopp på 4 000 m höjd.



Avdrift vid uthopp på 4 000 meters höjd. Uthopp sker med en sekunds mellanrum uppe till vänster i skissen. Nere till väster representerar ellipsen nedslagsområdet.

Skiss av CM efter underlag av Stig Einerth.

¹ Under Bilagor/ Flygbanor.



Livbåtar

Av flygplanets tre livbåtar (enligt lasttabell) har samtliga återfunnits. Livbåtarna var av typ Livbåt 3.

Flottens främre högra del.



Skadat område.

Foto 4.

Buckla.

Livbåt nr 180, bärgad 1952.

Foto från Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952.

En livbåt, nr 180, komplett med utrustning bärgades kl. 08:10 den 15 juni 1952 av jagaren HMS Sundsvall, i samband med sökandet efter flygplan 79001 och dess besättning. Livbåten återfanns drivande utan luftfyllning i position 58° 34' N och 20° 15' O, ca 20 km norr om haveriplatsen¹. Eftersom Sundsvall gick direkt från en position långt söder om fyndplatsen kan man förmoda att livbåten upptäcktes av flygspaning. Livbåten var inte utlöst och hade ett antal splitterskador och behållaren för nödsignalmateriel hade en kraftig buckla. Den undersöktes av Statens Kriminaltekniska Anstalt och rapporten ingår i 1952 års haverirapport² - se kapitel 1.16.1 *Skottskador*. Från Sundsvall rapporterades att livbåten saknade åror, men de hade legat förpackade och så vitt det framgår av Statens Kriminaltekniska Anstalts rapport saknades inget.

¹ Arkiv/ Marinen/ 520718 Marinens rapp sökning, sida 24.

² Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 68-.



Troligen har denna livbåt kasserats, då inga spår efter den har kunnat påträffas i dag.



F121, livbåt bärgad hösten 2003.

Foto 00158 CM.

I samband med bärgningen av flygplanet återfanns en livbåt (F121) med utrustning på vänster vinge, liggande i sitt hölje. Vid bärgningen åkte livbåten ur höljet. Båten har inga andra skador än sådana som orsakats av miljöpåverkan. Båten har inte varit utlöst. Livbåten var märkt med individnummer 198.



F702, livbåt på Furusunds däck och T214, luftpump till livbåt.



Foto 02185 o 01926 CM.



Den tredje livbåten (F702) bärgades av HMS Furusund i slutet av maj 2005 ca 400 m rakt norr om haveriplatsen. I samband med att livbåten lyftes över vattenytan sprack hela botten från fören och akterut, samt den bakre luftkammaren. Anledningen var att livbåten var delvis fylld med vatten, samtidigt som den var ömtålig efter över 50 år på havets botten. I övrigt konstaterades ett antal skador som troligen orsakats av vassa föremål (under nedslagsförloppet), men även splitter kan ha gett en del av skadorna. Avsökning av livbåten med magnet gav inga fynd av splitter.

Vid bärgningen av den andra livbåten (F121), bärgades även tillhörande utrustning såsom luftpump, två paddlar, nödprovianssats m.m. En ytterligare luftpump (T214 – se foto ovan) och en paddel (T215), som därmed hör till den tredje livbåten, återfanns i flygplansvraket. Att livbåten och dess utrustning återfanns 400 m norr om vraket respektive i vraket **kan tyda på** att man förberedde nödlandning på vatten genom att ta ut livbåten ur dess packhölje och vika upp den. Då kolsyreflaska och utlösning-anordning ej återfunnits har det ej varit möjligt att avgöra om man försökt att blåsa upp livbåten. Som framgår av bild under avsnitt 1.6.5 *Kabin* var det tämligen trångt i kabinen och det bör ha varit svårt att blåsa upp en livbåt ombord. Att sedan få ut den mellan gruppchefens och den bakre operatörens stativ och stolar bör ha varit näst intill omöjligt. En packad livbåt har måtten¹ 75x55x25 cm och kan (med viss svårighet) föras ut genom ett nödfönster (öppning ca 60x52 cm). Den naturliga vägen är dock genom nöddörren. På den Catalina² som sköts ner den 16 juni lyckades färdmekanikern blåsa upp alla tre livbåtarna före nödlandningen, men där fanns betydligt större utrymme tillgängligt. Slutsatsen är därför att man troligen inte försökte blåsa upp någon livbåt.

Även om det inte går att utesluta att livbåt nr 180 kastats ut före nedslaget är det svårt att se rimligheten, då den p.g.a. skador inte hade gått att använda. Det är därför sannolikt att alla tre livbåtarna medföljt flygplanet i nedslaget. Avdriften stämmer också relativt väl med den drivbaneberäkning som redovisas under avsnitt 2.8 *Efter nedslaget*.

Syrgasmasker

Av flygplanets syrgasmasker har fem maskor återfunnits lösa och bärgats (T100, T117, T223, T343, T402). Något anmärkningsvärt har inte noterats.

Brandsläckare

Se under avsnittet *Brand* nedan.

¹ Bilagor/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 71.

² Arkiv/ 47002 Catalina/ 47002 (Catalina), Rapport 1952.



1.12.22 Dokument ombord

Vid bärgning med frysplattor följer allt intill ca 20 cm under plattan med i isblocket. På detta sätt har flera dokument som legat nedbäddade i lera kunnat bärgas utan ytterligare skador. Dokumenten har rengjorts försiktigt och efter undersökning transporterats till Krigsarkivet där man gjort rent dem ytterligare, samt vidtagit åtgärder för konservering. Under hösten 2005 har dokumenten sedan överförts till Armémuseum för vidare behandling innan de övergår till Flygvapenmuseum.



Gerd Crona i arbete med dokument på Krigsarkivet.

Foto 00186 CM.

Dokument funna i eller vid 79001:

- F148 Checklistor monterade på plywoodskiva.
- P162 Lasttabell
- T053 Anvisningar och kontrollprotokoll till eldsläckare
- T259 Smådelar av landkarta och sjökort
- T260 Smådelar av sjökort
- T261 Kopplingschema
- T712 Karta, sannolikt navigatörens
- T713 Besiktningsprotokoll
- T731 Del av checklista (vänsterkanten)
- T742 Smådelar av landkarta



T259, delar av sjökort och landkarta.

Foto 02043 CM.

Utredningen har genomfört en översiktlig undersökning av kartdelarna från T259 och T742 utan att finna några väsentliga noteringar på dessa. När detta skrivs är konserveringen inte klar och en slutlig undersökning överläts därför till Flygvapenmuseum (FVM).

T261 är ett kopplingschema som inte behövs för utredningen varför rengöring och undersökning överläts till FVM.

T053 är ”Instruktion för eldsläckare”, som återfanns på koordinaterna (x7;y5) i lyftkorgen. På baksidan finns noterat att kontroll genomförts den 2/5-52 på cylinder 408 och att vikten var 8,770 kg. Troligen tillhör instruktionen brandsläckaren på omformarlådan.



T713 Besiktningsprotokoll.

Foto 00961 CM.

T713 är besiktningsprotokoll. Protokollet är uppbyggt av fyra delar där de olika delarna täcker varandra. Om någon del saknas (besiktning inte gjord) kommer texten ”Får ej flygas” att synas. Av protokollen framgår bl.a. att de är utskrivna den 2/12-50, att



motorerna är av typ TW 92 nr 23368 och 78017, samt att D-provflygning skett 20/12 1950 av "Lil" (Åke Liljeberg).



P162, lasttabell framsida

Foto 02695.



P162, lasttabell baksida

Foto 01887 CM.

P162 är en skiva med en lasttabell på den ena sidan och på den andra fragment av en tabell för tyngdpunktsberäkning. Underlaget är en folierad hårdgjord yta. Vid undersökning har följande information kunnat avläsas:

LASTTABELL FPL TP 79

Tomvikt				Kg	87(8,3,5)2
Bränsle	à 0,72	Liter	(2200)	Kg	1620
Olja	à 0,90	Liter	(165)	Kg	15(0)
Avisarsprit	à	Liter	60	Kg	50
Vatten		Liter	4 (9)	Kg	4
Besättning	à	Antal	3 &	Kg	720
Fallskärmar	à 10,5 kg	Antal	9	Kg	(9,2)5
Flytvästar	à ? kg	Antal	10	Kg	36,5
Livbåtar	à 36,5 kg	Antal	3	Kg	36,5
Eldsläckningsutrustning, hand	à 6 kg	Antal	9	Kg	54
Sjukvårdsutrustning				Kg	(8)
Säkerhetsutrustning övrig	sign.pst, amm. facklor				7
Laboratorieutrustning				Kg	52
Stationsutrustning				Kg	2(0)
Verktyslåda		Antal		Kg	(2)(1)
Reservdelar				Kg	16
Bagage				Kg	1
Barlast	à 20 kg	Antal		Kg	
Navutrustning					
Startvikt				Kg	(12050)



Osäkra siffror har skrivits inom parentes. Notera att antalet flytvästar är angivna till tio st. och antalet fallskärmar nio st. Startvikten är svårläst men är troligen angiven till 12 050 kg. Tabellen är utförd på ett sådant sätt att det är sannolikt att den fylldes i för varje flygning och att därför de angivna siffrorna torde vara de mest aktuella för den sista flygningen.



F148, checklistor, fram- och baksida.



Foto 03439 och 03440.

F148 är checklistor som är svårt skadade, och endast delar går att läsa. Troligen är det standardchecklistor och någon nödchecklista, t.ex. enmotorflygning. F148 bärgades av HMS Furusund från botten vid sidan av navigatörsutrymmet. T731 är ett fragment av en checklista, som återfanns i isblock 2 några meter längre norrut. Det är möjligt att T731 är en del av F148.



T260, mindre delar av sjökort.



Foto 03451 och 03616 CM

T260 består av några mindre delar av sjökort. Ovan till vänster visas en del med inritade pejlstreck utanför Östergarn på Gotland. På kartan står siffrorna 1511, 1513 och 1518,



vilket förmodas vara tider från en annan flygning. Till höger en del med Dagös västra udde, med pejlstreck mot fyren Ristna. Sjökortet är inte plastat utan noteringarna tycks vara gjorda direkt på kartan.



T712, navigatörens karta.

Foto 02703 CM.



En karta – T712 – återfanns i isblock nr 2, några meter från cockpit. Kartan täcker stora delar av Skandinavien från Treriksröset i norr till Hamburg i söder och från Bergen i väster till Helsingfors i öster. På kartan finns några fläckar som ser ut som brännskador. Utredningens resurser har inte medgett en laboratorieanalys, men om det är brandskador kan de mycket väl ha uppstått i anslutning till nedslaget, genom att kartan kommit i kontakt med heta föremål.

En högupplöst version som skannats av Krigsarkivet återfinns under *Bilagor/ 79001/ T712 Nav karta*. Förutom den aktuella flygningen finns en flygning via Mariehamn till en punkt ca 40 km norr om Helsingfors, samt flygningar i Norrland, bl.a. Bromma – Sundsvall – Luleå – Kiruna. Så vitt känt flög aldrig 79001 till Finland och flygningen till Finland kan ha utförts med ett annat flygplan, då ju Blad inte bara flög med 79001.



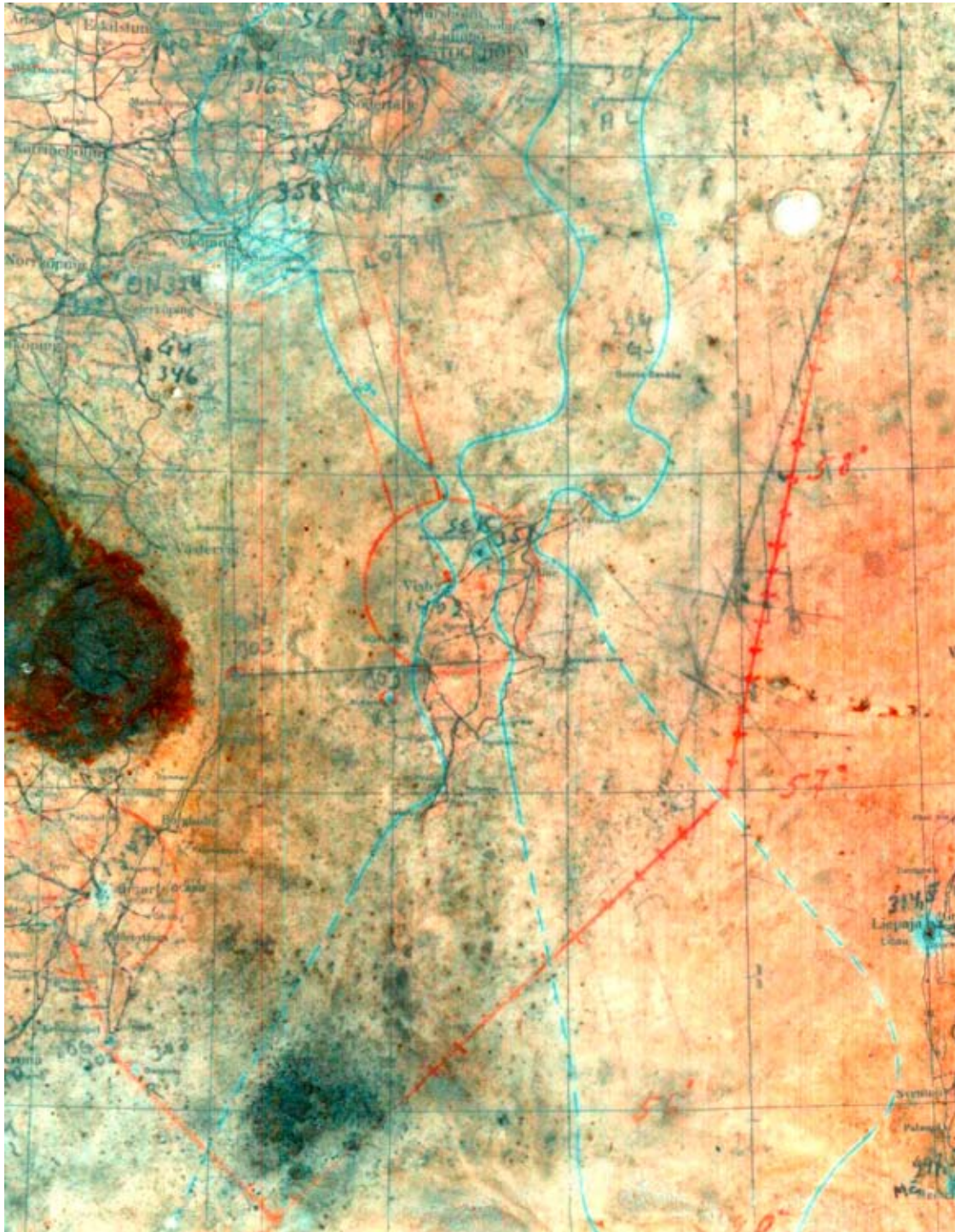
T712, del av navigatörens karta med route 9 inlagd.

Foto 02708 CM.

I bilden ovan som täcker den sista flygningen, framgår att bäringar som kan ha använts vid aktuell flygning, finns inritade bl.a. mot radiofyrar på Åland och Gotland. Då kartan och den aktuella färdvägen har använts vid flera (många) tillfällen är det omöjligt att avgöra när dessa pejlstreck ritats in. På kartan har ett antal radiofyrar skrivits in för



hand, bl.a. Utö (frekvens 219,5 kHz och stationssignal UÖ), Svenska Björn (306 BN), Almagrundet (306 AL), Gotska Sandön (294 GS), Stenkyrkehuk (351 SEK), Visby (1402), Liepaja (314,5 LB), Dagerort (300 RS) m.fl.



T712, navigatörens karta med framhävande av röd färg T712 Nav karta röd, del, Krigsarkivet, scan.

T712, navigatörens karta, hade ett antal röda gränslinjer. Genom att filtrera fram röd färg syns de röda linjerna tydligare. Enligt *Sture Remberger*, navigatör på Catalina 1952, utvisar dessa röda linjer FIR-gränser (gränser för flyginformationsområden). Tvärs linjerna har korta streck ritats. Avstånden mellan strecken varierar oregelbundet mellan 9 och 17 km. Utredningen har inte lyckats fastställa avsikten med strecken.



1.12.23 Personlig utrustning

Se även *Bilagor/ Polis*.

Ansvar för omhändertagande och identifiering av kvarlevor och personlig utrustning har legat på Rikskriminalpolisen och dess identifieringskommission.

Ett stort antal personliga tillhörigheter har återfunnits, dels i flygplansskrovet och lyftkorgen, men speciellt i de frysblock som använts för bärgning runt flygplanskroppen och vid fyndplatserna för färdmekanikern Mattsson (ca 435 m nordost om vraket) och gruppchefen Jonsson (ca 600 m nordost). Alla personliga tillhörigheter har omhändertagits av polisen som har undersökt och dokumenterat alla fynd. Personliga tillhörigheter har i flertalet fall fått P-nr där P står för polis. Data som fyndplats m.m. återfinns i *Objektlistan* under *Bilagor*. Mera detaljerade listor och information om kvarlevor finns dels hos Rikskriminalpolisen, dels hos utredningschefen. Kopia kommer att arkiveras på Flygvapenmuseum.

Objekt P147 är en läderportfölj som återfanns på koordinaterna (x5;y2) i flygplansskrovet. Portföljen skickades till Kalmar Läns Museum som genomförde en mycket noggrann undersökning och dokumentation av innehållet. Rapport återfinns under *Bilagor/ Polis/ Portfölj Behandlingsrapport K04-22*. Portföljen innehöll bl.a. ett par handskar, cigarettetu och ett antal pappersfragment i mycket dåligt skick.

Pappersfragmenten utgjordes huvudsakligen av kartdelar där texten förefaller vara handskriven. Bedömningen är därför att det är kopior av karta avsedda för noteringar av signalspaningsresultat (t.ex. bäringar till pejlade signalkällor). Antalet kopior var troligen fler till antalet än 25 vilket innebär att det antagligen var en form av arbetspapper som användes av FRA-personalen.



Portfölj P147 och fynd 10B från portfölj, fragment från karta (Västkusten med Göteborg, spegelvänt).
Foton av Max Jahrehorn, Kalmar Läns Museum

Övriga objekt som klassificerats som personlig utrustning redovisas i tre protokoll under *Bilagor/ Polis*.



Protokoll mtrl DC-3, A

I detta redovisas bl.a. fyra plånböcker. Plånbok P007 och P008 återfanns i lyftkorgen på nätet vid sidan av flygplansskrovet, P130 i vraket på koordinaterna (x5;y3) och P145 på koordinaterna (x6;y2).

Plånbok P007 innehöll ett foto som förstördes på ett fåtal minuter när det kom upp i luften. Fotot var på navigatören Gösta Blad, varför P007 antas vara Blads plånbok.



*Plånbok P007 med foto. Fotograferat omedelbart efter öppning av plånboken.
Foto Polisen, Harras Kopsch resp. 01750 CM.*

Plånbok P008 innehöll bl.a. en handling med namnet Bengt Book varför detta antas vara hans plånbok. I plånboken fanns bl.a. ett hopvikt papper med texten ”Apr-5 1000-6000, -4 975-2200 (TN-19)”. Detta är frekvensområdena i MHz för APR-5 respektive APR-4/TN-19 radiomottagare som fanns ombord.

Plånbok P130 innehöll betydligt fler detaljer än de andra, bl.a. legitimationshandling för ”Jonsson, Carl Einar” och ett identitetskort utfärdat av AB Aerotransport för tillträde till kontorslokalen Hangar III för ”Jonsson, Carl Einar, Försv Forskn.anst”. Under denna identitetshandling fanns ytterligare en legitimationshandling.

Plånbok P145 innehöll endast några ej identifierbara pappersfragment.

P105:1 är två damstrumpor, hopknutna i ena änden. Enligt Huzell hade Blad vid ombyte i omklädningsrummet konstaterat att det var den 13:e. ”Det är bäst att jag tar på mig min maskot” varvid han till allmän munterhet knöt sin maskot – en damstrumpa – runt halsen som en halsduk. Det var första gången Huzell sett honom med den på.



Strumporna låg tillsammans med livrem P105 och flytväst P105, vilka således torde ha tillhört Blad, liksom P106 pullover och P108 tygrester.

P118 (x9,5;y4) är en brun läderportfölj i två delar som var tom.

P138 är en guldring med inskriptionen ”Anna-Lisa 3/6-44”, således Älmebergs vigselring. Ringen återfanns på koordinaterna (x5;y2) i flygplansvraket, nära den plats där Älmeberg återfanns.

Bland fynden fanns också två par glasögon, **P149** solglasögon (x6;y1,5) och **P159** (x2;y2) där glas saknas.

Protokoll mtrl DC-3, B

P029 (Belosnummer **B802**) kniv med knivslida, **P030/B803** läderrem, **P039/B883** fickkniv, **P040/B884** nyckelbricka, **P041/B885** nyckel och **P046/B892** armbandsur återfanns vid Jonsson, ca 600 m ONO om flygplanet.



B892, armbandsur efter fynd, respektive efter borttagande av glas.

Foto Perhenrik Eriksson, Belos resp. Lars Hedlund

B892 armbandsur har undersökts av Lars Hedlund och Ingvar Nilsson (med bakgrund som instrumentmakare i Flygvapnet) – se *Bilagor/ Polis/ Armbandsur*.

Glaset bortmonterades och urtavlan rengjordes. Samtliga visare fanns kvar, men minutvisaren var helt lös och timvisaren förbunden med ett kugghjul som var så korroderat att timvisaren lätt kunde rubbas ur sitt läge. Klockan visade 04:21 (16:21) men sannolikheten är stor för att visarna rubbats under bärgningen eller efterföljande hantering. Uret har ett urverk av märket ”Tissot”, men boettens insida är stämplad med ”DENNISON”.



P244 är en knivslida med kniv, tre nycklar, en nyckelbricka med texten ”*Polistekniska rådfrågningsbyrån, Stockholm*” och med nr ”35708”, visselpipa, samt ett antal tryckknappar. Objektet återfanns ca 450 m ONO om vraket, vid färdmekanikern Mattsson.

Utöver ovanstående redovisas en högersko (P256) och ett par galoscher (P253, P254) m.m.

Protokoll mtrl DC-3, C

I detta protokoll redovisas bl.a. en knivslida med kniv (P210), två vänsterskor (P024 och P207), blå tygbitar (P171, P174, P187 och P203) m.m. De blå tygbitarna är troligen från flygoveraller.

P169 (tillika T273) är en nyckelknippa med nio nycklar som hade en något oväntad fyndplats på skrovet ovan signalistens fönster på höger sida av skrovet. Polisen har ej lyckats fastställa till vem den hörde.



T273, nyckelknippa nere till höger.

Foto 01992 CM



1.13 Flygmedicinsk information

Se *Bilagor/ Flygmedicinsk utredning*.

Under detta avsnitt ges ingen detaljerad medicinsk information. Inga bilder av kvarlevor visas vare sig här eller i andra avsnitt. Denna typ av information finns tillgänglig hos Rikskriminalpolisen (Identifieringskommissionen), Rättsmedicinalverket, hos den medicinske utredaren och i begränsad utsträckning hos utredningschefen. Informationen kommer att vara tillgänglig för seriös forskning.

1.13.1 Bärgning av kvarlevor

För detaljerad information om bärgningen – se *Bilagor/ Bärgning*.

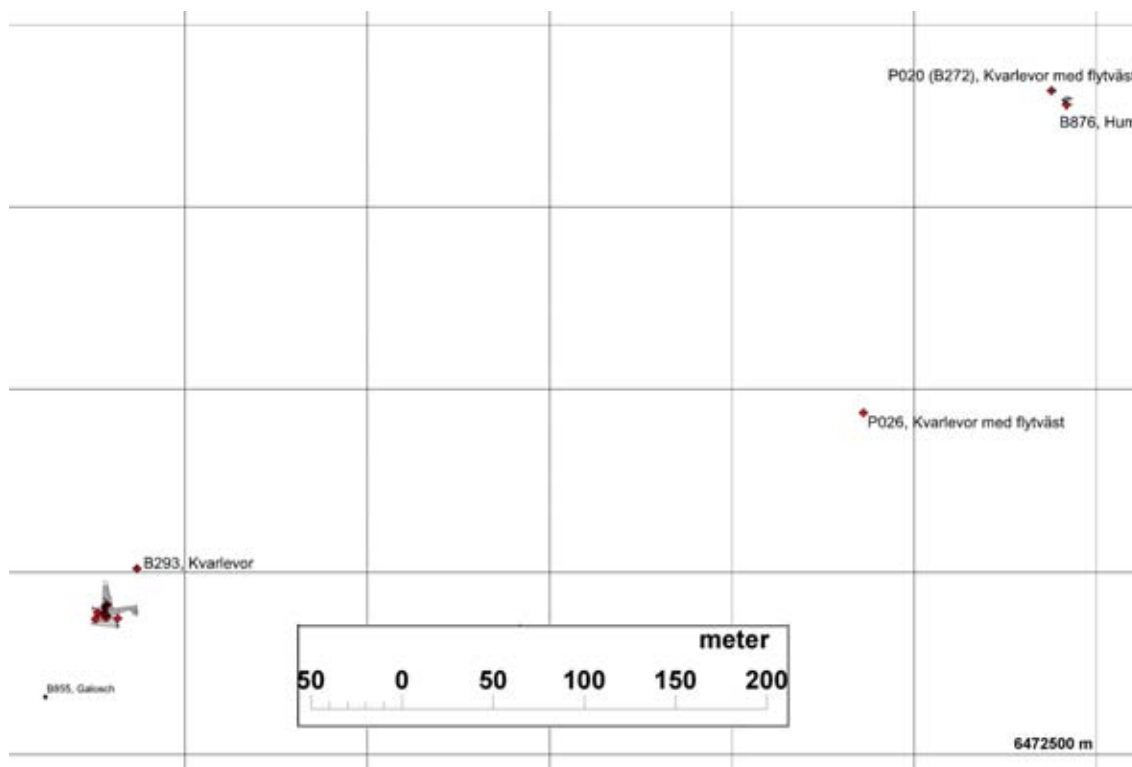
Redan hösten 2003 återfanns kvarlevor av piloten Älmeberg vid sidan av flygplansskrovet i höjd med vänstervingen. Kvarlevor av navigatören Blad återfanns vid flygplanet och i navigatörsutrymmet.

Efter bärgningen av flygplansskrovet fann ett minröjningsfartyg kvarlevor i bäring 061°, ca 600 m från flygplansnosen (polis-nummer P020 m.fl.). Efter att HMS Belos bärgat delar av kvarlevorna konstaterades dessa med hjälp av DNA-analys härröra från gruppchefen Jonsson.

Något senare återfanns ytterligare kvarlevor i bäring 075°, avstånd 435 m (P026, P027 m.fl.). Delar av dessa bärgades av HMS Furusund i juni 2004. DNA-analys visade att de var från färdmekanikern Mattsson.

I maj 2005 bärgades resten av kvarlevorna av Jonsson och Mattsson med frysmuddring. Frysplatta nr 5 och 14 placerades över Jonsson och frysplatta 14 och 15 över Mattsson. I de isblock som frystes över kvarlevor följde även de minsta detaljer med upp. På samma sätt bärgades kvarlevor från Älmeberg och Blad från havsbotten under och vid sidan av flygplansvraket.

Både Jonsson och Mattsson låg på rygg på botten med utlösta flytvästar, men utan att några rester från fallskärmar kunde påträffas – se under avsnitt *1.12.21 Säkerhetsmateriel/ DNC utredning*.



Del av bottenkarta med fyndplatser för kvarlevor. Älmeberg och Blad fanns i och nära vraket medan Mattsson och Jonsson låg ca 435 resp. 600 m från vraket.

1.13.2 Identifiering av kvarlevor

Samtliga kvarlevor transporterades skyndsamt till Rättsmedicinalverket, Rättsmedicinska avdelningen i Solna, för undersökning.

Jonsson och Mattsson låg var för sig, långt från flygplanet och för identifiering var det tillräckligt med enstaka DNA-prov.

I och runt vraket påträffades ett stort antal mindre kvarlevor (ben). Efter det att identifiering av Älmeberg och Blad skett med hjälp av DNA-prov var det angeläget att identifiera alla kvarlevor för att kunna utesluta (eller identifiera) fler besättningsmän. Det var därför nödvändigt att genomföra ett omfattande arbete med att ”rekonstruera” skelettet på respektive person. Flertalet benbitar kunde passas ihop och med hjälp av ytterligare DNA-prov kunde en näst intill fullständig rekonstruktion av skeletten ske.

1.13.3 Skador

Som framgår av den flygmedicinska utredningen hade ingen av de fyra återfunna några skador som med säkerhet kan härledas till beskjutningen. Det går dock möjligt att skador på navigatörens huvud orsakats av splitter. Dessa skador var troligen dödliga.

Piloten Älmeberg och navigatören Blad hade kraftiga skelettskador som med all sannolikhet uppstått i nedslaget och som sannolikt medfört omedelbar död. Färdmekanikern Mattsson och gruppchefen Jonsson hade endast mindre skelettskador som troligen uppkommit efter haveriet, eventuellt i samband med bärgningen. Det går inte att med ledning av skelettskadorna avgöra om de avlidit vid själva nedslaget.



Det finns inga tecken på att fiskar eller andra djur har påverkat kvarlevorna. Det finns heller inget marint liv på det aktuella djupet vid haveriplatsen, enligt besättningarna på bärgningsfartygen.

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens eller den övriga personalens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

1.14 Brand

Se även *Bilagor/ Brandskador*.

Brandskador

Enligt den sovjetiske piloten – Osinskij – som sköt ner 79001, uppstod en kraftig brand i vänster motor. Utredningen har sökt att verifiera att brand förekommit och, om så varit fallet, källan till branden och brandutbredningen.

Vid den inledande besiktningen av vrakdelarna föreföll ett stort antal av dessa uppvisa brandskador. Exempelvis hade vänster sidas bränsletankar skador, som såg ut att vara orsakade av brand.



Undersida av vänster främre bränsletank (F126).

Foto 03147 CM

Vid närmare undersökning visade det sig att det fanns fragment av färg kvar på tanken (mörka områden på plåten) som skulle ha varit bortbrända vid en brand med sådan temperatur att den kunnat smälta lättmetallen (660-680 °C).



Skrovplåt från undersida av mittvinge under främre (övre del av bild – T026) och bakre vingtank (nedre del av bild – F129). Foto 01416 CM.

En annan indikation som tyder på att det inte varit någon brand i någon av bränsletankarna är plåtarna under vänster sidas bränsletankar. Den främre av dessa – T026 – återfanns framför höger vinge i lyftkorgen. Den bakre – F129 – återfanns av HMS Furusund nio meter NO om flygplansnosen. Om brand förekommit i någon av tankarna borde bränslet ha runnit nedåt och gett brandskador på framför allt den bakre plåten. Som framgår av bilden ovan är denna plåt i gott skick medan den främre är kraftigt skadad av korrosion, beroende av att den legat mer utsatt på botten. På den elliptiska kvarvarande plåten upptill i bild har en plastradom varit monterad. Denna radom (B8073) visar enbart mekaniska skador.

På samma sätt kunde ett stort antal skador på bakre delen av flygplansskrovet, på höjdroder m.fl. platser avskrivs som korrosion. Som framgår av CSM laboratorieundersökningar nedan har det varit mycket svårt att skilja mellan korrosions- och brandskador, och i vissa fall kan det vara så att korrosionen har förvärrats av brandskador, samtidigt som den tagit bort eventuella spår därav. Det har därför varit nödvändigt att analysera näraliggande strukturer och material som ej utsatts för korrosion för att avgöra om det varit brand eller ej.

Enligt MiG-piloten Osinskij brann det i vänster motor. Denna är visserligen kraftigt skadad, men alla återfunna gummidetaljer och andra värmekänsliga delar har undersökts och inga av dessa uppvisar några värmeskador. Den primära källan till branden var oklar ända tills HMS Belos i slutet av maj 2005 fick upp vänster motors oljetank.



B8074, vänster oljetank bakifrån.

Foto 02654 CM.



Smältskada på vänster motors oljetank.

Foto 02664 CM.



Oljetanken ger intryck av att vara sprängd inifrån och på flera ställen finns smält metall. Tanken har också skador som bedöms vara splitterhål. Eftersom stora delar av tankens övre delar saknas går det inte att utesluta en direkträff eller kraftiga splitter i detta område. Från vingplåten ovan tanken har inte några delar återfunnits. En del av skadorna har troligen uppstått i nedslaget.



Motor, brandsköld, motorupphängning, brandskott, oljetank och landställ uppställda med ungefär samma inbördes avstånd som i flygplanet.

Bild 03205 CM.

Oljetanken är placerad i landställsbrunnens tak omedelbart bakom motorns brandskott. Framför brandskottet har inga brand- eller värmeskador kunnat noteras.

Bakom oljetanken har ett stort antal observationer av värme- och brandskador gjorts. Vänster landställ har kraftiga böjningar av stålet i höger ben, som enligt experter troligen krävt hög värme. Samtliga fönster, utom de längst fram (navigatörens och fönster 1), uppvisar värmeskador. På gummitätning vid påfyllningshål till bakre bränsletank och på landställsdäck finns krackeleringar orsakade av stark värme. På skrovsidan vid kabinen innanför filletplåtar, och i vänstervingen finns kraftiga mörkbruna avlagringar som bedöms härröra från brandrök. Inuti vingen, speciellt i bakre delen och inre delen, innanför flänsen mellan mitt- och yttervingen, finns skador som orsakats av kraftig uppvärmning. På mittbalken finns smältskador innanför skarven till yttervingen. På den tunna plast som ligger mot ytterskrovet i kabin finns smältskador. Innanför denna plast fanns isolering och ytterligare plåt och på dessa har inga värmeskador observerats. Detta innebär att miljön invändigt i kabinen troligen ej påverkats av branden.



Mörkbruna avlagningar i vänstervingen. Sett från vingroten.

Foto 03382 CM.



Fönster nr 6 på vänster sida. Observera att plexiglasen är kraftigt böjt och knottigt.

Foto 00989 CM



Detaljbild på vänster landställ. Observera böjningen av stålfläns.

Foto 04542 CM

Brandsläckare

Enligt lastplan¹ fanns nio handbrandsläckare av typ Snö-Trygg ombord. Av dessa har fem st. återfunnits. Fyra av dessa har konstaterats vara icke utlösta medan den femte (T217) är skadad och fylld med vatten, så att det inte går att avgöra om den varit utlöst. Två av handbrandsläckarna var fortfarande fulla med kolsyra.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ Lastplan 79001.



T276, motorbrandsläckare. Till höger ses mekanismen (ej utlöst).



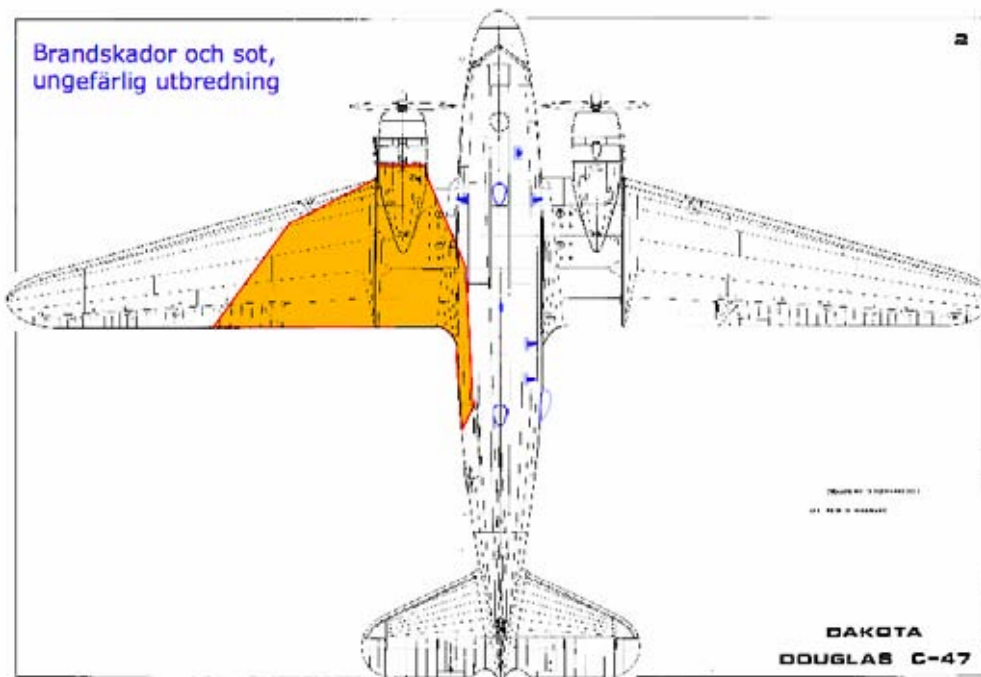
Foto 03577 o 02025 CM.

Ytterligare tre brandsläckare har påträffats. En av dessa (T022) har varit monterad på omformarlådan (vid elcentralen längst fram i kabinen). Motorbrandsläckaren har varit monterad i cockpit och den tredje har troligen suttit vid navigatörsstolen. Ingen av dessa tre brandsläckare var utlöst.

Sammanfattning

Brandskador har påvisats i oljetank, på vänster landställ, utmed flygkroppens vänstra sida samt i inre delen av vänster vinge. Den längst fram belägna brandskadan finns i oljetanken som sitter upptill i landställschaktet omedelbart bakom brandskottet till vänster motor. Avlagringar i form av sot och mindre värmeskador har iakttagits i vänstervingen från den inre delen halvvägs ut till spetsen.

Inga brandskador har kunnat påvisas inne i kabin eller cockpit.



Skiss över ungefärlig utbredning av brand- och sotpåverkan. CM på grundskiss av N. Ouwersloot.

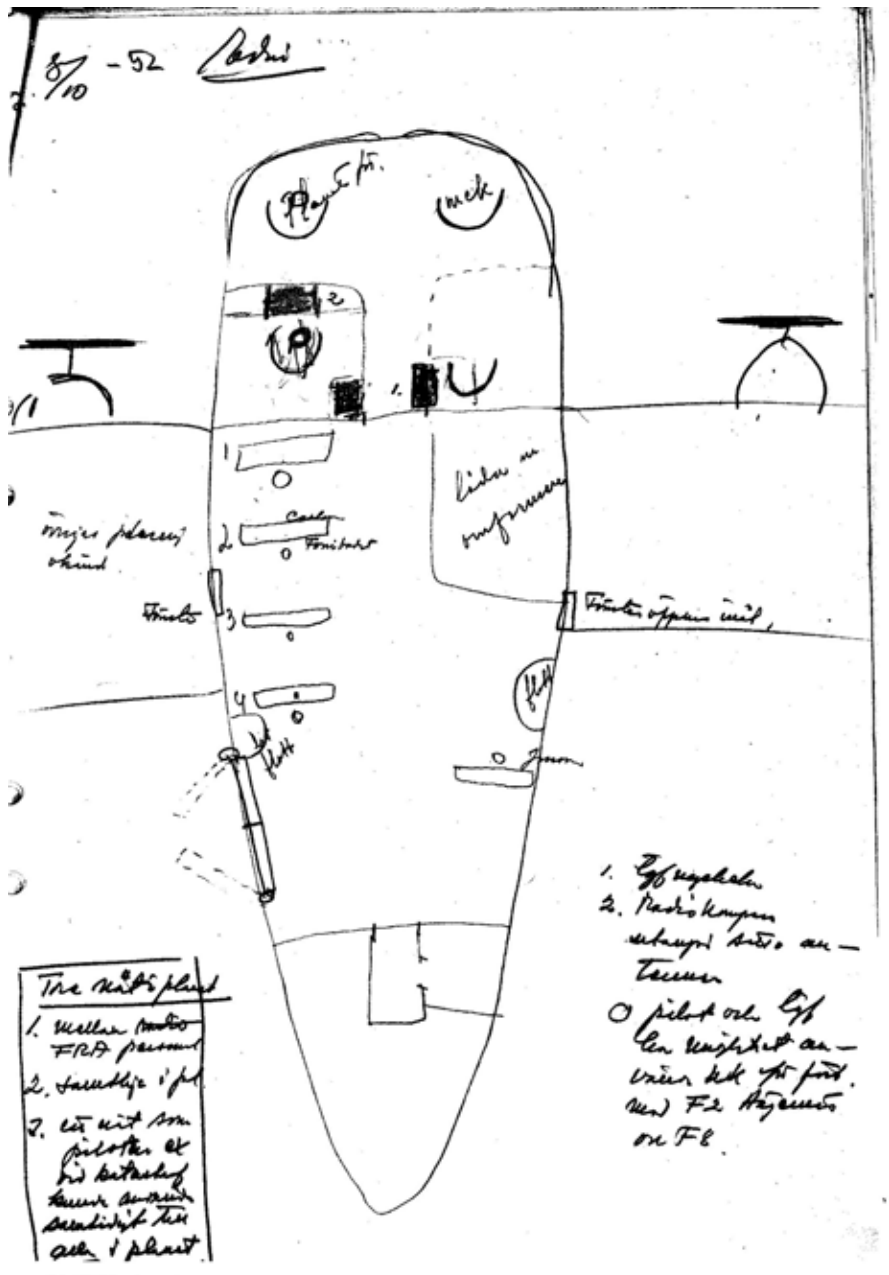


1.15 Överlevnadsaspekter

Se även *Bilagor/ Flygmedicinsk utredning*.

Personalens placering

Det finns ingen information om vem som bemannade respektive operatörsplats i kabinen vid den aktuella flygningen. I ett förhör 14 juni 1952 gör Huzell^{1,2} bedömningen att Book sitter på operatörsplats 3. I samband med förhör den 8 oktober 1952 ritade Edin, som tidvis tjänstgjorde som operatör på flygplanet, en skiss där han ritade in Carlsson på plats 2. Observera att Edin ritat in livbåtar vid plats fyra och bakom höger nödfönster.



Skiss ritad av Edin. Troligen från SÄPO förhör (se Arkiv/RPS (SÄPO)/ 521008 Edins skiss).

¹ Arkiv/ RPS(SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 32.

² Pilot och flygingenjör vid 6. transportgruppen.



Enligt arbetspapper som refereras på sida 13 i FRA:s systemrapport inreddes operatörsplatserna enligt:

1. HF-radar (högfrekvensradar)
 2. Kommunikation
 3. LF-radar (lågfrekvensradar)
 4. LF-radar
- GC. HF-radar + analys (GC= Gruppchefen längst bak till höger)

Eftersom Carlsson var den ende telefonispanaren (spanar på talad radiokommunikation) ombord är det således sannolikt att han satt på plats 2.

Vid de fyra föregående flygningarna, 4 juni, 6 juni och 10 juni, satt enligt FRA, Svensson alltid på rs-plats 1, Carlsson, kommunikationsspanaren, på rs-plats 2, Book på rs-plats 3 och Nilsson på rs-plats 4, varför det är troligt att samma placering gällde även denna gång.

Utrustning

Nödsändare fanns inte ombord.

Förarna var klädda i flygoveraller. Enligt underbilaga *Arkiv/FRA/”830909 Uppgifter rörande FRA-flygningen”* var tre av nio st. overaller ombord vinteroveraller. Eftersom samtliga tygrester från flygoveraller som återfunnits är av blått tyg, är det möjligt att samtliga var utrustade med vinteroveraller, troligen av den typ som ses till vänster i bilden nedan.



Flygutrustning från tiden för haveriet. Från Flygvapenmuseum.

Foto N1147 CM.



Samtliga stolar var utrustade med säkerhetsbälten. Med undantag för pilotstolarna i cockpit var det sannolikt tvåpunktsbälten som sammanfogades med ett remlås över magen. Stolen i signalistutrymmet, liksom de i kabinen, var av en relativt klen konstruktion, speciellt vad avser fästena i durken. De var knappast kapabla att motstå de krafter som uppstår i ett haveri, i synnerhet inte med en fastspänd besättningsman – se vidare under avsnitt 1.16.5 *Stolar, hållfasthet*.

Samtliga ombord hade tillgång till flytväst, fallskärmssele och fallskärm – se avsnitt 1.12.21 *Säkerhetsmateriel*.

Överlevnad

De stora skadorna på vraket från nedslaget tyder på att flygplanet utsatts för sådana krafter i nedslaget att samtliga ombordvarande troligen har omkommit omedelbart i nedslaget. Apparater och annan utrustning har kastats genom kabinen och kan också ha träffat ombordvarande. Stolarna med besättningsmännen i, slets loss och har troligen kolliderat med stativ och annan utrustning. Det går dock inte att utesluta att någon eller några slungats ut genom den stora öppningen på vänstersidan utan att åsamkas dödliga skador.

Även om fart och sjunkhastighet är kända är det mycket svårt att få fram tillförlitliga värden för de krafter som olika delar av flygplanet utsatts för. Detta gäller särskilt i ett vattendnedslag där inga spår finns kvar av nedslaget. I nedslag på land finns oftast tydliga spår så att islagspunkter och retardationssträckor kan mätas.

Den 8 januari 1989 havererade en Boeing 737 nära Kegworth i England¹. Av totalt 118 passagerare dödades 47 och 67 fick allvarliga skador. Fyra passagerare överlevde med lätta eller inga skador. De som överlevde satt främst i den bakre delen av flygplanet. I främre delen lossade ett antal stolar vilket kraftigt minskade chanserna för överlevnad. Den engelska haverikommissionen lät göra en simulering nedslagsförloppet med beräkning av nedslagskrafterna i mittdelen av flygplanet. Man fick vid en simulering en horisontell acceleration (längs x-axeln) på ca 26 G och vertikal på ca 23 G. Dessa värden kan ge en fingervisning om storleksordningen på de krafter som är möjliga att överleva. Det bör här betonas att i de fall flygplanet har bakåtvända stolar eller stolar med högre hållfasthet med förmåga att absorbera nedslagsenergi², ökar chanserna väsentligt även vid högre G-krafter.

När det gäller 79001 är det svårt att få fram några tillförlitliga värden på nedslagskrafterna, men en jämförelse av skadorna i liknande haverier och en överslagsberäkning i avsnitt 1.16.5 *Stolar, hållfasthet* tyder på nedslagskrafter som troligen är större än de i Kegworth-haveriet.

Som framgår av den flygmedicinska utredningen är överlevnadstiden i den aktuella vattentemperaturen en till sex timmar, beroende på klädsel, aktivitet m.m. Medvetlöshet inträffar troligen inom någon timme.

¹ Boeing 737-400 G-OBME, 1989-01-08. Finns på <http://www.aaib.dft.gov.uk/> [070406].

² Lockheed L-1011, N310EA, 1972-12-29. Nedslagsfart ca 190 kt (98 m/s eller 352 km/h) med ca 3000 ft/min i sjunkhastighet. 67 av 161 passagerare överlevde.



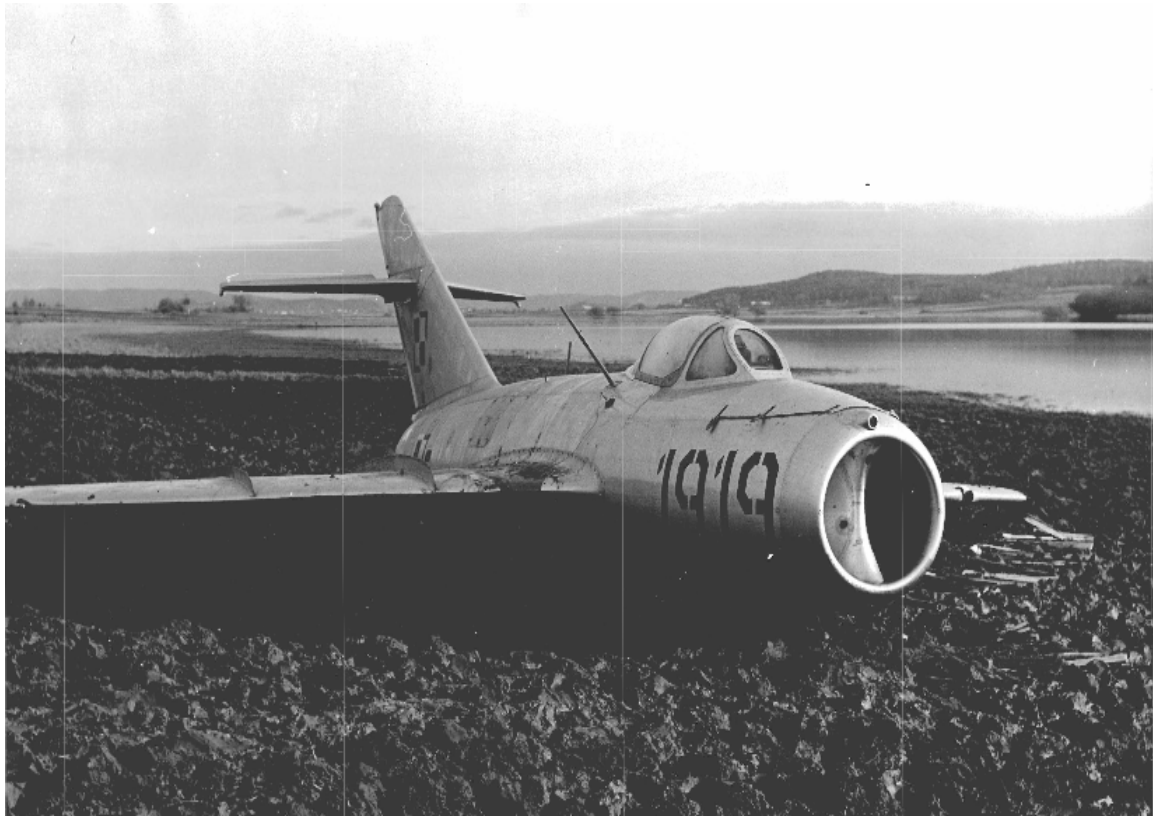
1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Skottskador

Det stod tidigt klart att den primära orsaken till haveriet var beskjutningen från det sovjetiska MiG-flygplanet. För att kunna få svar på frågor om varför man inte lyckades flyga till en flygplats och nödlanda och hur stor risken var för att personalen ombord fått skottskador var det nödvändigt att få hjälp av specialister. I Sverige finns sådan specialistkompetens på FOI, Totalförsvarets Forskningsinstitut, avdelning Vapen och Skydd, samt hos Rikskriminalpolisen. Experter från dessa myndigheter har lagt ner ett omfattande arbete med att undersöka skottskador samt att simulera beskjutningen i en datormodell. Resultaten av dessa undersökningar redovisas i rapporterna under *Bilagor/FOI*, samt kortfattat nedan.

MiG-15

För att få fram information om MiG-15 prestanda och beväpning kontaktades Krigsarkivet. Med hjälp av arkivarie Per Clason fick utredningen fram en mycket intressant utvärdering av MiG-15. Den 7/11 1957 nödlandade en polsk MiG-15 på ett fält utanför Horred i norra Halland. Piloten begärde politisk asyl. Flygplanet och dess utrustning undersöktes sedan noggrant under ledning av KFF, Kungliga Flygförvaltningen.



MiG-15 efter nödlandning.

Från Arkiv/ MiG-15/ 580211 Teleteknisk Materiel

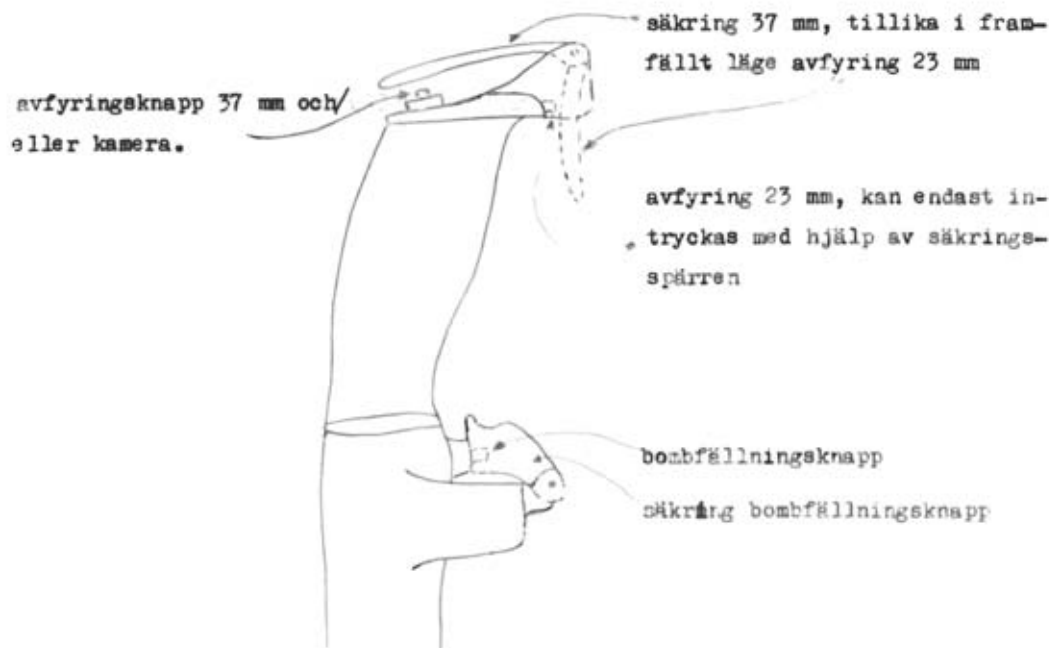
MiG-15 har ett sikte¹ där piloten kan ställa in spännvidden på målet från 7 till 50 m. Tp 79 har spännvidden 29 m. Med hjälp av reglage på gasspaken kan han också ställa in

¹ Arkiv/ MiG-15/ 580616 MiG-15 Vapensystem.



skjutavstånd där avståndsställningen begränsas till minimum 180 m vid spännvidd 20 m och minimum 420 m vid spännvidd 45 m.

Avfyring sker med avfyringsknappar på styrspaken, där 23 resp. 37 mm akan har separata avfyringsknappar – se bild nedan.



Skiss på styrspak.

Från Arkiv/ MiG-15/ 580617 Undersökning av polsk MiG-15

MiG-15bis är utrustad med en N-37, 37 mm akan¹ (automatkanon) och två NR-23, 23 mm akan. 37 mm akan har ett magasin med 40 skott, en eldhastighet på ca 480 skott/min, utgångshastighet på projektilerna nära 700 m/sek och projektilvikt ca 750 gram. 23 mm akan har magasin på vardera 80 skott, en eldhastighet på ca 620 skott/min, utgångshastighet på projektilerna nära 700 m/sek och projektilvikt ca 200 gram. Andra uppgifter om eldhastighet förekommer, men de ovan angivna är praktiskt uppmätta¹. Ammunitionen är ofta av typ slsgr (spårljusspränggranat) och slpprj (spårljuspansarprojektiler).

I samband med utvärderingen av MiG-15 provsköt man kanonerna mot olika mål. Nedan visas bilder av verkan av slsgr i aluminiumplåt. Projektilerna exploderade omedelbart vid träff ("fullständig krevad i plåten"). Vid ett tillfälle sköt man mot ett "brandmål", till häften fyllt med flygfotogen och med en 2 mm duralplåt 5 dm framför. Man noterade en omedelbar övertändning och ett tiotal ingångshål i brandmålet från splitter.

¹ Arkiv/ MiG-15/ 580617 Undersökning av polsk MiG-15, sida 47-.



Verkan av 37 respektive 23 mm slsg i 2 mm duralplåt. Observera att mätstickan är graderad i dm. Hålet från 37 mm granat är ca 310x330 mm och det från 23 mm ca 100x140 mm.

Från Arkiv/ MiG-15/ 580617 Undersökning av polsk MiG-15

I samband med att polisen genomsökte vraket efter kvarlevor rensade man ut stora mängder lera. All lera silades för att även små föremål skulle upptäckas. Förvånansvärt nog upptäcktes inga splitter i dessa massor. Därefter har flygplansskrovet, delar av vingar och all lera och annat som samlats på nätet i lyftkorgen och under vraket noggrant genomsökts med magnet. Resultatet blev två splitter varav det ena (T063) av FOI bedömts vara en del av inkapslingen av spårljussatsen i en 23 mm slsg (spårljusspränggranat). Det andra splittret (T062) satt i vänster sida på vänster huvudställdäck och var betydligt mindre. Att inte fler splitter återfunnits i vraket beror troligen på att de korroderat bort. Kanske skulle det vara möjligt att finna fler splitter med en kraftig elektromagnet. Utöver dessa splitter återfanns ett litet splitter i portfölj T379 (från isplatta 6, framför cockpit) och ett i en sko (T710/P207), återfunnen i isplatta 2 (under inre del av höger vinge).



Till vänster syns splitter T062 resp. T063. I höger bild splitter T063. Observera spåren av gängor upptill på T063 i vänster bild.

Foto N0003 och 03633 CM.



Undersökning av livbåt 1952

Se Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 68-86.

Den 15 juni 1952 kl. 08:10 bärgade jagaren HMS Sundsvall¹ en gummilivbåt i position N 58° 34', E 20° 15', dvs. ca 20 km norr om haveriplatsen. Livbåten drev utan luft-fyllning, fri från packhöljet med höljet drivande vid sidan och kopplat till livbåten med en lina.

Enligt förman N Holmberg vid 6. transportgruppen var livbåten stuvad vid ingångsdörren.

Livbåten, märkt med nr 180, sändes till Statens Kriminaltekniska Anstalt för undersökning. En kort sammanfattning av undersökningen ges nedan: Livbåten hade i uppblåst tillstånd måtten ca 115x285 cm. Den var försedd med kolsyrebehållare i fören, en behållare av plåt med nödsignalmateriel, en radarreflektor, reparationsväska, påse med markeringsfärg och en behållare av plåt med nödproviant öskar, åror och en uppblåsningsbälg. Det fanns också en reservpåse med markeringsfärg som pressats sönder och färgat livbåten. Packad i sitt hölje hade flotten måtten 25x55x75 cm.



Livbåten packad i sitt hölje.

Foto från 1952 års utredning sida 77.

¹ Arkiv/ Marinen/ Loggbok Sundsvall sida 9 resp Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 69.

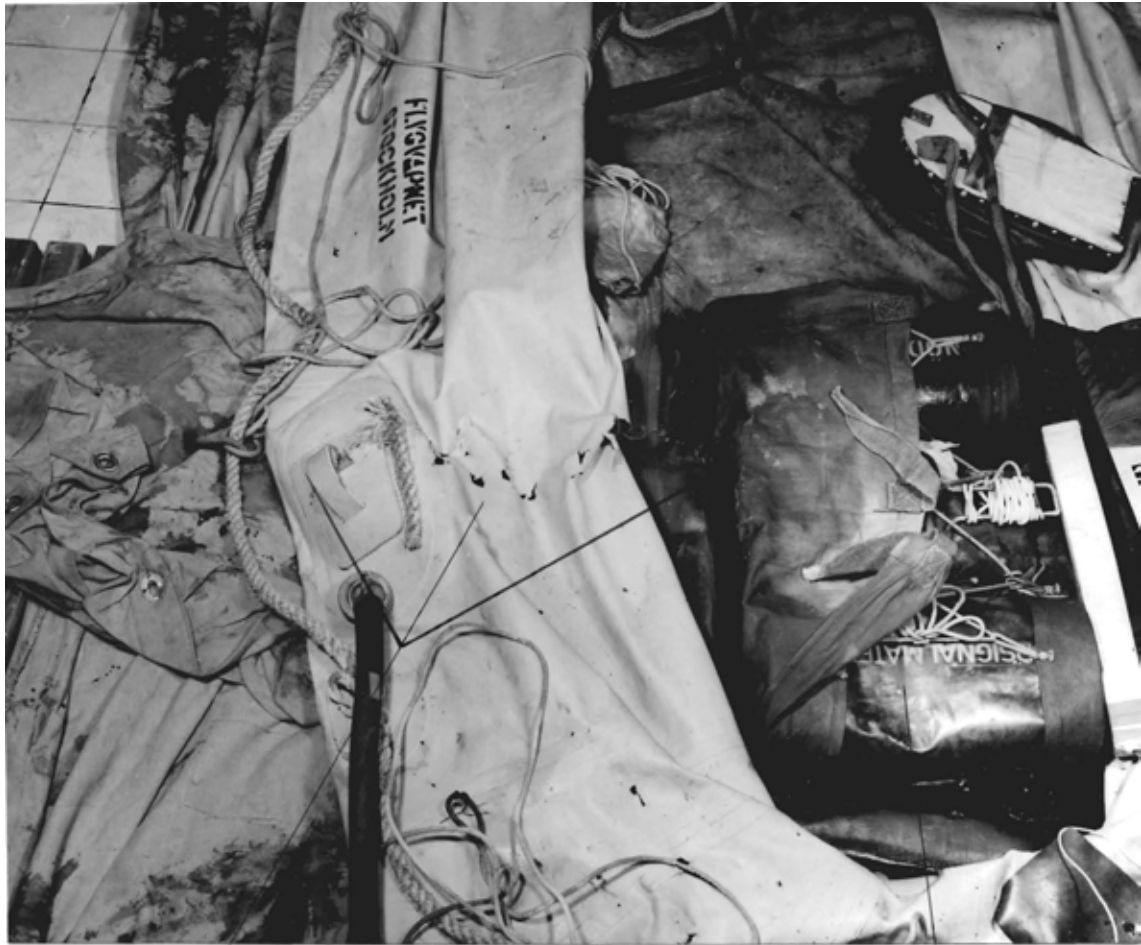


Foto 4.

Skadat område.

Buckla.

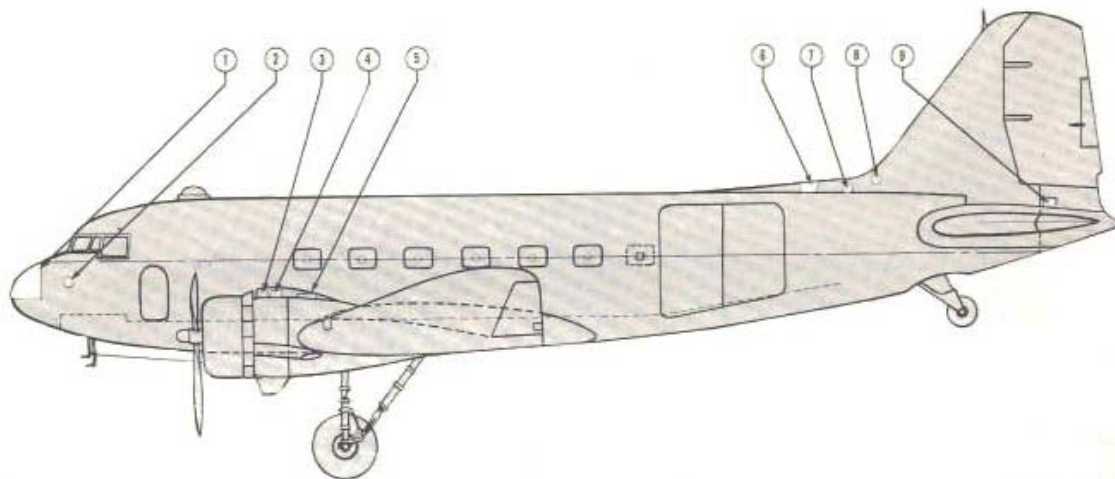
Främre höger del av livbåten.

Foto från 1952 års utredning, sida 79.

Vid undersökningen påträffade man ett stort antal splitter (30-tal) av stål, lättmetall och koppar. De större splittren var av stål med tjocklek 2,5-3 mm. Lättmetallsplittren varierade mellan 0,7 och 1,5 mm. En kopparflisa hade tjockleken 0,5 mm. Lättmetallsplittren hade samma sammansättning som flygplanets plåtmaterial.

Statens Kriminaltekniska Anstalt konstaterar att ett stålsplitter har gängor och svarvspår som stämmer med en 23 mm granat, och kopparflisan kan vara en del av gördeln till 23 mm sovjetisk granat. Man fann att splittren synes ha trängt in underifrån i en liten vinkel mot vågplanet och att skadorna har uppstått då livbåten varit packad och innesluten i höljet.

Det bör därvid noteras att kabingolvet i jämnhöjd med lastdörrarna är vinklat ca 8° uppåt/bakåt, med flygplanet i flygläge, varför splittren rimligtvis kan ha träffat horisontellt. Med flygplanet på marken är den bakre delen av golvet vågrät.



Sidvy av C-47. Observera att golvet vid lastdörrarna är vinklat bakåt/uppåt.
Från C-47B Maintenance Manual sida13.

FOI Beskjutningsskador

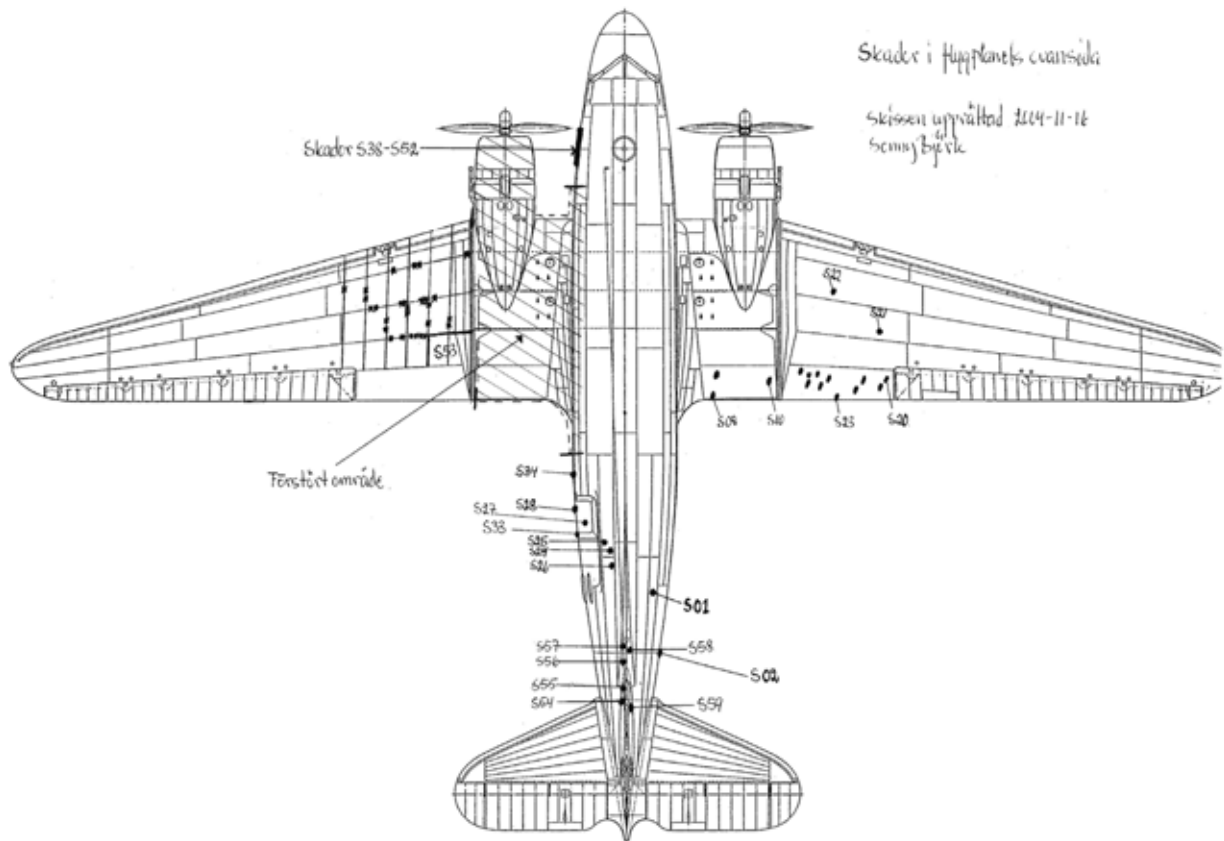
Se Bilagor/ FOI/ Beskjutningsskador FOI-R--1998—SE.

Försvarets Forskningsinstitut (FOI) har genomfört en begränsad stridsskadeanalys på det bärgade vraket efter 79001, i samarbete med kriminalinspektör Sonny Björk från Länskriminalpolisen i Stockholm.

FOI har konstaterat ett stort antal beskjutningsskador, inkluderande flera från 23 mm spårljusspränggranater och sannolikt minst två från 23 mm pansarbrandprojektiler. Inga tydliga tecken på träffar av 37 mm ammunition har observerats, men kan heller inte uteslutas i områden med omfattande skador (inre delen av vänster vinge).

Merparten av träffarna i flygplanet överensstämmer med vad som kan förväntas av en attack, där planet bstryks med automatkanoneld från skrovets bakre styrbordssida, över till vänster innervinge (eller tvärtom). En spränggranat som träffat bakom höger landställ antyder en ytterligare angreppsriktning underifrån bakifrån. Detta skulle emellertid även kunnat åstadkommas om 79001 svängt kraftigt under beskjutningen och på så sätt blottat undersidan, men detta kräver troligen att flera eldskurar avlossats då inga träffar kan konstateras mellan de två skadade områdena.

FOI har identifierat och märkt upp 62 splitterskador. I vissa fall har skadeområden, med ett större antal splitterskador, getts ett nummer. En summering av samtliga hål i flygplanets skalplåt och struktur, orsakade av splitter, skulle således resultera i ett avsevärt större antal skador än 62. Undersökningarna har försvårats av korrosion. Skador som inte med säkerhet kunnat hänföras till vapenverkan har inte registrerats.



Splitterskador på flygplanets översida.

Från FOI rapport.

De tydligaste beskjutningsskadorna finns i flygplanets bakre del. Splitterhål märkt S01 i kabintaket och S04 i jämnhöjd i längdled med S01, men i höjd med kabinolvet på höger sida, bedöms vara brisadskador från 23 mm spränggranater. Därutöver finns ett ingångshål – S02 – som kan härröra från en pansarbrandprojektil. Spränggranaterna i S01 och S04 har förutom ett antal splitterskador invändigt och på nöddörren (Paratrooper Door) på vänster sida, gett upphov till splitterskadorna i höger vinge. Man kan också förmoda att skadorna på livbåten som bärgades 1952, orsakades av granaten som träffade i S04.



S04, granatträff i flygplanets bakre del. Observera de två små hålen ovanför det stora. De visar att granaten detonerat omedelbart vid träff i skalplåten.

Foto 0434 CM.



F136 nöddörr (Paratrooper Door). En av flera splitterskador har markerats med röd ring.

Foto 02088 CM.

I fenans nedre del och i fillet-plåten framför fenan finns ett antal utgående splitterskador på vänster sida. Även i fenans invändiga skott finns ett antal framåtgående splitterskador. Dessa skador har troligen orsakats av en granatbrisad i bakre delen av stjärten.

En eller flera spränggranater har gett upphov till splitterskador i höger landställshjul och i vingens undersida bakom landstället. FOI bedömer att skadorna orsakats av granat(er) som träffat under- och bakifrån.

Ett stort antal splitterskador i vänster vinges bakre och inre delar tyder på att flera granater briserat i detta område. Vänstervingens inre del har omfattande strukturskador (av nedslaget) och delar av struktur och skalplåt saknas. Det går därför inte att utesluta att en eller flera 23 eller 37 mm granater briserat i detta område, och en av dessa kan ha varit en direktträff i vänster oljetank.

I området bakom Crew Entry Door på vänster sida finns ett stort antal inåtgående splitterskador som troligen härrör från en granatbrisad bakom vänster motor (t.ex. vid vänster oljetank).



Invändigt har splitterskador konstaterats i kabinens bakre skott, i spant och golvbalkar i kabinens bakre del, samt på ovansidan av F117, en APR-5-mottagare. Enligt FRA har denna troligen varit placerad på operatörsplats 1 eller (mera troligt) på plats 5, gruppchefens plats längst bak på höger sida i kabinen.

FOI bedömer slutligen att risken för personskador, utgående från granatskadorna, bör ha varit störst längst bak i flygplanet. De splitter som träffat bakom Crew Entry Door kan – förutom att ha träffat navigatören – även ha tagit sig in i främre delen av cockpit och träffat piloten och/eller färdmekanikern.

Träffar i vänster vinges inre del kan ha gett allvarliga strukturskador som avsevärt försvagat vingen.

Det har inte varit möjligt att, utgående från beskjutningsskadorna, avgöra om ett eller två anfall genomförts. Avsaknaden av träffar mellan de skadade områdena i stjärten och vänster vinge samt under höger vinges inre del tyder på antingen två anfall, eller att det anfallande MiG-flygplanet avfyrat flera eldskurar, mellan vilka 79001 svängt kraftigt.

Trots att stora mängder lera har filtrerats noggrant av polisen och stora delar av vraket genomsökts med magnet, har endast några enstaka splitter påträffats. Då granatsplitter till största delen består av stål kan man förmoda att många splitter har korroderat bort.

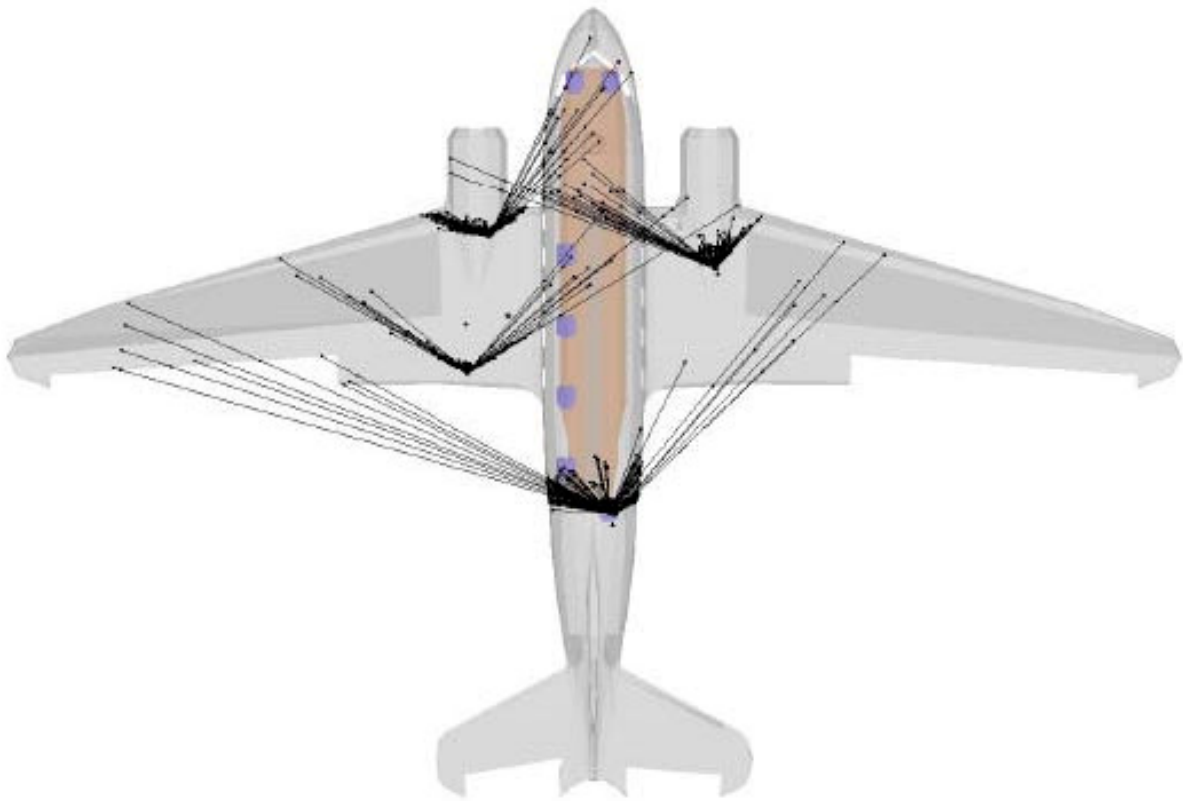
FOI Simuleringar

Se *Bilagor/ FOI/ Simuleringar FOI-R--1969—SE*.

Med hjälp av ett avancerat datorprogram har FOI simulerat beskjutningen. Syftet var att få fram en bild av hur anfallet kan ha gått till och risken för personskador.

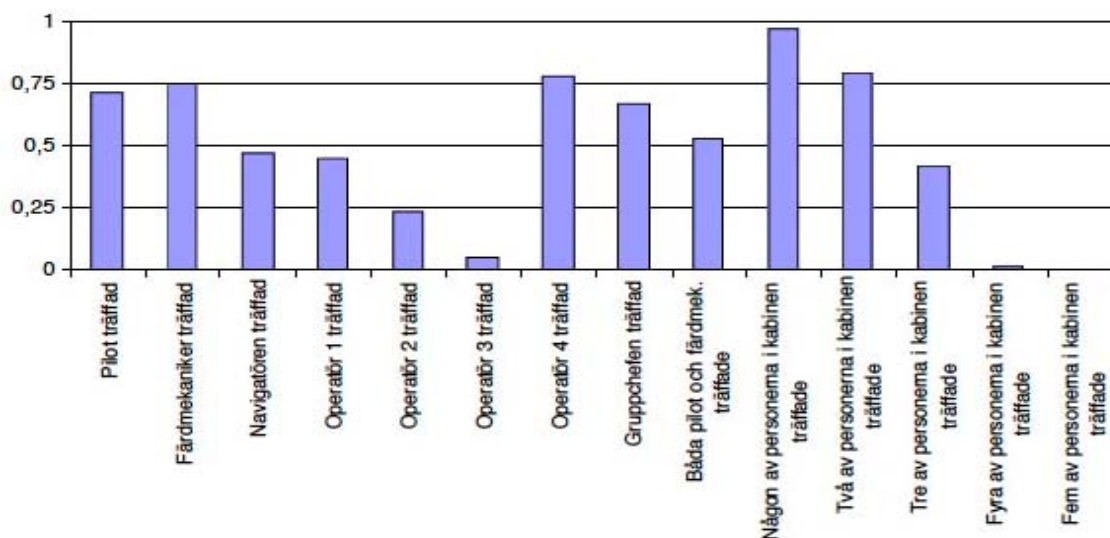
FOI har i dator byggt upp en modell av flygplanet. I ett simuleringsprogram har man sedan lagt in de observerade granatträffarna och kört ett antal simuleringsomgångar i dator. Modellen är förenklad och består i huvudsak av skalplåt. För att få en högre noggrannhet i beräkningarna fordras ett mycket omfattande modelleringsarbete där alla inredningsdetaljer, apparater, stativ och annan inredning måste medräknas. Man skulle då få värden för träffsannolikheter med betydligt bättre noggrannhet. Befintlig modell ger dock en god uppfattning av riktning och mängd av splitter från respektive granatträff.

De splitterträffar som observerats på vrakdelarna stämmer väl överens med dem som anges av simuleringsprogrammet. Det finns därför skäl att anta att den splitterspridning som simuleringen angett stämmer väl med verkligheten.

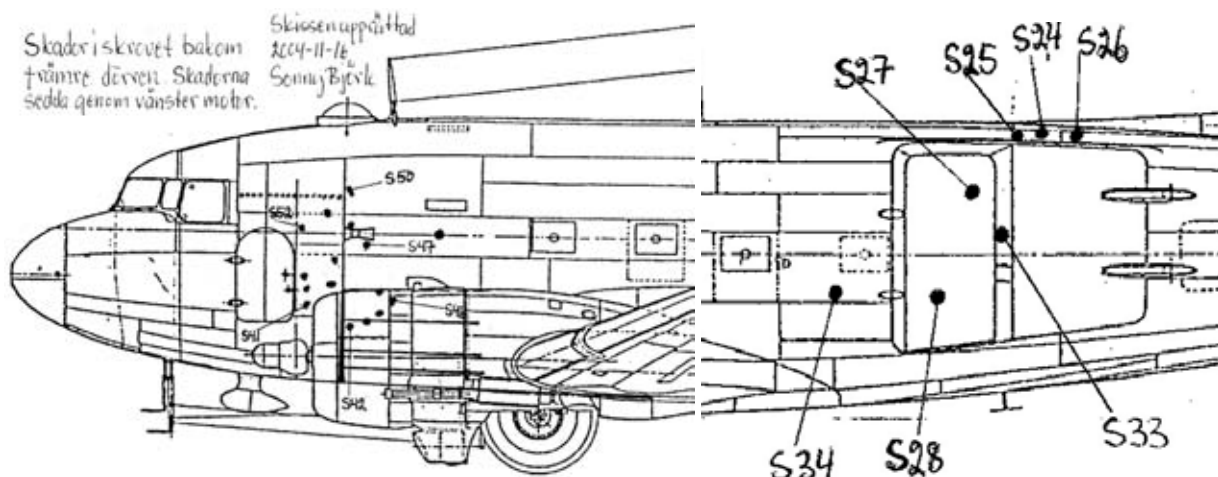


Exempel på splitterspridning. OBS träff bakom höger motor är under vingen! Från FOI simulering.

Utgående från de verkliga träffarna har programmet beräknat risken för att respektive besättningsman träffats av splitter. Som nämnts ovan har inte hänsyn tagits till inredningsdetaljer, varför den verkliga risken för träff bedöms vara väsentligt lägre. Enligt beräkningarna var risken att bli träffad störst för operatör 4 som satt vid fallskärmshoppardörren (nöddörren). Denna dörr hade ett antal splitterskador som troligen kom från skada S01 – träffen på höger ovansida på bakkroppen. I fallande ordning var sedan risken störst för färdmekanikern, piloten, navigatören, gruppchefen, operatör 1, 2 och minst för operatör 3 – se diagram nedan. Den relativa risken för respektive besättningsman att bli träffad stämmer troligen väl med verkligheten, även om operatör 4 till skillnad från de andra inte var skyddad av något apparatstativ, varför hans risk att bli träffad inte reducerats av inredningen i samma grad som de övriga.



Sannolikhet för att ombordvarande träffas av splitter. OBS, hänsyn är ej tagen till inredning!
Ur FOI rapport.



Observerade splitterskador, vänster sida.

Från Beskjutningsskador FOI-R--1998—SE.

Vid jämförelse med de observerade splitterskadorna på flygplanet är det tydligt att det finns många splitterskador längst bak i kabinen och i jämnhöjd med navigatörens plats. Invändigt finns skott (avskiljande vägg) bakom vänster respektive höger pilotstol. Inga splitterskador har observerats i dessa, varför det är troligt att piloten Älmeberg och färdmekanikern Mattson har kunnat undgå splitterskador. Risken bedöms därför som väsentligt mindre än de ca 70 % som anges i simuleringen. När det gäller navigatören Blad finns ett antal splitteringångar i jämnhöjd med hans plats och den angivna risken – 50 % - förefaller rimlig. Mellan cockpit (navigatörsplatsen) och fönster 6 på vänster sida finns inga observerade splitterskador på utsidan. Detta hindrar inte att invändiga splitter kan ha träffat operatörerna 1-3 (troligen Svensson, Carlsson, och Book), men risken bör ha varit väsentligt mindre än 50 % då de alla delvis skyddades av bakomliggande stativ. Vid plats 4, där troligen Nilsson satt i jämnhöjd med nöddörren, finns ett antal splitterskador. Ännu fler splitterskador finns på insidan då flera splitter ej lyckats tränga igenom dörren. Sannolikheten är därför mycket stor (större än beräknade 70 %) att Nilsson träffats av splitter. När det gäller gruppchefen Jonsson, som satt på höger sida är bedömningen svårare, men det beräknade värdet – ca 70 % – förefaller rimligt.



1.16.2 **Bodycote CSM**

Bodycote CSM, tidigare CSM Materialteknik, är det materialtekniska kunskapsföretag som har störst erfarenhet i Sverige av materialundersökningar i samband med flyghaverier. CSM har dels bidragit utan kostnad med sin expertis i haveriundersökningarna, dels har FMV bekostat vissa undersökningar då provresultaten kunnat bidra med kunskap om olika materials egenskaper vid långvarig användning i vatten.

Förutom CSM:s rapporter i mappen *Bilagor/ Materialprov*, se även *Bilagor/ Brandskador*.

Analys av motorolja

Se *Bilagor/ Materialprov/ Analys av motorolja PRR04-09236* och *Analys av prov TEK2004-03631*.

Inga spår av motorolja fanns i vänster motor och dess oljesystem, eller i höger motor. Höger oljetank innehöll däremot över tio liter olja. Prov på oljan togs och skickades till CSM Materialteknik.

CSM har summerat undersökningsresultatet i följande slutsatser:

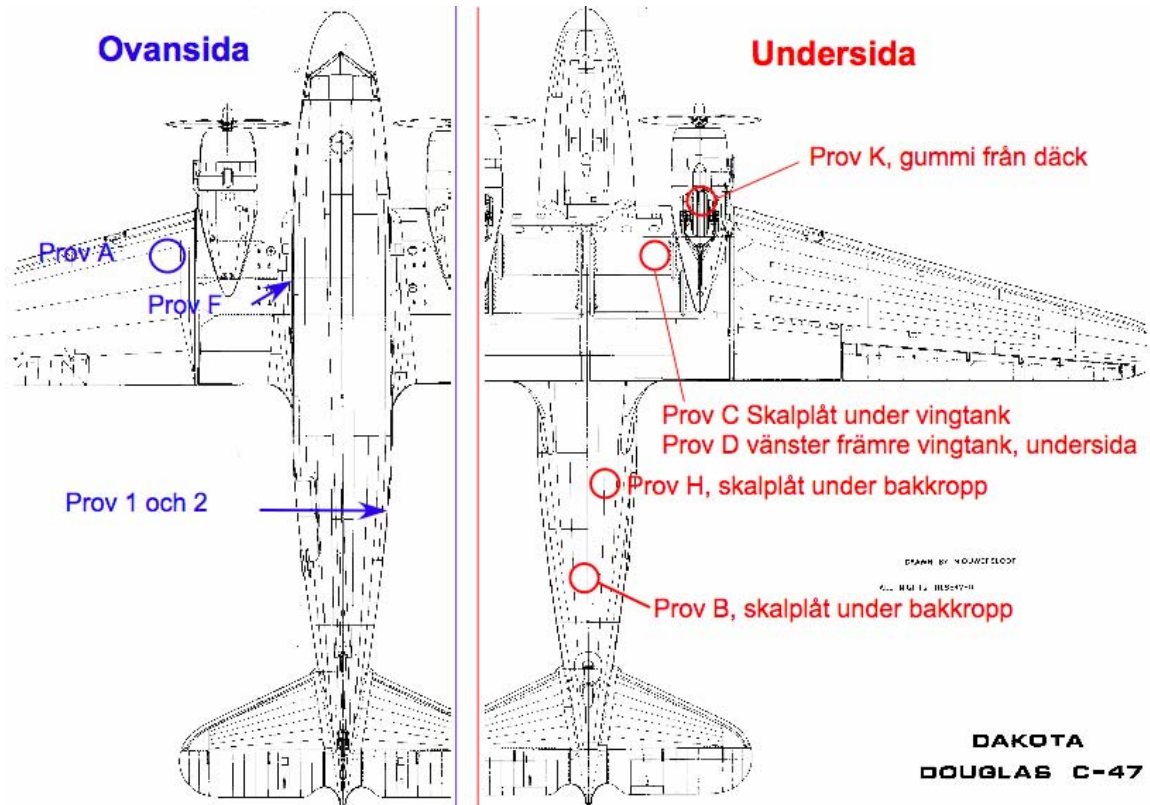
1. Motoroljan består av en mineralolja utan större mängder tillsatser.
2. Viskositeten motsvarar kraven för flygmotorolja i Kungl. Flygförvaltningens Norm ME 58/6 utg B (1960).
3. Oljan är svart av sot och har hög blyhalt från avgaser av blyad flygbensin.
4. Oljan angriper koppar, förmodligen p.g.a. de svavelföreningar som genom avgaserna har hamnat i oljan och som kan ha omvandlats till än mer korrosiva ämnen genom åren.
5. Oljan är inte nämnvärt oxiderad (lågt syratalt och ingen oxidationstopp på FTIR), vilket betyder att oljan inte har varit kraftigt överhettad och alltså sannolikt inte har brunnit.

Vidare konstaterade CSM att vattenhalten är låg (400 ppm) med tanke på att oljetanken har legat i vatten i över 50 år. Det bör därvid noteras att lösligheten för vatten i olja är låg.

Inget i oljeprovet tyder således på annat än att högermotorn varit felfri vid haveriet.

Analys av prover från DC-3

Se *Bilagor/ Materialprov/ Undersökning av tre material TEK2005-05251*.



Prov tagna för laboratorieundersökning från flygplanets ovan- respektive undersida.
Skiss av CM på ritning av M Ouwensloot.

Då det visat sig mycket svårt att visuellt skilja mellan brand och korrosion har ett antal prov tagits för laboratorieundersökning.

Prov 1-4

I en första omgång togs fyra prover – se *Bilagor/ Materialprov/ Analys av prov TEK2004-03631*.



Höger sida av flygplansskrov. Prov 1 och 2 har tagits under kronmärket. Foto 00928 CM.



Prov 1 var ett par plåtbitar från flygplansskrovets högra sida (se ovan). Plåten var mycket tunn i detta område, samtidigt som glasullen innanför plåten var svärtad. Frågeställningen var om skadorna var orsakade av brand eller korrosion. Svaret från CSM var att där invändigt lackskikt saknas har plåttjockleken reducerats väsentligt p.g.a. korrosion (plåten var ursprungligen ca 0,8 mm tjock – 0,032 inches).

Prov 2 av isoleringsmaterial togs innanför plåten vid prov 1. Provet bestod av glasfibrer med smälta glaskulor i fiberändarna. Enligt CSM var det inte möjligt att avgöra om brand förekommit i fibrerna eller inte. Då tillverkningstekniken under aktuell tid (1940-talet) var sådan att fiberändarna hade smälta glaspärlor är det dock troligt att det är en effekt av tillverkningstekniken. Senare undersökningar har också visat att ingen brand förekommit i aktuellt område.

Prov 3 var en gasbindeliknande väv som var lindad runt ett rör för varmluft. Frågan var om det var asbest, då det i så fall var nödvändigt att vidta försiktighetsåtgärder. Svaret var att det var asbestfiber av typ krysotil (vit asbest).

Prov 4 var prov på beläggningar som fanns på ytan av ett stort antal detaljer och frågan var om det var korrosionsrester eller saltavlagringar. Svaret har betydelse för korrosionsbehandling m.m. Provsvaret indikerade att det huvudsakligen var korrosionsrester (aluminiumoxid) med inblandning av klorider från havsvattnet.

Prov A-D

I omgång 2 togs ytterligare fyra prov där uppdraget i samtliga fall var att undersöka om det fanns tecken på brand – se *Bilagor/ Materialprov/ Undersökning av material TEK2005-0087*.



Ovansida av vänster vinge (B222). Prov A har markerats med röd ring.

Foto av CM.



Prov A bestod av en bit spant och en bit plåt från vänster vinges främre balk (se bild ovan). Som referens togs en bit skalplåt från höger vinge.

CSM konstaterade att både spantet och plåtbiten var kraftigt korroderade, samt att vissa områden gav ett bränt intryck. Vid egen brandprovning fann man att pläteringen av plåten skadades och plåten fått en mera korrosionskänslig struktur. Detta kan tolkas som att det inte med säkerhet gick att påvisa brandpåverkan, men att kraftig uppvärmning kan ha bidragit till den kraftiga korrosionen. Att provbitarna var kraftigt korroderade har försvårat analysen.

Prov B bestod av en bit skalplåt och en kabel från strukturen under toaletten bak i flygplanet. I detta område såg strukturen ut att vara kraftigt brandskadad. Motsvarande provbitar togs från ett mindre skadat område.

CSM fastställde att plåten uppvisade ett bränt intryck samt att den korroderat. Ingen tydlig påverkan på mikrostrukturen kunde upptäckas, men i svarta spår i plåten detekterade man väsentligt högre halter av kol än i kringliggande strukturer. Detta kan tyda på att något organiskt ämne runnit och brunnit i dessa spår, t.ex. motorolja.

Kablarna med ett hölje av gummiliknande material visade inga brandskador. Detta tyder på att det i varje fall inte förelegat några högre temperaturer i detta område.

En möjlig orsak till att korrosionen var kraftigare i området under toaletten kan vara att urin har läckt ned i området genom åren och gett upphov till viss korrosion som sedan blivit en startpunkt för den kraftiga korrosion som observerades.

Prov C är en bit plåt som kommer från skalplåten under vänster främre vingtank. Ett referensprov togs från en oskadad del av skalplåten.

CSM konstaterar att hos prov C finns samma typ av yta, som hos prov A ger ett bränt intryck. Inte heller hos detta prov har brand kunnat fastställas med utgångspunkt från mikrostrukturen. Hos prov C finns det dock en svag trend i hårdheten som skulle kunna tyda på en mildare värmepåverkan av typ varmåldring



Del av undersida på främre vingtank. Observera färgflaga i mitten av bilden. Foto 01625 CM.



Prov D är en bit plåt som kommer från undersidan av vänster främre vingtank (se bild under *1.14 Brand*, samt ovan). Ett referensprov togs från den oskadade ovansidan av tanken.

CSM konstaterar att provet har varit utsatt för en omfattande korrosion och att tjockleken jämfört med referensmaterialet är kraftigt reducerad. Mikrostrukturell undersökning och hårdhetsmätning uppvisade inga skillnader mot referensmaterialet.

Vid undersökning av tankarna återfanns färgflagor på delar av materialet som inte uppvisade några värmeskador (förkolning), och allt talar därför för att plåten på undersidan av tanken inte varit utsatt för höga temperaturer utan skadorna är troligen enbart orsakade av korrosion.

Inte i något av proverna A-D fanns det någon säker indikation på brand. Det går inte heller att utesluta att ett eller flera av proven utsatts för brand. Prov A från ovansidan av vänster vinge är det prov som med störst sannolikhet kan ha varit utsatt för brandpåverkan.

Prov F, H, K

Syftet var även här att undersöka påverkan av eventuell brand, men även att fastställa långtidsegenskaper och påverkan av korrosiva miljöer, vilket var av intresse för FMV och för dess kunskaper om material för undervattenskonstruktioner. Se *Bilagor/ Materialprov/ Undersökning av tre material TEK2005-05251*. Utöver CSM:s experter har även experter från SKL (Statens Kriminaltekniska Laboratorium) anlåtats.

Prov F är ett prov på beläggning/isolering från insidan av skalplåten mellan fönster 2 och 3.

CSM fann att materialet i huvudsak bestod av korrosionsrester från aluminium, förutom det bruna skiktet som utgörs av alkydförening/alkydfärg. Enligt färgexperter bryts alkydfärg från aktuell tid (1940-talet) ned vid temperaturer på 100-200 °C. Detta tyder således på att plåten i detta område inte varit utsatt för några höga temperaturer. För att i detalj bestämma vilka temperaturer materialet varit utsatt för behövs referensfärg och ytterligare analyser.

SKL fann att: "Undersökta fragment synes vara värmepåverkade men om de utsatts för brand är oklart. Sammanfattningsvis kan utsägas att frågan om materialet varit utsatt för brand måste lämnas öppen".

Prov H är en liten bit av skalplåten från undersidan av flygplanskroppen i höjd med lastrumsdörrar (Main Cargo Doors). Ett referensprov togs från ett näraliggande område med oskadad plåt. Förutom av CSM:s experter har provet granskats av brandexperter från SKL.

Plåten uppvisade till vissa delar ett bränt utseende (svärtade områden) och var kraftigt korroderad. De analyser som gjordes kunde dock inte påvisa påverkan av brand eller höga temperaturer.



Prov K utskuret från däck från höger landställ.

Foto 02030 CM.

Prov K är en bit av svart gummi som skars ut från slitbanan från däck till vänster landställ. Ytan på slitbanan är kraftigt krackelerad på ca halva omkretsen av däck. Ett referensprov togs från det högra ställets däck.

Brandexperter från SKL bedömde att förändringarna troligen orsakats av värme och möjligen brand, men frågan om det brunnit i däck går inte att avgöra.

CSM undersökning visade att materialet var rent naturgummi och att temperaturen i ytskiktet varit uppe i över 350 °C, medan materialet under ytskiktet ("bulken") synes vara opåverkad av värme/brand och långtidslagring (över 50 år på havsbotten). Ytan påverkas relativt bulken betydligt mer av antal starter och landningar samt av kraftiga inbromsningar (slitage/friktionsvärme).

Antalet landningar var okänt för CSM vid undersökningen. Vid genomläsning av haverirapporten från 1952¹ finns i besiktningensprotokollet från 300 timmars tillsyn en notering på sidan 26: "8. Sprickor i däck genom 1:a cordlagret åtg: Hjulbyte." Signerat den 13 maj (1952). Dessvärre framgår inte vilket däck som bytts. Flygplanet har flugit ca 24 h efter tillsynen och spårdjupet är ca 10,5 mm i vänster däck varför det är sannolikt att detta eller båda däcken bytts vid tillsynen. Höger däck har spårdjup ca 10 mm. Den kraftiga krackeleringen går ner i spåren vilket talar för att däck är påverkat av värme från brand, inte minst för att värmepåverkan från landning antingen brukar vara fläckvis eller runt hela däck, inte som här runt halva periferin och på däckets hela bredd och upp över skuldrorna. Denna utredning finner därför att krackeleringen orsakats av kraftig värmepåverkan.

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952.



1.16.3 KMT

Se även under *Bilagor/ Materialprov / Tekn rapp 79001-KMT*

Sven-Åke Karlsson, KMT, med mångårig erfarenhet från CSM Materialteknik, har biträtt utredningen med expertkompetens inom materialundersökningar.

Konduktivitetmätning

För att få en bättre uppfattning om brandutbredningen på vänstersidan genomfördes ett antal mätningar av den elektriska ledningsförmågan (konduktivitet $m/ohm \cdot mm^2$) i olika punkter. Mätningarna gjordes med hjälp av ett portabelt instrument, som arbetar enligt virvelströmsprincipen. Denna teknik har valts för att oförstörande, snabbt och till låg kostnad kunna spåra tecken på uppvärmning inom stora delar av flygplanskroppen och vingarna. Det bör dock betonas att tekniken inte ger några exakta utslag, speciellt inte i aktuellt fall där kraftig korrosion och långvarig påverkan av havsvatten kan inverka på mätresultaten.

Konduktiviteten i den aktuella aluminiumlegeringen är starkt beroende av den värmeexponering som materialet utsätts för. Vid tillverkningen genomgår legeringen upplösningsbehandling vid ca $600^\circ C$, följt av avkylning i vatten. I detta tillstånd är legeringsämnet koppar i fast lösning i grundmassan. Konduktiviteten är då ca $30 m/ohm \cdot mm^2$. Vid s.k. åldring vid ca $200^\circ C$ bildar koppar och aluminium en fas, som avsevärt höjer hållfastheten, men som även sänker konduktiviteten till ca $18 m/ohm \cdot mm^2$. Om materialet efter upplösningsbehandling och åldring exponeras för temperatur över åldringstemperaturen förändras konduktiviteten som funktion av temperaturen enligt en kurva framtagen vid CSM Materialteknik, som tidigare har använts för att undersöka misstänkta värmeskador på främst militära flygplan.



B8074, vänster oljetank, undersida.

Foto 02655 CM.



Oljetank

KMT konstaterade att insidan delvis var täckt med en mörkbrun beläggning, sannolikt från brinnande olja. Lokalt på plåtkanterna fanns områden med anhopningar av oxiderad metall, med all säkerhet uppkomna genom att smält metall flutit ihop. En del av plåten bröts loss för närmare undersökning vid Bodycote CSM. Efter rengöring undersöktes ytan i svepelektronmikroskop och den uppvisade då dendritmönster, vilket är en typisk stelningsstruktur. Det råder därför ingen tvekan om att plåten i oljetanken varit lokalt upphettad till ca 650 °C och till viss del har plåten smält. Konduktiviteten mättes i ett antal punkter och gav värden som motsvarar kraftig uppvärmning. KMT bedömer därför att större delen av oljetanken varit upphettad, lokalt till sådana temperaturer att den smält.



Höger landställsben framifrån. Observera den kraftiga vridningen på det högra benet (till vänster i bild).

Foto 01202 CM.

Vänster landställ

Höger ben i landstället var i sin övre rördel roterad ca 90° moturs (sett uppifrån) och böjd ca 65° åt vänster (mot vänster vingspets)¹. Frågan var om sådan böjning kan ske med stålröret i kallt tillstånd. För att studera strukturen i stålet sågades en liten bit ut ur det krökta röret för laboratorieundersökning.

KMT fastslog att struktur och hårdhet talar för att stålet är kraftigt anlöpt. Om detta uppstått vid nytillverkningen eller är en följd av upphettning vid brand kunde inte fastställas då information om ritningsenlig värmebehandling saknas. En subjektiv

¹ Se Bilagor/ Strukturskador.



bedömning var att den kraftiga plastiska deformationen är en indikation på hög temperatur vid deformationstillfället, 400-600 °C.



Inre del av vänster vinge. Bultförband mellan mitt- och yttervinge syns tydligt.

Foto 01180 CM.

Vänster vinge

Yttervingen var brusten vid skarven mot mittvingen utanför vänster motorgondol. Brottet vid skarven mot mittvingen följde i stort sprygeln men var ganska oregelbundet. På vingens ovansida var skalplåt och underliggande struktur till stora delar borta till följd av korrosion och/eller brand. Inuti vingen fanns på många ställen mörkbruna fläckar. KMT bedömde att fläckarna kunde komma från brinnande olja men att ytterligare analyser fordras för att säkert avgöra ursprunget.

På inre delen av vänstervingen har ett stort antal konduktivitetmätningar gjorts på skalplåt på ovan- och undersidan samt invändigt på skott. KMT konstaterar att mätresultaten indikerar att insidan av vänster vinge varit utsatt för temperaturer mellan 225 och 250 °C och på vissa ställen ännu högre.

KMT menar att den stora omfattningen av upphettningen på vänster vinge, och bland annat på fönstren på vänster sida av kabinen, talar för att mer än motorolja kan ha brunnit. En möjlig ytterligare brandsorsak skulle kunna vara splitterskador på bränsleledningar, som medfört att bränsle också antänds.



Höger vingspets (B230) och vinge (B229) framifrån. Foto 01813 CM.

Höger vinge

Brott har skett i yttervingens spets. Brottet är beläget mellan sprygel i yttervingens huvuddel och sprygel i spetsdelen. Plåtkanterna på främre halvan, i kordaled, var på både huvuddel och spetsdel vikta nedåt. På bakre delarna fanns inte denna nedvikning. KMT bedömer att skadebilden talar för att separationen startat i bakkant och att spetsdelen med stor kraft pressats inåt mot huvuddelen.

Konduktivitetmätning på höger vinge har inte påvisat några tecken på upphettning.

Övrigt

Några konduktivitetmätningar utfördes också under flygplanskroppens bakre del och några värden som indikerade upphettning kunde inte avläsas.

KMT slutsatser

Skadebilden på och i vänster vinge samt landställsinfästningen talar för en omfattande brand före nedslaget. Vänster motors oljetank har vad som bedöms vara splitterskador och plåtmaterialet har bevisligen varit smält lokalt.

Konduktivitetmätningar, speciellt inom mörkt brunfärgade områden inom stora delar av vänstervingens inre del, indikerar att temperaturen varit över 250 °C och troligen över 400 °C. Vid så höga temperaturer har den aktuella aluminiumlegeringen förlorat nästan all statisk hållfasthet. Brott på vänster vinge före kontakt med vattnet kan därför vara möjligt.



1.16.4 Seniorgruppen

Se under *Bilagor/ Seniorgruppens rapport*.

Utredningen fick i ett tidigt skede ett erbjudande från tre tekniska specialister med en bakgrund från Alfa Laval's forsknings- och utvecklingsavdelning som gärna ville medverka i utredningen. De tre är civilingenjörerna Bengt Celsing och Bo Johansson och teknologie licentiat Sten Davidsson. De tre har ställt upp utan ersättning och bidragit med värdefulla synpunkter, speciellt när det gäller olika materials egenskaper vid uppvärmning.

Deras mycket ambitiösa rapport är bifogad och bidrar till att belysa skadorna med en något annan vinkling än denna rapport. Det bör betonas att de åsikter de framför är deras egna även om de i det mesta överensstämmer med denna utrednings åsikter.

I rapporten redogörs bl.a. för egenskaperna hos plexiglas. Vid normala temperaturer är plexiglas sprött, men övergår vid ca 100 °C till segt tillstånd. Vid temperatur över ca 200 °C smälter och förgasas plexiglas vilket ger upphov till den knottriga yta som observerats på vänster sidas fönster.

Dessa uppgifter liksom andra materialtekniska uppgifter i "seniorgruppens" rapport har använts i denna utredning.

1.16.5 Stolar, hållfasthet

Se under *Bilagor/ Cockpit o Kabin/ Underbilagor/ Stolar, hållfasthet R-4536-001-r01*.

Med den bakgrund som framgår av avsnitt 1.12.7 *Kabin* fanns ett behov av att göra en hållfasthetsberäkning för operatörsstolarna. En sådan beräkning/simulering har utförts med finita elementmetoden av hållfasthetsspecialister vid LUTAB. Målsättningen var att försöka se om de skador som konstaterats på operatörsstolarna kunde åstadkommas av G-krafterna i nedslaget med enbart en tom stol eller med en tom stol med fallskärm hängande på ryggstödet. Om inte, vore detta en indirekt indikation på att stolarna var bemannade i nedslaget.

Då det inte har varit möjligt att få fram ritningar på stolarna eller en hel stol, har det varit nödvändigt att göra uppmätningen för beräkningen på en av stolarna från 79001. P.g.a. korrosion kan vissa mått vara något avvikande från originalmått, men då korrosionen på stolarna har varit begränsad bedöms denna inverkan på beräkningarna som marginell. En del förenklingar i beräkningsmodellen har gjorts i detaljer som har begränsad inverkan på resultatet.

För uppmätning och för jämförelse av uppkomna skador har operatörsstol T102 använts. Denna stol återfanns på koordinaterna (x6;y2) i kabinens främre del. Det har inte gått att fastställa till vilken operatörsplats den hör, men en kvalificerad gissning är plats 2. Även om skadorna skiljer mellan stolarna är de tämligen likvärdiga och visar på krafter åt vänster och nedåt.



Operatörsstol T102 framifrån.

Foto 01679 CM.

Som framgår av bilden ovan finns en tvärgående balk på ryggstödet. På baksidan av denna finns hakar för upphängning av fallskärmen. Säkerhetsbältet är av typ midjebälte med infästningar i de bakre av hörnen av stolen.

Beräkningarna har gjorts för tre huvudfall:

- Tom stol.
- Stol med fallskärm (6 kg) på ryggstödet.
- Stol bemannad med en person (70 kg).



Olika riktningar på g-krafter har simulerats. Beräkningarna visade att det vid G-kraft enbart i X-riktningen (framåt) uppstår skador som blir annorlunda än de som konstaterats. Först vid rena Y-krafter (krafter i sidled) eller en kombination av X- och Y-krafter är det möjligt att få de skador som konstaterats på stolarna. Z-krafternas storlek (vertikal belastning) har mindre inverkan på skadeförloppet. Den konstaterade skadebilden kan uppstå både med och utan en vertikal komponent.

Beräkningarna visar att det fordras G-krafter i storleksordningen 110 G, varav 60 G i sidled för att åstadkomma de observerade skadorna på stolsbenen vid tom stol. Med en 6 kg fallskärm hängande på ryggstödet fordras 80-90 G respektive 40-45 G i sidled och med en person på 70 kg fordras ca 18 G, varav 10 G i sidled. 10 G motsvarar 700 kp på en 70 kg person. Vidare överensstämmer deformationerna på stolsramen bäst med beräkningarna med en person i stolen.



Infästning säkerhetsbälte från stol B226, höger sida.

Foto Bea Bezeczki, Armémuseum.

Beräkningar på säkerhetsbältet visar att brott på bältesremmen sker vid ca 87 G (då hela vikten på 70 kg tas upp av bältet), remlåset (bältespännet) håller för ca 40 G, medan infästningarna, där den svaga punkten är stålsprinten, kan ta upp ca 37 G. Dvs. den svagaste punkten är infästningarna till stolen. Eftersom dessa är hela på samtliga operatörsstolar har således G-krafterna på infästningarna – om stolarna varit bemannade och säkerhetsbältena låsta – varit mindre än ca. 40 G. Även om remlåset håller för 40 G är det inte uteslutet att **remmen kan glida** ur låset vid betydligt lägre belastning.

En grov uppskattning av nedslagskrafterna har gjorts nedan. En exakt beräkning går ej att göra och krafterna är helt olika i olika delar av flygplanet beroende på hur deformationerna sker. På samma sätt är det svårt att få fram flygplanets fart i nedslaget. Den bästa uppskattning som varit möjlig att göra är baserad på Terry Heaslips¹ erfarenheter av liknande haverier. Hans bedömning är att farten i det slutliga nedslaget har varit 40 ± 10 m/sek (ca 80 ± 20 kt / ca 140 ± 40 km/h).

¹ Haveriutredningsexpert från Air Investigation and Research, Inc, Ottawa, Canada.



Vid nedslaget har mittvingens vänstra sida och med den sammanhängande skrovstruktur förskjutits ca 2 m relativt övre delen av kabinen vilket kan ge en fingervisning om

minsta uppbromsningssträcka. G-belastningen beräknas med formeln $G = \frac{v^2}{2s \cdot 9,82}$ där

v är farten i m/sek och s retardationssträckan i meter. Med en uppbromsningssträcka på 2 meter och fart 30 m/s fås då ett medelvärde på retardationen på 23 G, vid 40 m/s – 41 G och vid 50 m/s – 64 G. Dessa värden får inte tas för de verkliga värdena i nedslaget, men storleksordningen max 50-60 G stämmer bra med erfarenheter från liknande haverier enligt Terry Heaslip. Det måste också observeras att krafterna kan variera avsevärt i olika delar av flygplanet, där värdena sannolikt är högst längst fram för att sedan vara lägre i den bakre delen av kabinen. Retardationen är inte heller konstant utan får ett toppvärde som kan vara avsevärt högre.

Sammanfattningsvis visar beräkningarna att för att erhålla de skador som observerats på operatörsstolarna, fordras en sidlast under minst ca. 0,05 sek på:

- Knappt 10 G med en person i stolen.
- 40-45 G med en fallskärm hängande på stolsryggen.
- Minst 60 G vid tom stol.

Med en person i stolen är således erforderlig belastning för att åstadkomma den observerade deformationen på stolen väsentligt lägre än vad säkerhetsbältet klarar och därför uppstår ingen deformation i bältets infästning.

Då belastningen av allt att döma har varit väl under 50 G i **sidled**, är det troligt att det suttit personal i samtliga fem operatörsstolar. Fallet med tom stol är inte troligt, även om det inte helt går att utesluta att en eller flera stolar har påverkats av kringflygande utrustning som FRA-apparater, livbåtar eller en icke fastspänd person. På två av stolarna finns intryckningar: T125 som har en mjuk inböjning på höger sida av stolsryggen och B220 där höger armstöd är mjukt böjd inåt. Den påverkan som givit upphov till dessa böjningar bedöms dock inte ensamt ha kunnat orsaka stolskadorna. Simulering har ej utförts för en icke fastspänd person i stolen, men skadorna bör ha blivit likartade med antagen lastriktning (45° framåt vänster och 52° nedåt).

Stolarna har lossat från sina golvskenor och deformerats av krafter som är väsentligt mindre än vad säkerhetsbältena klarar. Enligt detta resonemang borde kvarlevor ha påträffats i stolarna. Rimligtvis borde alla som satt i stolar i nedslaget ha varit fastspända. Det är dock troligt att man normalt flög utan säkerhetsbälte påtaget, utom under start och landning. Det kan därför inte uteslutas att en eller flera skadats av beskjutningen och därför varit oförmögen att spänna fast sig. Orsaken till att de som suttit i stolarna har skiljts från respektive stol har ej varit möjlig att fastställa. Följande möjligheter har övervägts:

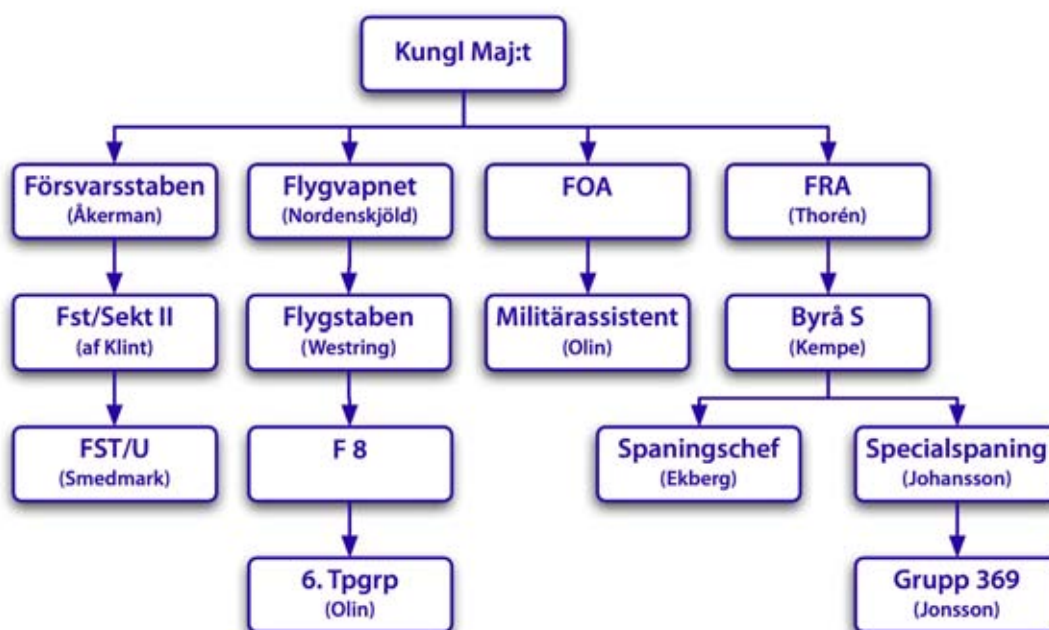
- Säkerhetsbältet var ej fastspänt.
- När bältena av bomullsfibrer lösts upp med tiden har kvarlevorna kunnat flyttas av bottenströmmen.
- Bälten har slitits av mot vassa kanter.
- Ett mindre troligt men ej helt uteslutet alternativ, är att en eller flera överlevt vattenislaget och kunnat spänna loss sig. Dock torde minst en icke ha spänt loss sig, då ett remlås återfunnits, som troligen var kopplat.



1.17 Organisation och ledning

Flygvapnet

Flygvapenpersonalen ombord tillhörde den 6. transportgruppen. Denna grupp var formellt organiserad på F 8, Barkarby. Chef för gruppen var kapten Sven-Olof Olin, tillika militärassistent vid FOA. Gruppen tog order direkt från flygstabschefen, generalmajor Westring. När det gällde tekniskt ansvar var det flottiljingenjören Sten Colliander på avdelning 6, F 8, som hade det direkta ansvaret.



6. Transportgruppens plats i Försvarsmakten.

Ursprungsskiss av C. Lokind.

Flygplanet 79001 ingick i transportgruppen liksom systerflygplanet 79002 och en B 3 kallad "Blondie". Flygplanen liksom personalen var normalt baserade på Bromma, där kontorslokaler och en inhägnad uppställningsplats fanns. Den personal som underhöll och flög 79001 tillhörde transportgruppen.

Förutom besättningen på 79001 fanns följande personal på transportgruppen¹:

- Fanjunkare Clas Bertil Holm
- Fanjunkare Carl Erik Hamrin
- Färdmek Johan Albin Jansson
- Färdmek Knut Olof Harald Andersson
- Fplmek Karl Allan Folke Bromander
- Fplmek Karl Fredrik Sixten Lindroth
- Furir Ove Bertil August Huzell
- Förman Nils Georg Holmberg

¹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 8.

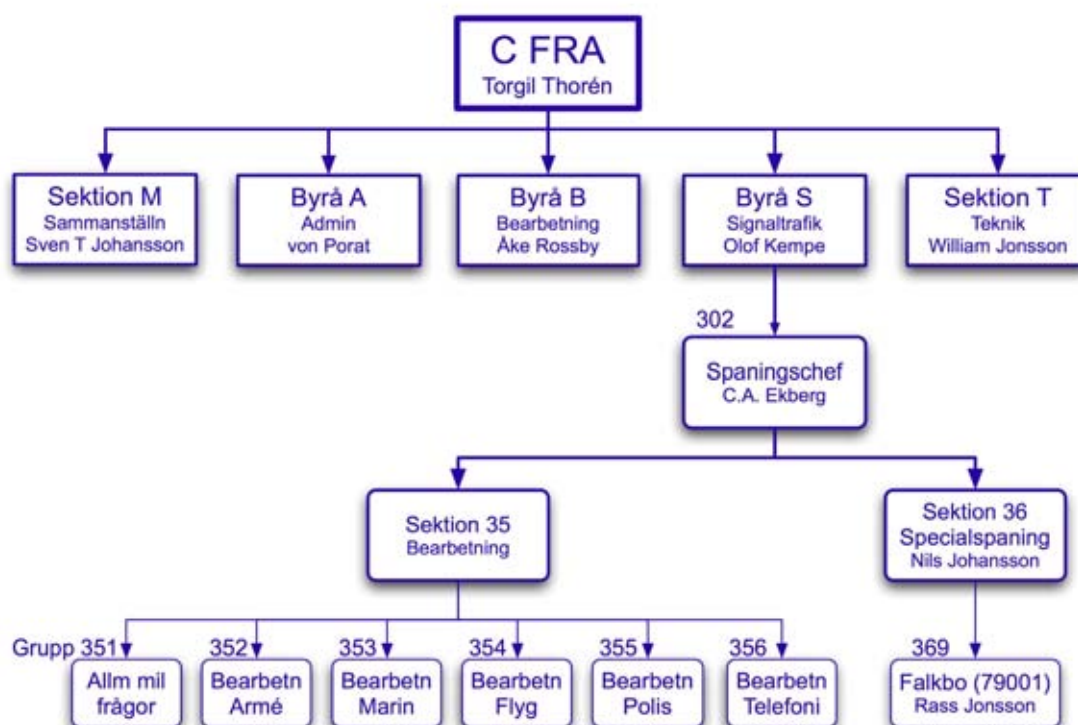


Ove Huzell var anställd som pilot och ingenjör vid FOA och samtidigt konstituerad flygingenjör i Flygvapnet. Dessvärre har flertalet anställda vid transportgruppen nu avlidit, men Sven-Olof Olin och Ove Huzell är i livet och har intervjuats ett flertal gånger. Huzell svarade bl.a. för att FRA:s installationer i flygplanet uppfyllde gällande krav på luftvärdighet.

FRA, Försvarets radioanstalt

Se även *Bilagor/ FRA/ Systemrapport FRA-utrustning*.

FRA var då som nu ansvariga för signalspaning mot främmande makt. Denna signalspaning skedde främst från markbaserade stationer, men även från flygplan och – vid enstaka tillfällen – fartyg. Till sitt förfogande den ovan nämnda B 3 ”Blondie” som från 1951 kom att efterträdas av 79001 ”Hugin”.



FRA:s organisation 1952.

Efter skiss av Nils Johansson.

År 1952 var Torgil Thorén chef för FRA. Under sig hade han fem byråer där Byrå S, Signalspaning, med Olof Kempe som chef ansvarade för 79001. Inom byrå S var det spaningschefen C.A. Ekberg som hade det direkta ansvaret för spaningsflygningarna. Personalen som tjänstgjorde ombord på 79001 benämndes organisatoriskt för grupp 369 och spaningsstationen kallades Falkbo.

Spaningsresultaten från 79001 bearbetades dels under sektion 35 och dels under sektion 36. Resultaten sammanställdes av Sektion M.



1.18 Övrigt

1.18.1 Dokument

Personalen på Krigsarkivet (speciellt Per Clason), Bertil Andersson och Lennart Andersson m.fl. har lagt ned ett stort arbete på att hjälpa utredningen att få fram dokumentation som berör 79001.

En haveriutredning har normalt tillgång till all teknisk dokumentation om flygplanet. Ritningar och annat underlag är en förutsättning för att kunna genomföra en fullständig utredning. När det gäller 79001 saknas i stort sett all teknisk dokumentation. Orsaken till detta är troligen ett kassationsbeslut, sannolikt från den 19 januari 1953. På dokumentet står 19 januari 1952 men då man refererar till ett dokument av den 3 december 1952 och ett likalydande kassationsbeslut för Tp 47 nr 002 (Catalina) är daterat den 19 januari 1953 är det med all sannolikhet en ren felskrivning. Dokumentet påträffades nyligen av flyghistorikern Lennart Andersson och bifogas under *Arkiv/ 79001 Dok/ Kassationsbeslut Tp 79*. I dokumentet listas Tp 79 nr 79001, motor typ TW 92 nr 23368 och 78017 samt propeller typ Hy-34 nr 7073 och 507. Beslutet lyder ”*Rubricerad materiel har denna dag kasserats av FF och skall jämte till densamma hörande fast och lös utrustning enligt utrustningslista avföras ur Eder uppörd.*”

Dokumentet är riktat till Kungl. Svea flygflottilj, dvs. F 8 Barkarby, som var ansvariga för flygplanet och skötte den tekniska uppföljningen. Troligen slängdes alla dokument som hörde till 79001 efter dessa beslut. Under senare år ansvarade F 3 Malmen för alla Tp 79, och all dokumentation hade förts över dit. Enligt den ansvariga för dokumentationen, Anita Hedman (chef dokumentationsdetaljen), och Arne Andersson (teknisk chef), fick man inte överta några handlingar tillhörande 79001.

I vissa fall gick handlingar till Krigsarkivet, men trots ett omfattande sökarbete har inga flygplanshandlingar påträffats där.

På CVV, Centrala Flygverkstaden i Västerås, genomfördes en omfattande ombyggnad av 79001 (och 79002) varvid ett ansenligt ritningsunderlag upprättades. Vid nedläggningen av CVV, skall alla ritningar och annan dokumentation ha överförts till CVM (Centrala Flygverkstaden i Malmslätt). Omkring 1977 skall sedan material ha överförts till Krigsarkivet. Då inga ritningar från 79001 kunnat återfinnas (dock några från 79002) är det troligt att dessa rensats ut i något skede. Däremot har ett stort antal dokument i form av skrivelser till och från CVV¹ påträffats. Ett utdrag från dessa dokument återfinns under *Bilagor/ 79001 Dok/ 79001 CVV, utdrag*.

För att få en uppfattning om den flygspaning som sökte efter 79001 har flygplatsjournal för F 2 Hägernäs eftersökts, men inte kunnat återfinnas. Ansvariga för sökoperationen var CEFYL, Centrala Flygsäkerhetsledningen. CEFYL har troligen fört noteringar om sökningen, men inte heller någon dokumentation från CEFYL har påträffats. Flygplatsjournaler² från Bromma, F 11 och F 18 har återfunnits – se vidare under avsnitt *1.1.5 Eftersökning*.

¹ Arkiv/ 79001 Dok/ 79001 CVV.

² Under Arkiv/ Flygvapnet/.



Haveriutredningen som genomfördes 1952 har haft full tillgång till alla dokument och det är troligt att medlemmar av haverikommissionen samlat in ett antal av dessa dokument. Några spår av personliga arkiv eller på annat sätt sparade handlingar om 79001 har dock inte påträffats.

Det finns andra arkiv där det kan finnas information som berör händelsen. Exempel på sådana är Wennerströmsförhören (finns på Riksarkivet), ”Snackebanden” med informella samtal med Wennerström (Riksarkivet), chefen för T-kontoret, Thede Palms personliga arkiv (på Krigsarkivet och hemligstämplat ytterligare ett antal år), Tage Erlanders dagböcker etc. Utredningen har inte haft möjlighet att gå igenom dessa arkiv.

Sammanfattningsvis är det förvånande och anmärkningsvärt att inte dokumentation rörande flygplanet och händelsen sparats i större utsträckning.

1.18.2 Främmande föremål

Den 26 oktober 1949 har CVV (Centrala Flygverkstaden i Västerås) skrivit ett brev till KFF (Kungliga Flygförvaltningen) där man anmäler att ” ... i samband med pågående besiktning av rubr fpl i höger vinge strax bakom bakbalken och ca 1,7 m från vingskarven påträffats ett främmande föremål, som vid närmare undersökning visade sig utgöras av en ca 70 cm lång massiv järnstång vägande 2,5 kg.”

När Flygvapenmuseum sommaren 2005 tog upp öppningar i vingarna, för att komma åt att rengöra inför konservering, fann man en ficklampa inne i högervingen bakom vingstrålkastaren. Någon märkning som skulle indikera var ficklampan kommer ifrån har inte återfunnits, men det är troligt att lampan kvarglömmts i samband med ombyggnaden eller vid något annat arbete i Sverige.



M001, ficklampa med batterilock till vänster och reflektor till höger.

Foto 02229 CM.

Båda fallen måste betraktas som allvarliga då lösa föremål i vingen kan hamna så att de blockerar styrning eller andra funktioner. Att ficklampan avsiktligt placerats i vingen är

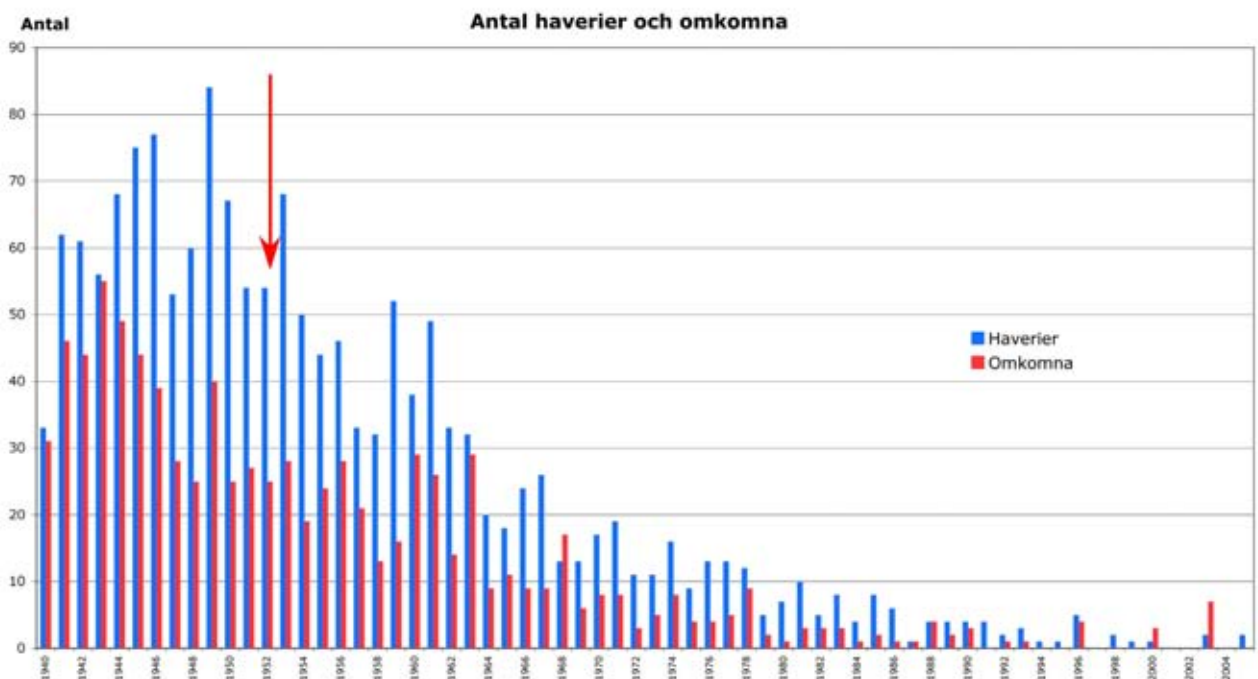


osannolikt, då den troligen hade varit lätt att spåra om den upptäckts före haveriet. Om järnstången placerats i vingen avsiktligt eller oavsiktligt går naturligtvis inte att avgöra så här långt efteråt, men man kan anta att det inte fanns några misstankar om sabotage, då det inte finns någon information om vidare undersökningar eller om någon polisanmälan.

1.18.3 Haveristatistik

Debatten kring haveriet med 79001 har under åren haft något olika inriktning. I dag är haverier med omkomna dessbättre sällsynta händelser. Under 1950-talet var det kalla kriget som hetast och krigshotet upplevdes som mycket större än idag. I Flygvapnet var man villiga till stora uppoffringar för att upprätthålla ett effektivt försvar, och det svenska Flygvapnet anses under en tid ha varit det fjärde största i världen. Detta medförde att antalet haverier och omkomna var mycket stort under 1940- och 1950-talen. Under 1952 var det således 54 haverier med 25 omkomna och under hela 1950-talet 500 flyghaverier med 226 omkomna besättningsmän. Förhållandet att 79001:s haveri var ett av väldigt många kan vara en bidragande faktor till att man inte bättre tog vara på dokument och annan information.

Sedan 1960-talet har antalet haverier successivt minskat så att det år 2000-2005 var fem haverier med tio omkomna, där tre helikopterhaverier står för samtliga omkomna. Visserligen har antalet flygplan och flygtimmar reducerats våldsamt, men frekvensen av haverier (haverier per flygtimme) och omkomna är idag oerhört mycket lägre.



Haverier och omkomna 1940-2005. 1952 markerat med pil. Blå staplar är antal haverier och röda antal omkomna.

Från FSD haveridatabas.

1.19 Utrustning och metoder

Se Appendix/ Utrustning och Metoder.



2 ANALYS

Utredningens uppdrag är i första hand en teknisk utredning, och analysen koncentreras därför på tekniska frågor. Frågor som berör förhållande till utländsk makt och sovjetiska förhållanden vid tiden för nedskjutningen, ligger utanför utredningens kompetens. Då utredningen är beställd av Forsvarsmakten, har den inte haft bemyndigande utanför Forsvarsmakten. Andra myndigheter har därför inte haft någon skyldighet att samarbeta men har trots detta ställt upp i stor utsträckning.

I nedanstående analys berörs händelseförloppet fram till och med anfallet endast kortfattat. För utförligare uppgifter – se de dokument som det refereras till.

2.1 FRA

2.1.1 Utrustning

Se även *Bilagor/ FRA/ Systemrapport FRA-utrustning*.

Samtliga mottagare som återfanns ombord, utom SADIR-CARPENTIER R 87 HS, är av 2:a världskrigsmodell och fanns lätt tillgängliga på surplusmarknaden. SADIR var en något nyare fransk mottagare, som fanns tillgänglig civilt¹. Sovjetunionen fick sannolikt redan under kriget tillgång till flertalet av dessa mottagare och hade således knappast något intresse av att komma över några motsvarande från 79001. I och med avslutningen av kriget hade utvecklingen stannat av men kom igång igen i samband med det kalla kriget, då bl.a. radartekniken utvecklades mot allt högre frekvenser. Ovanstående utrustningar hade en högsta mottagningsfrekvens på cirka 6 GHz.

För att kunna följa utvecklingen av siktesradar var det önskvärt att nå upp till 10 GHz, och i U.S.A. utvecklades en utrustning benämnd APR-9 som klarade detta. Denna utrustning var toppmodern, men enligt FRA fick man inte tillgång till en sådan förrän efter nedskjutningen av 79001. En följesedel² daterad 1952-08-18 är enligt FRA den första indikationen på sådan utrustning på FRA. Dessförinnan hade man tillgång till enklare utrustningar, konstruerade av FOA – se *Arkiv/ FOA/ APR-9 anskaffning m.m.*, sida 2-3.

Även om det inte fanns någon APR-9 på FRA har det diskuterats om FOA hade tillgång till sådan utrustning. Enligt uppgifter från Huzell och från Per-Olof Lundbom³, fanns en APR-9 på FOA redan före haveriet. Dock säger den ansvarige, Sture Risberg⁴, FOA, i samtal med UD-92 1991-09-03: *”Risberg var säker på att FRA fick tillgång till en APR-9 först långt efter 1952. Han var övertygad om att det inte fanns någon APR-9 inmonterad i den försvunna DC 3:an. Enligt Risberg fordrade APR-9 en speciell installation. Han var säker på att detta ej hade gjorts på flygplan 01 eftersom Risberg själv skulle ha deltagit i arbetet härmed.”* Ett annat faktum som talar mot att APR-9 fanns i Sverige före nedskjutningen, är ett dokument från FOA⁵ daterat den 9 juni 1952

¹ Arkiv/ FRA/ Sadir R. 87. H. S.

² Arkiv/ FRA/ 520721 Följesedel APR-9 m.m.

³ Bilagor/ Intervjuer/ Lundbom, Per-Olof.

⁴ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 85.

⁵ Arkiv/ FRA/ 520609 FOA ang inriktning av signalspaning.



angående inriktningen av signalspaningen. Under punkt 10 står: ”På grund av de höga drifts- och underhållskostnaderna för fpl typ Tp 79 – 446 kr/t, 300 timmar = 133.800 kronor – är det av vikt att signalspaningsmtrl i fpl är av hög kvalitet. En del förbättringar äro nödvändiga, bl a saknas signalspaningsmateriel för området under 5 cm, pejl för UK-området och fältstyrkemätutrustning. Till FOA 3 förfogande har emellertid för forskning och utveckling av signalspaningsmtrl ställts kr . Häre ingår mtrl för spaning från både marken och luften.” Under 5 cm våglängd motsvarar över 6 GHz frekvens, dvs. man efterlyste en utrustning med APR-9 egenskaper, underförstått – sådan utrustning fanns ej den 9 juni.

I samband med UD-92 samtal 1991-10-21 med Ekberg¹, FRA, nämner han angående APR-9 att; ”... jag skulle tro att vi fick den från brittena 1951.” FRA kommenterar inte ursprunget till leverans av APR-9, men enligt FRA framgår klart av befintliga handlingar att leveransen skedde efter haveriet 1952. På ett annat ställe² (1991-06-03) säger Ekberg att ”APR-9 fanns ej i den DC 3 som försvann den 13 juni 1952”

Per-Olof Lundbom³ intervjuades vid två tillfällen hösten 2005. Han arbetade 1952 som relativt nybliven civilingenjör på Mättekniksektionen på FOA. Vid ett tillfälle blev han ombedd av Sture Risberg att till DC-3:an leverera en Cossor katodstråleoscillograf m.m. När Lundbom kom ombord på DC-3:an fick han se en APR-9. Då han tidigare enbart sett APR-4 och liknande äldre utrustningar blev han mycket förvånad. I intervjun uppgav han först att han levererade materiel till 79001 på F 8, Barkarby på förmiddagen den 13 juni 1952, men då han informerades om att starten skedde på Bromma kl. 09:05, uppgav han att det kunde vara Bromma. Lundbom berättade också att han kort efter haveriet fick i uppdrag att åka till U.S.A., där han köpte en APR-9 som skulle ersätta den från England som förlorades i haveriet. Utredningen har lyckats verifiera flera av Lundboms uppgifter. Dock visar det sig att datum ej stämmer.

Det bör i detta sammanhang nämnas att datum ofta är svårare att minnas än personer och andra synninnen. I FOA:s öppna arkiv på Krigsarkivet påträffades ett antal handlingar⁴ som visar att Lundbom genomförde en omfattande studieresa i U.S.A. mellan den 4 maj och 3 juni 1952, dvs. **före** haveriet. Under resan besökte han bl.a. Stoddard Aircraft Radio Co., och han träffade Sylvan Ginsbury, helt i enlighet med intervjuerna. Det framgår också klart att FOA inte tidigare hade tillgång till APR-9 och att man önskade åtminstone ett exemplar snarast. Det bör också noteras att 6. transportgruppens flygningar flyttade från Bromma till F 8, Barkarby under 1953. Troligtvis har Lundbom därför sett APR-9 i 79002 på Barkarby och blir då mycket förvånad eftersom han vet att FOA ännu ej fått någon utrustning från U.S.A.

Enligt ett dokument⁵ daterat i november 1952 (oläsligt datum), har man den 1 juli 1952 erhållit tillstånd att inköpa materiel från amerikanska försvarsmakten, och man har anhållit om att få köpa en APR-9B. Av ett annat dokument framgår att man lade en order till firma Sylvan Ginsbury på 7 st. APR-9 den 10 juni 1952. Dessa kunde inte levereras och firman kopplades bort. När man våren 1953 fortfarande inte lyckats

¹ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 34 (märkt 19).

² Arkiv/ UD/ UD utredning 1992, underlag/ UD-92 samtal Dok 0264B, sida 13.

³ Bilagor/ Intervjuer/ Lundbom, Per-Olof.

⁴ Arkiv/ FOA/ APR-9-anskaffning, öppna handlingar.

⁵ Arkiv/ FOA/ APR-9 anskaffning mm, sida 10. Se även sida 8.



anskaffa APR-9 gör man ett nytt försök via Sylan Ginsbury. På detta dokument¹ syns Lundboms namnteckning och signatur. Av ett senare dokument² från ambassaden i Washington den 4 juni 1954 antyds att leverans är nära förestående.

Det är troligt att den första installationen av APR-9 skedde i FRA:s regi hösten 1952 för att sedan användas då den flygburna signalspaningen återupptogs 1953. Några **dokument** som talar för tillgång till APR-9 före haveriet, har ej påträffats.

Det är möjligt att Sovjetunionen vetat om att APR-9 var på gång genom Wennerström, och det är tänkbart att APR-9 skulle ha kunnat vara en faktor när Sovjetunionen beslutade att skjuta ner flygplanet, icke minst då utveckling av siktesradar pågick i MiG-15. Mig-15 var dock endast provplattform³ i ett fåtal ex för tester av radaranläggningarna Torij, Korsjun och Izumrud. Den sistnämnda blev den produktionssatta jaktradarn och kom först till MiG-17P. De andra två höll inte måttet. Seriebeställning till den radarförsedda MiG-17P lades den 24 maj 1952⁴, och produktionen påbörjades i augusti 1954. Denna radar låg inom 10 GHz-bandet och kunde inte avlyssnas med de tidigare utrustningarna, även om det fanns enklare typer av radarvarnare som reagerade för signalen.

APR-9 bestod av minst sex och upp till nio apparatlådor. Med tanke på att totalt 22 FRA-apparater återfunnits, är sannolikheten för att bärgningsoperationen missat sex eller fler apparater mycket liten. *En jämförelse av återfunna apparater med APR-9 apparater (se Bilagor/ FRA/ Underbilagor/ APR-9, enheter) har gjorts och ingen av de bärgade apparaterna har samma utseende.* Någon antenn som täcker det aktuella frekvensområdet, omkring 10 GHz, har heller inte hittats vid bärgningen.

En faktor som skulle kunna avgöra om en APR-9 fanns ombord, är de vikt- och tyngdpunktsberäkningar som gjorts⁵. Tillåten max startvikt var 12 200 kg. Enligt lasttabellen⁶ som återfanns vid flygplansvraket var startvikten 12 200 kg (osäker siffra då texten var otydlig) och enligt UD-92 (sida 67) 12 179 kg. Eftersom osäkerhet råder om viss utrustning medfördes, har en max-beräkning och en min-beräkning av startvikten gjorts (se avsnitt 1.6.2 *Tekniska data*). Max-beräkningen ger en totalvikt på 12 265 kg (65 kg över tillåtet) medan min-beräkningen ger 12 025 kg. Lyfter man dessutom ut kamera SKA-4 och några stativ på höger sida, som sannolikt ej medfördes, kommer man ned till ca 12 000 kg. Detta ger 200 kg marginal till maxvikten. En APR-9-utrustning väger minimum 42 kg utan kablage och extra tuners⁷. Viktmässigt är det således fullt möjligt att få med en APR-9-utrustning om flygplanet inte var lastat enligt maxalternativet. Utrymmesmässigt skulle det inte vara några problem. En överslagsberäkning⁸ visar att i de fem operatörernas rackar fanns nära 9 m utrymme att placera apparater i. Inklusiv APR-9 skulle det ha fordrats mindre än 7 m.

¹ Arkiv/ FOA/ APR-9 anskaffning mm, sida 12.

² Arkiv/ FOA/ APR-9 anskaffning mm, sida 15.

³ Från "Istrebitel MiG-15" av E Arsenjev och L Krylov via Sam Nilsson, FRA.

⁴ OKB im. A.I.Mikojan 60 let 1939-1999" (utgiven av "Tsentr Aviatsii i Kosmonavtiki") via Sam Nilsson.

⁵ Bilagor/ 79001 Dok/ Vikt o Balans.

⁶ Bilagor/ 79001 Dok/ Lasttabell, avskrift.

⁷ Bilagor/ FRA/ Underbilagor/ APR-9 princip tabell.

⁸ Bilagor/ FRA/ Underbilagor/ FRA-apparater, mått.



Sammanfattningsvis finns således inga indikationer, som skulle tyda på att det fanns en APR-9 ombord vid haveritillfället, även om det vikt- och utrymmesmässigt hade varit möjligt.

2.1.2 Dokumentation

Utredningen bad i ett tidigt skede om att få se alla dokument på FRA som har beröring med 79001 och nedskjutningen av flygplanet. FRA:s specialister har gått igenom över 100 st. arkivvolymmer och därutöver tekniskt arkivmaterial. FRA har därvid funnit ett antal handlingar från den aktuella tiden. En särskild dossier om händelsen saknas, men kan ha funnits. För närmare beskrivning av arkivmaterialet hänvisas till *Förhistoria och händelseförlopp* i mappen *Förhistoria* samt till *Arkiv/ FRA/*. Utredningen har också gått igenom en stor mängd hemligstämplade dokument på FRA – se *Förhistoria/ Bilagor/ FRA-dokument*. FRA har inte kunnat avhemliga annat än delar av några få dokument, då man hävdar att 70 års sekretess gäller för mycket av materialet.

Vissa dokument har inte påträffats eller av andra skäl ej visats. Exempelvis gäller detta ursprunget till den radarplott från sovjetisk luftlägesrapportering som utgör bilaga 13 i UD-92. Originalhandlingen har enligt FRA gått tillbaka till den utländska organisation som lånade ut den, på begäran av densamma. Den flygbana för 79001 och MiG-15 som rapporten anger har dock delgivits utredningen och är inlagd i lagret ”Luftläge 1991 hela” i dokumentet *Flygbanor, kartor* (i mappen *Bilagor/ Flygbanor*), samt återges under avsnitt 1.1.3.

Nils Johansson var 1952 ansvarig för analysen av spaningsrapporterna från 79001 på FRA och lämnade vid sin pension ett antal handlingar i ett personligt arkiv. Trots sökning i register och i arkivet har något arkiv från Nils Johansson inte påträffats, och Nils Johanssons efterträdare känner inte heller till något sådant. Bedömningen på FRA är i dag att uttrycket ”personligt arkiv” syftar på innehållet i de två säkerhetsskåp som Johansson vid sin avgång lämnade efter sig och som senare fördelats mellan olika befattningshavare på FRA.

Inte heller har några radarrapporter från den tekniska signalspaningen eller rapporter/analyser av den sovjetiska flygverksamheten från den 13 juni påträffats, förutom underlag till rapporterna om den sovjetiska marinövningen. Detta underlag är begränsat när det gäller flygverksamheten och tyder på att den främst bedrevs inne över land i Estland.

En orsak till att vissa dokument inte kunnat visas kan naturligtvis vara att de rensats ut och inte längre finns kvar, alternativt att de aldrig funnits. Det bör också noteras att FRA har ett omfattande arkiv, som är organiserat så att handlingar som berör händelsen, och då speciellt den rutinmässiga verksamheten i samband med nedskjutningen, finns på många ställen, och sökning är därför mycket arbetskrävande.

En viktig fråga är vilken information FRA hade 1952 om händelsen (se även under avsnitt 1.1.3 *Radarföljning/ Sovjetisk luftbevakning*). FRA anger att man idag inte har någon information som visar att man 1952 hade tillgång till annat än några få punkter från den sovjetiska PVO-rapporteringen. Enligt PM¹ från den 21 oktober 1963 som återfanns bland Wennerströmhandlingarna på SÄPO, står i förhör av Kempe (Kempe

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ Wennerström, sida 7 (dokumentets sida nr 5).



var byråchef för signaltrafikbyrån, under vilken all militär inhämtning och bearbetning, inklusive grupp 369, sorterade): ”Samtidigt framhåller Kempe å andra sidan, att den svenska flygspaningsverksamheten gick ut på att ”draga på sig” den ryska luftspaningsradarn och följa flygplanet, så att vår besättning skulle få tillfälle att göra sina mätningar. Kempe nämnde även: ’att vid eftergranskning av de på andra ställen inom FRA:s organisation avlyssnade materialet framgick, att luftförsvarscentralen i Minsk, vid det tillfälle då flygplanet sköts ned, hade plottat planet före nedskjutningen.” Detta kan tolkas som att FRA hade tillgång till hela eller delar av radarplotten från den sovjetiska PVO-rapporteringen redan 1952. Muntliga uppgifter från tidigare anställda på FRA tyder också på detta. Det kan också vara den skiss med endast tre punkter, som finns med redan i 1952 års haverirapport, som avses. Det bör noteras att ”på andra ställen inom FRA:s organisation” sannolikt är en omskrivning av från utländsk källa erhållen information, något som man inte ville avslöja för SÄPO.

Av ”misstag” har en viktig rapport¹ från FRA – ”SOVJETISKA NORRA ÖSTERSJÖMARINENS VERKSAMHET 9-20 JUNI 1952” gått till Krigsarkivet (normalt återgick alla FRA-handlingar till FRA) och avhemligats, trots att FRA – om man känt till handlingen - önskat 70 års sekretess.

Motsvarande rapport om Södra Östersjömarinens verksamhet är fortfarande hemlig. Den har studerats av utredningen och bedömts inte innehålla någon information av betydelse för utredningen.

Rapporterna om Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni 1952 tillkom med det uttalade syftet att undersöka om det fanns ett samband mellan marinövningen och nedskjutningen. Rapporter beskrivande enskilda övningar gjordes annars inte under denna tid.

Det är inte troligt att de saknade dokumenten skulle kunna bidra till att lösa mysteriet med var de fyra saknade operatörerna finns. Det kan däremot vara så att de saknade dokumenten skulle kunna bidra till att ge en mera fullständig och korrekt bild av omständigheterna kring nedskjutningen och händelserna därefter.

2.2 Flygningen

Färdplan för flygningen togs fram den 11 juni av navigatören Blad. Han planerade att starta med 2 200 liter bränsle för en total flygtid på ca 3 h 30 min. Förbrukningen var beräknad till 1 185 liter vilket skulle ha gett ca 1 000 liter bränsle i reserv vid landningen på Bromma.

Hur mycket reservbränsle som fordrades är inte känt. Civila regler krävde till för några år sedan att det finns bränsle till alternativ landningsplats och därefter bränsle för ytterligare 30 minuters flygning, samt 6 % ”route reserve”. Till Visby var avståndet ca 190 km från Bromma, och detta fordrade ca 300 liter bränsle inklusive inflygning och landning. För 30 min flygning med ”normal cruise” åtgår ca 170 liter, och 6 % (av 1 185 liter) extra reserv motsvarar 70 liter, dvs. totalt ca 540 liter reservbränsle. Detta innebär att man hade bränsle för ytterligare nära två timmars flygspaning utöver den

¹ Arkiv/ FRA/ 530226 Norra Östersjömarinens verksamhet 9-20 juni.



planerade. Man hade därmed snarare tankat maximalt än vad som fordrades för flygningen.

Tankning ombesörjdes dagen före av färdmekaniker Mattsson. Enligt förmannen Holmberg¹ hade flygplanet 2 200 liter bränsle och 80-85 liter olja (i resp. motors oljetank), samt 12 179 kg i startvikt (maxvikt för start 12 200 kg). Datum och tid för flygningen hade troligen bestämts två dagar dessförinnan, men vid 17-tiden på torsdagen ändrade chefen för transportgruppen, kapten Olin, starttiden från kl. 7 till kl. 9, troligen p.g.a. väderutsikterna, då en varmfrofrontspassage förväntades ge sämre väder på fredag morgon², speciellt på alternativflygplatsen Visby.

De väderutsikter som användes för planeringen har inte påträffats. Genom Flygvapnets militära vädercentral har aktuellt väder den 13 juni erhållits.

Direkt kl 7 klargjordes flygplanet av flygplanmekanikern Bromander³ utan någon anmärkning. Varm- och uppkörning av motorerna utfördes av Mattsson i Bromanders närvaro.

Den aktuella flygningen var nummer 23 för år 1952. Starten skedde på Bromma bana 31, kl. 09:05 och enligt flygplatsjournalen⁴ var beräknad landningstid på Bromma kl. 12:35 och antalet ombordvarande åtta. Avsikten var att genomföra signalspaning mot sovjetiska signalkällor.

Efter start svängde flygplanet troligen till kurs ca 130° och fortsatte under stigning mot höjd 4 000 – 4 500 m⁵.

Kl. 09:20 anropade 79001 F 2 och begärde igångsättande av F 2 radiofyr, vilket enligt uppgift aldrig skett tidigare⁶. En tänkbar orsak till detta kan vara att sovjetiska radiofyrar kunde vara avstängda vid större övningar och att man därför önskade en extra fyr.

Ungefär var 20:e minut rapporterades⁷ läget på kanal A. Dessa positionsrapporter togs emot av fanjunkare Holm på Bromma som tillsammans med Olin och CEFYL var de enda som kände till routen⁸. Den sista positionsrapporten togs emot kl. 11:08.

Kl. 11:23-25 tog telegrafist H. Wilén på F 2, Hägernäs, emot ett snabbt anrop⁹. Det började med 3-4 V (avstämningstecken), omedelbart följt av SLB (F 2 anropssignal) 3-4 ggr. Sedan kom ånyo ett V (···–), där det sista långa tecknet var utdraget. Därefter hördes inget mer.

¹ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 23 (numrerad 48).

² Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 42 (märkt 29).

³ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 26-30 (numrerade 45-44), samt Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 12.

⁴ Arkiv/ Flygvapnet/ Bromma flygplatsjournal sida 2.

⁵ Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor, analys.

⁶ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14.

⁷ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 37 (bilaga 2d).

⁸ Arkiv/ RPS (SÄPO)/ SÄPO mapp B 701450-3929, sida 58 (märkt 14).

⁹ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 14-15.



Enligt den lasttabell som återfanns ombord hade man tankat ca 2 200 liter (1 584 kg) bränsle. Med start kl. 09:05 och haveri ca 11:28 bör man ha förbrukat totalt ca 725 liter/ 522 kg (stigning 35 min – 250 l, planflykt 1:48 med ca 264 l/h– 475 l - se *Bilagor/ Flygbanor, analys*), dvs. man bör ha haft närmare 1 500 liter bensin kvar vid haveriet. Fördelningen mellan främre och bakre tankar är okänd, men Huzell tror att man har tankat något mer i de främre tankarna. Det normala är sedan att man tömmer de bakre tankarna först¹.

FRA:s operatörer hade normalt relativt fria händer när det gällde att välja signalkällor av intresse. Vid detta tillfälle fanns troligen en inriktning mot en ny sovjetisk radar av typ P-20 i Liepaja, samt enligt vissa uppgifter (Huzell m.fl.) en stor sovjetisk marinövning som pågick mellan den 9 och 20 juni. Att spaning skedde mot radarstationer i Liepaja bekräftas i rapport från Belov till Versjinin² (se även under avsnitt 1.1.4 *MiG-15 anfall, Förhistoria/ Förhistoria och händelseförlopp* samt *Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor analys*):

”Vidare gjorde det oidentifierade spaningsplanet följande

– 12.28 svängde det mot vår kust i riktning mot Libana [Liepaja] och flög med denna kurs i 5 minuter:

– 12.35 vände planet om och flög med kurs norrut,

– 12.41 vände planet på nytt om mot söder, och 12.43 tog det åter kurs mot Libana [Liepaja] på vår kust.”

samt

”Utländska flygplan genomför systematiskt flygningar längs kustlinjen. Syftet med flygningarna är helt uppenbart spaning mot våra radarsystem i Baltikum.”

Att man även spanade mot marinövningen är naturligt, då man kan förvänta sig att nya system provas. Detta styrks också av rapporten från flygningen den 10 juni, då fyra av åtta pejlingar var mot fartyg i marinövningen.

2.3 Flygbanor

Se även *Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor analys*.

För att försöka fastställa den troliga flygbanan fram till nedslaget har tillgängligt underlag analyserats. 1952 års haverikommission genomförde beräkningar av flygplanets färdväg³, men det underlag som användes då har inte varit möjligt att återfinna, utöver de bilagor som ingår i rapporten. Idag finns mer underlag i form av sovjetiska radarplottar, men nya beräkningar visar att 1952 års haverikommission kom fram till en trolig flygbana som väl stämmer med nya beräkningar.

En försvarande omständighet vid beräkning av flygbanor är att det inte är helt klart vad positionsrapporterna från 79001 innehöll. Enligt vissa uppgifter skickade man bara en kod (bokstav) ungefär var 20:e minut som angav att man hade nått en förutbestämd punkt. I 1952 års haverirapport beskrivs att man rapporterade position längs en falsk route, dvs. en fiktiv route som utgjordes av den verkliga, vriden ca 15° med nav i Bromma. Det är då svårt att förstå varför man skulle rapportera förutbestämda punkter i

¹ Manualer/ ABA Förarinstruktion DC-3, sida 60.

² Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.

³ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 22-.



kodad form längs en falsk route. Ur sekretessynpunkt borde det vara tillfyllest att antingen rapportera förutbestämda punkter längs den verkliga routen med kod eller ”verkliga” positioner längs den falska routen i klartext. Därutöver kan man fundera på varför man över huvud taget besvärade sig med koder eller falska router när man visste att Sovjetunionen kunde följa flygningen med radar.

I 1952 års utredning har man i bilaga 2b (sida 25) markerat positionsrapporterna (sida 22) med gröna prickar på kartan. Prickarna ligger på de positioner som anges i QTH (förkortning som används för position i telegrafi) på sidan 25, mer eller mindre vid sidan av den falska routen. Om det hade varit förutbestämda rapportpunkter längs den falska (”gröna”) routen så borde prickarna ha legat på den falska routen. Det är därför troligt att positionsrapporterna gavs i form av ”verkliga” positioner relativt den falska routen, dvs. vridna 15° relativt den beordrade routen.

För få en överblick och bättre kunna bedöma underlaget i form av kartor från olika källor har ett kartdokument med flera lager tagits fram, se *Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor kartor*. Varje kartunderlag har lagts i ett eller flera lager (t.ex. ett för 79001 och ett för MiG-15). I dokumentet kan (med version 6 eller senare av Acrobat Reader) ett eller flera valfria lager visas. Välj först fliken ”Bokmärken (Bookmarks)” och ”Karta enbart”. Välj sedan fliken ”Lager (Layers)” och de lager som önskas.

De två kartor som överlämnades av generalen Sjinkarenko respektive radaroperatören Alexander Polunin har inte tagits med i *Flygbanor kartor*, då de är uppenbart orimliga (se även under avsnitt 1.1.3).

Kartunderlag, baserat på sovjetisk radarinformation har varit tillgängligt i följande versioner:

- ”**Luftläge 1991**”, enligt FRA överlämnad av utländsk signalspaningsorganisation 1991.
- ”**Moskvakarta**” sovjetisk karta med radarplott (bilaga 13 i UD-92 och *Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss*).
- ”**Tukumskarta**”, sovjetisk karta överlämnad 1992 i samband med anhörigbesök. Kartan är sannolikt tillverkad i Tukums den 13 juni 1952 eller någon av de närmast följande dagarna, dvs. denna karta är den som kommer närmast källan.

Dessa kartor uppvisar stora likheter och är sannolikt baserade på samma radarunderlag. Detta underlag tillsammans med kartunderlag och beräkningar från 1952 års haverirapport har använts för att konstruera en möjlig flygbana – se lagret ”*Möjlig route DC-3*”. Det bör betonas att det är omöjligt att konstruera en med säkerhet korrekt flygbana utifrån det underlag som finns och ”*Möjlig route*” bör därför endast ses som en illustration av en av flera tänkbara möjligheter.

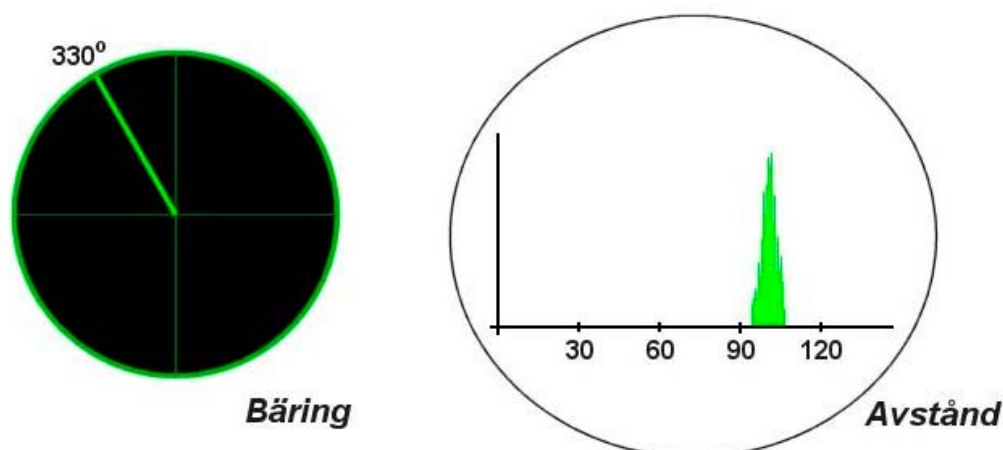
Baserat på beräkningar av fart utgående från positionsrapporter och radarpositioner har farter mellan olika punkter beräknats. Utgående från flygfart på ca 250 km/h för 79001 kan en rimlighetsbedömning av de olika kartorna och flygbanorna göras. Det framgår därvid att den extra ”tagg” som är ritad i den sydliga delen av routen på både Tukumskartan och Moskvakartan (borttagen av FRA i Luftlägeskartan i bilaga 13 i UD-92) måste vara väsentligt mindre i verkligheten.



I de sovjetiska kartorna är de rapporterade lägena sammanbundna av en tecknares hand (exempelvis på Moskvakartan) vilket ger en missvisande bild av de verkliga flygvägarna. Till detta kommer de redan oprecisa lägena beroende på bristande noggrannhet i det sovjetiska målinmättnings- och rapporteringssystemet Felet bedöms vara i storleksordningen en till två km i avstånd och något tiotal km i sida på det aktuella avståndet. Enligt uppgift¹ hade P-3-radarn en räckvidd på över 150 km (120 km enligt Sjinkarenko²), en noggrannhet i avstånd på 1,5 km, sidvinkel 4° och höjdvinkel 1,5°. Vid ett avstånd av 120 km ger detta följande noggrannheter: sida ca 8 km och höjd ca 3 km. Detta innebär att ett mål (79001 före anfallet) kan ligga upp till 8 km före eller efter angiven position och vid angiven flyghöjd på 7 000 m kan den verkliga vara 4 000 eller 10 000 m. Till detta kommer felen i rapporteringssystemet.

Troligen var de sovjetiska radarstationerna av typ P-3 utrustade med indikatorer av typ A-skop som var relativt svåravlästa.

A-indikator



Radarindikator av typ A-skop.

Skiss av Sven Hammarberg.

En annan teori har varit att ett annat (amerikanskt) flygplan flugit i detta område och att det således skulle vara två olika flygplan³. Vid förfrågningar till ett antal västlänningar⁴ har dock detta förnekats även om vissa uppgifter gör gällande att ett amerikanskt flygplan uppträtt i den södra delen av området. Bl. a. ett handskrivet meddelande från Bjuggren (haveriutredare 1952) till af Klint⁵, Försvarsstaben (med reservation för feltolkning av den svåravlästa texten): ”1. Ett flygplan B26 över södra Östersjön samma dag DC 3 nedsköts. Dock icke så långt upp att förväxling kan ha skett med DC 3.” Se även under Förhistoria, avsnittet ”Underlag för beslut om jaktinsats”. I Bjuggrens meddelande står också ”3. Order till Mig 15 från marken att skjuta har analyserats (om det gällde både DC 3 och Catalinan icke klart). Med bestämdhet angavs, att det icke var fråga om felaktig bedömning eller beslut av enskild flygförare vid beskjutningen.”

¹ Förhistoria/ Bilagor/ P-3 konstruktion och prestanda.

² Arkiv/ UD/ Sjinkarenko/ Sjinkarenko, Verbitskij fr Isotalo, sida 8.

³ Arkiv/ UD/ UD utredning 1992 avsnitt 6.14 (sida 68).

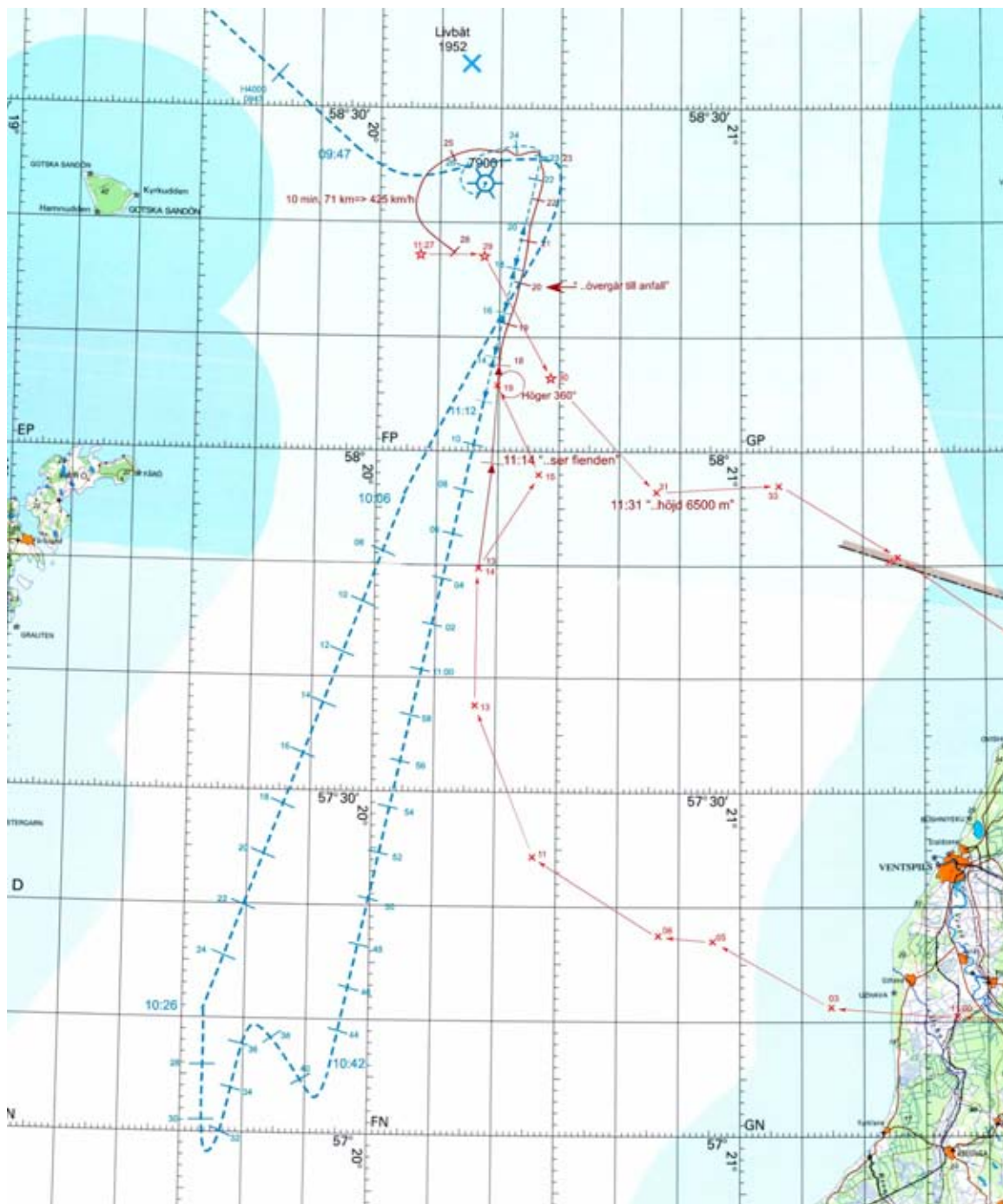
⁴ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952 sida 115.

⁵ Arkiv/ HKV/ 520808 Bjuggren t Klint.



Tyvär har denna utredning inte lyckats få fram ytterligare information om de förhållanden som beskrivs i ovanstående meddelande.

Beräkningar av farter visar också att 79001 inte kan ha följt den beordrade routen fram till och med den första svängen utan att man eventuellt gjort en sväng ("tagg") mot den sovjetiska marinövningen i likhet med vad som skissats på FRA:s karta (se lager "FRA karta"). Vilket underlag FRA haft för att rita denna sväng har inte gått att få fram. Det bör dock noteras att "taggen" pekar mot såväl södra udden på Ösel där det stod en ytspaningsradar som pejlades den 10 juni, som mot marinövningen.



Möjlig flygbana för 79001 (blå) och route för MiG-15 från Tukumskarta (röd) med en möjlig flygbana för anfallet i mörkrött.

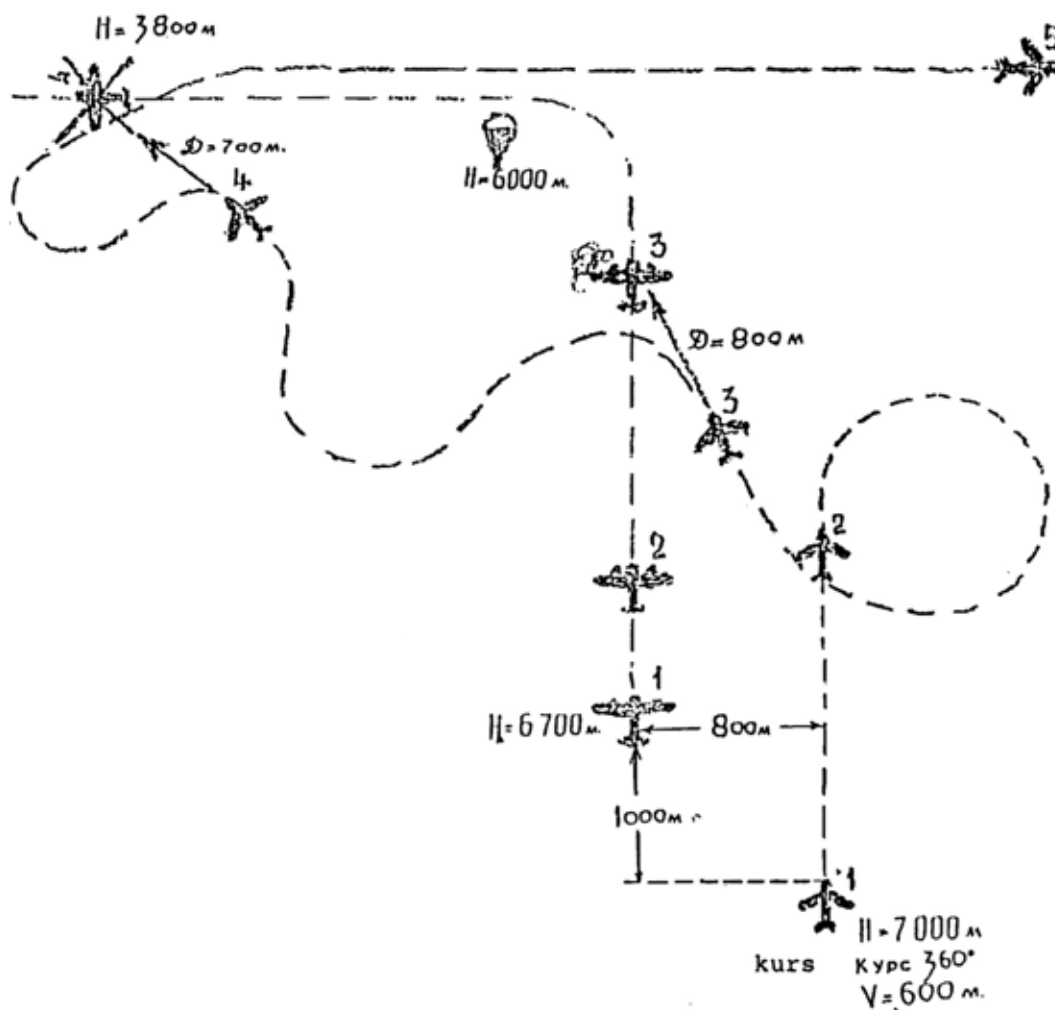
Utsnitt från Flygbanor, kartor.



2.4 Anfallet

Se även *Bilagor/ Flygbanor/ Flygbanor analys, Bilagor/ Dokument/ Sammanställning sovjetiska uppgifter*, samt *Förhistoria/ Förhistoria och händelseförlopp*.

Även för anfallet finns en rad delvis motsägande uppgifter. Det finns dels sovjetiska rapporter från 1952, dels samtalsuppteckningar med MiG-piloten Osinskij och andra inblandade som genomförts av UD 1991 och senare. De mest väsentliga motsägelserna gäller om det var ett eller två anfall och hur länge Osinskij följde efter 79001 efter beskjutningen, samt om det förekom fallskärmshoppare eller ej.



Skiss över luftstrid från 13 juni 1952. Undertecknad av Osinskij.

Del av Ubil 3, 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss.

I den skiss över anfallet som är daterad den 13 juni 1952 och som undertecknades av Osinskij är två anfall inritade, samt en fallskärmshoppare. Vid samtal med UD 1991 och senare påstår Osinskij att det var bara ett anfall, och han förnekar bestämt att han hade sett någon fallskärmshoppare. Han säger också att han ställde in fel spännvidd på målet – 18 meter (borde ha varit 29 m) – på sitt gyrosikte. ”Denna inställning skulle ge 800 m skjutavstånd när målet fyllde upp hela siktesbilden. När detta skedde avfytrade O alla



kanonerna i en kort eldskur men såg på spårlysgrenaterna att de gick under målet. Han släppte då avtryckaren och gjorde ett kort uppehåll i eldgivningen medan han fortsatte att sikta på samma riktpunkt (strax bakom förarkabinen) och han öppnade åter eld från cirka 400-600 m och in till kort avstånd där han tvingades att bryta ifrån brant snett nedåt vänster för att inte kollidera med målet¹.” Om avsikten var att erhålla 800 m skjutavstånd blev resultatet av felinställningen ett avstånd på 800x29/18, dvs. nära 1 300 m, vilket förklarar att skottbanorna gick under målet.

I den analys av skottskadorna som gjorts av FOI² (se under avsnitt 1.16.1 Skottskador) konstaterar man att beskjutningen har skett från två angreppsriktningar, men att detta är möjligt i ett anfall om jaktflygplanet avger flera eldskurar med uppehåll emellan och målflygplanet svängt kraftigt under tiden. MiG-15 hade två 23 mm och en 37 mm automatkanon (akan). Vid landningen i Riga hade Osinskij förbrukat 160 st. 23 mm projektiler och 27 st. 37 mm projektiler³.

Antalet skott i 23 mm akan är 80 st./magasin, dvs. totalt 160 st.⁴. Samtliga skott hade således förbrukats. Med eldhastigheten ca. 620 skott/min (10,3 skott/sek) på 23 mm akan har han således kunna skjuta med 23 mm akan i totalt ca 7,7 sek.

37 mm akan har skothastighet ca. 480 skott/min, dvs. 8 skott/sek. Att avfira 27 st. projektiler tar då 3,4 sekunder. Har han avfyrat 37 mm akan samtidigt som 23 mm akan är avfyringstiden totalt 7,7 sek. Har han avfyrat 23 mm och 37 mm akan var för sig är den totala avfyringstiden ca 11 sekunder. I en rapport⁵ anges ”öppnade från 500-600 m eld från alla punkter”, vilket bör indikera att han sköt med alla tre kanonerna samtidigt. Redan 7,7 sekunder är mycket för ett anfall och åtskilligt talar därför för att rapporterna och skissen från 1952 är korrekta i detta avseende, dvs. att Osinskij genomförde minst två anfall. Det bör dock noteras att såväl i skissen som i rapporterna från 1952 förekommer direkt felaktiga uppgifter. T.ex. anges 79001 höjd till 7 000 m, samtidigt som de orimliga höjdsiffrorna anges med en annan handstil än i huvuddelen av dokumentet.

Även om det är möjligt att Osinskij felbedömt höjden, eller att höjden kommer från P-3-stationerna, måste rapporterna bedömas med stor skepsis. Osinskij säger också vid samtalen med UD-92 att höjden var lägre. Ett annat exempel är att i flera rapporter⁶ anges flygplanstypen till ”S-46 Commando” respektive ”S-18B” (S 18 har endast funnits i version S 18A). Det är inte helt osannolikt att Osinskij felbedömt flygplanstypen (S-46 är ganska lik bakifrån/uppifrån), men det är osannolikt att ansvariga chefer inte visste vad man beordrade Osinskij att skjuta ner. Vid samtal med UD påstår Osinskij att han identifierat flygplanet korrekt som en Li-2 (sovjetisk C-47/DC-3).

¹ Arkiv/ UD/ Osinskij/ 940117 Gustavssons rapport, möte Osinskij 931118.

² Bilagor/ FOI/ FOI-R--1998—SE.

³ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/520613 Sjinkarenko rapport.

⁴ Arkiv/MiG-15/ 580617 Undersökning av polsk MiG-15.

⁵ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.

⁶ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss, / 5206 MGB ang nedskjutning, / 520617 Belov t Versjinin.



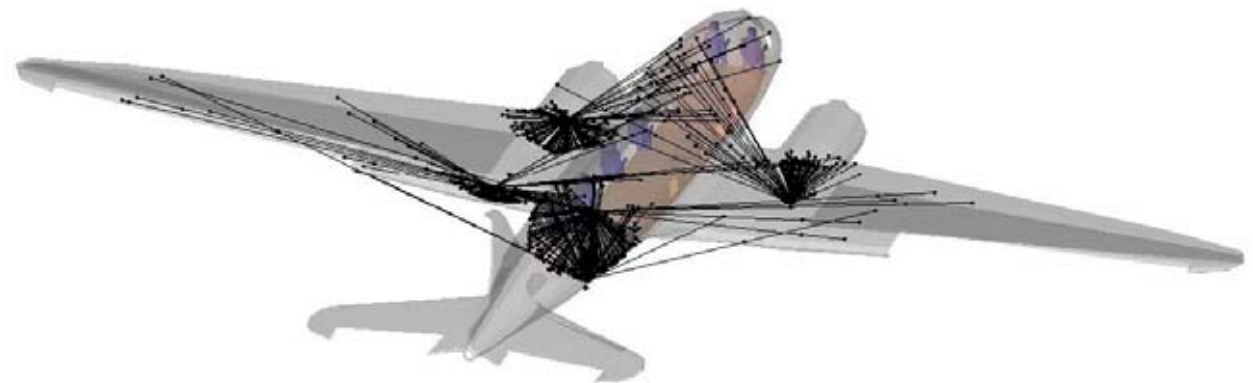
C-46 Commando



SAAB S 18A (notera radarn under nosen)

Foto via svensk Flyghistorisk förening.

Vid beskjutningen har 23 mm granater träffat 79001 bak till höger i stjärtpartiet, bakom motorn på vänster sida, i bakkanten på vänstervingen, rakt bakifrån i fenan, samt bakom landstället på höger undersida av vingen. Det kan också vara en eller flera träffar av 37 mm granater på vänstersidan bakom motorn. Om vänster oljetank och inre delen av vänstervingen träffades i första anfallet måste Osinskij ha haft en brant dykvinkel. Observera att träffen bakom höger motor är på undersidan av vingen, vilket förutsätter att Osinskij antingen skjutit underifrån eller att 79001 svängt kraftigt vänster.



Splitterspridning vid datorsimulering av träffar. Flygplanet visas ur en brant dykvinkel som kan motsvara MiG-15:s siktesvy vid inledningen av anfallet.

Figur 21 från FOI-R--1969—SE.

Det är fullt möjligt att splitter från beskjutningen har träffat hydraulledningar i vänstervingen, så att hydraulvätska kunnat rinna ut och eventuellt användas. Därvid har trycket i hydraulsystemet försvunnit och hydrauldrivna enheter inte kunnat manövreras. Eventuella skador från beskjutning eller brand har dock inte kunnat verifieras då hydraulledningar i vänstervingens inre del har slitits bort vid nedslaget (eller redan vid beskjutningen) och stora delar av rörsystemet saknas.

Som framgår av den flygmedicinska utredningen¹ finns inga skelettskador hos de fyra återfunna som kan härledas till splitterträffar, även om en träff i navigatörens huvud inte kan uteslutas. Med ledning av FOI:s beräkningar av splitterspridningen kan dock fastslås att det är sannolikt att en eller flera av besättningsmännen träffas av splitter. Även om träffarna inte träffat skelettdelar kan de ha medfört svåra eller dödliga skador.

¹ Bilagor/ Flygmedicinsk utredning.



2.5 Efter anfallet

2.5.1 Besättningens agerande

Efter beskjutningen har piloten i 79001 svängt kraftigt vänster och påbörjat en plané. I rapport från Belov till Versjinin¹ påstås att 79001 dykt med 50° vinkel. Denna dykvinkel är fullständigt orimlig för en DC-3:a. MiG-piloten Osinskijs uppgifter vid senare samtal styrker att dykvinkeln var väsentligt mindre. Enligt piloter med stor erfarenhet av DC-3 är sjunkhastigheten med utfällt ställ i storleksordningen 750-900 meter per minut ("2 500-3 000 fot per minut"). Detta motsvarar en dykvinkel på ca 10 grader vid flygfart 300 km/h. Teoretiskt går det att komma upp i ca 1 800 meter per minut (6 000 ft/min) vid maxfart 380 km/h (205 kt), men det är mindre troligt att så hög fart används med landstället ute². Om anfallet börjar 11:23 och nedslaget sker 11:28 använder piloten i 79001 5 minuter för att sjunka 4 500 m, dvs. 900 meter m/min (ca 3 000 ft/min), vilket är fullt rimligt.

Eftersom DC-3-piloten Älmeberg sannolikt snarast velat dra sig undan beskjutningen är det troligt att han svänger (mot Sverige) samtidigt som han prioriterar att snabbt dyka ner i moln. Det är därför rimligt att anta att han drar av till tomgång på båda motorerna, samtidigt som han ökar dykvinkeln tills han uppnår en hög sjunkhastighet. Det är mindre sannolikt att han ökar till maxfart 380 km/h (205 kt³) även om utfällt landställ inte medför någon begränsning av max tillåten fart.

Molnöversidan^{4,5} ligger troligen på 3 500-4 000 m med ett molnfritt skikt mellan ca 1 000-1 500 m och 2-3 000 m. Eftersom MiG-piloten rapporterar iakttagelser fram till 11:27 (observera att tidsfelet kan vara flera minuter), har han troligen följt efter 79001, i varje fall ner till ett par tusen meters höjd.

Det går inte att med säkerhet avgöra om DC-3-pilotens avsikt var att göra en nödlandning på vatten eller att besättningen skulle lämna flygplanet med fallskärm. Rimligtvis skulle en nödlandning på vatten vara en bättre lösning än fallskärms hopp. Vattentemperaturen var 10°, och livbåtarna var av en typ som måste sjösättas och som inte kunde medföras vid uthopp till skillnad från stridsflygplan där det normalt ingår en enmanslivbåt i en nödpacke, som är fäst vid fallskärmssele. Samtidigt bör Älmeberg, såväl som delar av besättningen, ha varit medvetna om att en kraftig brand i vänstervingen kunde resultera i att vingen brann av innan man hunnit nödlanda.

Möjligheten att delar av flygplanets elförsörjning kan ha slagits ut i samband med beskjutningen har kunnat medföra att Älmeberg inte kunnat kommunicera med besättningen via inombordstelefonen. Den kraftiga branden i vänstervingen har resulterat i att plexiglasfönster på vänster sida har bränts igenom, och eldslågor har slickat utsidan av kabinen. Samtidigt har det troligen suttit plywoodskivor som ljusskydd på insidan av många fönster vilket i kombination med undertryck på utsidan av kabinen troligen förhindrat brandpåverkan i kabinen. Icke desto mindre kan branden och risken för fler anfall ha medfört att man tagit egna initiativ i kabinen.

¹ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.

² Prov utfört i flygsimulator av DC-3-piloten Eric von Rosen från Flygande Veteraner.

³ Manualer/ Aeroplane Flight Manual DC-3, SAS, sida 203 (APL 4.2.1).

⁴ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.

⁵ Arkiv/ 79001 (DC-3) Rapport 1952, sida 47.



Det går inte helt att utesluta att av Älmeberg på grund av skador varit förhindrad att flyga flygplanet. Den inledande manövern med vänsterbankning och dykning tyder på att han i varje fall inledningsvis kunnat manövrera flygplanet. Samtidigt skulle sannolikt färdmekanikern Mattsson ha varit kapabel att flyga, då han hade segelflygutbildning och samtidigt var väl insatt i hur flygplanet manövrerades. Det var vanligt förekommande att färdmekanikerna hjälpte till vid rodren. Ett pilotlöst flygplan kommer normalt att slå ner betydligt våldsammare än vad som var fallet med 79001.



Enligt uppgift Mattsson i samband med segelflygning. Flygplanet i bakgrunden är troligen av typ B 3.

Bilden något beskuren. Okänt ursprung.

Motorbrand

Se även *Bilagor/ Nödchecklistor*.

Ett sätt att se om piloten var aktiv vore om man kunde verifiera att föreskrivna checklistor genomförts. I aktuellt fall är det i första hand checklista för motorbrand (om inte piloten identifierat att branden utgick från oljetanken) och därefter checklistan för nödlandning i vatten som skulle ha utförts. Aktuella nödchecklistor för 79001 har inte återfunnits. Åke Liljeberg, som tjänstgjorde som pilot på 6. transportgruppen före nedskjutningen, hade som uppdrag att ta fram manual på svenska för Tp 79. Han hade kvar underlaget som skannades i samband med intervju – se *Manualer/ DC-3 Manual*. Man kan därför förmoda att nödchecklistan i stort stämmer med den i *DC-3 Manual*. En sammanställning av nödåtgärder vid Motorbrand och jämförelse av genomförda nödåtgärder har gjorts i *Bilagor/ Nödchecklistor*.



<p>b. ENGINE FIRE.</p> <ol style="list-style-type: none">(1) Open the emergency engine fire extinguisher access door.(2) Move the engine fire extinguisher selector control to the position for the engine afire.(3) Pull the CO₂ release control handle (red) up.(4) Turn the fuel cross-feed valve control (if installed) to the "OFF" position.(5) Turn the booster pumps switches (if installed) to the "OFF" position.(6) Turn the fuel tank selector control for the engine afire to the "OFF" position.(7) Move the carburetor mixture control to the "IDLE CUT-OFF" position.(8) Move the propeller control for the engine afire to the extreme "DECREASE RPM" position.(9) Feather the propeller.(10) Turn the engine ignition switch to the "OFF" position.(11) Close the cowl flaps.(12) Open all the emergency exits (<i>figure 32</i>) in case it becomes necessary to abandon the aircraft.	<p>MOTORBRAND</p> <ol style="list-style-type: none">(1) Öppna luckan till utrymmet för motorbrandsläckning(2) Vrid motorbrandsläckarväljaren till den motor som brinner(3) Dra kolsyreutlösaren (rött handtag) upp(4) Vrid väljaren för "fuel cross feed valve" till läge "OFF"(5) Välj "Booster pump switches" till "OFF" läge (om sådan finns)(6) Ställ tankväljaren till läge "OFF" för den motor som brinner.(7) Ställ in blandningsreglaget till "IDLE-CUT OFF" för den motor som brinner(8) Ställ in propellerkontrollen till ändläget för "REDUCED RPM" på den motor som brinner(9) Flöjla propellern(10) Ställ tändningen till "OFF" för den brinnande motorn(11) Stäng kylklaffarna för den motor som brinner(12) Öppna alla nödutgångar
--	---

Nödchecklista för motorbrand från DC-3 Manual, med svensk översättning.

Åtgärd nr 5 är inte aktuell. Återstår 11 åtgärder på listan varav det finns indikationer på att två, nr 10 och 12, kan vara utförda. Nr 12 hör även till checklista för nödlandning på vatten. Nr 1, 4 och 8 kan vara utförda men luckan till motorbrandsläckningen har sannolikt slitits loss i nedslaget, i 4 är "OFF" normalläge och i 8 är "REDUCED RPM" normalt i plané. Nr 2, 3, 6, 7, 9 och 11 är troligen inte utförda. Nr 9 – flöjling av propeller kan vara omöjlig då åtgärden fordrar fungerande strömförsörjning (direkt från batteri) och olja från motorns oljetank – se *Bilagor/ Motorer och propellrar/ Propellrar*.

Det förhållandet att sidtrimmen är trimmad nos höger och propellerskadorna, tyder på att piloten i varje fall dragit av vänster motor till tomgång.

Orsaken till att alla åtgärder inte har utförts kan vara att föraren är skadad, att han har konstaterat att branden inte är i motorn utan i oljetanken eller helt enkelt prioriterar undanmanövrering från jaktflygplanet och att snabbt få ner flygplanet för nödlandning på vatten. Från pilotens plats är det möjligt att se hela motorn – se bild nedan.



Vänster motor från pilotens plats i cockpit (79002 vid Skokloster). Foto 0416 CM.

Fallskärms hopp

Det har inte varit möjligt att avgöra om någon besättningsman lämnat flygplanet med fallskärm. Enligt utredningens säkerhetsmaterielexpert Stig Einerth, som har gjort många hopp ur Tp 79 (DC-3), är lämplig fart för fallskärms hopp 160-180 km/h (85-97 kt). Uthopp är möjligt utan risk för islag i stabilisator upp till i varje fall 300 km/h.

För fallskärms hopp talar:

- Rapport från Versjinin¹; ”**En person ur det brinnande flygplanets besättning hoppade ut med fallskärm**”, samt skiss över anfallet.
- Rapport från Belov²: ” ... på 6 000 m höjd lämnade **en fallskärms hoppare flygplanet**”.
- Rapport från Sjinkarenko³: ”Vid samma tidpunkt lämnade **en fallskärms hoppare** planet från en öppen dörr på dess vänstra sida och flygplanet övergick därpå i en okontrollerad dykning 95 km från Ventspils i bäring 315°”.
- Tukumskartan⁴: 12:25 [svensk tid 11:25] ”Kostjanoj, jag är Venera-67, **besättningen hoppar**”.
- Det finns inga samtidiga sovjetiska utsagor som talar mot fallskärms hopp
- Det saknas minst fem fallskärmar och fallskärms selar.
- Piloten Lando⁵ ringde (1992-11-11) i närvaro av Björn Lyrvall från Svenska ambassaden till sin rotekamrat Jurij Anisomov, som tillsammans med Lando suttit startklar på marken i var sin MiG-15 under Osinskijs operation och följt radiotrafiken. Anisomov kom väl ihåg att ”två hoppat från det nedskjutna flygplanet, en fallskärm utlöstes och en utlöstes ej”, samt att Osinskij inrapporterat att ”hopparna drunknat”.
- Efter första anfallet kan en eller flera ur besättningen valt att hoppa hellre än att utsättas för ytterligare ett anfall eller riskera att vingen brinner av.

¹ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Versjinin t Vasilevskij m radarskiss.

² Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520617 Belov t Versjinin.

³ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 520613 Sjinkarenko rapport.

⁴ Arkiv/ UD/ Ryska myndigheter/ 921125 Karta med radiokomm, översatt.

⁵ Arkiv/ UD/ Lando/ 930118 Lando samtal 3 m Lyrvall.



Det är svårt att bedöma tillförlitligheten i uppgifterna från Anisomov som tillfrågas över 40 år efter händelsen. Osinskij har ju knappast kunnat konstatera att hopparna drunknat.

Mot fallskärmshopp talar:

- Samtal med piloten Osinskij¹ i samband med UD-92: Osinskij förnekar kategoriskt att han såg eller skulle ha rapporterat att han sett någon fallskärmshoppare lämna DC3:an. Han rapporterade att DC3:ans dörr var öppen, varefter han tillfrågades av kommandocentralen om han såg någon fallskärmshoppare, en fråga som Osinskij säger att han besvarade nekande. Frågan måste ha ställts av antingen Tiutunnik eller divisionschefen. Enligt intervjuerna i UD-92 gav han ett vederhäftigt intryck när han påstod att han ej sett fallskärmar.
- Vattentemperaturen var ca 10 °C vilket medför en begränsad överlevnadstid – se *Bilagor/ Flygmedicinsk utredning*. Det är okänt om operatörerna var medvetna om den låga vattentemperaturen ute i Östersjön och under det kritiska förhållande som rådde kan det inte uteslutas att man bortsåg från denna risk.
- De tre tremanslivbåtarna som fanns ombord har sannolikt medföljt i nedslaget, dvs. de har inte tagits med vid uthopp.
- Utseendet på operatörsstolarna tyder på att alla fem stolarna var bemannade vid nedslaget. Detta innebär i så fall att endast en operatör skulle ha hoppat (med Mattsson fanns det troligen sex man i kabinen).
- Erfarenheten talar för att en besättning ogärna lämnar ett flygplan som fortfarande flyger kontrollerbart.

Nödlandning på vatten

När det gäller nödlandning har en checklista² påträffats på Flygvapenmuseum. Dokumentet är daterat den 4 november 1952 varför den kan vara förändrad relativt vad som gällde vid haveriet. Nedan kommenteras åtgärderna punkt för punkt:

Nödinstruktion	Kommentar
<u>Åtgärder före nödlandning.</u> <i>Meddela alltid, då så är möjligt, vederbörande markstation eller kontrolltorn om att nödlandning skall företagas och sänd nödmeddelande enligt bestämmelserna för nödsignalering (SigFA).</i>	Den sändning som skedde kl. 11:23-25 var troligen ett försök till nödmeddelande.
<i>1. Färdmekanikern (flygsignalisten) skall inspektera förar- och passagerarkabinen, samt se till att all lös utrustning o.d. placeras på golvet mellan stolarna eller fastgöres.</i>	All utrustning skall normalt vara fastgjord. Om inspektion skedde går inte att avgöra, men det finns å andra sidan ingen anledning att betvivla att så skett.
<i>2. Färdmekanikern (flygsignalisten) skall se till att plastskydden framför nödutgångshandtagen borttagas samt vrida något på handtagen.</i> <i>Anm: Luckorna öppnas utåt–uppåt och böra inte läsas upp helt förrän flygplanet stannat.</i>	Plastskyddet på höger nödutgång (nödfönster) var borttaget och handtaget vridet till nästan fullt öppet läge. Vänster nödfönster var orört vilket troligen berodde på att det brann utanför.
<i>3. Färdmekanikern (flygsignalisten) skall tillse, att alla har spänt säkerhetsbältena samt uppmana passagerarna att lossa slipsar och åtsittande kragar samt avtaga glasögon. Fallskärmspackar eller liknande skall placeras så, att de kunna användas</i>	Endast två remlås har påträffats. Det ena var med säkerhet kopplat och för det andra remlåset går ej att avgöra om det var kopplat.

¹ Arkiv/ UD/ Osinskij/ 930830 Semneby möte Osinskij 930828.

² Arkiv/ 79001 Dok/ Instruktion för nödlandning.



<i>som skydd vid landningsstöten.</i>	
<i>4. Färdmekanikern (flygsignalisten) skall tillse (vid nödlandning på vatten) att samtliga ha flytvästarna påtagna samt att påminna om att dessa icke få blåsas upp före landningen.</i>	Gruppchefen och färdmekanikern, som återfanns 600 resp. 435 m från vraket, hade sina flytvästar påtagna. Piloten och navigatören har sannolikt haft flytvästar på.
<i>5. Föraren skall före landningen snabbavtappa bränslet, om tiden medgiver detta (ca 5-8 minuter för fullständig avtappning av höger fram- och vänster baktank).</i>	Det fanns sannolikt ingen snabbavtappning på 79001.
<i>6. Eventuell förstöring av utrustning utföres på order av fplchefen.</i>	Eftersom nedskjutningen skedde på internationellt vatten är det tveksamt om det fanns anledning att beordra förstöring. Tiden var också begränsad.
Vid landning på vatten.	
<i>1. Färdmekanikern skall strax före sättningen (eller på order av föraren) nödutlösa huvudingångsdörren och dessförinnan ha livbåt nr 1 beredd och förtöjd på avsedd plats.</i>	På 79001 fanns nöddörr som är "nödutlöst", dvs. öppnad. Ev. har en livbåt (F702) förberetts för nödlandning.
<i>2. Föraren skall vid landning på vatten företaga landningen parallellt med vågorna vid vindstyrkor understigande 30 knop, men mot vinden vid högre vindstyrkor (då skum yr längs vattnet). Vidare skall landningen företagas så nära land eller fartyg som möjligt.</i>	Sannolikt ingen eller mycket liten sjöhävning. Att landa nära land eller fartyg hade sannolikt väsentligt lägre prioritet än att landa snarast.
<i>3. Föraren skall utföra landningen som motorlandning med infällt landställ och 1/2 klaff samt landa med låg stjärt.</i>	Stället gick sannolikt inte att fälla in och klaff ej att fälla ut p.g.a. hydraultrycksbortfall.
<i>4. Färdmekanikern skall snarast efter sättningen sjösätta livbåt nr 1 ...</i>	Ej aktuellt. En livbåt kan dock ha förberetts.
<i>5. Flygsignalisten skall snarast efter sättningen om möjligt medtaga signalpistol, klargöra och sjösätta livbåt nr 3 och nr 2, ...</i>	Ej aktuellt. Navigatören var tillika signalist.
<i>6. Föraren skall taga sig ut endera genom huvudingångsdörren eller genom nödutgångsluckan i förarrummet. ...</i>	Ej aktuellt.
<i>7. Livbåtsfördelning uppgöres för varje flygplan med hänsyn till flygplantypen, besättningens och passagerarnas antal, samt antal och typ av livbåtar. ...</i>	Kan eventuellt ha skett i förväg.

Sammanfattningsvis framgår att man har genomfört flertalet av de åtgärder som varit relevanta för nödlandning på vatten. Nödutgångsluckan i cockpit har inte återfunnits. P.g.a. skador och korrosion vid luckans infästningar har det inte gått att avgöra om luckan har öppnats manuellt eller om den har slitits loss i nedslaget. Det bör noteras att nödutgångsluckan omnämns först som punkt nr 6 i nödinstruktionen och att det inte står något om att den skall öppnas i förväg. I *DC-3 Manual* kommer öppning av "pilot's emergency exit" som nr 2 redan under "Preparation for ditching". (*Bilagor/ Manualer/ DC-3 Manual, sida 57*). Som punkt 3 står att all lös utrustning och så mycket last som möjligt skall slängas ut genom lastrumsdörren. Detta hade möjligen varit motiverat vid landning på sovjetiskt område, men knappast i detta fall.

Att besättningen skulle ha drabbats av panik eller av annan anledning handlat irrationellt är troligen mindre sannolikt. Det finns många exempel på att besättningar lämnat



brinnande flygplan även under mycket svåra förhållanden. Ett sådant är det amerikanska signalspaningsflygplan av typ RB-50G med 18 besättningsmän som sköts ner utanför Vladivostok av två sovjetiska MiG-17 jaktflygplan den 29 juli 1953¹. RB-50G är ett stort fyrmotorigt propellerplan som är en utveckling av B 29. Vid beskjutningen träffades bl.a. den högra yttre motorn som började brinna. På kort tid åt branden igenom tillräckligt av vingen för att den skulle brytas av i höjd motor nr 4 (höger yttre motor). Den avbrutna vingdelen svängde upp och slog i flygplanskroppen med stor kraft. Flygplanet gick därvid in i en våldsamt spinn, och delar av flygplanet slets sönder. Rörelserna var så våldsamma att minst en besättningsman förolyckades. Trots detta lyckades ett antal besättningsmän lämna flygplanet med fallskärm. 22 timmar efter nedskjutningen räddades en av besättningsmännen av ett amerikanskt fartyg. Räddningsflygplan hade tidigare observerat flera överlevande samt ett stort antal sovjetiska fartyg i området. Många år senare dök det upp indikationer på att NSA (National Security Agency – amerikansk motsvarighet till FRA) hade avlyssnat sovjetiska fartyg som plockade upp flera besättningsmän. Mycket tyder således på att flera besättningsmän togs till fånga av Sovjetunionen.

Efter nedskjutningen gick amerikanska myndigheter ut med att flygplanet hade skjutits ner över internationellt vatten under en ”övning i navigeringsflygning”. Enligt ”*BY ANY MEANS NECESSARY*” fanns tecken på att nedskjutningen var planerad i förväg med sovjetiska fartyg på plats.

2.6 Brand

Stora delar av vraket har skador som vid en visuell besiktning förefaller vara brandskador. Delar av undersidan av flygplansskrovet, de inre delarna av vänster vinge samt ett antal vrakrester som har återfunnits separat, uppvisar kraftig ytpåverkan. Redan i ett tidigt skede framstod det som orimligt att alla dessa skador skulle ha orsakats av brand. För att fastlägga inom vilka områden brand härjat har ett antal prov tagits och mätningar av konduktivitet utförts.

Resultatet av undersökningarna visar att det i flertalet fall är korrosion som orsakat skadorna. Där lättmetall har legat fri utan kontakt med andra material är den i gott skick. Där lättmetall varit i kontakt med andra material har mer eller mindre kraftig korrosion uppstått. Ett typiskt exempel är höger sida av flygplansskrovet i jämnhöjd med fönstren. Där invändig isolering i form av glasull legat mot skalplåten är plåten antingen korroderad till ett tunt återstående lager eller helt genomkorroderad. I samma område är skalplåt utan invändig isolering i nära ”nyskick”. Ett annat exempel är framkanten av vingen där en gummiblåsa legat mot plåten. Trots kraftig plåt är den sönderkorroderad (”kexartad”).

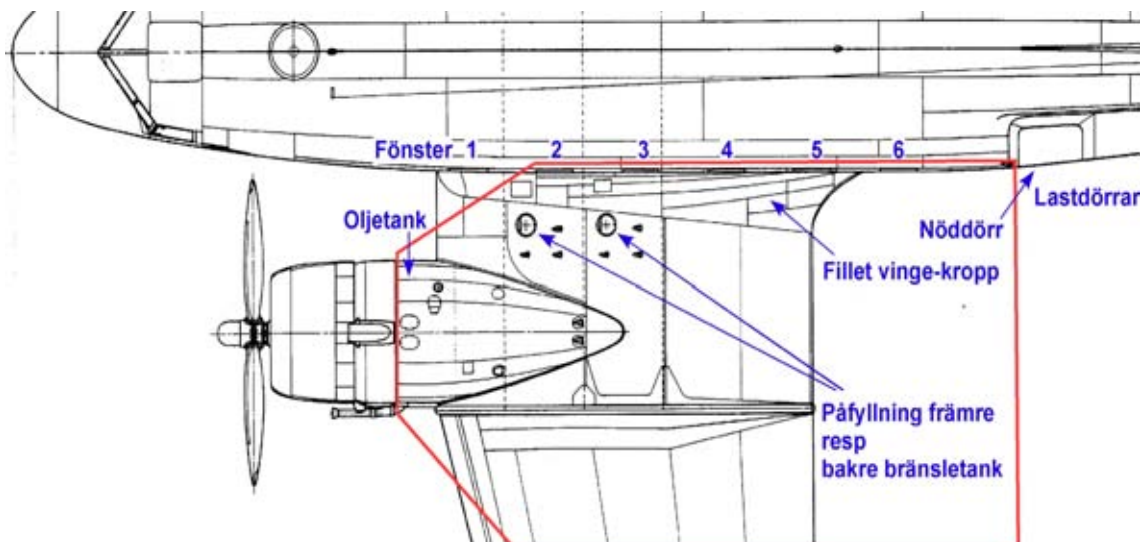
¹ ”*BY ANY MEANS NECESSARY*” av William E. Burrows, kapitel 1.



Vänster vinge med delvis avtagen gummiblåsa.

Foto 03511 CM.

Som framgår av *Bilagor/ Brandskador*, samt av tidigare avsnitt, återfinns alla brand- och värmeskador på vänster sida av flygplanet bakom och i linje med vänster motor – se skiss nedan.



Flygplanets vänstra sida. Ungefärligt område för brand- och värmeskador har markerats med rött. Observera att skadorna fortsätter längre ut i vingen.

Ursprungsskiss av N. Ouwersloot.

Enligt den lasttabell som återfanns ombord hade man totalt ca 165 liter (ca 44 gallons, 149 kg) olja ombord. Enligt Stålander finns risk för oljetrycksvarning under 19 gallons per tank, varför det antas att lasttabellen avser enbart olja i tankarna. Med ca 2 h 20 min flygtid och 2 liter/h förbrukning bör ca 5 liter (1,3 gallons) per motor vara förbrukade, varvid ca 77 liter (20 gallons, 70 kg) återstod i respektive oljetank.

Med nära 80 liter olja i vänster oljetank vid beskjutningen är mängden olja fullt tillräcklig för att orsaka mycket kraftiga brandskador. Beskjutningen skedde troligen med bl.a. spårljusspränggranater, vilka bör ha medfört en övertändning av motoroljan. År 1958 genomförde FMV provskjutning med 23 mm akan (automatkanon), tagen från en MiG-15, mot ett mål bestående av 2 mm duralplåt med ett brandmål till hälften fyllt med flygfotogen, 50 cm bakom duralplåten¹. Skjutning med 23 mm spårljusspränggranater ledde till en omedelbar övertändning.

¹ Arkiv/ MiG-15/ 580617 Undersökning av polsk MiG-15, sida 110.



Branden bedöms ha uppstått i eller invid vänster oljetank p.g.a. granatträff. Även bränsle från avslitna bränslerör i eller nära vänster landställsbrunn och påfyllningshål till vänster bakre bränsletank har troligen brunnit. Bränslelocket till vänster bakre bränsletank kan ha lossnat vid beskjutningen eller p.g.a. värmen från oljebranden, varvid bränsle kunnat läcka ut och antändas.

Branden har varit kraftig i oljetanken där smält metall kan ses. Längs flygplanskroppens vänstra sida har alla fönster från och med nr 2 värmeskador i ökande grad ju längre bak fönstret är placerat.

På skrovsidan utanför och innanför filletplåtar och i den avbrutna vänstervingen utanför vingskarven finns en brun beläggning (sot) som troligen härrör från brandrök.

Enligt Terry Heaslip¹ var brandskadorna så kraftiga, att vänstervingen troligen hade gått av inom några minuter om flygningen fortsatt. Det är också intressant att notera att Osinskij i intervju² 1991 säger: ”*Det är uppenbart att om en motor brinner så kommer vingen också att brinna av och planet kommer att haverera.*” Det är troligt att piloten på 79001 också var medveten om denna risk.

2.7 Nedslaget

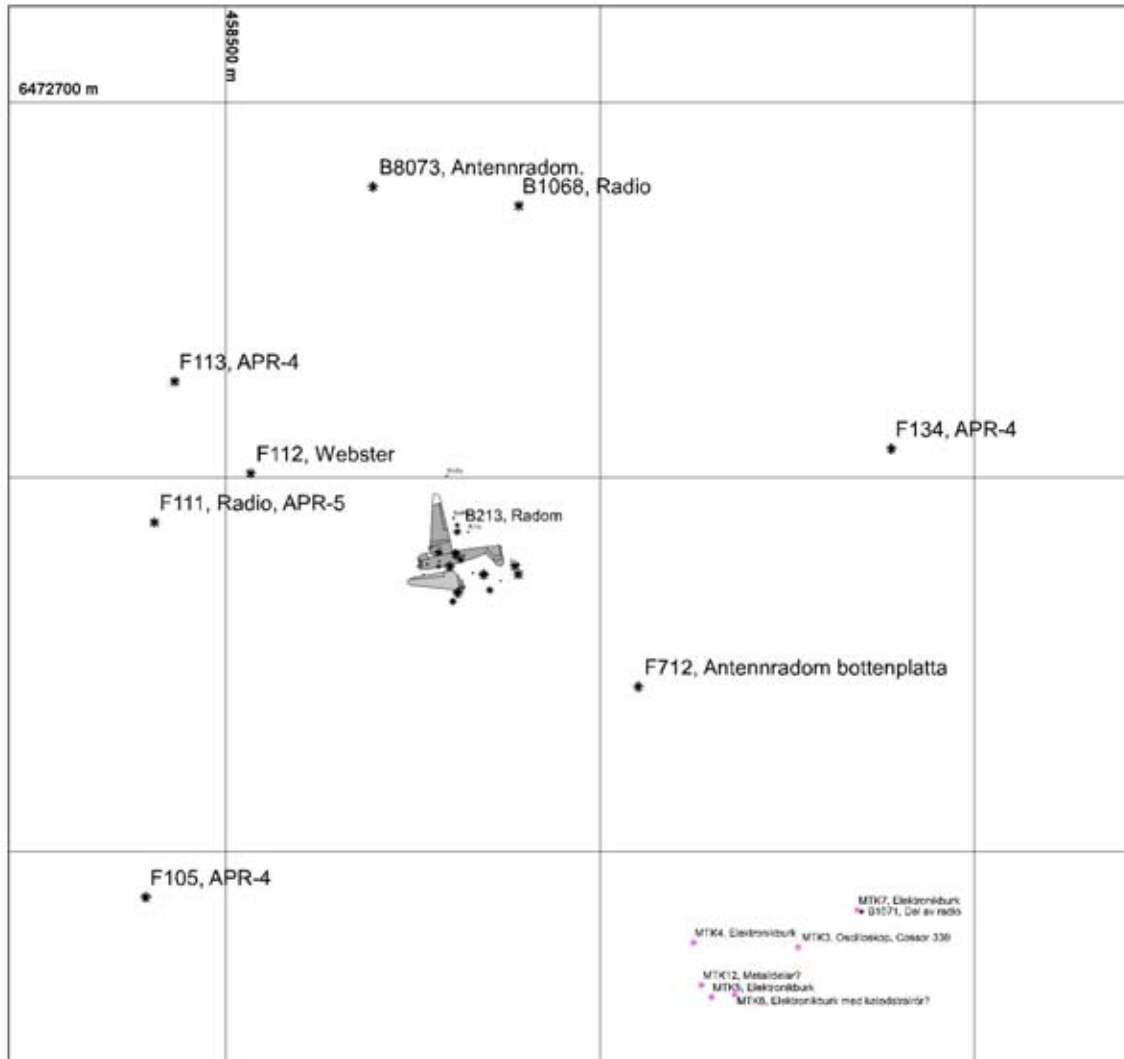
2.7.1 Nedslagsriktning

Vid ett nedslag mot fast mark ligger normalt vrakdelarna spridda på ett sådant sätt (solfjäderform) att det omedelbart framgår vilken nedslagsriktning flygplanet haft. Dessutom finns ofta andra spår i form av skador på vegetation och terräng. Vid vattenhaverier på grunt vatten gäller i princip samma sak. I aktuellt fall har det varit mycket svårt att utgående från vrakdelarnas position fastställa en nedslagsriktning.

Samtliga FRA-mottagare, utom en, har hamnat utanför flygplansskrovet. Man kunde förvänta sig att dessa tunga apparater skulle ha spritts i samma riktning och därmed ha gett en indikation på flygriktningen, men så har icke skett.

¹ Haveriutredningsexpert från Air Investigation and Research, Inc, Ottawa, Canada.

² Arkiv/ UD/ Osinskij/ 911115 Möte Osinskij.



Utsnitt ur Bottenkarta 1:2 000 med FRA-utrustning. Avståndet mellan linjerna i rutnätet är 100 m.

Som framgår av kartan ovan ligger apparaterna spridda i alla riktningar runtom vraket. En tänkbar orsak till den förvillande bilden är att samtliga mottagare flyter när de inte är vattenfyllda. T.ex. ARR-5 (F111), till vänster i bilden ovan, väger 20 kg och har en volym på ca 24 liter. Om den således vattenfylls långsamt kan den driva en mindre sträcka med vind och ström.

En annan metod för att finna nedslagsriktningen är att studera var motordelarna hamnade.



Utsnitt ur Bottenkarta 1:2 000 med motordelar. Avståndet mellan linjerna i rutnätet är 100 m.

Som framgår av bilden ovan hamnade vänster motor (F123) med propeller (F107) och andra delar ca 70 m nordost om vraket. Höger motor (F122) med propeller (F101) och andra delar hamnade ca 210 m i bäring 160° från flygplansvraket.

Den del av motorn som sitter längst ner på motorn är oljekylaren. Konstruktionen är sådan att den borde göra stort motstånd i vattnet, samtidigt som den är tung (av mässing, ca 16 kg och 18 liters volym). Den bör därför hamna nära motorns första islag. Det är därför förvånande att lägena för F713 höger oljekylare respektive F122 höger motor skiljer nära 100 meter, men det går naturligtvis inte att utesluta att oljekylaren studsat.



En annan förbryllande indikation är att några apparater hamnat i storleksordningen 100 meter norr om höger motor (se skiss ovan).



Vänster motor på 79002 med oljekylare undertill.
Foto 0414 CM.



Vänster oljekylare F705 från 79001.
Foto 02564 CM.

Då motorerna är tunga och kompakta paket bör de sjunka i stort sett vertikalt. Erfarenheter från andra haverier visar, enligt Terry Heaslip¹, att propellermotorer normalt sjunker på den plats där de separerar från flygplanet och utan att studsas. Det är därför sannolikt att bäringen mellan motorerna i stort motsvarar nedslagsriktningen. Detta skulle i så fall innebära att nedslaget skett på nära nordlig kurs (ca 355°) – eller mindre sannolikt sett till skadorna på flygplanet – på sydlig kurs.

En annan källa som kan indikera nedslagsriktning är kursinstrument. Flera kursinstrument har återfunnits, men alla utom ett är elektriskt drivna. Då elförsörjningen kan ha upphört före nedslaget är indikeringarna på dessa instrument troligen felaktiga, vilket också visas av att de visar olika. Magnetkompassen har kunnat avläsas och visar på kurs 135°. Det bör dock understrykas att det inte går att dra några säkra slutsatser av detta då det inte finns några tecken på att magnetkompassen låsts i nedslaget.

Sammanfattningsvis bedöms motorernas positioner utgöra den mest säkra indikationen på nedslagsriktningen och det är därför troligt att nedslaget skett på nordlig kurs.

2.7.2 Nedslagsskador

Se *Bilagor/ Strukturskador* och *Bilagor/ Seniorgruppens rapport* för en grundligare beskrivning. Sidhänvisningar inom hakparentes refererar till *Bilagor/ Strukturskador* om inget annat anges.

¹ Haveriutredningsexpert från Air Investigation and Research, Inc, Ottawa, Canada.



Höger yttervinge

- Vingen är avbruten ca 1 m från spetsen [sida 20]. Vingspetsen hängde kvar i underkant. Plåten är bockad nedåt på båda sidor om brottet på ovansidan av vingen, dvs. vingspetsen har sannolikt påverkats av en stor uppåtriktad kraft.
- Vingens skalplåt buktar mjukt inåt mellan spryglarna på båda sidor [sida 19]. En tänkbar orsak är att den brutna vingspetsen hängt i vågrätt läge under sjunkförloppet för att först på botten falla ned. Vingen har då endast haft små öppningar genom vilka vatten kunnat tränga in, varför det är tänkbart att en viss mängd kvarvarande luft möjliggjort att det höga vattentrycket (ca 12 kilopond/cm², dvs. ca 120 N/cm²) på havsbotten tryckt in vingplåten. På undersidan på den inre delen finns några djupare intryckningar som troligen uppstått vid nedslaget.
- Vingframkanten har inga synliga nedslagsskador [sida 19-20].

Vänster yttervinge

- Stringers på ovansidan är ej böjda, men visar värmeskador [sida 25].
- Vingens skalplåt är kraftigt bucklad på undersidan [sida 24].
- Avgasrör och landstället satt kvar i vingen. Landstället slets loss under bärgningen [sida 23, 26].
- Inga nedslagsskador på vingframkanten [sida 38].

Mittvinge

- Skalplåten på undersidan innanför skarven till vänster yttervinge är bockad mjukt ca 90° uppåt och intryckt på mitten. Ca 1 m av plåten återstår. Motsvarar att vingen tryckts in i riktning mot flygplanskroppen.
- Mittvingen är vriden med vänster sida bakåt ca 28° och höger sida framåt ca 14°. Höger del även böjd uppåt, vilket kan ha skett i bärgningen [sida 21-26].
- Främre vingbalkens övre del har tryckts ihop då den varit kraftigt uppvärmd.
- Inre vänster del (mellan motor och flygplanskropp) är roterad nos ned nära 90° [sida 31].
- Fästen vinge–flygplanskropp [sida 32-37]:
 - Nr 1 – underdelen sliten nedåt.
 - Nr 2 – intakt.
 - Nr 3 – intakt.
 - Nr 4 – intakt. Balken är böjd uppåt och avsliten ca 90 cm utanför.

Höger landställ

- Landställets bakre stötta har slitits av vid fästet i vingen och landställets undre del har vikts bakåt. Landställshjulet har pressats uppåt/bakåt och tryckt in fillet-plåten. Vingens mittbalk har deformerats lätt bakåt [Bilagor/ Landställ, sida 5 och 6].
- Skadorna indikerar att landstället var ute i nedslaget.

Vänster landställ

- Höger landställsbens övre del är vriden motsvarande att landställ och vänstervinge vridits upp och tryckts in mot flygplanskroppen och att landställ och vinge roterat ca 90° framåt runt flygplanets y-axel [sida 28-29]. Jämför även med inre del av mittvinge ovan.
- Landstället satt endast fast med sitt vänstra ben vid den främre vingbalken före bärgning.



Sporrhjul

- Sporrhjulet låg vid sidan av vraket och skadorna på infästningarna i stjärtpartiet tyder på att sporrhjulet slitits ut nedåt/bakåt.

Höger motor och propeller

Se *Bilagor/ Motorer och Propellrar/*

- Höger motor låg ca 210 m från flygplanets nos i bäring ca 160°.
- Motorn har kraftiga skador nertill [*Motorer sida 8*].
- Motorn har slitits ur sina fästen bakom brandskottet av framåtriktade krafter [*Motorer sida 10-11*].
- Ett propellerblad (nedre höger) är kraftigt bakåtböjt och vridet 180° [*Propellrar sida 6-7*].
- Ett propellerblad (övre) uppvisar viss böjning i rotationsriktningen – tyder på att propellern roterat vid nedslaget. [*Propellrar sida 6*].

Vänster motor och propeller

Se *Bilagor/ Motorer och Propellrar/*

- Vänster motor låg på botten ca 70 m från flygplanets nos i bäring 047°.
- Motorn har slitits ur sina fästen i vid brandskottet av framåtriktade krafter [*Motorer sida 18-19*].
- Vänster sida av motorn har kraftiga skador [*Motorer sida 16*].
- Två propellerblad är kraftigt böjda bakåt och ett är vridet 180° [*Propellrar sida 12-13*].
- Ett propellerblad är böjt framåt i sin övre del [*Propellrar sida 17*].
- Alla propellerspetsarna har hack i framkanten [*Propellrar sida 14-18*].
- Propellern stod i vinkel för normal marschflygning.
- Magnetomkopplaren stod i läge OFF. Detta kan innebära att motorn har varit avstängd. Å andra sidan var blandningsreglagen i läge för marschflygning.

Stjärt

- Stjärtkonen är intryckt undertill på en sträcka av ca 160 cm bakom sporrhjulet. Detta är sannolikt inte orsakat av sporrhjulet då sporrhjulets ben och fästen inte visar på att sporrhjulet tryckts bakåt. Skadan har troligen orsakats av vattenintryckning [*sida 40*].
- Båda stabilisatorhalvorna är vikta upp mot fenan. Stabilisatorspetsarna är böjda något utåt relativt fenan (knäckta p.g.a. islag mot fenan). [*sida 42*].
- Fenan är böjd något bakåt [*sida 41*].
- Undersidan på stabilisatorn har intryckningar av vattentryck ("vattenpräglingar"), kraftigast på vänstersidan, och deformationer p.g.a. mekaniska påkänningar [*sida 40*].
- Före lyft var stjärten avbruten runt större delen omkretsen och i samband med lyftet över i lyftkorgen gick resterande del av stjärtpartiet av. [*sida 39-40*].

Flygplansskrov

- Skrovet är knäckt i höjd med skott till kabin (i höjd med vingens framkant) [*sida 8, 17, 18*].
- Höger skrovsida är i stort sett oskadad [*sida 13-16*].



- Hela vänster skrovsida från Crew Entry Door till lastrumsdörrar är uppfläkt i höjd med fönstren med ca en meters öppning. Underdelen är förskjuten två-tre meter bakåt relativt överdelen [sida 10, 11, 17, 21].
- På vänster skrovsida från Crew Entry Door till i höjd med framkant kabin finns kraftiga vattenpräglingar och på vänster sida av stjärten något lättarepräglingar [sida 12, 18].
- Några märken på flygplanskroppen från vingislag har ej kunnat ses, dvs. vänstervingen har sannolikt aldrig slagit in i kroppen, vilket normalt sker vid vingbrott under flygning [sida 39-42].

Cockpit

- Cockpit är sönderslagen på vänster sida och undertill [sida 16-18].
- Höger sida av cockpit är utfläkt mot höger motorgondol [sida 2, 8-9].
- På vänster sida är Crew Entry Door kraftigt skadad. Bakkanten är avhuggen i vertikal led. Bakkanten på dörren är i linje med och någon decimeter innanför vänster propeller [Propellrar sida 20].

2.7.3 Nedslagsförlopp

Enligt meteorologiska uppgifter i 1952 års haverirapport, vilka styrks av iakttagelser från de spaningsflygplan som kom till platsen ca två timmar efter nedslaget, var det svaga vindar i området, och det förekom områden med låga Stratus och enstaka dimbankar. Havet var lugnt, dvs. ingen sjöhävning, och det kan ha rått bleke, vilket försvårar höjdbedömning. Om piloten haft för avsikt att nödlanda på vatten kan vädersituationen med låg molnbas eller dimmoln ha medfört att han mycket sent eller inte alls sett vattenytan före islag. Flygplanet hade luftdrivna instrument i form av horisontindikator, girindikator och höjd- och fartmätare som klarar sig utan elförsörjning (drivs av vakuumpumpar i motorerna). Det är därför naturligtvis möjligt att flyga på instrument, men att nödlanda på vatten under instrumentflygning är mycket svårt, då det fordras en mjuk upptagning och låg fart före vattenkontakt.

Med infälld klaff är stallfarten¹ ca 122 km/h (66 kt) och med fullt utfälld klaff (45°) ca 107 km/h (58 kt). Normal fart på finalen är 70-80 kt och sättningsfarten 60-70 kt. Med infällt ställ och utfälld klaff skulle piloten sannolikt lyckats landa på vatten utan större skador, i synnerhet som han var en van sjöflygare. Med utfällt ställ och infälld klaff är det betydligt svårare men det är fortfarande teoretiskt möjligt.

Ett haveri med nedslag i vatten kan vara ett mycket komplicerat förlopp där nedslagskrafter och rörelsemönster är mycket svåra att rekonstruera i efterhand. Ett haveri som väl illustrerar detta är den Ethiopian Airlines² Boeing 767 som nödländade utanför Le Galawa Beach på Komorerna den 23 november 1996. Flygplanet sattes ned med fart ca 370 km/h (ca 200 kt/ 100 m/s) och vänsterbankning. Hela förloppet videofilmades av en person på stranden. Av filmen framgår att vänster vinge och motor träffar vattnet först varvid de slits loss. När sedan flygplanskroppen går ner i vattnet

¹ Manualer/ Aeroplane Flight Manual DC-3, SAS, sida 204-205.

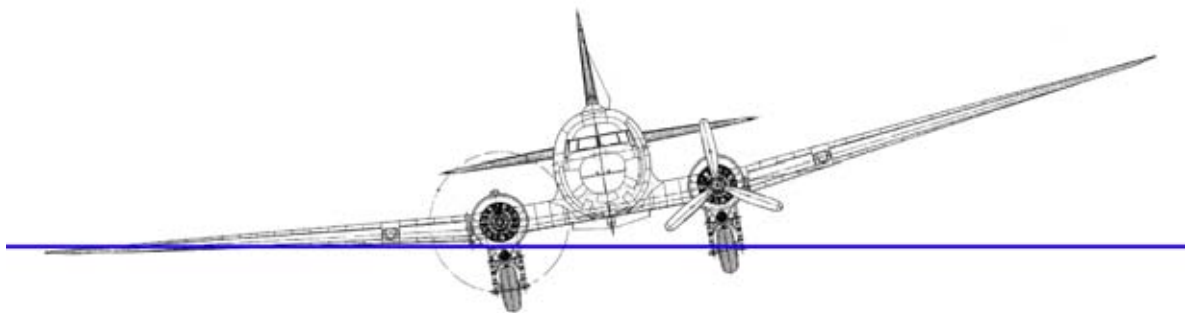
² http://en.wikipedia.org/wiki/Ethiopian_Airlines_Flight_961 [2007-04-06]. Där finns också länkar till mer information och video. En TV-dokumentär har också visats på National Geographic Channel m.fl. under namnet "African Hijack (Ocean Landing)".



bryts även höger vinge med motor loss tillsammans med en kroppssektion och skrovet delas i fyra delar. Av 175 personer ombord överlevde 50.

Utan någon form av registreringsutrustning är det omöjligt att med säkerhet fastställa nedslagsförloppet. I samråd med Terry Heaslip¹ har dock ett tänkbart nedslagsförlopp diskuterats fram med utgångspunkt från observerade skador och redovisas som en hypotes nedan. Det finns andra tänkbara förlopp, men detta är det som utredningen bedömt som mest troligt. Alla iakttagelser har inte varit möjliga att förklara, och det skulle troligen vara möjligt att bättre förklara förloppet om avancerade datorsimuleringar kunnat genomföras. Sådana simuleringar skulle sannolikt bli mycket kostsamma och är ej motiverade i detta haveri, där grundorsaken är känd.

2.7.4 Hypotes för nedslagsförloppet.

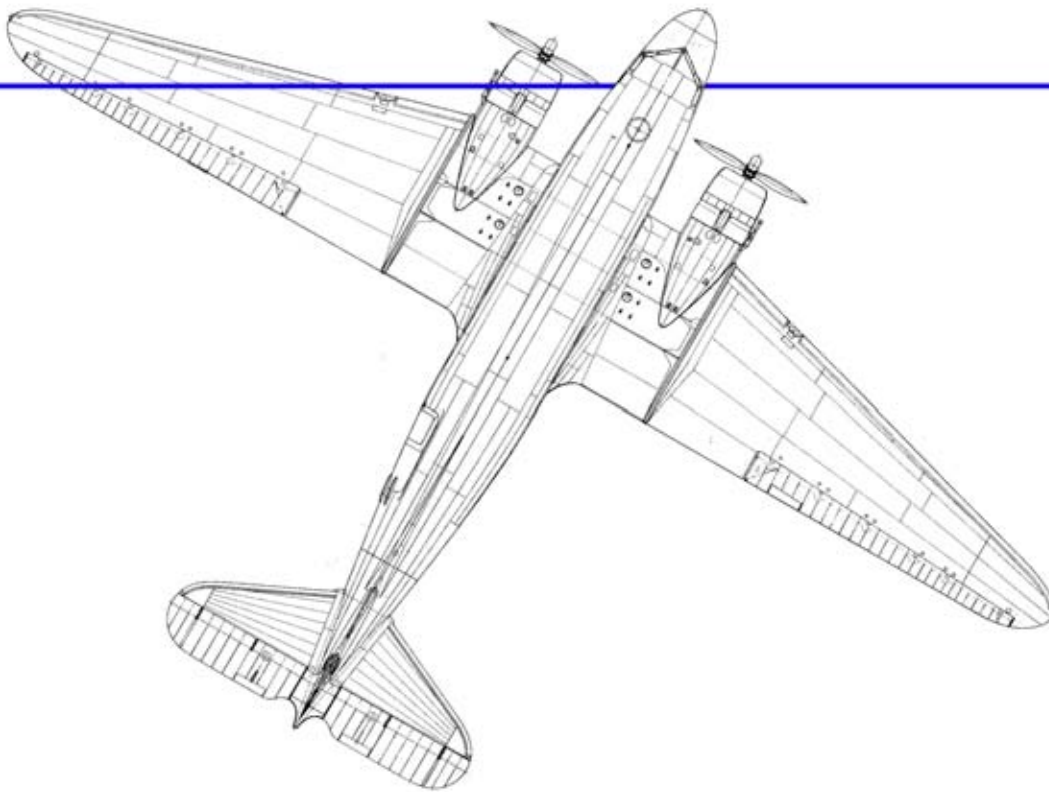


Nedslag med högerbankning.

Originalskiss av N. Ouwersloot.

Flygplanet har på nordlig kurs och med måttlig sjunkhastighet och med viss högerbankning kolliderat med vattenytan med relativt hög fart (över 50 m/s /100 kt / 180 km/h). Höger motor har därvid slitits av, landställstötan har knäckts och hjulet tryckts bakåt och uppåt mot undersidan av vingen. Höger vingspets har samtidigt skurit ned i vattnet, varvid dess lyftkraft ökat mycket kraftigt, och vingspetsen har knäckts uppåt i skarven mellan vingspets och vinge, vilket gett intryckningsskador på båda sidor om skarven. På grund av bromsande moment på höger vinge har flygplanet girat kraftigt åt höger. Flygplanet glider/studsar ca 240 m innan slutligt islag, som sker nära vänstermotorns fyndplats.

¹ Haveriutredningsexpert från Air Investigation and Research, Inc, Ottawa, Canada.



Slutligt nedslag med vänsterbankning och gir höger.

Originalskiss av N. Ouwersloot.

Slutligt islag har skett med relativt låg fart (bedömt 40 ± 10 m/s / 80 ± 20 kt / ca 140 ± 40 km/h enligt Terry Heaslip), vänsterbankning och kraftig gir åt höger, samt med viss dykvinkel. Nospartiet, vänster sida av vänster motor, liksom vänster ving, som är kraftigt försvagad av branden, utsätts för mycket stora krafter. Följande skador uppstår:

- Hela vingpaketets vänstersida trycks inåt och bakåt mot flygplansskrovet.
- Vänster propeller hackar in i skrovet i höjd med bakkanten på Crew Entry Door (kan också ha skett tidigare under nedslagsförloppet).
- Vänster motor slits loss.
- Skrovets vänstersida rivs upp i nästan hela sin längd, och en stor öppning bildas.
- Vänstervingen slits av helt, innanför flänsförbandet till yttervingen.
- Vänster skrovsida slår mycket kraftigt i vattnet och skrovsidan erhåller intryckningsskador från vattenislaget.
- FRA-apparater, minst två operatörsstolar och flera besättningsmän kastas troligen ut.
- Stjärten slår mycket kraftigt i vattnet och båda stabilisatorhalvorna knäcks uppåt mot fenan. (Det kan dock inte uteslutas att detta sker före slutligt nedslag).

Eftersom vänstervingen brutits av under nedslagsförloppet, är flygplanet inte längre symmetriskt och kommer därför troligen att sjunka mot botten i en spiralformad rörelse. Dess riktning på havsbotten ger därför ingen indikation om riktningen i nedslaget.

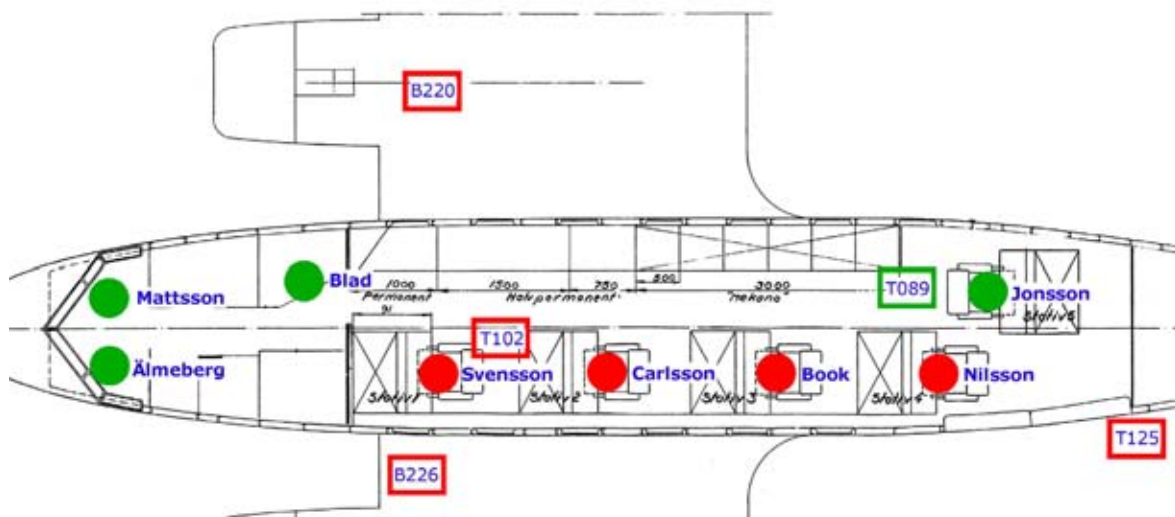


2.8 Efter nedslaget

Vid nedslaget har ett stort antal vrakdelar slungats ut över ett område med en utsträckning på några hundra meter. Vissa tyngre delar som motorer, propellrar och andra delar med en specifik vikt högre än 1 har sjunkit omedelbart, medan objekt som t.ex. FRA-apparater med en specifik vikt under 1 (relativt apparathöljets volym) först har vattenfyllets.

Asymmetriska objekt som flygplansskrovet med avsliten vänstervinge har sannolikt sjunkit mot botten i en spiralförelse. Symmetriska objekt (som nöddörren) har troligen kunnat glida iväg i vattnet i en konstant riktning under sjunkförloppet. Objekt med låg sjunkhastighet eller som vattenfyllets långsamt har kunnat driva längre sträckor.

Ett stort antal mindre detaljer av trä och andra material som flyter har sannolikt täckt ytan runt nedslagsplatsen för att sedan sakta driva med ström och vind. Om någon eller några av de fyra saknade besättningsmännen slungats ut i nedslaget med uppblåst (och hel) flytväst har de också drivit med ström och vind.



Skiss över cockpit och kabin, baserad på kabinritning av 79002. Skiss av CM, baserad på 79002 ritning.

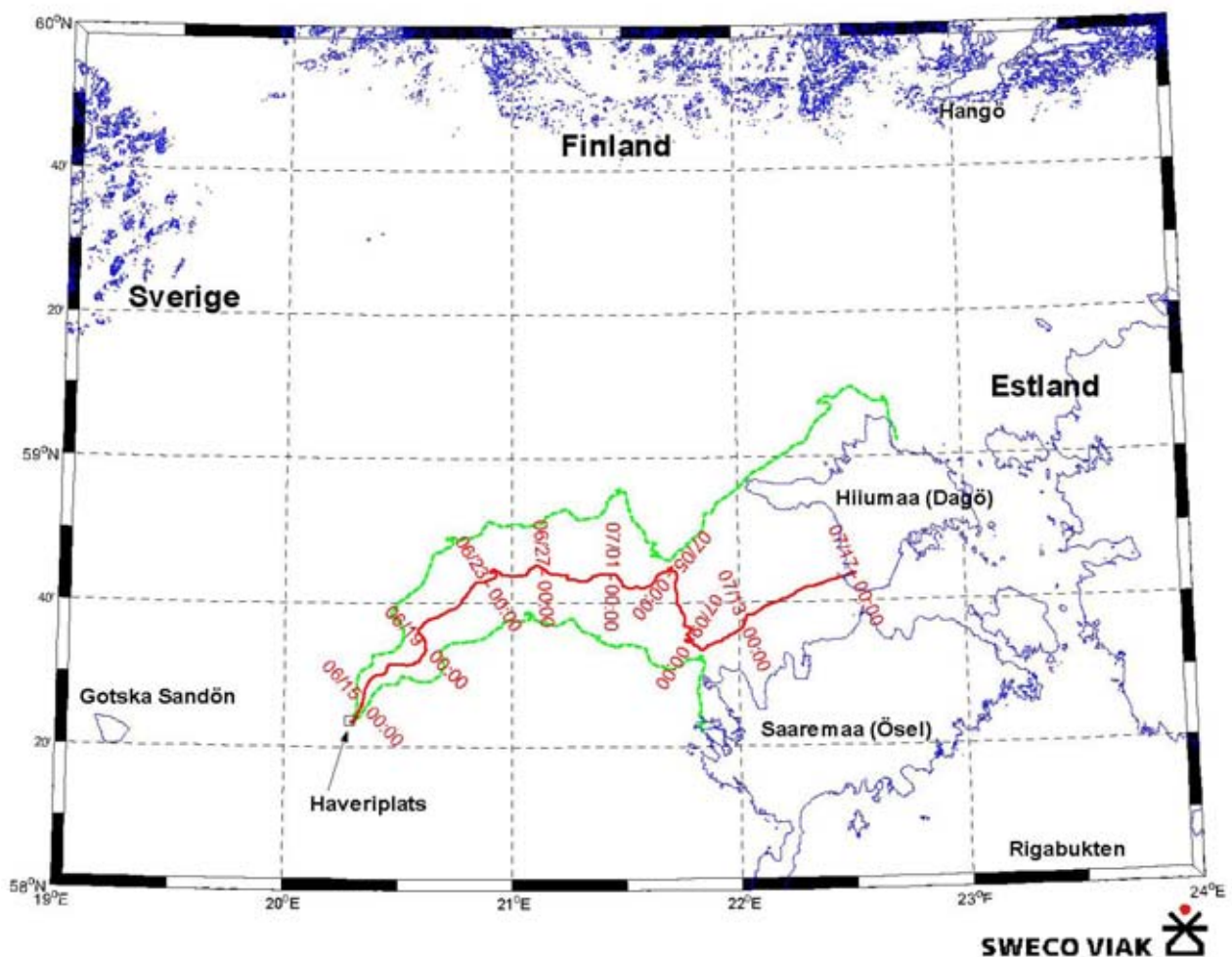
I skissen ovan har besättningsmännens troliga placeringar under flygningen angetts. De besättningsmän som markerats med grön cirkel har återfunnits. De rödmarkerade saknas. Rektanglarna visar fyndplatserna för stolarna (T125 har troligen ramlat ur kabinen under bärgningen). Gemensamt för de saknade är att alla har haft sina platser på kabinens vänstra sida. Fyra av operatörsstativen var placerade för om respektive operatör, medan det femte stativet var placerat akter om gruppchefen. Med något undantag har alla apparater som var placerade i stativen slungats ut i samband med nedslaget och flertalet har sedan kunnat bärgas. Det finns därför anledning att förmoda att två eller flera av de fyra saknade operatörerna har kastats ut ur flygplanet genom den stora revan på vänstersidan.

Utgående från var Mattsson återfanns (435 m NO om vraket) och avsaknaden av skelettskador, är det troligt att han befann sig i kabinen. Om han hade suttit kvar på högerstolen i cockpit är det troligt att han skulle ha fått mycket värre skador och att han



skulle ha återfunnits i cockpit. Det var Mattssons uppgift att genomföra de åtgärder för nödlandning på vatten, som har verifierats (se ovan under 2.5.1), vilket ytterligare styrker att han vid nedslaget befann sig i kabinen. Utgående från skadorna på gruppchefen Jonssons stol är det troligt, att han satt i denna under nedslaget. Om han inte varit fastspänd, dragits ur stolen trots bälte eller om remlåset ej hållit ihop bältet, har ej gått att fastställa.

För att bättre kunna avgöra var de fyra saknade besättningsmännen kan finnas i det fall de slungats ur flygplanet med uppblåst flytväst eller vid eventuellt fallskärmschopp, har Förvarsmakten låtit göra en drivbaneberäkning. Denna beräkning har genomförts av specialister hos SWECO VIAK och återfinns under *Bilagor/ Drivbanor/ Drivbaneberäkningar*. Resultatet visas nedan.



Drivbanor för en besättningsman. Röda siffror anger datum och gröna linjer ett osäkerhetsintervall där strömriktningen skiljer sig $\pm 15^\circ$ från den beräknade. Fig. 1 från Drivbaneberäkningar.

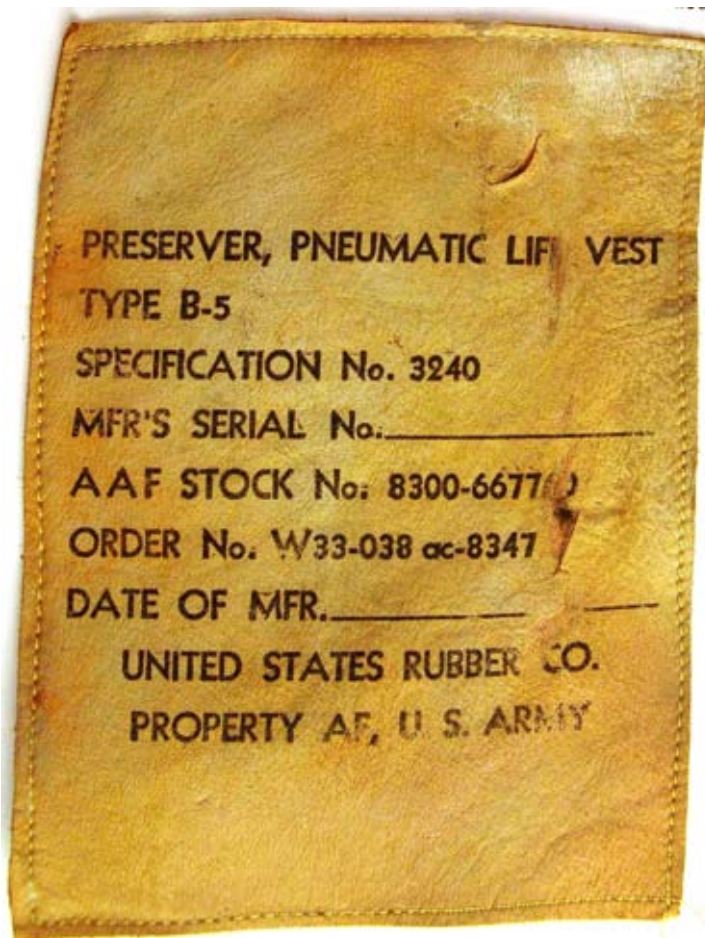
Beräkningarna visar att besättningsmännen troligen skulle ha drivit i land i området Dagö – Ösel, om de inte bärgats eller sjunkit dessförinnan.

Efter tips om att U.S.A. gjort eftersökningar av saknade besättningsmän i Baltikum genomfördes en sökning på Internet¹. Ett antal amerikanska signalspaningsflygplan har

¹ Se Arkiv/ USA/ PB4Y2 Latvia m fl dokument.



skjutits ned av sovjetiska jaktflygplan. Ett av dessa är det amerikanska signalspaningsflygplan av typ PB4Y-2 Privateer som sköts ner över Östersjön (troligen utanför Liepaja i Lettland) den 8 april 1950. Alla de tio besättningsmännen saknas, och U.S.A. har en speciell enhet – POW/MIA (Prisoners of War/ Missing In Action Personnel Office) – som söker efter dessa och andra militärer som saknas. I detta specifika fall har man grävt upp kvarlevor från en grav i Lettland som uppgavs innehålla kvarlevor av amerikanska besättningsmän. Det visade sig dock att dessa kvarlevor ej kunde vara från de saknade. Eftersom besättningen på 79001 hade flytvästar märkta ”PROPERTY AF, U.S. ARMY” finns det anledning att anta att en bärgad besättningsman från 79001 kunde ha tagits för amerikan och att det därför var av intresse att undersöka om kvarlevor från förmodade amerikaner kunde vara från 79001.



T078 märklapp flytväst.

Foto 01084 CM.

JPAC (Joint POW/MIA Accounting Command på Hickham Air Force Base i Hawaii) kontaktades därför, och de skickade senare över sitt underlag till den svenska Kriminalpolisen. Efter analys vid Rättsmedicinalverket konstaterades att det inte heller var kvarlevor från besättningen på 79001. Det är inte uteslutet att det kan finnas fler spår av denna typ att följa upp, men detta ligger utanför denna utrednings uppdrag.



3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

1. Piloten och besättningen hade behörighet att utföra flygningen.
2. Flygplanet var sannolikt korrekt underhållet och luftvärdigt.
3. Flygplanet framfördes i svenskt och internationellt luftrum och troligen aldrig närmare Sovjetunionen än mittlinjen mellan ländernas luftrum.
4. Flygplanet framfördes troligen på höjd 4 000-4 500 m.
5. Syrgastuberna i kabinen var ej öppnade vilket kan tyda på att besättningen i kabinen inte använde syrgas (ev. kunde de försörjas från tuber i cockpit). OSF (Ordnings- och säkerhetsföreskrifter för militär flygverksamhet) föreskrev användning av syrgas över 3 500 m i flygplan utan tryckkabin.
6. Flygplanet har anfallits av en sovjetisk MiG-15bis, 60-65 km öster om Gotska Sandön.
7. MiG-15bis har varit beväpnad med en 37 mm akan (automatkanon) och två 23 mm akan. Dessa kan avfyras var för sig eller samtidigt. Vid beskjutningen har samtliga 160 st. 23 mm och 27 av totalt 40 st. 37 mm projektiler använts.
8. 79001 har fått ett flertal träffar av 23 mm spårljusspränggranater och troligen minst två 23 mm pansarbrandprojektiler. Det är också möjligt att en eller flera 37 mm granater träffat i området vid inre delen av vänster vinge.
9. En telegrafisändning på kortvåg kl. 11:23-11:25 från navigatören och tillika signalisten Blad avbryts efter någon sekund. Detta beror troligen på att radioutrustningen eller elsystemet, alternativt navigatören Blad träffas av splitter, troligen i det första anfallet.
10. Det är mycket troligt att en eller flera besättningsmän har träffats av splitter i samband med beskjutningen. Största risken för träff hade sannolikt operatör 4, längst bak till vänster, därefter gruppchefen och navigatören.
11. Minst en granat har träffat vid eller i vänster motors oljetank, varvid oljan i denna antänts och en kraftig brand uppstått. Inre delen av vänstervingen och vänster sida av flygplanskroppen har därvid utsatts för hög värme. Det är troligt att även bränsle läckt ut och brunnit.
12. I samband med beskjutningen har troligen en hydraulledning träffats varvid hydraultrycket försvunnit och flygplanets landställ fallit ut. Det kan dock inte uteslutas att piloten i 79001 avsiktligt fällde ut stället för att öka sjunkhastigheten.
13. Piloten i 79001 har enligt den sovjetiske MiG-piloten svängt vänster mot svenskt luftrum vid beskjutningen och påbörjat en kraftig dykning ner i moln, troligen för att undkomma beskjutningen.
14. Förberedelser för nödutsprång och/eller nödlandning på vatten har sannolikt påbörjats i ett tidigt skede, eventuellt under ledning av färdmekanikern Mattsson. Att nöddörren öppnats i luften har verifierats genom att båda handtagen för öppning står i öppnat läge. Vidare har man förberett öppning av nödfönster på höger sida och eventuellt börjat iordningställa en livbåt.



15. Den sovjetiske MiG-piloten har uppgett att han sett en dörr på vänster sida öppnas och fallskärmshoppare lämna flygplanet. Flera dokument från 1952 anger en fallskärmshoppare och ett att "besättningen lämnar flygplanet". Vid samtal med UD-92 förnekar MiG-piloten att han sett någon fallskärmshoppare, men flera experter i historia menar att dokumenten från 1952 har hög trovärdighet och att det därför är troligt att minst en besättningsman lämnat flygplanet med fallskärm.
16. Det är troligt att piloten med hänsyn till den kraftiga branden inriktat sig på att snarast möjligt nödlanda på vatten. Han hade stor erfarenhet av vattenlandningar från tidigare flygtjänst med sjöflygplan på F 2, Hägernäs.
17. Piloten har inte genomfört nödchecklistan för motorbrand, vilket kan bero på att han konstaterat att det inte brann i motorn utan bakom denna.
18. Magnetomkopplare för vänster motor stod i läge för avstängd motor och sidtrimmen var trimmad nos höger. Reglaget för bränsle stod i flygläge. Vänster propeller var inte flöjlad. Eventuellt har piloten stängt av motorn med magnetomkopplaren eller åtminstone dragit av till tomgång. Flöjling av propellern kan ha varit omöjlig p.g.a. oljeförlust eller elbortfall.
19. I området förekom dimbankar och låga moln.
20. Nödlandningen har misslyckats. Om detta beror på att piloten fick kontakt med vattenytan för sent beroende på låga moln eller dimbankar och/eller om skadorna på flygplanet och det utfällda landstället försvårade landningen, har inte gått att fastställa. Att vänster propeller inte var flöjlad kan också ha gjort manövreringen svårare. Det har heller inte gått att fastställa om piloten var skadad före nedslaget. Han hade dock inga skelettskador från beskjutningen.
21. Nedslaget skedde troligen kl. 11:28 ± 1 min.
22. Nedslaget i vattnet blev så våldsamt att nosen slogs sönder, hela skrovets vänstersida fläktes upp och det mesta av utrustningen i kabinen slungades ut genom den reva som uppstod. Motorerna slets loss från sina infästningar i vingarna.
23. Minst två av stolarna i kabinen har kastats ut i nedslaget, eventuellt tillsammans med de operatörer som satt i stolarna.
24. Nedslaget var troligen så kraftigt att det inte var möjligt att överleva. De besättningsmän som var ombord omkom troligen omedelbart vid nedslaget.
25. Räddningsflygplan startade från F 2, Hägernäs ca 45 minuter efter haveriet. Spaningen inriktades inledningsvis mot ett område vars centrum endast låg ca 6 km från den verkliga haveriplatsen. De första flygplanen nådde fram till detta område ca. 2 timmar efter nedslaget, och det första fartyget mindre än 6 timmar efter nedslaget.
26. Att eftersökningen endast lyckades finna en livbåt kan bero på att spaningen försvårats av dimbankar, låga moln och dålig sikt.
27. Flygspaningen avbröts och fartygsspaningen reducerades efter nedskjutningen av Tp 47 nr 002 (Catalina) den 16 juni strax efter kl. 4 på morgonen.
28. Under åren efter 1952 har ett stort antal sökföretag genomförts, men först den 10 juni 2003 återfanns vraket av ett privat konsortium och företaget Marin Mätteknik.



29. Fyra besättningsmedlemmar har återfunnits, piloten Älmeberg och navigatören Blad vid vraket. Färdmekanikern Mattsson och FRA-gruppchefen Jonsson återfanns ca. 435 respektive 600 m nordost om flygplansvraket, med utlösta flytvästar.
30. Att Mattsson och Jonsson påträffades relativt nära vraket kan bero på att de drogs ur flygplanet på relativt stort djup där flytvästarnas lyftkraft inte var tillräcklig för att lyfta dem till ytan.
31. Det fanns tre livbåtar ombord. Alla tre är återfunna – en av dem 1952 – och ingen av livbåtarna har använts. Alla tre livbåtarna har troligen varit ombord i nedslaget.
32. Överlevnadstiden för en besättningsman liggande i vatten med aktuell vattentemperatur, ca 10°, bedöms vara 1-6 timmar och tiden till medvetslöshet mindre än 2 timmar.
33. Fyra besättningsmän (FRA-operatörer) har inte återfunnits. Det har inte varit möjligt att utifrån observationer i flygplansvraket avgöra om någon av operatörerna har lämnat flygplanet med fallskärm. Skadorna på operatörsstolarna tyder på att alla stolarna var bemannade i nedslaget och om så var fallet kan det endast ha varit en besättningsman som hoppat. (Detta förutsätter att färdmekanikern Mattson har suttit i en av FRA-operatörernas stolar i nedslaget).
34. En besättningsman som hoppat före nedslaget eller slungats ut i nedslaget skulle troligen ha drivit i land i området Dagö-Ösel i Estland efter ca en månad, om han inte bärgats dessförinnan. Detta förutsätter att han flyter, exempelvis p.g.a. att hans flytväst är uppblåst.

3.2 Orsaker till haveriet

De sovjetiska motiven till att skjuta ner 79001 tas inte upp här, då det är en politisk fråga. Det bör dock noteras att man från sovjetisk sida startat ett enskilt jaktflygplan med en pilot som tillika är politisk officer och beordrat denne att flyga 100 km ut över hav för att skjuta ned 79001. Fakta visar således att man aldrig hade för avsikt att avvisa eller tvinga ned 79001. Vid avvisning eller försök att tvinga ned ett främmande flygplan används normalt minst två jaktflygplan. Nedskjutningen av Tp 47 Catalina den 16 juni 1952 föregicks sannolikt av ett försök att tvinga flygplanet att följa efter och landa på sovjetiskt område. Vid detta tillfälle användes två MiG-15 jaktflygplan.

Orsaken till haveriet var den misslyckade nödlandningen till följd av de skador som erhöles vid beskjutningen från det sovjetiska jaktflygplanet av typ MiG-15bis. Beskjutningen skedde med 23 och 37 mm granater. Vid beskjutningen träffade minst en spränggranat i området vid vänster motors oljetank vilket resulterade i en kraftig brand i oljetanken och eventuellt till att bränsle kan ha sprutat ut från avskjutna bränsleledningar och bränslepåfyllningsrör.

Troligen uppstod skador på hydraulledningarna som medförde att landstället föll ut. På grund av branden har piloten sannolikt avsett att snarast nödlanda på havet. Det är möjligt att låga moln och dimbankar har medfört att piloten i ett sent skede fått ögonkontakt med vattenytan och därför inte hunnit påbörja upptagning och utflytning. Landningen har försvårats av att landstället varit utfällt och eventuellt av att vänster motor kan ha varit avstängd med en icke flöjlad propeller.



4 Förslag

Utredningen har skett på uppdrag av Försvarmakten. Utredningen har därför inte formell möjlighet att utfärda rekommendationer åt andra myndigheter. Icke desto mindre vill utredningen peka på de möjligheter som finns för att få fram ytterligare information i frågan. Nedanstående punkter skall därför ses som förslag till fortsatt arbete.

4.1 Sökning

Som framgår av bärgningsrapporten har ett omfattande sökarbete genomförts för att finna de fyra saknade FRA-operatörerna. Om någon operatör lämnat flygplanet med fallskärm blir det möjliga nedslagsområdet mycket stort och chanserna att med dagens teknik finna denne synnerligen små. Om de medföljt vid nedslaget har de troligen slungats ut. Har de misslyckats med att blåsa upp flytvästar eller om dessa inte varit täta (exempelvis p.g.a. splitterskada) har de troligen sjunkit i närområdet, dvs. inom något tiotal km från nedslagsplatsen och längs en drivbana i nordlig till nordostlig riktning. Det finns då en viss chans att finna dem vid fortsatta eftersökningar. Den tekniska utvecklingen när det gäller sonar-utrustning går fort och möjligheterna att finna kvarlevor kommer att förbättras.

Förslag

Utöka avsökt område. Utökningen bör ske längs beräknad avdrift, dvs. i nordostlig riktning. Sonar-utrustning med hög upptäcktssannolikhet mot mjuka mål bör därvid användas.

4.2 Bärgning

Bärgningen av 79001 har gett mycket värdefulla erfarenheter av bärgning av flygplan som havererat i vatten. Samtidigt finns andra tekniker, som kan vara användbara om det skulle inträffa ett nytt vattenhaveri.

Förslag

En sammanställning av tillgängliga metoder och resurser i närområdet för bärgning av flygplan som havererat i vatten bör göras.

4.3 Ryska arkiv

Det finns sannolikt mer information om nedskjutningen och motiven till nedskjutningen av 79001 i ryska arkiv. Exempel på sådan information är loggböcker från fartyg i den samtidigt pågående sovjetiska marinövningen samt handlingar från den sovjetiska säkerhetstjänsten (NKVD) och den militära underrättelsetjänsten (GRU). Att få fram sådan information är närmast en fråga för UD.

Förslag

En officiell begäran om att få ta del av kvarvarande information i ryska arkiv bör överlämnas till ryska myndigheter.



Information

UD har när detta skrivs (2007-05-18) genomfört omfattande eftersökningar i Estland, som gett vissa uppslag men som dessvärre ännu ej gett någon konkret information om de saknade. Eftersökningarna har letts av ambassadören, Dag Hartelius, och de redovisas under *Arkiv/ UD/ UD år 2000-/ 070130 Frågor till Tallinn*.

På samma sätt har ett antal frågor ställts till Ryssland – se *Arkiv/ UD/ UD år 2000-/ 070130 Frågor till Moskva*.

4.4 Fortsatt forskning

När ärendet officiellt har avslutats från svenska myndigheter, bör det överlämnas till inom området kvalificerade forskare. All information som har inhämtats av denna utredning kommer därvid att stå till förfogande. Det är möjligt att ny information kommer att finnas tillgänglig när tidsbegränsade hemligstämplar försvinner samt att fristående forskare kan få fram mer information än vad som är möjligt via officiella kanaler. Troligen finns ytterligare material som berör händelsen i svenska, ryska, danska, finska, engelska och amerikanska arkiv.

Förslag

Stöd på lämpligt sätt fortsatt historisk forskning om nedskjutningen av 79001.



5 BILAGOR

5.1 Appendix

Innehåll DVD

Benämningar DC-3

Förkortningslista

Kronologisk lista

Litteratur

Personal

- Innehållsförteckning DVD-skiva.
- Utredning av nomenklatur för DC-3.
- Lista med förkortningar och benämningar.
- Lista över signifikanta händelser i tidsordning.
- Förslag till litteratur.
- Personal som medverkat i utredningen. Listan är *ej* fullständig. Adressuppgifter finns hos utredarna.

5.2 Arkiv

Innehåller en stor mängd skannade dokument från olika källor. Dessa dokument finns inte med i pärmversionen av rapporten. Här återfinns bland annat:

- *Haveriutredningsrapport Tp 79 nr 001 (DC-3) från 1952 – Flygvapnet*
- *Haveriutredningsrapport Tp 47 nr 002 (Catalina) från 1952 – Flygvapnet*
- *Nedskjutningen av DC-3:an i juni 1952 – UD rapport från DC-3-utredningen*
- *UD handlingar*
- *FRA Rapporter Sovjetiska Marinövningar*

5.3 Bilagor

Innehåller bilagor framtagna av eller för denna utredning. Respektive bilaga finns sammanfattad i denna haverirapport, men bilagan ger en mer detaljerad och fullständig bild.

5.4 Bilder

Under utredningsarbetet har ett stort antal bilder tagits. I mappen *Bilder* har närmare 3 000 av de viktigaste bilderna medtagits. Hos utredaren och de biträdande utredarna finns ytterligare flera tusen bilder som kommer att arkiveras på Flygvapenmuseum för forskare m.fl.

5.5 Förhistoria

Innehåller dokument som berör historiska förhållanden:

Förhistoria och händelseförlopp

Bilagor

Intervjuer

Marin spaning 1952

SVT, DC-3:ans sista resa

- Historisk bakgrund till haverirapporten.
- Bilagor till *Förhistoria och händelseförlopp*
- Intervjuer till *Förhistoria och händelseförlopp*
- *Historisk information om Marinens sökoperation.*
- *Bakgrundsmaterial till SVT dokumentär om nedskjutningen, från SVT hemsida.*



5.6 Manualer

Inskannade manualer och förarinstruktioner till DC-3, samt beskrivningar till vissa utrustningar.

5.7 Video

Innehåller en video från bärgningen, producerad av personalen på HMS Belos.

5.8 X-jobb (examensarbete)

Se under *Bilagor/ X-jobb*.

Utredningen fick i ett tidigt skede kontakt med två elever vid Mälardalens Högskola, Institutionen för matematik och fysik, Flygteknik, Andreas Gunnarsson och Johan Lindsten. Vi fann ett gemensamt intresse av att undersöka vilka möjligheter som fanns att på ett enkelt och billigt sätt simulera och visualisera olika haveriförlopp med hjälp av programvara.

Förhoppningen var då också att utredningen skulle vara klar i tid för att examensarbetarna skulle kunna bygga sin simulering på utredningsresultatet. Då utredningen fördröjdes valdes ett alternativ med brott på vänstervingen på några hundra meters höjd. Detta alternativ var inte realistiskt, men utgjorde en bra grund för att genomföra examensarbetet.

Eftersom visualiseringen därför inte stämmer med det haveriförlopp som bedöms vara det troliga och då den tar stort lagringsutrymme, har videon med visualiseringen inte medtagits, men den finns tillgänglig i underlaget som överlämnats till Flygvapenmuseum och hos utredarna, samt naturligtvis hos examensarbetarna. Examensarbetet visade att det är fullt möjligt att simulera och visualisera enklare haveriförlopp med kommersiellt tillgängliga och billiga flygsimulatorer som X-plane för PC och Mac eller MS Flight Simulator för PC.

Flygplansmodellen för DC-3 i flygsimulatorens X-plane är framtagen av Leif Ohlsson, Göteborg, som har gett sitt tillstånd till att den bifogas.

Stockholm 2007-05-25

Christer Magnusson
Teknisk utredningschef