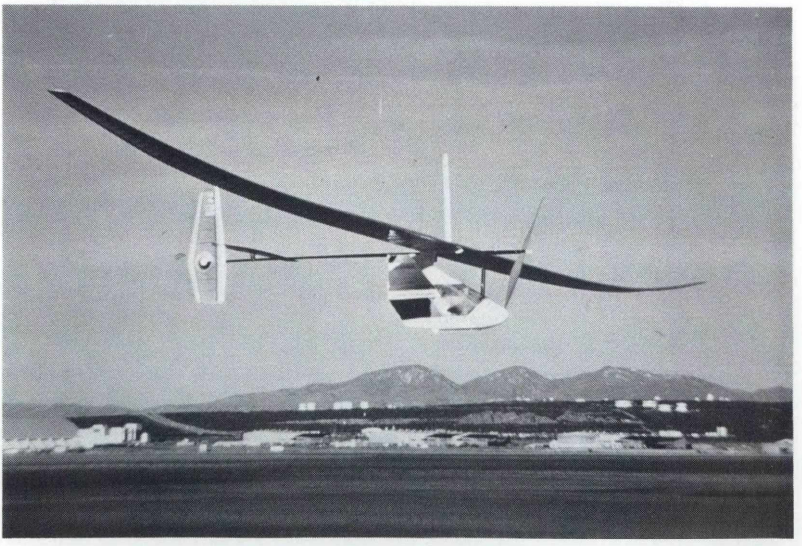
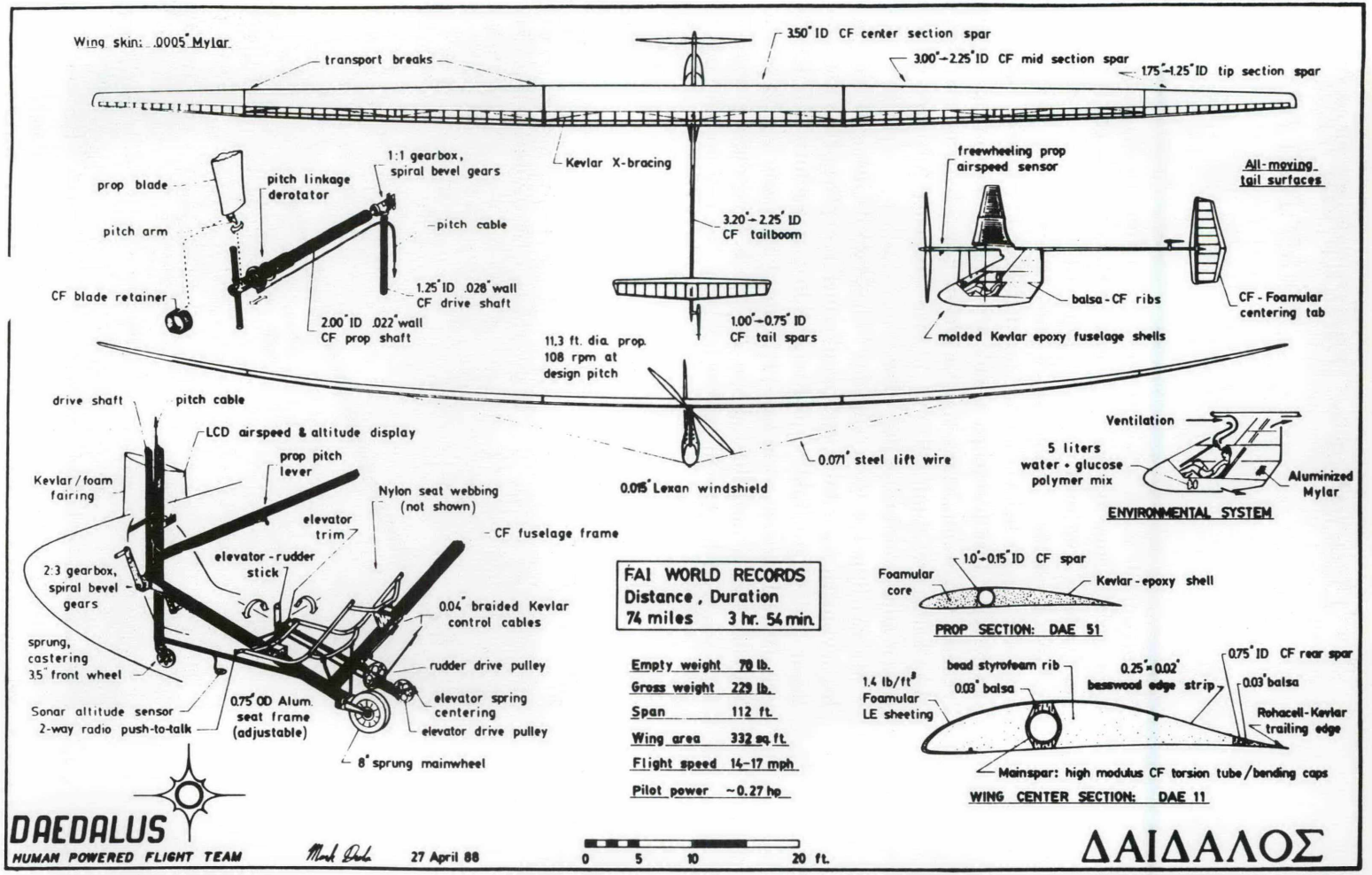
Dædalus – trampdrivet flygplan sätter nytt rekord

Människan har sedan urminnes tider haft en dröm att kunna flyga av egen kraft. Denna avspeglar sig i den grekiska 3500 år gamla myten om Dædalus som med vingar av fjäder och vax flög från Kreta till grekiska fastlandet. Otaliga är de konstruktioner som under årens lopp sett dagens ljus för att omsätta drömmen i verklighet men som misslyckats. Inte förrän på senare år har människan av egen kraft lyckats flyga någon längre sträcka. Bryan Allens flygning över Engelska kanalen (3,5 km) 1979-06-12 med Gossamer Albatross får betraktas som en milstolpe därvidlag.

Mytens flygning förverkligades 1988-04-23 då den grekiske tävlingscyklisten Kanellos Kanellopoulos med trampflygplanet Dædalus (figur 1) flög från Iraklion på Kreta till Perissa, Santorini i Grekland och därmed satte nytt rekord, 116,5 km. Flygningen tog 3h 54 min 59s vilket ger en medelhastighet av 29,7 km/h. Flygningen genomfördes i svag medvind (1,6 m/s) på en höjd som varierade mellan 5 och 12 m.



1. Dædalus under flygprov vid Edwards Air Force Base, California, Foto Mr Mike Smith.

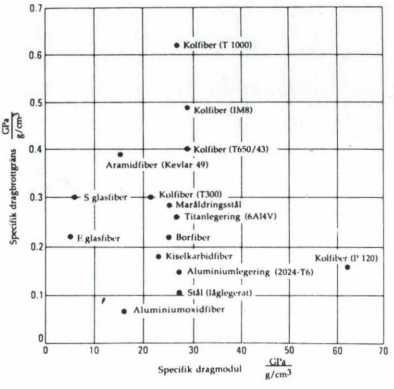


2. Sammanställningsritning över Dædalus.

Flygplanet konstruerades och byggdes av Department of Aeronautics and Astronautics vid Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA i samarbete med Smithsonian Institution, Washington, USA. Projektet tog tre år att genomföra. Väsentliga data för flygplanet framgår nedan

Längd	8,8 m
Vingspan	34,1 m
Vingarea	30,8 m^2
Tomvikt	31,1 kg
Effektbehov	3W/kg pilotvikt
	220W (0,30 hk) för 74 kg pilot

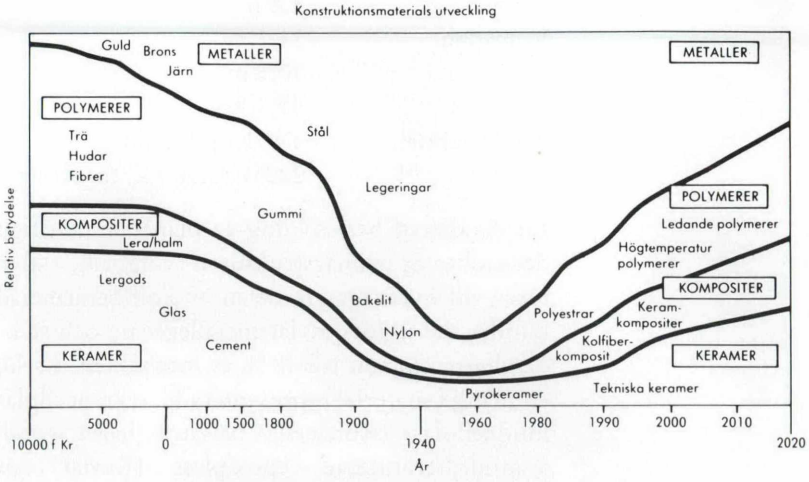
En detaljerad beskrivning av planet finns i figur 2. Som framgår av denna består primärstrukturen (vingbalk, stabilisatorbalk, kroppsramen) till övervägande delen av kolfiberarmerad epoxiplast (CF), en mindre del utgörs av lättmetallegering och stål. Vikten av kompositdetaljerna uppgår till 48 % av totalvikten. I sekundärstrukturen finns en mängd material representerade: styrencellplast (Styrofoam), akrylimidcellplast (Rohacell), balsaträ (balsa wood), lind (bass wood), aramidfiberarmerad epoxiplast (Kevlar epoxy), polyesterfolie (Mylar), karbonatplast (Lexan), amidplast (Nylon).



3. Dragbrottgräns och elasticitetsmodul under dragbelastning dividerad med densitet för kvasiisotropa epoxibaserade kompositer med 65 volymsprocent av olika fibrer och för några metalliska material. Bearbetning av Engineered Materials Handbok, vol 1 Composites, Metals Park, Ohio 1987, fig 2 b s 28.

Att projektet lyckades beror till stor del på att det nu finns kompositmaterial (fiberarmerade plaster) tillgängliga vars hållfasthetsegenskaper per viktsenhet är överlägsna konventionella konstruktionsmaterials, figur 3. Kompositmaterial är principiellt inget nytt. Kompositer uppbyggda av i naturen förekommande material har använts i tidigare kulturer. Det nya är att det nu finns syntetiska material (fibrer, plaster) som kombinerade på ett för tillämpningen optimalt sätt ger lägre strukturvikter än vad andra konstruktionsmaterial kan ge, figur 4. I det aktuella fallet har tre skilda kolfiberkvaliteter an-

vänts: Amoco Thornel T-40, T-650/42 och T-50, de båda första då hållfasthet varit dimensionerande, den sistnämnda då styvhet varit det. För att erhålla lägsta möjliga vikt har dessutom armeringsriktningarna i varje enskild detalj anpassats till belastningarna på densamma.



4. Relativa betydelsen hos fyra materialområden. Observera den olinjära tidsskalan. Technology of the 1990s: Advanced Materials and Predictive Design, M F Ashby, (Phil Trans R Soc, London, 1987) och FOA tidningen nr 1/1988.

Det kan tyckas förvånande att trä använts i flygplanet. I själva verket är vissa träslag högvärdiga konstruktionsmaterial. Begränsande för användning är att det inte går att styra egenskaperna hos trä på samma sätt som för syntetiskt framställda material samt att de lätt bryts ner i olika miljöer.

Fritz Larsson

Källor

Juan R Cruz, Massachusetts Institute of Technology, Department of Aeronautics and Astronautics, Cambridge, Massachusetts, USA.

AmocoPerformance Products, Inc, 38C Grove Street, Ridgefield, Connecticut 06877, USA.

Dagens Nyheter, 1988-04-24 och 1988-06-16.

SAMPE Journal, May/June 1988.

FOA-tidningen, Mars 1988, s 12.

Engineered Materials Handbook, vol. 1, Composites, ASM International, Metals Park, Ohio 44073, USA, 1987.