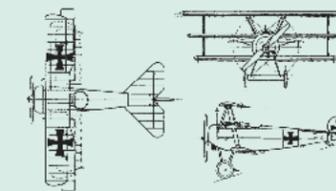




Un giovanissimo Giancarlo Zanardo prepara i listelli delle centine per la piegatura

**SCHEDA TECNICA  
FOKKER DR.I**



<b>Lunghezza</b> 5,75 m	<b>Potenza</b> 110 CV (81 KW)
<b>Apertura dell'ala superiore</b> 7,19 m	<b>Distanza di decollo</b> 100 m
<b>Apertura dell'ala centrale</b> 6,22 m	<b>Distanza di atterraggio</b> 60 m
<b>Apertura dell'ala inferiore</b> 5,72 m	<b>Velocità max.</b> 160 km/h a 2.800 m
<b>Altezza</b> 2,95 m	<b>Velocità di stallo</b> 67 km/h
<b>Superficie alare</b> 18,70 m <sup>2</sup>	<b>Salita a 1.000 m</b> 6 minuti
<b>Peso a vuoto</b> 383 kg	<b>Salita a 4.000 m</b> 15 minuti e 15 secondi
<b>Peso massimo al decollo</b> 585 kg	<b>Tangenza</b> 6.500 m
<b>Capacità serbatoio</b> 85 litri	<b>Autonomia</b> 90 minuti
<b>Motore</b> Oberursel UR.II 9 cilindri	

ficato), replica del leggendario triplano del Barone Rosso. La passione di Giancarlo per gli aeroplani si è rivolta fin da subito verso l'epoca eroica dei primordi del volo, del loro impiego durante la Prima Guerra Mondiale e negli anni immediatamente successivi. Infatti il suo primo aeroplano, acquistato nel 1976, è un biplano De Havilland DH.82A "Tiger Moth" originale del 1941 (VFR Aviation - Febbraio 2025). Ben presto, però, nasce l'idea di costruire quello che potremo definire l'aereo più famoso della Prima Guerra Mondiale, e forse l'aereo più iconico di sempre: il triplano Fokker Dr.I del Barone Rosso.

**MANFRED VON RICHTHOFEN**

Nell'Olimpo dei piloti che hanno lasciato un segno indelebile nella storia dell'aviazione, si può dire che il Barone Rosso sia stato forse quello più famoso. Per il numero di vittorie, la tecnica di pilotaggio e l'abilità in combattimento, Manfred von Richthofen ha segnato un passaggio epico. Nato il 2 maggio 1892 a Breslavia, Manfred seguì la tradizione militare della sua nobile famiglia e nel 1912 entrò come cadetto nel reggimento di cavalleria di Ulani. All'inizio della Grande Guerra partecipò ad azioni di ricognizione a cavallo, ma lo stallo del fronte e la mancanza di

Il Fokker Dr.I M differisce dall'originale principalmente per l'adozione del motore Lycoming O-320, ben celato sotto un muso più lungo

# I-LYNC: PROGETTO, COSTRUZIONE E COLLAUDO IN VOLO DEL FOKKER DR.I M

La Fondazione Jonathan Collection ha organizzato presso la sua sede sull'aviosuperficie "Francesco Baracca" un emozionante incontro che ci ha permesso di conoscere la storia del Fokker Dr.I M raccontata dalla viva voce del suo costruttore, Giancarlo Zanardo

Paolo Zerlotto

**A**lcune persone hanno la tenacia, la perseveranza ed il genio per portare a compimento i propri sogni. Poi ci sono persone fuori dal comune che sognano in grande, e riescono a realizzare grandi cose. Giancarlo Zanardo è sicuramente una di queste persone, perché nel corso della sua vita, mosso da una smisurata passione, ha realizzato qualcosa di veramente grande ed unico in Italia. Innamorato fin da piccolo dell'aviazione, è un pilota con all'attivo oltre 2.500 ore di volo e numerose im-

prese aeronautiche a bordo delle fedeli riproduzioni degli aerei storici che egli stesso ha costruito, e che oggi sono custoditi presso la Fondazione "Jonathan Collection" della quale Giancarlo è il presidente. Il 6 ottobre 2024 Giancarlo ed i suoi collaboratori ci hanno emozionato raccontandoci la genesi ed i voli del Caproni Ca.3 Replica (VFR Aviation - Novembre 2024). Lo scorso 3 maggio è stata la volta di un'altra imperdibile conferenza dedicata al progetto, costruzione e voli del Fokker Dr.I M (M sta per Modi-





**I freni** a disco differenziali, si nota il caratteristico pianetto alare



avevano nulla a che fare con le battaglie aeree che avevano innalzato alla categoria di idoli nazionali alcuni aviatori, come Max Immelmann o lo stesso Boelcke. Si trattava semplicemente di attaccare le linee nemiche sul fronte orientale a bordo di un bi-posto. Ma durante una visita d'ispezione in Russia, Manfred rivide Boelcke che lo invitò a unirsi alla neonata squadriglia "Jasta 2", appositamente creata per assumere il controllo del nuovo fronte aereo. Così il 17 settembre 1916, al comando di un Albatros D.I e con solo due giorni di volo su quel modello, Richthofen ottenne la sua prima vittoria riconosciuta. Dopo aver abbattuto sedici nemici in meno di quattro mesi, nel gennaio del 1917 ricevette la prestigiosa decorazione tedesca "Pour le Mérite" ed assunse il comando della "Jasta 11". Poco dopo decise di dipingere il suo Albatros D.III quasi interamente di rosso, in modo che i suoi piloti potessero riconoscerlo facilmente. Il 28 agosto 1917 il Jagdgeschwader 1, squadrone di oltre cinquanta aerei comandato da Richthofen, ricevette il primo triplano Fokker Dr.I. L'incarico di valutare il nuovo aereo fu assegnato a Richthofen e al suo luogotenente Werner Voss, un pilota eccezionale che avrebbe raggiunto le quarantotto vittorie. Con questo triplano di prova Manfred, ormai noto con l'appellativo di Barone Rosso, abbatté subito due avversari britannici. I coloratissimi velivoli della sua unità, soprannominata dagli avversari il "Circo Volante", eseguivano manovre spettacolari, attenendosi alle regole dettate da Boelcke e riuscendo spesso a conquistare una posizione di vantaggio da cui attaccare l'avversario. Manfred von Richthofen era un cavaliere, ma era soprattutto un cacciatore con una formidabile abilità nel pilotare gli aeroplani che gli ha consentito di raggiungere il record assoluto di 80 vittorie, di cui 19 al comando di almeno otto diversi Fokker Dr.I con livrea in tutto o in parte rossa. Il 21 aprile 1918 il Barone Rosso era in volo sul suo triplano quando s'imbatté in una formazione di biplani alleati. Riuscì a mettersi nella scia di un aereo nemico, ma le sue mitragliatrici s'incepparono ripetutamente, costringendolo a prolungare l'inseguimento. Ben presto si ritrovò a sorvolare le trincee avversarie, dov'erano dislocate alcune unità australiane che spararono numerosi colpi di artiglieria. Uno di questi lo colpì e risultò fatale: Richthofen riuscì ad eseguire un atterraggio forzato, ma morì subito dopo. Come succederà due mesi più tardi a Francesco Baracca, a mettere fine alla leggenda del Barone Rosso non fu l'abbattimento da parte di un aereo nemico, ma un colpo fortuito sparato da terra. In un periodo in cui la vita media dei piloti da caccia era veramente breve, a volte anche solo di alcuni giorni, il fatto che Manfred von Richthofen e lo stesso Francesco Baracca abbiano volato per più

**Due aste** di protezione in legno sono installate sotto l'ala inferiore. Sul montante si notano le conchiglie di attacco dei fucili

di tre anni senza cadere in un combattimento aereo la dice lunga sulle straordinarie capacità di questi due assi dell'aria.

## LA COSTRUZIONE

Come già avvenuto per la conferenza sulla costruzione del Caproni Ca.3, Giancarlo ci presenta un filmato ripreso durante tutte le fasi della realizzazione del Fokker Dr.I M, un vero e proprio documentario che di per sé rappresenta già qualcosa di "storico" visto che stiamo parlando del 1984-1986, e che è stato girato su pellicola Super 8, poi riversato in VHS, infine restaurato e portato su DVD. La migliore base di partenza per auto-costruire un Fokker Dr.I sono i disegni dell'americano Ron Sands, acquistabili su internet, e realizzati da questo signore che alla fine degli anni '60 ha costruito una replica del famoso triplano. Si tratta di 31 fogli in formato 91 x 61 cm dove ogni parte dell'aeroplano è descritta nei minimi dettagli, più altri 8 fogli di dimensioni più piccole con la lista completa dei materiali necessari. L'idea di costruire una replica del Fokker Dr.I è stata di Giancarlo, ma per la realizzazione ha coinvolto un gruppo di persone con varie competenze, tra cui il figlio Alberto. Fondamentale è stato il contributo di Luciano Del Favaro, allora ispettore del RAI (Registro Aeronautico Italiano), che ha seguito e approvato tutte le fasi della lavorazione di quella che è stata una delle prime costruzioni amatoriali in Italia. Partendo dai disegni di Sands il team ha realizzato tutte le dime necessarie alla costruzione dei longheroni, delle centine alari, nonché tagliato tutti i tubi d'acciaio che costituiranno la fusoliera. Infatti una delle innovazioni di questo aereo, rispetto a quelli della sua epoca, era proprio la fusoliera in acciaio anziché in legno, con la parte frontale rotonda che conteneva il motore, poi raccordata su una struttura rettangolare fino alla coda. Per le sue caratteristiche di qualità e precisione è stata utilizzata la saldatura a TIG, una tecnica ad arco che riscalda i metalli da saldare e protegge la pozza di fusione con un gas inerte per evitare contaminazioni. Inoltre con una apparecchiatura a raggi X tutte le saldature sono state radiografate per controllarne la perfetta esecuzione. L'acciaio utilizzato è l'AISI 4130 con eccellenti caratteristiche di resistenza, tenacità e saldabilità, comunemente impiegato in applicazioni aerospaziali. Anche il timone di profondità è realizzato con una struttura in metallo e così pure gli alettoni. Una volta completata la fusoliera, Giancarlo ed i suoi collaboratori sono passati alla costruzione delle centine, che sono davvero tante considerato che l'aeroplano ha tre ali! Le centine sono fatte di un'anima di compensato con fori di alleggerimento, e da listelli incollati che ricoprono il bordo superiore e inferiore. La piegatura dei listelli è stata fatta inserendoli in apposite sagome e mettendo il tutto a bagno per un giorno, affinché il legno prendesse la piega. Oggi ci sono altri metodi per farlo, ma Giancarlo all'epoca ha seguito esattamente le istruzioni di Ron Sands sia per quanto riguarda le procedure che i materiali. I listelli sono in "spruce", l'abete rosso particolarmente adatto per le costruzioni aeronautiche, che negli anni '80 non era di facile reperibilità. Il legno è



anche il materiale di costruzione dei tre longheroni, i quali sono sostanzialmente dei cassoni composti da due solette e due fiancate. Prima di procedere con l'intelleggio di ali e fusoliera si è proceduto ad una prova di assemblaggio delle varie parti dell'aeroplano per vedere se tutto combaciava perfettamente. Giancarlo ci dice che con i materiali d'oggi l'intelleggio è abbastanza semplice da realizzare, anche se è richiesta una certa manualità che potremo definire sartoriale: nastri di tessuto vengono incollati alle centine e la tela di rivestimento viene quindi cucita su questi nastri mediante un ago curvo. Sulla tela viene poi stesa una vernice tenditela (una volta si usava l'emallite) allo scopo di tenderla per farla aderire alla struttura sottostante (aumentandone la resistenza meccanica del 20-30%), di renderla impermeabile all'acqua ed all'aria e di levigarla per aumentare l'aerodinamicità complessiva del velivolo. Oggi per mantenere in tensione la tela si usa un dacron particolare che sostanzialmente è un poliestere termorettraibile che viene scaldato con un ferro da stiro. Sulle cuciture vengono poi applicati dei nastri di rinforzo.

**L'apertura circolare** alla radice dell'ala centrale consente un minimo di visibilità nelle manovre a terra e in finale

**Il timone** di piccole dimensioni è accoppiato a un ruotino posteriore che garantisce la manovrabilità su piste in asfalto

azione lo portarono ad arruolarsi nelle neonate forze aeree come osservatore. Poco dopo conobbe Oswald Boelcke, all'epoca il più grande asso dell'aviazione tedesca, che lo colpì profondamente, rappresentando tutto ciò che avrebbe voluto diventare. Convinto che pilotare un caccia monoposto fosse l'esperienza più simile a quella della cavalleria, Manfred riuscì a convincere Boelcke a dargli lezioni di volo, e fu così in grado di sostenere l'esame da pilota, che superò al secondo tentativo. Alla fine di dicembre 1915 ottenne finalmente l'ambito titolo. Le prime missioni di Richthofen come pilota non



## LE MODIFICHE

Per una maggiore sicurezza sono state introdotte alcune modifiche rispetto al progetto originale. Una

**Cockpit davvero** essenziale con i soli strumenti motore e i tre strumenti di volo





**Daniele Beltrame** mette in moto con il lancio dell'elica

di queste è stata la sostituzione del pattino di coda con un ruotino in gomma, necessario per operare su piste in asfalto. Un'altra modifica riguarda l'applicazione di freni a disco sulle due ruote del carrello principale, che consentono anche una buona manovrabilità a terra (una volta, operando solamente su campi in erba, l'azione frenante era assicurata dal pattino di coda). Anche l'elica di questa replica è più piccola rispetto all'originale. Ma la modifica più importante riguarda il motore: all'epoca il Fokker

Dr.I era equipaggiato con il motore stellare rotativo Oberusel Ur.II da 110 CV, che però era soggetto a innumerevoli avarie, incluso il rischio di incendio, e spruzzava olio da tutte le parti. Pur essendo ancora possibile montare un motore rotativo, Giancarlo ha giudicato questa scelta "un'impresa che non avrei mai voluto affrontare, non solo per la difficile reperibilità, ma soprattutto per la scarsa affidabilità". Decide quindi di installare un Lycoming O-320-3D da 150 CV a quattro cilindri contrapposti, apportan-

**Giancarlo Zanardo** coordina a terra il display di volo



**Il Dr.I** in virata, il triplano Fokker è affascinante e inconfondibile



**Pur essendo** manovrabile, ci si rese conto presto che le tre ali del Dr.I erano vere fabbriche di resistenza, senza nessun vantaggio reale rispetto ai biplani



**Nel cielo** di Nervesa assistiamo a un duello "impossibile" tra il Fokker di Von Richthofen e lo SPAD di Baracca, duello che in realtà non avvenne mai

do una modifica costruttiva che Ron Sands ha fatto per la prima volta appositamente per Giancarlo, e che ha portato all'allungamento del muso dell'aeroplano dato il minor peso del motore e la necessità di mantenere il centraggio. La costruzione di tutte le parti del Fokker Dr.I è avvenuta in uno spazio attrezzato all'interno di un capannone della fabbrica di vernici di Zanardo. Nel filmato si vedono anche le fasi di assemblaggio dell'aeroplano, effettuate all'aperto all'ombra di un albero, e che ci mostrano un Giancarlo ancora giovanissimo. L'ala superiore viene fissata alla fusoliera con cabane a V rovesciata e controventata con due cavi d'acciaio. Sono proprio questi cavi che provocano un caratteristico fischio durante il volo, udibile nei passaggi a bassa quota. A vederlo il Fokker Dr.I sembra una macchina molto robusta, ma la mancanza delle classiche controventature con cavi d'acciaio, sostituite da innovativi e sottili montanti interalari in legno, rendevano la macchina più delicata nelle manovre molto accentuate. Infatti succedevano diversi cedimenti strutturali delle ali durante i combattimenti aerei e si scoprì solo in seguito che l'ala superiore, alle alte velocità, doveva resistere ad una forza di 2,55 volte maggiore rispetto all'ala inferiore. Inoltre l'aggiunta di una terza ala, che si pensava aumentasse la portanza complessiva ed il raggio di virata, grazie alla minore apertura alare complessiva, in realtà aumentava molto la resistenza, diminuiva la velocità e non portò a significativi miglioramenti prestazionali; per questo fu rapidamente abbandonata. Il Fokker Dr.I era anche impegnativo in atterraggio e una volta a



terra con vento laterale si dimostrava incline a capovolgersi, tanto che furono aggiunte delle protezioni in legno sull'ala più bassa. Per questi ed altri motivi il Fokker Dr.I non guadagnò mai la completa fiducia dei piloti, e alla fine fu prodotto in soli 320 esemplari.

### IL COLLAUDO

Come di consueto le prove di collaudo sono iniziate con dei rullaggi sempre più veloci, seguiti da piccoli sollevamenti da terra per capire se l'aeroplano era controllabile. La conformazione del Fokker Dr.I offre una visibilità anteriore praticamente nulla nelle manovre a terra, perciò Giancarlo ha effettuato queste prove non sulla pista, ma sull'ampio prato adiacente, dove era più facile recuperare l'aeroplano se questo imbarcava. Una volta soddisfatto del comportamento dell'aereo arriva il momento del "grande salto": il primo volo avviene il 19 Giugno 1986 ed è un successo. Sono trascorsi due anni dall'inizio della realizzazione di questo sogno e sono servite 4.500 ore di lavoro, ma finalmente la prima replica italiana dell'aereo del Barone Rosso spicca il volo! Il Fokker Dr.I M soddisfa in pieno le aspettative di Zanardo che inizia ad esibirlo in eventi commemorativi e manifestazioni aeree. Nell'Agosto del 1989 effettua il raid San Pelagio-Vienna-Pescara nel 70° anniversario del volo su Vienna di Gabriele D'Annunzio. Nel corso di quasi quarant'anni l'inconfondibile triplano del Barone Rosso ha ingaggiato innumerevoli ed indimenticabili "dogfight" con il Tiger Moth I-GATO, che il pubblico presente alle manifestazioni ha po-

tuto ammirare con il naso all'insù. I duellanti sono stati per tanto tempo Giancarlo Zanardo e Rino Prizon, ed io ho avuto occasione di vederli parecchie volte. Il Barone Rosso aveva al collo una sciarpa di seta bianca svolazzante ed inseguiva il Tiger Moth sparandogli con le due mitragliatrici Spandau di cui era equipaggiato (dei faretto inseriti nelle canne si accendevano per simulare i colpi sparati). E quando colpiva il Tiger Moth, un fumo bianco simulava il motore danneggiato e l'aereo perdeva quota effettuando un atterraggio d'emergenza. Un vero spettacolo!

### IL "DUELLO IMPOSSIBILE"

Ora una nuova generazione di "Baroni Rossi" facenti parte della "Jonathan Collection" sono abilitati a volare sul Fokker Dr.I M: si tratta di Daniele Beltrame (co-pilota del Caproni Ca.3), Fabio Consoli (pilota del Caproni Ca.3) e Fabio Iannaccone (pilota dello SPAD XIII). Al termine della conferenza abbiamo potuto ammirare il Fokker Dr.I M alzarsi in volo ai comandi di Daniele Beltrame, seguito dallo SPAD XIII pilotato da Fabio Iannaccone. Sebbene Manfred von Richthofen non abbia mai duellato con Francesco Baracca, assistere al "dogfight" tra i due aeroplani nei cieli di Nervesa della Battaglia è stato uno spettacolo veramente emozionante, che ci auguriamo di vedere ancora in altre occasioni. E sapete perché il Fokker Dr.I M è stato denominato I-LYNC? Il motivo è semplice: il biplano Tiger Moth di Zanardo è immatricolato I-GATO, cioè Gatto, perciò rimanendo in tema di felini il Fokker è diventato la Lince!

**Una linea** di volo unica e spettacolare che sintetizza l'impegno di una vita di Giancarlo Zanardo