



Struttura "tosta" da acrobatico, inviluppo di volo da 57 a 550 km/h, alettoni "soffiati". Queste le caratteristiche del biposto ad ala bassa voluto da Leonardo Di Paola. Una storia cominciata nel 2000 all'Università La Sapienza, studiando i profili dei caccia della Seconda guerra mondiale.

Testo di Jack Zanazzo - foto di Monica De Guidi

FARFALLA E CARRO ARMATO

Decollo da Caorle

Il prototipo del nuovo Mag 1 stacca dalla pista "Club volo al mare", campo su cui è avvenuta la presentazione ufficiale; si noti il carrello, fissato alla parte centrale della fusoliera, in fase di rientro alla radice della semiala. A destra, l'abitacolo, molto ampio e ben rifinito.

Quattro anni fa, durante una visita all'aviosuperficie romana Celsetta, un amico ci invitò a salire in un soppalco sopra i locali della direzione. In quell'ufficio incontrammo l'ingegner Michelangelo Antonelli il quale, assieme con alcuni collaboratori, stava completando il progetto di un nuovo aeroplano, il Mag 1. L'iniziativa era, ed è tuttora, supportata e promossa dall'architetto (e professore) Leonardo Di Paola, appassionato pilota sportivo nonché attivo promotore di iniziative aeronautiche. L'operazione era cominciata qualche anno prima, nel 2000, con una ricerca presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università La Sapienza di Roma (furono studiati i profili Naca dei caccia dell'ultimo conflitto mondiale), concretizzatasi con la produzione di un aeromodello in scala 1:3 al quale avevamo dedicato un servizio nell'ottobre 2001 (*Volare Sport n° 214, pagina 26*). Al momento della nostra visita, i tecnici stavano finalizzando l'impostazione del nuovo apparecchio alla luce delle conoscenze acquisite. Dopo aver speso molto tempo nell'ottimizzazione di innovativi processi industriali, la costruzione del prototipo era quindi cominciata nel 2010. E il 20 ottobre scorso abbiamo avuto l'occasione di vedere il Mag 1 presso la bella e organizzata aviosuperficie del "Club volo al mare" di Caorle, dove la Mag Industrie Aeronautiche è riuscita a portare i primi tre esemplari.

La fusoliera è tondeggiante, con la sagoma del tettuccio ben raccordata. L'ala bassa, monolongherone con struttura a sandwich d'alluminio, è a pianta trapezoidale, con rapporto di rastremazione 2:1 e allungamento limitato a 5,7, sviluppato attorno alla corda media di 1,5 metri. L'apertura alare è 7,8 metri (leggermente sotto la media della categoria biposto Ulm/Lsa), con superficie di 12 metri quadrati. I profili non sono simmetrici, mostrano anche decisi interventi di modifica e sono caratterizzati da un coefficiente di momento praticamente nullo. L'ala non è svergolata e presenta un dietro minimo.

Un'ala piena di centine

Le proporzioni tra l'apertura degli alettoni e dei flap sono tradizionali, con gli ipersostentatori azionati da un meccanismo un po' originale che, nel movimento d'estensione, posiziona le superfici dietro il bordo d'uscita dell'ala, creando una fessura tipo *fowler* e aumentando la superficie alare di 0,6 metri quadrati. Gli alettoni hanno una parte di bilanciamento di notevoli proporzioni che si protende verso il bordo d'attacco e che mostra un paio di inconsuete fessure orizzontali. Questa "soffiatura" permette di non far stallare l'appendice di bilanciamento, quando il comando è al massimo della corsa. Osservando

il bordo d'attacco dell'ala, questo sorprende per l'abbondanza di centine. I piani di coda hanno buone dimensioni con superfici orizzontali abbastanza avanzate rispetto al timone, che è compensato aerodinamicamente con l'area della deriva aumentata da una *fence* posta lungo il dorso fusoliera. C'è poi una piccola pinna ventrale e il timone mostra un'importante appendice posteriore. Il carrello è triciclo retrattile ad azionamento pneumatico, con le ruote laterali che rientrano in fusoliera. Il motore è un Rotax 912S con elica tripala. La cabina ha buone dimensioni - è larga ben 130 centimetri - e ha un capiente bagagliaio posto dietro ai sedili. Buona la visibilità, con un cruscotto di gradevole *design* dotato di strumenti e indicatori analogici sui pannelli laterali e un iPad sul pannello centrale. Tra i due comodi sedili trova spazio anche una generosa *consolle*. Tutti i comandi sono ben raggiungibili e facilmente azionabili. Il primo impatto con il Mag 1 ci ben impressiona e incuriosisce per alcune soluzioni innovative. Approfittiamo dunque della presenza di Leonardo Di Paola e degli ingegneri Michelangelo Antonelli, Gianfranco Salvatoriello, Marco Petricelli, nonché del pilota acrobatico Pino Cirimele, per approfondire la conoscenza con l'aereo. Il progettista Antonelli ci confessa che la filosofia progettuale è scaturita dalle richieste di molti piloti per un aereo



robusto, sicuro, maneggevole anche a velocità molto basse. Dopo lo studio sui dati dei profili alari Naca e la realizzazione del dimostratore in scala, dalle prove in volo sono state ottenute conferme sugli indirizzi progettuali. Quindi, costituita la Mag Industrie Aeronautiche, è stato ottimizzato il processo di produzione, con due obiettivi: incorporare soluzioni tecnologiche inedite e realizzare il prototipo e i primi esemplari di serie in tempi certi.

Pezzi pre-lavorati e centraline elettroniche

Riguardo le soluzioni che avevano attirato la nostra attenzione, i tecnici ci forniscono queste spiegazioni: l'ala bassa è stata scelta perché permette un pilotaggio più brillante anche se meno stabile rispetto all'ala alta, della quale si è però cercato di imitare le caratteristiche positive maggiorando i raccordi alari. I flap *fowler*, con il loro sistema d'attuazione particolare, aumentano la superficie alare con notevole abbassamento delle velocità minime, senza però penalizzare i ratei di salita iniziali. La pianta alare trapezoidale favorisce le caratteristiche di stallo migliorando la condotta a bassa velocità. Gli alettoni soffiati eliminano il problema della loro prematura perdita d'efficienza alle basse velocità, permettendo maneggevolezze eccezionali anche in tali condizioni, come abbiamo ammirato durante il volo di dimostrazione. Nella scelta dei profili si è cercato di preferire i coefficienti di "momento intorno allo zero" per il contenimento



dello stress strutturale e per favorire la fluidità di manovra. Il bordo d'attacco mostra un notevole numero di cerniere perché si è voluto aumentare il numero dei componenti strutturali riducendo gli spessori, al fine di ottenere, a parità di robustezza, un deciso risparmio di peso. Il diedro alare limitato risponde alla ricerca del miglior compromesso per ogni tipo d'uso. Al riguardo, ci vengono mostrate le piastre dell'attacco alare predisposte per una facile variazione del diedro e notiamo pure che queste, all'aggancio dei longheroni, sono realizzate con tecnica lamellare, affiancando cioè diverse lamiere per facilitare le verifiche di integrità strutturale. Analizzando il carrello, le gambe laterali

rientrano in fusoliera e il ciclo di chiusura è completato con il riposizionamento degli sportelli che ristabiliscono la continuità del profilo. L'azionamento è pneumatico con sequenza automatica a comando elettronico. Il blocco del carrello retratto è pneumatico, pertanto la sua uscita in caso d'avaria avviene per gravità. L'attacco delle gambe laterali è sulla fusoliera e ciò permette di sostenerla sulle ruote anche con le semiali distaccate. In generale, la tecnica costruttiva è improntata al risparmio di manodopera, alla sicurezza e facilità di manutenzione e riparazione. Tutti i componenti metallici come lamiere, cerniere, ordinate e correntini sono prelaborati e forati con macchine a controllo numerico. Ciò permette d'assemblare i componenti senza necessità di dime e scali. Inoltre, l'impianto elettrico è stato sostituito con un unico cavo che collega più centraline elettroniche autocontrollanti, che gestiscono le varie funzioni dell'aereo. La sicurezza è garantita dalla robustezza, dalla bassa velocità di stallo, dalla buona efficienza dei comandi e dalla gestione elettronica che elimina buona parte dei cablaggi che normalmente occupano ogni anfratto dell'aereo. Concorrono anche dotazioni come i serbatoi antisceppio e il paracadute balistico. Le prestazioni dichiarate sono notevoli, la VNE di 550 km/h incuriosisce, ma siamo rassicurati sulla veridicità dei calcoli, supportata dalle verifiche in volo con il superamento dei 380 km/h. Il Mag 1 ci sembra un aeroplano interessante, con soluzioni che dimostrano un notevole sforzo nella ricerca. ■

Per 60 cm² in più

Il sistema di estensione dei flap, che appare complesso allo sguardo, è stato scelto per aumentare la superficie alare senza compromettere le prestazioni in salita.



Senza coperture

Il complesso delle leve in posizione chiusa, con i flap completamente retratti. I componenti risultano raccolti e offrono minima resistenza.



Oltre il classico

Qui sotto, una vista con gli sportelli ad ala di gabbiano aperti; sopra, l'inconsueto alettone dotato di bilanciatore degli sforzi con fessura antistallo.



La scheda

Motore	Rotax 912S da 100 hp o 912T Marc Ingegno da 120 hp	
Dimensioni e pesi	Lunghezza	7,4 m
	Apertura alare	7,8 m
	Altezza	1,7 m
	Superficie alare	12 m ²
	Peso massimo al decollo [progetto]	620 kg
Prestazioni	Velocità massima [100/114 hp]	255/265 km/h
	Velocità di crociera	240/250 km/h
	Velocità di stallo	57 km/h
	VNE	570 km/h
	Capacità serbatoi	2 x 50 l
	Fattore di carico [ult;robust.]	+9.5/-6 ; +6/-4 g

Dettagli meccanici

La parte superiore della pedaliera è articolata per ospitare i comandi dei freni differenziali. Sotto, il carrello anteriore, con sportelli quasi totalmente richiusi a protezione della cinematica interna.



Ampia offerta

Il Mag 1 è disponibile in tre versioni: Base, Sport ed Executive, con prezzi da 59.000 a 93.300 € (entrambi + Iva). Per informazioni: www.mag1.it

