

Ed ora, lasciata da parte la pandemia, parliamo finalmente di aeromodellismo!!!!

Cinque neo Ingegneri ed il loro studio sul FIAM-Jet

..... vi ricordate che il 4 giugno 2019, come da notizia apparso sul nostro sito, avevamo parlato di un incontro che si era svolto presso le aule del dipartimento di Ingegneria Aeronautica dell'Università degli Studi di Milano alla Bovisa, tra il Professor Maurizio Boffadossi (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali del Politecnico di Milano) ed il Presidente della FIAM Adolfo Peracchi?

In quell'occasione si erano gettate le basi del programma operativo di studi progettuali da effettuarsi sul F-Jet e cioè sul modello a ventola intubata elettrica prodotto dalla FIAM per avviare gli aeromodellisti all'affascinante e tecnologico mondo dell'EDF....

Bene, quell'incontro ha avuto una ottima e felice conclusione!



Mi è stato consegnato via mail nei giorni scorsi il lavoro di ricerca effettuato dai 5 giovani neolaureandi in Ingegneria Aerospaziale, Andrea Spinelli, Alberto Graziani, Filippo Gorletta, Giancarlo Cicolini e Luca Scalia, coordinati dal Prof. Maurizio Boffadossi per produrre il *"miglior studio sulla configurazione EDF di un aeromodello"* atto a migliorare le caratteristiche di volo del F-Jet in particolare, e di un EDF in generale. Sono felice ed orgoglioso di presentare questo particolare lavoro a tutti gli aeromodellisti appassionati di EDF ma anche di tecnica procedurale.

Felice perché così si riesce a dimostrare ancora una volta che quando si lavora bene, che quando si è seri, che quando si è determinati nessun traguardo viene precluso, ed orgoglioso perché l'aver sollevato, ancora una volta, la curiosità e

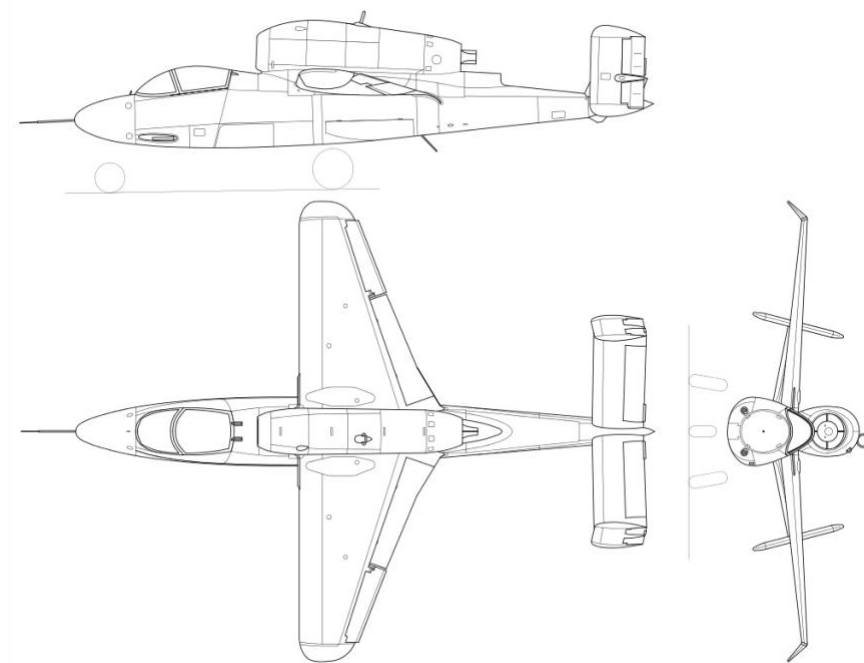
l'interesse della sezione di Ingegneria Aerospaziale del Politecnico di Milano, un'eccellenza mondiale che tutti ci riconoscono, non è, come si suole dire "cosa da tutti i giorni" per cui questa collaborazione fattiva rimarrà scolpita nel tempo come un meraviglioso fiore all'occhiello atto a ricordare e soprattutto a rimarcare il percorso tecnico effettuato dalla FIAM in questi anni per l'aeromodellismo italiano.

Quello che vi presentiamo in queste pagine e che sarà oggetto, quando questo terribile periodo sarà messo alle spalle, di una cerimonia particolare proprio con i suddetti autori, è uno studio universitario ricco di grafici, formule, calcoli che non è senz'altro facile da capire per tutti ma la progressione e la logica dei passaggi riesce a portare l'interessato a ragionare in termini tecnico/scientifici sulla ottimizzazione di un aeromodello a ventola intubata elettrica come è il FIAM-Jet, progetto di cui vi presento la copertina, l'indice degli argomenti trattati ed il sommario mentre il resto lo troverete nella 2° puntata.

I neoingegneri hanno studiato a fondo il modello F-Jet che ho fatto produrre dall'equipe di tecnici a suo tempo messa in campo (vedi sito FIAM "Concorso EDF") sfruttando il progetto del P-Jet della Tecnam ed utilizzando tutta l'esperienza da me acquisita in diversi anni nel campo dei modelli a ventola intubata ai quali mi ero dedicato fin dagli anni '90, e dopo averne verificati gli aspetti tecnici hanno tratto le loro dotte conclusioni.

A proposito del mio interesse per la propulsione jet, ricordo che all'epoca avevo predisposto un articolo costruttivo apparso su una rivista specializzata del settore nel quale veniva allegato il disegno del modello e con dovizia di particolari presentavo ai lettori una specie di Salamander, e cioè la semi, semi.. riproduzione di un velivolo tedesco molto innovativo per l'epoca che era propulso da una turbina dorsale ed apparso nel corso dell'ultimo periodo della 2° Guerra Mondiale.

L'avevo "progettato" e costruito alla vecchia maniera e cioè in balsa e compensato e lo avevo denominato, evidentemente per pudore, "modello sperimentale con Ventola intubata Bauer".



La Bauer era una ventola tedesca degli anni '80/'90 in nylon di colore verde chiaro con struttura stampata e caricata in fibra di vetro, molto compatta con trazione di tipo spingente e girante a 6 pale con diametro mm.123 che, spinta da un grintoso e rumoroso Rossi 2T di cc. 7,4 . con miscela nitrata al 20% e scarico laterale munito di marmitta a risonanza, sviluppava, o almeno così si riteneva, una spinta statica di ca. kg. 2,0, che pur non essendo granché faceva volare egregiamente, grazie al suo ridotto carico alare, lo pseudo "salamander" permettendo atterraggi molto precisi e lenti ed anche qualche figura acrobatica.

Niente a che vedere quindi con gli aeromodelli Jet di ultima generazione che sfruttando le modernissime propulsioni elettriche forniscono performance di tutto rispetto ma un buon modello molto eclettico, come poi vedremo, che avrebbe potuto permettere l'apprendimento del volo Jet a tanti appassionati del genere.

Insomma l'antesignano del F-Jet di cui ci occupiamo che è anch'esso, come affermato da tutti coloro che l'hanno pilotato, un ottimo modello da apprendimento.



La ventola Bauer ed il Rossi 2T con la testata maggiorata e rifatta in magnesio (elektron) per aumentare il raffreddamento.

La ventola Bauer era dotata di un body circolare sempre in nylon caricato che avevo introdotto a misura in un tubo di compensato da mm. 0,6 piegato a caldo che canalizzava all'ingresso l'aria aspirata per poi diventare a tutti gli effetti il tubo di spinta ed il tutto era fissato con alcune viti alla parte superiore della fusoliera del "salamander" mentre il serbatoio del carburante era posto nella sua parte anteriore ed anch'esso carenato per una miglior penetrazione frontale.

Essendo la ventola Bauer posta dinnanzi al baricentro l'inclinazione del flusso d'aria era quindi positivo mentre nel F-Jet, poiché la ventola è posta dietro il baricentro, l'inclinazione è negativa.

Con quella configurazione ho fatto, all'epoca diversi voli anche perché, ben allenato, me la cavavo egregiamente anche nel RC ,ma poi, anche per via del rumore veramente assordante che il Rossi sprigionava, ma soprattutto perché attirato da altre novità, l'ho posto in.. soffitta dalla quale, come vedremo, è stato successivamente riesumato per ben due volte e con configurazioni di propulsione assai diverse.

Anche il timone orizzontale che aveva alle estremità i due timoni verticali ma di tipo fisso era stato reso smontabile per poter effettuare qualche modifica mai però fatta mentre, per semplicità costruttiva, avevo montato il carrello di tipo fisso e ciò, ovviamente penalizzava molto l'avanzamento.

[illegible]



POLITECNICO

MILANO 1863

Analisi e Ottimizzazione del FIAM Jet

Gianmarco Cicolini	905732
Filippo Gorletta	905185
Alberto Graziani	900334
Luca Scalia	883340
Andrea Spinelli	899088

Corso di Progetto Aerodinamico
Prof. Maurizio Boffadossi
A.A. 2018/ 2019

Indice

1	Presentazione dell'aeromodello	1
2	Software Utilizzati	4
2.1	OpenVSP	4
2.2	XFLR5	4
2.3	Xoptfoil	5
3	Modellazione	6
3.1	Modellazione su OpenVSP	6
3.1.1	Modellazione Superfici Portanti	8
3.1.2	Modellazione Volumi	8
3.2	Modellazione su XFLR5	11
4	Analisi del velivolo	13
4.1	Calcolo della Polare	13
4.1.1	Dati Raccolti	13
4.1.2	Polare Velivolo	14
4.1.3	Polare Trimmata	15
4.2	Analisi delle Prestazioni	17
4.2.1	Stima della curva di spinta	18
4.2.2	Calcolo delle prestazioni	20
5	Riprogettazione dei profili alari	24
5.1	Ricerca di nuovi profili esistenti	25
5.2	Profili Selig	33
5.3	Ottimizzazione	38
6	Progetto delle estremità alari	44
6.1	Metodo di Ottimizzazione	45
6.2	Progetto dei Wingtips	47
6.3	Progetto dei Winglets	49
6.4	Confronto delle Prestazioni	52
7	Conclusioni	58
A	L'Heinkel He 162	61
A.1	La Storia	61
A.2	Il Progetto	62
A.3	Specifiche	63
B	Il Flaris Lar01	65
B.1	La Storia	66
B.2	Il Progetto	66
B.3	Le Winglets	66
B.4	Specifiche	68
C	Analisi di convergenza	69
C.1	Analisi con OpenVSP	69
C.1.1	Ala isolata	69
C.1.2	Coda	71
C.2	Analisi con XFLR5	72
C.2.1	Ala	72
C.2.2	Coda	75

Sommario

Questo progetto si pone come obiettivo lo studio dell'aeromodello FIAM-Jet allo scopo di caratterizzarlo e di individuare possibili miglioramenti prestazionali. Le analisi sono state condotte utilizzando codici di calcolo per l'aerodinamica potenziale e i classici modelli di meccanica del volo; il progetto ha richiesto l'implementazione di codici di ottimizzazione ad hoc per la progettazione delle estremità alari. Si è inoltre effettuata una ricerca per la proposta di nuovi profili alari. Infine in appendice è possibile trovare una trattazione delle analisi di convergenza svolte con i diversi software a disposizione e due brevi capitoli su due velivoli (uno del passato ed uno del presente) che nell'aspetto e non solo hanno a che fare con il nostro F-Jet.

15/5/2020

1- Continua