

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità

Corso di Laurea Magistrale in
Scienze Storiche

Progettazione e produttività dell'industria
aeronautica italiana dalle origini al 1943
Le relazioni della "Direzione Costruzioni Aeronautiche"
dell'Aeronautica Militare

Relatrice

Ch.ma prof.ssa Elisabetta Novello

Laureando

Edoardo Paravano

Anno Accademico 2014/2015

INDICE

1. Introduzione	p. 1
2. L'origine dell'industria italiana e la prima guerra mondiale	p. 7
2.1 I primi passi dell'industria aeronautica	p. 7
2.2 Crescita e sviluppo dell'industria aeronautica durante la prima guerra mondiale	p. 17
3. Il dopoguerra: tentata riconversione ed occasioni mancate	p. 27
4. Il periodo fra crisi di riconversione e settennato di Balbo: le gestioni Finzi e Bonzani	p. 33
5. Il settennato di Balbo	p. 37
5.1 La situazione all'arrivo di Balbo e la politica delle crociere aeronautiche	p. 37
5.2 Le conseguenze della politica di Balbo	p. 47
6. Industria aeronautica ed aviazione civile: un'altra occasione mancata?	p. 55
7. Dal 1933 alla seconda guerra mondiale: le problematiche industriali si manifestano	p. 59
8. Regia Aeronautica: un committente distratto?	p. 69
9. Le relazioni del fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche" dell'Archivio Storico dell'Aeronautica Militare	p. 83
9.1 Introduzione	p. 83
9.2 Il "concorso Bombardieri Normali" del 1938	p. 85
9.3 Il concorso "B.G.R." del 1938	p. 91
9.4 Il concorso per aerei da caccia del 1938	p. 95
9.5 Relazioni tecniche estere ed interne	p. 101
10. Conclusioni	p. 113
Referenze bibliografiche	p. 117
Bibliografia	p. 117
Fonti d'archivio	p. 123
Sitografia	p. 127
Indice delle tabelle	p. 129

INTRODUZIONE

L'obiettivo di questa tesi consiste nell'analisi del rapporto fra la realtà produttiva industriale e le esigenze teorico-militari del principale committente (la Regia Aeronautica) in epoca fascista.

Il periodo storico trattato è inevitabilmente ampio e comprende diversi ambiti.

Si è fatta quindi una scelta riguardo al livello di approfondimento relativo a determinati fattori, periodi e personaggi, con l'obiettivo di comporre un quadro della realtà dell'industria aeronautica italiana durante il ventennio fascista tramite un'analisi degli studi riguardanti la produzione industriale *tout court*, il rapporto propagandistico del fascismo nei confronti dell'aeronautica (rappresentato in particolar modo dalla figura di Italo Balbo¹) ed il contesto più generale del rapporto del fascismo con la realtà industriale italiana nell'ottica della sua strategia geopolitica.

L'analisi vuole sottolineare le debolezze dell'industria aeronautica italiana peggiorate dal contesto politico fascista e da un pensiero militare aeronautico (con conseguenti commesse) che non riesce ad imporsi a sufficienza né a superare i propri contrasti con le altre forze armate.

Il primo capitolo di questo lavoro raccoglie i fili della storia dell'industria aeronautica prima che questa rientri nel periodo cronologico oggetto di studio, partendo dalla sua origine pionieristica e la sua tumultuosa crescita nel corso del primo conflitto mondiale.

Si inizierà ad introdurre alcuni aspetti tipici della realtà industriale italiana e osservare il rapporto e la mentalità del primo e quasi unico cliente, cioè la forza aerea militare.

Il secondo capitolo rappresenta la cerniera ed il collegamento fra le origini ed il periodo fascista: l'industria e le forze armate dovranno fare i conti con la fine della Grande Guerra e la successiva smobilitazione mentre nel frattempo i fascisti faranno la comparsa nel mondo aeronautico.

¹ Italo Balbo (1896-1940), volontario nella Grande Guerra e convinto interventista si laurea in Scienze Sociali nel 1920. Esponente di spicco dello squadristo ferrarese partecipò come quadrumviro alla marcia su Roma. Fra il 1923 ed il 1925 si trova spesso sotto accusa per le sue attività squadriste. Dal 1926 al 1933 guida il Ministero dell'Aeronautica e compie le famose crociere. Dal 1933 al 1940 governò la Libia. Morì poco dopo l'entrata in guerra dell'Italia in un famoso caso di "fuoco amico".

Il terzo ed il quarto capitolo riguarderanno il periodo centrale del nostro studio: il terzo capitolo si occuperà delle amministrazioni guidate da Aldo Finzi ed Alberto Bonzani ed il quarto si occuperà della imponente figura di Italo Balbo.

I capitoli seguiranno il rapporto propagandistico del fascismo verso la sua arma aerea e lo statalismo definito da alcuni "feudale" dell'industria aeronautica stimolato dalla politica delle commesse industriali.

Il quinto capitolo introdurrà uno sguardo da un'altra angolazione, anticipato parzialmente nei precedenti capitoli tramite una delle altre figure imponenti di questa storia, Giulio Douhet,² ovvero quello dei committenti principali della produzione dell'industria aeronautica, i piloti, ufficiali e teorici militari italiani.

Questa storia ripercorrerà l'utilizzo dell'arma aerea durante i periodi già analizzati nei precedenti capitoli e riallacererà le due narrazioni della tesi (militare e politico-industriale) a partire dalla fine del settennato di Balbo fino agli inizi del secondo conflitto mondiale.

Il sesto capitolo, infine, affronterà questa volta il pensiero militare riguardo l'arma aerea. Il pensiero militare teorico ma con un occhio sempre rivolto alla pratica e alle esperienze accumulate negli anni è appositamente lasciato per ultimo.

Il modo in cui il dibattito si sviluppa sulle riviste specializzate e viene appoggiato od osteggiato dalle redazioni e dai comandi è direttamente legato alla caratteristica di fondo dell'industria aeronautica e del fascismo del periodo preso in esame.

Il dibattito è acceso e vivace ma viene costantemente soffocato e sostanzialmente sprecato da un apparato statale interessato all'arma aerea quasi esclusivamente a livello propagandistico mentre accentua e peggiora le condizioni industriali di scarsa innovazione e competitività ignorando le richieste di innovazione e coraggio scritte in vari articoli da vari militari, anche in contrasto fra loro a livello teorico.

2 Giulio Douhet (1869-1930), dimostrò rapidamente interesse nell'utilizzo dell'aeroplano come mezzo militare. Nel 1911 iniziò a pubblicare le sue idee al riguardo partendo proprio dall'analisi tattica delle azioni italiane. Viene posto a capo del Battaglione aviatori nel 1913. Il suo appoggio alla Caproni nel 1914 senza il consenso degli ufficiali superiori lo fece spostare in fanteria e venne incarcerato a Fenestrelle per un anno per la sua vis polemica nei confronti degli alti comandi. Venne reintegrato nel 1917 da Diaz ma abbandonò poco dopo per altre sue polemiche, nei confronti questa volta delle commesse Ansaldo. Nel 1921 pubblicò "Il dominio dell'aria" ed entrò nella rosa dei più importanti teorici militari sull'utilizzo dell'arma aerea, in particolare il bombardamento strategico. La sua opera fu molto studiata e diffusa e Douhet stesso lavorò alla sua diffusione ed al dibattito sulle riviste militari fino alla morte.

Inizieremo l'analisi storica citando uno dei personaggi del periodo, il generale Carlo Favagrossa.³

Il personaggio presenta senza ombra di dubbio una fonte di una certa criticità per il suo coinvolgimento diretto nella realtà descritta non sempre encomiabile da un punto di vista morale e professionale.

L'opera citata, dal chiaro intento auto-assolutorio da parte di uno dei responsabili se non altro per il ruolo ricoperto nel disastro del secondo conflitto mondiale contiene comunque delle valutazioni che se ripulite dal tono un pò polemico ed influenzato certamente dal tentativo di smarcare sé stesso e la propria categoria dagli avvenimenti descrivono delle problematiche e delle dinamiche reali nella relazione fra fascismo, forze armate ed industria aeronautica:

La presunzione di essere all'avanguardia del progresso aeronautico, - triste conseguenza del raggiungimento di alcuni primati aerei – faceva trascurare, forse, quanto si faceva all'estero.

Ho detto triste conseguenza dei primati, perché in verità certi esibizionismi portavano all'assorbimento di parte delle esigue disponibilità di bilancio, della maggior parte dell'attività tecnica ed illudevano che con eccellenti qualità condensate in pochi esemplari si fosse risolto, o si potesse risolvere, il problema della quantità, mentre in realtà si trascuravano questione tecniche relative alla produzione e all'impiego della massa dei velivoli.⁴

3 Carlo Seciliano Favagrossa (1888-1970), iniziata la carriera militare nel 1906, partecipa alla guerra di Libia ed al primo conflitto mondiale. Nel 1936 diviene generale di brigata. Prende parte alla guerra civile spagnola e sostituisce Dallolio come Commissario generale per la produzione bellica nel 1939. Presenta una relazione il 7 aprile 1940 nella quale sostiene che l'Italia sarà pronta ad entrare in guerra solamente dopo il 1942. Nello stesso anno diviene sottosegretario di stato. Nel 1942 viene messo a capo del Commissariato generale per combustibili liquidi, carburanti e lubrificanti. Dal 1943 al 1944 guida anche "Fabbriguerra". Finita la guerra (1946) pubblicò il libro qui citato criticando le scelte militari-industriali compiute.

4 FAVAGROSSA, *Perché perdemmo la guerra*, p. 23.

Questo passo espone una delle criticità dell'industria aeronautica: spinta da un committente non sufficientemente esigente per motivi politici ed indirizzata invece per motivi propagandistici verso una politica mirante al raggiungimento di primati sportivi e/o pubblicitari, in particolare durante il settennato di Balbo, l'industria aeronautica non organizza una chiara politica industriale in risposta a commesse rispondenti ad una precisa logica del committente (le "questioni tecniche sull'impiego della massa dei velivoli") né sente la necessità di investire sufficientemente nella ricerca:

I prototipi dei pochi mezzi moderni – che lentamente venivano partoriti – dopo la nascita venivano violentati con tutte le più impensate operazioni cui l'arte dell'incertezza poteva sottoporli, nella speranza di raggiungere la perfezione. Una volta adottato il mezzo, appesantito da quelle aggiunte e varianti che nei non pochi anni trascorsi dopo la nascita gli venivano apportate, si incaricava qualche ditta per la produzione dei primi esemplari che, una volta finiti, dovevano subire, giustamente, altre prove. Esagerandosi però nel pretendere, dopo ogni prova piovevano proposte di altri mutamenti che, pur avendo lo scopo di migliorare il mezzo, finivano qualche volta per indebolirlo. Fatti riprodurre pochi esemplari, questi giungevano pomposamente alle varie scuole per istruire gli ufficiali ed i sottufficiali, indi ai reggimenti in attesa che i fondi permettessero di produrre il quantitativo necessario per dotare le forze armate dei nuovi mezzi. E poiché i fondi non venivano concessi i campioni invecchiavano e le forze armate, soprattutto l'Esercito, continuava a conservare le vecchie armi dell'altra guerra.⁵

⁵ *Ivi*, p. 44-45.

Le problematiche nella creazione e sviluppo dei prototipi sono un altro indicatore dei problemi sopracitati dovuti alla mancanza di chiarezza nella politica fascista ed al relativamente scarso sviluppo industriale. In questo caso la mancanza di una politica certa peggiora inevitabilmente anche i contrasti fra le forze armate, origine e causa dei repentini e dannosi mutamenti sopracitati nei confronti dei vari prototipi proposti:

In effetti fu la mancanza di adeguati stanziamenti che impedì di produrre quanto occorreva alle forze armate, in particolare Esercito ed Aeronautica, per consentire loro di provvedersi di mezzi intonati ai tempi ed ai probabili nemici, stanziamenti che in tutti gli stati ed in tutti i tempi, in modo palese od occulto, si accordano in aggiunta ai normali bilanci annuali di gestione, i quali, se consentono lo studio e la produzione di pochi prototipi, non certo permettono la moltiplicazione di questi per rinnovare il vecchio armamento.

Né si può dire, in via assoluta, che i danari mancassero, perché i fondi per costruire le lussuose sedi dei fasci, le caserme della G.I.L. e della milizia volontaria per la sicurezza nazionale, le accademie varie, i campi sportivi, le colonie marine, alpine, fluviali, ecc.....gli aiuti, i contributi, le facilitazioni intese a far divertire il popolo con viaggi festivi attraverso la penisola e le isole, i carri di Tespi, le adunate, i convegni, i vari littorali...

...In tale situazione, se si riteneva più opportuno dedicare i pochi mezzi agli scopi ai quali furono devoluti, si doveva evitare di fare la voce grossa e minacciosa, si doveva rinunciare ad atteggiamenti donchisotteschi, dedicando invece tutta l'attività agli scopi di pace.⁶

Qui Favagrossa si esprime tutta la sua vis polemica ma non si può non notare come nella mancanza di una vera e propria strategia geopolitica del fascismo e conseguente mancanza di una chiara politica militare-industriale sia da riconoscere forse la causa principale dell'assenza delle dovute condizioni (commesse esigenti, concorrenza, ricerca e sviluppo) per spingere l'industria aeronautica allo sviluppo necessario.

Queste affermazioni sono successive al secondo conflitto mondiale ed il testo da cui sono citate è stato pubblicato esattamente vent'anni dopo l'inizio dell'amministrazione Balbo che rappresenta l'esempio più visibile della politica fascista riguardo l'industria aeronautica ma costituiscono un ottimo punto di partenza.

Favagrossa era corretto perlomeno nell'impostazione generale della sua tesi? Se sì, come si era arrivati a quelle condizioni nell'industria aeronautica e nel suo principale committente?

Questa tesi vuole dare una risposta affermativa alla prima domanda ed offrire alcune possibili soluzioni alla seconda.

⁶ *Ivi*, p. 46.

L'origine dell'industria aeronautica italiana e la prima guerra mondiale

I primi passi dell'industria aeronautica

L'industria aeronautica italiana attraversò tappe piuttosto comuni anche alle industrie degli altri paesi.

Inizialmente un'industria con poco mercato e popolata da personaggi con più gusto dell'avventura pionieristica che intento di progettazione industriale venne nella sua evoluzione quasi interamente spinta dalle necessità militari, a fianco delle attività sensazionalistiche che il nuovo mezzo permetteva.

I primi interessi per l'industria aeronautica nacquero con l'avvento e l'utilizzo dei primi aerostati da parte delle forze armate italiane: il primo Servizio Aeronautico venne attivato presso il 3° Reggimento del Genio nel 1884 ed in Eritrea a cavallo degli anni 1887-88 si vide il suo primo utilizzo con tre palloni che effettuarono attività di ricognizione.

I militari furono fra i primi protagonisti di questa storia: un posto importante in questo ambito fu ricoperto da Maurizio Mario Moris, che decollò l'11 giugno 1894 con il primo pallone libero italiano, costruito a proprie spese sui progetti del tenente Cesare Dal Fabbro.

Nel 1904 Moris, divenuto ormai Maggiore ed assunto il comando della Sezione Aeronautica della Brigata Specialisti fece impostare gli studi per un dirigibile ai tenenti Gaetano Arturo Crocco ed Ottavio Ricaldoni.

Il risultato di questi studi non fu il primo dirigibile italiano (il primato spetta all' "Italia" di Almerico da Schio, volato nel 1905) ma bensì il "Dirigibile militare Crocco-Ricaldoni N° 1" che compì il suo primo volo il 3 ottobre 1908.

In Italia si andò a costituire piuttosto rapidamente una buona industria per la produzione di dirigibili, destinata anche ad una buona fama (anche grazie a figure come Umberto Nobile).⁷

Questo argomento però verrà solamente accennato e la tesi si concentrerà sul "più pesante dell'aria", cioè l'aeroplano.

L'anno prima era stato costituito il Club Aviatori a Roma, sempre presieduto da Moris che invitò l'aviatore francese Delagrange nel 1908 a Roma e Wilbur Wright nel 1909.

Tra il 15 ed il 26 aprile Wright compì 67 voli a Centocelle trasportando 19 passeggeri col suo biplano.

Wright lasciò l'aereo a Roma come da contratto ed istruì il sottotenente di vascello Mario Calderara che divenne il primo pilota brevettato in Italia.

Nel gennaio del 1910 Centocelle divenne la prima scuola militare di aviazione in Italia.

La Brigata costruì i tre Farman usati nella scuola assieme a cinque monopiani Blériot ed un biplano Sommer acquistati dalla Francia.

Nessuna ordinazione venne fatta all'industria privata.⁸

Le forze aeree del Regno attraversarono una fase di generale riorganizzazione⁹ mentre l'industria privata, seppur ancora sottorappresentata, vedeva in cinque monopiani Caproni¹⁰ con motori francesi il raggiungimento di alcuni primati mondiali nel febbraio 1912 (altezza con 1.000 metri e velocità con oltre 10 Km/h).¹¹

7 Ferrari (a cura di), *L'Aeronautica italiana. Una storia del novecento*, p. 13-14-15-16

8 *Ivi*, p. 22-23-24

9 Nel 1911 Centocelle fu chiusa e le scuole divennero due: Aviano (Udine, ora Pordenone) e Malpensa (Varese).

Nel 1910 la Brigata Specialisti era stata trasformata in un battaglione autonomo su otto compagnie ed il 28 ottobre fu costituita la Sezione Aviazione integrando così gli aviatori nell'ordinamento militare.

Nell'agosto del 1911 il Battaglione Specialisti partecipò alle manovre estive dell'Esercito in Piemonte con otto aeroplani, due dirigibili e due sezioni aerostatiche.

10 Giovanni Battista "Gianni" Caproni (1886-1957), nato in territorio allora austro-ungarico si laurea in ingegneria civile a Monaco di Baviera nel 1907. L'anno successivo durante una specializzazione in elettrotecnica a Liegi conosce Henry Coanda, altro pioniere dell'aeronautica ed assiste ad un volo dei fratelli Wright. Nel 1910 fonderà la Caproni che, pur cambiando nome sociale più volte, rimarrà una costante nella realtà industriale aeronautica italiana anche tramite i suoi progetti personali. Alla fine del secondo conflitto mondiale Caproni attraverserà difficoltà politiche ed economiche che porteranno alla chiusura dell'azienda nel 1950.

11 *Ivi*, p. 27-28

Il 29 settembre iniziò la guerra libica: il 15 ottobre il Battaglione Specialisti arrivò a Tripoli, forte di 11 piloti e 30 uomini di truppa inquadrati da un sergente ed un tenente. La flotta era composta da nove aeroplani: due Blériot, due Etrich, tre Nieuport e due Farman. I Farman erano gli unici biplani ed impiegavano circa mezz'ora per raggiungere i 1.000 metri di quota, un pò più degli altri modelli. I Nieuport erano i più veloci, raggiungendo i 110 Km/h. I motori si aggiravano tutti intorno ai 50 CV. Si trattava del primo utilizzo dell'aviazione in un conflitto dichiarato e di una certa entità: furono stabiliti diversi primati a livello internazionale e nazionale di fronte allo sguardo di numerosi osservatori stranieri.¹²

¹² Il 23 ottobre il capitano Carlo Maria Piazza effettuò la prima ricognizione a bordo di un Blériot; il 25 il Nieuport del capitano Riccardo Moizo ricevette tre fucilate che ne bucarono le ali segnando la prima attività di contraerea; il 28 ottobre Piazza eseguì il primo rilevamento del tiro per la Regia Nave "Sardegna"; il 1° novembre tre granate da due chili venivano lanciate da un Etrich nel primo bombardamento aereo; il 24 novembre venivano comunicati empiricamente i primi dati di tiro ad una artiglieria da parte di un aereo; il 4 dicembre ebbe luogo la prima aerocooperazione, con la flottiglia aerea che sorvegliava i fianchi di tre colonne onde evitare infiltrazioni avversarie; il 23 febbraio 1912 venne effettuata la prima fotoricognizione; sempre in febbraio Marconi aveva sperimentato con successo la prima trasmissione di messaggi radiotelegrafici da una nave ad un aereo in volo; il 4 marzo Piazza partecipò al primo volo notturno; l'11 giugno venne effettuato il primo bombardamento notturno.

Giulio Gavotti in Libia, autore del primo bombardamento aereo della storia.*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

L'esperienza era stata molto importante e le sue logiche conseguenze furono varie: venne istituito il Servizio Aeronautico presso la Direzione Generale Genio e Artiglieria. Da esso si veniva a creare un sistema organizzato riguardante l'industria aeronautica ed il suo utilizzo da parte del principale committente: a Roma lo Stabilimento di Costruzioni Aeronautiche ed il Cantiere sperimentale (Vigna di Valle) dovevano servire e studiare gli aeroplani del Battaglione Aviatori (sede a Torino) e i dirigibili e aerostati del Battaglione Specialisti (sede a Roma).

Nell'ottobre del 1912 la Regia Aeronautica creava la prima Sezione Idroaeroplani.

L'Aero Club d'Italia indisse il 3 marzo 1912 la sottoscrizione "Date ali alla patria!" che fruttò tre milioni e mezzo di lire, una cifra con la quale si sarebbe potuto approntare un centinaio di aeroplani.

Si pose quindi il problema di rinnovare la flotta aerea appena costituita e con la legge n. 698 del 27 giugno 1912 furono indotti due concorsi per velivoli e per motori aeronautici di qualsiasi provenienza a patto che fossero di progettazione e realizzazione interamente italiane.

Di seguito le condizioni poste nel bando riguardante i motori aeronautici:

1. essere dello stesso tipo di motore già provato...in un volo su di un aeroplano per la durata di un'ora.
2. essere costruiti in Italia...
3. avere una potenza compresa tra 60 ed 80 HP;
4. avere un consumo di benzina ed olio non superiore a 350 grammi per cavallo-ora;
5. avere un peso massimo, quando il motore è in ordine di marcia e compresi gli apparecchi di raffreddamento, accensione, lubrificazione, e l'acqua (se il raffreddamento è ad acqua), di:
 - grammi 2300 per cavallo – pei motori fissi
 - grammi 1800 per cavallo – pei motori rotativi
6. svolgere al massimo 1300 giri per minuto primo;
7. essere in grado di funzionare a pieno carico con inclinazione in tutti i sensi fino a 12°;
8. avere un doppio sistema di accensione; preferibilmente con doppia candela in ogni cilindro.

Dieci ditte si candidarono, sette si presentarono alle prove preliminari e soltanto tre le passarono (Motori della Fiat, Luct e Spa).

In ogni caso il concorso si concluse senza vincitori.¹³

Le commesse riguardanti i velivoli vennero integralmente rispettate solamente dalla

¹³ *Ivi*, p. 28-29-30

Società Italiana Transaerea (fondata con capitale preminente della francese Blériot il 6 aprile 1912 a Torino) mentre i modelli presentati dalla Caproni¹⁴ (dei Bristol 80HP che Caproni riuscì ad ottenere grazie alla personale collaborazione con il progettista Henry Coanda¹⁵) furono respinti.

105 velivoli furono commissionati durante il primo semestre del 1913: nessuno di questi era di progettazione italiana e la maggior parte erano prodotti da aziende italiane rappresentati realtà industriali straniere: la Nieuport-Macchi produsse 28 Nieuport, la SACAS 15 H. Farman 80HP e la SIT con 44 Blériot 80HP, 2 Blériot 50HP e 16 M. Farman 70HP.¹⁶

Al primo dicembre 1913 solo quattro aziende italiane producevano cellule (SACAS, SIT, Nieuport-Macchi, Caproni&Faccanoni) e l'unica produzione di motori era affidata ad una filiale torinese della Gnôme et Rhône.¹⁷

I militari continuarono a sperimentare provando lanci di bombe da 100 Kg e simulacri di siluri da 375 Kg lanciato da Idro. Il capitano Piazza sistemò la macchina fotopanoramica a bordo dei velivoli.

La Regia Marina si mosse addestrando i piloti in Francia su Idroaeroplani Borei e Farman.

Un Curtiss fu il primo Idro assegnato ad una unità navale (la corazzata "Dante Alighieri") mentre due cantieri venivano assegnati alla Regia Marina per i propri dirigibili: Jesi (Ancona) e Ferrara.

La Regia Nave "Elba", già nave appoggio per palloni e dirigibili divenne nel 1914 la prima nave appoggio per idrovolanti.

L'industria aeronautica italiana aveva quindi un ambito in espansione dove poter crescere ed evolversi.

Nel 1910 erano stati stanziati circa 10 milioni dei quali ne restavano circa 2 e mezzo da aggiungere ai 3 milioni e mezzo della sottoscrizione ed ai 3.125.000 stanziati nel bilancio di previsione 1913/14 del 18 giugno 1913.

14 La ditta Caproni, fondata dall'ingegnere Giovan Battista Caproni nel 1910, attraversò molti periodi di dissesto finanziario e cambio più volte ragione sociale. Nel 1913 la ditta rispondeva al nome "Caproni&Faccanoni" ed era situata presso Vizzola Ticino.

15 Curami, *I primi passi dell'industria aeronautica italiana*, p. 1118.

16 *Ivi*, p. 628.

17 *Ivi*, p. 629.

Il 13 novembre 1913 il maggiore Giulio Douhet prendeva il comando del Battaglione Aviatori.

Grande teorico dell'arma aerea cercò immediatamente di organizzare la produzione e l'approvvigionamento di velivoli in base ai fondi ricevuti e cercò da subito di influenzare positivamente un'industria aeronautica italiana.

Già nel 1910 il Genio Militare di Milano aveva concesso a Giovanni Caproni di costruire un hangar a Cascina Malpensa ed il rapporto fra Douhet e Caproni rimarrà una costante negli anni.

Questa collaborazione sin da subito dimostrò una sinergia militare-industriale notevole: basti solo dire che Douhet credeva nella potenza risoltrice di una armata aerea di bombardieri pesanti a lungo raggio e che Caproni nel 1913 concepì già un grande biplano trimotore da bombardamento di dimensione sino ad allora mai prese in considerazione, se si esclude il quadrimotore russo Sikorsky "Ilja Muromez".

Tali progetti tecnico-industriali non erano un caso: Douhet già allora stava maturando le basi del proprio pensiero militare ed aveva avuto un'influenza pesante nella storia aziendale della Caproni.

Non solo: Caproni fu salvato proprio da Douhet dopo il fallimento nel concorso del 1912 e fece anche ridisegnare un modello inefficace della ditta (Ca.1) dal capitano Ricaldoni.¹⁸

In particolare, Douhet perorò la causa della ditta dopo il fallimento nel concorso del 1913, come risulta dalla lettere inviata dallo stesso al Ministero della guerra il 16 giugno 1913 e che portò all'acquisto delle officine ed all'assunzione di Caproni da parte dello stesso:

Lo scrivente ha l'onore di trasmettere a cotesto superiore ufficio una domanda pervenutagli dalla Casa Caproni ed alla quale non si sente competente a rispondere.

Il battaglione aveva acquistato alcuni apparecchi Bristol che furono giudicati ottimi come qualità costruttive ed aviatorie.

Desiderando fare un esperimento più largo chiese alla Casa Bristol se avrebbe potuto fornire apparecchi rispondenti a certe determinate condizioni di collaudo.

Il Comando del Battaglione confidò nella serietà della Casa Bristol tanto che ordinò subito 12 di tali apparecchi e propugnò un concorso per altri 28 da fornirsi all'industria nazionale.

I 12 apparecchi, per accordi intervenuti tra la Bristol e Caproni, sotto l'impulso di questo Comando cui

¹⁸ Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 585.

premeva che le forniture avvenissero in Italia, vennero assunti dalla ditta Caproni mediante regolare contratto, includente naturalmente quelle condizioni d'ordine tecnico sopra accennate.

Gli apparecchi avrebbero dovuto essere consegnati il 1° aprile, ma verso la metà di marzo, giunse alla Caproni un ordine della Bristol col quale si imponeva la sospensione della costruzione delle ali. Questo ordine era derivato dal fatto che, in Inghilterra, un Bristol in volo aveva avuto la rottura di un'ala.

Venne, dal Comando, concessa una proroga alla Caproni; venne a Torino l'ingegnere della Bristol, si parlò di rinforzo delle ali, ma questo Comando, per meglio assicurarsi, dispose perché fossero subito costruite due ali rinforzate per essere provate statisticamente al carico di rottura.

Il risultato fu abbastanza convincente, ma intantò cominciò il concorso per aeroplani e si poté constatare che i due Bristol presentati non davano quello che avrebbero dovuto dare.

In più la Casa Caproni dichiarò spontaneamente che gli apparecchi non potevano soddisfare alle prove imposte e chiedeva la risoluzione del contratto...

Sorse allora discussione tra la Bristol e Caproni.

La prima affermava che Caproni aveva costruito male, il secondo che aveva costruito esattamente quanto la Bristol gli aveva imposto.

Questo Comando, pur mantenendosi ufficialmente al di fuori di tale discussione che esorbitava dalla sua competenza, convintosi che il torto maggiore fosse della Bristol, in quanto questa impose a Caproni di riprodurre fedelmente i suoi disegni sotto il controllo di un suo ingegnere e di diversi capi tecnici, mentre la Bristol mai aveva effettivamente costruito e provato un simile apparecchio ma lo aveva semplicemente studiato teoricamente al tavolo e il Caproni aveva, a detta degli ufficiali stessi incaricati della sorveglianza, costruito bene, cercò di indurre la Bristol a sopportare anch'essa parte del danno.

Ma tutto fu vano. La Bristol...abbandonò completamente la Casa Caproni alla sua sorte.

In tali condizioni questa Casa sta per essere completamente rovinata poiché non può più far fronte ad impegni pressanti.

Questo Comando, per favorirla, può acquistare 12 motori al prezzo usuale e cioè L. 12.000 l'uno. Ma ciò non basta; alla Casa Caproni occorrono ancora circa 100 mila lire per salvarsi.

Questo Comando non può, se non ha ordini, accettare gli apparecchi Bristol con condizioni di collaudo mutate...

...questo Comando ritiene che nell'interesse generale dell'aviazione sarebbe utile non lasciare cadere questa Casa in rovina ed appoggia quindi presso codesto ufficio una soluzione che permettesse, sotto una forma qualsiasi, sussidiare la Casa Caproni in modo che essa possa sostenersi ancora, sorpassando questa crisi in cui è caduta per colpa più degli altri che per propria.¹⁹

Nei pochi anni precedenti il conflitto mondiale diverse aziende italiane continuarono a nascere, rappresentanti di aziende estere già formate o comunque utilizzatrici dei loro brevetti: la Nieuport Macchi coi brevetti Nieuport (1° maggio 1913), la Società Anonima Costruzioni Aeronautiche Savoia coi brevetti Farman (5 maggio 1913), la Società Idrovolanti Alta Italia coi brevetti Schreck FBA (12 agosto 1915). Le ultime due erano collegate fra loro tramite la figura di Domenico Lorenzo Santoni e l'Agenzia Generale Forniture Aeronautiche. Sempre nel 1913 la già esistente Società Anonima Meccanica Lombarda cominciò la produzione di velivoli Aviatik.²⁰

Nonostante la sinergia e la simpatia personale fra Douhet e Caproni, gli inizi industriali non furono efficienti e produttivi quanto sperato: le 31 squadriglie previste per il 1913

¹⁹ Ferrari (a cura di), *L'Aeronautica italiana. Una storia del novecento*, p. 37-38.

²⁰ Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 581-582-583.

divennero soltanto 14 a causa dei ritardi nelle consegne industriali, omettendo il fatto che tutti i velivoli in reparto erano di progettazione straniera (monoplani Blériot e Nieuport e biplani Maurice Farman).

Douhet diede ordini affinché un ufficiale del Battaglione assistesse alle attività costruttive presso SIT, Savoia, Macchi e Vizzola Ticino per raggiungere l'obiettivo della produzione mensile di 25 velivoli anziché una decina scarsa.

Quest'iniziale situazione di incertezza e scarsa preparazione industriale venne colta all'improvviso dallo scoppio della prima guerra mondiale: missioni di ufficiali e tecnici si recarono rapidamente all'estero per acquisire varie licenze necessarie alla nascente industria aeronautica, fra le quali quelle per i Farman 1914, i biplani Nieuport, Caudron e Voisin, motori Gnôme e Canton-Unné in Francia e per i velivoli Aviatik ed Albatros ed i motori Maybach in Germania.

Le licenze per i velivoli Aviatik vennero in particolar modo sfruttate dalla Società Anonima Meccanica Lombarda, entrata anch'essa nella produzione aeronautica nel corso del 1913.²¹

Il governo necessitava in ogni caso di un'aeronautica nel minor tempo possibile: fu così stanziato il primo singolo finanziamento di grande entità dopo il 1910 ed il 1913.

La cifra definitiva, che cambiò alcune volte già influenzata dal nascente contrasto fra l'Aviazione dell'Esercito e l'Aviazione della Regia Marina risultò essere di 16.900.000 Lire e consentì l'ordinazione di 193 aeroplani e 330 motori.

Paragonati ai 10 e poi 3 milioni degli anni subito precedenti, questo finanziamento risulta essere un salto quantitativo notevole nell'ambito delle commesse aeronautiche.

Era iniziata la prima guerra mondiale e con essa l'industria aeronautica aveva la possibilità di crescere e svilupparsi in un contesto di commesse estremamente generose, delle quali i quasi 17 milioni del 1915 non erano che l'inizio.

²¹ Apostolo, *Ali italiane*, vol. 2, p. 170-171.

Crescita e sviluppo dell'industria aeronautica durante la prima guerra mondiale

Allo scoppio del primo conflitto mondiale l'industria aeronautica italiana si trovò in uno stato embrionale.

Larga parte delle proprie industrie era di nascita recente e si appoggiava a licenze straniere.

Nel corso del conflitto la produzione aumentò vertiginosamente ed industrie più grandi entrarono rapidamente nell'ambito aeronautico.

Alla fine della guerra l'industria aeronautica sarà cresciuta vertiginosamente anche se si possono riscontrare alcune incongruenze fra le fonti riguardo all'ordinazione ed alla produzione dei velivoli.

Rosario Romeo fornisce una crescita nella produzione di 302 velivoli nel 1915 che diventa 6523 nel 1918 ed una della produzione di motori che da 606 nel 1915 diventa 14.280 nel 1918.

Gli occupati alla fine della guerra si aggirano intorno ai 100.000.²²

Identico dato viene fornito da Vincenzo Gallinari²³ che si sofferma anche sulla produzione annuale del 1916, data a 1637 velivoli e 2800 motori.²⁴

Nella stessa raccolta in cui è presente il contributo del Gallinari viene offerto un dato rispetto al 1916 molto simile da Annibale Cazzaniga che offre una produzione annuale di velivoli di 1255 unità ed una media mensile di 104.²⁵

Isnenghi e RoCHAT danno un'immagine più chiara di un'espansione esplosiva e raggruppata in poche industrie: la produzione è di 382 velivoli nel 1915, 1255 nel 1916, 3861 nel 1917 e 6488 nel 1918.

Circa 12.000 velivoli e 24.400 motori sono stati prodotti dall'industria aeronautica nel corso della guerra: circa metà dei velivoli provengono da quattro aziende (Caproni, Macchi e le due grandi aziende meccaniche tuffatesi nell'opportunità aeronautica FIAT

²² Romeo, *Breve storia della grande industria in Italia*, p. 92-93.

²³ Gallinari, *La produzione dei materiali militari in Italia durante la prima guerra mondiale*, p. 479.

²⁴ *Ivi*, p. 475.

²⁵ Cazzaniga, *Considerazioni sull'impiego dell'aviazione nel Trentino-1916*, p. 360.

ed Ansaldo). Più della metà dei motori è invece prodotta dalla FIAT²⁶ (12.625 secondo Luciano Segreto²⁷).

Curami fornisce alcuni dati sulla produzione aeronautica dell'industria presente nell'area di Varese così come di alcune industrie sorte in altre zone d'Italia nel corso del conflitto mondiale traendoli dal documento "Sviluppo della produzione aviatoria nel quadriennio 1915-1918" compilato dalla Direzione Tecnica dell'Aeronautica Militare-Ufficio Produzione.

L'incertezza deriva dalle fonti primarie, in particolar modo dalla contraddizione fra il documento sopracitato e i fogli di produzione delle aziende aeronautiche.

Neppure la commissione parlamentare d'inchiesta sulle spese di guerra riuscì a chiarire quali fonti potessero essere quelle corrette o meno, in particolar modo data la confusione fra aerei ordinati ed effettivamente prodotti.

Le differenti stime derivano quindi da una valutazione personale dei vari autori che hanno cercato di offrire dei numeri plausibili fra i vari riportati nelle fonti primarie stesse.

²⁶ Isnenghi – Rochat, *La grande guerra 1914-1918*, p. 226-227.

²⁷ Segreto, *Armi e munizioni. Lo sforzo bellico tra speculazione e progresso tecnico*, p. 54-54.

I dati sono parziali ma comunque utili per una comprensione di massima della capacità industriale raggiunta.

La prima tabella riassume le industrie presenti nell'area di Varese, la seconda le industrie dislocate in varie parti d'Italia.

Tab.1 - Produzione di velivoli nell'area di Varese durante la Grande Guerra

Azienda	Aeroplani	Idrovolanti
Nieuport-Macchi	50 Farman 80HP	200 L.3
	646 Ni. 80 HP	300 M.5
	150 Ni. 110HP	3 M.7
	831 H.D.1	30 M.8
	1 M.14	16 M.9
SSAI (Società per lo Sviluppo dell'Aeronautica in Italia, uno dei numerosi nomi sociali assunti dalla Caproni nel corso della sua storia)	162 Ca.1	
	8 Ca.2	
	270 Ca.3	
	38 Ca.4	
	236 Ca.5	
SIAI		406 FBA 115 S.8
F.lli Frattin	198 SAML	

28

Tab.2 - Produzione di idrovolanti in Italia (esclusa l'area di varese) durante le Grande Guerra

Azienda	Idrovolanti
Aeronautica Italiana (Napoli)	44 M.5
Costruzioni Idrovolanti Varazze e Scuola (Varazze, SV)	103 (modelli vari, principalmente S.8)
Società Aeronautica Italiana Gallinari (Livorno)	93 (modelli vari, principalmente S.8)
F.lli Zari (Boviso Masciago)	60 (modelli vari, principalmente M.5)
Ducrot (Palermo)	120 (modelli vari, principalmente M.5)
Società Industrie Aviatorie Meridionali (Napoli)	100 (modelli vari, principalmente M.5)

29

L'industria aeronautica italiana crebbe in maniera quasi esponenziale durante la prima guerra mondiale ma ci sono anche altri aspetti positivi degni di nota.

28 Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 590, 1128.

29 Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 590, 1128.

In primo luogo la commistione fra l'Aeronautica Militare (primo committente) e le industrie aeronautiche continuò.

Inoltre, come anche negli altri paesi, alcune importanti esperienze per il futuro industriale del settore vennero fatte nel corso della guerra, riguardanti la ricerca tecnologica, la collaborazione fra la forza armata committente e l'industria e la pianificazione statale delle commesse.

L'organizzazione statale delle commesse era strettamente collegata ad un'altra figura di grande spessore cioè Alfredo Dallolio, un ufficiale proveniente dall'artiglieria che aveva mostrato durante la sua carriera un interesse per le problematiche tecnologiche e tecniche delle forze armate.

Tramite il D.L. N° 1605 9 luglio 1915 Dallolio viene posto alla guida del Sottosegretariato per le armi e munizioni che diviene ministero con il R.D. N° 980 del 16 giugno 1917.³⁰

L'organismo governato da Dallolio mutò più volte nel corso del conflitto mondiale ma rimase negli aspetti generali come si presentò nel corso del 1916:

Sottosegretariato per le armi e munizioni

Ne dipendono:

- Direzione Generale d'Artiglieria e Genio;
- Ispettorato delle costruzioni di artiglieria

A partire dal 1°ottobre 1915:

- Direzione Generale Aeronautica per l'approvvigionamento del Materiale aeronautico dell'Esercito e della Marina
- Servizio Munizioni della Marina

Lo costituiscono:

- Gabinetto
- Uffici: Personale, Comunicazioni interalleate, Centrale acquisti, Vapori, Carri di assalto, Legale ed inchieste, Tecnico ispezioni, Invenzioni - ricerche ed esportazioni invenzioni, Esteri;
- Servizi: Materiale chimico da guerra, Automobilistico, trasporti, Esteri;
- Organi ministeriali: Direzioni Generale d'Artiglieria, Direzione Generale del Genio, Ufficio autonomo assicurazioni di guerra;
- Servizi Armi e Munizioni di carattere tecnico: Ufficio dell'Ispettore Superiore e Direttore del servizio tecnico, Ufficio personale tecnico, Servizio tecnico contratti, Servizio Materiale di artiglieria di nuova formazione, Servizio Batterie campali, Servizio Batterie contro aerei, Servizio Munizionamenti di assedio, Servizio Esplosivi di lancio e scoppio, Servizio Bombe e bombarde, Servizio Armi portatili, Servizio Commesse artiglierie e munizioni;
- Servizio approvvigionamento materiali metallici: Segreteria, Ufficio Oli pesanti, Ufficio Importazione, Ufficio produzione siderurgica, Ufficio Fonderie ghisa ed acciaio, Ufficio Forni elettrici, leghe e carburo,

³⁰ Sito dell'archivio centrale dello stato; Nota in Sitografia.

Ufficio Materiali refrattari, Ufficio Distribuzione siderurgica, Ufficio Rottami, Ufficio Acciai rapidi, Ufficio Metalli vari;

-Commissariato Carboni (Ufficio distaccato presso il Ministero dei Trasporti);

-Ufficio Marina;

-Servizi di carattere amministrativo e contabile: Ufficio contratti, Ragioneria, Ufficio finanze, acquisti, commerciale, proventi, requisizioni;

-Servizi per la Mobilitazione Industriale: Comitato Centrale di Mobilitazione Industriale, Servizio esonerazioni temporanee, Ufficio storiografico della Mobilitazione;

-Servizi per l'Amministrazione interna e archivi: Ufficio protocollo, Ufficio distribuzione cancelleria e mobili, Ufficio corrispondenza;

Organi Collegiali:

-Commissioni militari di acquisti all'estero (New York, Parigi, Londra, Madrid, Berna);

-Uffici militari di transito alle frontiere;

-Ufficio militare di sbarchi e rispedizioni di Genova;

-Commissione Centrale collaudi;

-Commissione consultiva per la revisione dei contratti;

-Commissione per le esonerazioni;

-Commissione per la liquidazione delle indennità infortuni per gli operai in zona di guerra;

-Commissione centrale tecnica per l'aeronautica;

-Commissione centrale gas asfissianti e maschere.

31

Per quanto concerne l'argomento trattato, le modifiche più interessanti che avvennero in questa struttura amministrativa sono l'aumento da 7 a 11 dei Comitati Regionali per la Mobilitazione Industriale³² e la creazione tramite R.D. N.° 1813 del 10 novembre 1917 del Commissariato generale per l'Aeronautica³³, la cui ascesa come forza armata si ripercuoteva anche nella realtà economico-industriale.

31 Assenza, *Il generale Alfredo Dallolio*, p. 183-184.

32 Fuà (a cura di), *Lo sviluppo economico in Italia*, Vol. 3, p. 206-207-208.

33 Sito dell'archivio centrale dello stato; Nota in Sitografia.

Il generale Alfredo Dallolio*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

La pianificazione statale risultò molto efficiente: la FIAT si concentrò sui motori per velivoli terrestri mentre l'Isotta-Fraschini si dedicò a quelli degli idrovolanti³⁴ e venne impiantata un'industria aeronautica nel meridione della penisola (Aeromarittima ed Industrie Aviatorie Meridionali a Napoli, campi-scuola a Capua, Foggia e Gioia del Colle, la Ducrot a Palermo).³⁵

Aumentò anche lo scambio con le realtà estere, in particolare la Francia, dove lavoravano 66.041 operai italiani alla data 15/12/1918 oltre a qualche migliaia di militari impegnati in missioni tecniche e prigionieri specializzati austriaci.³⁶

Anche grazie a questi scambi si assistette alla fine del conflitto alla produzione su licenza dei bombardieri Caproni in Francia (con motori francesi), risultato notevole considerando il pesante debito dell'industria aeronautica italiana nei confronti di quella francese e di come quest'ultima fosse l'industria aeronautica che più di tutte aveva continuato ad esportare durante il conflitto, specialmente verso Grecia, Russia e Serbia.³⁷

La Caproni non sarà l'unica industria a riuscire ad aprirsi all'esportazione grazie alla Grande Guerra (non solo di licenze: verso la fine del conflitto i bombardieri Caproni vennero esportati nel Regno Unito ed una filiale aperta negli USA³⁸): la FIAT esporta 450 motori aerei nel 1917 e 560 nel 1918.³⁹

La ricerca scientifica venne anch'essa stimolata dai rinnovati rapporti con le potenze dell'Intesa e dall'aspetto sempre più tecnologico che il conflitto va assumendo.

Nel corso del 1915 il Regno Unito diede vita al *Board of Invention and Research* (per la Royal Navy) ed al *Munitions Invention Department* (per l'Army) mentre la Francia alla *Direction des Inventions Intéressant la Défense Nationale*.

L'omologo italiano fu il *Comitato Nazionale di esame delle Invenzioni attinenti ai materiali di Guerra* (CNIG) che nacque il 19/7 al Politecnico di Milano contando fra i fondatori Pirelli, Esterle, Marconi.

34 Assenza, *Il generale Alfredo Dallolio*, p. 57.

35 *Ivi*, p. 247.

36 *Ivi*, p. 497-498-499-501-502.

37 Chadeau, *L'industria aeronautica francese e la politica interalleata*, p.124-125-128-129.

38 Gallinari, *La produzione dei materiali militari in Italia durante la prima guerra mondiale*, p. 477.

39 Assenza, *Il generale Alfredo Dallolio*, p. 60-61-62.

Per la fine del 1915 Paul Painlevé creò il *Comité Interalliés des Inventions*.⁴⁰

La collaborazione fra gli alleati fu intensa, con missioni specifiche del servizio militare italiano del genio in Francia di lunga durata, aiutati anche dalla creazione da parte di Vito Volterra l'8/7/1916 dell'Associazione Italiana per l'Intesa Intellettuale fra i paesi alleati ed amici ed alla sua personale stima e conoscenza di Painlevé.

Ciononostante tutte queste ricerche soffrirono di una distanza fisica ed intellettuale dal fronte e dalle trincee⁴¹ ed anche di un certo ritardo nell'inclusione di queste organizzazioni nella struttura della mobilitazione industriale tramite la creazione dell'Ufficio Invenzioni e Ricerche.⁴²

Le idee di Douhet ebbero nella fase finale del conflitto un grande successo: nel 1918 Dallolio progetta una "flotta aerea interalleata" basata sui bombardieri Caproni⁴³ e sul Piave conversero più di 2700 velivoli dell'esercito e 675 della marina⁴⁴ sotto il comando unitario del "Comando Massa Bombardamento" e "Comando Massa Caccia".⁴⁵

La prima guerra mondiale si concluse con la vittoria dell'Intesa, un'espansione notevolissima dell'industria aeronautica ed un connubio eccellente fra la committenza militare e l'industria aeronautica.

Alcuni esempi di questa sinergia positiva furono la famiglia SVA della Ansaldo ed i Caproni 300HP.⁴⁶

Tuttavia questi eventi positivi finiranno per costituire un'occasione mancata.

L'industria più interessante fu appunto la Caproni: ebbe un rapporto assolutamente privilegiato con il committente, cercò di rispondere appieno alle specifiche ed alle idee strategico-tattiche in voga fra gli ufficiali (Douhet sopra tutti) e concluse la Grande Guerra con un piede nei mercati stranieri.

L'industria Caproni ha avuto una vita piuttosto travagliata cambiando spesso ragione sociale: nel testo la definiremo sempre come "Caproni".

La sintonia d'intenti fra Caproni e Douhet rese la Caproni un'azienda coraggiosa soprattutto nella progettazione e sempre sostenuta dalla committenza militare.

40 Tomassini, *Guerra e scienza*, p. 755-758-759-760-762-763.

41 *Ivi*, p. 771-774-775.

42 *Ivi*, p. 777-778.

43 Assenza, *Il generale Alfredo Dallolio*, p. 59.

44 Gallinari, *La produzione dei materiali militari in Italia durante la prima guerra mondiale*, p. 479.

45 Cazzaniga, *Considerazioni sull'impiego dell'aviazione nel Trentino-1916*, p. 364-365.

46 Segreto, *Armi e munizioni. Lo sforzo bellico tra speculazione e progresso tecnico*, p. 56-57-58.

Nonostante le condizioni incredibilmente favorevoli la ditta presentava problemi industriali in realtà condivisi anche con la restante realtà industriale: la mancanza di uno studio di progettazione professionale e di una organizzazione veramente industriale della produzione.

Un'industria ambiziosa ma artigianale, come venne rilevato dal tenente colonnello Montù e dal maggiore Moizo durante una visita agli stabilimenti aeronautici presso Taliedo, Besano e Milano nel 1916.

Questi problemi si presentarono a più riprese durante il conflitto mondiale tramite il ritardo o l'incapacità di soddisfare le commesse e la consegna di velivoli difettosi o non rispondenti alle specifiche.

Ancora nel 1915, infatti, la Caproni riuscì a consegnare solamente 100 dei 382 Caproni 100HP commissionati mentre la più grande commessa ottenuta, quella di 3650 bombardieri Caproni 600HP con cui distruggere la nazione avversaria secondo la dottrina che andava sviluppando Douhet in quel periodo allo scadere della guerra vide solamente 190 velivoli pronti, nemmeno tutti prodotti dalla Caproni stessa.^{47 48}

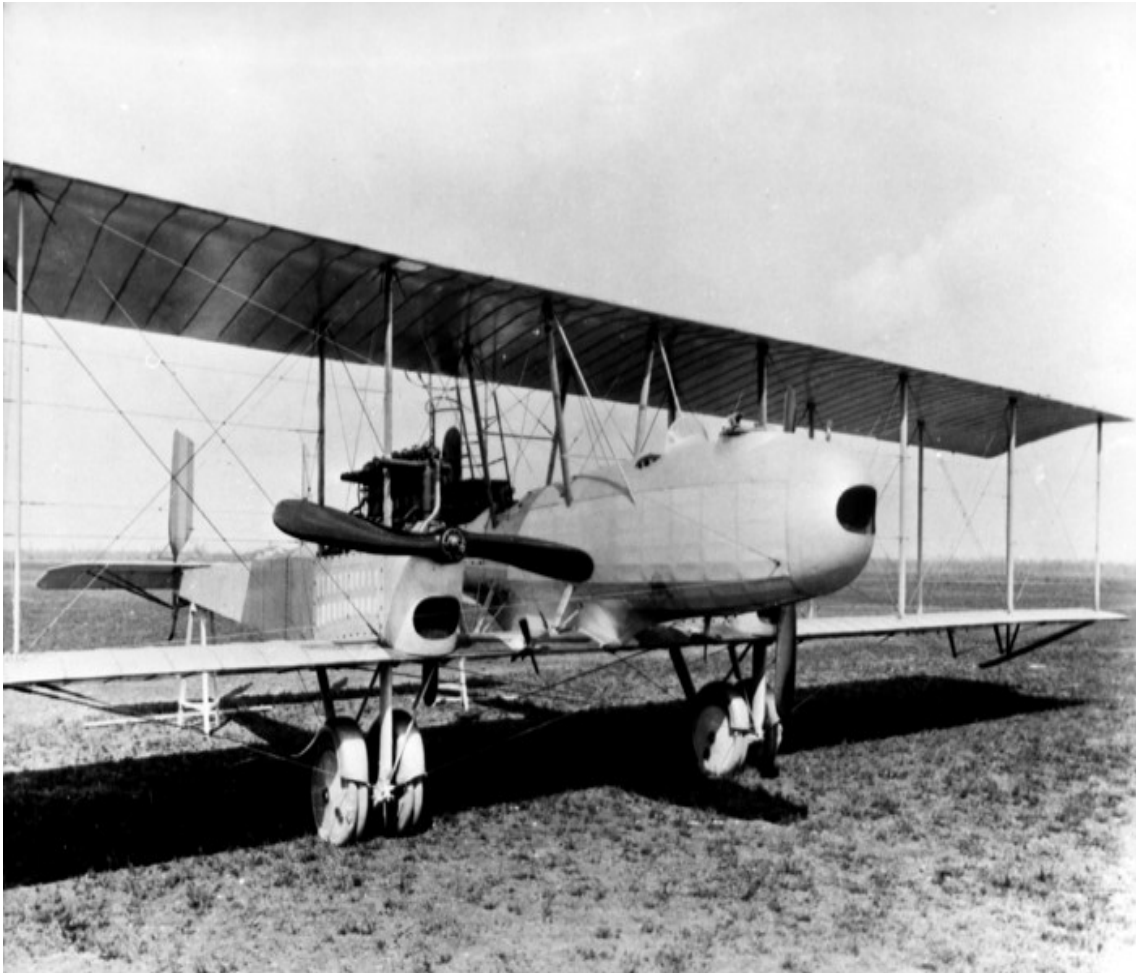
La FIAT, tramite la controllata Società Italiana Aviazione aveva anch'essa incontrato problematiche (con il velivolo SIA 7b-1, cui 500 esemplari furono radiati perché perdevano le ali⁴⁹) ma usciva dalla guerra con un profilo industriale più solido e riusciva ad esportare motori aeronautici.

47 Fuà (a cura di), *Lo sviluppo economico in Italia*, Vol. 3, p. 237-238.

48 Isnenghi – Rochat, *La grande guerra 1914-1918*, p. 225.

49 *Ibidem*

Un Caproni 600HP*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Il dopoguerra: tentata riconversione ed occasioni mancate

Il dopoguerra fu naturalmente uno shock per l'industria aeronautica. Le commesse crollarono rapidamente nonostante un tentativo iniziale di mantenere delle "commesse a pioggia" (293 velivoli vennero ordinati alla Macchi durante il 1919, che già diventarono però 60 nel 1922 e poi 30 nel 1923⁵⁰) e le aziende tentarono di sopravvivere alla nuova condizione del mercato.

Alcune aziende cessarono semplicemente di esistere venendo assorbite da altre più grandi, come la Pomilio che venne assorbita dall'Ansaldo nel 1920.

Le aziende richiesero a più riprese commesse statali o agevolazioni mirate all'esportazione.

Prova di ciò si può ritrovare nel "Bollettino periodico di informazioni agli uffici" del Commissariato generale per le armi e munizioni intento durante il 1918 già a preparare le realtà industriali alla conversione.

Le industrie meccaniche del comitato regionale per la mobilitazione industriale di Milano "quasi tutte hanno predisposto un programma lavorativo per il dopoguerra, molto fidando sulle commesse che dal governo o da altre amministrazioni statali, verranno ad esse affidate."⁵¹ i proiettili ed i cantieri aeronautici del comitato di Genova sono stati costruiti per essere adattati presto all'impostazione di navi di piccolo e medio tonnellaggio (l'Ansaldo non riuscirà a convertirsi prima di 12 mesi)⁵² ma a Roma "non tutte [le industrie meccaniche, in particolare di motori aeronautici] hanno formulato programmi di trasformazione e specialmente [...] quelle sorte per la guerra chiedono che lo stato intervenga in loro favore coll'affidare commesse."⁵³

Il resto d'Italia non risultava molto diverso: la FIAT richiede dopo una "attenta liquidazione" delle commesse militari facilitazioni nei trasporti marittimi per vetture

50 Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 593-594.

51 Venturini, *Il "bollettino periodico di informazioni agli uffici" del Commissariato generale per le armi e munizioni*, p. 354.

52 *Ivi*, p. 354-355-356.

53 *Ivi*, p. 362-364.

destinate alle "vetrine" estere e la concessione di passaporti ai rappresentanti esteri,⁵⁴ i comitati di Venezia e Firenze richiedevano anch'essi agevolazioni riguardanti trasporti e questioni doganali, sempre dopo la liquidazione delle commesse.⁵⁵

Più difficile la situazione nel meridione, dove il comitato di Napoli lamentava che "le industrie meccaniche si sono [...] dedicate completamente alle costruzioni belliche, cambiando i loro impianti, o facendoli addirittura nuovi [...] può essere necessario un serio affidamento da parte dello stato, per lo meno per i primi tempi."⁵⁶ Il Comitato di Palermo ripeteva la stessa identica problematica richiedendo le stesse soluzioni ma dedicava pure un capitoletto apposito intitolato "Stabilimenti che lavorano per la aviazione" dove citava diverse aziende siciliane (Fichera e Musumeci a Catania, AIMIS a Messina ed Anonima Palermitana Officine Mobili a Palermo) e presentava il piano di conversione proposto dalla Ducrot: "La ditta continuerebbe la costruzione di aeroplani [...] essa chiede che siano mantenuti tutti i contratti che l'azienda ha con il commissariato per l'Aeronautica. Sarebbe possibile per i contratti riflettenti apparecchi non ancora in costruzione, cambiare il tipo, sostituendo all'apparecchio di guerra quello da trasporto, che potrà essere impiegato per comunicazioni e servizi postali."⁵⁷

La crescita dell'industria aeronautica e la liquidazione delle sue commesse non avvenne in un contesto ottimale per la trasparenza e la conseguente concorrenza fra aziende, come fu rilevato dalla Commissione parlamentare d'inchiesta sulle spese di guerra.

Alcuni autori hanno evidenziato alcuni aspetti controversi, come il pagamento di 664 milioni all'Ansaldo sulle commesse rescisse (dal valore di 677 milioni) laddove molte altre aziende vennero liquidate con circa 1/5 dell'ammontare delle commesse⁵⁸ oppure liquidazioni scorrette furono insabbiate in quanto collegate col fascismo recentemente trionfante.⁵⁹

Indubbiamente c'era una necessità di riconversione ed allargamento ai mercati esteri che indipendentemente dalle politiche più o meno legittime dell'autorità statale andava affrontata dall'industria aeronautica.

54 *Ivi*, p. 370-371.

55 *Ivi*, p. 373-374-381-385.

56 *Ivi*, p. 371-372.

57 *Ivi*, p. 376-377-378.

58 Degli Espositi, *"L'Ansaldo industria bellica"*, p. 154.

59 Salotti, *Affarismo e politica intorno alla liquidazione dei residui bellici (1920-1924)*.

All'estero le industrie si erano mosse con rapidità: nel 1919 erano già attive le linee passeggeri Holt Thomas Aerial Transport Ltd (Tratta Parigi-Londra), la KLM (Amsterdam-Londra), la S.N.E.T.A. (Bruxelles-Londra) e la Luftreederei che aveva trasportato 2.042 passeggeri su 3 linee nazionali volando 580.139 Km.⁶⁰

L'industria aeronautica italiana ed i governi, al contrario, si chiusero in un tentativo fallace di protezionismo con una serie di azioni di dubbia efficacia ed utilità come la mancata adesione alla nascente convenzione aerea internazionale,⁶¹ il rifiuto sia di personale che materiale tedesco alla Società Aeronautica Italiana Transadria che alla concessione di linee aeree francesi ed inglesi che pur sarebbero state convenienti per il contatto fra questi paesi e le loro colonie.⁶²

Caproni progettò un gigantesco aereo per il trasporto passeggeri, dotato di soluzioni tecniche avveniristiche in seguito elencate, che ebbe la malaugurata sorte di schiantarsi al volo inaugurale e porre fine così ad ogni velleità dell'azienda di proporre un velivolo civile.⁶³

Il Ca.60 era dotato di uno scafo di oltre 20 metri, capace di ospitare 100 passeggeri su poltrone e con un carico utile di 12 tonnellate.

Dotato di un gabinetto a poppa, a prua il comandante aveva una propria cabina oltre all'abitacolo di pilotaggio.

L'aereo era mosso da 8 motori di 400 CV e sostenuto da tre cellule triplane: in sede progettuale era stata prevista la velocità massimo di 130 Km/h.⁶⁴

60 Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 594.

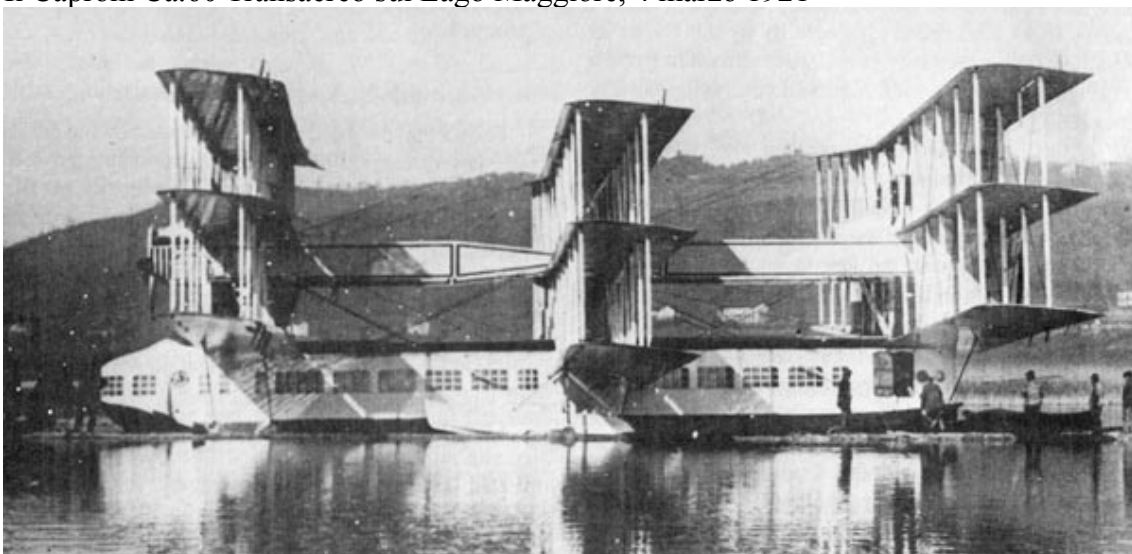
61 *Ivi*, p. 596.

62 Balestra, *L'industria aeronautica italiana tra smobilitazione e occasioni mancate 1919-23*, p. 505-509-510.

63 Sito del Museo dell'Aeronautica Gianni Caproni; Nota in Sitografia.

64 Mencarelli, *Gianni Caproni*, p.3

Il Caproni Ca.60 Transaereo sul Lago Maggiore, 4 marzo 1921*



Il Caproni Ca.60 dopo lo schianto*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un altro tipo di operazione iniziato in questi anni sono le trasvolate aeree: nel 1920 infatti Arturo Ferrarin e Guido Masiero, coi motoristi Gino Cappannini e Roberto Maretto concludono con uno SVA il tragitto Roma-Tokyo.

La trasvolata era nata con due scopi: tentare di distrarre D'Annunzio dall'impresa di Fiume e svolgere un'impresa "di marketing" all'estero.

Lo SVA usato durante la trasvolata.*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Il periodo fra crisi di riconversione e settennato di Balbo: le gestioni Finzi e Bonzani

Il legame fra gli aviatori ed il fascismo fu un legame forte, creatosi rapidamente durante il convulso periodo dopo la Grande Guerra.

I primi personaggi furono piloti esperti come Antonio Locatelli (medaglia d'oro) ed Aldo Finzi, entrambi volati su Vienna con D'Annunzio od esponenti del fascismo come Arturo Mercanti ed Attilio Longoni (Segretario nazionale dei Fasci nel 1919).

I "grandi nomi" dei due mondi si incrociarono presto, con Douhet e Mussolini che parteciparono assieme all'Adunata Aeronautica Nazionale del 1921 a Milano e l'abbocamento diede i suoi frutti molto presto con la creazione della Federazione Nazionale dei Gruppi Aviatori Fascisti nel dicembre del 1922 a Milano (Longoni segretario).⁶⁵

Dal 24 gennaio 1923 al 17 giugno 1924 Finzi fu a capo dell' Alto Commissariato per l'Aeronautica.

Messo nella posizione appositamente per saldare definitivamente questo legame fra il fascismo ed il mondo aeronautico, sempre per un motivo di ordine politico (l'inaffidabilità mostrata nella gestione del caso Matteoti) Finzi fu anche poi rimosso.

Finzi rimase brevemente quindi alla gestione dell'Aeronautica ed il cognome è associato ad un periodo decisamente buio anche se non interamente imputabile a lui personalmente.

Certamente si iniziò ad organizzare l'ordinamento ed i quadri, cosa che Finzi gestì clientelarmemente con il "sistema della freccia" (dove una freccia a matita verso l'alto indicava la promozione del soggetto) ma dal punto di vista industriale e della modernizzazione della forza armata si dovette aspettare.

Nemmeno gli stessi protagonisti della gestione avevano opinioni concordi sullo stato concreto dell'Aeronautica: Mussolini dà il numero di 100 velivoli efficienti nel 1923 ed

⁶⁵ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 18-19.

85 nel 1924 mentre Finzi sostiene ve ne siano 40.⁶⁶

La cacciata di Finzi aprì le porte al generale Alberto Bonzani che gestirà l'Aeronautica dal 14 maggio 1924 fino al 5 novembre 1926.

Sotto Bonzani l'Aeronautica e l'industria correlata poterono riorganizzarsi ed assumere un assetto definito: nel 1925 fu diramato l'ordinamento della forza armata, le cui carriere venivano gestite professionalmente come nel Regio Esercito.⁶⁷

Tab.3 - Ordinamento Bonzani; D.L. 4 maggio 1925 n. 627

	Ordinamento 4 maggio 1925	Organici per il 1925-26
Arma Aeronautica		
Generali	22	7
Ufficiali ruolo combattente	1742	1173
Ufficiali ruolo specializzati	162	70
Sottufficiali ruolo combattente	1499	851
Sottufficiali ruolo specializzati	2368	1583
Avieri ruolo combattente	1016	400
Avieri ruolo specializzati	23113	14000
Genio Aeronautico		
Generali	3	2
Ufficiali ruolo ingegneri	138	124
Ufficiali ruolo specializzati	84	27
Sottufficiali	330	205
Avieri	900	650
Commissariato		
Generali	1	1
Ufficiali ruolo commissariato	138	115
Ufficiali ruolo amministrazione	50	31

⁶⁸

⁶⁶ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 24-25.

⁶⁷ Rochat, *Italo Balbo*, p. 118-119.

⁶⁸ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 41.

Una pratica gestita in continuità con la breve gestione Finzi è la ripresa di commesse all'industria aeronautica.

La tabella seguente è tratta dal documento "Situazione velivoli elicotteri alianti costruiti da ditte aeronautiche per l'aeronautica militare italiana dal 1923 al 1966" che si professa di non essere preciso né esattivo ma che comunque fornisce un'idea interessante delle commesse da parte dell'aeronautica militare.

Tab.4 - Commesse durante il periodo di gestione di Finzi e Bonzani

Commesse del mese di marzo del 1923			
Velivoli da caccia	Idrocaccia	Idrobombardieri ed Idrovolanti da ricognizione	
69 Spad7 (importato)	66 Macchi M5	62 Macchi M9	
216 Spad13 (importato)	45 Macchi M7	68 SIAI S16Bis	
336 Hanriot HD (prodotto su licenza presso Macchi)			
106 Ni.29 (prodotto su licenza presso Macchi)			
Commesse comprese fra gli anni 1923 e 1927			
Velivoli da caccia	Velivoli da ricognizione	Bombardieri	Idrobombardieri ed Idrovolanti da ricognizione
90 Hanriot HD	612 A.300/4 ed A.300/6	132 FIAT BR./FIAT	137 Macchi M18
175 Ni.29	9 FIAT R2	BR.1	23 Macchi M24
244 FIAT CR.1	104 SVA5/SVA10	144 Ca.3	23 SIAI S57
112 Ac.2 (prodotto su licenza Dewoitine presso Ansaldo)	24 FIAT R22	116 Ca.73	191 SIAI S16 BIS
151 Ac.3 (prodotto su licenza Dewoitine presso Ansaldo)			19 Dornier Wal

69

69 *Ivi*, p. 35-36.

Risultano evidenti ancora delle presenze estere, sia tramite licenze che tramite velivoli (Dornier Wal) e la curiosa mancanza di commesse per gli Idrocaccia, probabile segno dei contrasti con la Regia Marina che di una scelta tecnica.

La Regia Aeronautica disponeva negli anni 1925-1926 di circa 800 aerei in linea ed altrettanti in riserva, risultato rispettabile se paragonato ai circa 700 in linea ed altrettanti in riserva di Stati Uniti e Regno Unito.⁷⁰

Continuava inoltre la sequenza di trasvolate e record aeronautici: solo nel 1925 Mario de Bernardi stabiliva un primato mondiale di velocità su 500 Km con 250 Kg di carico a 254 Km/h con un FIAT CR a maggio, Arturo Ferrarin e Francesco Brack-Papa eseguivano un radi fra Parigi, Bruxelles, Liegi e Londra con un FIAT BR, a novembre era il turno del tenente colonnello Bolognesi di volare su Vienna, Budapest, Bucarest, Istanbul, Sofia e Belgrado con un FIAT BR.1 e di Umberto Maddalena e Guascone Guasconi con due idrovolanti Macchi M24 su Copenaghen, Stoccolma e Leningrado.

Fra il 21 aprile ed il 7 novembre 1925 il tenente colonnello Francesco de Pinedo col motorista Ernesto Campanelli compì una trasvolata di 55.000 Km in 370 ore di volo con un SIAI S.16 Ter (dotato di motore francese Lorraine 450 CV) seguendo il tragitto Roma-Melbourne-Tokyo-Roma.

Nel novembre del 1926 De Bernardi vinse la coppa Schneider a Norfolk con un Macchi M39.⁷¹

Pochi giorni prima era iniziato il settennato di Balbo.

⁷⁰ *Ivi*, p. 45.

⁷¹ *Ivi*, p. 57-58.

Il settennato di Balbo

La situazione all'arrivo di Balbo e la politica delle crociere aeronautiche

Fra il 6 novembre 1926 ed il 7 novembre 1933 Balbo si trovò alla guida dell'aeronautica italiana, prima come sottosegretario e a partire dal 12 settembre 1929 come ministro.

La politica di Balbo è universalmente associata all'utilizzo dell'aeronautica come dell'arma fascista per eccellenza sfruttata a scopi propagandistici tramite numerose "crociere aeree" compiute da vari velivoli dove logicamente solo il gerarca Balbo poteva spiccare come organizzatore sopra i singoli piloti.

Italo Balbo mentre scende da un velivolo*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

L'aeronautica che Balbo eredita stava uscendo definitivamente dalla crisi successiva alla prima guerra mondiale.

Di seguito gli organici approssimativi dell'aeronautica.

Tab.5 - Apparecchi esistenti negli organici dell'aeronautica al 15/09/1925

Velivoli da caccia terrestre	Oganico per squadriglia	Squadriglie previste	Totale velivoli in organico	Totale velivoli esistenti	Totale velivoli in ordinazione
Spad. 7	9	1	9	13	-
Spad. 13	9	8	72	82	4
Ni. 29	12	8	96	72	24
Cr. 1	12	4	48	-	48
Ac. 2	12	3	36	-	36
Totale		24	261	167	112

Velivoli da bombardamento notturno	Oganico per squadriglia	Squadriglie previste	Totale velivoli in organico	Totale velivoli esistenti	Totale velivoli in ordinazione
Ca. 3	8	10	80	42	38

Velivoli da bombardamento diurno	Oganico per squadriglia	Squadriglie previste	Totale velivoli in organico	Totale velivoli esistenti	Totale velivoli in ordinazione
Br.	8	2	16	16	-
Br. 1	12	8	96	40	56
Totale		10	112	56	56

Velivoli da ricognizione terrestre	Oganico per squadriglia	Squadriglie previste	Totale velivoli in organico	Totale velivoli esistenti	Totale velivoli in ordinazione
A. 300/4	12	17	204	179	25
R. 2	12	2	24	22	2
Sva.	12	1	12	7	5
Totale		20	240	208	32

Idrovolanti	Oganico per squadriglia	Squadriglie previste	Totale velivoli in organico	Totale velivoli esistenti	Totale velivoli in ordinazione
S. 16 bis/ter	12	9	100	44	56
M. 18	12	4	48	34	14
M. 7 ter	12	6	72	47	25
M. 24	8	1	8	-	8
Totale		20	228	125	103

72

72 *Ivi*, p. 185.

Sono presenti delle piccole contraddizioni (squadriglie dotate di certi modelli piuttosto che di altri previsti), ma sostanzialmente lo schema sovraccitato mantiene la sua affidabilità.

Alle dotazioni sono da aggiungere gli apparecchi in dotazione ai comandi dei reparti di impiego, pari a 19 caccia, 13 bombardieri notturni, 7 bombardieri diurni, 27 ricognitori e 18 idrovolanti, per un totale di 83 aerei di cui si ignora modello ed esistenza effettiva al 15/09/1925.

Dalla tabella sono esclusi gli aerei a disposizione della Regia Marina.

Il cambiamento di politica di Balbo consisteva nell'appoggiare le trasvolate aeronautiche di gruppo come mossa propagandistica ed operazione di marketing con l'estero per l'industria.

Dal punto di vista della mera disponibilità economica di commesse statali, comunque, Balbo ottenne un innalzamento delle risorse a disposizione della Regia Aeronautica ma queste rimasero però sostanzialmente stabili durante il settennato in un rapporto 1:2:4 con la Marina e l'Esercito come mostrano i bilanci militari tratti dall'Annuario statistico italiano 1927 e seguenti in milioni di lire.

Tab.6 - Finanziamenti ai vari ministeri militari accorpati al totale delle spese dello stato (1925-1934)

Periodo	Ministero Aeronautica	Ministero Guerra	Ministero Marina	Totale spese dello stato
1925-26	558	2795	1080	23.000
1926-27	754	3112	1320	24.600
1927-28	663	2705	1210	29.650
1928-29	737	2856	1262	20.840
1929-30	744	2943	1298	20.860
1930-31	787	3230	1582	25.850
1931-32	775	3067	1626	25.230
1932-33	770	3068	1615	22.850
1933-34	770	2700	1440	28.140

73

73 *Ivi*, p. 119.

Logica conseguenza degli stanziamenti è anche una ordinazione di commesse praticamente costante, se non annualmente inferiore, di velivoli all'industria aeronautica durante il settennato di Balbo se confrontato con quadriennio "Finzi-Bonzani".

Tab.7-Commesse durante il settennato di Balbo

Velivoli da caccia, Idrocaccia e velivoli da turismo/scuola	Bombardieri ed Idrobombardieri	Velivoli da ricognizione ed Idrovolanti da ricognizione
-Velivoli da caccia: 560 FIAT CR.20 (in varie versioni)	-Bombardieri: 116 Caproni Ca.73 32 Caproni Ca.74	-Velivoli da ricognizione: 350 Fokker Ro.1/Ro.1 Bis (Su licenza)
-Idrocaccia: 40 Macchi M41	72 Caproni Ca.101 280 FIAT BR.2/Br.3	100 FIAT A/300/4 Gabardini 60 FIAT A.120
-Velivoli scuola e da turismo: 276 FIAT AS.1 252 Breda BA.15 101 Caproni Ca.100	-Idrobombardieri: -170 SIAI SS.55	50 ca. inclusi FIAT R.22, Breda BA.7 e Caproni Ca.97 -Idrovolanti da ricognizione: 200 SIAI S.59 60 SIAI S.78 34 Caproni Ca.97 40 ca. Inclusi P.6 Ter e Cant.25 (imbarcati)

74

L'attività di Balbo più nota, quella delle crociere o crociere propagandistiche nacque oltre che da un interesse concreto del regime nell'aspetto propagandistico probabilmente anche da un interesse di notorietà personale e da un sincero apprezzamento per l'aeronautica in generale.

Balbo venne brevettato pilota nell'ottobre 1927 (anche se si spaccia per pilota alla stampa già durante il 1926)⁷⁵ e già l'anno successivo si lanciò nella Crociera aerea del Mediterraneo occidentale (25 maggio-2 giugno 1928), svolta con l'assistenza di De Pinedo ed assoluta regolarità su 6 tappe fra Spagna e Francia portò 14 SIAI S.59 Bis (con motori da 500CV), 8 S.55 e 2 Cant.22 per 2800 Km.

Per il successo ottenuto, Mussolini decise di nominare Balbo generale di squadra aerea. L'anno successivo vide già un'altra crociera, questa volta nel Mediterraneo orientale, svoltasi fra il 5 ed il 19 di giugno lungo 9 tappe, 4700 Km e con 37 SIAI S.55, 2 S.59 Bis e 2 Cant.22. Fra i paesi toccati vi furono Grecia, Turchia, Bulgaria, Romania, e l'URSS con la tappa ad Odessa.

⁷⁴ *Ivi*, p. 120-121.

⁷⁵ *Ivi*, p. 10.

De Pinedo vi prese parte solo come pilota e Balbo divenne ministro pochi mesi dopo.⁷⁶

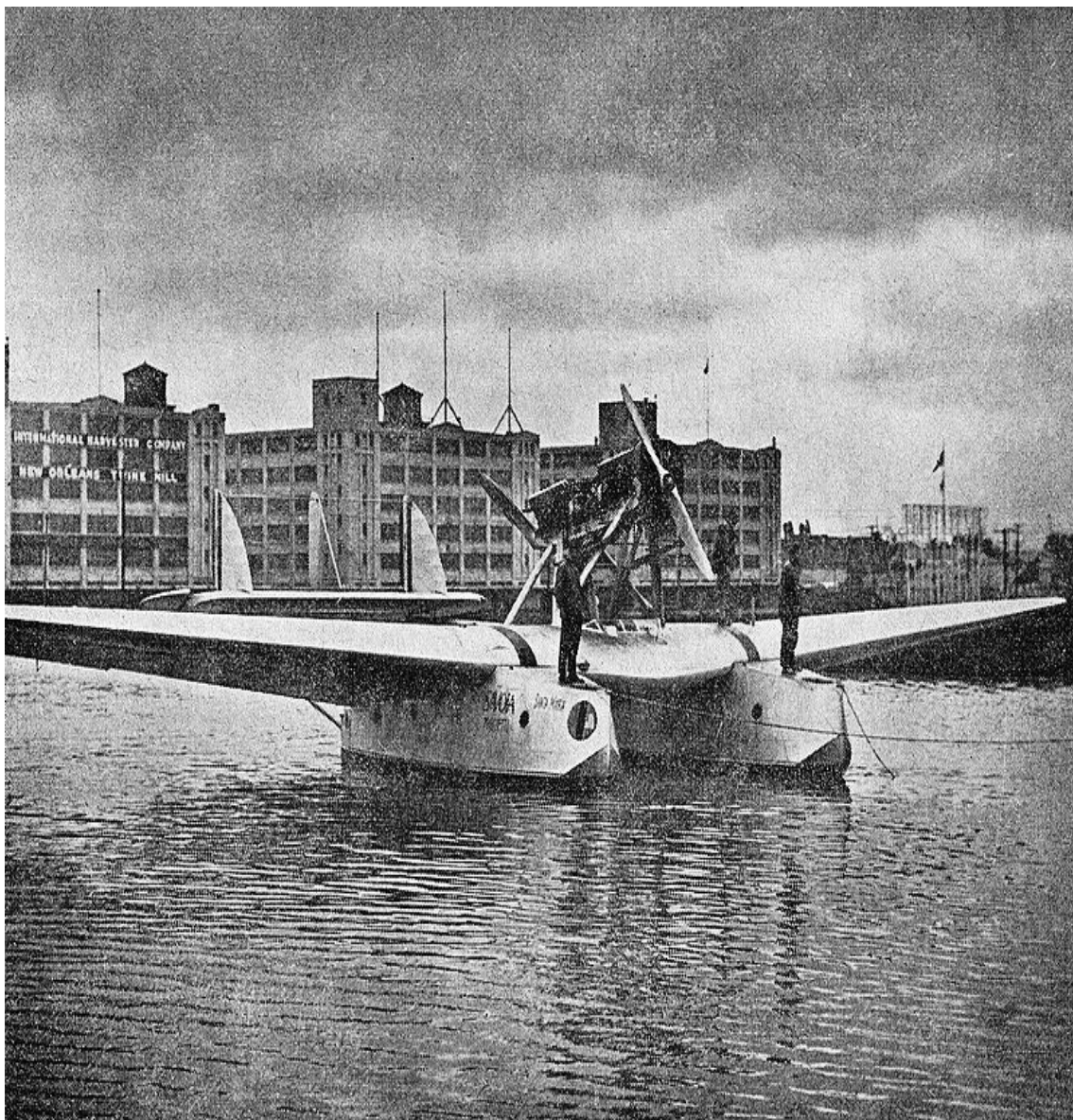
Balbo allora puntò ancora più in alto: organizzò una crociera aerea transatlantica fra Italia e Brasile (14/12/1930-15/1/1931, 10.400 Km) e la crociera aerea del decennale (1/7/1933-12/8/1933, 20.000 Km).

Velivoli oramai tipici di queste crociere erano gli idrovolanti SIAI S.55, preparati appositamente ad Orbetello e dotati per la prima traversata atlantica di 2 motori FIAT A.22.R 600CV e per la seconda di 2 motori Isotta-Fraschini Asso750 da 930CV.⁷⁷

⁷⁶ *Ivi*, p. 63-64.

⁷⁷ *Ivi*, p. 65-66-67.

Uno SIAI S.55 a New Orleans*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Italo Balbo ritratto sulla rivista "TIME" il 26 giugno 1933*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Balbo improntò l'intera forza armata all'inseguimento di primati ed alla preparazione di crociere propagandistiche, fondando o preparando la fondazione di numerose strutture quasi interamente adibite allo scopo, come il Centro studi e esperienze di Montecelio (1927), la Scuola alta velocità di Desenzano del Garda (1928), la Scuola di navigazione aerea di alto mare di Orbetello (1930) ed il Reparto alta quota di Montecelio (che aprirà nel 1934).

Numerosi primati furono conquistati nel 1928 (durata, distanza in circuito chiuso, distanza in linea retta) dal SIAI S.64 di Ferrarin e Del Prete ed il primato di distanza fu riconquistato ancora nel 1930 dall'S.64 Bis di Maddalena e Fausto Cecconi (8188 Km in

67 ore).

Il Caproni Ca.90 guidato da Domenico Antonini ottenne il primato di altezza e durata con grossi carichi nel 1930 e nel Francesco Agello ottenne i record ancora non superati di velocità con l'idrovolante Macchi M72 con motore FIAT AS.6 3000CV di 664 KM/h nel 1933 e 709 Km/h nel 1934.⁷⁸

Francesco Agello di fronte all'idrovolante Macchi M72*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

78 *Ivi*, p. 61-62.

L'aspetto propagandistico dell'aeronautica al servizio del regime fu sfruttato ampiamente, come per esempio durante l'esposizione aeronautica italiana del giugno 1934 a Milano, dedicata al giro del mondo in idrovolante di De Pinedo nel 1925, alle crociere di Balbo del 1928 e del 1933 ed al recente record di Francesco Agello del 1934.⁷⁹

L'importanza delle crociere e dei primati si può anche osservare nell'aumento dei velivoli dedicati alla propaganda, al supporto, ai reparti di collegamento ed a un "Reparto P" di non chiara funzione.

Tab.8 - Reparti con ruoli dedicati o collegati alla propaganda (1927, 1930-32)

Reparto	1927	1930-32
Scuola di osservazione aerea	54 Velivoli	64 Velivoli
Scuola di caccia	46 Velivoli	76 Velivoli
Scuola di bombardamento	32 Velivoli	38 Velivoli
Squadriglie di volo dei comandi territoriali	66 Velivoli	...
Accademia aeronautica	40 Velivoli	80 Velivoli
Reparto P.	9 Velivoli	...
Campi sperimentali	24 Velivoli	...
Reparto Alta Velocità	...	4 Velivoli
Squadriglie con compiti di collegamento	...	386 Velivoli 84 Idrovolanti

80

⁷⁹ Russo, *Il fascismo in mostra*, p. 156.

⁸⁰ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 132-133.

Le conseguenze della politica di Balbo

Gli obiettivi "industriali" della politica di Balbo furono enunciati piuttosto orgogliosamente dallo stesso nella sua pubblicazione autobiografica "Sette anni di politica aeronautica" (Milano, 1936).

Si trattava sostanzialmente di "marketing" per l'esportazione e di mantenere produttive le filiali dell'industria aeronautica italiana.

L'appoggio all'esportazione si può ritenere un risultato raggiunto: stando alla Società delle Nazioni fra il 1926 ed il 1932 l'Italia fascista non scese mai sotto il 5° posto come esportatore di armi con una percentuale media del 12,7% dell'export mondiale di materiale aeronautico, dietro Stati Uniti, Francia e Regno Unito.⁸¹

Un esempio interessante è sicuramente l'Unione Sovietica: attratta da una trasvolata di Umberto Maddalena a bordo di un SIAI S.16 (tragitto Stoccolma-Helsinki-Riga-Reval) la federazione divenne il secondo miglior cliente dell'idrovolante (rinominato S-1) già nel corso del 1922 con 30 idrovolanti acquistati.⁸²

Nello stesso anno l'Ansaldo vendette fra i 30 e 40 A.1 "Balilla" ed a cavallo col 1923 la SIAI piazzò anche un FBA.

Nel 1928 la FIAT piazzò 2 G.R. 20 ed un motore A25 1000HP e l'Isotta-Fraschini un Asso 500HP.⁸³

Nel 1927 erano iniziati piani per un impianto a Berdiansk da parte della SIAI per vendere produrre e vendere S.55, S.58 ed S.62.

Le commesse e gli accordi però si arenarono e una prima trasvolata di Maddalena a bordo di un S.62 (tragitto Saratov-Mosca-Kazan-Leningrado) non sbloccò la questione.

Fu invece la crociera spettacolare di Italo Balbo, rimasto l'8 ed il 9 giugno 1929 ad Odessa a risolvere la situazione (si vocifera anche grazie a "buone disposizioni" italiane nei confronti dell'importazione di carne congelata) con un curioso disinteresse per le ovvie divergenze ideologiche e politiche dell'acquirente.

81 Segreto, *Marte e Mercurio*, p. 50-51.

82 Burigana, *Armi e diplomazia*, p. 141.

83 *Ivi*, p. 258.

Il 3 marzo 1930 si giunse ad un accordo per l'impianto a Berdiansk, l'acquisto da parte sovietica di 50 S.65 per 14 milioni di lire e di altri S.62 (rinominati MBR-4) da costruire a Berdiansk.

Anche l'Isotta-Fraschini rientrava nella commessa coi motori Asso 750HP.⁸⁴

Fra il 17/6 ed il 13/7 del 1931 una nutrita delegazione italiana si recò in missione nell'URSS, composta da personaggi quali Felice Guarnieri (Assonime), Giovanni ed Edoardo Agnelli, Gino Olivetti, Luigi Capé (SIAI), Cesare Del Fabbro (Isotta-Fraschini), Angelo Fano (CRDA), Alessandro Guasti (Caproni), Mario Loria (Savigliano), Guido Scramoso (Breda) ed il colonnello Umberto Savoia (FIAT Aeronautica).⁸⁵

Il risultato fu l'inizio della produzione dell'impianto di Berdiansk (che produsse 29 dei 32 S.65 comprati dall'URSS nel 1932) e la vendita al 1933 di 147 idrovolanti SIAI e 140 motori Asso 750HP all'URSS.

La FIAT dal canto suo partecipò al più grande impianto al mondo per la produzione di cuscinetti a sfera e nel 1933 aprì un impianto per fusioni in lega leggera per componenti di motori aeronautici a Mosca.⁸⁶

Tab.9 - Export di materiale aeronautico fra il 1929 ed il 1938.

Anno	Velivoli (valore in lire)	Parti di velivoli in quintali (valore in lire)	Totale
1929	53 (15.552.000)	332 (6.448.000)	22 000 000
1930	9 (873.000)	411 (5.249.000)	6 122 000
1931	51 (19.389.000)	325 (3.107.000)	22 496 000
1932	27 (9.281.000)	1276 (15.041.000)	24 322 000
1933	52 (21.198.000)	1072 (11.662.000)	32 860 000
1934	22 (12.403.000)	433 (6.383.000)	18 786 000
1935	61 (20.928.000)	719 (12.478.000)	33 406 000
1936	23 (5.265.000)	658 (8.823.000)	14 088 000
1937	34 (25.737.000)	1609 (30.233.000)	55 970 000
1938	142 (107.392.000)	2964 (38.233.000)	145 625 000

87

84 *Ivi*, p. 142-143-144.

85 *Ivi*, p. 138-139.

86 *Ivi*, p. 126-144-145-252.

87 Confederazione fascista degli industriali, *L'industria dell'Italia fascista*, p. 267-268-269.

L'esportazione era positivamente influenzata dalla politica di Balbo e l'industria aeronautica ne risentiva positivamente.

Tuttavia c'erano diversi aspetti che stavano ponendo le basi per una problematica industriale di lungo periodo.

La politica esclusivamente propagandistica annichiliva il dibattito interno alle forze armate impendendo a queste di pretendere ed eventualmente rifiutare tipi aerei con determinate specifiche.

La mancanza di commesse certe ed esigenti non incoraggiava la concorrenza e lo sviluppo, già seriamente compromessi dall'oligopolio e dalla politica stessa del fascismo.

Sempre nella sua opera autobiografica, infatti, Balbo sostiene la "equa ripartizione del lavoro fra le ditte aeronautiche nazionali in modo che siano sempre efficienti e pronte per una eventuale maggiore produzione."

Naturalmente l'effetto ottenuto era deleterio, provocando una mancanza di sviluppo, ricerca e concorrenza e definendo per anni a priori i vincitori degli appalti (La FIAT ebbe il monopolio quasi assoluto sui velivoli da caccia e da bombardamento diurno fra il 1926 ed il 1939, mentre nello stesso a Caproni spettò il monopolio sui bombardieri notturni).⁸⁸

Le aziende tesero inevitabilmente a raggrupparsi e questo peggiorò la situazione generando rapidamente un sistema di oligopolio con uno stato al servizio delle grandi aziende senza alcuna reale capacità di stimolare la ricerca e la concorrenza auspicabili.

Un interessante esempio della prevalenza dell'aspetto propagandistico su altri aspetti strategici militari ed industriali può essere la storia dei Dornier DO X, due idrovolanti di enormi dimensioni, costruiti in soli tre esemplari due quali due venduti in Italia.

Una delle realtà più innovative nel panorama dell'industria aeronautica italiana era la CMASA (Costruzioni Meccaniche Aeronautiche Società Anonima), azienda nata l'11 novembre 1925 col coinvolgimento di Claude Dornier ed assorbita dalla FIAT nel 1929.

Una delle prime aziende ad introdurre la costruzione metallica delle cellule nel paese era anche pronta e collegata ad entrare nell'aviazione civile (il presidente Emanuele Ferrero de Gubernatis era consigliere delegato della Società Anonima Navigazione

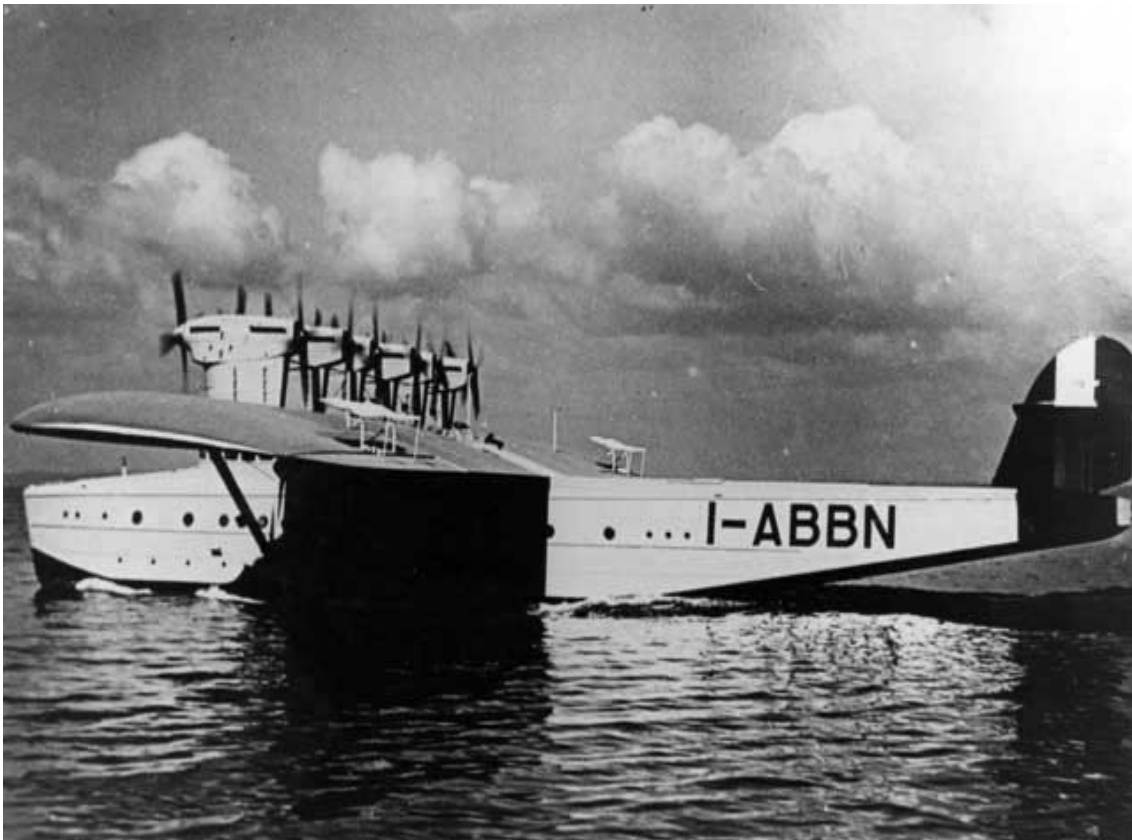
⁸⁸ Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 596.

Aerea e nel membro del CDA della Società Anonima Aero-Espresso Italiana).

Fu proprio la SANA ad acquistare i due Dornier ed a rendersi conto piuttosto rapidamente che erano inadatti all'utilizzo civile.

Fu allora che nel 1931 la Regia Aeronautica acquistò i due idrovolanti e li tenne in servizio fino al 1935 per voli esclusivamente dimostrativi e propagandistici.⁸⁹

Il Dornier DO X *Alessandro Guidoni**



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

⁸⁹ Sito dell'aeronautica militare; Nota in sitografia.

Un personaggio che realizzò le possibili conseguenze negative sul piano industriale e militare che si stavano creando era il pilota Francesco De Pinedo.

Rapidamente messo da parte dall'egocentrismo di Balbo si possono considerare quindi parzialmente prevenute le sue motivazioni nell'avanzare critiche alla gestione dello stesso ma confermano quanto visto sin'ora e rappresentano il punto di vista di un osservatore contemporaneo e competente.

Promemoria di Francesco De Pinedo per Mussolini; senza data (allegato ad una lettera del 22 agosto 1929):

Con grande sforzo si può riuscire a mettere insieme, per una crociera, uno stormo di idrovolanti, o per una esercitazione di armata aerea, una quindicina di squadriglie, e aumentare il buon nome dell'aeronautica; ma la efficienza bellica è ben diversa cosa...

L'Aeronautica militare è un organismo militare di natura squisitamente tecnica; per essere efficiente, essa deve essere governata da un pensiero militare, profondamente competente nel campo dell'impiego e della tecnica...

...è necessario che coloro che dirigono...perseguano anzitutto la salda efficienza delle forze aeree, sacrificando anche, se occorre, la propria personalità. Intanto non ci sono ancora i tipi di apparecchi necessari per l'immediato futuro, perchè le migliori energie intellettuali e industriali della tecnica aeronautica sono state impegnate nei preparativi per la coppa Schneider; e, mentre l'aeronautica militare non ha i fondi e gli apparecchi necessari, sono stati ordinati 500 apparecchi da turismo, che graveranno duramente sul nostro insufficiente bilancio non solo per la spesa di acquisto ma per le spese di mantenimento; sono ordinati in Germania due giganteschi Do X, che costeranno complessivamente oltre 20 milioni, e non si prevede quale utilizzazione bellica potranno avere; e mentre si moltiplicano le linee aeree quasi tutti gli apparecchi utilizzati da queste sono stranieri, Dornier, Fokker, Junkers, mentre non esistono ancora in Italia i tipi da sostituire a quelli esteri. L'industria è lungi dall'esser pronta per la mobilitazione.

Gli ultimi apparecchi da bombardamento francesi sono capaci di volare normalmente ad una quota di metri 6000, dove i nostri caccia non potrebbero raggiungerli: i francesi hanno, per la caccia, fatto entrare in servizio recentemente due nuovi tipi di notevole valore, e tuttavia ne hanno subito messo in esperimento altri...di cui alcuni hanno manifestato caratteristiche impressionanti (il Morane 222 è salito a 7000 metri in 12 minuti, il Dewoitine 27 ha sviluppato velocità di 310 km/h), mentre noi non ne abbiamo nessuno.⁹⁰

⁹⁰ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 189-191-192-193.

“Promemoria sulla situazione del materiale aeronautico“, sempre di De Pinedo, datato Roma, 18 agosto 1929:

...gli apparecchi che è possibile ottenere attualmente dall'industria nazionale hanno qualità militari nettamente scadenti. Si richiama l'attenzione, ad esempio, sul fatto che l'apparecchio Cr. 20 solo a stento raggiunge la quota di m. 6000; è evidente che tale apparecchio alla quota di m. 5000 già non possiede più quelle doti...che sono necessarie per un efficace impiego nella caccia...difficilmente potrà attaccare con probabilità di successo un apparecchio da bombardamento ben armato, e risulterà in condizioni di inferiorità notevolissima rispetto ai più recenti apparecchi da caccia francesi...

Si precisa quindi per tutte le specialità l'assoluta necessità di iniziare a condurre a termine con la massima urgenza la realizzazione di tipi sperimentali studiati strettamente in relazione ai bisogni dell'impiego

...in dipendenza della scelta dei prototipi dovranno essere affrontati i problemi della preparazione dell'industria nazionale alla produzione di guerra in serie.⁹¹

Non mancava nulla: De Pinedo contestava spese inutili e di rappresentanza che sottraevano risorse ad una ricerca tecnica concreta che poteva essere stimolata solamente dalla richiesta esigente e precisa di velivoli da parte delle commesse statali.

Ma il fascismo non era interessato alla effettiva efficienza bellica né alla produttività industriale: il consenso era ciò che contava e De Pinedo venne rimosso da Balbo (Certamente col consenso di Mussolini. Inoltre Balbo già non si era dimostrato di animo nobile nei confronti di chi vedeva come una minaccia, come dimostrato durante la tragedia di Nobile nel 1928⁹²) e spedito in Argentina, dove morì il 9 settembre del 1933 tentando una trasvolata.⁹³

Un'altra conseguenza che le necessità di propaganda provocarono fu l'eccessiva accentuazione del concetto di "arma fascista" che venne dato all'Aeronautica.

In un'ottica di indipendenza dalle altre forze armate Balbo stimolò qualsiasi pensiero strategico-tattico che sottolineasse l'indipendenza della sua creatura, anche non rispettando le logiche e comunque sempre presenti cooperazioni con le altre forze armate.

Così i massimi teorici italiani del periodo (Giulio Douhet ed il suo "rivale" Amedeo Mecozzi⁹⁴) vennero citati ma solamente nominalmente senza mai concedere alle loro

91 *Ivi*, p. 204-205-206.

92 *Ivi*, p. 60.

93 *Ivi*, p. 80-81.

94 Amedeo Mecozzi (1892-1971), si arruolò volontario nel Regio Esercito nel 1914 e divenne uno degli

idee (indipendentemente dal valore e dalla fattibilità) spazio per creare un connubio fra forze armate committenti ed aziende.⁹⁵

La lotta che Balbo conduceva contro le marine ausiliarie in dotazione all'Esercito ed alla Marina assunse un aspetto corporativo ed al suo coronamento, con l'ordinamento Balbo del 1931 inasprì i contrasti e limitò fortemente la cooperazione fra le forze armate.⁹⁶

I risultati furono negativi: nonostante l'utilizzo degli SS.55 nelle crociere, il contrasto con la Marina portò lo studio e l'interesse verso gli idrovolanti spegnersi rapidamente così come il dibattito sull'utilità di una portaerei⁹⁷ e gli esperimenti sugli aerosiluranti a bloccarsi nel corso del 1934-35,⁹⁸ bloccando un ambito tecnologico ed industriale che era partito con successo ed aveva buone possibilità di crescita, tant'è che pochi anni prima, nei "Dati per il bilancio 1931-32" ancora si scriveva che:

Le esperienze di lancio di siluri sono continuate con successo, tanto che per cura della regia marina è stato compilato un manuale di istruzioni per il metodo d'attacco, manuale che sarà esaminato dall'ufficio di stato maggiore della regia aeronautica.⁹⁹

Non fu l'unico problema causato dalla politica propagandistica né costituì un problema notato da pochi o in ritardo.

assi italiani della prima guerra mondiale. Dai primi anni '20 iniziò attività pubblicistica riguardo l'utilizzo dell'arma aeronautica, finendo a rappresentare "l'anti-Douhet" nel dibattito militare italiano. Dal 1926 al 1929 fu addetto stampa del Ministero dell'Aeronautica, posizione che lasciò per assumere il comando dello stormo basato sulle sue teorie (le denominazioni cambieranno più volte nel corso degli anni). Trascorsi gli anni '30 a gestire e regolare l'applicazione pratica delle sue teorie riguardo la "aviazione d'assalto" torna a ruoli di teorico presso il ministero. Importante la sua attività di direttore della "Rivista Aeronautica" (1940-1950, con una breve interruzione fra il '44 ed il '45). Nel 1953 esce anche dalla redazione della rivista a causa delle sue posizioni neutraliste e si ritira in un isolamento volontario, interrotto solamente per alcune pubblicazioni.

95 Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 89-90.

96 *Ivi*, p. 97-98-101-102-104-105-106-107.

97 *Ivi*, p. 91.

98 *Ivi*, p. 129.

99 *Ivi*, p. 129 Nota 35.

Dubbi sulla reale utilità militare delle crociere erano stati già espressi nella relazione riservata dell'ammiraglio Romeo Bernotti sulla crociera nel mediterraneo orientale del 1929:

Mi sembra interessante constatare come la grandissima rapidità di traslazione dei mezzi aerei trovi compenso nella necessità di preparare la crociera di lunga mano e di non deviare dall'itinerario prefisso. Per l'ottima preparazione della crociera le predisposizioni nei vari punti di tappa hanno dovuto essere iniziate con l'anticipo di un mese, inviando ufficiali a costituire le varie basi, provvedendo agli ormeggi e organizzando i vari servizi logistici.¹⁰⁰

Per Roberto Maiocchi il fascismo, inoltre, avrebbe avuto una natura anti-scientifica che avrebbe certamente peggiorato la possibilità di una preparazione professionale negli studi di progettazione qui oggetto di studio.

Il CNR, riordinato nel 1927 riceveva solamente 127.000 lire annue. La nomina di Marconi nel 1928 seguì solamente un criterio di “nazionalismo scientifico”, Fermi venne sponsorizzato finché costò poco e le scienze teoriche come fisica e matematica non furono studiate approfonditamente soprattutto a causa degli effetti della riforma Gentile.¹⁰¹

Al momento di abbandonare l'incarico, Balbo riferì il numero di 1.824 aerei operativi: Mussolini ricontrollò e rispose che erano 911.

La critica (corretta) non venne contestata e Balbo si diresse verso il nuovo incarico in Libia, dove avrebbe potuto continuare nella sua ricerca di notorietà e successo.¹⁰²

L'aeronautica tornava nelle mani di Mussolini ma il lavoro concreto veniva in realtà svolto dal sottosegretario tecnico.

Dopo una breve parentesi di Antonio Bosio l'incarico passò al generale Giuseppe Valle, che lo avrebbe retto fino al 1939.

100 *Ivi*, p. 65 Nota 13.

101 Maiocchi, *Società e storia*, p. 290-291-295-296-304-305-306-312.

102 Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 124-125.

Industria aeronautica ed aviazione civile: un'altra occasione mancata?

L'aviazione civile italiana, che costituiva una concreta possibilità di riconversione per l'industria aeronautica italiana alla fine del conflitto mondiale vide l'occasione sfuggire a causa di mancanze industriali ed organizzative da parte delle autorità così come delle aziende.

La prima compagnia aerea italiana fu la Società Italiana Servizi Aerei nel 1922 (Lussinpiccolo) che però non iniziò voli passeggeri fino al 1926.

Fu poi la volta della Società Anonima Aero Espresso Italiana (Roma) nel 1923.

Entrambe ricevettero idrovolanti della SIAI a cavallo degli anni 1925-26.¹⁰³

Nel 1925 nacque la Società Anonima di Navigazione Aerea Transadriatica (Ancona), dotata in gran parte velivoli Junkers e nel 1926 la Società Anonima Navigazione Aerea dotata di velivoli Dornier.

Con l'inizio degli anni '30 le società iniziarono la fase di concentrazione: nel 1931 la SISA e la Transadriatica confluirono nella Società Aerea Mediterranea (fondata nel 1928 a Milano) la quale, assieme all'Aero Espresso Italiana ed alla SANA si fuse a formare la società "Ala Littoria" forte alla nascita nel 1934 di 79 velivoli e 30 linee attive.

Unica altra società rimasta nell'anno 1934 era la Avio Linee Italiane, creatura della FIAT nata nel 1926 e forte di 12 velivoli e 4 linee.¹⁰⁴

Nella seguenti tabelle un'analisi della crescita dell'aviazione civile dal 1926 al 1938.

Questa sembra essere sostanzialmente costante nel tempo fino ad un grande boom causato dalla creazione dell'Africa Orientale Italiana e dai collegamenti economici e burocratici venutisi a creare di conseguenza.

¹⁰³ Curami, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, p. 596.

¹⁰⁴ Rochat, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'aeronautica 1926-1933*, p. 70-71.

Tab.10 - Crescita dell'aviazione civile italiana (1926-1938) I

Anno	Ore di volo	Km percorsi	Passeggeri trasportati
1926	3524	523 122	3991
1927	9979	1 327 656	9757
1928	13 200	1 991 809	15 629
1929	19 433	3 008 965	25 034
1930	28 138	4 438 912	38 361
1931	27 970	4 398 871	33 650
1932	29 395	4 930 909	46 071
1933	28 865	4 763 863	43 126
1934	23 903	4 403 040	40 930
1935	25 591	4 989 645	58 617
1936	33 448	7 013 300	64 362
1937	45 489	10 399 066	113 625
1938	57 180	13 594 890	142 604

Tab.11 - Crescita dell'aviazione civile italiana (1926-1938) II

Anno	Posta e giornali (Kg)	Bagagli (Kg)	Merci (Kg)
1926	1572	30 454	10 453
1927	6699	102 332	37 488
1928	21 294	167 539	60 508
1929	64 253	322 110	134 815
1930	67 784	474 759	137 610
1931	105 941	446 878	153 284
1932	279 108	578 147	171 953
1933	301 557	565 818	188 723
1934	164 651	607 685	184 537
1935	267 432	858 815	194 658
1936	610 855	973 168	260 371
1937	560 055	1 650 859	486 988
1938	779 224	2 106 757	570 446

105

105 Confederazione fascista degli industriali, *L'industria dell'Italia fascista*, p. 649-650-651-652.

La crescita di queste società è stata quindi costante ed ha subito una decisa accelerazione con la creazione dell'Africa Orientale Italiana.

Nel 1938 nasceva la “Società Aviotrasporti”, espressamente pensata per servire l'AOI.

Nel 1939 “Ala Littoria” rimaneva di gran lunga la più grande società, forte di 150 velivoli con 700 motori e di 573 impiegati, 297 fra piloti, marconisti e motoristi e 1176 operai di officina.

Forniva servizi lungo 52 linee, 8 interne (7 giornaliere ed una ogni tre settimane), 17 fra l'Italia e le colonie, 6 con Spagna e Marocco, 8 con l'Albania ed altre 14 con Francia, Germania, Grecia, Polonia, Palestina, Tunisia, Ungheria e Romania.

L'unica concorrente presente, la Società Avio Linee Italiane aveva per contro 56 impiegati, 44 fra piloti, marconisti e motoristi e 126 operai di officina.

Forniva servizi su due linee interne e tre internazionali (Germania ed Olanda, Parigi e Londra, Zagabria-Belgrado-Bucarest).¹⁰⁶

L'aviazione civile, nonostante gli inizi molto incerti era diventata col tempo un'industria rispettabile.

Era sufficiente per stimolare un'industria viva ed all'avanguardia?

La risposta dev'essere negativa, dal momento che pure compagnie commerciali che nascevano da realtà proto-industriali come per esempio la Transadriatica, che ereditava la mentalità produttiva dell'arsenale e soprattutto della SVAN, non riuscirono comunque ad innovarsi. La coppa Schneider venne vinta dai britannici proprio a Venezia e la motivazione principale risulta essere la capacità dell'industria britannica di apprendere meglio le innovazioni necessarie sui motori che si poterono trarre dalla competizione stessa.¹⁰⁷

Pure l'innovazione più interessante della compagnia, la costruzione in duralluminio, fu importata dall'esperienza all'estero di Renato Morandi presso la Junkers.¹⁰⁸

Realtà industriali nate invece proprio in seno ad una compagnia commerciale, come la CANT nata dalla SISA non riuscirono a imporsi sul mercato né ad essere competitive.

Le stesse compagnie commerciali trovarono più convenienti le produzioni estere: la Transadriatica, e la SAM così come l'Ala Littoria esercitarono a lungo le proprie rotte

¹⁰⁶ Confederazione fascista degli industriali, *L'industria dell'Italia fascista*, p. 651-652.

¹⁰⁷ Lando, *Le ali di Venezia*, p. 83

¹⁰⁸ *Ivi*, p. 116-117-118

con velivoli Junkers (F13, G24, W-34, J.52. Questi ultimi utilizzati in particolare poiché, a differenza dei velivoli di produzione nazionale erano dotati impianti antighiaccio).¹⁰⁹

La stessa situazione si può riscontrare anche presso la SANA (con velivoli Dornier) e le Avio Linee Italiane (che aprirono le proprie rotte con trimotori Fokker F-VII).¹¹⁰

Inoltre si può anche legittimamente sospettare che l'aviazione civile italiana non fosse in grado di reggersi autonomamente dal punto di vista finanziario. L'Ala Littoria percepiva sovvenzioni governative sostanziose (21.275.900 lire nell'esercizio 1938-1939 di fronte ad un totale di entrate, che non elenca le sovvenzioni, di circa 90 milioni nell'esercizio 1939-1940).

I coefficienti di riempimento non mostravano una gestione equilibrata: nell'anno 1938 su 1500 posti offerti lungo la rotta imperiale ne furono venduti 310 di cui solo 160 a tariffa piena. Lungo la linea per la Sardegna, a fronte di 11.268 posti offerti ne furono venduti 6288 di cui però solo 422 a tariffa piena.¹¹¹

109 Caprani, *Lido di oggi, lido di allora*, p. 118-119

110 Ferrari, *L'Aeronautica italiana*, p. 74-75-77

111 *Ivi*, p. 79

Dal 1933 alla seconda guerra mondiale: le problematiche industriali si manifestano

L'industria aeronautica italiana nel periodo fra il 1933 ed il 1939 crebbe in maniera significativa sotto numerosi aspetti, soprattutto qualitativi.

Tab.12 - Aumento degli addetti nell'industria aeronautica (1934-1938)

Azienda	Addetti nel 1934	Addetti nel 1938	Percentuale di incremento
SIAI	1191	5113	329,30%
FIAT Motori	1071	2740	155,83%
Caproni Taliedo	1070	3610	237,38%
Piaggio	901	4644	415,42%
Aeritalia	870	3480	300,00%
Breda	782	2350	200,51%
Isotta-Fraschini	630	2598	312,38%
CMASA	495	1100	122,22%
Alfa Romeo	488	3680	654,09%
CRDA	384	3757	878,37%
IMAM	300	1206	302,00%
Macchi	250	1586	534,40%
Caproni Vizzola	223	893	300,44%
SAI	200	974	387,00%
CNA	181	400	120,99%
CAB	180	1040	477,77%
SACA	160	360	125,00%
CANSA	120	580	383,33%
Agusta	94	803	754,25%
AVIS	62	981	1482,25%
SAIMAN	60	360	500,00%

112

112 Minniti, *La politica industriale del ministero dell'aeronautica*, p. 9.

Tab.13 - Aumento della produzione media annua in milioni di lire (1934-1938)

Azienda	Produzione media annua		Percentuale di incremento
	nel 1934	nel 1938	
FIAT Motori	72 170	192 000	166,03%
Aeritalia	54 127	132 000	143,87%
Caproni Taliedo	49 617	104 000	109,60%
Isotta-Fraschini	46 495	59 760	28,52%
SIAI	35 904	174 000	384,62%
Piaggio	30 311	132 000	335,48%
Breda	13 983	48 996	250,39%
Alfa Romeo	13 171	191 160	1351,37%
Macchi	11 728	39 600	237,65%
IMAM	9021	28 800	219,25%
CRDA	7578	70 200	826,36%
Caproni Vizzola	6946	12 468	79,49%
CAB	4691	28 800	513,94%
CMASA	4601	7920	72,13%
CNA	4601	12 000	160,81%
SAIMAN	2706	4200	55,21%
SACA	2525	3900	54,45%
CANSA	2345	7100	202,77%
SAI	2255	15 000	565,18%
Agusta	2075	15 000	622,29%
AVIS	1028	18 000	1650,97%

113

Tab.14 - Concentrazione dell'industria aeronautica (1934-1938)

Imprese	Numero di imprese		Numero di addetti	
	1934	1938	1934	1938
Piccole (0-250 Addetti)	15	14	1891	1755
Medie (251-1000 Addetti)	9	12	4850	7220
Grandi (1001-... Addetti)	3	15	3332	38 584

114

113 *Ivi*, p. 11.

114 *Ivi*, p. 12-13.

Tab.15 - Aziende di tipo aeronautico nate fra il 1934 ed il 1943, suddivise per anni e tipologia (cellule, motori, parti di ricambio e riparazioni)

Impresa	Località
Industrie di Cellule esistenti al 1934	
FIAT Aeronautica d'Italia S.A. (AERITALIA)	Torino
Società Italiana Aeroplani Idrovolanti "Savoia Marchetti" (SIAI)	Sesto Calende
Società italiana Ernesto Breda per costruzioni meccaniche	Sesto S. Giovanni
Aeroplani Caproni S.A.	Taliedo
Cantieri Aeronautici Bergamaschi (dal 1938 S.A. Caproni Aeronautica Bergamasca) (CAB)	Ponte S. Pietro
Aeronautica Macchi S.A.	Varese
CRDA. Cantieri Riuniti dell'Adriatico. Officine aeronautiche	Monfalcone
Piaggio e C. S.A.	Finale Ligure
Costruzioni Meccaniche Aeronautiche S.A. FIAT (CMASA)	Marina di Pisa
Industrie Meccaniche e Aeronautiche Meridionali (IMAM)	Napoli
AVIS. Avio Industrie Stabiensi Catello Coppola fu Antonio S.A.	Castellammare di Stabia
Società Aeronautica Italiana Ing. A. Ambrosini e C. (SAI)	Passignano sul Trasimeno
Compagnia Nazionale Aeronautica S.A. (CNA)	Roma
Industrie di Cellule nate fra il 1934 ed il 1938	
Aeronautica Predappio S.A.	Predappio
"Reggiane" officine meccaniche italiane S.A.	Reggio Emilia
Aeronautica Umbra S.A. (AUSA)	Foligno
Aeronautica Sicula S.A. (ASSA)	Palermo
Costruzioni Aeronautiche Giovanni Agusta	Cascina Costa
Caproni Vizzola S.A.	Vizzola Ticino
Industrie di Cellule nate fra il 1938 ed il 1939	
Nardi S.A. per costruzioni aeronautiche	Loreto
Società Anonima Cantieri d'Aeroporto (SACA)	Brindisi
Società Anonima Industrie Meccaniche Aeronautiche Navali (SAIMAN)	Lido di Ostia
Anonima Vercellese Industrie Aeronautiche (AVIA)	Vercelli
Industrie di Cellule nate fra il 1939 ed il 1943	
Nardi S.A. per costruzioni aeronautiche	Milano

Piaggio e C. S.A.	Pontedera
Costruzioni Aeronautiche Novaresi S.A. (CANSA)	Cameri
Bestetti	Arcore
S. Giorgio. Società anonima industriale. Sezione Aviazione	Pistoia
Officine metallurgiche di Savigliano	Savigliano
Industrie di Motori esistenti al 1934	
S.A. Fiat Motori d'Aviazione	Torino
S.A. Fabbrica Automobili Isotta Fraschini	Milano
S.A. Alfa Romeo	Milano
Piaggio e C. S.A.	Pontedera
Industrie di Motori nate fra il 1934 ed il 1938	
“Reggiane“ officine meccaniche italiane S.A.	Reggio Emilia
Industrie di Motori nate fra il 1938 ed il 1939	
Compagnia Nazionale Aeronautica S.A.	Roma
Industrie di Motori nate fra il 1939 ed il 1943	
S.A. Alfa Romeo	Pomigliano d'Arco
O.M. Officine Meccaniche	Brescia
Industrie di parti di ricambio e riparazioni al 1934	
Caproni Vizzola S.A.	Vizzola Ticino
Società Anonima Cantieri d'Aeroporto (SACA)	Brindisi
Società Anonima Industrie Meccaniche Aeronautiche Navali (SAIMAN)	Lido di Ostia
Bacili e Scali (dal 1939 Navalmeccanica. Stabilimenti navali e meccanici napoletani)	Napoli
Costruzioni Aeronautiche Giovanni Agusta	Cascina Costa
Piero Magni Aviazione	Taliedo
Costruzioni Aeronautiche Novaresi S.A. (CANSA)	Cameri
Officine Moncenisio	Condove
Farina	Torino
Secondo Mona	Somma Lombardo
Industrie di parti di ricambio e riparazioni nate fra il 1934 ed il 1938	
Aeroplani Caproni. Cantiere aeronautico di Trento	Trento
S.A.R.A.	Vicenza
Officine Sussidiarie Aeronautiche (OSA)	Napoli
Scipione Innocenti	Bologna

Aeronautica Lombarda S.A.	Cantù
Bestetti	Arcore
C.I.V.A.	Milano
Rossi	Bracciano
S. Giorgio. Società anonima industriale- Sezione Aviazione	Pistoia
Officine metallurgiche di Savigliano	Savigliano
Industrie di parti di ricambio e riparazioni nate fra il 1938 ed il 1939	
Aeronautica Sannita S.A.	Benevento
Industrie di parti di ricambio e riparazioni nate fra il 1939 ed il 1943	
Società Marchigiana Aeronautica "Savoia Marchetti" (SMA)	Jesi
Aeronautica d'Italia S.A.	Firenze
S.A. FIAT Motori d'Aviazione	Firenze
Società aeronautica alto atesina	Bolzano

115

Tab.16 - Concentrazione orizzontale dell'industria aeronautica italiana

“Gruppi“	“Cellule“	“Motori“
Caproni	Caproni Taliedo, CAB, Regiane, Aeronautica Predappio, AVIS, CNA, ORLA, Alto Atesina, SAIMAN, SACA, ASSA, Caproni Trento, Caproni Vizzola	Isotta Fraschini, Reggiane, SARA, SAIMAN
Fiat	AERITALIA d'Arco-Firenze, CMASA Savigliano, Aviolinee, CANSÀ	Fiat motori, OM, Fiat motori-Firenze, CANSÀ, Farina, Aviolinee
Macchi	Macchi, Aeronautica Sannita, AUSA	
Breda	Breda, IMAM, Agusta, Piero Magni, Nardi-Milano	
SIAI	SIAI, SMA, Nardi-Loreto	
IRI	CRDA, Alfa Romeo-Pomigliano, Navalmeccanica,	Alfa Romeo, Alfa Romeo-Pomigliano, Secondo Mona, OSA, SACA, Scipione Innocenti
Piaggio	Piaggio, S. Giorgio	Piaggio
SAI	SAI, Bestetti, Aeronautica Lombarda	

116

Non tutti i gruppi avevano le stesse capacità e lo stesso peso: i quattro gruppi maggiori (Caproni, IRI, FIAT e Breda) occupavano il 70% degli addetti e quattro gruppi non disponevano di motori propri (Macchi, Breda, SIAI, SAI).¹¹⁷

116 *Ivi*, p. 15.

117 *Ivi*, p. 16.

Sembrerebbe un'industria che stava evolvendo positivamente, ma i problemi iniziavano a comparire giusto in quegli anni, come si può notare appena si analizzano altri dati, come per esempio l'evoluzione del valore della produzione per addetto in lire del 1938.

Tab.17 - Concentrazione, aumento del numero di aziende, della loro produttività e dei loro addetti (1934-1938)

Azienda	1934	1938
Isotta-Fraschini	73 802	23 002
FIAT Motori	67 385	70 072
Aeritalia	62 215	37 931
Macchi	46 910	24 968
Caproni Taliedo	46 370	28 808
SAIMAN	45 106	11 666
Piaggio	33 641	28 423
SIAI	31 149	34 030
Caproni Vizzola	30 146	13 961
IMAM	30 070	23 880
Alfa Romeo	26 989	51 954
Breda	17 880	20 846
Media totale	38 908	30 130

118

L'industria aeronautica italiana pareva avere dei problemi di produttività e di avanzamento tecnologico, causati probabilmente dalla mancanza di concorrenza, proseguita anche dopo il settennato "propagandistico" di Balbo.

La spiegazione risiedeva nell'oligopolio venutosi a formare fra i gruppi aziendali che si spartiscono le commesse.

Si può osservare una certa costanza nella divisione delle quote delle commesse fra i vari gruppi, se si eccettua l'arrivo del gruppo IRI (peraltro statale), che finirà per coprire il 22% della produzione aeronautica¹¹⁹ ed il 29% della produzione di motori aeronautici durante la seconda guerra mondiale.¹²⁰

118 *Ivi*, p. 17.

119 Zanni, *Istituzioni e società nella storia d'Italia*, p. 272.

120 Minniti, *Aspetti della politica fascista degli armamenti dal 1935 al 1943*, p. 132-133.

Tab.18 - Movimento delle commesse aeronautiche (1934-1938)

Gruppo	1934	1938	1940/43
FIAT	34,68%	24,02%	32,54%
Caproni	30,17%	21,97%	18,62%
IRI	5,87%	18,86%	23,53%
SIAI	9,34%	12,33%	5,32%
Piaggio	7,89%	9,35%	4,94%
Breda	5,99%	5,51%	7,77%
Macchi	3,05%	3,74%	6,07%
SAI	0,59%	1,26%	1,20%

121

La mancanza di concorrenza generò una empassa tecnologica e produttiva da cui era praticamente impossibile uscire.

Nel 1934 10 aziende erano capaci di progettare cellule (Aeritalia, SIAI, Caproni Taliedo, CAB, CMASA, Piaggio, CRDA, Breda, IMAM, Macchi) ma nel 1938 erano scese ad 8 (in contemporanea avveniva anche la nascita delle "Reggiane").

I motori aerei erano quasi unicamente su licenza estera.¹²²

Col tempo era diventato sempre più difficile incastrare e far funzionare efficacemente motori e cellule: nel 1935 ci vollero solo due mesi affinché l'SM81 arrivasse ai reparti dopo il primo volo.

Il BR20 nel 1936 ce ne mise otto e nel 1942 il periodo che passava fra il primo volo di un velivolo (prodotto finito, non prototipo) e l'arrivo ai reparti era ormai di due anni.

Il committente non rifiutava a sufficienza i prototipi ed i modelli proposti: fra il 1933 ed il 1942 ne furono accettati 44.

Di questi solo 20 furono costruiti oltre i 200 esemplari, 12 oltre i 500 e 5 oltre i 1.000. I numeri comprendono anche i velivoli costruiti durante la Seconda guerra mondiale.¹²³

I motori aeronautici progettati in Italia non riuscivano ad oltrepassare il limite dei 1000HP e solo dal 1933 in poi anche l'industria aeronautica italiana passò dai motori raffreddati ad acqua a cilindri separati ai motori stellari (radiali) raffreddati ad aria ed a cilindri in blocco solamente rimediando le licenze all'estero (Alfa Romeo usa i Bristol,

121 Minniti, *La politica industriale del ministero dell'aeronautica*, p. 30-31.

122 *Ivi*, p. 23.

123 *Ivi*, p. 24-25.

la FIAT i Gnome-Rhône o gli Hornet della Pratt&Whitney, la Piaggio e l'Isotta-Fraschini ancora gli Gnome-Rhône).

Anche le eliche erano costruite in licenza, con Caproni che utilizza i brevetti della Reed, FIAT e SIAI della Hamilton, Alfa Romeo da varie aziende estere, Piaggio usa il brevetto D'Ascanio ed ottiene eliche inferiori a quelle della VDM.

Analoghe problematiche si presentarono per carburatori, candele,¹²⁴ carrelli retrattili e per i compressori di sovralimentazione.¹²⁵

In un concorso del 1938 velivoli con ala a profilo costante (Macchi C.200 e FIAT G.50) vennero scelti al posto di velivoli con ala a profilo variabile (RE.2000 e Caproni Vizzola F.5).¹²⁶

Su 32 tipi presentati nel 1939 la metà era ancora costruita in legno e quando "Costaereo" studiò il problema decise di risolverlo ordinando 466 macchinari dalla Germania, poiché l'utilizzo estensivo delle licenze fatto per anni e l'assenza di studi di progettazione professionali non permettevano altro.¹²⁷

Il FIAT BR20 entrato in servizio nel 1936 era costruito con la tecnica della ribaditura semplice col risultato che le rivettature (specialmente quelle alari) saltavano.

Il problema era noto all'estero ma non poteva esserlo ad un'industria che viveva di licenze estere e di commesse sempre pronte ad accettare i vari prodotti proposti.¹²⁸

Ci si ritrovava quindi in una situazione molto svantaggiosa per l'industria aeronautica italiana, ancora bloccata ad uno stadio artigianale pure dopo periodi di importante crescita ed una buona aviazione civile.

Nel novembre del 1941 al gerarca Carlo Ravasio fu richiesta una relazione sulla capacità produttiva dell'industria aeronautica italiana.

Questo è quello che scrisse:

L'industria aeronautica italiana attualmente è diretta, salvo qualche rara eccezione, sia per quanto riguarda la progettazione sia per quanto riguarda la produzione, da persone inferiori al loro compito.

La progettazione è di solito tenuta in pugno in ogni azienda da un'unica persona, in cui si accentra quindi una mole ed una complessità di lavoro tale che, per essere bene svolta, richiederebbe una cultura enciclopedica ed una mente leonardesca.

A questa persona l'industria concede una fiducia totale per avere essa apportato notevoli utili, anche se sia

124 Curami, *Tecnologia e modelli di armamento*, p. 602-603-604-605.

125 Segreto, *Marte e Mercurio*, p. 54-55.

126 Curami, *Tecnologia e modelli di armamento*, p. 606.

127 Minniti, *La politica industriale del ministero dell'aeronautica*, p. 26-27-28.

128 Curami, *Tecnologia e modelli di armamento*, p. 607.

noto che il prodotto potesse essere migliore. Sorge cioè la figura del *progettista* il quale ha interesse a mantenere in sé tutte le attribuzioni, cui sono legati proventi esorbitanti. Ne deriva che gli uffici tecnici di elevata cultura e grande preparazione sono tenuti nell'ombra e impossibilitati a svolgere attività proficua. Manca quindi all'industria lo strumento: l'*Ufficio tecnico ben organizzato*, che possa dare soluzioni efficienti in tutto il complesso campo, delle strutture dei velivoli, dei motori e delle installazioni, per le quali sarebbe indispensabile valersi di quelle competenze specifiche che sole possono garantire la soluzione dei complicati problemi della tecnica moderna.

Questa affermazione è suffragata dal fatto che i velivoli ed i motori da noi prodotti sono mediamente in ritardo di alcuni anni sulla migliore produzione amica e nemica.

D'altra parte la mentalità prevalentemente finanziaria e speculativa dell'industria prevale su ogni considerazione di ordine tecnico e patriottico.

La scarsa competenza dei dirigenti tecnici di gran parte della nostra industria fa sì che vengano dissipate in tentativi inconcludenti quelle misere cifre, rispetto a quanto può disporre l'industria straniera, che i finanziari assegnano per le costruzioni sperimentali.

Dal punto di vista di tutto il personale non dirigente, di cui si impone la valorizzazione, e cioè ingegneri, capi tecnici, disegnatori, maestranze, la nostra industria non ha in genere nulla da invidiare alle industrie straniere più anziane.

[...]

L'industria aeronautica ha mantenuto il suo carattere originario, cioè artigiano. E' inutile cercare l'organizzazione in questa industria, la produzione in serie, la selezione e l'unificazione dei tipi.

L'industriale aeronautico italiano non essendo un gran tecnico ma dovendo la sua fortuna al fatto di essere stato uno dei pochi ad orientarsi verso questo tipo di industria, in genere non si è curato di perfezionarsi, di tenersi al corrente, di studiare, di attrezzare infine reparti sperimentali, nel senso più vasto della parola, in cui si progetti e si esperimenti facendo tesoro di tutti gli ultimi dettami della scienza e della pratica.

Non ha infatti l'industria convenienza a introdurre innovazioni nei suoi programmi e trasformazioni nei suoi sistemi produttivi, perché sa che qualsiasi suo prodotto può essere venduto allo Stato, il quale, per riferire una frase in voga nell'ambiente dell'industria aeronautica: "compra qualsiasi cosa a qualsiasi prezzo.

129

Per quale motivo dunque l'industria aeronautica italiana si ritrovava ancora ad uno stadio artigianale in piena Seconda guerra mondiale?

Prima di rispondere a questa domanda osserveremo quello che è stato il dibattito del principale committente dell'industria aeronautica italiana: la Regia Aeronautica.

129 Minniti, *La politica industriale del ministero dell'aeronautica*, p. 21-22.

Regia Aeronautica: un committente distratto?

La forza armata aeronautica aveva introdotto l'industria aeronautica nel paese, aveva protetto, tutelato e spronato anche direttamente alcuni dei suoi pionieri (come Caproni) ed era la prima committente dei prodotti di questa industria.

L'industria aeronautica aveva attraversato una fase di crescita caotica durante la prima guerra mondiale, era sopravvissuta nonostante tutto alla crisi di riconversione ed era maturata a cavallo degli anni '30, aumentando la propria produzione e dimensione in maniera stabile fino allo scoppio della seconda guerra mondiale.

Tuttavia l'industria non era riuscita a risolvere dei problemi importanti che allo scoppio della guerra ne inficiarono gravemente le capacità produttive, sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

La convinzione di fondo di questa tesi è che una delle cause principali, forse la principale sia stata la mancanza di un dibattito concreto fra industria, forza armata e politica.

La mancanza di chiari obiettivi geopolitici rese poco chiare le necessità della forza armata la quale non poté porre l'industria di fronte a commesse complesse che necessitavano di una agguerrita concorrenza.

Per questo motivo questo capitolo è dedicato al pensiero ed al dibattito militare.

Cosa si aspettavano dall'arma aerea?

Come intendevano usarla e, soprattutto, quali velivoli avrebbero voluto nelle proprie squadriglie?

La prima guerra mondiale aveva fatto nascere la forza armata aerea ma essa non si era rivelata decisiva.

Dopo il conflitto i teorici militari si divisero in tutti i paesi fra coloro che vedevano le proprie idee strategico-tattiche confermate dall'esito del conflitto e tra una pattuglia minoritaria ma rumorosa di "modernisti" che vedevano invece nelle nuove armi apparse

preponderanti nel conflitto (non bisogna dimenticare che proprio gli italiani avevano utilizzato per primi gli aeroplani in un conflitto di grandi dimensioni) la soluzione per i futuri conflitti.

De Gaulle in Francia, Mac Arthur negli Stati Uniti, Fuller e Liddell Hart nel Regno Unito, Guderian in Germania riconoscevano alle "macchine" ed ai "piccoli eserciti mobili professionisti" la predominanza delle guerre future.

Due teorici militari in particolare dimostravano un interesse profondo e sviluppato per le "macchine volanti" e la loro potenza bellica: William Mitchell negli Stati Uniti e Giulio Douhet in Italia.¹³⁰

Le idee di Douhet erano uniche nel panorama italiano, anche se altri militari ritenevano l'aviazione fondamentale nelle loro strategie: Angelo Gatti, Natale Pentimalli, Roberto Bencivenga.

La cooperazione fra forze armate non era malvista né ignota: durante la repressione della resistenza senussa l'aviazione si dimostrò incredibilmente efficace nel mitragliare, bombardare ed intercettare le colonne mobili nemiche in mezzo al deserto e nel coordinarsi con le truppe a terra.¹³¹

Omar al-Mukhtar stesso, il capo della resistenza libica, fu catturato grazie ad una ricognizione aerea nel corso del 1931.¹³²

L'aeronautica trovò anche un utilizzo molto proficuo nel corso dell'aggressione all'Etiopia anche e soprattutto nell'utilizzo del bombardamento chimico il quale, pur costituendo una delle pagine più nere delle forze armate e della storia italiane si dimostrò purtroppo decisamente efficace dal punto di vista esclusivamente tecnico, confermando le teorie douhetiane.¹³³

130 Botti-Ilari, *Il pensiero militare italiano dal primo al secondo dopoguerra (1919-1949)*, p. 22-23.

131 Rochat, *Guerre italiane in Libia e in Etiopia*, p. 22.

132 Rochat, *La repressione della resistenza araba in Cirenaica nel 1930-31*, p. 25.

133 Rochat, *Guerre italiane in Libia e in Etiopia*, p. 149-150-188.

Nel 1910 Douhet vide nell'aeronautica una nuova branca delle forze armate: utile e promettente ma non ancora "totalizzante":

E perciò gli aerei costituenti la flotta dovranno, essenzialmente ed anzi tutto, presentare caratteri di combattività nell'aria, qualità offensive e direttive contro aerei; e ciò anche a scapito delle medesime qualità contro nemico...superficiale, perché questo sarà sempre un nemico secondario, col quali essi verranno a contatto dopo, quando e se saranno riusciti ad annientare il nemico che vola...Avremo dunque nell'avvenire tre campi di lotta ben definiti e ben distinti, invece di due; in ognuno di essi la lotta, per quanto combattuta con mezzi diversi dovrà essere coordinata ad un solo scopo...vincere. Attualmente abbiamo piena coscienza dell'importanza del dominio del mare; non meno importante sarà fra breve la conquista del dominio dell'aria...L'esercito e la marina non devono dunque vedere negli aerei dei mezzi ausiliari...no; esercito e marina debbono invece vedere negli aerei il nascere di un terzo fratello, più giovane ma non meno importante della famiglia guerresca.

134

Il dibattito si accese dopo la guerra in Libia e vide contrapposti i sostenitori del dirigibile contro l'aeroplano e discussioni sull'utilità o meno degli idrovolanti.

Il 4 luglio 1913 il capitano del genio navale Alessandro Guidoni riferiva sulla "Rivista Marittima" di aver lanciato un grave di 120 Kg da un idrovolante da 630 Kg. Questo apriva già alla possibilità teorica di sganciare un siluro da 400-700 Kg usando un idrovolante da 2 o 3 tonnellate.¹³⁵ Douhet scriveva un articolo intitolato "La guerra aerea" su "La Gazzetta del Popolo" il 21 dicembre 1914 dove già mostrava di avere in nuce i due concetti fondamentali della sua teoria aerea: dominio dell'aria tramite caccia dei velivoli nemici e distruzione degli avversari tramite il bombardamento strategico delle loro realtà sociali ed industriali:

...se un Taube oggi può portare cinquanta o sessanta chilogrammi di bombe, nulla vieta di pensare che un Taube più grosso ne possa portare cinque o seicento; cinquecento di tali Taube potrebbero riversare su Parigi circa duecento-cinquanta tonnellate di bombe ad ogni gita...In proporzione adeguata l'offesa aerea può avere, in modo indubbio, una importanza eccezionale...Tutto ciò che sta dietro all'esercito e lo fa vivere, è minacciato ed esposto: i convogli dei rifornimenti, i treni, le stazioni ferroviarie, i magazzini, i laboratori, gli arsenali, tutto...L'Inghilterra ha dovuto sbarazzare gli oceani dalle navi tedesche per assicurare il suo commercio e le sue relazioni, ha dovuto cioè impadronirsi materialmente del dominio del mare. Nello stesso modo è, o sarà necessario, impadronirsi del dominio dell'aria, abbattendo gli aerei nemici...Se l'Inghilterra e la Francia ne possedessero i mezzi andrebbero certamente a ricercare gli Zeppelin nei loro ricoveri per distruggere con essi ogni minaccia, similmente a quanto farebbero rispetto alla flotta se fosse loro possibile giungere fino ai porti tedeschi colle loro navi. L'aereo da guerra deve essere innanzitutto capace di combattere nell'aria contro aerei nemici e di distruggere aerei nemici nei loro ricoveri a terra. Primo concetto della guerra per mare è quello di sbarazzare il mare dalle navi nemiche, primo concetto della guerra nell'aria deve essere quello di sbarazzare l'aria dagli aerei nemici.

136

134 Botti-Cermelli, *La teoria della guerra aerea in Italia*, p. 50.

135 *Ivi*, p. 160.

136 *Ivi*, p. 182.

Douhet agli inizi del conflitto mondiale già si confidò con Caproni riguardo la sua idea di un bombardiere di grandi dimensioni ed iniziò a spingere affinché venisse prodotto dall'industria aeronautica: Douhet infatti scriveva sul suo diario:

...l'idea e il mezzo per la grande offensiva aerea nacquero in Italia. Fino del maggio 1913 l'Ing. Caproni mi presentò un progetto del grande apparecchio 300 HP, progetto che accolse favorevolmente perché vide in esso la realizzazione del grande apparecchio militare, capace di fornire la grande efficace offensiva aerea...nonostante la riluttanza e le difficoltà opposte dall'Ispettorato, l'apparecchio fu pronto e fornì le prove esaurienti nell'ottobre 1914. Immediatamente proposi all'Ispettorato di costruirne 24 in serie – non mi volle ascoltare – e l'apparecchio non venne preso in considerazione che quando il "Corriere della Sera" ne parlò e quando una società milanese lo impose, ma la costruzione dei primi 12 non venne iniziata che nell'aprile di quest'anno (1915)...

137

Era il primo contatto fra un progetto strategico concreto (seppur presente solo nella testa di un giovane ufficiale) ed un progettista ed industriale che avrebbe cercato, col tempo, di creare un velivolo atto allo scopo.

Douhet inviò un "Promemoria su di un'organizzazione aerea atta alla grande offensiva" al Comando di Stato Maggiore dove insisteva sulla necessità ed utilità di costruire ed utilizzare una flotta aerea da bombardamento strategico per piegare la capacità logistica ed industriale dell'avversario:

...mentre l'aeroplano leggero deve limitare, o quasi, la sua azione alla semplice esplorazione, l'aeroplano pesante fornisce un'arma offensiva di primo ordine, sia perché può combattere in condizioni favorevoli nell'aria ricercandone il dominio, sia perché può esercitare un'efficace azione distruttiva verso la superficie...è un'arma che può portare le sue offese, per centinaia di chilometri, dietro gli eserciti combattenti...i centri più vitali, più sensibili e meno protetti dell'organizzazione nemica...non si può considerare l'aeroplano a sé...occorre considerare l'impiego a massa degli aeroplani, essendo anche a quest'arma i principi della concentrazione dei mezzi e della concentrazione degli effetti suoi punti decisivi.

138

137 *Ivi*, p. 181.

138 *Ivi*, p. 237-249-150-251.

Douhet rimase inascoltato ma non si diede pace e più volte presentò a Cadorna plastici delle retrovie da bombardare e modellini di bombardieri¹³⁹ finché, esasperato scrisse un "Diario critico di guerra" nel quale si lamentava della conduzione della Grande Guerra da parte delle forze armate ed esponeva ancora più precisamente le sue teorie:

Il concetto generale d'impiego del nuovo mezzo deve essere il seguente...:

- a) Procedere alla distruzione sistematica dei mezzi di produzione della nazione avversaria, della sua ricchezza, delle sue risorse, del suo morale;
- b) Tagliare le comunicazioni fra il paese e l'esercito nemico, isolandolo completamente, ed impedendo così l'affluire di riserve di uomini, di materiali e di rifornimenti;
- c) Attaccare nella fronte quando la mancanza di comunicazioni col tergo la abbia anemizzata e demoralizzata.

La difesa *diretta* dei centri abitati contro le incursioni austriache è "vana e dannosa", e se per motivi politici non si può trascurare del tutto tale difesa, occorre essere in grado di passare al sistema, veramente efficace, della difesa *indiretta*.

Non resta dunque che difendersi dagli aerei nemici mediante altri aerei.

Occorre conquistare il dominio dell'aria come si conquista il dominio del mare. La maggior difesa delle coste non è data dalle fortificazioni costiere, ma dalla flotta; quando una flotta non riesce ad impedire all'altra di navigare, protegge nel modo più sicuro e più efficace le coste del proprio paese. Per difendere le nostre città esposte occorre conquistare il dominio dell'aria: impedire al nemico di volare.

Contro la signoria dell'aria nulla può resistere, L'aviazione ha assunto anche nella guerra navale una importanza straordinaria...noi che possediamo incontestabilmente i migliori tipi di apparecchi da bombardamento, dobbiamo valercene...per spezzare la potenza e la resistenza del nemico anche sul mare.

140

Lo scritto venne scoperto e Douhet processato e imprigionato per un anno a Fenestrelle.

La guerra di lì a breve si concluse ed in particolare sulla "Rivista Marittima" si scatenò un acceso dibattito con vari articoli nel corso del 1920-21.

Guidoni ritornò insistendo sull'importanza dell'idrovolante e degli attacchi aerosiluranti:

...questo aerodromo galleggiante e semovente è ancora nella sua infanzia; ma già se ne intravede tutta l'importanza. La nave appoggio è una nave da battaglia con gittata di 900 Km. Ogni azione offensiva contro un paese nemico non sarà ormai più limitata alla costa, ma potrà addentrarsi per centinaia di Km, portando la distruzione su territori impreparati alla difesa.

141

139 *Ivi*, p. 242.

140 *Ivi*, p. 248.

141 *Ivi*, p. 402.

L'ammiraglio Bravetta condivideva l'entusiasmo di Guidoni:

...l'attacco aereo contro le corazzate sarà eseguito preferibilmente con un siluro di tipo speciale, il quale sarà lanciato dagli aerei rimanendo a grande altezza...

...per diventare uno dei maggiori elementi della tattica navale dovranno essere impiegati in unione a navi porta-aeroplani di grosso tonnellaggio, altrimenti il raggio d'azione limitato li ridurrebbe ad essere degli strumenti utili soltanto per la difesa costiera.

142

Così come l'ammiraglio Bernotti:

...da navi speciali, da cui potranno alzarsi prontamente idrovolanti da caccia, capaci di costituire un mezzo di difesa ben più efficace che le artiglierie contraeree, senza escludere la convenienza di queste.

143

Douhet era però convinto di altro: cioè della necessità di creare una armata aerea, unica ed indipendente, costituita da aerei da bombardamento di grandi dimensioni, capaci di abbattere gli altri aerei in volo e distruggere interi paesi bombardandoli (anche coi gas se necessario) e quindi non intendeva lasciare alla Marina alcuna aviazione ausiliaria poiché la vedeva come un indebolimento dell'unica forza armata capace, nella sua visione, di vincere la guerra.

Douhet motivava con un ragionamento spiccatamente industriale la superiorità dell'aviazione sulla marina con comparazioni economiche e tecniche fra le due armi.

Infatti così spiega la razionalità della sua dottrina bellica nel libro in cui espose la sua teoria aerea "Il dominio dell'aria" (edito nel 1921):

...cento apparecchi da 6000 Hp costeranno quanto costa una Dreadnought, ma una nazione che, conquistato il dominio dell'aria, possa ancora mantenere in linea, non cento, cinquanta e venti di tali apparecchi avrà vinto...perché sarà in grado di spezzare, in meno di una settimana, ogni legame sociale della nazione avversaria *qualunque cosa possano fare l'esercito e la marina di quest'ultimo*.¹⁴⁴

142 *Ivi*, p. 401.

143 *Ivi*, p. 402.

144 *Ivi*, p. 330.

La risposta redazionale è molto curiosa poiché si oppose all'idea di Douhet non per diffida verso gli aeroplani ma bensì per l'efficacia di disporre degli stessi in seno alla Marina:

Si consideri di quale supreme importanza sarà, per un comandante di Forza navale, la possibilità di disporre in ogni istante di un congruo numero di velivoli, da lanciare prontamente, al suo cenno, per la esplorazione e per l'attacco.

¹⁴⁵

Il dibattito continuò negli anni con pubblicazioni di articoli e libri ma continuò a rimanere vivo e presente anche se certamente alcune motivazioni ed interventi (come la risposta redazionale a Giulio Douhet sovracitata) furono sicuramente influenzate dalla necessità di contendersi la fetta dei finanziamenti fra le varie forze armate e dall'inevitabile contrasto presente fra queste a causa dei rispettivi comandi, con un Douhet che non volle lasciare alcuna o nessuna aviazione ad esercito e marina, i pensatori ed ufficiali della quale preferirebbero mantenere l'aeronautica militare al loro servizio.

Tuttavia per ogni volta che il tenente colonnello Francesco Pricolo contestò il siluro come inaffidabile e le portaerei come troppo esposte sulla "Rivista Aeronautica"¹⁴⁶ vi furono altri, come il generale Crocco che contrabatterono facendo notare come già nel 1921 Mitchell avesse affondato con relativa facilità una corazzata.¹⁴⁷

Douhet morì e Balbo lasciò la gestione dell'aeronautica anche se sulle riviste come "erede" douhetiano rimase Emilio Canevari, molto più interessato all'autonomia dell'arma fascista ed ai suoi bilanci che alle questioni tecniche.

Comunque, a partire dal 1934 il dibattito si mortificò nel contrasto fra forze armate e cessarono o furono quasi unicamente negativi gli articoli riguardanti gli aerosiluranti e quelli sulle portaerei.¹⁴⁸

¹⁴⁵ *Ivi*, p. 404.

¹⁴⁶ *Ivi*, p. 414-415-416.

¹⁴⁷ *Ivi*, p. 506.

¹⁴⁸ *Ivi*, p. 508-509-510.

La guerra con l'Etiopia vide l'aeronautica in una buona cooperazione con le forze armate, assistendo logisticamente le avanzate (in particolar modo quella su Addis Abeba di Badoglio) ed attaccando le armate nemiche in fuga od in fase di raggruppamento con bombe, gas e mitragliatrici.

L'assistenza logistica aeronautica durante l'avanzata su Addis Abeba consiste in 1.212 tonnellate di materiale e 2.430 persone trasportate, mentre questi sono i numeri dell'attività dell'aeronautica nelle principali battaglie della guerra:

- Tembien (19-29 gennaio) 143,8 Tonnellate di bombe lanciate e 8.100 colpi di mitragliatrice;
- Endertà (9-24 febbraio) 374,8 Ton., 24.500 colpi;
- Tembien-Sciré (26 febbraio-10 marzo) 269,4 Ton., 40.600 colpi;
- Lago Ascianghi (30 marzo-9 aprile) 239 Ton., 67.400 colpi.¹⁴⁹

Il generale Ajmone-Cat fornisce i seguenti dati generali nel libro riguardanti i servizi logistici e le attività di combattimento effettuati dall'aeronautica.

Tab.19-Ore di volo e servizi logistici eseguiti dall'aeronautica dall'inizio della guerra etiopica al 30 Giugno 1936

Ore di volo	50.000 ca.
Esplosivo lanciato	1890 Tonn.
Materiale trasportato o lanciato	1360 Tonn.
Persone trasportate	4430

150

Durante la preparazione del conflitto i vari gerarchi fascisti dimostrarono un certo interesse nei confronti dell'aeronautica e della sua preparazione, confidenti nella sua efficacia bellica.

149 Rochat, *Guerre italiane in Libia e in Etiopia*, p. 134-135.

150 *Ivi*, p. 136.

Così si augurava l'esecuzione di un massacro Emilio De Bono, al tempo ministro delle colonie ad Italo Balbo in una lettera del 29/11/1932:

[servirà]...una potente aviazione che possa portare il terrore nella capitale e nei principali centri dell'Impero, sconvolgere e ritardare la raccolta degli armati nemici, bombardandone e mitragliandone le masse in marcia sulle poche carovaniere o sostanti a cavallo di esse, seminare il panico negli armati e soprattutto ne personale addetto ai servizi, infliggere perdite tali alle varie masse da fiaccarne l'ardore combattivo.

151

Riflessi douhetiani e mecozziani si possono intravedere anche nelle "Direttive provvisorie di massima per l'impiego dei mezzi aerei".¹⁵²

Prima Douhet nella direttiva emanata il 20/9/1935:

[Obiettivo principale dell'Aeronautica è]...quella forma di cooperazione indiretta che, consentendo di colpire ovunque e ripetutamente gli organi di resistenza dell'avversario, ne fiaccherà e disgregherà il potere militare, con sicure ripercussioni definitive nel campo politico

Poi Mecozzi nella direttiva emanata l'1/1/1936:

[La situazione impone]...oggi e certo più ancora nell'avvenire la necessità più assoluta di una più intima cooperazione aero-terrestre

Ciò che Amedeo Mecozzi, da alcuni considerato il "rivale" di Douhet andava proponendo da tempo, cioè un'aviazione d'assalto, capace di attacchi al suolo precisi svolti in rapidità diventò finalmente una realtà accettata e condivisa.

Dopo che già durante le grandi manovre del 1934 il supporto diretto dell'aviazione si era dimostrato risolutivo,¹⁵³ Mecozzi colse al volo l'appena conclusa guerra etiope citandola espressamente nel libro "Quel che l'aviatore d'assalto deve sapere" (edito nel 1936) per dimostrare come obiettivi piccoli e sparsi come quelli affrontati durante la guerra siano ottimi bersagli per l'aviazione d'assalto ch'egli propone.¹⁵⁴

Questo articolo di Mecozzi sulla "Rivista Aeronautica" del 1937 rese sinteticamente le idee di fondo della specialità della "aviazione d'assalto", peraltro già esistente con un

151 *Ivi*, p. 148.

152 *Ivi*, p. 132.

153 Botti-Cermelli, *La teoria della guerra aerea in Italia*, p. 497-498.

154 *Ivi*, p. 476-477.

reparto apposito dal 1931 (7° Gruppo Autonomo Aeroplani d'Assalto, divenuto 5° Stormo d'Assalto l'1/1/1934):

l'aviazione potrà collaborare nel modo che i camerati dell'esercito giudicheranno il più conveniente...purché le forze terestri siano convinte che tutta l'opera distruttiva compiuta dall'aviazione contro le truppe e le artiglierie esistenti in seconda schiera, contro i rifornimenti e in generi i servizi esistenti nelle immediate retrovie (strade, ferrovie, canali, accampamenti, parchi, depositi, magazzini) è a loro vantaggio.

155

Nel 1936 compiva il suo primo volo forse il primo aereo nato da una commessa specifica della forza armata, rispondente ad una richiesta tattico-strategica discussa e ragionata, quella dell'aviazione d'assalto "mecozziana". Si tratta del Breda Ba.88, che però impiegherà due anni a giungere nei reparti.

L'attesa non fu l'unico problema: costruito in "struttura mista" (infrastruttura di base con tubi metallici e corpo di tela e/o legno) presentò seri problemi ad essere utilizzato quando venne caricato dell'armamento necessario e non poté supplire al ruolo per cui era stato specificatamente richiesto.

Mecozzi era l'unico militare che era riuscito ad ordinare e ricevere un velivolo costruito secondo le sue esigenze tattico-strategiche, ma ormai era troppo tardi.

L'artigianalità della progettazione dell'industria aeronautica italiana non era già più capace di sfruttare gli elementi metallici nelle cellule o di evitare problemi altrove ovvi, come lo studio teorico delle capacità del velivolo una volta appesantito del suo armamento.

155 *Ivi*, p. 587-588.

L'indiscusso protagonista del dibattito teorico aeronautico italiano Giulio Douhet*



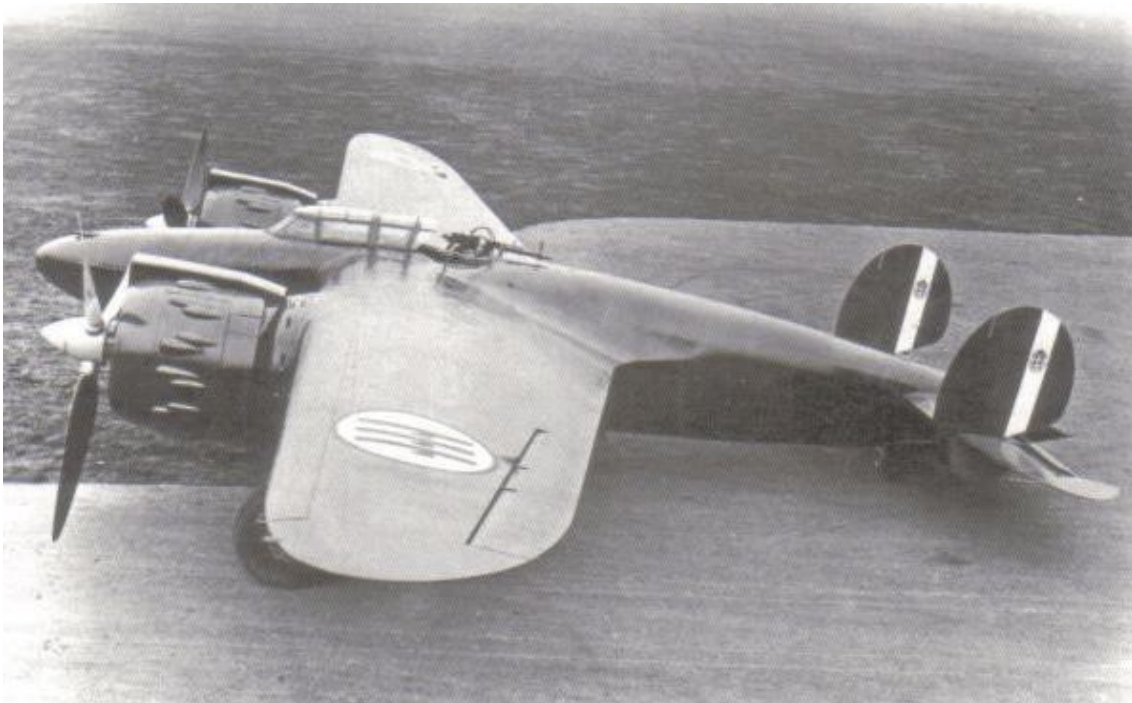
*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

L'altro protagonista del dibattito teorico aeronautico italiano, Amedeo Mecozzi*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Breda Ba. 88*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Le relazioni del fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche" dell'Archivio Storico dell'Aeronautica Militare

Introduzione

Il quadro della situazione risulta ormai chiaro: una serie di cause politiche ed industriali hanno bloccato la maturazione dell'industria aeronautica italiana nel corso del periodo fra i due conflitti mondiali.

Il periodo che più di ogni altro rende evidente il gap industriale-progettuale venutosi a creare con le industrie straniere è quello dei pochi anni precedenti la Seconda guerra mondiale.

Sebbene problematiche fossero già sorte in tempi antecedenti (come la sconfitta nella Coppa Schneider e l'utilizzo da parte dell'aviazione civile di velivoli stranieri) e preoccupazioni al riguardo fossero state rese note (De Pinedo è stato sopraccitato) il quinquennio 1935-1940 rappresenta il momento più interessante.

L'Aeronautica militare italiana, uscita dalla prova etiope vittoriosa e senza particolari vuoti nel proprio parco velivoli si trovò impegnata contemporaneamente in un dispendioso invio di materiali nella guerra civile spagnola e nella riorganizzazione della propria forza in patria, in vista di un grande conflitto ormai prossimo.

In questo contesto i grandi finanziamenti sopraccitati vennero accompagnati da altrettanti concorsi che non sempre si conclusero produttivamente ed anzi mostrarono tutte le difficoltà dell'industria aeronautica italiana.

Nelle pagine seguenti verranno seguite le vicende di tre concorsi banditi nell'anno 1938 e attraverso la capacità di progettazione delle aziende e le relazioni tecniche della committenza si cercherà di eseguire una valutazione sull'efficienza progettuale e sulla produttività dell'industria aeronautica italiana del periodo.

A seguire saranno analizzati altri documenti riguardanti relazioni estere ed interne sulla

produttività delle industrie aeronautiche e la qualità dei velivoli da esse prodotti.
Alla fine, verranno tratte le conclusioni della tesi.

Il "concorso Bombardieri Normali" del 1938

Nel 1938 la Regia Aeronautica indisse un concorso per "Bombardieri Normali" per sostituire i vari modelli in servizio.

Le caratteristiche richieste dalla committenza erano le seguenti:

- Equipaggio di 5 persone;
- 5 armi da 12,7 mm;
- 500 Kg di bombe interne più predisposizioni esterne;
- Carico utile di 3.600 Kg e sovraccarico di 500 Kg;
- Velocità massima di 530 Km/h;
- Coefficiente di robustezza N=10;
- Velocità minima di 130 Km/h;
- Autonomia di 2.000 Km;

Alla scadenza del bando di gara, il 20/4/1938 sono erano sei i progetti presentati dall'industria aeronautica italiana.

Si trattava di 3 bimotori (Breda BA 99, Macchi MC300, Caproni CA 325) e 3 trimotori (Fiat BR30, Savoia Marchetti SM89, Caproni CA320).¹⁵⁶

Queste le caratteristiche che si possono riscontrare nella relazione tecnica relativa presso il fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche" sopracitato.

La Breda presenta nella seguente maniera il proprio aeroplano:

Le strutture dell'aeroplano sono identiche con ambedue i tipi di motori, dato l'ingombro di poco differente ed il peso pressoché identico; la diversità di potenza (che potrà anche essere attenuata, se, come si ha motivo di ritenere, la potenza utilizzabile del motore ALFA 135 verrà aumentata) conduce ad una differenziazione delle caratteristiche di volo da noi riportate in tabella a parte.

...

Lo studio da noi compiuto è stato rivolto a ridurre al minimo le installazioni d'armamento, e, conseguentemente, il numero degli uomini d'equipaggio, pur consentendo il contemporaneo svolgimento di tutte le mansioni inerenti all'impiego bellico, e pur raggiungendo la massima potenzialità difensiva.¹⁵⁷

Inoltre è ammessa esplicitamente la derivazione del velivolo dal già citato Breda BA88:

¹⁵⁶ Sadini, *L'Aviatore*, p. 15

¹⁵⁷ US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 1, SF 1, p. 2

L'ala è dotata, come i "Breda/88", di cui riproduce i profili aerodinamici...¹⁵⁸

Il velivolo inoltre è chiaramente di costruzione mista:

- Ale composte da 2 longheroni in profilo d'acciaio e duralluminio, rivestimento in lamiera di duralluminio;
- Centine in profilati di duralluminio e rivestimento in lamiera di duralluminio;
- Alette in profilati di duralluminio e rivestimento in lamiera di duralluminio;
- Alettoni struttura in duralluminio e rivestimento in tela;
- Cabina di prua in tubi d'acciaio;
- Fusoliera in duralluminio¹⁵⁹

Diversamente da quanto richiesto nel concorso, la Breda aveva impostato solamente 4 torrette armate¹⁶⁰ ma rispettava tutti gli altri parametri richiesti, come il coefficiente di robustezza, il carico utile (4.235 Kg rispetto ai 3.600 richiesti) e la quantità di bombe (superiore di 100 Kg a quella richiesta nel bando di concorso).¹⁶¹

Altre conferme di come il velivolo sia derivato dal Breda BA88 sono espresse anche nello studio aerodinamico:

L'ala dalla centina in mezzeria di fusoliera alla estremità riproduce come profili alari e come corde quelle del Breda 88, con dimensioni lineari moltiplicate per 1,25.
Dalla fusoliera alla gondola motore l'ala risulta a rispetto costante in quanto sono state riprodotte su diversa corda le dimensioni assolute alla centina in mezzeria gondole motori.¹⁶²

La Direzione Generale Costruzioni Aeronautiche decise che il velivolo era il più interessante fra quelli proposti: tuttavia richiese delle modifiche affinché tutti i

158 *Ivi*, p. 3

159 *Ivi*, p. 5-6

160 *Ivi*, p. 14

161 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 1, SF 2, p. 1-7

162 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 1, SF 3, p. 1

parametri elencati nel bando di concorso venissero rispettati.

Così nacque il Breda BA88M (Modificato), a cui venne aggiunto un quinto uomo di equipaggio ed una quinta torretta armata.¹⁶³

Venne anche aumentata la superficie alare riducendo così il carico a Metro quadro (da 50 Mq si passa a 56.5 con una variazione del carico a Mq da 200 a 188.9).¹⁶⁴

La quantità di bombe trasportabile aumentò di altri 100 Kg ancora.¹⁶⁵

Vennero anche effettuate le necessarie modifiche aerodinamiche per distanziarsi dal modello d'origine, il Breda BA88:

Le variazioni principali introdotte nel "BREDA 99 MODIFICATO" sono le seguenti:

- 1) Aumento della superficie alare da mq. 51 a mq. 56,5
- 2) Variazione della forma in pianta dell'ala e dello svergolamento relativo delle varie sezioni.
- 3) Leve aumento dell'allungamento alare.
- 4) Variazione della profilatura delle gondole dei motori e della loro intersezione con l'ala.
- 5) Variazione della posizione dell'ala rispetto alla fusoliera e del relativo raccordo.
- 6) Aumento delle dimensioni in lunghezza della fusoliera e variazione dei profili di essa, specialmente per quanto concerne l'avviamento in pianta.
- 7) Variazione della prua della fusoliera e delle profilature degli abitacoli dei piloti e dei mitraglieri.
- 8) Spostamento verso l'indietro del complesso degli impennaggi.
- 9) Modifica delle dimensioni e della forma in pianta dei piani orizzontali.
- 10) Aumento delle dimensioni e variazione della forma degli impennaggi verticali, e loro sistemazione in corrispondenza dell'asse delle gondole dei motori: e distribuzione della maggior parte della superficie di detti impennaggi al disopra del piano orizzontale.¹⁶⁶

La Regia Aeronautica si dichiarò soddisfatta e richiese alla Breda di costruire due prototipi: la ditta rispose però al 20/4/1939 di non poter procedere alla richiesta poiché le attuali disponibilità di personale nell'ufficio tecnico non le consentivano di assumere nuovi impegni prima di due anni.

Il generale Valle cercò di minacciare la ditta per avviare la produzione, ma quest'ultima

163 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 2, SF 1, p. 12

164 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 2, SF 3, p. 1

165 *Ivi*, p. 7

166 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 26, F 2, SF 4, p. 1

rimase inamovibile.

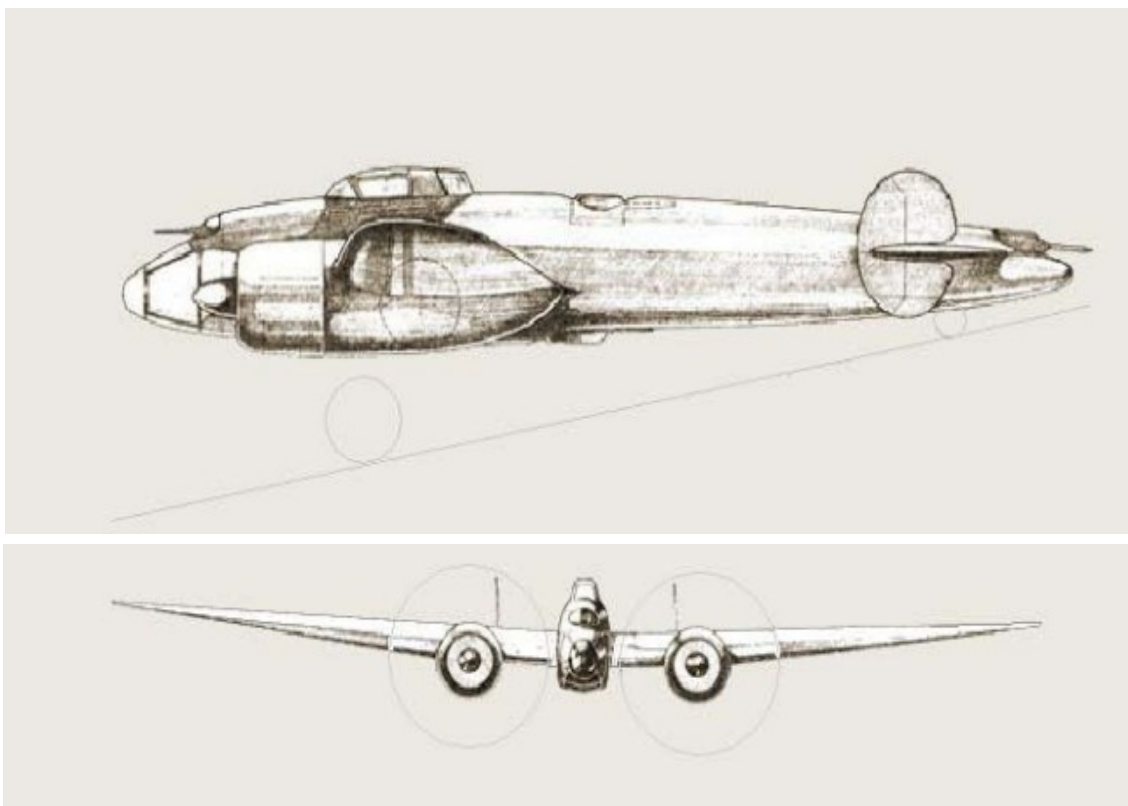
La committenza militare si rivolse a questo punto alle altre ditte partecipanti al concorso (Caproni, Fiat e Savoia Marchetti) ma ottenne da tutte un diniego alla produzione di eventuali prototipi.

Problematiche oggettive di capacità progettuale in sede di ufficio tecnico oppure mero interesse oligopolistico nel continuare a produrre velivoli già in produzione, senza doversi sobbarcarne nelle spese di progettazione ed esperienza?¹⁶⁷

In ogni caso, questo concorso rivelò problematiche gravi a livello di capacità progettuali e soprattutto industriali delle aziende italiane.

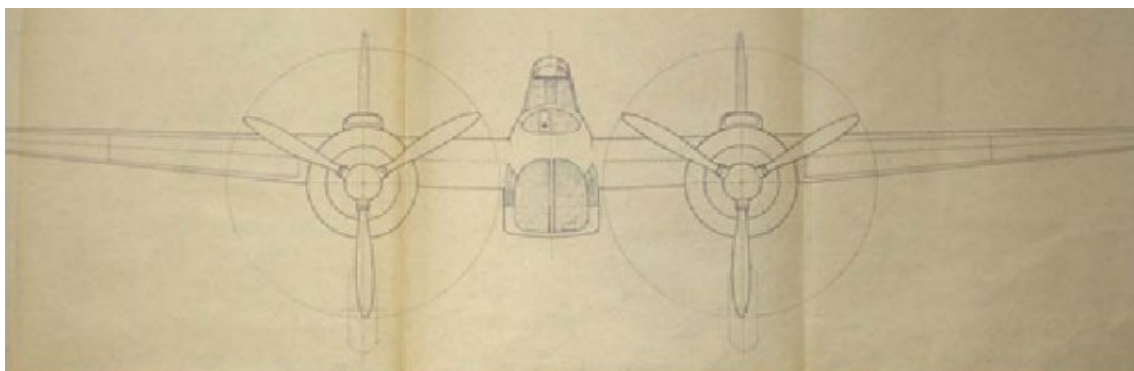
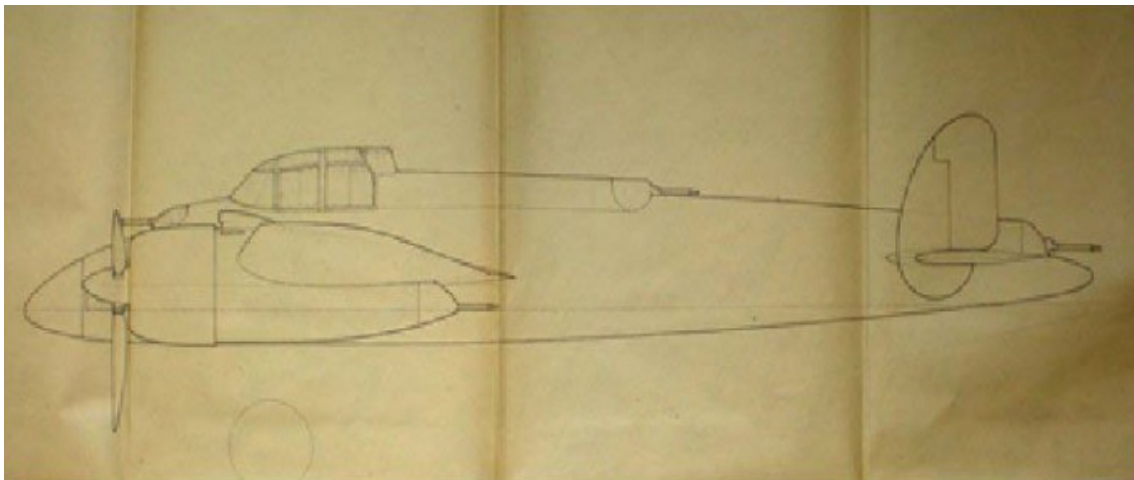
¹⁶⁷ Sadini, *L'Aviatore*, p. 19

Disegni del progetto del Breda BA99*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Disegni del progetto Breda BA99M*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Il concorso "B.G.R." del 1938

Nel 1938 un altro importante concorso per bombardiere venne bandito dalla Regia Aeronautica: il cosiddetto "concorso B.G.R." (Bombardieri a Grande Raggio) era un concorso di grande importanza: si trattava infatti di fornire alla Regia Aeronautica un aeroplano a grande raggio, autonomia e carico per il bombardamento strategico.

Una sorta di realizzazione non solo del sogno douhetiano ma anche della più impegnativa impresa tecnico-industriale che un'azienda aeronautica potesse intraprendere in quel periodo, essendo i bombardiere strategici gli aerei più complessi e costosi da produrre.

Queste erano le caratteristiche richieste nel bando:

- Coefficiente di robustezza 7;
- Velocità massima di 500 Km/h;
- Velocità minima di 130 Km/h;
- Spazio d'atterraggio di 300 m;
- Autonomia di 4.000 Km a 400 Km/h a 4.000 m;
- Equipaggio di 8 persone;
- 6 armi ed un cannoncino;
- Carico minimo di 2.000 Kg in 20 bombe da 100 Kg

Cinque case costruttrici parteciparono al concorso: la Caproni con il Ca 204 e 211, i C.R.D.A. con il Cant.Z.1014, la FIAT con il G 30 B, la SAI - Ambrosini con l'S 404 e la Piaggio con il P.108/P.112.¹⁶⁸

L'S 404 della SAI – Ambrosini fu quasi immediatamente escluso per la particolare scelta di sistemare i motori in fusoliera, che destò più di un timore da parte della committenza nell'affidarsi ad un velivolo così innovativo da poter essere potenzialmente

¹⁶⁸ Garelo, *Un bombardiere strategico per la Regia Aeronautica*.

disastroso.¹⁶⁹

Il FIAT G 30 B fu trovato mancante in quanto eccedente la velocità massima consentita.¹⁷⁰

Il Cant.Z.1014 fu ritenuto il miglior velivolo presentato, pur possedendo un coefficiente di robustezza 6 (aumentabile a 6.5 secondo l'azienda).¹⁷¹

Per quanto riguarda la Piaggio, il P.112 fu escluso in quanto una sorta di doppione del P.108.

Quest'ultimo fu ritenuto un valido velivolo.¹⁷²

Per quanto riguarda invece la Caproni, il Ca. 211 fu escluso in quanto la formula trimotore fu ritenuta sorpassata,¹⁷³ mentre il Ca. 204 fu ritenuto un valido velivolo pur potendo offrire la metà come carico minimo in bombe rispetto alle specifiche del bando.¹⁷⁴

Dal bando quindi il Cant.Z.1014 risultava il velivolo vincitore, ma quando la committenza si trovò di fronte alla comunicazione da parte della ditta che la produzione non sarebbe potuta partire che a partire da due anni dal periodo corrente (1939), si decise per ripiegare sul P.108.

Tuttavia neppure la Piaggio si dimostrò un'azienda moderna capace di iniziare una nuova produzione di massa basata su di un progetto nuovo in tempi ragionevoli: solamente 24 velivoli vennero costruiti fra il 1940 e l'armistizio del 1943, dei quali solo 20 raggiunsero i reparti.¹⁷⁵

169 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 67, F 3

170 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 66, F 9

171 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 67, F 4

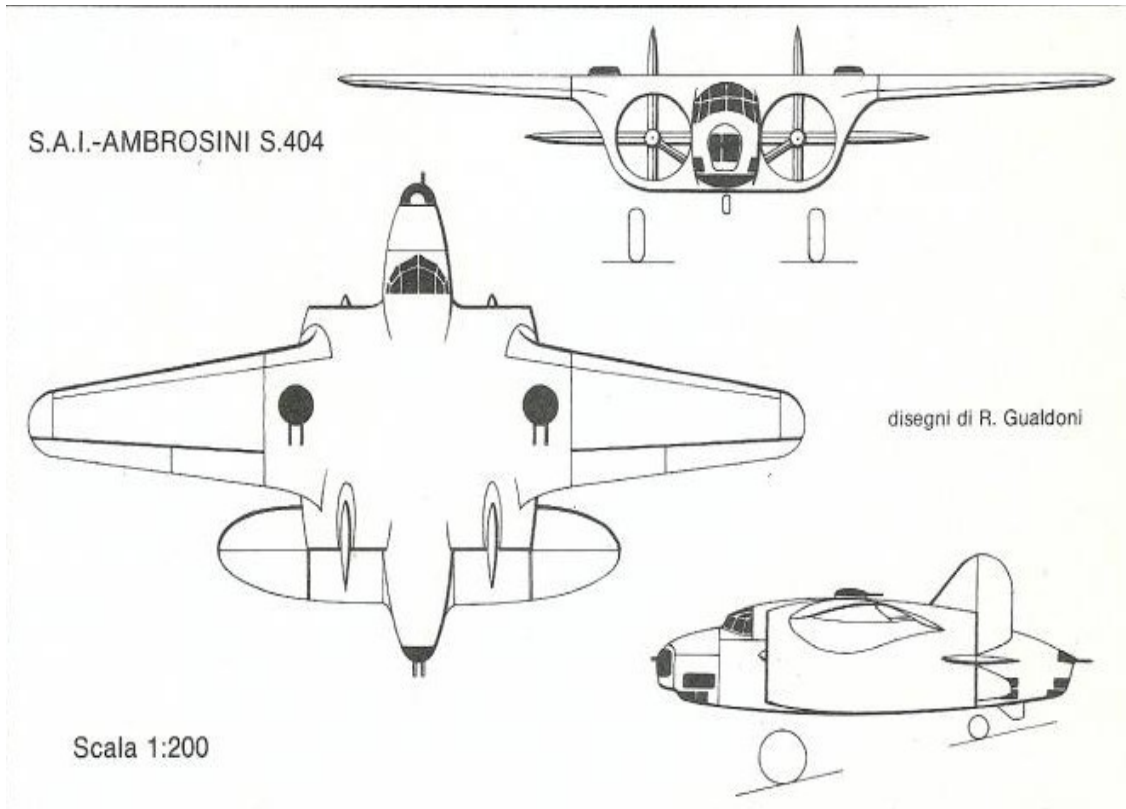
172 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 67, F 1

173 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 18, F 1, SF 1-2

174 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 18, F 2, SF 2

175 Garello, *Un bombardiere strategico per la Regia Aeronautica*.

I disegni del progetto del bombardiere S 404*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Il velivolo vincitore del concorso, un P.108, in volo.*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Il concorso per aerei da caccia del 1938

Un altro concorso degno di interesse è quello che riguarda gli aerei da caccia bandito e svoltosi nel 1938.

Come già citato precedentemente, in questo concorso velivoli con ala a profilo costante (Macchi C.200 e FIAT G.50) vennero scelti al posto di velivoli con ala a profilo variabile (RE.2000 e Caproni Vizzola F.5).

Il FIAT G.50, primo monoplano da caccia interamente metallico prodotto in Italia inizialmente dalla CMASA (in quanto sussidiaria FIAT), era un aereo piuttosto mediocre già dalla sua comparsa soprattutto se paragonato a velivoli stranieri contemporanei (Hawker Hurricane, Messerschmitt Bf 109) ma fu comunque prodotto in buoni numeri, probabilmente per l'influenza della FIAT sul regime.

L'altro velivolo che venne scelto, il Macchi C.200, venne valutato molto positivamente dalle relazioni tecniche stilate dalla committenza militare e rimase uno degli aerei da caccia più utilizzati dalla Regia Aeronautica durante la Seconda guerra mondiale.¹⁷⁶

Il Re.2000 ed il Caproni Vizzola F.5 erano dotati di ali a profilo variabile e a differenza degli aerei sopraccitati non entravano in autorotazione.

Tuttavia entrambi, pur nel loro successo tecnico, erano un evidente segnale delle problematiche industriali delle aziende aeronautiche italiane.

Il Caproni Vizzola F.5 infatti fu escluso sostanzialmente per la lentezza nello sviluppo da parte della ditta, che fu sorpassata nella proposta dalle concorrenti.

Inoltre l'aeroplano surclassò in maniera evidente il Fiat G.50 solamente quando fu mosso dal motore tedesco Daimler-Benz DB 601 che assicurò alla cellula potenza sufficiente per sfruttare la sua migliore aerodinamica.¹⁷⁷

Il Re.2000, invece, fu da più parti sospettato (probabilmente a ragione, dal momento che uno dei due progettisti, Roberto Longhi, lavorò presso la compagnia Seversky per due anni) di essere una copia più o meno modificata del Seversky P-35.¹⁷⁸

176 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 37, F 5

177 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 21, F 8

178 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 37, F 6

In altre parole, i successi tecnici italiani erano parziali e bisognosi di forti supporti esterni.

Se si esclude il Fiat G.50 che non venne interessato da particolari sviluppi, per tutti gli altri aerei qui analizzati l'introduzione del sopraccitato motore Daimler-Benz DB 601 (prodotto tedesco, noto come Alfa Romeo 150 quando costruito su licenza in Italia) ed il passaggio ad ali a profilo variabile rappresentò un salto di qualità fondamentale.

La Macchi in particolare sviluppò il Macchi C.202 proprio passando al motore su licenza ed introducendo le ali a profilo variabile.¹⁷⁹¹⁸⁰

Il procedimento per lo sviluppo del Macchi C.202 non fu semplice, dal momento che modifiche sono segnalate sulla relazione tecnica almeno fino al 1941 inoltrato.

Anche il Re.2001 fu sviluppato secondo lo stesso procedimento: riorganizzazione dell'aerodinamica generale del velivolo, introduzione delle ali a profilo variabile ed utilizzo del motore tedesco su licenza. Ognuno di questi processi richiese aggiustamenti continui, almeno fino al 1942.¹⁸¹¹⁸²

179 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 37, F 4-5

180 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 40, F 11

181 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 37, F 3

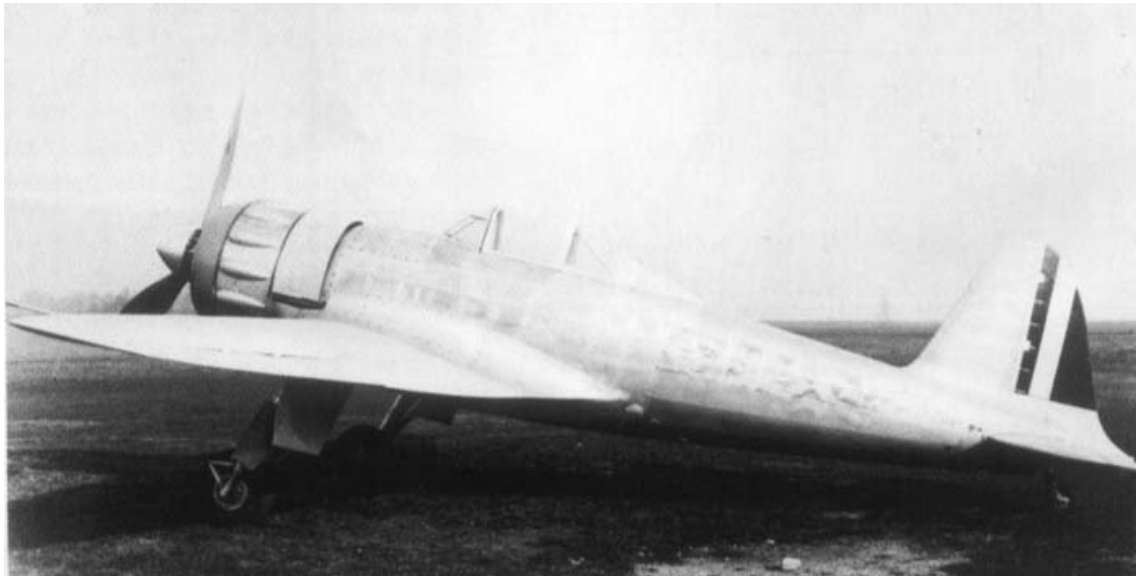
182 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 12, F 1

Il motore Daimler-Benz DB 601, che rappresentò il punto di svolta per l'aviazione italiana da caccia e, allo stesso tempo, segnò l'inferiorità ed immaturità tecnologica dell'industria aeronautica.*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Caproni Vizzola F.5*



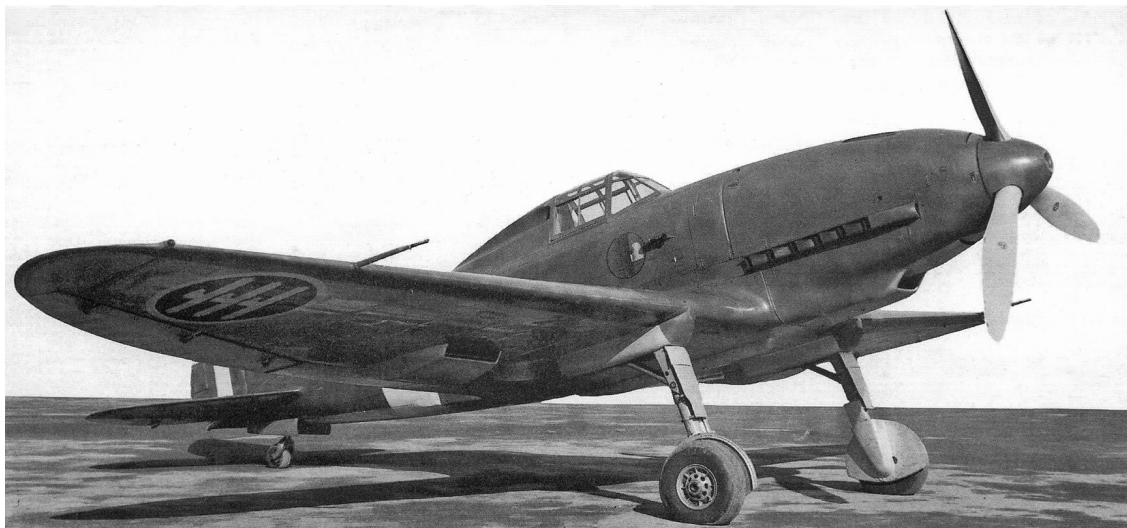
*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Re.2000*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Re.2001*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Macchi C.200*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

Un Macchi C.202*



*Fotografia di pubblico dominio secondo la legge 22 aprile 1941 n. 633 modificata dalla legge 22 maggio 2004 n. 128

La totalità di questi concorsi qui esaminati restituisce le stesse problematiche: ritardo tecnologico, scarsa capacità innovativa in campo progettuale, interesse alla spartizione oligopolistica del mercato piuttosto che alla concorrenza tramite ricerca e sviluppo di brevetti propri.

Relazioni tecniche estere ed interne

I ritardi e le problematiche dell'industria aeronautica italiana risultano evidenti non solo dai risultati mediocri dei concorsi indetti dalla committenza militare ma anche dalle relazioni che vengono stilate come analisi delle altre industrie nazionali con le quali il confronto diventa sempre più impari e come analisi di specifiche problematiche dell'industria aeronautica italiana stessa.

Uno dei paragoni più impari risultò certamente quello con l'industria aeronautica statunitense.

Una prima relazione del novembre del 1936 affrontò in maniera diretta le numerose differenze che videro l'industria aeronautica statunitense ad uno stadio più avanzato rispetto a quella italiana.

L'indagine si svolse nell'arco di 22 giorni ed analizzò 12 fabbriche di aeroplani e motori, 8 fra aeroporti ed idroscali e l'istituto N.A.C.A.

In California vennero visitate le sedi delle seguenti aziende: Douglas, Lockheed, Vultee e l'officina di riparazioni della Wright.

Nell'East Coast invece le sedi di Martin, Sikorsky, Pratt&Withney, Hamilton, Budd e Fleet Wings.

Non fu concessa l'autorizzazione per la visita a costruzioni militari importanti e fu negata del tutto presso le aziende Boeing, Consolidated, Curtiss ed altre.¹⁸³

La relazione trasse quindi le seguenti conclusioni riguardo l'industria aeronautica statunitense in confronto con quella italiana:

...gli uffici tecnici sono sovraccarichi di lavoro e vi sono difficoltà assai gravi nel reclutamento di nuova mano d'opera specializzata;

Occorre tener conto però che in caso di assolute necessità nazionali una notevolissima massa di operai potrebbe essere convogliata presso le officine aeronautiche dalle innumerevoli officine meccaniche esistenti negli Stati Uniti e attualmente dedicate ad altre industrie. Per quanto riguarda il personale tecnico le notizie raccolte segnalerebbero fortissimi quantitativi, in proporzione alle maestranze di disegnatori e ingegneri di sott'ordine, mentre denuncierebbero una certa difficoltà al completamento dei quadri dirigenti. Lo scrivente ha potuto personalmente constatare come a coprire moltissimi posti importanti vi fossero elementi straordinariamente giovani.

L'apparente contraddizione tra l'abbondanza di ingegneri agli uffici tecnici e la penuria di ingegneri per i

¹⁸³ US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 39, F 1, p. 1

posti dirigenti, può spiegarsi considerando la forte ripresa delle costruzioni aeronautiche avvenuta da pochi anni a questa parte dopo un periodo di grave contrazione delle industrie stesse.

Scarseggiano in conclusione gli ingegneri di lunga esperienza, ma è stato relativamente facile in pochissimi anni, grazie alle grandi possibilità nazionali, inquadrare un numeroso nuovo personale tecnico.

Ciò significa che di fronte a nuove necessità commerciali o specialmente militari, l'ulteriore sviluppo dell'attuale organizzazione industriale potrebbe essere rapidamente e notevolmente incrementato.¹⁸⁴

Per quanto riguarda le migliori possibilità di produzione, sia come quantità che come qualità, delle officine americane a parità di attrezzatura e di personale, occorre notare il grandissimo ausilio che alle officine aeronautiche può essere dato dai fornitori di materie prime, di accessori e parti staccate. Ad esempio, la Compagnia Americana dell'Alluminio...fornisce materiale in una serie abbondantissima di leghe diverse adatte alle varie lavorazioni e fornisce con la massima facilità trafilati di qualunque tipo particolarmente adatti alle strutture ideate da ciascun progettista. La Pratt&Withney ad esempio, non ha nè fonderie nè forgie perché acquista direttamente dal commercio il materiale necessario.

Accanto a queste ragioni che possono essere portate a giustificazione delle maggiori difficoltà incontrate dalla nostra industria, stanno però altri fatti di cui non si può non rendere un aperto omaggio alla organizzazione industriale americana. La lotta di concorrenza in America è molto più severa di quella esistente da noi, poiché l'aiuto dello Stato, sotto forma di ordinazioni, vi è molto più limitato e la massima parte della produzione è assorbita dal libero mercato o dall'esportazione;

Il maggior rischio che l'industriale americano deve affrontare in confronto con quanto succede per i nostri industriali, dall'impostazione dei programmi alla realizzazione degli studi sperimentali, alla organizzazione della produzione di serie ed allo sviluppo infine degli organismi destinati alla vendita del materiale finito, tutti i problemi sono affrontati con il più alto e scrupoloso rispetto delle effettive e reali esigenze industriali. Si è notata ad esempio la preponderante importanza attribuita agli organi commerciali di ciascuna ditta.

Un ultimo rilievo interessante per mettere in maggior valore i risultati ottenuti dagli americani specialmente nel campo delle esportazioni, quale frutto di una più matura organizzazione industriale sta il confronto tra le paghe medie orarie dell'operaio; mentre la paga media oraria è inferiore alle 3 lire (15 centesimi di dollaro attuale), quella media dell'operaio americano è di circa 70-75 centesimi di dollaro, con un rapporto perciò attualmente di 1:5.¹⁸⁵

Il paragone era netto ed impietoso: nella relazione si citava anche l'inizio della costruzione di una serie di 13 YB-17 (i futuri quadrimotori B-17), bombardieri quadrimotori capaci di una tangenza di oltre 10.000 m, una autonomia di 5500 Km ed un carico massimo di 7800 Kg di bombe.¹⁸⁶

Il miglior velivolo paragonabile che l'industria aeronautica italiana riuscì a produrre con le difficoltà sopracitate e con 4 anni di ritardo rispetto al velivolo americano fu il P.108, velivolo dalle prestazioni paragonabili a poco più della metà del quadrimotore preso in esame in questa relazione (tangenza di 6000 m, autonomia di 3520 Km, carico massimo di 4700 Kg).

184 *Ivi*, p. 2-3

185 *Ivi*, p. 5

186 *Uivi*, p. 9

Una superiore organizzazione risultava anche nella gestione dell'aviazione civile: le ditte erano tutte converse sui modelli Douglas e gestivano uno studio congiunto di circa 150 ingegneri impegnati nella risoluzione di problematiche tecniche comuni.¹⁸⁷

Inoltre:

...si ritiene opportuno rilevare come nell'impostazione dei nuovi programmi e apparecchi, sia regola normale in America prevedere l'impiego di motori e di materiale quanto più moderno possibile anche se ancora in fase sperimentale all'atto della impostazione dello studio dell'apparecchio. I nuovi quadrimotori infatti sono previsti per i nuovi motori da 1500-1200 c.v. che ancora non esistono fra quelli omologati.¹⁸⁸

Veniva anche sottolineato come i motori fossero tutti intorno alla potenza di 1000 CV e tendessero ad essere stellari raffreddati ad aria.¹⁸⁹

Potenze analoghe si riscontravano anche nei motori ancora raffreddati a liquido (no acqua ma Preston).¹⁹⁰

Nel campo della costruzione di cellule veniva resa nota la costruzione di strutture secondarie ed accessorie in acciaio inossidabile nei velivoli Seversky.¹⁹¹

Concorrenza, gestione professionale e centralizzata della ricerca ed una superiorità tecnologica diffusa risultarono anche da una relazione del Giugno del 1937 riguardante una visita presso la sede della NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) di Langley.

In essa si elencava la rapida crescita dell'istituto, sia come dipendenti che come finanziamenti (da 250 dipendenti e 708.942\$ di finanziamenti nel 1934 a più di 370 dipendenti e 2.525.850\$ di finanziamenti nel 1937)¹⁹², la progettazione di modelli interamente in duralluminio (pare della Boeing)¹⁹³ e si riconfermava che:

Sicuri di poter avere a disposizione motori di più grande potenza i progettisti preparano i disegni dei nuovi apparecchi atti ad essere muniti di motori della potenza anche doppia di quella al momento in operazione.¹⁹⁴

Anche le relazioni riguardanti l'illustre salone aeronautico di Parigi sottolineavano un

187 *Ivi*, p. 12

188 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 39, F 1, p. 15

189 *Ibidem*

190 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 39, F 1, p. 16

191 *Ivi*, p. 18

192 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 40, F 17, p. 2

193 *Ivi*, B 40, F 17, p. 5

194 *Ivi*, B 40, F 17, p. 31

costante rallentamento nell'avanzamento tecnologico dell'industria aeronautica italiana. Alla XIV° edizione svoltasi nel 1934 già si profilavano alcune differenze sostanziali fra le industrie aeronautiche estere e quella italiana, in particolare la costruzione metallica e la potenza dei motori.

Oltre alla costruzione mista (acciaio ad alto tenore per l'industria britannica e duralluminio per quella francese) compare anche l'acciaio inossidabile, in almeno un velivolo civile russo e nell'Hawker Nimrod britannico.¹⁹⁵

Oltre a questi erano presentati al pubblico anche velivoli interamente metallici, come i francesi Bréguet 46 "Fulgur"¹⁹⁶ ed H 52 CI.¹⁹⁷

Novità curiosa era l'industria aeronautica polacca, che si presentava con un caccia in due versioni con ossatura e rivestimento in lega leggera. La versione maggiorata del P.Z.L. 11 C era rappresentata dal modello P.Z.L. 24 che raggiungendo i 416 Km/h era anche il velivolo più veloce presente al salone oltre all'idrovolante Macchi vincitore del primato mondiale.¹⁹⁸

Infine, i motori: la maggior parte delle industrie estere erano già capaci di produrre modelli a raffreddamento ad aria da 1000 CV come la Gnome-Rhône, la Renault e la Hispano-Suiza. Le industrie britanniche non si dichiaravano interessate alla "sola potenza".¹⁹⁹

Le industrie italiane presentavano motori su licenza (Hornet per la Fiat, Bristol per l'Alfa Romeo) oppure di potenze inferiori, come lo Stella Xrc della Piaggio da 650 CV.²⁰⁰

Nel campo dei motori raffreddati ad acqua la situazione era meno drammatica, con molto interesse suscitato nei visitatori stranieri verso il motore doppio AS.6 della Fiat (con una potenza dichiarata di 2900 CV).²⁰¹

Anche in questo campo comunque l'industria estera poteva competere con quella italiana da una buona posizione, in particolare l'industria Lorraine.²⁰²

195 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 54, F 10, p. 2-3

196 *Ivi*, p. 5

197 *Ivi*, p. 16

198 *Ivi*, p. 18-19

199 *Ivi*, p. 26

200 *Ivi*, p. 31-32

201 *Ivi*, p. 36

202 *Ivi*, p. 34

Come sottolineato in un articolo specialistico, la costruzione metallica al salone era ormai ampiamente diffusa già a partire dal 1932 almeno, con esperienze in tal senso da almeno 16-17 anni prima rispetto al 1934 alla Bristol.²⁰³

Importante traguardo fu raggiunto dall'industria tedesca che presentò il duralluminio liscio, sia in velivoli Junkers che Heinkel.²⁰⁴

La XV° edizione vide l'assenza delle industrie tedesche ed italiane per i noti motivi politici e la relazione stilata dall'ingegner Fidia Piattelli per conto della Caproni risulta limitata dal silenzio dei presentatori su vari dettagli e dall'esposizione dei velivoli rialzata da terra, evidente segno della mancata fiducia politica venutasi a creare fra le nazioni europee.²⁰⁵

In ogni caso non poté non essere notata la predominanza della costruzione metallica mista ormai presente in diversi aeroplani (con la costruzione rimasta solamente per gli aerei da turismo), e la crescente presenza di quella interamente metallica in modelli come il Breguet 462 "Vultur",²⁰⁶ il Mureaux A.N.F. 190-Salmson²⁰⁷ ed il Loire 250.²⁰⁸

Importante innovazione era la diffusione della cosiddetta "costruzione metallica a guscio".²⁰⁹

La costruzione a guscio venne approfondita dall'industria aeronautica italiana tramite la frequentazione dell'alleato tedesco.

Il procedimento consiste tuttora nella costruzione separata di vari pezzi dell'aeroplano (fusoliera ed ali) tramite misurazioni molto precise che poi successivamente rendono possibile l'assemblamento di questi una volta sospesi (anche tramite argani se necessario).²¹⁰

203 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 54, F 11, p. 6

204 *Ivi*, p. 9

205 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 49, F 14, p. 1

206 *Ivi*, p. 7

207 *Ivi*, p. 12

208 *Ivi*, p. 13

209 *Ivi*, p. 4

210 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 55, F 15, p. 2-6

I vantaggi non risiedono nella economicità del processo in sé (comunque è un procedimento industriale per "grandi serie") ma:

- "1. Nella possibilità, in caso di necessità di limitare il lavoro manuale e quello di adattamento ad un valore minimo e di poter sostituire le maestranze istruite ed ora necessarie, con maestranze non istruite o poco istruite.
2. Nella suddivisione della montature totale in cicli di lavoro, che non sono collegati né per il tempo, né per lo spazio con la località della costruzione totale, cosa che riveste la massima importanza in relazione alla difesa aerea."²¹¹

Questa tipologia di produzione industriale non richiedeva particolari macchinari per essere messa in atto ma pretendeva una precisione scientifica nei test da effettuare più volte sui modelli di studio necessari per ottenere le corrette misure dei vari "gusci" da assemblare successivamente.

Questa mancanza di novità tecnologica propriamente detta ma invece necessità di approccio professionale e scientifico alla produzione aeronautica per ottenere una "costruzione a guscio" efficace fu notato da una relazione della Scuola di Ingegneria aeronautica nel marzo del 1937 durante una visita al reparto tecnologico della D.V.L., alla Junkers Flugzeug-Und Motorwerke di Dessau, ad una fabbrica di motori presso Köthen ed una di cellule presso Ascherlseben.²¹²

La superiore capacità produttiva tedesca era nota all'industria aeronautica italiana.

Anche il Notiziario tecnico della Scuola interna preparazione maestranze 'Savoia-Marchetti' sottolineava alcuni anni dopo l'importanza ed efficacia di questo metodo produttivo ai propri operai nel proprio numero 8, anno II dell'agosto 1941 definendolo "Sistema "a ritmo" ".²¹³

I problemi dell'industria aeronautica italiana però risiedevano proprio nella mancanza di studio ed applicazione professionali scientifici alle problematiche tecniche ed industriali.

Un notevole esempio si può osservare nei dati riportati in una relazione bollata "segreto" del 26 settembre 1935 riguardante la capacità di fabbricare strutture saldate dell'industria aeronautica italiana.

²¹¹ *Ivi*, p. 15-16

²¹² US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 44, F 9, SF 1, p. 1-2

²¹³ US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 52, F 1, p. 335-6-7

Con la curiosa eccezione dello stabilimento della Piaggio presso Finalmarina ogni altro stabilimento del Nord Italia lasciò dubbi e timori allo stesore della relazione, il Maggiore Giuliano Montelucci.²¹⁴

Molte altre aziende invece mostrarono problematiche di vario genere come la CMASA di Marino di Pisa:

L'esecuzione delle saldature lascia a desiderare, come già aveva rilevato l'Ufficio di Produzione S.81 a cui il sottoscritto ha segnalato subito la cosa. I saldatori non appaiono provetti come quelli di altre Ditte. In generale i cordoni di saldatura sono piuttosto irregolari; discreti quelli dei nodi di fusoliera, scadenti e inomogenei specialmente quelli degli impennaggi nei quali si è vista qualche rottura che probabilmente viene riparata con una seconda saldatura,. Occorrerà che l'Ufficio di Sorveglianza vigili attentamente su questo.²¹⁵

La Caproni di Taliedo:

Il sottoscritto ha conferito col Capotecnico addetto alle saldature, il quale assicura che tutte le parti staccate vengono trattate in forno dopo saldatura a temperatura conveniente...Non essendo possibile rendersi conto in una breve visita dell'effettiva applicazione di queste norme, e trovando qualche discordanza tra notizie avute nelle due visite compiute allo stabilimento, il sottoscritto rammenta la necessità che l'Ufficio di Sorveglianza curi continuamente la vigilanza sull'esecuzione dei trattamenti termici su tutti i pezzi saldati.²¹⁶

La Breda:

Non si lamentano sulle lamiere gravi inconvenienti, per quanto si osservi che la loro saldatura riesce sempre difficoltosa.

Sembra che le incrinature che si verificavano in principio siano andate scomparendo coll'aumentare della perizia dei saldatori, cosa di notevole importanza, da tener presente.²¹⁷

La SIAI di Sesto Calende:

La lavorazione sembra che proceda regolarmente. L'aspetto generale delle saldature è buono.

Occorrerà vigilare affinché non avvengano errori di trattamenti se si impiegano promiscuamente tubi di fabbricazione Falck e di fornitura Colombo.

Si osserva che in Ditta non vi è un pirometro portatile a doppia termoelettrica; viene impiegato, solo un pirometro ottico, sul cui uso occorrerà vigilare perchè non sempre può dare indicazioni sicure. Si ha l'impressione che (qui, come in generale presso tutti gli altri stabilimenti) si abbia la tendenza a superare la temperatura di rinvenimento di 600°.²¹⁸

214 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 50, F 5, p. 3

215 *Ivi*, p. 1-2

216 *Ivi*, p. 3-4

217 *Ivi*, p. 4

218 *Ivi*, p. 5

La C.A.B. (San Pietro):

...ancora non si è provveduto a fornirsi di pirometri per controllo delle temperature e di forni per il trattamento delle parti staccate.

L'aspetto esterno delle saldature eseguite...non lascia molto a desiderare. L'esecuzione dei rinvenimenti lascia invece il dubbio che non sia molto buona; le temperature vengono tenute troppo alte, mancando mezzi di controllo dell'occhio dell'operaio.²¹⁹

La CRDA di Monfalcone:

...si lamenta ugualmente la difficoltà di avere buoni saldatori, si è verificato che, per l'imperizia di alcuni operai le saldature si presentavano spesso "incollate" (cioè con il metallo da apporto non compenetrato al supporto) e perciò facilmente distaccabili sotto sforzi di flessione o trazione.

Si nota che il reparto S.81 nel cantiere è dislocato a distanza notevole dall'Ufficio di Sorveglianza e dagli altri reparti aeronautici e ciò può nuocere ad un'attiva vigilanza data la scarsità di personale addetto.²²⁰

La relazione concludeva con il suggerimento di organizzare dei corsi al riguardo:

La difficoltà di reclutamento di buoni saldatori, lamentata generalmente, fa risaltare sempre più la necessità di sviluppare scuole e corsi speciali per saldatori, che siano istruiti da ingegneri specializzati in materia.²²¹

A tal proposito venne organizzato alcuni anni dopo un corso di lavorazione sulle leghe leggere tenuto presso il R. Istituto tecnico industriale G. Feltrinelli-Milano dal 13 giugno al 23 luglio 1938 e che vide coinvolti nell'organizzazione il CNR, il Ministero della educazione nazionale, il ministero dell'aeronautica, l'istituto veneto per il lavoro, l'istituto "feltrinelli" e la DCA di Milano.

Vennero coinvolti circa 50 fra tecnici ed operai, cifra ritenuta insufficiente alle necessità.²²²

Gli operai seguirono 15 lezioni da 4 ore e 3 lezioni teoriche preparatorie mentre i tecnici 13 lezioni da 4 ore più la partecipazione ad una "libera assistenza alle lavorazioni dei corsi degli operai".²²³

Il programma comprendeva studi e lavorazioni di alluminio e leghe leggere, lavorazioni di strutture bimetalliche, la saldatura di alluminio e leghe, la lavorazione meccanica per asportazione di truciolo, e l'utilizzo pratico di forni fusori e forni per trattamento termico.²²⁴

219 *Ivi*, p. 6

220 *Ivi*, p. 7-8

221 *Ivi*, p. 9

222 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 44, F 3, p. 1

223 *Ivi*, p. 2

224 *Ivi*, p. 3-4

Gli allievi erano così distribuiti fra varie aziende ed enti partecipanti.

Allievi operai:

- 10 della Caproni Taliedo (uno spostato in Perù);
- 7 della Breda (Sesto S. Giovanni);
- 2 della Piero Magni (Taliedo);
- 10 della Isotta Fraschini;
- 7 della Alfa Romeo;
- 3 della Aeroplani Caproni (Vizzola Ticino);
- 4 dall'arsenale del Regio Esercito di Piacenza;
- 3 dalla Macchi (Varese);
- 2 dalla Scuola Isotta Fraschini.²²⁵

Allievi tecnici:

- 7 della Breda;
- 8 della Caproni Taliedo;
- 8 della Alfa Romeo;
- 5 della Isotta Fraschini;
- 1 della Piero Magni;
- 1 dall'arsenale del Regio Esercito di Piacenza;
- 2 dell'UST presso Ditta Caproni (Ufficio Sorveglianza Tecnica);
- 2 dell'UST presso Breda;
- 3 dell'UST presso Piero Magni;
- 1 dell'UST presso Macchi;
- 1 della DCA di Milano.²²⁶

²²⁵ *Ivi*, p. 5-6

²²⁶ *Ivi*, p. 7-8

Una preparazione di numeri insufficienti e tardiva delle maestranze non poteva però supplire alla mancanza di concorrenza e professionalità industriale.

Fra le varie problematiche riscontrare vi era la mancanza di strumentazioni necessarie ed in un'altra relazione del 1936 si può leggere come questo fosse anche causa di contestazioni fra la committenza e l'industria, in questo caso la Caproni:

10 Gennaio 1936, Promemoria per il sig. Direttore generale.

Oggetto: Visista presso la ditta Caproni e struttura alare Ca.122-123-132

"Il sottoscritto (Capitano G.A. Carlo Minelli) ritiene, subordinatamente, che gli accennati mutamenti possano ormai tranquillizzare completamente circa "l'attitudine dell'ala a produrre vibrazioni".

Constatato il progresso raggiunto da questo lato, il sottoscritto avrebbe proposto di utilizzare ugualmente il tronco di ala, poichè già costruito ed esistente, investigando a scopo più generale da un altro lato, e cioè quello dell'"attitudine dell'ala a resistere alle vibrazioni".

Pertanto proponeva alla Ditta di eseguire una prova di vibrazione con un doppio eccentrico applicato all'estremità dell'ala" ...Riferendosi a considerazioni varie...proponeva di far girare l'eccentrico a 1,5 giri/sec..."

La ditta però obbiettava di possedere un doppio eccentrico avente la velocità costante di circa 6,5 giri/sec...in modo che non è possibile eseguire quella prova.

Il sottoscritto prospetta pertanto alla S.V. L'opportunità di approfittare della presente occasione per imporre alla Ditta di costituire una decente attrezzatura per esperienze dinamiche quale si può ottenere con qualche diecina di migliaia di lire, e quale è indispensabile per le attuali esigenze; tanto più che la Ditta possiede il personale adatto per indagini del genere.²²⁷

Le ditte e le maestranze italiane erano ancora insufficientemente professionali e prone ad una progettazione e produzione scientifica ed industriale.

Le problematiche con gli anni non vennero risolte e si arrivò così al fatidico 1939, dove l'industria aeronautica italiana non poteva che constatare la propria inferiorità rispetto a quelle estere.

Nel 1939 il Lockheed P-38 raggiungeva la velocità di 689 Km/h, quando nessuno dei principali velivoli da caccia italiani di quel periodo (Reggiane, Macchi, Caproni-Vizzola, Fiat) superò mai i 600 Km/h.²²⁸

Sempre in quegli anni gli esperti aeronautici ponevano le basi prestazionali per un quadrimotore da bombardamento in 450-500 Km/h massimi e 5000-6000 Km di autonomia.²²⁹

227 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 44, F 9, SF 2

228 US-AS/AM-Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche", B 56, F 11, p. 3

229 *Ivi*, p. 8

Il Piaggio P.108, arrivato ai reparti nel 1941 raggiunse soltanto i 420 Km/h ed una autonomia di 3520 Km.

Nemmeno nei bombardieri bimotori i primati di velocità italiani (mantenuti almeno fino al 1935 col Caproni Ca-125) rimasero: nel 1939 il primato spettava al Douglas DB-7 con i suoi 510 Km/h.²³⁰

²³⁰ *Ivi*, p. 25

Conclusioni

L'industria aeronautica italiana e la sua base industriale mal sfruttata risultano chiaramente vittima di una perenne artigianalità.

Si è visto come l'industria potesse ambire ad un mercato di esportazione e a una aviazione civile sicuramente stabili se non floridi eppure non sia riuscita ad evolversi ma sia rimasta indietro, soprattutto al confronto con le industrie straniere.

Questa problematica storica è sicuramente multicausale.

Andando per ordine, la prima che si può analizzare è la mancata capacità politico-amministrativa fascista nello stimolare un vero dibattito teorico-militare, forse per pura concentrazione esclusiva verso il mero consenso propagandistico, forse per l'interesse ad evitare dibattiti sulle "necessità geopolitiche" della nazione.

La portaerei, gli aerosiluranti, la cooperazione stretta fra forze armate ed i bombardieri pesanti sono tutte realtà innovative che potevano essere possibili in Italia e far prosperare la sua industria aeronautica ma che sono state rese impossibili dal soffocamento del dibattito teorico militare, peggiorato dal fatto che anche il capo di stato maggiore, Badoglio, venne occupato da tutta una serie di altri impegni (dal 1929 al 1934 il governatorato della Libia, nel 1935-36 la guerra con l'Etiopia)²³¹ e questo rese incapaci di creare dibattito anche influenze esterne positive come lo scambio di addetti militari fra Italia ed Unione Sovietica nel 1932 che avrebbero potuto riaccendere l'interesse per la cooperazione aeronautica visto ciò che si prefigurava nelle forze armate sovietiche a partire dalla scuola della "Guerra futura" iniziata nel 1928 da Berzin, Nikonov e Zhigur.²³²

Non era solo una mancanza di dibattito "di per sé" a rendere poco utile la relazione fra committente ed azienda: la mancanza di una guida nel dibattito portò al peggioramento degli inevitabili contrasti fra le forze armate ed alla possibilità che queste sviluppassero

231 Ceva, *L'alto comando da Badoglio a Cavallero*, p. 47-48-49.

232 Burigana, *Armi e diplomazia*, p. 135-136-137-256-257.

teorie tattico-strategiche in autonomia tramite la cooperazione.

In particolar modo non aiutò il fatto che proprio l'aeronautica venne scelta dai fascisti come la propria arma per eccellenza ed utilizzata da questi con intenti propagandistici.

L'aeronautica era una nuova arma nascente e già doveva assicurarsi l'indipendenza ed il rispetto da parte delle altre due forze armate tradizionali: fu per questa ricerca di autoaffermazione che l'aeronautica recepì più di altre forze armate la ricerca di consenso fascista, conseguentemente alienandosi le forze armate più tradizionali e peggiorando ancora la possibilità di un dibattito proficuo con queste.²³³

Fu in questa maniera che iniziò a formarsi ed allargarsi sempre di più la forbice fra la politica estera e la preparazione militare con conseguente mancanza di obiettivi specifici per una politica industriale aeronautica.²³⁴

L'industria aeronautica cominciò a perdere terreno tecnologicamente nei confronti dell'estero ed a vivere sulle spalle delle licenze proprio durante il settennato di Balbo.

L'industria aeronautica a questo punto era stata negativamente influenzata nelle sue abitudini produttive e nei suoi studi di progetto e quindi anche opportunità quali grosse commesse, esportazioni e l'espansione dell'aviazione civile finivano nel vuoto come le teorie militari.

L'esportazione, per quanto florida assunse il compito di oliare la politica estera del regime e da un punto di vista tecnico serviva unicamente a mantenere aperte le linee di produzione ed a smaltire velivoli sorpassati²³⁵ e non poteva certo stimolare la concorrenza e la ricerca.

L'aviazione civile, cresciuta stabilmente dalla seconda metà degli anni '20 ed esplosa con la creazione dell'Africa Orientale Italiana non poteva anch'essa stimolare concorrenza e ricerca nell'industria aeronautica italiana, sia per la tipologia di commesse da essa richieste, sia per la propria comunque limitata fetta di mercato che per i propri limiti industriali.

Fra il 1935 ed il 1939 furono costruiti 7.573 velivoli per la committenza militare ed il solo "Programma R" generò 7 miliardi di commesse nel 1939 ma questo non migliorò lo

²³³ Rochat, *Ufficiali e soldati*, p. 66-67.

²³⁴ *Ivi*, p. 68-69.

²³⁵ Minniti, *La politica industriale del ministero dell'aeronautica*, p. 46.

stato dell'industria aeronautica italiana.²³⁶

Queste commesse erano ingenti ed avrebbero potuto certamente stimolare l'industria a svilupparsi ed evolversi, tuttavia commesse richieste seguendo le stesse politiche non potevano certo aiutare un'industria ed anzi potevano rendersi controproducenti oberando di lavoro l'industria in breve tempo e rendendo più onerosa la possibilità per le aziende di iniziare a recuperare il gap tecnologico accumulato (l'invasione dell'Etiopia e l'intervento in Spagna richiesero impegni logistici onerosi all'aeronautica che dovette richiedere sostituzioni di materiale).

Non furono però soltanto le commesse e la mentalità dei committenti a mantenere l'industria aeronautica italiana in uno stato di inferiorità nei confronti delle principali industrie coeve.

La concentrazione delle industrie e la loro politica di oligopolio costituirono l'altra faccia della medaglia che rese anche attività potenzialmente positive da parte della committenza come quella dell'aviazione d'assalto di Mecozzi un fallimento.

Alcuni autori vedono nella creazione di un blocco sociale "borghese-industriale" la base ed il principale sostegno del fascismo.²³⁷

Un blocco sociale la cui ricerca del consenso non poteva che avvenire con metodi propagandistici ed una politica estera priva di progetti a lungo termine ed incapace quindi di generare un dialogo positivo nel proprio "complesso militare-industriale", nel nostro caso fra la Regia Aeronautica e l'industria correlata.

Questa la causa politica della situazione economica in cui l'Italia fascista finì per ritrovarsi con una crescita industriale fra il 1929 ed il 1939 del 15% (inferiore al resto d'Europa per la prima volta dal 1900) e un contesto industriale autarchico, dominato dalla concentrazione di oligopoli viventi di e richiedenti le commesse statali, ambiente naturalmente avverso a sviluppi e specializzazioni.²³⁸

L'industria aeronautica non aveva bisogno di produrre o vendere di più, aveva bisogno di un ambiente dove il dibattito e la concorrenza stimolassero la produttività, la professionalità e la ricerca e di un mercato dove la concorrenza obbligasse all'innovazione.

236 Minniti, *Aspetti della politica fascista degli armamenti dal 1935 al 1943*, p. 128.

237 Procacci, *Appunti in tema di crisi dello stato liberale e di origini del fascismo*, p. 237.

238 Romeo, *Breve storia della grande industria in Italia 1861-1961*, p. 142-151-152.

Il fascismo stesso, in definitiva, con la sua struttura di continuo bilanciamento del potere e di ricerca di consenso non rendeva certo possibile né auspicabile una reale concorrenza fra aziende e gruppi di potere, tutti semplicemente impegnati nello spartirsi una fetta delle commesse senza alcun interesse per il reale sviluppo industriale.

Gruppi di potere, per dirla con le parole di Favagrossa, più interessati ad essere "coccolati" dal regime ed incapaci e disinteressati ad un concreto sviluppo industriale ma al contrario favorevolissimi ad una sorta di "feudalesimo industriale" che mantenesse le posizioni raggiunte senza alcuno sviluppo né cambiamento.²³⁹

²³⁹ Rosiello Zanni, *Apparati statali dall'unità al fascismo*, p. 277-278.

Referenze bibliografiche

Bibliografia

ALEGI Gregory, *Italo Balbo. Stato della ricerca e ipotesi di lavoro*, "Storia Contemporanea-Rivista Trimestrale di Studi Storici", n. 6, 1989, p. 1059-1104

ALEGI Gregory, *Qualità del materiale bellico e dottrina d'impiego italiana nella seconda guerra mondiale: il caso della Regia Aeronautica*, "Storia Contemporanea-Rivista Trimestrale di Studi Storici", n. 6, 1987, p. 1197-1219

APOSTOLO Giorgio, *Ali Italiane (1908-1922)*, vol. 1, Milano, Compagnia Generale Editoriale, 1978

ASSENZA Antonio, *Il generale Alfredo Dallolio. La mobilitazione industriale dal 1915 al 1939*, Roma, Ufficio Storico Stato Maggiore dell'Esercito, 2010

BALESTRA Gian Luca, *L'industria aeronautica italiana tra smobilitazione e occasioni mancate. 1919-23*, "Rivista di Storia Contemporanea", n. 4, a. 19 (1990)

BOTTI Ferruccio – CERMELLI Mario, *La teoria della guerra aerea in Italia dalle origini alla seconda guerra mondiale (1884-1939)*, Roma, Ufficio Storico Stato Maggiore dell'Aeronautica, 1989

BOTTI Ferruccio – ILARI Virgilio, *Il pensiero militare italiano dal primo al secondo dopoguerra (1919-1949)*, Roma, Ufficio Storico Stato Maggiore dell'Esercito, 1985

BURIGANA David, *Armi e diplomazia. L'Unione Sovietica e le origini della seconda guerra mondiale (1919-1939)*, Firenze, Polistampa, 2006

CAPRANI Giuliano, *Lido di oggi, lido di allora*, n. 9, 1993

CAZZANIGA Annibale, *Considerazioni sull'impiego dell'aviazione in Trentino-1916 in La prima guerra mondiale e il Trentino-Convegno internazionale promosso dal comprensorio della Vallagarina-Rovereto 25-29 giugno 1978*, Comitato trentino dell'Istituto per la storia del risorgimento italiano, Ufficio Storico dello Stato Maggiore dell'Esercito-Atti a cura di Sergio Benvenuti, Rovereto, Arti e grafiche Sergio Longo, 1980

CEVA Lucio – CURAMI Andrea, *Industria bellica anni trenta*, Milano, Franco Angeli Editore, 1994

CEVA Lucio, *L'Alto Comando da Badoglio a Cavallero (1925-1941)*, "Il Movimento di liberazione in Italia (Italia Contemporanea)", gennaio-marzo, 1973

CHADEAU Emmanuel, *L'industria aeronautica francese e la politica interalleata*, "Italia Contemporanea", n. 146/7, giugno 1982

Confederazione fascista degli industriali, *L'industria dell'Italia fascista*, Roma, Tipografia Castaldi, 1939

CURAMI Andrea, *I primi passi dell'industria aeronautica italiana*, "Italia Contemporanea", n. 261, dicembre 2010

CURAMI Andrea, *L'Ansaldo e l'industria bellica*, "Italia Contemporanea", n. 195, giugno 1994

CURAMI Andrea, *L'industria aeronautica a Varese (Dalle origini al 1939)* in *Esercito e città dall'unità agli anni trenta: convegno nazionale di studi, 11-14 maggio 1988*, v. 2, Roma, Ministero per i beni culturali e ambientali, 1989

CURAMI Andrea, *L'industria aeronautica a Varese. Dalle origini al 1939*, "Rivista di Storia Contemporanea", n. 4, a.17 (1988)

CURAMI Andrea, *Le forniture militari*, "Italia Contemporanea", n. 261, dicembre 2010

CURAMI Andrea, *Tecnologia e modelli di armamento*, "Italia Contemporanea", n. 261, dicembre 2010

DEGLI ESPOSTI Fabio, *L'Ansaldo industria bellica*, "Italia Contemporanea", n. 190, marzo 1993

FALCHERO Anna Maria, *Banchieri e politici. Nitti e il gruppo Ansaldo-Banca di Sconto*, "Italia Contemporanea", n. 146/7, 1982

FAVAGROSSA Carlo, *Perché perdemmo la guerra; Mussolini e la produzione bellica*, Roma, Rizzoli, 1946

FERRARI Paolo (a cura di), *L'aeronautica Italiana. Una storia del Novecento*, Milano, Franco Angeli Storia, 2004

FUÁ Giorgio (a cura di), *Lo sviluppo economico in Italia*, Vol. 3, *Studi di settore e documentazione di base*, Milano, Franco Angeli Editore, 1975

GALLINARI Vincenzo, *La produzione di materiali militari in Italia durante la prima guerra mondiale* in *La prima guerra mondiale e il Trentino-Convegno internazionale promosso dal comprensorio della Vallagarina-Rovereto 25-29 giugno 1978*, Comitato trentino dell'Istituto per la storia del risorgimento italiano, Ufficio Storico dello Stato Maggiore dell'Esercito-Atti a cura di Sergio Benvenuti, Rovereto, Arti e grafiche Sergio Longo, 1980

HORNE John, *La società britannica e la prima guerra mondiale. Alcune tendenze della storiografia recente*, "Ricerche Storiche", n. 3, a. 21 (settembre-dicembre 1991)

LANDO Pietro, *Le ali di Venezia. Nascita e sviluppo dell'aviazione nel Novecento lagunare*, Padova, Il Poligrafo, 2013, (Novecento a Venezia. Le memorie, le storie. VI. 18)

MAIOCCHI Roberto, *Società e Storia. Industria, scienza e fascismo (1923-1939)*, s.l., Moizzi Editore, 1978

MASCOLINI Loredana, *Il ministero per le armi e munizioni (1915-1918)*, "Storia Contemporanea-Rivista bimestrale di studi storici", n. 6, a. 11 (dicembre 1980)

MELOGRANI Piero, *Storia politica della grande guerra 1915-1918*, Milano, Mondadori, 1998

MENCARELLI Igino, *Gianni Caproni*, Napoli, Ufficio Storico Aeronautica Militare, 1969

MINNITI Fortunato, *Aspetti della politica fascista degli armamenti dal 1935 al 1943 in L'Italia fra tedeschi e alleati. La politica estera fascista e la seconda guerra mondiale*, a cura di Renzo De Felice, Bologna, Il Mulino, 1973

MINNITI Fortunato, *La politica industriale del Ministero dell'Aeronautica. Mercato, pianificazione, sviluppo (1935-1943) Parte Prima*, "Storia Contemporanea, Rivista Bimestrale di Studi Storici", n. 1, a. 12 (febbraio 1981)

MINNITI Fortunato, *La politica industriale del Ministero dell'Aeronautica. Mercato, pianificazione, sviluppo (1935-1943) Parte Seconda*, "Storia Contemporanea, Rivista Bimestrale di Studi Storici", n. 2, a. 12 (aprile 1981)

MORI Giorgio, *Il capitalismo industriale in Italia*, Roma, Editori Riuniti, 1977

PELAGALLI Pietro, *Il generale Pietro Gazzera al ministero della guerra (1928-1933)*, "Storia Contemporanea-Rivista Trimestrale di Studi Storici", n. 6, 1989, p. 1007-1058

PISA Beatrice, *Aspetti militari dell'Italia tra le due guerre mondiali*, "Storia Contemporanea-Rivista Trimestrale di Studi Storici", n. 6, 1989

PROCACCI Giuliano, *Appunti in tema di crisi dello stato liberale e di origini del fascismo*, "Studi Storici", n. 2, a. 6 (aprile-giugno 1965)

ROCHAT Giorgio – ISNENGHI Mario, *La grande guerra 1914-1918*, Bologna, Il Mulino, 2008

ROCHAT Giorgio, *Guerre italiane in Libia e in Etiopia-Studi militari 1921-1939*, Paese, Pagus Edizione, 1991 (I fronti della storia)

ROCHAT Giorgio, *Il ruolo delle forze armate nel regime fascista: conclusioni provvisorie e ipotesi di lavoro*, "Rivista di Storia Contemporanea", n. 2, 1972

ROCHAT Giorgio, *Italo Balbo aviatore e ministro dell'Aeronautica. 1926-1933*, Ferrara, Italo Bovolenta Editore, 1979

ROCHAT Giorgio, *Italo Balbo. Lo squadrista, l'aviatore, il gerarca*, Torino, UTET, 2003

ROCHAT Giorgio, *La repressione della resistenza araba in Cirenaica nel 1930-31 nei documenti dell'archivio Graziani*, "Il movimento di liberazione in Italia (Italia Contemporanea)", gennaio-marzo, 1973

ROCHAT Giorgio, *Ufficiali e soldati. L'esercito italiano dalla prima alla seconda guerra mondiale*, Udine, Paolo Gaspari Editore, 2000

ROMEO Rosario, *Breve storia della grande industria in Italia 1861-1961*, Milano, Il Saggiatore, 1988

ROSIELLO ZANNI Isabella (a cura di), *Istituzioni e Società nella storia d'Italia, gli apparati statali dall'unità al fascismo*, Bologna, Il Mulino, 1976

RUSSO Antonella, *Il fascismo in mostra*, Roma, Editori Riuniti, 1999, (Storia fotografica della società italiana)

SEGRETO Luciano, *Armi e munizioni. Lo sforzo bellico tra speculazione e progresso tecnico*, "Italia Contemporanea", n. 146/7, giugno 1982

SEGRETO Luciano, *Marte e Mercurio. Industria bellica e sviluppo economico in Italia 1861-1940*, Milano, Franco Angeli Editore, 1997

TOMARCHIO Mario – D'AGOSTINO Carlo, *La prima compagnia aerea commerciale italiana*, Trieste, Aviani & Aviani Editori, 2007

TOMASSINI Luigi, *Guerra e scienza. Lo stato e l'organizzazione della ricerca in Italia*

1915-1919, "Ricerche Storiche", n. 3, a. 21 (settembre-dicembre 1991)

TOMASSINI Luigi, *Militari, industriali, operai durante la grande guerra: il Comitato Centrale di Mobilitazione Industriale dalle origini alla costituzione del Ministero per le armi e munizioni*, "Ricerche Storiche II", Firenze, Istituto di Storia-Facoltà di Lettere e Filosofia/Università degli Studi di Firenze, All'Insegna del Giglio, 1983

VENTURINI Luigi, *Il "bollettino periodico di informazioni agli uffici" del Commissariato Generale per le armi e munizioni*, "Ricerche Storiche", n. 2, a. 18 (maggio-agosto 1988)

VENTURINI Luigi, *L'Ufficio Invenzioni e Ricerche e la mobilitazione scientifica dell'Italia durante la grande guerra: fonti e documenti*, "Ricerche Storiche", n. 3, a. 21 (settembre-dicembre 1991)

WEBSTER Richard, *L'imperialismo industriale italiano 1908-1915. Studio sul prefascismo*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1974

Fonti d'Archivio

Tutte le unità archivistiche consultate sono appartenenti al Fondo "Direzione Costruzioni Aeronautiche" dell'Archivio Storico dell'Aeronautica Militare.

Abbreviazioni utilizzate: Busta (B), Fascicolo (F), Sottofascicolo (SF).

B 12 F 1 Progetti del velivolo RE 2001, RE 2003, RE 2004 - ditta Reggiane.

B 18 F 1 Progetti del velivolo CA 211 - ditta Caproni

B 18 F 1 SF 1 "Aeroplano CA 211. Descrizione"

B 18 F 1 SF 2 "Risultati di esperienze aerodinamiche eseguite sul modello di monoplano trimotore da bombardamento a grande raggio CA 211".

B 18 F 2 Velivolo CA 204 - ditta Caproni.

B 18 F 2 SF 1 Progetti del velivolo CA 204 quadrimotore - ditta Caproni.

B 18 F 2 SF 2 Velivolo bombardamento grande raggio CA 204. Relazione e grafici della Direzione Superiore degli Studi e delle Esperienze, Divisione aeromobili e aerodinamica del MA.

B 21 F 8 Velivolo intercettore F 5 - Ditta Caproni-Vizzola.

B 26 F 2 Velivolo Breda 99.

B 26 F 2 SF 1 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99. Relazione tecnica"

B 26 F 2 SF 2 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99. Analisi dei pesi"

B 26 F 2 SF 3 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99. Studio aerodinamico"

B 26 F 2 SF 4 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99. Disegni di massima"

B 26 F 3 Velivolo 99 modificato.

B 26 F 3 SF 1 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99 modificato. Relazione tecnica"

B 26 F 3 SF 2 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99 modificato. Caratteristiche di volo"

B 26 F 3 SF 3 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99 modificato. Analisi dei

pesi"

B 26 F 3 SF 4 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99 modificato. Dati aerodinamici"

B 26 F 3 SF 5 "Velivolo da bombardamento normale Breda 99 modificato. Disegni"

B 37 F 3 Velivolo RE 2001.

B 37 F 4 Velivolo MC 202.

B 37 F 5 Velivolo C 200 - C 202.

B 37 F 6 Velivolo RE 2000.

B 39 F 1 "Relazione sulla missione in America compiuta dal ten. col. G.a.r.i. C.Pezzani"

B 40 F 11 "Raffronto delle caratteristiche aerodinamiche delle ali con profili a bordo di attaccuspidato e a bordo di attacco rotondeggiante con particolare riguardo all'ala di Macchi 200"

B 40 F 18 "Visita ai laboratori aeronautici sperimentali del N.A.C.A. a Langley Field". Relazione dell'Ufficio dell'addetto aeronautico dell'Ambasciata d'Italia in USA.

B 44 F 3 "Appunti per il corso di lavorazione leghe leggere". Corso tenuto a Milano dal CNR dal 13 giugno al 23 luglio 1938.

B 44 F 9 SF 1 "Relazione viaggio in Germania (marzo 1937) della Scuola di Ingegneria aeronautica. Fu consegnata al cap. Cesare Cremona per aggiungervi le parti di sua competenza e trasmettere al gabinetto"

B 44 F 9 SF 2 Appunti e relazioni del prof. Minelli. Promemoria indirizzati alla Direttore Generale delle Costruzioni e degli Approvvigionamenti (Ufficio Studi e Divisione Aeromobile), al prof. Picone, al gen. Fiore, al col. Bruno.

B 49 F 14 "Relazione sul XV Salone Aeronautico Internazionale Parigi 1936 XV". Relazione dell'ing. Fidia Piattelli edita dalla Soc. Studi e Brev. Gruppo Caproni, Reggio Emilia.

B 50 F 5 "Relazione sopra il sopralluogo compiuto presso le ditte costruttrici di strutture saldate, nell'Italia superiore". Relazione della Direzione Superiore degli Studi e delle Esperienze.

B 52 F 1 "'Notiziario tecnico' della Scuola interna preparazione maestranze

'Savoia-Marchetti'". 16 estratti del mensile.

B 54 F 10 "La XIV Mostra aeronautica di Parigi"

B 54 F 11 "La costruzione metallica al Salone di Parigi". Articolo di Marms Langley. Traduzione dell'articolo apparso su "Flight" (29-11-1934).

B 55 F 15 "Costruzioni a guscio delle officine Dornier". Articolo di L.Petzold (1939).

B 56 F 11 "Rassegna delle qualità di volo e dell'aerodinamica dei velivoli esteri dell'anno 1939". Articolo di V.N.Matveev. Traduzione dalla rivista "Tecnica della flotta aerea" (aprile-maggio 1940).

B 66 F 9 "G 30 B. Bombardamento a grande raggio". Con relazione della Direzione superiore degli Studi e delle Esperienze.

B 67 F 1 "Progetto di massima apparecchio quadrimotore P 112 da bombardamento grande raggio" con relazione della Direzione superiore degli Studi e delle Esperienze.

B 67 F 2 "Velivolo da caccia S.A.I. Ambrosini S 404. Motore IF Zeta" con relazione della Direzione superiore degli Studi e delle Esperienze.

B 67 F 3 "SAI. Apparecchio da bombardamento S 404"

B 67 F 4 "Cant. Z", con relazione della Direzione superiore degli Studi e delle Esperienze.

Relazione con fotografie della Direzione Superiore degli Studi e delle Esperienze.

Sitografia

Sito dell'Aeronautica Militare-Link riguardante il Dornier DOX *Maddalena*

<http://www.aeronautica.difesa.it/storiaTradizione/ufficioStorico/Documents/documenti/Maddalena.pdf>

Sito dell'Aeronautica Militare-Link riguardante il Dornier DOX *Alessandro Guidoni*

<http://www.aeronautica.difesa.it/storiaTradizione/ufficioStorico/Documents/documenti/Guidoni.pdf>

Sito del Museo dell'Aeronautica Gianni Caproni-Link riguardante il Caproni Ca.60

<http://www.museocaproni.it/index.php/it/collezioni/43-caproni/935-aenean-quis-2>

Sito del Sistema Guida generale degli Archivi di Stato Italiani-Link riguardante il ministero armi e munizioni

[http://guidagenerale.maas.ccr.it/\(S\(gn54yo45of2eks453au0tz45\)\)/document.aspx?uri=hap:localhost/repertori/SP081170](http://guidagenerale.maas.ccr.it/(S(gn54yo45of2eks453au0tz45))/document.aspx?uri=hap:localhost/repertori/SP081170)

Sito della rivista "L'aviatore"-Link riguardante l'articolo di SADINI Luciano "Il progetto Breda BA99"

http://www.avia-it.com/act/aviatore/Aviatore_2012/L_Aviatore_PDF_n_1.pdf

Sito di "Ali e uomini"-Link riguardante l'articolo di GARELLI Giancarlo "Un bombardiere strategico per la Regia Aeronautica", pubblicato sulla rivista "AEREI", n. 5, 1976

http://www.alieuomini.it/pagine/dettaglio/uomini_5/un_bombardiere_strategico_per_la_regia_aeronautica.149.html

Per tutti i link elencati la data di ultima consultazione è il 04/05/2015

Indice delle tabelle

Tab.1 - Produzione di velivoli nell'area di Varese durante la Grande Guerra, pag. 19

Tab.2 - Produzione di idrovolanti in Italia (esclusa l'area di varese) durante le Grande Guerra, pag. 19

Tab.3 - Ordinamento Bonzani; D.L. 4 maggio 1925 n.627, pag. 34

Tab.4 - Commesse durante il periodo di gestione di Finzi e Bonzani, pag. 35

Tab.5 - Apparecchi esistenti negli organici dell'aeronautica al 15/09/1925, pag. 39

Tab.6 - Finanziamenti ai vari ministeri militari accorpati al totale delle spese dello stato (1925-1934), pag. 40

Tab.7 - Commesse durante il settennato di Balbo, pag. 41

Tab.8 - Reparti con ruoli dedicati o collegati alla propaganda (1927, 1930-32), pag. 46

Tab.9 - Export di materiale aeronautico fra il 1929 ed il 1938, pag. 48

Tab.10 - Crescita dell'aviazione civile italiana (1926-1938) I, pag. 56

Tab.11 - Crescita dell'aviazione civile italiana (1926-1938) II, pag. 56

Tab.12-Aumento degli addetti nell'industria aeronautica (1934-1938), pag. 59

Tab.13 - Aumento della produzione media annua in milioni di lire (1934-1938), pag. 60

Tab.14 - Concentrazione dell'industria aeronautica (1934-1938), pag. 60

Tab.15 - Aziende di tipo aeronautico nate fra il 1934 ed il 1943, pag. 61

Tab.16-Concentrazione orizzontale dell'industria aeronautica italiana, pag. 64

Tab.17 - Concentrazione, aumento del numero di aziende, della loro produttività e dei loro addetti (1934-1938), pag. 65

Tab.18 - Movimento delle commesse aeronautiche (1934-1938), pag. 66

Tab.19 - Ore di volo e servizi logistici eseguiti dall'aeronautica dall'inizio della guerra etiope al 30 Giugno 1936, pag. 76

Ringraziamenti

Si ringraziano i parenti per il sostegno sempre presente nonostante tutto, gli amici per la sempre utile e rigenerante compagnia, i coinquilini tolleranti gli orari di veglia notturna per la scrittura e lo studio di questa tesi.

Un ringraziamento particolare deve esserci per la Prof.ssa Elisabetta Novello, relatrice della tesi e per gli ufficiali dell'Archivio Storico dell'Aeronautica Militare di Roma.

Questo lavoro di tesi è stato possibile in primo luogo grazie alla loro professionalità e disponibilità.

Infine, un ringraziamento va dedicato anche alla città ed all'Università di Padova, luogo ed istituzione che hanno dato le basi non solo per questa tesi ma per tutto il percorso di crescita personale rappresentato dalla carriera e dalla vita universitaria.