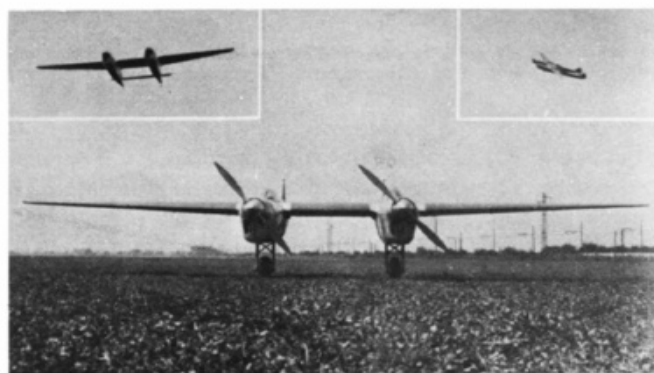


## Il bicoda Bestetti per il bombardamento "saettato"

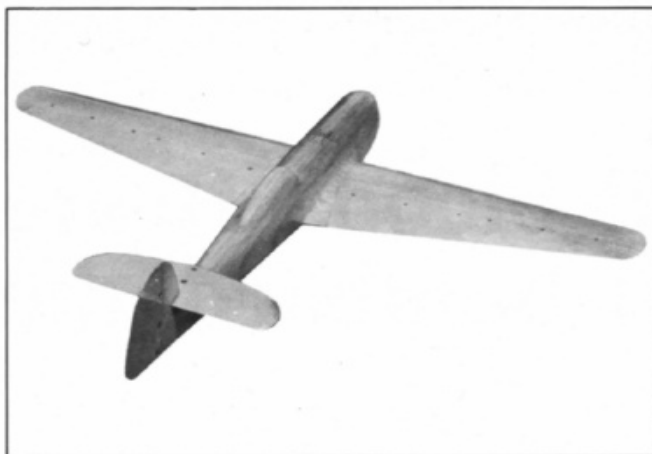
*I fratelli Bestetti di Arcore avevano realizzato nel 1939 un inconsueto velivolo bimotore bitrave con una tecnica totalmente nuova, ideata dall'Ing. Nardi, che sfruttava elementi strutturali in legno « ricostruito » e cioè sfibrato e quindi riassembleato per mezzo di collanti speciali. Il prototipo BN.1 cominciò a volare nell'estate 1940 ma non fu mai preso in esame dalla apposita commissione della DGCA.*

*Col legno « ricostruito » l'Ing. Nardi metteva successivamente a punto il progetto del BN.2, un piccolo caccia « saettato », cioè sganciabile in volo da apposito velivolo « saettante »; ala e fusoliera di quest'aereo furono sottoposte a prove statiche ma il progetto non ebbe seguito. Analoga sorte ebbe un successivo studio per un velivolo composito con la stessa formula bifusoliera del BN.1, il BN.3/BN.4 di cui pubblichiamo un ampio estratto dalla specifica tecnica.*



20. Il Bestetti BN.1 era un velivolo da turismo destinato alla sperimentazione volante della formula bifusoliera e delle strutture in legno ricostruito. (foto via Franco Farina).





21.  
Il modellino da galleria del BN.2, il piccolo caccia saettato derivato dal BN.1. Ala e fusoliera furono sottoposte alle prove statiche ma il programma non ebbe seguito. (foto via Bruno Terrevoli).

Il concetto del bombardamento « Saettato » è il seguente: recare, con un velivolo portatore, sul bersaglio, la bomba di grandi dimensioni unita ad un piccolo velivolo, atto a scendere con la bomba lungo la traiettoria, perfezionandola sino alla minima possibile distanza dal bersaglio, a svincolarsi dalla bomba ormai in traiettoria pararettilinea, a riportare in Patria il pilota.

Scopo di ciò è dar luogo ad inesorabile distruzione del bersaglio col minimo di perdite e dispersione di colpi. È possibile che la realizzazione di un « composito » da bombardamento « Saettato » dia luogo al raggiungimento del fine proposto.

È vano escluderlo aprioristicamente, come aprioristicamente ammetterlo, senza aver tentata la realizzazione e senza avere sperimentalmente superata la difficoltà pratica.

Si propone di dar luogo all'esecuzione del progetto del « Composito » da bombardamento « Saettato » e risolvere il quesito.

La progettazione comporta l'esecuzione di 3 velivoli « Saetta » a variata superficie alare e di un simulacro dello stesso, da lancio, l'esecuzione di n. 2 velivoli « Saettanti » a variata pure superficie alare.

Il progetto propone, per il « Saetta »:

costruzione totalmente lignea di speciale sistema costruttivo in legno ricostruito, atto alle massime robustezze; per il « Saettante »:

costruzione mista prevalentemente lignea, col suddetto speciale sistema, per l'ala e le parti terminali delle fusoliere, in tubi d'acciaio al Cr-Mo per le parti anteriori delle fusoliere, castelli motori, carrello; in duraluminio chiodato per la cabina centrale.

Il progetto del « Saettante » presenta due soluzioni:

la bimotore di  $2 \times 1350 = 2700$  C.V. con ala di mq. 54 e mq. 60.

La quadrimotore di  $4 \times 1350 = 5400$  C.V. con ala di mq. 108 e mq. 120.

L'apparecchio « Saetta » è ad ala bassa, cabina cen-

trale esposta per pilotaggio prono a sole mani, motore invertito sull'ala, elica propulsiva, pattini d'atterraggio, ammette applicazione di carrello smontabile e di altro sganciabile.

Il velivolo « Saettante » è ad ala alta, con cabina di pilotaggio esposta, centrale sull'ala, doppia fusoliera dietro le sezioni dei motori centrali, carrello rientrante in avanti nelle fusoliere.

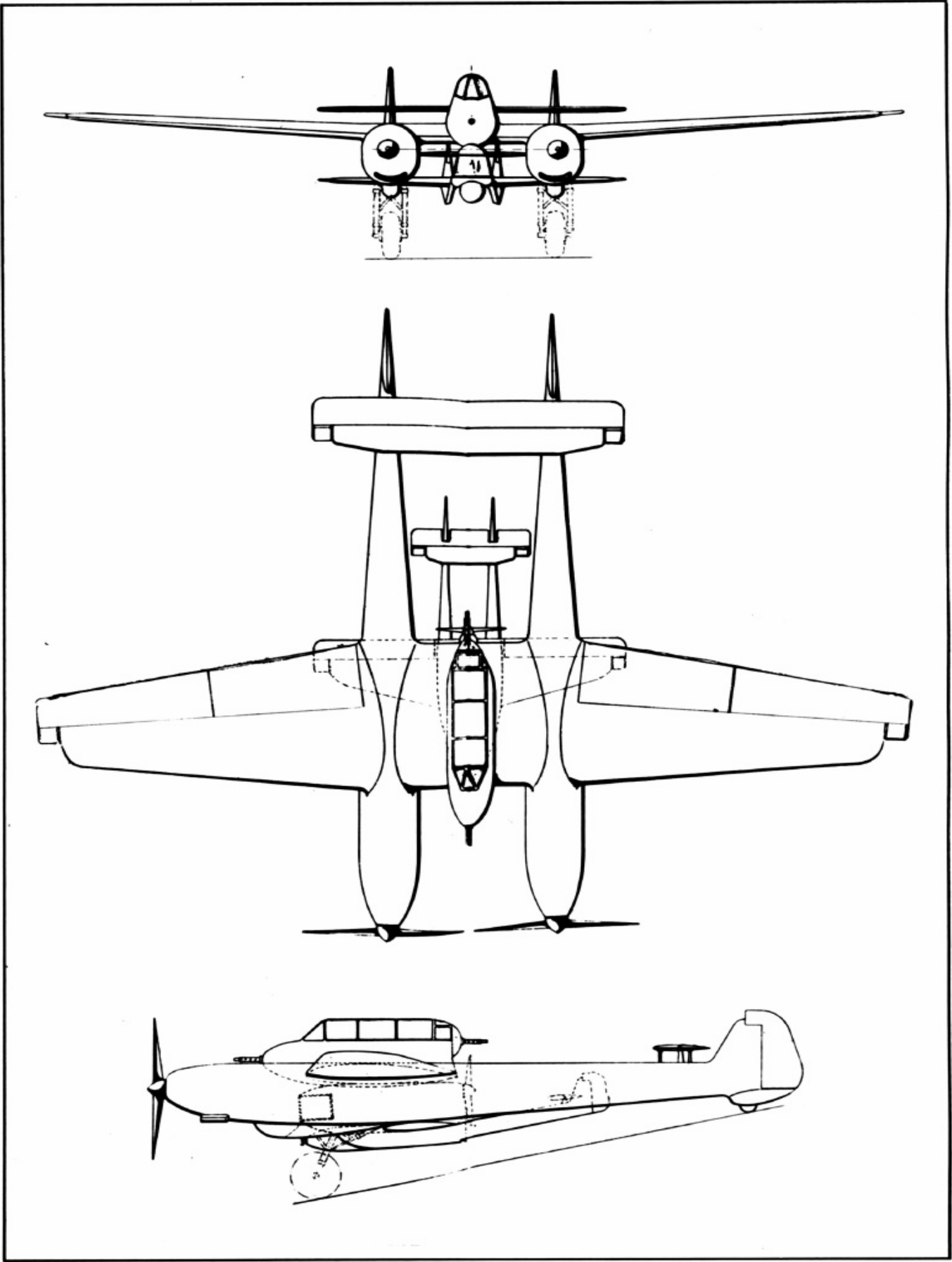
Ambedue gli apparecchi hanno impennaggio orizzontale di collegamento, rispettivamente fra i travi di coda e le fusoliere: tale impennaggio può essere disposto, per freno aerodinamico nella picchiata, di grande dimensione ed a piano mobile doppio, divergente.

La versione bimotore del « Saettante », meno armata, è bellicamente assai meno completa ed autonoma, può tuttavia dar luogo anche ad altre opportunità belliche nel campo del bombardamento in picchiata diretto, del siluramento, della ricognizione strategica, del combattimento.

La versione quadrimotore del « Saettante », assai ben armata e difesa dà luogo ad una gamma di possibilità belliche necessariamente maggiore da ogni punto d'esame, oltre ad essere senza fallo più adeguata alla importanza del carico di un completo velivolo con bomba: per questa infatti consente le massime dimensioni. Essa rende meno breve l'esperienza, più definitiva, anche se più costosa.

In pratica la prima risulta interessante per minori carichi ed autonomie, la seconda per i maggiori dell'uno e dell'altra.

Si propone come razionale, la costruzione rapidissima del bimotore, a titolo sperimentale e di immediata applicazione bellica: essa, nella peggiore delle ipotesi, darebbe già luogo ad un potente mezzo per il lancio di bombe « Saettate » fino a 1000 kg e con totale autonomia, fino a 2500 kg con autonomia ridotta, inoltre, con lancio diretto, fino a 2500 kg di bombe o di siluri con l'autonomia totale.



Nel contempo avrebbe luogo progettazione e realizzazione del quadrimotore: poiché le soluzioni costruttive dei due concettualmente si identificano, l'uno segnerebbe la via di progresso all'altro.

#### **Approntamento del « composito » per il lancio e sua effettuazione**

Un apposito carrello sollevatore riceve la bomba: esso è dotato di opportuno tratto di binarietto a rulli a piano inclinato.

Il « Saetta » viene presentato coi pattini in corrispondenza del suddetto binarietto da un carrello pure a binario a rulli: un arganello situato sul carrello sollevatore tira sino al punto di esatto aggancio il « Saetta », vengono fissati ai ganci gli anelli di sospensione della bomba, e serrati i tenditori: il « Saetta » è sopra la bomba. Il carrello sollevatore così caricato del « Saetta » e bomba viene posto sotto il « Saettante » all'esatto punto di aggancio; solleva e presenta il tutto. Vengono fissati ai ganci del « Saettante » gli anelli di sospensione del « Saetta » e vengono serrati i tenditori. Viene effettuato il collegamento telefonico fra le cuffie dei piloti con prese sfilabili e il collegamento elettrico della messa in moto del « Saetta » con la batteria del « Saettante ».

Il « Composito » dopo la messa in moto è così pronto al decollo. Salgono nella cabina del « Saettante » il pilota del « Saettante » e il mitragliere, indi il pilota del « Saetta ».

Avvenuto il decollo e giunti sul luogo dello sgancio, il pilota del « Saetta » dopo gli opportuni accordi col pilota del « Saettante » scende nel « Saetta » attraverso la botola.

Viene effettuata la messa in moto del motore del « Saetta ».

Su indicazioni e tolta la sicura da parte del pilota del « Saettante » può avvenire lo sgancio determinato dal pilota del « Saetta », oppure, dietro giudizio del pilota del « Saetta », egli stesso può effettuare lo sgancio, come pure questo può avvenire, a giudizio del pilota del « Saettante », effettuato dallo stesso.

L'esperienza e gli eventuali fattori psicologici diranno la miglior opportunità.

Al mitragliere o al pilota del « Saettante » compete il lancio degli artifici illuminanti se necessari all'azione, come pure l'azionamento degli apparecchi cine-fotografici.

All'opportuna distanza dal bersaglio il pilota del « Saetta » effettua il secondo sgancio e riprende la rotta di ritorno.

#### **Impieghi del « Saettante » isolato**

La soluzione bimotore del « Saettante » può pure ritenersi interessante nell'impiego come bombardamento in picchiata diretto, con bombe di grandi dimensioni. La sospensione al posto del « Saetta » con bomba, di semplice bomba, porta al velivolo la possibilità di lancio

in picchiata di bomba unica fino a 2500 kg, o di due bombe fino a 1250 kg l'una, o 4 fino a 600 kg cad.

Nell'uso del velivolo come tuffatore diretto è da considerarsi la possibilità di applicazione, come accennato, di speciale grande piano orizzontale frenante a divergenza del doppio elemento mobile, in cui è realizzato l'equilibratore, possibilità concessa dal fissaggio dell'impennaggio posteriore a due fusoliere.

Può interessare il considerarne l'impiego come antisommergibile.

Nella su accennata versione il « Saettante » presenta pure caratteristiche opportune al lancio di siluri: potrebbe infatti lanciare con volo inclinato a 30° e velocità non superiore a 300 km/h una coppia di siluri fino a 1250 kg l'uno; provenendo da traiettoria anche inclinata a 60° giacché l'alto potere frenante del dispositivo a piano divergente caudale gli consente di effettuare picchiate a 60° a velocità limitata riducendola poi alla occorrente di 300 km/h nell'ultimo tratto di picchiata a 30°.

Sostituendo parte del carico disponibile per bombe o per carburanti con armi offensive e difensive il « Saettante » bimotore può venire utilizzato per la ricognizione strategica o come bombardamento diretto.

Con riduzione della superficie alare, del carico di lancio, di parte dell'autonomia il « Saettante » bimotore, con l'opportuna dotazione di armi offensive può dar luogo ad interessante tipo di caccia pesante e combattimento anticarro.

#### **Descrizione generica**

##### **del « composito » Saettante - Saetta**

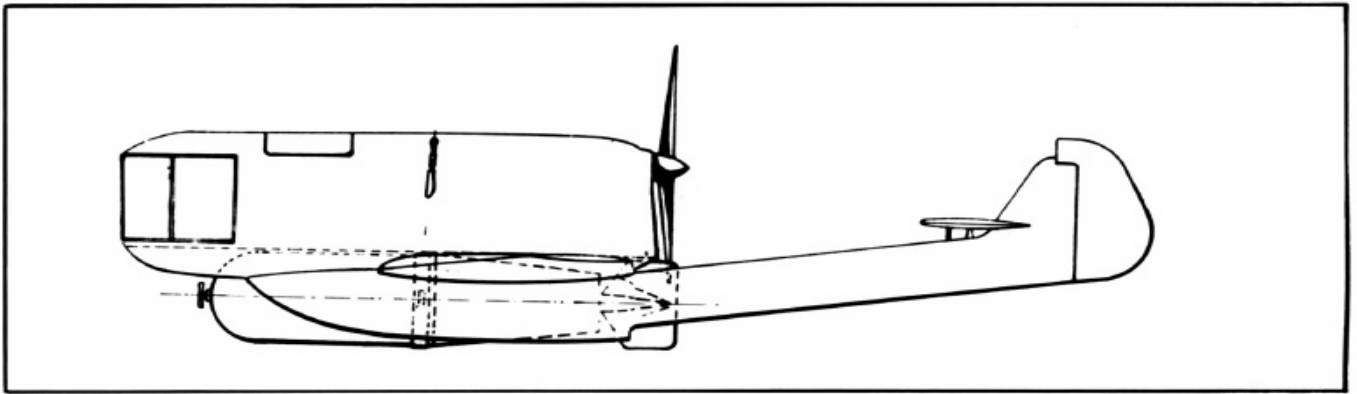
Un grande velivolo polimotore « Saettante » ad ala alta, doppia fusoliera dietro le sezioni dei motori centrali, cabina centrale esposta sull'ala, carrello rientrabile in avanti, reca appeso centralmente, sotto l'ala un piccolo apparecchio « Saetta » ad ala bassa monomotore, ad elica propulsiva, cabina esposta sull'ala, pattini d'atterraggio in continuità coi due travi di coda. Tra i pattini trova alloggio una bomba di grandi dimensioni.

Fra la cabina del « Saettante » e la cabina del « Saetta » una botola dà passaggio attraverso l'ala.

Tra il personale del polimotore, nella cabina, dietro il pilota del « Saettante », ha posto anche il pilota del « Saetta » che può, a volontà, passare nella cabina del « Saetta ».

In questa il posto di pilotaggio è a posizione prona, effettuato a manubrio dalle sole mani.

Dispositivi di sgancio sono a disposizione del pilota del « Saettante », per lo svincolo del « Saetta » recante la bomba: altri dispositivi nella cabina del « Saetta » possono identicamente determinare lo svincolo, ad opera del pilota, agendo sugli stessi vincoli di sospensione. Dispositivi di sgancio analoghi, consentono il distacco della bomba dal « Saetta » lungo la traiettoria di caduta dell'insieme in picchiata governata.



22.

Il monomotore « Saetta » con bomba da 1.000 kg veniva trasportato in volo dal bimotore (o quadrimotore) « Saettante » BN.3.

### Architettura dei componenti « Saettante » e « Saetta »

In rispondenza alle esigenze funzionali di trasporto del « Saetta » con bomba da 1000 kg, per il bimotore, da 2500 kg per il quadrimotore; di lancio diretto in tuffo di bombe da 2500 kg per ambedue, di lancio di siluri in tuffo veloce o rallentato dall'azione frenante di divergenti caudali, l'architettura dei due « Saettanti » è disposta:

monoplani ad ala alta, plurimotori, pluriposto, a due fusoliere dietro le sezioni dei motori centrali ravvicinati a distanza di diametro d'elica, terminanti posteriormente negli impennaggi e ruota di coda, collegate dal piano orizzontale, cabina centrale sull'ala, parzialmente esposta anteriormente, alloggiamento sotto l'ala fra le due fusoliere, dietro il carrello rientrante in avanti, del « Saetta » con bomba o delle bombe di grossissimo calibro: il pilota è situato anteriormente all'ala per la migliore visibilità, nelle fusoliere (e nelle gondole del quadrimotore) trovano posto i grandi serbatoi per l'autonomia, la cabina mozza al bordo d'uscita, consente la libera rotazione dell'elica del « Saetta » e la postazione di arma difensiva (come pure alle gondole del quadrimotore, in torretta).

L'architettura singolare del « Saetta », sempre in rispondenza alle esigenze funzionali, è la seguente:

monoplano, ala bassa, monomotore, monoposto, cabina esposta sull'ala, motore invertito sull'ala, elica propulsiva, pattini d'atterraggio in continuità al doppio trave di coda recante gli impennaggi, posizione di pilotaggio prona, anteriore, per comandi a manubrio, la bomba si alloga fra i pattini che reggono la cabina, sospesa ai ganci binati sopportati da tiranti vincolati ai ganci binati del « Saettante »: il pilota prono, per le accelerazioni, ha anteriormente perfetta visibilità, giace su corazza, dietro, in zona baricentrica il serbatoio precede il motore, l'elica propulsiva evita la struttura del « Saettante » ruotando fra i travi del « Saetta », l'ala a grande freccia, arretra il centro di portanza ed aggiunge stabilità direzionale, le estremità evitano il carrello del « Saettante », fissandosi trasversalmente alle fusoliere.

Nell'ala a freccia la struttura resistente a cassone fa avanzare, verso l'estremità dell'ala l'asse elastico ad impedire eccitamento aerodinamico alle vibrazioni, la cabina protentendosi dà la comunicazione col « Saettante ».

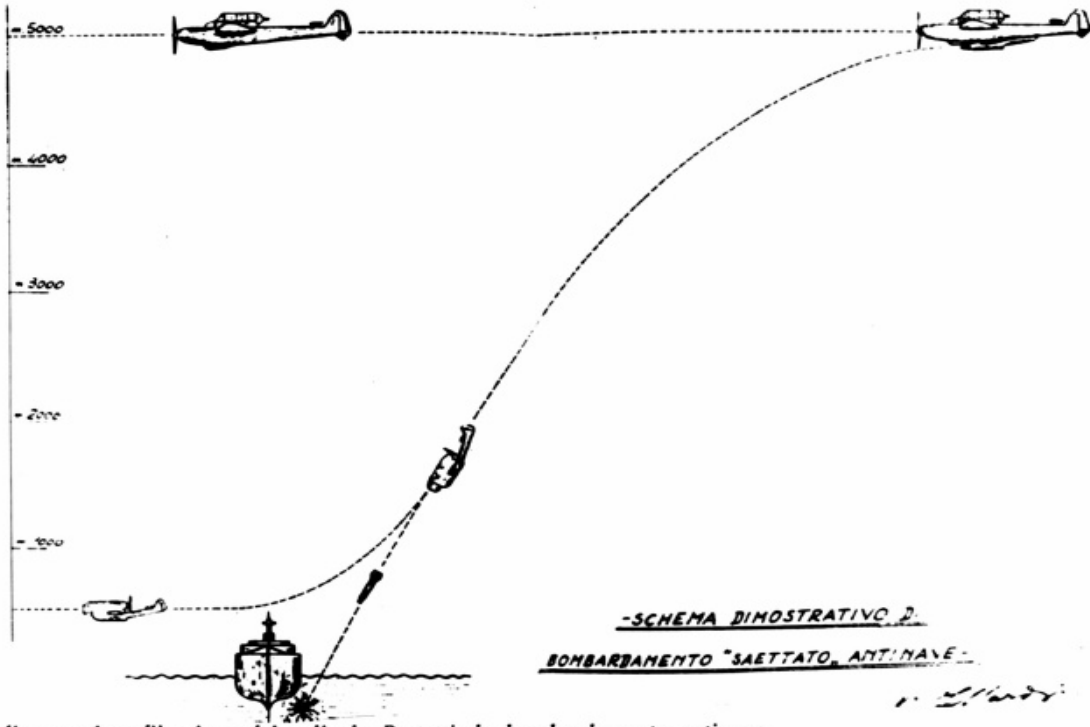
### Generalità sulla previsione delle caratteristiche

Dalla realizzazione del « Composito » da bombardamento « Saettato » deve soprattutto dimostrarsi la possibilità ed i vantaggi del sistema: di fronte a ciò, quando si raggiunga l'inesorabile distruzione dell'obiettivo, non ha importanza se questo venga raggiunto a 450 o 500 km/h, se la velocità massima limite del « Saetta » tocchi i 900 km/h e la normale i 350 o 370 km/h; identicamente le possibilità di salita e di tangenza hanno valore assolutamente relativo, quando naturalmente si parta nel progetto da alte potenze il cui limite pratico è determinato già dalla disponibilità dei motori in commercio. Pure l'autonomia facilmente aumentabile colla superficie alare ha importanza relativa se le disposizioni dei serbatoi consentono in linea di massima alte capacità. Nel presente caso le preziose indicazioni della Galleria non sono ancora a disposizione e le previsioni delle caratteristiche hanno valore generico ed indicativo essendo ricavate da formule e grafici dati per la valutazione approssimativa preventiva.

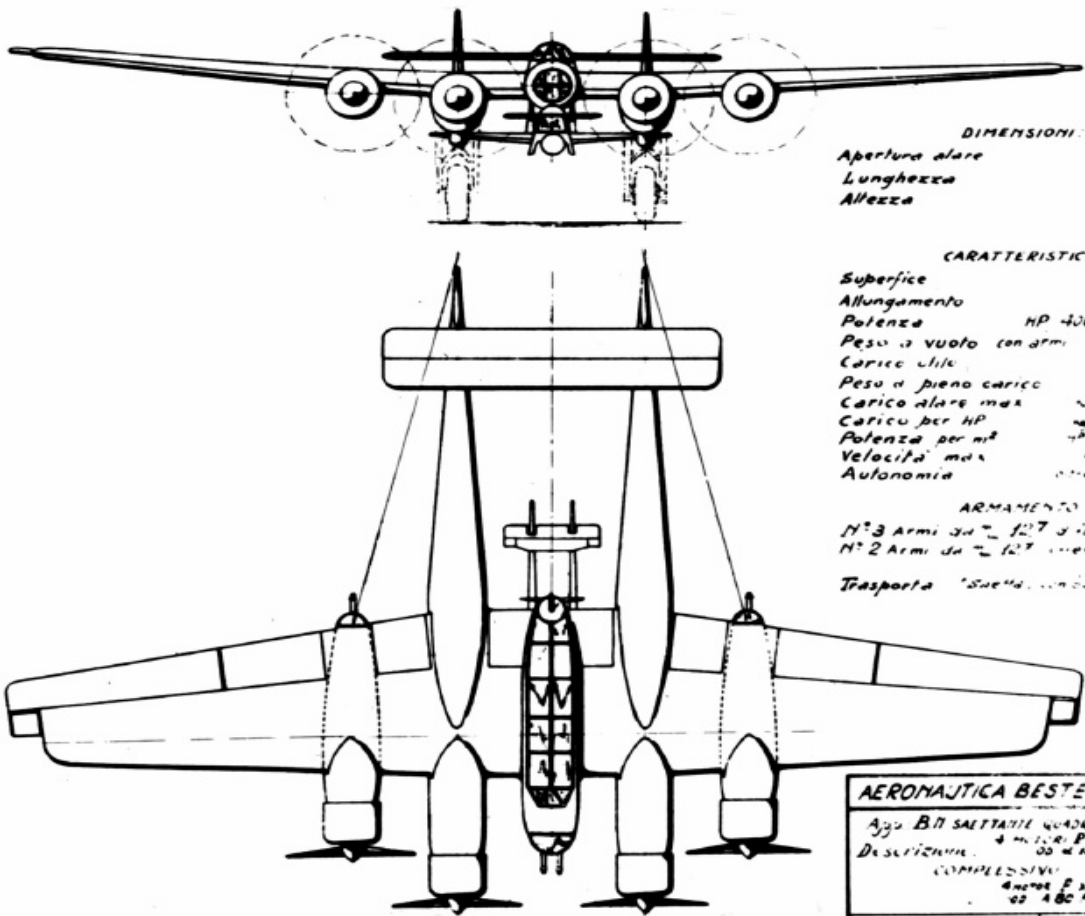
Tuttavia l'alta cura per il raggiungimento della massima finezza, posta nella progettazione, le possibilità date dalle strutture speciali adottate, escludono le sorprese delusive.

Il carico alare massimo previsto di 200 kg/mq, pur essendo alto, non rappresenta un limite, per l'apparecchio trasportatore con potenza di CV/mq 50; quello normale del « Saetta » in volo, tra i 100 ed i 130 kg/mq pure, eccezionale invece è il carico limite di 450 kg/mq imposto al « Saetta » con bomba di 2500 kg dalla discesa lungo la traiettoria di lancio: a questi l'esperimento graduale potrà dare adito, dato che in tale circostanza è l'apparecchio a seguire e leggermente modificare la traiettoria della bomba, non a determinarla con la portanza.

**- LA BOMBA "SAETTATA" E' IL SILURO AEREO INESORABILE -**



23. Schema dimostrativo d'impiego del velivolo Bestetti da bombardamento antinave.



**DIMENSIONI:**  
 Apertura alare m 28,50  
 Lunghezza m 19,50  
 Altezza m 5,50

**CARATTERISTICHE**  
 Superficie m<sup>2</sup> 110 - 120  
 Allungamento 7,5  
 Potenza HP 4000 - 5400  
 Peso a vuoto con armi m 12.100  
 Carico utile m 3000 + 2000  
 Peso di pieno carico m 20.100 + 2000  
 Carico alare max m 183 - 2100  
 Carico per HP m 51,5  
 Potenza per m<sup>2</sup> m 36 - 491  
 Velocità max m 450 - 530  
 Autonomia m 3000

**ARMAMENTO**  
 N°3 Armi da 127 di riserva per bomba  
 N°2 Armi da 127 di riserva  
 Trasporta "Saetta" con bomba m 12.100 + 2000  
 20.100

AERONAUTICA BESTETTI - ARCORE		
Agg. B11 SAETTATE QUADRIMOTORE	Disegnato	Y
Descrizione: 4 motori P.XII 100 m 125	30011	
COMPLESSIVO	Schema	
4 motori P.XII	1.100	
42 480 h.p.		
PROGETTISTA	DISSEGNA	Data
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	27-9-1941

24. La versione quadrimotore del composito Bestetti con quattro Piaggio P.XII.

I 50 CV/mq del « Saettante », i possibili 35 CV/mq del « Saetta » rappresentano evidentemente esuberanza di potenza per l'uno come per l'altro colla proporzione del carico totale di volo di 4 kg/CV.

L'importanza capitale dell'esperimento è assunta dalla possibilità di inesorabile raggiungimento dell'obiettivo. Ammesso per il « Saetta » con bomba da 1000 kg e da 2500 kg, i rispettivi pesi complessivi di 2100 e 3700 kg ne conseguono, come, espresso, le due diverse realizzazioni per il velivolo « Saettante »: la bimotore e la quadrimotore, coincidenti nell'architettura bifusoliera a cabina centrale, l'ultima con gondole motrici esterne aggiunte, terminanti in torrette d'armi difensive, utilizzate al contenimento di serbatoi per carburante.

Dati per il bimotore una potenza di  $2 \times 1350 = 2700$  CV e un carico per CV di kg 4, si ha un carico totale di kg 10800; così per il quadrimotore la potenza complessiva di  $4 \times 1350 = 5400$  CV dà ad un carico per CV di kg 4, un carico totale di 21600 kg.

Ponendo il limite del carico alare unitario a 200 kg/mq si hanno per il bimotore mq 54 di superficie portante, per il quadrimotore mq 108: per l'uno come per l'altro CV/mq 50.

Portando per l'uno come per l'altro un aumento di superficie portante del 10% circa si può diminuire il carico alare a 180 kg/mq o aumentare il carico totale

rispettivamente a 12000 kg con 60 mq per il bimotore, a 24000 kg con 120 mq per il quadrimotore.

Entro questi limiti si avranno le possibilità di notevole velocità massima, di forte autonomia, di alto carico utile, praticamente necessario alla soluzione pratica del « Composito » da bombardamento « Saettante ».

Le velocità varieranno fra i 460 ed i 520 km/h, fra il più veloce « Saettante » isolato ed il più lento « Composito ».

Le autonomie varieranno fra i 2500 ed i  $3500 \div 4000$  km fra il minore « Composito » ed il maggiore « Saettante » isolato.

Notevole aumento dell'uno e dell'altra saranno ottenibili con l'adozione di motori in linea D.B.605 per la maggior finezza ed il minor consumo nei confronti dei motori Alfa 135, entrambi di 1350 CV.

Dalla entità competente verranno indicate le opportunità pratiche per l'adozione dei motori, dei limiti di carico alare, conseguentemente ne deriveranno le velocità e le autonomie praticamente concesse, entro i limiti assegnati, eventualmente sperimentando.

*N.B. - Si ringrazia sentitamente la famiglia Bestetti per aver affidato all'amico Giancarlo Garelo questa interessante documentazione.*

#### Caratteristiche approssimative presunte

##### « SAETTA »

Ala	mq	8,5	10	11,5	12,5
Potenza	CV	300	300	300	135
Carico alare	kg/mq	130	110	95	72
Velocità minima	km/h	130	118	112	90
Velocità max.	km/	370	360	350	260
Tangenza	m	6000	6250	6500	4500
Salita/1"	m	5	6	6,66	1,50
Autonomia	km	1500	1500	1500	1500
Decollo	in m	400	360	280	480
Atterraggio ruote	in m	380	340	240	230
Atterraggio pattini	in m	100	90	80	70
Velocità limite con bomba da 1000 kg inferiore a km/h 900					
Velocità limite con bomba da 2500 kg inferiore a km/h 980					

##### « SAETTANTE »

Ala	mq	54	108	60	120
Carico di potenza	CV/mq	50	50	45	45
Carico alare	kg/mq	200	200	180	180
Velocità minima	km/h	165	165	150	150
Velocità max.	km/	520	520	480	480
Tangenza	m	9000	9000	10000	10.000
Salita/1"	m	3	3	3,40	3,40
Autonomia	km	3000	3000	oltre 3000	oltre 3000
Decollo	in m	570	570	520	520
Atterraggio	in m	450	450	400	400

##### « COMPOSITO »

La velocità massima si riduce a km/h 470 per bimotore e 490 per quadrimotore da CV/mq 50 ed a km/h 440 per bimotore e 460 per quadrimotore da CV/mq 45. La tangenza diminuisce di 400 m e l'autonomia, con lancio a metà distanza, di 200 km.