

# **CONFRONTO DIMENSIONALE DI MODELLI**

## **CAT. F1E**

**Edi Mauri – 1999 - 2000**

## PRESENTAZIONE

La ricerca che segue vuole essere un'analisi comparativa delle dimensioni caratteristiche di alcuni modelli da pendio cat. F1E con lo scopo finale di trovare dei parametri puramente geometrici che siano di aiuto al dimensionamento dei modelli stessi o ne consentano un semplice confronto tra loro.

I modelli presi in esame sono di aeromodellisti italiani, soliti a frequentare le nostre gare e di alcuni noti aeromodellisti stranieri che hanno conseguito importanti risultati in campo internazionale. Per evitare di riprodurre un gran numero di disegni costruttivi ho preparato uno schema "tipo" con lettere identificative al posto delle quote, i dati di ogni modello sono poi riassunti in schede identificate dal nome del costruttore e del tipo di modello.

Ho diviso i modelli in due gruppi, leggeri e pesanti (o da vento), per cercare di evidenziare al massimo le differenti caratteristiche geometriche e facilitare l'analisi dei dati. Naturalmente i carichi alari dei modelli pesanti sono quelli di base, in quanto come si sa è uso comune zavorrare per aumentare la velocità di volo. Volutamente tutta la ricerca è basata su parametri geometrici e non aerodinamici per la difficoltà di trovare i dati esatti di tutti i profili e le loro caratteristiche aerodinamiche a così bassi numeri di Reynolds. In ogni caso, la divisione tra modelli leggeri e pesanti già divide le sezioni alari in due famiglie ben distinte con caratteristiche aerodinamiche abbastanza simili, ho così evitato di comparare profili "planatori" a profili "veloci".

La libertà progettuale, tipica della categoria, fa sì che i modelli siano abbastanza diversi tra loro, a tale proposito ho raccolto nelle tabelle 1 - 2 - 3 - 4 alcuni parametri che ritengo significativi per fare dei confronti e trarre delle conclusioni.

A conclusione della ricerca con i dati raccolti ho progettato in via del tutto teorica due modelli, uno leggero e uno da vento specificando le ragioni delle scelte progettuali ed elaborando i relativi tritici.

## LEGENDA RELATIVA ALLE SCHEDE DEI MODELLI E ALLE TAB. 1 - 2 - 3 - 4

Le lettere dalla **A** alla **W** (maiuscole) si riferiscono al disegno "SCHEMA MOD. F1E" e ne rappresentano le dimensioni caratteristiche

Mod. **LEGGERO**: di carico inferiore a 16 gr/dmq

Mod. **PESANTE**: di carico superiore a 15,6 gr/dmq (da vento)

**CORDA MEDIA**: Superficie alare / Apertura alare

**ALLUNGAMENTO**: Apertura alare / Corda media

**k**: rapporto volumetrico relativo al timone di profondità  
= sup. del profondità x braccio di leva / sup. alare x corda media alare  
Dove il braccio di leva **b** è misurato tra il 25% della corda d'attacco dell'ala e il 25% della corda del profondità.

**k1**: rapporto volumetrico relativo al direzionale posteriore  
= sup. totale del dir. post. x braccio di leva / sup. alare x corda media alare  
Dove il braccio di leva **W** è misurato tra il 25% della corda d'attacco dell'ala e il 25% della corda del dir. post.

**k2**: rapporto volumetrico relativo al direzionale anteriore completo  
= sup. totale del dir. ant. x braccio di leva / sup. alare x corda media alare  
Dove il braccio di leva **L** è misurato tra il 25% della corda d'attacco dell'ala e il 25% della corda del dir. ant. completo

**k3**: è il rapporto volumetrico complessivo che considera entrambi i direzionali (**k1-k2**)

**N**: diedro alare totale

**F**: apertura alare

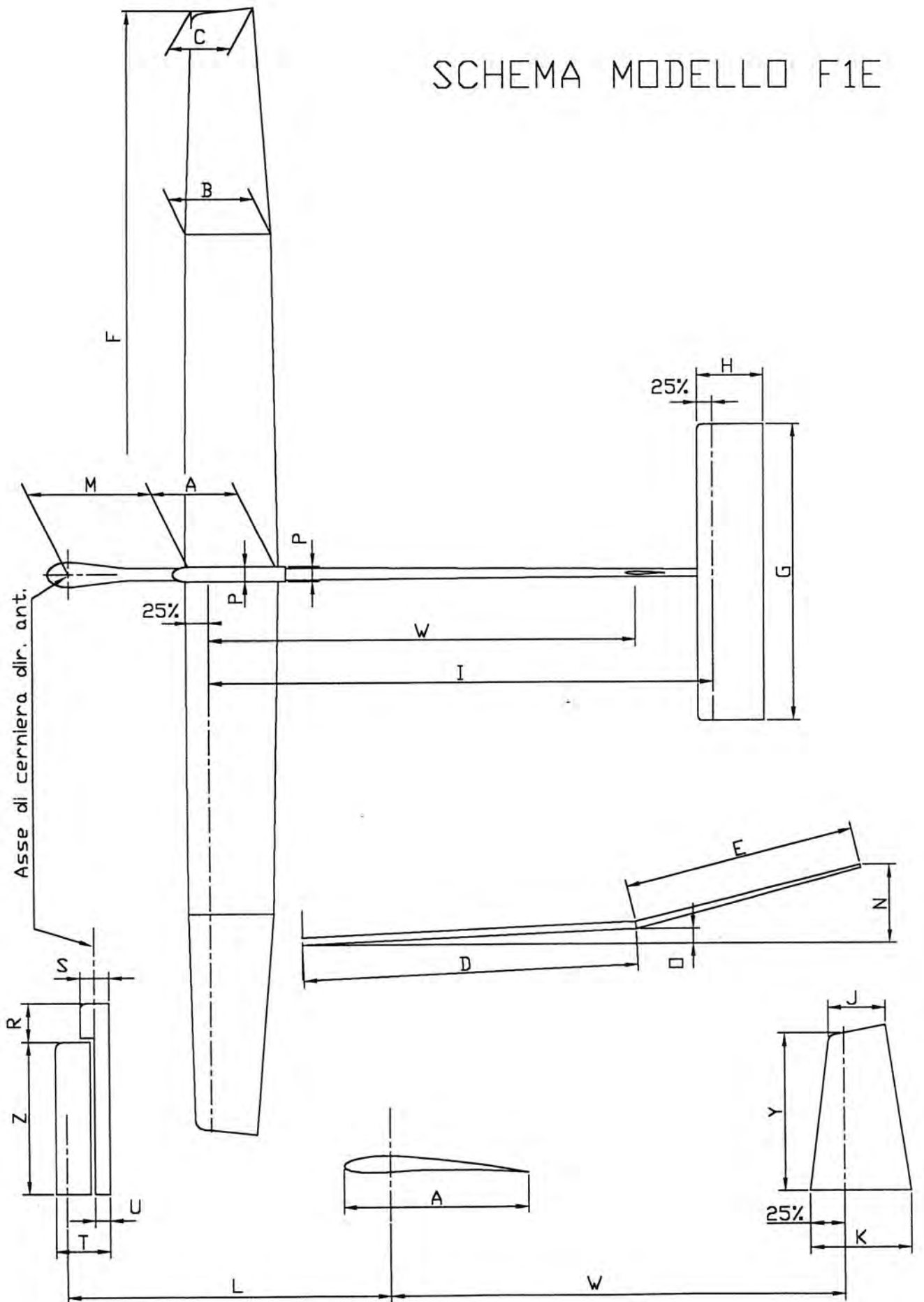
**du**: diedro unitario, rapporto tra il diedro alare totale **N** e l'apertura alare **F**.

**p**: indica la "potenza" del direzionale anteriore. Per convenzione è il prodotto tra la superficie della parte mobile del direzionale anteriore e la distanza tra il punto di cerniera dello stesso e un punto posto al 25% della corda di attacco alare.

**pu**: indica la "potenza" unitaria e cioè quanta "potenza" per unità di superficie alare.

**du/pu**: indica quanta "potenza" per unità di diedro.

# SCHEMA MODELLO F1E



## **SCHEDE MODELLI LEGGERI**

Riferimento: schema modello F1E

Aeromodellisti:

AMATO

AGOSTI

BERTO

BOGNOLO

BRUMAT

CORAZZA

COSMA

MAURI

SARTORI

VETTORAZZO

CRHA

EDER

NITSCHÉ

RITTERBUSCH

TREGER

## AGOSTI (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,65	ALA	35,86	270	E 385
B	1,65	PROF	8,625	24	CLARK Y 8%
C	1,2	FUSOLIERA		235	
D	6,3	DIR. ANT	1,260	25	
E	5,3	DIR. POST	0,945	10	
F	23,14	MAGNETE		45	
G	6,9	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,25	CARICO ALARE gr/dmq		17,0	
K	0,8	PESO TOTALE gr		609	
J	0,6	CORDA MEDIA dm		1,55	
I	10,4	ALLUNGAMENTO		14,93	
M	3,35	k STATICO		1,61	
N	1,25	k DIR. ANT. k2		0,088	
O	0	k DIR. POST. k1		0,153	
P	0,24	k3=k1-k2		0,065	
L	3,9	C. G. %		55%	
R	0,4	INCID. ALA		3°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,6	INC. TOTALE		3°	
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,9	V. m/sec.(cp 0,9)		5,49	
Y	1,35	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,93	
W	9				

## AMATO (LEGGERO N°2)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	36,02	188	B 8356 C mod P. C. 7%
B	1,8	PROF	7,15	21	
C	1,35	FUSOLIERA		175	
D	6,3	DIR. ANT	1,235	71	
E	4,3	DIR. POST	0,92	3,5	
F	21,03	MAGNETE		47	
G	6,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,1	CARICO ALARE gr/dmq		14,0	
K	0,65	PESO TOTALE gr		505,5	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,71	
I	10,7	ALLUNGAMENTO		12,28	
M	2,5	k STATICO		1,24	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,066	
O	0,15	k DIR. POST. k1		0,143	
P	0,27	k3=k1-k2		0,077	
L	3,3	C. G. %		50%	
R	0,35	INCID. ALA		3°	
S	0,27	INCID. TIMONE			
T	0,6	INC. TOTALE			
U	0,14	INC. VARIABILE			
Z	1,9	V. m/sec.(cp 0,9)		4,99	
Y	1,6	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,47	
W	9,6				

## BERTO (LEGGERO N°1 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	2	ALA	47,84	300	Gott. 495
B	2	PROF	9,075	27	Clark Y 8%
C	2	FUSOLIERA		350	
D	7,45	DIR. ANT	1,179	28	
E	4,65	DIR. POST	0,9536	9	
F	23,92	MAGNETE	70X12	68	
G	7,26	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,25	CARICO ALARE gr/dmq		16,3	
K	0,73	PESO TOTALE gr		782	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		2,00	
I	11,94	ALLUNGAMENTO		11,96	
M	2,6	k STATICO		1,13	
N	1,62	k DIR. ANT. k2		0,042	
O	0,03	k DIR. POST. k1		0,099	
P	0,3	k3=k1-k2		0,057	
L	3,41	C. G. %		45%	
R	0,4	INCID. ALA			
S	0,265	INCID. TIMONE			
T	0,58	INC. TOTALE			
U	0,12	INC. VARIABILE			
Z	1,85	V. m/sec.(cp 0,9)		5,39	
Y	1,49	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,73	
W	9,97				



## BERTO (LEGGERO N°7 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	35,31	217	Personale CRD 831
B	1,7	PROF	7,612	25	
C	1,2	FUSOLIERA		238	
D	6,25	DIR. ANT	1,103	23	
E	5	DIR. POST	0,86515	6,5	
F	22,14	MAGNETE	50X13	56	
G	6,92	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,1	CARICO ALARE gr/dmq		16,0	
K	0,71	PESO TOTALE gr		565,5	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,59	
I	9,2	ALLUNGAMENTO		13,89	
M	2,2	k STATICO		1,24	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,053	
O	0,24	k DIR. POST. k1		0,133	
P	0,3	k3=k1-k2		0,080	
L	2,7	C. G. %		50%	
R	0,4	INCID. ALA			
S	0,25	INCID. TIMONE			
T	0,59	INC. TOTALE			
U	0,125	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		5,34	
Y	1,43	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,79	
W	8,625				

## BOGNOLO (LEGGERO U-GO2)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	39,37	220	EPPLER 385 mod. PIANO 7,1%
B	1,8	PROF	8,28	23	
C	1,35	FUSOLIERA		231	
D	6,92	DIR. ANT	0,981	15	
E	4,72	DIR. POST	1,015	4	
F	22,99	MAGNETE		50	
G	6,9	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		13,8	
K	0,9	PESO TOTALE gr		543	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,71	
I	9,47	ALLUNGAMENTO		13,43	
M	2,3	k STATICO		1,16	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,044	
O	0	k DIR. POST. k1		0,123	
P	0,2	k3=k1-k2		0,079	
L	3,05	C. G. %		50%	
R	0,38	INCID. ALA		1°	
S	0,28	INCID. TIMONE		2° 30'	
T	0,53	INC. TOTALE		3° 30'	
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,65	V. m/sec.(cp 0,9)		4,95	
Y	1,4	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,39	
W	8,2				

## BRUMAT (LEGGERO 3B )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	35,20	167	MVA 301
B	1,8	PROF	6,6	24	CLARK Y 8%
C	1,2	FUSOLIERA		188	
D	6,85	DIR. ANT	1,059	17,5	
E	3,65	DIR. POST	1,2	2,5	
F	20,68	MAGNETE		48	
G	5,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		12,7	
K	0,9	PESO TOTALE gr		447	
J	0,7	CORDA MEDIA dm		1,70	
I	9	ALLUNGAMENTO		12,15	
M	2,65	k STATICO		0,99	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,059	
O	0,4	k DIR. POST. k1		0,133	
P	0,26	k3=k1-k2		0,075	
L	3,32	C. G. %		50%	
R	0,37	INCID. ALA			
S	0,32	INCID. TIMONE			
T	0,57	INC. TOTALE			
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,65	V. m/sec.(cp 0,9)		4,75	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,26	
W	6,65				

## CORAZZA (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	36,97	186	B - 84005 b conc. 9%
B	1,7	PROF	7,475	15	
C	1,3	FUSOLIERA		192	
D	6,6	DIR. ANT	1,111	26	
E	5	DIR. POST	1,015	6	
F	22,85	MAGNETE		47	
G	6,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		12,8	
K	0,7	PESO TOTALE gr		472	
J	0,7	CORDA MEDIA dm		1,62	
I	10,07	ALLUNGAMENTO		14,13	
M	2,4	k STATICO		1,26	
N	1,7	k DIR. ANT. k2		0,058	
O	0	k DIR. POST. k1		0,154	
P	0,25	k3=k1-k2		0,096	
L	3,11	C. G. %		54%	
R	0,4	INCID. ALA		2°	
S	0,26	INCID. TIMONE			
T	0,53	INC. TOTALE			
U	0,12	INC. VARIABILE			
Z	1,9	V. m/sec.(cp 0,9)		4,76	
Y	1,45	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,24	
W	9,06				

## COSMA (LEGGERO MOD. 17 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,85	ALA	36,80	185	
B	1,75	PROF	7,552	25	
C	1,35	FUSOLIERA		217	
D	6,55	DIR. ANT	1,297	40	
E	4,4	DIR. POST	1,155	3	
F	21,59	MAGNETE		50	
G	6,4	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,18	CARICO ALARE gr/dmq		14,1	
K	0,85	PESO TOTALE gr		520	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,70	
I	10,8	ALLUNGAMENTO		12,66	
M	2,05	k STATICO		1,30	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,060	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,156	
P	0,23	k3=k1-k2		0,097	
L	2,9	C. G. %		49%	
R	0,29	INCID. ALA		4°30	
S	0,28	INCID. TIMONE		0	
T	0,63	INC. TOTALE		3° 30'	
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,93	V. m/sec.(cp 1,1)		4,53	
Y	1,65	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		4,95	
W	8,5				

## MAURI (LEGGERO N°27 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,81	ALA	36,15	160	PERS. 7% PIANO 8,75%
B	1,71	PROF	6,84	19	
C	1,25	FUSOLIERA		226	
D	6,5	DIR. ANT	1,047	15	
E	4,5	DIR. POST	0,9438	3,5	
F	21,91	MAGNETE		50	
G	5,7	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		13,1	
K	0,76	PESO TOTALE gr		473,5	
J	0,56	CORDA MEDIA dm		1,65	
I	9,8	ALLUNGAMENTO		13,28	
M	2,3	k STATICO		1,12	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,053	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,131	
P	0,25	k3=k1-k2		0,078	
L	3,02	C. G. %		46%	
R	0,34	INCID. ALA		1°	
S	0,28	INCID. TIMONE		2° 30'	
T	0,56	INC. TOTALE		3° 30'	
U	0,15	INC. VARIABILE		3° 50'	
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		4,83	
Y	1,43	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,31	
W	8,3				

## VETTORAZZO (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	2	ALA	39,29	335	E 385
B	1,75	PROF	6,38	10	CLARK Y 8%
C	1,5	FUSOLIERA		275	
D	5,55	DIR. ANT	1,055	50	
E	5,55	DIR. POST	0,89775		
F	22,41	MAGNETE		60	
G	5,8	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,1	CARICO ALARE gr/dmq		18,6	
K	0,83	PESO TOTALE gr		730	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,75	
I	9,06	ALLUNGAMENTO		12,78	
M	2,5	k STATICO		0,04	
N	1	k DIR. ANT. k2		0,046	
O	0,5	k DIR. POST. k1		0,115	
P	0,3	k3=k1-k2		0,069	
L	3,02	C. G. %		40%	
R	0,4	INCID. ALA		3°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		5,75	
Y	1,35	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,13	
W	8,82				

## SARTORI (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,6	ALA	33,96	220	B - 7457d2 7%
B	1,6	PROF	6,82	20	C.C.8%
C	1,5	FUSOLIERA		168	
D	8	DIR. ANT	1,065	35	
E	3	DIR. POST	0,72	2	
F	21,38	MAGNETE		55	
G	6,2	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,1	CARICO ALARE gr/dmq		14,7	
K	0,8	PESO TOTALE gr		500	
J	0,4	CORDA MEDIA dm		1,59	
I	9,5	ALLUNGAMENTO		13,47	
M	2,3	k STATICO		1,20	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,057	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,116	
P	0,2	k3=k1/k2		0,059	
L	2,9	C. G. %		63%	
R	0,15	INCID. ALA		4°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,6	INC. TOTALE			
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		5,12	
Y	1,2	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,60	
W	8,7				



## CRHA (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	35,52		CRD 871
B	1,8	PROF	6,283		CRD 831
C	1,37	FUSOLIERA		410	
D	6	DIR. ANT	1,117		
E	4,57	DIR. POST	0,9912		
F	20,75	MAGNETE			12x50
G	6,1	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,03	CARICO ALARE gr/dmq		11,5	
K	0,65	PESO TOTALE gr		410	
J	0,53	CORDA MEDIA dm		1,71	
I	11,6	ALLUNGAMENTO		12,12	
M	2,05	k STATICO		1,20	
N	1,65	k DIR. ANT. k2		0,052	
O	0	k DIR. POST. k1		0,176	
P	0,23	k3=k1-k2		0,124	
L	2,81	C. G. %		50	
R	0,45	INCID. ALA			
S	0,22	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,1	INC. VARIABILE			
Z	1,85	V. m/sec.(cp 0,9)		4,53	
Y	1,68	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,05	
W	10,77				

## CRHA (LEGGERO 2)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	37,30	168	CRD 901
B	1,8	PROF	6,6675	16	CRD 831
C	1,3	FUSOLIERA		216	
D	6,5	DIR. ANT	1,117		
E	4,65	DIR. POST	0,9375		
F	21,93	MAGNETE			12x50
G	6,35	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1.12	CARICO ALARE gr/dmq		10,7	
K	0,7	PESO TOTALE gr		400	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,70	
I	11,8	ALLUNGAMENTO		12,89	
M	2,37	k STATICO		1,24	
N	1,63	k DIR. ANT. k2		0,055	
O	0	k DIR. POST. k1		0,141	
P	0,22	k3=k1-k2		0,086	
L	3,13	C. G. %		55	
R	0,45	INCID. ALA		0°	
S	0,22	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,1	INC. VARIABILE			
Z	1,85	V. m/sec.(cp 0,9)		4,37	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		4,88	
W	9,53				

## EDER (LEGGERO )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,6	ALA	33,34		EJ 35
B	1,6	PROF	5,2		PIANO
C	1,48	FUSOLIERA		450	
D	6,7	DIR. ANT	1,030		
E	4	DIR. POST	0,975		
F	21,12	MAGNETE			
G	5,2	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1	CARICO ALARE gr/dmq		13,5	
K	1	PESO TOTALE gr		450	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,58	
I	9,3	ALLUNGAMENTO		13,37	
M	2,15	k STATICO		0,92	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,055	
O	0	k DIR. POST. k1		0,154	
P	0,3	k3=k1-k2		0,099	
L	2,82	C. G. %		53	
R	0,36	INCID. ALA		1°	
S	0,26	INCID. TIMONE			
T	0,52	INC. TOTALE			
U	0,12	INC. VARIABILE			
Z	1,8	V. m/sec.(cp 0,9)		4,90	
Y	1,3	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,42	
W	8,3				

## RITTERBUSCH (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	41,19	150	AH 6 40 7
B	1,7	PROF	6,4	12	CLARK Y 8%
C	1,3	FUSOLIERA		235	
D	7	DIR. ANT	1,078		
E	5,65	DIR. POST	0,9375		
F	25,09	MAGNETE			12x50
G	6,4	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1	CARICO ALARE gr/dmq		9,6	
K	0,75	PESO TOTALE gr		397	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,64	
I	10,2	ALLUNGAMENTO		15,28	
M	2,1	k STATICO		0,97	
N	1,65	k DIR. ANT. k2		0,045	
O	0,1	k DIR. POST. k1		0,113	
P	0,22	k3=k1-k2		0,068	
L	2,81	C. G. %		55	
R	0,35	INCID. ALA			
S	0,25	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,8	V. m/sec.(cp 0,9)		4,14	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		4,63	
W	8,13				

## NITSCHKE (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	34,81	215	LINDNER 1954/55
B	1,7	PROF	5,13	14	HS3
C	1,3	FUSOLIERA		270	
D	6,4	DIR. ANT	1,660		
E	4,4	DIR. POST	0,875		
F	21,47	MAGNETE			
G	5,4	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	0,95	CARICO ALARE gr/dmq		14,3	
K	0,75	PESO TOTALE gr		499	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,62	
I	8,67	ALLUNGAMENTO		13,25	
M	1,6	k STATICO		0,79	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,067	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,119	
P	0,22	k30k1-k2		0,052	
L	2,28	C. G. %		56	
R	0,4	INCID. ALA		0°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	2,8	V. m/sec.(cp 0,9)		5,05	
Y	1,4	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,53	
W	7,65				

## TREGER (LEGGERO)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	36,93		B 7406f
B	1,7	PROF	7,475		CRD 901
C	1,2	FUSOLIERA		370	
D	6,8	DIR. ANT	1,197		
E	4,8	DIR. POST	0,825		
F	23,09	MAGNETE			12x50
G	6,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		10,0	
K	0,6	PESO TOTALE gr		370	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,60	
I	10,56	ALLUNGAMENTO		14,43	
M	2,4	k STATICO		1,34	
N	1,35	k DIR. ANT. k2		0,063	
O	0,1	k DIR. POST. k1		0,134	
P	0,22	k3=k1-k2		0,070	
L	3,13	C. G. %		55	
R	0,35	INCID. ALA		2°30	
S	0,27	INCID. TIMONE			
T	0,58	INC. TOTALE			
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,9	V. m/sec.(cp 0,9)		4,22	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		4,76	
W	9,57				

**TAB. 1 MODELLI LEGGERI**

NOME	p	pu	k1	k2	k3	N	F	N/F=du	du/pu
AMATO	1,06	0,029	<b>0,143</b>	0,066	0,077	1,5	21,03	0,071	2,460
AGOSTI	1,07	0,03	0,153	0,088	0,065	1,25	23,14	0,054	1,800
BERTO MOD.1	1,01	0,021	0,094	0,042	0,052	1,62	23,92	0,068	3,225
BERTO MOD.7	0,82	0,023	0,133	0,053	0,080	1,8	22,14	0,081	3,535
BOGNOLO U-GO2	0,88	0,022	0,123	0,044	0,079	1,5	22,99	0,065	2,966
BRUMAT 3B	1,134	0,032	0,133	0,059	0,074	1,8	20,68	0,087	2,720
CORAZZA	0,93	<b>0,025</b>	0,154	0,058	<b>0,096</b>	1,7	<b>22,85</b>	0,074	2,976
COSMA MOD.17	0,93	<b>0,025</b>	0,156	0,060	<b>0,096</b>	1,8	21,59	0,083	3,335
MAURI 27	0,95	0,026	0,131	0,052	0,079	1,5	21,91	0,068	2,633
SARTORI	0,81	0,023	0,116	0,057	0,059	1,8	21,38	0,084	3,660
VETTORAZZO	1,023	0,026	0,115	0,046	0,069	1	22,41	0,045	1,716
CRHA1	0,71	0,019	0,176	0,052	0,124	1,65	20,75	0,080	4,185
CRHA 2	0,8	0,021	0,141	0,055	0,086	1,63	21,93	0,074	3,539
EDER	0,77	0,023	0,154	0,055	0,099	1,5	21,12	0,071	3,088
NITSCHÉ	1,09	0,031	0,119	0,067	0,052	1,5	21,47	0,070	2,254
RITTERBUSCH	0,91	0,022	0,113	0,045	0,068	1,65	25,09	0,066	2,989
TREGER	0,96	0,026	0,134	0,063	0,071	1,35	23,09	0,058	2,249
VALORI MEDI	0,933	0,025	0,135	0,057	0,078	1,562	22,2	0,07	2,90
VALORE DI RIF. F1A					0,12				

**TAB. 3 MODELLI LEGGERI**

NOME	sup. alare	allungamento	l	k	c.g.%
AMATO	36,02	12,28	10,7	1,24	<b>50</b>
AGOSTI	35,86	14,93	10,04	1,61	<b>55</b>
BERTO MOD. 1	47,84	11,96	11,94	1,13	45
BERTO MOD. 7	35,31	13,89	9,2	1,24	50
BOGNOLO U-GO2	39,37	13,43	9,47	1,16	<b>50</b>
BRUMAT 3B	35,2	12,15	9	0,99	<b>50</b>
CORAZZA	36,97	14,13	10,07	1,24	54
COSMA MOD.17	36,8	12,66	10,8	1,3	49
MAURI 27	<b>36,15</b>	13,28	<b>9,8</b>	1,12	<b>46</b>
SARTORI	33,96	13,47	9,5	1,2	63
VETTORAZZO	39,29	12,78	9,06	1,15	40
CRHA1	35,52	12,12	11,6	1,2	50
CRHA 2	37,3	12,89	11,8	1,24	55
EDER	33,34	13,37	9,3	0,92	53
NITSCHÉ	34,81	13,25	8,67	0,79	56
RITTERBUSCH	41,19	15,28	10,2	0,97	55
TREGER	36,93	14,43	10,56	1,34	55
VALORI MEDI	37,2	13,3	10,1	1,2	51,5
VALORE DI RIF F1A		18-20		1	



## **SCHEDE MODELLI PESANTI (DA VENTO)**

Riferimento: schema modello F1E

Aeromodellisti:

AMATO

AGOSTI

BERTO

BOGNOLO

BRUMAT

CORAZZA

COSMA

MAURI

SARTORI

VETTORAZZO

CRHA

KARNATOWSKI

## AMATO (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	29,48	270	TREGER
B	1,8	PROF	7,02	16	P.C. 7%
C	1,05	FUSOLIERA		114	
D	5	DIR. ANT	0,911	85	
E	4,05	DIR. POST	1,125	5	
F	17,97	MAGNETE		48	
G	5,4	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,3	CARICO ALARE gr/dmq		18,3	
K	0,7	PESO TOTALE gr		538	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,64	
I	11,7	ALLUNGAMENTO		10,95	
M	2,7	k STATICO		1,70	
N	1,35	k DIR. ANT. k2		0,066	
O	0	k DIR. POST. k1		0,244	
P	0,33	k3=k1-k2		0,178	
L	3,5	C. G. %		55%	
R	0,35	INCID. ALA		2,5°	
S	0,24	INCID. TIMONE			
T	0,57	INC. TOTALE			
U	0,12	INC. VARIABILE			
Z	1,45	V. m/sec.(cp 0,9)		5,70	
Y	1,8	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,20	
W	10,5				

## BERTO (PESANTE N°5 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	33,03	278	E 387
B	1,8	PROF	7,612	28,5	CRD 831
C	1,4	FUSOLIERA		330	
D	6	DIR. ANT	0,923	22	
E	4,03	DIR. POST	0,91635	5,5	
F	19,12	MAGNETE	50X12	50	
G	6,92	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,1	CARICO ALARE gr/dmq		21,6	
K	0,71	PESO TOTALE gr		714	
J	0,52	CORDA MEDIA dm		1,73	
I	11,22	ALLUNGAMENTO		11,07	
M	2,1	k STATICO		1,50	
N	2,1	k DIR. ANT. k2		0,046	
O	0,48	k DIR. POST. k1		0,151	
P	0,2	k3=k1-k2		0,105	
L	2,86	C. G. %		55%	
R	0,38	INCID. ALA			
S	0,21	INCID. TIMONE			
T	0,57	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	1,48	V. m/sec.(cp 0,9)		6,20	
Y	1,49	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,62	
W	9,41				

## AGOSTI (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	29,65	210	E 387
B	1,7	PROF	7,38	25	CRD 831
C	1,14	FUSOLIERA		200	
D	5,5	DIR. ANT	1,104	20	
E	3,95	DIR. POST	0,8925	10	
F	18,67	MAGNETE		45	
G	6	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,23	CARICO ALARE gr/dmq		17,2	
K	0,6	PESO TOTALE gr		510	
J	0,45	CORDA MEDIA dm		1,59	
I	10,1	ALLUNGAMENTO		11,76	
M	2,4	k STATICO		1,58	
N	1,28	k DIR. ANT. k2		0,067	
O	0	k DIR. POST. k1		0,160	
P	0,2	k3=k1-k2		0,093	
L	2,85	C. G. %		50%	
R	0,3	INCID. ALA		2°	
S	0,28	INCID. TIMONE			
T	0,6	INC. TOTALE		2°	
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		5,53	
Y	1,7	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,05	
W	8,45				

## BOGNOLO (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	29,69	207	E 387
B	1,8	PROF	7,2	24	Gott. 602
C	1	FUSOLIERA		320	
D	5,05	DIR. ANT	1,023	15	
E	4,2	DIR. POST	1,125	4	
F	18,25	MAGNETE		55	
G	6	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		21,1	
K	0,7	PESO TOTALE gr		625	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	11,2	ALLUNGAMENTO		11,22	
M	2,75	k STATICO		1,67	
N	1,7	k DIR. ANT. k2		0,070	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,240	
P	0,25	k3=k1-k2		0,170	
L	3,31	C. G. %		50%	
R	0,4	INCID. ALA		0°	
S	0,22	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,1	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		6,12	
Y	1,8	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,59	
W	10,3				

## BRUMAT (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	32,89	245	Mauri - piano 7,6%
B	1,7	PROF	7,62	26	
C	1,2	FUSOLIERA		265	Clark Y 8%
D	6,2	DIR. ANT	1,064	13	
E	4,15	DIR. POST	1,155	3	
F	20,51	MAGNETE		47	
G	6,35	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		18,2	
K	0,87	PESO TOTALE gr		599	
J	0,67	CORDA MEDIA dm		1,60	
I	9,93	ALLUNGAMENTO		12,79	
M	2,73	k STATICO		1,43	
N	1,6	k DIR. ANT. k2		0,073	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,166	
P	0,24	k3=k1-k2		0,093	
L	3,61	C. G. %		50%	
R	0,35	INCID. ALA		1°30	
S	0,25	INCID. TIMONE			
T	0,61	INC. TOTALE			
U	0,14	INC. VARIABILE			
Z	1,6	V. m/sec.(cp 0,9)		5,69	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,15	
W	7,58				

## CORAZZA (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	27,15	221	E 387
B	1,8	PROF	7,475	31	CLARK Y 9%
C	1,1	FUSOLIERA		233	
D	5	DIR. ANT	1,189	21	
E	3,5	DIR. POST	1,015	6	
F	16,25	MAGNETE		52	
G	6,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		20,8	
K	0,7	PESO TOTALE gr		564	
J	0,7	CORDA MEDIA dm		1,67	
I	9,07	ALLUNGAMENTO		9,73	
M	2,35	k STATICO		1,49	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,082	
O	0	k DIR. POST. k1		0,204	
P	0,25	k3=k1-k2		0,12	
L	3,11	C. G. %		50%	
R	0,3	INCID. ALA		0°	
S	0,23	INCID. TIMONE			
T	0,56	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	2	V. m/sec.(cp 0,9)		6,08	
Y	1,45	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,59	
W	9,13				

## COSMA (PESANTE MOD. 14 )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,75	ALA	32,38	210	EPPLER 387
B	1,65	PROF	6,2	24	
C	1,2	FUSOLIERA		321	
D	6	DIR. ANT	1,272		
E	4,18	DIR. POST	0,9945		
F	20,33	MAGNETE			
G	6,2	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1	CARICO ALARE gr/dmq		17,1	
K	0,75	PESO TOTALE gr		555	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,59	
I	10	ALLUNGAMENTO		12,77	
M	1,8	k STATICO		1,20	
N	1,6	k DIR. ANT. k2		0,068	
O	0,4	k DIR. POST. k1		0,170	
P	0,35	k3=k1-k2		0,102	
L	2,75	C. G. %		54%	
R	0,25	INCID. ALA		3°30'	
S	0,3	INCID. TIMONE		0	
T	0,63	INC. TOTALE		3° 30'	
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,9	V. m/sec.(cp 0,9)		5,52	
Y	1,53	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,00	
W	8,8				



## MAURI (PESANTE N°13G )

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,72	ALA	31,34	250	PERS. 7,5% PIANO 7%
B	1,72	PROF	6,72	30	
C	1,22	FUSOLIERA		255	
D	5,65	DIR. ANT	0,971	13	
E	4,1	DIR. POST	0,9	4	
F	19,36	MAGNETE		48	
G	5,6	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		19,1	
K	0,7	PESO TOTALE gr		600	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,62	
I	8,93	ALLUNGAMENTO		11,95	
M	2,3	k STATICO		1,18	
N	1,4	k DIR. ANT. k2		0,060	
O	0,15	k DIR. POST. k1		0,138	
P	0,25	k3=k1-k2		0,078	
L	3,14	C. G. %		55%	
R	0,35	INCID. ALA		0°	
S	0,26	INCID. TIMONE		3°	
T	0,55	INC. TOTALE		3°	
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,6	V. m/sec.(cp 0,9)		5,83	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,30	
W	7,8				

## SARTORI (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	27,26	200	GOTT. 622 8%
B	1,7	PROF	7,44	20	CLARK-Y 7%
C	1,3	FUSOLIERA		208	
D	5,5	DIR. ANT	0,945	35	
E	3	DIR. POST	0,78	2	
F	16,68	MAGNETE		55	
G	6,2	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		19,1	
K	0,8	PESO TOTALE gr		520	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	9,7	ALLUNGAMENTO		10,21	
M	1,8	k STATICO		1,62	
N	1,5	k DIR. ANT. k2		0,053	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,152	
P	0,2	k3=k1-k2		0,099	
L	2,5	C. G. %		48%	
R	0,15	INCID. ALA		3°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,6	INC. TOTALE			
U	0,15	INC. VARIABILE			
Z	1,5	V. m/sec.(cp 0,9)		5,82	
Y	1,2	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,36	
W	8,7				

## VETTORAZZO (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,6	ALA	31,55	400	E 374
B	1,6	PROF	7,475	25	NACA 008
C	1,6	FUSOLIERA		348	
D	4,88	DIR. ANT	1,055	13	
E	4,88	DIR. POST	0,89775	4	
F	19,72	MAGNETE		60	
G	6,5	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		26,9	
K	0,83	PESO TOTALE gr		850	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,60	
I	9,7	ALLUNGAMENTO		12,32	
M	2,5	k STATICO		1,44	
N	1	k DIR. ANT. k2		0,066	
O	0,5	k DIR. POST. k1		0,176	
P	0,3	k3=k1-k2		0,111	
L	3,15	C. G. %		55%	
R	0,4	INCID. ALA		1,5°	
S	0,3	INCID. TIMONE			
T	0,55	INC. TOTALE			
U	0,13	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		6,92	
Y	1,35	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		7,32	
W	9,92				

## CRHA (PESANTE 1)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	28,85		E 387
B	1,8	PROF	7,015		CRD 841
C	1	FUSOLIERA		490	
D	5	DIR. ANT	0,869		
E	4,03	DIR. POST	1,1125		
F	17,69	MAGNETE			12x50
G	6,1	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	3,36	CARICO ALARE gr/dmq		17,0	
K	0,7	PESO TOTALE gr		490	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	11,65	ALLUNGAMENTO		10,85	
M	2,9	k STATICO		1,74	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,068	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,249	
P	0,23	k3=k1-k2		0,182	
L	3,66	C. G. %		50	
R	0,42	INCID. ALA			
S	0,23	INCID. TIMONE			
T	0,56	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	1,38	V. m/sec.(cp 0,9)		5,49	
Y	1,78	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,03	
W	10,54				

## CRHA (PESANTE 2)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	28,85		E 387
B	1,8	PROF	7,015		CRD 841
C	1	FUSOLIERA		585	
D	5	DIR. ANT	0,869		
E	4,03	DIR. POST	1,1125		
F	17,69	MAGNETE			12x50
G	6,1	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		20,3	
K	0,7	PESO TOTALE gr		585	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	11,67	ALLUNGAMENTO		10,85	
M	2,7	k STATICO		1,74	
N	1,8	k DIR. ANT. k2		0,064	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,248	
P	0,23	k3=k1-k2		0,184	
L	3,46	C. G. %		50	
R	0,42	INCID. ALA			
S	0,23	INCID. TIMONE			
T	0,56	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	1,38	V. m/sec.(cp 0,9)		6,00	
Y	1,78	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,50	
W	10,5				

### CRHA (PESANTE 3)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	29,11	212	E 387
B	1,8	PROF	7,015	30	CRD 841
C	1	FUSOLIERA		283	
D	5	DIR. ANT	1,021		
E	4,08	DIR. POST	1,1392		
F	17,88	MAGNETE			12x50
G	6,1	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,15	CARICO ALARE gr/dmq		18,0	
K	0,73	PESO TOTALE gr		525	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	10,25	ALLUNGAMENTO		10,98	
M	3,1	k STATICO		1,52	
N	1,7	k DIR. ANT. k2		0,083	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,239	
P	0,23	k3=k1-k2		0,156	
L	3,86	C. G. %		50	
R	0,3	INCID. ALA		0°	
S	0,23	INCID. TIMONE			
T	0,56	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	1,7	V. m/sec.(cp 0,9)		5,66	
Y	1,78	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,18	
W	9,95				

## KARNATOWSKI (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	28,48		
B	1,8	PROF	7,398		
C	1,08	FUSOLIERA		445	
D	4,6	DIR. ANT	1,037		
E	4,23	DIR. POST	1,05		
F	17,42	MAGNETE			12x50
G	6,85	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,08	CARICO ALARE gr/dmq		15,6	
K	0,65	PESO TOTALE gr		445	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,63	
I	10	ALLUNGAMENTO		10,66	
M	2,95	k STATICO		1,59	
N	1,6	k DIR. ANT. k2		0,082	
O	0,25	k DIR. POST. k1		0,201	
P	0,22	k3=k1-k2		0,119	
L	3,7	C. G. %		50	
R	0,4	INCID. ALA		0°	
S	0,23	INCID. TIMONE			
T	0,54	INC. TOTALE			
U	0,11	INC. VARIABILE			
Z	1,75	V. m/sec.(cp 0,9)		5,27	
Y	1,75	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,83	
W	8,93			1	

## TREGER (PESANTE)

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,7	ALA	26,51		E 387
B	1,7	PROF	6,82		CRD 891
C	1,25	FUSOLIERA		530	
D	4,7	DIR. ANT.	0,768		
E	3,7	DIR. POST.	0,825		
F	16,50	MAGNETE			12x50
G	6,2	CARATTERISTICHE			
H	2,24	CARICO ALARE gr/dmq		20,0	
K	0,6	PESO TOTALE gr		530	
J	0,5	CORDA MEDIA dm		1,61	
I	8,85	ALLUNGAMENTO		10,27	
M	2,1	k STATICO		1,42	
N	1,4	k DIR. ANT. k2		0,051	
O	0	k DIR. POST. k1		0,151	
P	0,25	k3=k1-k2		0,100	
L	2,84	C. G. %		50	
R	0,33	INCID. ALA		0°	
S	0,2	INCID. TIMONE			
T	0,54	INC. TOTALE			
U	0,09	INC. VARIABILE			
Z	1,3	V. m/sec.(cp 0,9)		5,96	
Y	1,5	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		6,50	
W	7,82				



**TAB. 2 MODELLI DA VENTO**

NOME	p	pu	k1	k2	k3	N	F	N/F=du	du/pu
AMATO	0,812	0,027	0,244	0,066	0,178	1,35	17,97	0,075	2,782
AGOSTI	0,86	0,029	0,160	0,067	0,093	1,28	18,67	0,068	2,364
BERTO MOD.5	0,618	0,018	0,151	0,046	0,105	2,1	19,12	0,110	6,102
BOGNOLO	0,825	0,027	0,240	0,070	0,170	1,7	18,25	0,093	3,450
BRUMAT	0,95	0,0288	0,166	0,073	0,093	1,6	20,51	0,078	2,709
CORAZZA	0,81	0,032	0,204	0,082	0,122	1,8	16,25	0,111	3,462
COSMA MOD.14	0,81	0,025	0,170	0,068	0,102	1,6	20,33	0,079	3,148
MAURI MOD. 13G	0,816	0,03	0,138	0,060	0,078	1,4	19,36	0,072	2,781
SARTORI	0,6	0,022	0,152	0,053	0,099	1,5	16,68	0,090	4,088
VETTORAZZO	0,98	0,0313	0,176	0,066	0,111	1	19,72	0,051	1,620
CRHA1	0,83	0,03	0,249	0,068	0,181	1,8	17,69	0,102	3,634
CRHA 2	0,44	0,015	0,245	0,063	0,182	1,8	17,89	0,101	6,708
CRHA 3	0,9	0,03	0,239	0,083	0,156	1,7	17,88	0,095	3,067
KARNATOWSKI	0,96	0,03	0,200	0,082	0,118	1,6	17,42	0,092	3,062
TREGER	0,46	0,017	0,151	0,051	0,100	1,4	16,5	0,085	4,991
VALORI MEDI	0,778	0,026	0,192	0,067	0,126	1,575	18,283	0,087	3,598
VALORE DI RIF. F1A					0,12				

**TAB. 4 MODELLI DA VENTO**

NOME	sup. alare	allungamento	l	k	c.g. %
AMATO	29,48	10,95	11,7	1,7	55
AGOSTI	29,65	11,76	10,1	1,58	50
BERTO MOD. 5	33,03	11,07	11,22	1,5	55
BOGNOLO	29,69	11,22	11,2	1,67	50
BRUMAT	32,89	12,79	9,93	1,43	50
COSMA MOD.14	32,38	12,77	10	1,2	54
CORAZZA	27,16	9,73	9,07	1,49	50
MAURI MOD. 13G	31,34	11,95	8,93	1,18	55
SARTORI	27,26	10,21	9,7	1,62	48
VETTORAZZO	31,55	12,32	9,7	1,44	55
CRHA1	28,85	10,85	11,65	1,74	50
CRHA 2	29,22	10,96	11,67	1,72	50
CRHA 3	29,11	10,98	10,25	1,52	50
KARNATOWSKI	28,48	10,66	10	1,59	50
TREGER	26,51	10,27	8,85	1,42	50
VALORI MEDI	29,773	11,233	10,265	1,52	51,47
VALORE DI RIF. F1A		18-20		1	

## INTERPRETAZIONE DEI DATI

1) L'elenco che segue descrive i parametri relativi alla stabilità longitudinale e direzionale, che permettono il confronto tra modelli diversi, inoltre nel tentativo di interpretare meglio il dimensionamento dei direzionali e dei profondità ho preso come campione di riferimento le geometrie dei veleggiatori F1A dell'ultima generazione.

Elenco dei parametri.

**k:** Rif. tabelle 3 e 4 Indica il rapporto volumetrico relativo al timone di profondità.

Essendo dipendente solo da parametri geometrici  $k$  è solo un utile termine di confronto e non indica esattamente le condizioni della stabilità longitudinale dei modelli. A titolo d'esempio il  $k$  dei veleggiatori F1A è di 1, in pendio il  $k$  medio per i modelli leggeri è di 1,15 mentre per i pesanti è di 1,5.

L'uso di profondità molto grandi nei modelli F1E è necessario per contrastare le turbolenze indotte dal vento che risale il pendio, l'incontro con termodinamiche ecc. Da notare inoltre che i veleggiatori F1A planano in virata, la quale anche se larga, favorisce la stabilità di volo, a differenza dei modelli da pendio che sovente devono planare in linea retta per tutto il volo. Bisogna dire ancora che la formula F1A limita la superficie totale e quindi fa gioco, per aumentare le prestazioni, riservare all'ala la maggior superficie possibile.

Un  $k$  elevato nei nostri modelli garantisce la notevole stabilità longitudinale necessaria al tipo di volo, nel caso dei modelli pesanti, da vento, naturalmente tale valore è ancora maggiore. Da rilevare inoltre che se il modello da pendio compie una serie di cabrate anche leggere dovute a scarsa stabilità, nel mentre le fa il direzionale anteriore lavora male ed il modello fatica a tenere la rotta voluta.

**k1:** Rif. tabelle 1 e 2. Indica il rapporto volumetrico relativo al direzionale posteriore.

I valori rilevati sono in media molto alti se confrontati al 0,12 degli F1A (+25% per i modelli leggeri, + 100% per i pesanti). Ciò farebbe supporre una grande stabilità indotta dall'enorme timone di direzione posteriore, ma in realtà così non è in quanto, esiste purtroppo, il direzionale anteriore che complica le cose spostando il centro di stabilità direzionale molto più avanti.

**k2:** Rif. tabelle 1 e 2. Indica il rapporto volumetrico relativo al direzionale anteriore.

Nei modelli da pendio convenzionali, il mantenimento della rotta è assicurato dal direzionale anteriore mobile, essendo lo stesso posto davanti all'ala va considerato con segno negativo nel calcolo del rapporto volumetrico, per questo motivo diventa interessante calcolare il rapporto volumetrico effettivo.

**k3:** Rif. tabelle 1 e 2 Indica il rapporto volumetrico effettivo considerando entrambi i direzionali ( $k3=k1-k2$ ).

Prendendo sempre a paragone il valore 0,12 dei F1A si nota ora che nei pendio leggeri,  $k3$  è mediamente 0,079 e in altre parole un 50% inferiore! Nei modelli da vento invece le cose vanno meglio con un  $k3$  mediamente superiore del 7% a quello dei F1A.

In un calcolo più spinto bisognerebbe considerare anche la superficie laterale del muso, che essendo rilevante e con un notevole braccio di leva, sicuramente contribuisce in modo ulteriormente negativo alla stabilità direzionale.

2) Quanto segue riguarda la parte mobile del direzionale anteriore e la sua relazione con il diedro alare. Oltre a provvedere alla stabilità laterale il diedro facilita il comando del modello che avviene tramite il direzionale magnetico. Come avviene comunemente nei modelli radiocomandati senza alettoni, se il diedro alare di un F1E è scarso il modello risponde in ritardo ed esageratamente ai comandi del timone di direzione innescando un effetto pendolo con virate progressivamente più ampie che nei casi peggiori e in modelli caricati e/o picchiati può finire con la vite. Con troppo diedro s'incorre nell'effetto opposto, il modello diventa troppo sensibile al comando ed esegue continui e leggeri pendolamenti inutili se non dannosi all'economia del volo.

Elenco dei parametri.

**N:** Rif. tabelle 1 e 2. N è la semplice misura del diedro alare che influisce sulla stabilità laterale del modello.

**du:** Rif. tabelle 1 e 2. Rappresenta il diedro unitario, è il rapporto tra il valore del diedro e l'apertura alare, dà la quantità di diedro per unità d'apertura alare. Il valore del diedro unitario è più elevato nei modelli pesanti in quanto gli stessi volando in ambiente più perturbato hanno bisogno di maggior stabilità laterale.

**p:** Rif. tabelle 1 e 2. Indica la "potenza" del direzionale mobile anteriore. Per convenzione è il prodotto tra la superficie della parte mobile del direzionale anteriore e la distanza tra il punto di cerniera dello stesso e un punto posto al 25% della corda di attacco alare. La stessa "potenza" si può ottenere quindi con prodotti di superfici diverse per distanze diverse.

**pu:** Rif. tabelle 1 e 2. "Potenza" unitaria, è il rapporto tra la "potenza" del direzionale mobile e la superficie alare, indica quanta "potenza" per unità di superficie. Rif. tabelle 1 e 2. In pratica data una certa superficie alare si determina p. Il valore di pu medio per i modelli pesanti è quasi uguale a quello dei leggeri nel mentre ci sarebbe da aspettarsi una potenza ben maggiore per pilotare nel vento dei modelli più pesanti e veloci, ma il parametro d/pu descritto a seguito rimette a posto le cose.

**du/pu:** Rif. tabelle 1 e 2. Come detto affinché il direzionale anteriore lavori bene, l'ala deve avere una giusta quantità di diedro, il rapporto du/pu indica quanta "potenza" unitaria per diedro unitario. In altre parole se il modello ha il direzionale anteriore di una certa superficie posto alla tal distanza, dovrà avere un certo diedro alare per direzionare correttamente e prontamente. Infatti, i modelli pesanti hanno in confronto ai leggeri più diedro unitario e di conseguenza un rapporto du/pu mediamente più elevato. In realtà i valori di du/pu della tabella 1 relativa ai modelli leggeri sono abbastanza omogenei mentre quelli relativi ai modelli pesanti, tabella 2 lo sono un po' meno a riprova del fatto che quando il vento va a 8 - 10 m/sec se ne vedono di tutti i colori!

**F:** Rif. tabelle 1 e 2. F indica l'apertura alare. Si riscontra una notevole differenza tra l'apertura alare dei modelli leggeri e quella dei pesanti, se da un lato si ricerca la planata pura dall'altro sono invece importanti la robustezza e la compattezza, tipiche di un'ala corta, necessarie per volare e atterrare senza danni con forte vento.

**allungamento:** Rif. tabelle 1 e 2. A differenza delle categorie F1A-B-C che negli ultimi anni hanno visto un aumento notevole dell'allungamento alare, 18-20, nei modelli da pendio si nota una certa stasi su valori medi di allungamento più bassi intorno al 13-14 per i modelli leggeri e 11 per i pesanti. Evidentemente nella nostra categoria non si è ancora sentita la necessità di ridurre la

resistenza indotta incrementando l'allungamento, si usano invece corde maggiori per far lavorare meglio l'ala a numeri di Reynolds più elevati.

**I:** Rif. tabella 3. Rappresenta il braccio di leva del timone di profondità misurato tra il 25% della corda d'attacco alare e il 25% della corda d'attacco del profondità stesso.

I valori di  $b$  riscontrati sono molto dissimili, è difficile dire se siano una scelta precisa o una questione di cassone, in ogni caso un modello con fusoliera corta è più rapido nella risposta ai comandi mentre un modello con fusoliera lunga è forse aerodinamicamente più efficiente ma sicuramente più inerte.

**c.g. %:** Rif. tabella 3. La posizione media del baricentro dei modelli leggeri, escluso il modello di Vettorazzo, è intorno al 53% mentre per i pesanti è sul 51%. Ad onor del vero mi sarei aspettato l'opposto, in quanto per planare servono elevata incidenza e baricentro avanzato per correre invece meno gradi e meno incidenza con un poco più di  $k_1$ , come già visto, per garantire maggior stabilità.



## PROGETTO DI UN MODELLO F1E LEGGERO

### Premessa

Dopo aver analizzato i dati relativi ai modelli leggeri, ho elaborato un progetto considerando i valori delle tabelle 1-3. Il modello proposto avrà caratteristiche non troppo spinte per volare sui nostri pendii dove spesso troviamo vento laterale e discrete turbolenze. Ho scelto un carico alare di 13 gr/dmq che permette al modello di volare con vento di max. 4 m/sec con discreta efficienza, non ho considerato un carico inferiore perché un modello tanto leggero seppure più "performante" normalmente è di scarso utilizzo sui nostri pendii.

### Valori di base del progetto.

I valori di base determinano l'indirizzo di tutto il progetto, la loro scelta, fatta a priori, è stata determinata dalla mia esperienza e dal conoscere le caratteristiche di molti dei modelli qui presentati.

Superficie alare: 36 dmq - Allungamento: tra 13,5 e 14,5 - Carico alare. 13 gr/dmq - k: 1,17 - k3: 0,1 - k1: 0,148 - pu:  $\cong$  0,025

I valori di base scelti sono indicati in neretto nelle tabelle 1 e 3, gli altri valori di progetto uguali o prossimi a quelli di seguito calcolati sono indicati con numeri più grandi sempre nelle tabelle 1 e 3.

### Sviluppo del progetto

#### Ala

Ho scelto un'ala a doppia rastremazione per avvicinare il baricentro della stessa alla mezzeria del modello e ridurre quindi l'inerzia e per avere la distribuzione della portanza più vicina a quella ellittica. L'ala sarà calettata a 0° rispetto alla mezzeria della fusoliera.

**Superficie:** 36,16 dmq, una superficie non tanto grande per non avere un modello inerte al comando del direzionale.

**Allungamento:** 14 è un valore medio per la categoria che consente ancora di far lavorare l'ala a un numero di Reynolds accettabile (47800 a 4,3 m/sec per cp1,1)

**N:** diedro totale = 160

**F:** apertura alare 2250, risulta automaticamente dai dati di superficie ed allungamento alare

**du:** il rapporto tra N e F risultante è 0,071, appena in media e volutamente inferiore per non ingrandire troppo il direzionale mobile anteriore.

#### Direzionali

Nel dimensionamento dei direzionali ho cercato di avvicinarmi al rapporto volumetrico k3 dei veleggiatori F1A ed ho scelto un valore di 0,1 contro una media rilevata di 0,079. In pratica rispetto alla media, il modello avrà una maggior stabilità direzionale.

**k1:** Il valore scelto è di 0,148, ed è un poco più grande della media non potendo ridurre più di tanto braccio di leva L, la superficie del direzionale anteriore (k2) e per non abbassare troppo i valori di potenza p e pu.

**M:** 215 è una distanza abbastanza comune giustificata anche dal fatto di poter posizionare il baricentro nel punto voluto senza aggiungere zavorra, considerando sempre magneti da 12x50.

**pu:** la potenza unitaria scelta è 0,0244 che moltiplicata per la superficie alare di 36,16 dmq dà una potenza p di 0,885

**p:** data la dimensione M e il braccio di leva della parte mobile del direzionale si determinano le quote U Z R e S della parte mobile del direzionale in modo che il loro prodotto sia  $p = 0,885$ .

**du/pu:** 2,9 non alto come alcuni modelli stranieri ma in linea con i nostri. I valori di pu e du/pu ottenuti garantiranno una buona risposta al comando del direzionale anteriore.

**k2:** Il valore necessario di k2 per ottenere il k3 (k1-k2) previsto di 0,1 è di 0,0474. Tale valore è ottenuto con la parte fissa del timone anteriore dimensionata come da disegno e con braccio di leva L di 300mm.

Ho evitato, contro la tendenza attuale di ridurre la corda della parte mobile, per non incorrere in fenomeni di stallo del direzionale. Per quanto riguarda il compensatore, le dimensioni proposte sono di puro comodo in quanto io ho volato bene anche senza, in ogni caso è d'obbligo un buon bilanciamento statico. Per il profilo del direzionale anteriore, ho provato biconvessi variamente turbolati e lisci dal 18 al 12% senza notare in sostanza nessuna differenza, ho visto volare bene anche tavolette da tre mm senza arrotondamenti né al bordo d'entrata né al bordo d'uscita.

### **Timone di profondità**

**k:** Ho scelto un rapporto volumetrico k di 1,17 per garantire stabilità al modello anche in considerazione dell'uso di un profilo molto portante sull'ala. L'allungamento del timone è volutamente basso per contenere i pesi ed avere un comportamento poco critico alle correzioni di incidenza.

### **Profili - baricentro**

Non ho previsto in questa ricerca un esame approfondito dei profili anche se nelle schede dei modelli spesso sono riportati, in generale ho avuto buoni risultati con profili sottili, non flappati e decisamente non laminari. A titolo di esempio: spessore 6,5% posto al 28% della corda, camber 6% al 42% della corda. Bisogna porre invece molta attenzione agli angoli di attacco ( $\alpha$ ) ed uscita ( $\alpha_1$ ), della linea media. Ho notato profili con  $\alpha_1 > \alpha$  ottimi planatori in pianura ma disastrosi in dinamica (stallo di ventre?), ho avuto invece ottimi risultati con ad esempio  $\alpha = 23^\circ$  e  $\alpha_1 = 10^\circ$ . Per quanto riguarda il profondità, viste le disastrose condizioni di lavoro, ritengo pressoché inutile studiare tanto, un normale profilo piano all'8% è sufficiente.

Per garantire stabilità ed un buon Cp di funzionamento ho posto il baricentro al 50% un po' come la norma, anche se personalmente un 46% mi ha dato buoni risultati in termini di planata, senza bisogno di scendere con il carico alare a valori più bassi per migliorarla.

### **Prestazioni - Campo di utilizzo**

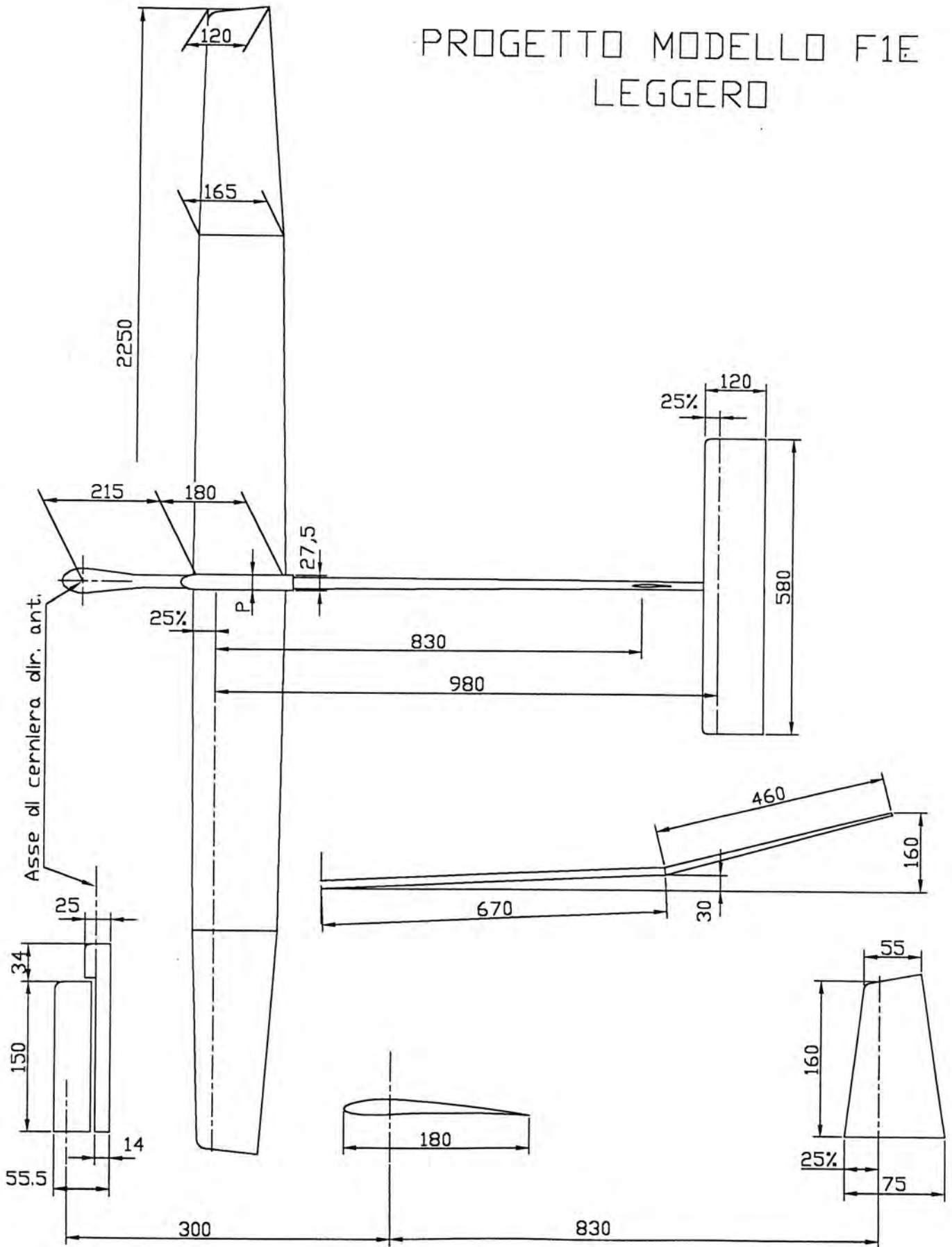
Con lo scopo di rilevare velocità di volo e Cp effettivi, ho fatto innumerevoli prove in pianura trainando i modelli da pendio con il cavo, in condizioni di calma piatta. Per quanto riguarda i modelli leggeri ho constatato che volano ad un Cp effettivo di  $\cong 1,1$  ad una velocità determinabile con la formula  $V \text{ (m/sec)} = 4 \times \sqrt{\text{carico alare in kg su mq} / \text{Cp}}$ , pertanto il modello qui progettato volerà a una velocità di 4,3 m/sec. Vista la velocità di volo, il campo di utilizzo si estenderà prudenzialmente fino a 4 m/sec. in ogni caso si potrà zavorrare per aumentarla di poco, a titolo di esempio 100 gr di zavorra aumentano la velocità di solo 0,5 m/sec!

## PROGETTO MODELLO LEGGERO

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	36,16	160	CONCAVO 7%
B	1,65	PROF	6,96	20	PIANO 8,5%
C	1,2	FUSOLIERA		226	
D	6,7	DIR. ANT	0,918	15	
E	4,6	DIR. POST	1,04	4	
F	22,49	MAGNETE		50	
G	5,8	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		13,1	
K	0,75	PESO TOTALE gr		475	
J	0,55	CORDA MEDIA dm		1,61	
I	9,8	ALLUNGAMENTO		13,98	
M	2,15	k STATICO		1,17	
N	1,6	k DIR. ANT. k2		0,047	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,148	
P	0,275	k3=k1-k2		0,10	
L	3	C. G. %		46-50%	
R	0,34	INCID. ALA		1°	
S	0,25	INCID. TIMONE		2° 30'	
T	0,555	INC. TOTALE		3° 30'	
U	0,14	INC. VARIABILE		3° 50'	
Z	1,5	V. m/sec.(cp 0,9)		4,83	
Y	1,6	V. m/sec.(cp 0,9+100gr)		5,32	
W	8,3				



# PROGETTO MODELLO F1E LEGGERO



## PROGETTO DI UN MODELLO F1E DA VENTO

### Premessa

Lo sviluppo del progetto del modello da vento o pesante, segue pari passo quello appena svolto per il modello leggero, le tabelle considerate sono le 2 e 4. Il modello proposto avrà le caratteristiche necessarie per volare con vento frontale da 6 m/sec in su. Un F1E da vento è un modello particolare che va progettato esclusivamente con la finalità di avanzare contro il vento forte, non basta quindi la sua forma più o meno "cattiva", ma un progetto dimensionale ed aerodinamico specifico. Per aumentare la velocità di volo ci sono essenzialmente due strade facilmente percorribili, diminuire il coefficiente di portanza del profilo alare e aumentare il peso che poi è il "motore" del nostro veleggiatore. Come già esposto esiste una semplice formula per determinare la velocità di volo:  $V \text{ (m/sec)} = 4x\sqrt{\text{(carico alare in kg su mq/ } C_p)}$ , ne consegue che il profilo alare da adottare dovrà avere un  $C_p$  ragionevolmente basso (bisogna pur sempre planare!) ed il carico alare dovrà essere per forza elevato.

### Valori di base del progetto.

Presumendo di utilizzare il modello con vento frontale, o quasi, da 6m/sec in su ed in condizioni di forte dinamica è inutile adottare grandi superfici alari e dato il basso  $C_p$  di volo anche un forte allungamento è inutile in quanto la resistenza indotta è in ogni modo "bassa". Per contro, un allungamento basso pur garantendo una notevole robustezza e prontezza di risposta al comando peggiorerà la planata e questo sarà ancor più penalizzante nel caso che il modello bucata la dinamica dovrà planare "di suo".

Valori base: superficie alare: 30,8 dmq – Allungamento: 12 - Carico alare. 20 gr/dmq – k: 1,22 – k3: 0,13 – k1: 0,19 – pu:  $\cong$  0,025

I valori di base prossimi a quelli scelti e qui di seguito calcolati sono indicati con numeri più grandi nelle tabelle 2 e 4.

### Sviluppo del progetto

#### Ala

Ho scelto un'ala a doppia rastremazione per avvicinare il baricentro della stessa alla mezzeria del modello e ridurre quindi l'inerzia e per avere la distribuzione della portanza più vicina a quell'ellittica. L'ala sarà calettata a 0° rispetto alla mezzeria della fusoliera.

**Superficie:** 30,8 dmq, la superficie è ridotta per non avere un modello troppo pesante da comandare e per il semplice motivo che servirà poca zavorra per aumentare il carico.

**Allungamento:** 12 è un valore più alto della media che consente di far lavorare l'ala a un numero di Reynolds di 69500 (a 6,3 m/sec per  $C_p$  0,8)

**N:** diedro totale = 1,60

**F:** apertura alare 18,78 risulta automaticamente dai dati di superficie ed allungamento alare

**du:** il rapporto tra N e F risultante è 0,085, non in media ma volutamente inferiore per non ingrandire troppo il direzionale mobile anteriore.

#### Direzionali

Nel dimensionamento dei direzionali ho cercato di ottenere un rapporto volumetrico k3 molto alto per garantire una notevole stabilità ed ho scelto il valore di 0,13.

**k1:** Il valore scelto è di 0,19, un poco inferiore alla media.

**M:** 2,20 è una distanza tipica, giustificata anche dal fatto di poter posizionare il baricentro nel punto voluto senza aggiungere eccessiva zavorra, considerando sempre magneti da 12x50.

**pu:** la potenza unitaria scelta è 0,025 che moltiplicata per la superficie alare di 30,8 dm<sup>2</sup> dà una potenza p di 0,77

**p:** data la dimensione M e il braccio di leva della parte mobile del direzionale che risulta 2,625, si determinano le quote U Z R e S della parte mobile del direzionale in modo che la potenza risulti  $p = 0,77$ .

**du/pu:** 3,4 valore non alto come in alcuni modelli stranieri ma abbastanza in linea con i nostri. I valori di pu e du/pu ottenuti garantiranno una buona risposta al comando del direzionale anteriore.

**k2:** Il valore necessario di k2 per ottenere il k3 (k1-k2) previsto di 0,13 è di 0,06. Tale valore è ottenuto con la parte fissa del timone anteriore dimensionata come da disegno e con braccio di leva L di 295 mm.

### Timone di profondità

**k:** Ho scelto un rapporto volumetrico k di 1,22 L'allungamento del timone è volutamente basso per contenere i pesi ed avere un comportamento poco critico alle correzioni di incidenza.

### Profili - baricentro

Come detto non è mia intenzione in questa ricerca approfondire l'argomento profili ma in questo caso trattandosi di un modello particolare bisogna almeno che giustifichi la scelta di un rapporto volumetrico k così basso. Sono convinto che per aumentare la velocità di volo bisogna lavorare anche e molto sulla resistenza del modello completo. Assodato che è l'ala a fornire la quasi totalità della portanza e buona parte della resistenza, ho progettato un profilo piano a basso spessore con linea media leggermente "reflex", ottenendo così notevoli risultati sia sul mio modello 13 G sia sul modello 3B di Brumat. In fatti l'andamento "reflex" della linea media garantisce un coefficiente di momento molto basso, questo torna utile in considerazione del fatto che un modello da vento deve volare in una gamma di velocità ed incidenze molto grande. In pratica sia l'aggiunta di peso sul baricentro, anche 500 gr, sia la diminuzione dell'incidenza del profondità non provocano sostanziali variazioni di centraggio permettendo un volo sempre stabile in ogni condizione. Visto che parte della stabilità longitudinale è intrinseca, ho ridotto la superficie del profondità riducendone così anche la resistenza, se avessi scelto un k medio di 1,52, vedi tab. 4, il modello si sarebbe portato a spasso 1,6 dm<sup>2</sup> in più di timone con relativa resistenza, o a parità di timone, 24 cm di inutile fusoliera. E' ovvio che non consiglio per i modelli da vento di usare profili da tuttala in quanto essi hanno un basso Cp, un basso coefficiente di momento ma fanno anche tanta resistenza. A titolo di esempio allego la tabella del profilo, queste le sue caratteristiche geometriche: spessore 7,6% posto al 30% della corda, camber 3,8% al 30%, angolo di attacco della linea media ( $\alpha$ ) 13 gradi angolo di uscita ( $\alpha$ ) 4 gradi.

Per garantire sufficiente stabilità ed un relativamente basso Cp di funzionamento ho posto il baricentro al 55%, un po' più indietro della norma.

### Prestazioni – Campo di utilizzo

Un modello così concepito planerà in condizioni standard a una velocità di 6,3 m/sec, non sembra molto ma se avessi usato un profilo più spesso e/o concavo con un  $C_p$  di 1 la velocità sarebbe scesa a 5,6 m/sec che si traduce in 210m di strada in meno in 5 minuti di volo! Naturalmente tutto diventa ancora più evidente se si aggiunge zavorra e si picchia.

A titolo di esempio indico con quali centraggi volava il mio modello 13G, che montava gli stessi profili del modello qui progettato, per **avanzare** contro venti di diversa velocità rilevata sul punto di lancio con l'anemometro.

Vento m/sec	6	zavorra gr	0	mm a picchiare	0,0	( $C_p = 0,80$ )
Vento m/sec	7	zavorra gr	0	mm a picchiare	1,0	( $C_p \cong 0,65$ )
Vento m/sec	8	zavorra gr	100	mm a picchiare	1,0	( $C_p \cong 0,65$ ) *
Vento m/sec	10	(raffiche 12)	zavorra gr	350	mm a picchiare	1,2 ( $C_p \cong 0,50$ ) *

\* con questi centraggi si vola solo ed esclusivamente in condizioni di forte dinamica!

### Coordinate del profilo alare del modello 13G

dorso	0	0,5	2,5	3,35	5,32	6	6,8	7,3	7,6	7,23	6,36	5,3	4	2,5	1,35	0,8	0,5
ventre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
x%	0	1	2	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100

## PROGETTO MODELLO DA VENTO

RIF	dm	DENOMINAZIONE	dmq	gr	PROFILO
A	1,8	ALA	30,73	210	PERSONALE 7,6% PIANO 8%
B	1,7	PROF	6,396	25	
C	1,2	FUSOLIERA		300	
D	5,7	DIR. ANT	1,014	15	
E	3,8	DIR. POST	1,179	5	
F	18,78	MAGNETE		50	
G	5,33	<b>CARATTERISTICHE</b>			
H	1,2	CARICO ALARE gr/dmq		19,7	
K	0,75	PESO TOTALE gr		605	
J	0,56	CORDA MEDIA dm		1,64	
I	9,6	ALLUNGAMENTO		11,47	
M	2,15	k STATICO		1,22	
N	1,6	k DIR. ANT. k2		0,060	
O	0,3	k DIR. POST. k1		0,190	
P	0,25	k3=k1-k2		0,13	
L	3	C. G. %		55%	
R	0,38	INCID. ALA		0°	
S	0,26	INCID. TIMONE		3°	
T	0,61	INC. TOTALE		3°	
U	0,13	INC. VARIABILE		2° 30"	
Z	1,5	V. m/sec.(cp 0,8)		6,28	
Y	1,8	V. m/sec.(cp 0,8+100gr)		6,77	
W	8,1	V. m/sec.(cp 0,8+200gr)		7,24	
		V. m/sec.(cp 0,7+300gr)		8,20	

# PROGETTO MODELLO F1E DA VENTO

