



MINISTERO DEI TRASPORTI
DIREZIONE GENERALE DELL'AVIAZIONE CIVILE

23 SET. 1982

N°41/10774/CIR

LIBRETTO DI ISTRUZIONE DI IMPIEGO ALIANTE TWIN ASTIR



Figura 1-La fotografia si riferisce ad un aliante dello stesso tipo ma non a quello della scuola AVM

VELALIANTE GROB G.103 TWIN ASTIR	3
1. Descrizione Generale	3
2. Istruzioni per le procedure normali	9
3. Istruzioni per le procedure di emergenza	11
4. Limitazioni di impiego	12
5. Caratteristiche di volo	12
6. Liste di controllo	13
7. Specifiche prescrizioni dei responsabili didattici	14
8. Montaggio e smontaggio	15

VELALIANTE GROB G.103 TWIN ASTIR

1. Descrizione Generale

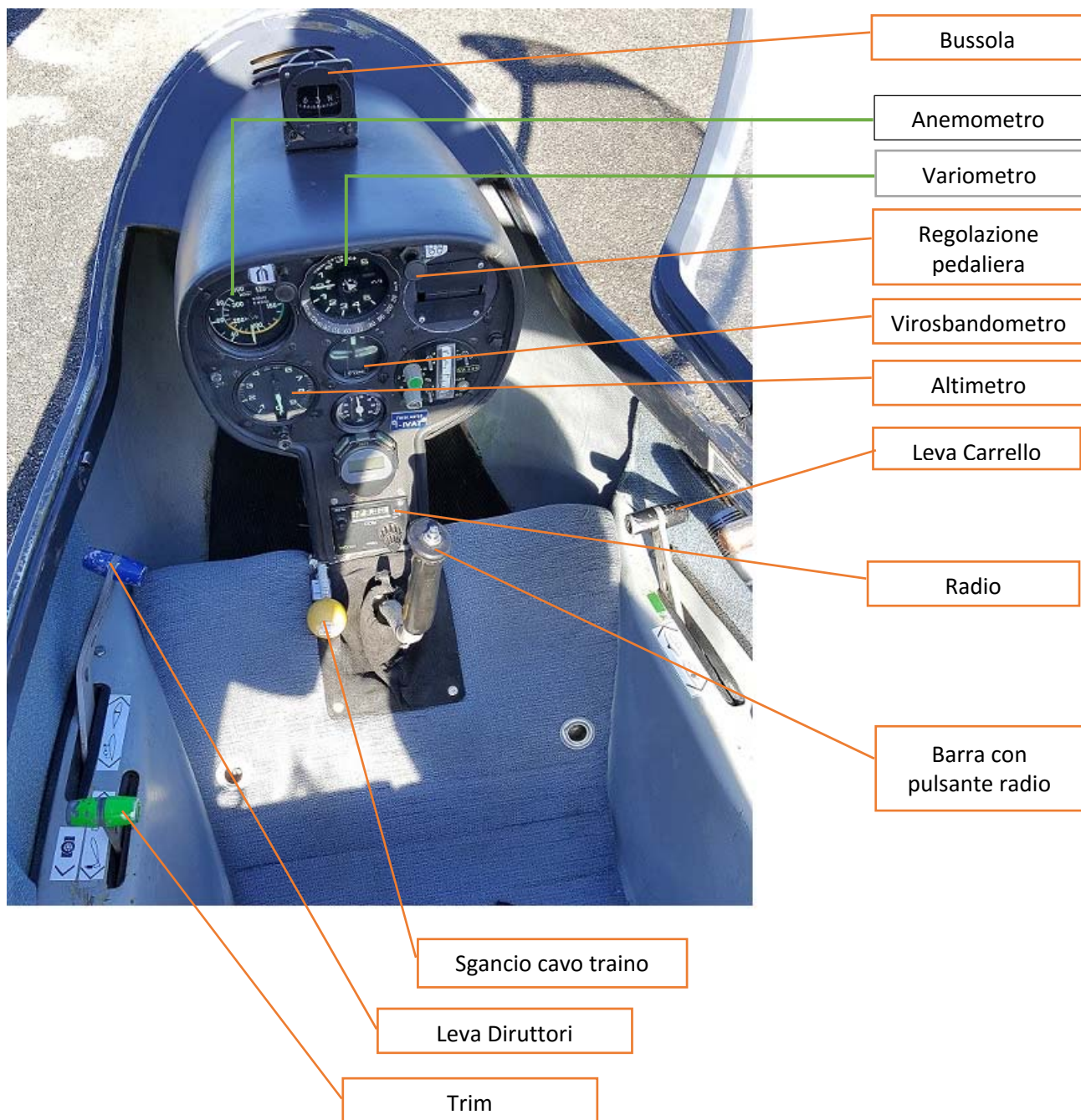
Monoplano ad ala media a sbalzo di elevate caratteristiche, profilo alare EPPLER E 603, biposto in tandem in cabina chiusa, impennaggio a T, carrello retrattile, aerofreni sul dorso dell'ala e zavorra mobile costituita da serbatoi d'acqua alari.

La costruzione è in vetro poliestere, secondo le più recenti tecniche industriali. E' destinato all'istruzione, allo sport ed alla acrobazia basica.

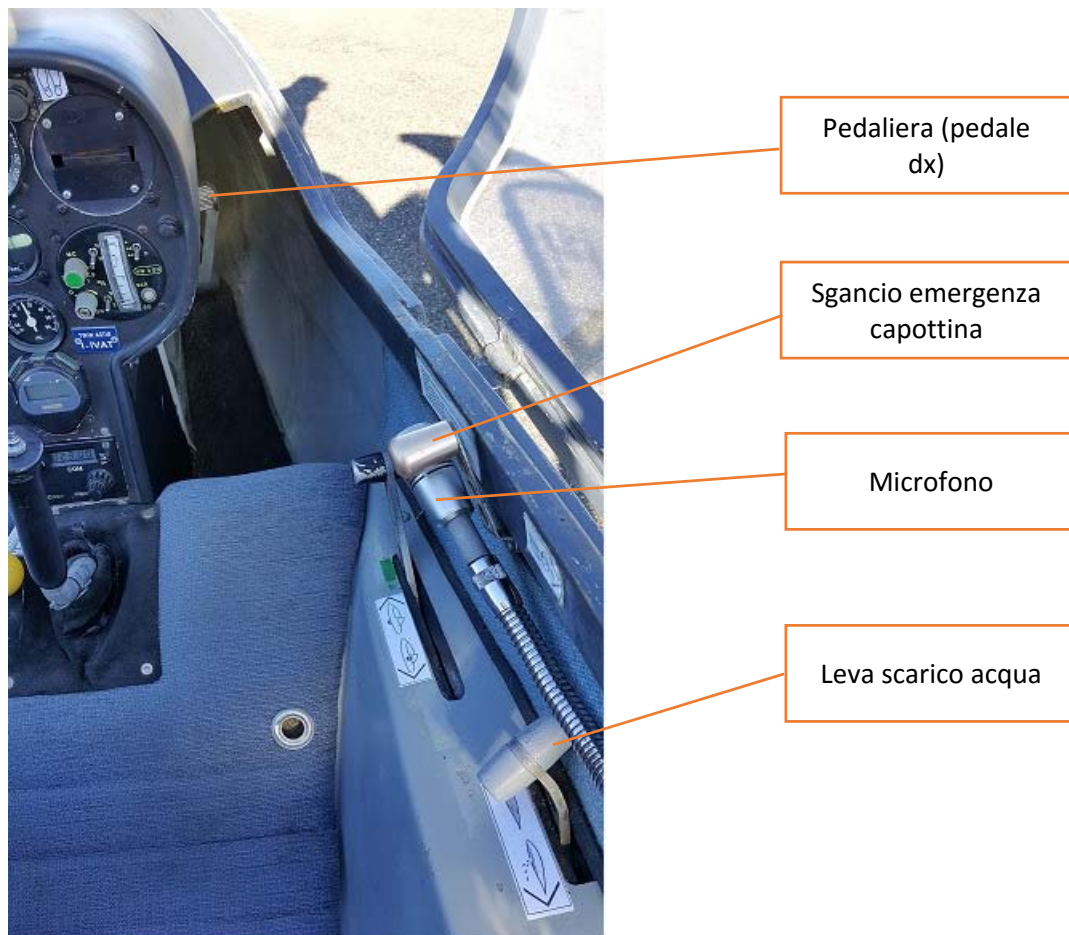
1.1. Caratteristiche fisiche

Apertura alare	17,50 m.
Lunghezza	8,10 m.
Altezza	1,60 m.
Larghezza Fusoliera	0,60 m.
Allungamento Alare	17.10 m.
Superficie Alare	17.80 mq.
Carico Alare max con 2 persone	36,50 kg/mq.
Carico di Rottura	8
Peso max complessivo	650 kg

1.2. Cabina e comandi



1.3. Cabina e comandi – particolare del lato destro

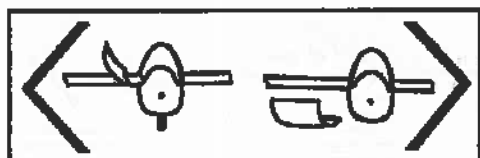


1.4. Simboli e loro significato

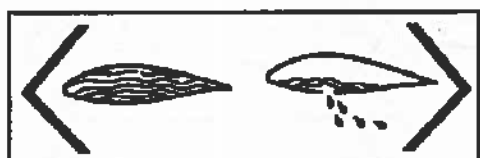
II. 14 Symbols



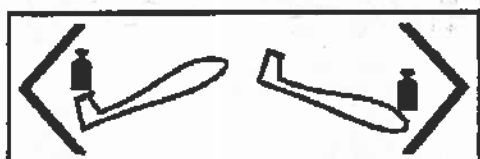
Undercarriage
retract



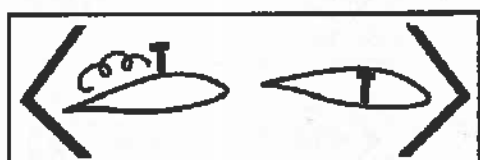
Canopy open
Canopy jettison



Waterballast
jettison



Trim

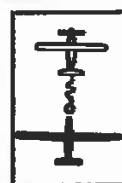


Airbrake



Wheelbrake

Symbols



Cable release



Air-vent
Top left of front
instrument panel



Pedal adjustment
Top right of front
instrument panel



Total energy
compensation tube

1.5. Comandi di volo

Sono a barra e pedaliera - tutte le trasmissioni sono ad aste metalliche ad eccezione della pedaliera fra il primo ed il secondo posto. La pedaliera è regolabile in volo mediante pomello sporgente dal cruscotto. Tirando il pomello la pedaliera si sblocca e slitta verso il pilota.

- a. Il comando diruttori è a sinistra e, a fondo corsa, entra in funzione il freno alla ruota.
- b. Il comando del trim è a sinistra e agisce direttamente sulla barra.
- c. Il comando di sgancio del cavo di traino è sulla plancia del cruscotto in basso a sinistra.
- d. Il comando apertura capottina è sul lato sinistro, quello di emergenza sul lato destro.
- e. Il comando del carrello è a leva ed è situato sul lato destro dell'abitacolo. E' di tipo meccanico e funziona tramite un sistema di leve e ingranaggi.

La fessura guida della leva di comando non presenta alcuna tacca laterale per cui la leva si muove solo avanti e indietro. La leva però sia in avanti (ruota fuori) sia indietro (ruota dentro) presenta due punti duri a circa un centimetro dai fine corsa che vanno superati mediante una maggior pressione per portare la leva a fondo corsa, cioè in blocco. (E' la stessa sensazione che si prova per il blocco e lo sblocco dei diruttori). Il pilota dovrà assicurarsi che la leva di comando vada in blocco superando questi due punti morti sia in apertura che in chiusura.

NOTA: nei primi tipi di TWIN ASTIR la fessura guida della leva carrello presenta due tacche laterali in corrispondenza delle posizioni aperto-chiuso in cui va portata la leva per ottenere il blocco. In Italia, a quanto risulta, esiste un solo tipo di aliante con tale sistema ed è immatricolato I-TAFA.

1.6. Impianto Elettrico

Costituito da un accumulatore a 12V situato nel bagagliaio e protetto da fusibile da 1,5A. per la alimentazione degli strumenti elettrici e radio.

1.7. Impianto Acqua

I serbatoi dell'acqua sono posti nelle semiali (anteriormente al longherone) e possono contenere 50 litri cadauno. Essi vengono riempiti attraverso aperture poste sul dorso alare. Il tappo può essere rimosso con una punta.

Non vi è alcun movimento rimarchevole dell'acqua quando i serbatoi sono riempiti parzialmente, in virtù di paratie installate all'interno dei serbatoi stessi. Vi deve essere sempre eguale quantità di acqua in ciascun serbatoio per evitare di danneggiare la stabilità nel rollio.

Il comando di scarico si trova sul lato destro dell'abitacolo e va tirato indietro per aprire e scaricare

l'acqua. Lo scarico avviene in circa quattro minuti dal foro che si trova sotto la fusoliera dietro il vano carrello.

L'acqua va scaricata prima dell'atterraggio o quando la temperatura esterna arrivi a 0° centigradi.

1.8. Strumenti di controllo di assetto e navigazione

- a. Anemometro in Km/h
- b. Altimetro in metri, a due lancette Variometro ± 5 m sec. Variometro elettrico ± 5 m · sec. Virobandometro elettrico
- c. Termometro temperatura esterna Bussola magnetica
- d. Radio

L'impianto per il funzionamento degli strumenti pneumatici consiste in una presa totale posta in alto sulla deriva e prese statiche sui lati della fusoliera dietro l'ala.

Sulla deriva si trova anche la presa per la compensazione del variometro di energia totale tramite un'asta con foro calibrato. Il termos per il variometro è sistemato dietro il cruscotto o sotto il sedile.

1.9. Equipaggiamento radio

È installata una radio con 720 canali. Il pulsante MIC è situato sulla barra. Il microfono a giraffa sul lato destro della cabina, l'altoparlante sul lato destro dietro lo schienale del pilota.

2. Istruzioni per le procedure normali

2.1. Traino aereo

- La leva del trim deve trovarsi in posizione centrale.
- Per il traino aereo usare il gancio posto nel muso.
- La lunghezza raccomandata del cavo di traino è 40/60 m.
- Non vi è tendenza all'imbardata in presenza di vento.
- L'aliante può essere staccato dal suolo a 70 km/h.
- L'aliante si stacca spontaneamente dal suolo attorno agli 80 km/h, comandi al centro e trim corretto.
- La massima velocità di traino è 170 km/h.
- Il carrello può essere retratto durante il traino, ma è preferibile effettuare la retrazione dopo lo sgancio.
- Il pomo giallo di sgancio è bene in vista sotto il cruscotto e va azionato quando si vuole interrompere il traino.

2.2. Volo Libero

- E' possibile condurre il volo nell'intera gamma delle velocità consentite ed a qualunque quota.
- Il pieno movimento dei comandi è consentito sino alla velocità di 170 km/h, oltre è necessario agire con la dovuta cautela.

2.3. Volo lento e stalli

- L'aliante dà chiaro avvertimento dell'avvicinarsi della velocità di stallo mediante scuotimento del piano di coda.
- La velocità di stallo dipende dal carico alare e dalle condizioni di volo dell'aliante. Valga lo schema seguente:

	PESO (kg)	Senza aerofreni (km/h)	Con aerofreni (km/h)
Monoposto	470	66	75
Biposto	650	80	90

- Se la barra di comando viene tirata indietro a fondo, l'aliante assume un assetto di affondata controllabile: se la barra viene rilasciata, l'aliante ritorna prontamente in volo normale. Se la barra viene arretrata bruscamente, l'aliante ha tendenza a cadere di muso, pur rimanendo controllabile.

2.4. Volo ad alta velocità

- Non vi è tendenza al battimento delle superfici mobili se ci si mantiene nell'arco delle velocità

consentite. Sopra i 170 km/h i movimenti dei comandi devono essere contenuti entro 1/3 dell'ampiezza normalmente consentita.

- b. L'uso degli aerofreni limita la velocità alla massima consentita quando si esegue una picchiata a 45° al max peso.

2.5. Volo in nube

- a. E' necessaria la prescritta strumentazione.
- b. Se si eccede non intenzionalmente nelle velocità di manovra, estrarre gli aerofreni per evitare eccessivi sforzi alla cellula.
- c. In emergenza, aprire i freni e lasciare la nube a 170 km/h.

2.6. Acrobazia Basica

L'aliante è abilitato, con serbatoi alari vuoti, alle seguenti manovre acrobatiche anche in biposto:

- a. Looping
velocità di entrata: 180 km/h
g max: 3
velocità di uscita: 180 km/h
- b. Looping d'ala
A 140 km/h applicare dolcemente piede: appena prima di raggiungere il sommo, applicare alettone opposto.
- c. Vite
(possibile solo con trim tutto arretrato). Diminuire la velocità a 80 km/h, tirare a fondo la leva e dare tutto piede. L'aliante si avvita lentamente eseguendo un giro ogni 3 secondi, con una perdita di quota di circa 100 m. per ogni giro. Per uscirne, dare piede a fondo dalla parte opposta alla rotazione, barra al centro, tirare lentamente quando è cessata la rotazione, togliendo il piede.
- d. Imperiale
Velocità di entrata 180 km/h. Tirare sino a 90°. Applicando quindi timone ed alettone, portarsi nella direzione di provenienza.

2.2. Avvicinamento ed atterraggio

- a. L'avvicinamento normale è a 100 km/h. Gli aerofreni sono sufficientemente potenti per rendere inclinata la traiettoria e comportano l'appesantimento del muso, in modo che l'aliante possa mantenere la velocità corretta.
- b. Evitare di aumentare l'estensione degli aerofreni immediatamente prima dell'impatto, ad evitare atterraggi pesanti.

2.3. Volo con zavorra d'acqua

- a. Si raccomanda di riempire ugualmente i due serbatoi.
- b. Essi contengono ciascuno 50 lt. e si svuotano in 4'.
- c. Vuotarli tassativamente prima dell'atterraggio.

3. Istruzioni per le procedure di emergenza

3.1. Uscita dalla vite

- a. Piede a fondo opposto alla rotazione, barra al centro.
- b. Quando cessa la rotazione, togliere piede.
- c. Tirare sulla barra con dolcezza e progressività.

3.2. Abbandono dell'aeromobile

- a. Tirare le maniglie rosse ai lati della capottina e spingerla via.
- b. Slacciare le cinture di sicurezza.
- c. Alzarsi in piedi e gettarsi da uno dei lati.
- d. Facendo uso di paracadute comandato, tirare la maniglia di apertura dopo 3 secondi dalla fuoruscita.

3.3. Atterraggio con carrello retrato

- a. E' possibile, ad evitare il rischio di una capottata su terreno soffice.

3.4. Volo nella pioggia

- a. Se si forma un velo di ghiaccio sulle ali, aumentare la velocità di almeno 10 km/h.

3.5. Stallo involontario

- a. Portare i comandi al centro e dare piede contrario all'ala che cade.

3.6. Imbardata in decollo

- a. Se un'ala tocca terra in velocità, vicino al momento del distacco, sganciare immediatamente il cavo di traino.

4. Limitazioni di impiego

4.1. Velocità massime

Permessa in aria calma	250 km/h
Permessa un'aria agitata	200 km/h
Di manovra	170 km/h
Di traino	170 km/h
Al verricello	120 km/h

Arco Verde	82 – 170 km/h
Arco Giallo	170 - 250 km/h
Linea Rossa	250 km/h
Triangolo Giallo	102 km/h

4.2. Fattore di carico (freni chiusi, aria calma)

Arco Verde	+ 5.3 / - 2.65
Arco Giallo	+ 4.0 / - 1.5

4.3. Limitazioni di carico

Minimo posto anteriore	70 kg
Massimo posto anteriore	110 kg
Massimo posto posteriore	110 kg
Massimo nei due posti	220 kg
Massimo bagagliaio	10 kg

In ogni caso la zavorra non deve portare ad un peso complessivo superiore a 650 kg.

4.4. Massimo vento al traverso

20 km/h durante il decollo e l'atterraggio.

5. Caratteristiche di volo

Peso in assetto di volo (kg)	470	560	650
Carico alare (kg/mq)	26.4	31.5	36.5
Efficienza	37	37.5	38

Alla velocità di:	95 km/h	105 km/h	110 km/h
Minor caduta (m/s)	0.62	0.68	0.73
Alla velocità di:	75 km/h	80 km/h	90km/h

6. Liste di controllo

6.1. Ispezione giornaliera esterna

- a. Aprire la capottina, assicurarsi che sia ben pulita.
- b. Accertare che i 4 manicotti di giunzione alare siano assicurati e bloccati.
- c. Accertare che la batteria sia assicurata meccanicamente e connessa elettricamente.
- d. Ispezionare e provare i vari comandi, accertandone la libertà di movimento, provare il freno sulla ruota.
- e. Assicurarsi che non vi siano corpi estranei.
- f. Assicurarsi del funzionamento del gancio di traino attraverso i comandi anteriore e posteriore.
- g. Ispezionare lo stato di ancoraggio delle cinture di sicurezza e lo stato del paracadute.
- h. Eseguire la prova radio.

- i. Semiala sinistra. Ispezionare le superfici e lo stato dei nastri coprigiunto.
- j. Ispezionare l'alettone, il suo movimento e lo stato del nastro coprifessura.
- k. Ispezionare l'aerofreno ed il bloccaggio del comando di apertura e chiusura.

- l. Fusoliera. Ispezionare i portelli ed il comando del carrello retrattile.
- m. Assicurarsi che la pressione del pneumatico sia tra 2.5 e 2.8 atm.
- n. Ispezionare il fissaggio del piano di coda orizzontale e lo stato del nastro coprigiunto.
- o. Assicurarsi dello stato della presa dinamica, delle statiche e dello strumento ad energia totale.

- p. Semiala destra. Ripetere punto i.

In seguito ad atterraggio duro od imbardata al decollo od in atterraggio, eseguire completa ed accurata ispezione. Mantenere l'aeromobile lavato e possibilmente lucidato.

6.2. Ispezione prevolo interna

- a. Paracadute a posto. Cuscini e zavorra secondo necessità.
- b. Cinghie di sicurezza legate.
- c. Pedaliera regolata.
- d. Prova radio effettuata.
- e. Altimetro a zero.
- f. Cavo di traino agganciato e provato.

- g. Aerofreni provati, chiusi e bloccati.
- h. Trim secondo carico.
- i. Capottina chiusa ed assicurata. Aeratori regolati.
- j. Comandi liberi.
- k. Aiutante all'estremità dell'ala.
- l. Ispezione manica a vento.

6.3. Controlli prima dell'atterraggio (in posizione sottovento)

- a. carrello fuori e bloccato
- b. prova funzionamento diruttori
- c. trim per atterraggio
- d. controllo altimetro
- e. scarico acqua se a bordo

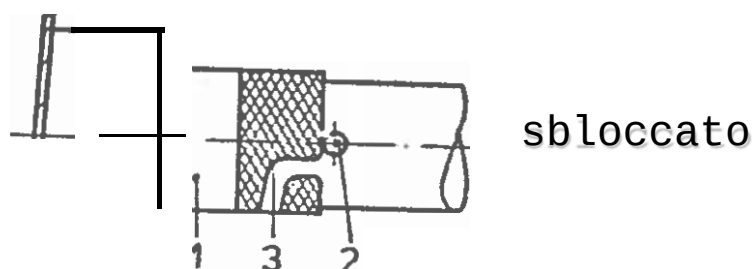
7. Specifiche prescrizioni dei responsabili didattici

- 7.1. Ogni allievo deve portare con sé il necessario per lavare ed asciugare l'aliante.
- 7.2. Ogni allievo deve essere corredato, per il volo, di copricapo, guanti ed occhiali da sole.
- 7.3. Ogni allievo deve aver con sé una bustina trasparente contenente da un lato la sequenza dei check lists e dall'altra le radiofrequenze in uso.
- 7.4. Ogni allievo che pesi meno di 65 kg deve disporre di adeguata zavorra, sotto forma di lastra di piombo, da collocare sotto il cuscino del paracadute.
- 7.5. La retrazione del carrello, sempre obbligatoria, si esegue dopo lo sgancio dal trainatore.
- 7.6. Il traino aereo viene condotto (Robin 400/R) a 130 km/h, flaps retratti.
- 7.7. Lo sgancio si esegue, alla quota prefissata o perché in termica o dinamica, accertandosi visivamente del distacco del cavo di traino, virando quindi a destra in cabrata l'aliante a sinistra in picchiata il trainatore.
- 7.8. L'estrazione del carrello va eseguita all'ingresso della prenotazione, confermando via radio.
- 7.9. La procedura in finale prevede l'allineamento alla pista ad una quota di circa 100-150 m. ed una distanza di circa 500 m. dalla testata, estensione di $\frac{1}{2}$ dei diruttori e velocità di triangolo giallo (102 km/h), mantenimento di tale velocità e raccordo con i diruttori leggermente parzializzati.

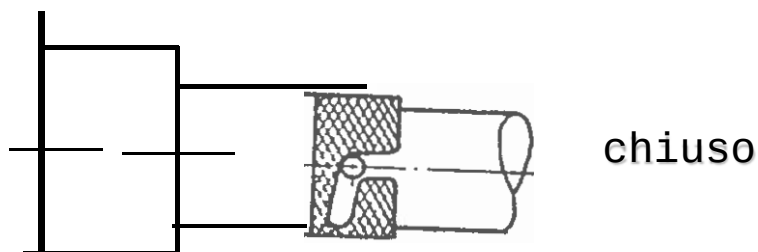
8. Montaggio e smontaggio

8.1. Montaggio

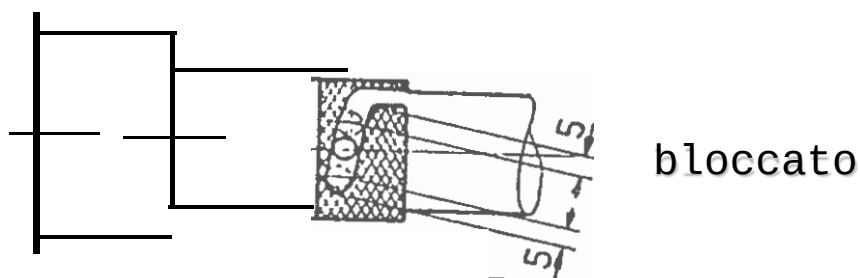
- La fusoliera deve essere tenuta in posizione esattamente orizzontale, con carrello estratto e bloccato e poggiare sul pattino di coda.
- Verificare all'interno della fusoliera che le leve dei comandi alettoni e diruttori non siano incrociate.
- Verificare che i quattro attacchi alari siano in posizione SBLOCCATO.



- Verificare che il comando diruttori sia sbloccato
- Infilare la semiala destra in fusoliera tenendola allineata e spingendola verso la fusoliera stessa finché non sarà completamente serrata.
- Mettere i due attacchi alari in posizione CHIUSO.



- Infilare la semiala sinistra e procedere come per la destra, mettere in posizione CHIUSO i due attacchi alari.
- Con un leggero movimento avanti-indietro sulle estremità alari mettere le ghiere dei quattro attacchi alari in posizione BLOCCATO.



- i. Collegare gli attacchi rapidi degli alettoni e dei diruttori.
- j. Controllare agendo sulla barra che gli alettoni funzionino liberamente e a fondo corsa.
- k. Controllare agendo sulla leva dei diruttori che le palette funzionino liberamente e che la leva vada in blocco.

8.2. Piano di coda

- a. Posizionare il piano di coda sopra la deriva
- b. Agganciare l'attacco rapido
- c. Infilare il piano nei due spinotti conici e spingere indietro quel tanto che basta per l'inserimento del bullone filettato
- d. Avvitare a fondo il bullone (con le mani) finchè il piano sarà in posizione appropriata in modo che le frecce di riferimento del piano corrispondano con quelle della deriva.

8.3. Controlli dopo finito Il montaggio

- a. Controllare che i quattro attacchi alari siano in posizione BLOCCATO.
- b. Controllare che gli attacchi rapidi degli alettoni e dei diruttori siano agganciati correttamente e bloccati.
- c. Controllare che il gancio di traino funzioni correttamente.
- d. Provare il funzionamento del freno alla ruota e il gonfiaggio del pneumatico.
- e. Controllare che il piano di coda sia installato correttamente e che la barra di comando dell'equilibratore sia collegata.
- f. Controllare il movimento della pedaliera.

8.4. Smontaggio

Lo smontaggio va effettuato in senso inverso al montaggio e non cominciare dalle ali ma:

- a. Smontare piano coda
- b. Sganciare attacchi rapidi alettoni e diruttori
- c. Sbloccare e aprire i due attacchi semiala sinistra quindi sfilarla.

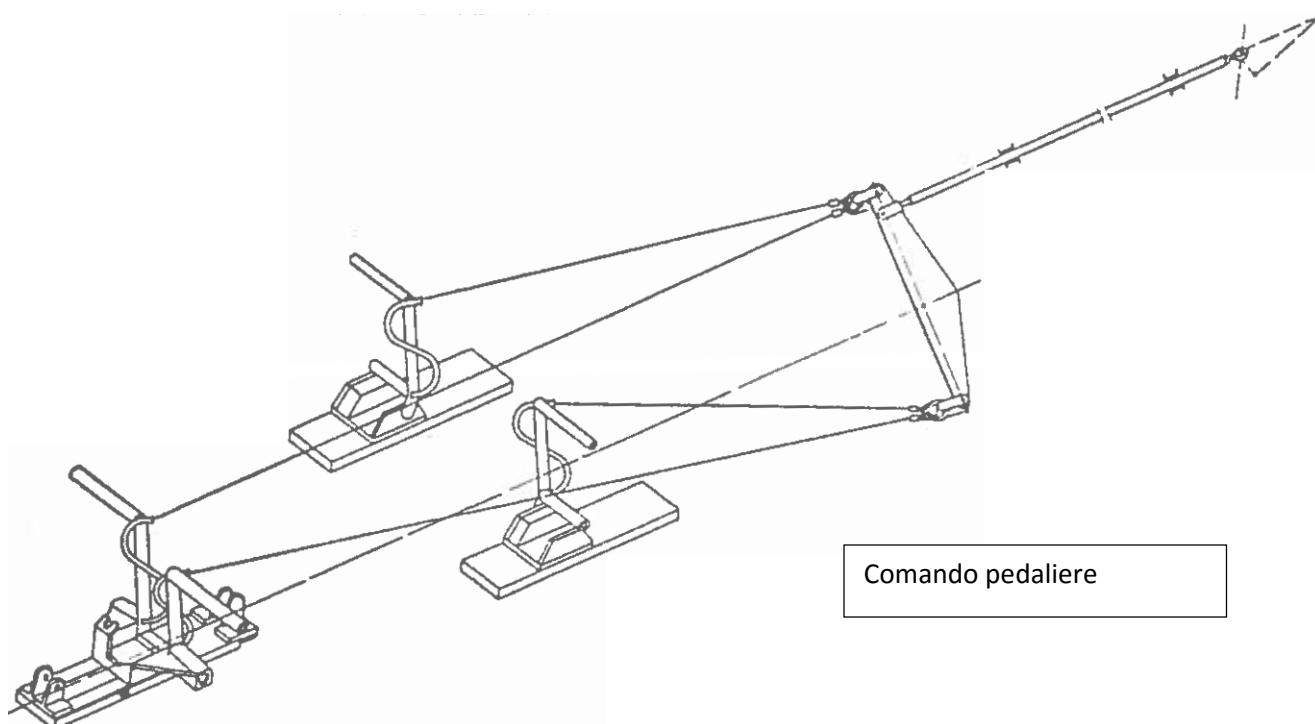
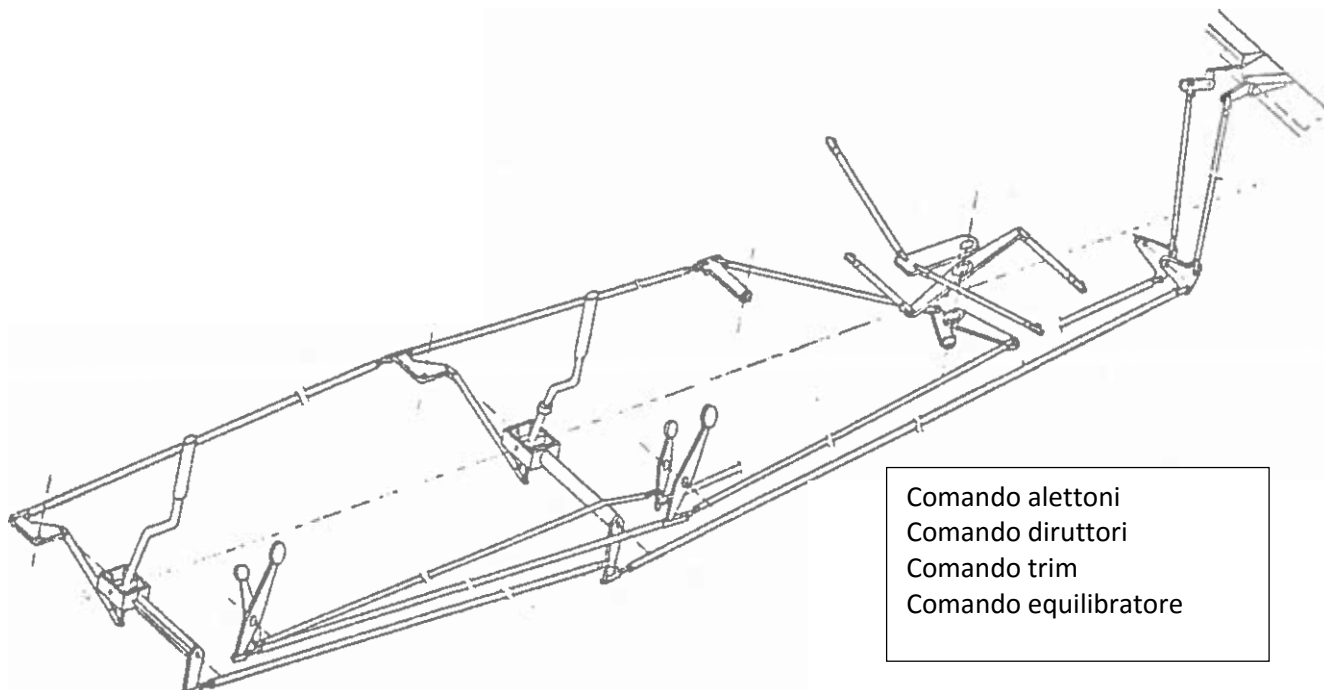
Se il carrello è di tipo chiuso ·

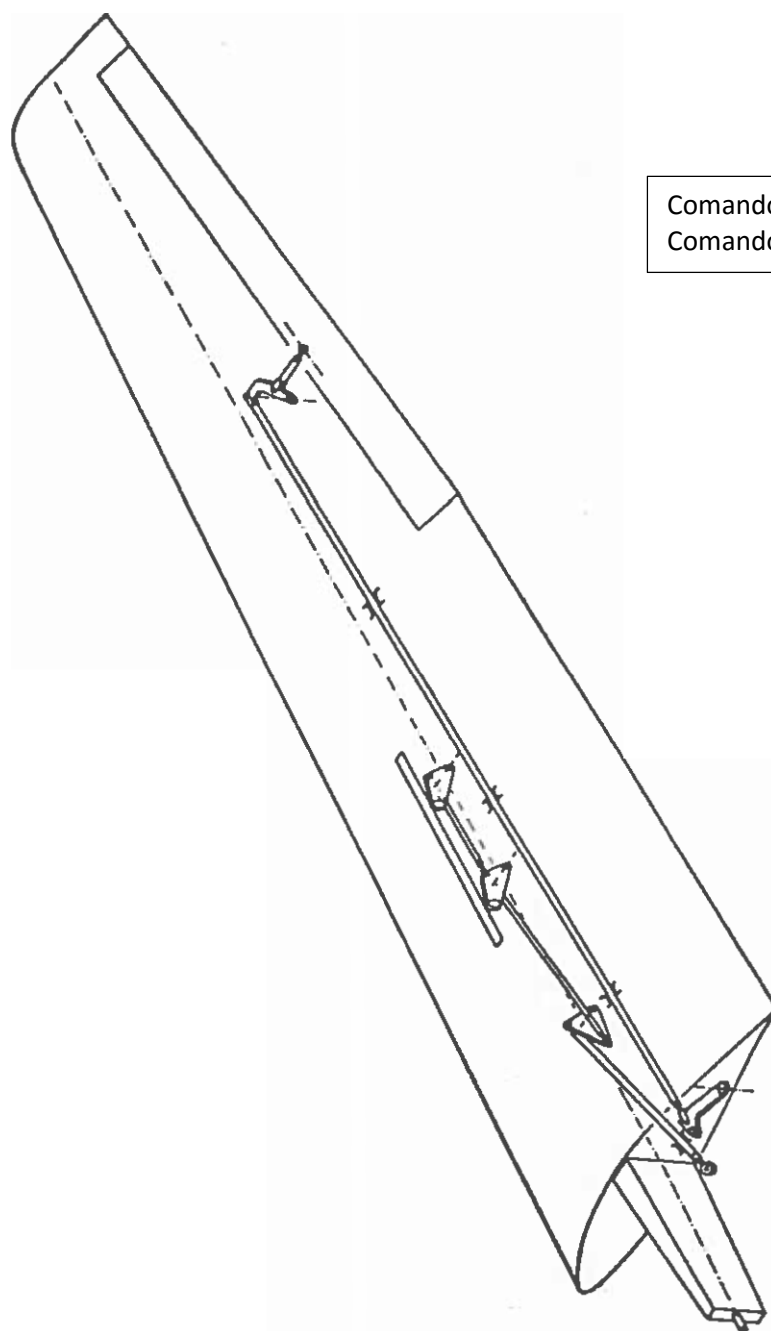
- a. Caricare prima semiala poi piano di coda e da ultimo la fusoliera.

Se il carrello è di tipo aperto:

- a. Caricare prima la fusoliera poi il piano di coda quindi le due semiali.

8.5. Schema comandi fusoliera





Comando alettoni
Comando diruttori

A.V.M. = GROB G.103 TWIN ASTIR - POLARE DELLE VELOCITÀ =

PROFILO ALARE EPLER E 603

CARATTERISTICHE

biposto con w. ballast _____ 650 kg
 biposto senza " _____ 560 kg
 monoposto ----- 470 kg

PESO IN ASSETTO DI VOLO	470 kg	560 kg	650 kg
CARICO ALARE kg/m^2	26.4	31.5	36.5
EFFICIENZA	37.5	37.5	38.5
ALLA VELOCITÀ INDICATA km/h	95	105	110
MINOR CADUTA $m/sec.$	0.62	0.66	0.73
ALLA VELOCITÀ INDICATA km/h	75	80	90
STALLO ALLA VEL. INDIC. km/h	66	73	80

