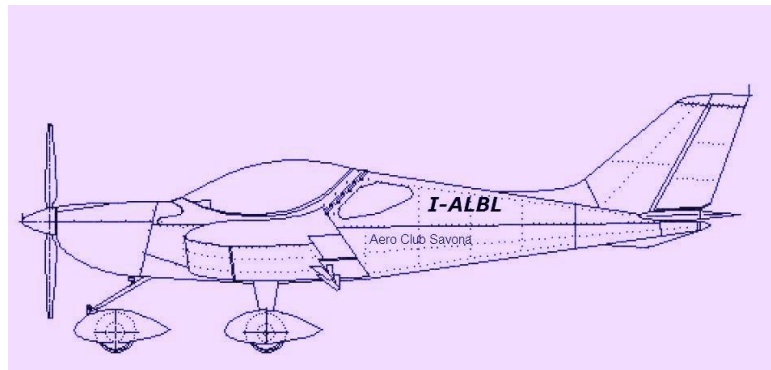


Organizzazione Registrata I/RF/030



Aeroporto Villanova d'Albenga  
17038 Villanova d'Albenga ( SV)

# MANUALE delle MANOVRE PS 28 Cruiser



Gennaio 2013

## INDICE GENERALE

### Parte prima

#### Sezione 1 – GENERALITA'

#### Sezione 2 – PRIMA DEL VOLO

#### Sezione 3 – EFFETTO COMANDI

#### Sezione 4 – DECOLLO

#### Sezione 5 – SALITA – LIVELLAMENTO – VOLO LIVELLATO

#### Sezione 6 – VIRATE

#### Sezione 7 – VARIAZIONI VELOCITA'- VOLO LENTO

#### Sezione 8 – STALLI

#### Sezione 9 – DISCESA – INGRESSO IN CIRCUITO

#### Sezione 10 – CIRCUITO AEROPORTUALE - ATTERRAGGIO

#### Sezione 11 – RIATTACCATA - SIMULATI

### Parte seconda

#### Sezione 1 – VOLO DI NAVIGAZIONE

#### Sezione 2 – PROCEDURE E MODULISTICA AeC SAVONA

#### Sezione 3 – VOR

#### Appendice 1 – ADF

#### Appendice 2 – VIRATA SFOGATA – OTTO LENTO - CHANDELLE

#### ASSETTI INUSUALI - VITE

## Registrazione Aggiunte e varianti

Revisione	Emessa da	data	Introdotta da	Firma	data
0	Aero Club Savona	31.01.2013			

Lista pagine effettive:

### PARTE PRIMA

SEZIONE 1	Pagina	Rev.	Data
	1-1-0	0	GEN 13
	1-1-1	0	GEN 13
	1-1-2	0	GEN 13
	1-1-3	0	GEN 13

SEZIONE 5	Pagina	Rev.	Data
	1-5-0	0	GEN 13
	1-5-1	0	GEN 13
	1-5-2	0	GEN 13
	1-5-3	0	GEN 13
	1-5-4	0	GEN 13

SEZIONE 9	Pagina	Rev.	Data
	1-9-0	0	GEN 13
	1-9-1	0	GEN 13
	1-9-2	0	GEN 13
	1-9-3	0	GEN 13

SEZIONE 2	Pagina	Rev.	Data
	1-2-0	0	GEN 13
	1-2-1	0	GEN 13
	1-2-2	0	GEN 13
	1-2-3	0	GEN 13

SEZIONE 6	Pagina	Rev.	Data
	1-6-0	0	GEN 13
	1-6-1	0	GEN 13
	1-6-2	0	GEN 13
	1-6-3	0	GEN 13
	1-6-4	0	GEN 13

SEZIONE 10	Pagina	Rev.	Data
	1-10-0	0	GEN 13
	1-10-1	0	GEN 13
	1-10-2	0	GEN 13
	1-10-3	0	GEN 13
	1-10-4	0	GEN 13

SEZIONE 3	Pagina	Rev.	Data
	1-3-0	0	GEN 13
	1-3-1	0	GEN 13
	1-3-2	0	GEN 13
	1-3-3	0	GEN 13
	1-3-4	0	GEN 13

SEZIONE 7	Pagina	Rev.	Data
	1-7-0	0	GEN 13
	1-7-1	0	GEN 13
	1-7-2	0	GEN 13
	1-7-3	0	GEN 13
	1-7-4	0	GEN 13

SEZIONE 11	Pagina	Rev.	Data
	1-11-0	0	GEN 13
	1-11-1	0	GEN 13
	1-11-2	0	GEN 13
	1-11-3	0	GEN 13
	1-11-4	0	GEN 13

SEZIONE 4	Pagina	Rev.	Data
	1-4-0	0	GEN 13
	1-4-1	0	GEN 13
	1-4-2	0	GEN 13
	1-4-3	0	GEN 13

SEZIONE 8	Pagina	Rev.	Data
	1-8-0	0	GEN 13
	1-8-1	0	GEN 13
	1-8-2	0	GEN 13
	1-8-3	0	GEN 13
	1-8-4	0	GEN 13

## PARTE SECONDA

SEZIONE 1	<i>Pagina</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
	2-1-0	0	GEN 13
	2-1-1	0	GEN 13
	2-1-2	0	GEN 13
	2-1-3	0	GEN 13
	2-1-4	0	GEN 13
	2-1-5	0	GEN 13
	2-1-6	0	GEN 13
	2-1-7	0	GEN 13
	2-1-8	0	GEN 13
	2-1-9	0	GEN 13
	2-1-10	0	GEN 13
	2-1-11	0	GEN 13
	2-1-12	0	GEN 13
	2-1-13	0	GEN 13
	2-1-14	0	GEN 13
	2-1-15	0	GEN 13
	2-1-16	0	GEN 13
	2-1-17	0	GEN 13
	2-1-18	0	GEN 13
	2-1-19	0	GEN 13
	2-1-20	0	GEN 13

SEZIONE 2	<i>Pagina</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
	2-2-0	0	GEN 13
	2-2-1	0	GEN 13
	2-2-2	0	GEN 13
	2-2-3	0	GEN 13
	2-2-4	0	GEN 13
	2-2-5	0	GEN 13
	2-2-6	0	GEN 13
	2-2-7	0	GEN 13
	2-2-8	0	GEN 13

SEZIONE 3	2-3-0	0	GEN 13
	2-3-1	0	GEN 13
	2-3-2	0	GEN 13
	2-3-3	0	GEN 13

APPEDICE 1	APP.1 -1	0	GEN 13
	APP.1 -2	0	GEN 13
	APP.1 -3	0	GEN 13
	APP.1 -4	0	GEN 13
	APP.1 -5	0	GEN 13

APPENDICE 2	<i>Pagina</i>	<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
	APP.2 -0	0	GEN 13
	APP.2 -1	0	GEN 13
	APP.2 -2	0	GEN 13
	APP.2 -3	0	GEN 13
	APP.2 -4	0	GEN 13
	APP.2 -5	0	GEN 13
	APP.2 -6	0	GEN 13



## INDICE

<b>1.GENERALITA'</b>	
1.1 Premessa	1-1-1
1.2 Generalità sul volo a vista	1-1-2
1.3 Profilo di una missione di volo	1-1-3
<b>2. PRIMA DEL VOLO</b>	
2.1 Preparazione del volo	1-2-1
2.2 Controlli	1-2-1
Ispezione cabina	1-2-1
Ispezione esterna	1-2-1
Messa in moto	1-2-1
Rullaggio	1-2-2
Allineamento	1-2-3
<b>3.EFFETTO COMANDI</b>	
3.1 Effetto comandi	1-3-1
3.1.a Elevatore	1-3-1
3.1.b Alettoni	1-3-2
3.1.c Timone di direzione	1-3-2
3.1.d Potenza	1-3-3
3.1.e Flap	1-3-3
3.1.f Efficacia dei comandi	1-3-4
<b>4.DECOLLO</b>	
4.1 Decollo	1-4-1
4.1.a Corsa a terra	1-4-1
4.1.b Rotazione	1-4-2
4.1.c Distacco	1-4-2
4.1.d Accelerazione	1-4-2
4.2 Decollo con vento al traverso	1-4-2
4.3 Errori comuni	1-4-3
<b>5. SALITA - LIVELLAMENTO - VOLO LIVELLATO</b>	
5.1 Salita	1-5-1
5.2 Impostazione della salita	1-5-1
5.3 Mantenimento della velocità di salita	1-5-2
5.4 Livellamento dalla salita	1-5-2
5.5 Volo livellato	1-5-3
<b>6. VIRATE</b>	
6.1 Generalità sulle virate	1-6-1
6.2 Virate medie in volo livellato	1-6-2
6.3 Virate accentuate in volo livellato	1-6-4
6.4 Virate strette in volo livellato	1-6-4
<b>7. VARIAZIONI VELOCITA' - VOLO LENTO</b>	
7.1 Diminuzione di velocità in volo livellato	1-7-1
7.2 Diminuzione di velocità in virata	1-7-1
7.3 Incremento di velocità in volo livellato	1-7-1
7.4 Incremento di velocità in virata	1-7-2
7.5 Errori comuni	1-7-2
7.6 Volo lento	1-7-3
7.7 Volo lento in configurazione di crociera	1-7-3
7.8 Volo lento in configurazione di atterraggio	1-7-4
<b>8. STALLI</b>	
8.1 Generalità	1-8-1
8.2 Stallo in configurazione di crociera	1-8-1
8.3 Stallo in configurazione di atterraggio	1-8-2
8.4 Stallo secondario	1-8-3
8.5 " G" Stallo	1-8-4
<b>9. DISCESA - INGRESSO IN CIRCUITO</b>	
9.1 Discesa	1-9-1
9.2 Virate in discesa	1-9-1
9.3 Livellamento dalla discesa	1-9-1
9.4 Discesa per rilascio zona	1-9-2
9.5 Ingresso in circuito di traffico	1-9-2
9.5.a Ingresso in circuito per pista 09	1-9-2

## **10. CIRCUITO AEROPORTUALE - ATTERRAGGIO**

10.1	Circuito di traffico aeroportuale	1-10-1
	Sottovento	1-10-1
	Circuito standard	1-10-1
	Virata base	1-10-2
	Virata finale	1-10-2
	Finale	1-10-2
10.2	Atterraggio normale	1-10-4
	Richiamata	1-10-4
	Retta	1-10-4
	Contatto	1-10-5
10.3	Atterraggio senza flap	1-10-5
10.4	Atterraggio con vento al traverso	1-10-5
10.5	Pratica di partenze ed atterraggi	1-10-6
10.6	Atterraggio diretto per pista 27	1-10-6
10.7	Limitazioni con vento al traverso	1-10-7

## **11. RIATTACCATA - SIMULATI**

11.1	Riattaccata	1-11-1
11.2	Circuito per simulato	1-11-1
	Esecuzione per addestramento	1-11-3
11.3	Atterraggio di emergenza	1-11-3

## **PARTE SECONDA**

### **2.1 VOLO di NAVIGAZIONE**

2.1.1	Generalità	2-1-1
2.1.2	Esempio di pianificazione	2-1-2
2.1.2.a	Aeroporto di partenza	2-1-3
2.1.2.b	Aeroporto di destinazione	2-1-3
2.1.2.c	Aeroporto alternato in rotta	2-1-5
2.1.2.d	Aeroporto alternato	2-1-6
2.1.2.e	Pianificazione sulla carta	2-1-7
2.1.2.f	Pianificazione per l'aeroporto alternato	2-1-12
2.1.3	Piano di volo operativo	2-1-13
2.1.4	Verifica peso e centraggio	2-1-14
2.1.5	Verifica prestazioni in decollo e in atterraggio	2-1-15
2.1.6	Preparazione della carta di navigazione	2-1-15
2.1.7	Organizzazione e conduzione del volo	2-1-18
2.1.8	Metodi rientro in rotta	2-1-19
2.1.9	Mancato riconoscimento di un punto al termine della tratta	2-1-20
2.1.10	Dirottamento	2-1-20

### **2.2 PROCEDURE e MODULISTICA AeC SAVONA**

2.2.1	Procedure per le attività di volo didattico	2-2-1
2.2.2	Quaderno Tecnico	2-2-2
2.2.3	Dichiarazione "Volo scuola"	2-2-3
	Check-list "Procedure normali"	2-2-4
	Check-list "Procedure emergenza"	2-2-6
	Modello "Piano di volo operativo"	2-2-8

### **2.3 VOR**

2.3.1	Generalità	2-3-1
2.3.2	Metodo per intercettare una radiale VOR	2-3-1
2.3.3	Metodo per raggiungere la verticale di una stazione VOR con prua fissata	2-3-2

### **Appendice 1 - ADF**

1	Premessa	APP.1 -1
2	Metodo per intercettare una radiale con ADF	APP.1 -1

### **Appendice 2 -Virata sfogata- Otto lento – Chandelle - Assetti inusuali - Vite**

1	Generalità	App.2 -1
2	Virata sfogata	App.2 -1
3	Otto lento	App.2 -2
4	Chandelle	App.2 -3
5	Rimessa da assetti inusuali	App.2 -4

5.a	Generalità	App.2 -4
5.b	Rimessa da muso basso	App.2 -4
5.c	Rimessa da muso alto	App.2 -5
6	Vite	App.2 -5
6.a	Generalità sulla vite	App.2 -6
6.b	Rimessa da vite accidentale	App.2 -6

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Generalità</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
1.1 Premessa	1-1-1
1.2 Generalità sul volo a vista	1-1-2
1.3 Profilo di una missione di volo	1-1-3

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Generalità</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## 1.1 Premessa

Nel predisporre questo manuale si è prioritariamente tenuto conto:

- di coloro che saranno i suoi " maggiori utenti": gli allievi della Scuola di volo dell'Aero Club di Savona che si accingono per la prima volta ad affrontare l'esperienza del volo ed i piloti istruttori.
- dei programmi istruzionali previsti dalle norme in vigore.  
In particolare si evidenzia che il PS 28 Cruiser non è dotato di apparato ADF ; però è previsto che l'allievo nell'iter istruzionale per il conseguimento della licenza di pilota privato di velivolo debba conoscere l'uso dell'ADF.  
Per tale motivo in questo manuale è stato previsto una " appendice " in cui viene illustrato l'uso dell'apparato ADF. Il programma pratico prevede lo svolgimento di una o più missioni di volo da svolgersi con un velivolo provvisto di tale apparato.

Il modo semplice e discorsivo con cui vengono presentati gli argomenti ha una duplice finalità:

- essere comprensibile ai primi
- abituare i secondi ad esprimersi alla portata di chi li ascolta

L'allievo sappia che non si tratta di un testo per la semplice consultazione, ma di una guida che deve essere oggetto di studio , di meditazione e successivamente di verifica delle sensazioni provate in volo.

Nell'elaborazione del manuale si è cercato di riprodurre la " situazione in volo " in modo che l'allievo attento e studioso possa visualizzare l'ambiente di lavoro e predisporre alle reazioni sul velivolo attraverso le illustrazioni ed il modo realistico con cui vengono presentate le manovre.

Così facendo, il numero degli eventi imprevisti sarà ridotto al minimo e l'allievo, posto al riparo da stress emotivi, potrà concentrarsi nell'applicazione delle procedure e nello svolgimento delle manovre.

D'altra parte l'istruttore disponendo di un ausilio didattico avrà modo di accertarsi con maggiore esattezza della preparazione a terra dell'allievo e restringere il margine di incertezza nella valutazione delle potenziali capacità dell'allievo.

Questo manuale porta l'allievo ad esaminare ogni manovra, vengono indicati gli errori più frequenti in cui gli allievi incorrono.

Per l'allievo pilota il manuale:

- assicura che l'istruttore e l'allievo siano in " sintonia" circa le tecniche e le procedure esatte per ogni manovra
- assicura la comprensione di ogni manovra prima delle esecuzioni
- serve da guida per il ripasso e per l'assimilazione di nuovi concetti e procedure
- servirà da riferimento circa le buone tecniche del volo, anche dopo aver conseguito la licenza di pilota privato di velivolo e relative abilitazioni.

Per l'istruttore il manuale:

- serve da guida prontamente disponibile per assegnare agli allievi le manovre da studiare per la prossima lezione di volo
- rappresenta una guida per svolgere in maniera efficace la discussione pre-volo e post-volo.

Le informazioni di seguito riportate unitamente alle nozioni acquisite nel Corso Teorico, costituiscono gli elementi base per un corretto impiego del velivolo PS 28 Cruiser.

Le procedure devono essere integrate con quelle riportate nel Manuale di volo, con le norme di traffico e con la lista controllo del pilota.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Generalità</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

E' opportuno rammentare i seguenti elementi:

- un controllo della propria efficienza fisica e mentale agevola l'apprendimento ed aumenta la resistenza psico-fisico connessa al volo;
- nei casi dubbi non bisogna avere timore di porre domande , anche se sembrano banali
- nel quadro generale della preparazione a terra non bisogna trascurare la familiarizzazione cabina
- il volo non inizia con la fase di decollo, né termina quando si posano le ruote a terra: Il tutto inizia con la pianificazione e preparazione a terra e si conclude dopo che il pilota ha lasciato il velivolo, compilato il Quaderno Tecnico, effettuato il debriefing ( *se volo a doppio comando*), preso visione della valutazione dell'istruttore sulla missione di volo eseguita.

Fattore predominante in tutta l'attività é la sicurezza: osservare , pensare ed agire.

## 1.2 Generalità sul volo a vista

Il volo a vista è un volo condotto principalmente con l'ausilio dei riferimenti esterni ed in esso il pilota è il diretto responsabile della condotta del velivolo, sia per quanto riguarda la sicurezza ( collisioni, divieti di sorvolo, ecc.) che per l'osservanza di determinate procedure.

Il guardare fuori è quindi di primaria importanza; all'attenzione visiva del pilota è affidato l'orientamento, la scelta dei punti di riferimento, il mantenimento della zona di lavoro, la percezione degli ostacoli ed il controllo di altro traffico aereo circostante.

Evitare di guardare solo davanti, ma guardare anche in alto, basso e lateralmente.

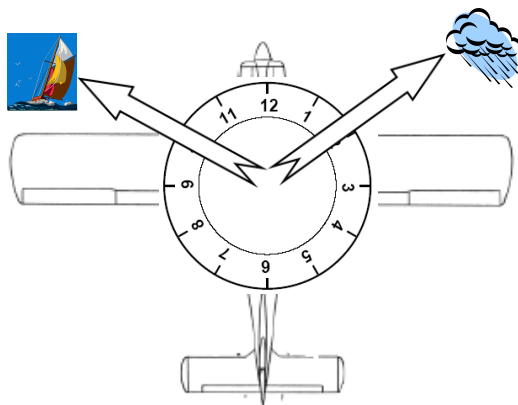
Al fine di evitare confusione o addirittura smarrimento al termine della missione di volo, per il rientro, cercare di non perdere mai il proprio orientamento servendosi di riferimenti al suolo.

Quanto detto non deve impedire al pilota rapide e periodiche consultazioni degli strumenti di bordo, sia per quanto riguarda la verifica dei giusti parametri di volo, che per il controllo degli strumenti motore e del carburante.

Un' anomalia dei valori delle temperature e delle pressioni, tempestivamente riscontrata, può significare la possibilità di rientro prima che si verifichi una situazione compromettente per la prosecuzione del volo. Durante il volo il controllo del carburante va fatto ogni 10/15 minuti.

E' indispensabile conoscere la disposizione degli strumenti di volo ed i valori limite onde rendere la consultazione la più rapida possibile.

In tal modo il pilota sarà distolto dal controllo dello spazio circostante il meno possibile , con notevole vantaggio della sicurezza del volo.



Per individuare l'orientamento e la posizione dei punti rispetto a velivolo, viene usato il sistema dell'orologio, facendo coincidere l'allineamento 6-12 con l'asse longitudinale del velivolo

*Nube a ore 2*  
*Barca a ore 10*

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Generalità</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

### 1.3 Profilo di missione di volo

Le manovre previste nel corso di una missione di volo, la sua articolazione e durata, dipendono dal programma da svolgere e dalla fase del corso.

Indipendentemente da questi elementi, una missione ha un profilo ben determinato che rimane pressoché inalterato con il progredire del programma.

E' opportuno che l'allievo conosca molto presto questa struttura per poter partecipare in maniera attiva già dai primi voli, al maggior numero possibile di manovre e procedure.

- Preparazione del volo e documentazione
- Controllo pre-volo e messa in moto
- Rullaggio
- Prova motore al punto attesa
- Allineamento e decollo
- Uscita dal circuito di traffico
- Livellamento a 3000° ft
- Lavoro in quota\*
- Discesa in zona a 1500 ft
- Ingresso in circuito a 1200 ft
- Sottovento
- Virata in finale ed atterraggio
- Rientro al parcheggio e spegnimento motore
- Operazioni post-volo

\*con manovre in  
*"Dimostrazione, Progresso, Acquisizione"*  
secondo quanto previsto dal programma  
della missione da svolgere.

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Prima del volo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
2.1 Preparazione del volo	1-2-1
2.2 Controlli	1-2-1
Ispezione cabina	1-2-1
Ispezione esterna	1-2-1
Messa in moto	1-2-1
Rullaggio	1-2-2
Allineamento	1-2-3



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Prima del volo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## 2.1 Preparazione del volo

La preparazione al volo è la premessa indispensabile per un buon profitto della missione.

Prima di intraprendere qualsiasi missione di volo, l'allievo deve compiere alcune operazioni a terra che fanno parte della preparazione al volo, e precisamente :

- conoscere le manovre previste dalla missione che deve essere svolta
- conoscere le norme di traffico aeroportuale, zone vietate, zone di lavoro ed eventuali prescrizioni permanenti e transitorie relative all'aeroporto di Albenga e degli aeroporti alternati.
- conoscere le procedure di emergenza
- essere informato sulle condizioni meteo, presenti e future, sull'efficienza delle radioassistenze e delle limitazioni locali e degli aeroporti alternati
- in caso di navigazione fuori sede, essere informato sulle condizioni meteo , delle radioassistenze e delle limitazioni sull'aeroporto di destinazione e degli alternati
- controllare sul Quaderno Tecnico l'efficienza e la quantità residua di carburante
- partecipare attivamente al briefing pre-volo dell'istruttore, eliminando ogni dubbio

Eseguite le operazioni di cui sopra, andare al velivolo ed iniziare i controlli.

## 2.2 Controlli

Per l'esecuzione dei controlli è necessaria una sequenza logica, come descritto nel " Manuale d'Impiego " del PS 28 CRUISER alla Parte 1 – Sezione 4.

Attenzione però che i controlli, contrariamente a quanto si pensa , iniziano già prima di raggiungere il velivolo, attraverso un rigoroso rispetto delle norme di sicurezza vigenti nell'ambito dell'area di parcheggio:

- controllare il velivolo al di fuori delle linee riservate al traffico veicolare
- controllare eventuali ostacoli al percorso di uscita , oggetti sparsi al suolo

Iniziare le operazioni di verifica seguendo quanto prescritto nella lista controlli del Manuale sopra citato. Nel presente manuale vengono fornite utili raccomandazioni per evitare gli errori comuni.

### ISPEZIONE CABINA

L'ispezione cabina è finalizzata alla verifica della sistemazione della cabina per il volo ( *cinture, bloccaggio maniglia paracadute* ) , controllo del funzionamento dei flap e dei trim.

A fine ispezione cabina è necessario verificare che la batteria ed i magneti siano OFF.

### ISPEZIONE ESTERNA

Nell'ispezione esterna vanno verificate l'assenza di danni alle strutture, o interferenze o bloccaggio delle superfici di controllo.

Si raccomanda di usare un contenitore per le operazioni di drenaggio.

### MESSA IN MOTO

Prima di iniziare la procedura per la messa in moto :

- rammentare al passeggero la procedura per abbandonare il velivolo in caso di incendio durante la messa in moto;
- verificare che l'interruttore " AVIONIC" sia su OFF, per evitare sbalzi di tensione che arrecano danni all'apparato
- verificare la posizione del velivolo: la coda non deve essere diretta verso persone , porte di hangar aperte. Il flusso dell'elica può causare danni.

	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Prima del volo		
	1	2	2
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

- verificare che sotto l'elica non si trovi materiale ( *pietre, sabbia* ) che verrebbe risucchiato provocando danni alla stessa
- gridare " Via dall'elica " per avvisare chiunque si trovi vicino che l'elica sta per muoversi
- mantenersi pronti a spegnere motore in caso di malfunzionamento dei freni

Dopo che il motore è partito:

- controllare immediatamente la pressione dell'olio e spegnere motore in caso di mancata pressione

#### RULLAGGIO

Il rullaggio è la manovra necessaria per condurre il velivolo dalla posizione di parcheggio a quello di inizio corsa di decollo e successivamente, ad atterraggio ultimato per ricondurlo nell'area di parcheggio.

La semplicità del rullaggio induce talvolta il pilota a prestare minore attenzione alla condotta generale: è bene ricordare che i pericoli del rullaggio sono numerosi e che non vi sono attenuanti per incidenti in rullaggio.

In particolare il PS 28 CRUISER come tutti i velivoli ad elica possiede una notevole potenzialità distruttiva.

Per cui:

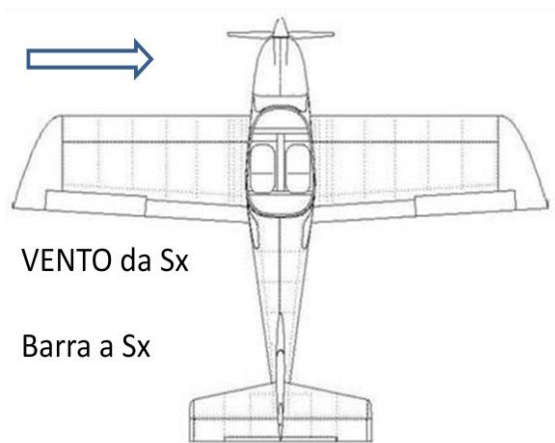
- accertarsi che le estremità alari passino a distanza di sicurezza da eventuali ostacoli
- quando si ha dubbi sulle possibilità di evitare un ostacolo, fermarsi ,farsi guidare
- nell'avvicinarsi all'area di parcheggio usare una velocità non superiore a quella del " passo d'uomo "
- ricordarsi che il velivolo ha l'ala e pertanto oltre a guardare davanti è necessario guardare di lato
- mantenere ascolto per ricevere informazioni dal servizio del traffico aereo

Il rullaggio si effettua lungo la linea centrale del raccordo a velocità di sicurezza costante; la velocità aumenta incrementando il regime del motore; va diminuita prima portando indietro la manetta e successivamente ( *se necessario* ) agendo a tratti sui freni.

La guida a terra del velivolo si ottiene con il carrello anteriore che è libero.

Applicando pressione sul freno sinistro il ruotino anteriore ruota verso sinistra e il muso del velivolo dirige dalla stessa parte; quando si sta per raggiungere la direzione desiderata , terminare l'azione frenante.

In presenza di vento occorre tenere la barra in funzione della provenienza e precisamente:



Vento di fronte : barra in avanti

Vento di lato : barra controvento

Vento in coda : barra indietro

	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Prima del volo		
	1	2	3
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

Ulteriori raccomandazioni:

- prima di iniziare il rullaggio accertarsi che l'area attorno all'aeromobile sia libera da persone o cose
- usare la minima potenza richiesta per iniziare il rullaggio
- rullare alcuni metri dritto ed azionare i freni per controllare la loro efficienza
- evitare quando possibile avvallamenti e pozzanghere.

Controlli da effettuare durante il rullaggio, senza perdere il controllo del velivolo:

- effettuare alcune accostate per controllare l'efficienza dello sterzo, il libero movimento della bussola magnetica ed il funzionamento della girobussola dell'EFIS.



NOTA:

Sull'Aeroporto di Albenga le operazioni di rullaggio, sia per andare al punto attesa che per il rientro al parcheggio avvengono su un unico raccordo.

Quando la via di rullaggio è impegnata, da altro velivolo in rullaggio per il rientro al parcheggio, L'AFIS non autorizzerà il rullaggio fino a che la via di rullaggio non viene liberata, o autorizzerà il rullaggio fino al parcheggio sotto-TWR.

Al punto attesa fermarsi nella posizione a lato indicata .

In questa posizione viene effettuata la prova motore, avendo cura di controllare gli strumenti motore.

Particolare attenzione va posta alla temperatura dell'olio motore che deve essere nei limiti dell'arco verde per iniziare i controlli del motore.

Il briefing al passeggero deve contenere tutte le disposizioni che deve attuare in caso di perdita di potenza in decollo

#### ALLINEAMENTO

Effettuati al punto attesa i controlli pre-allineamento :

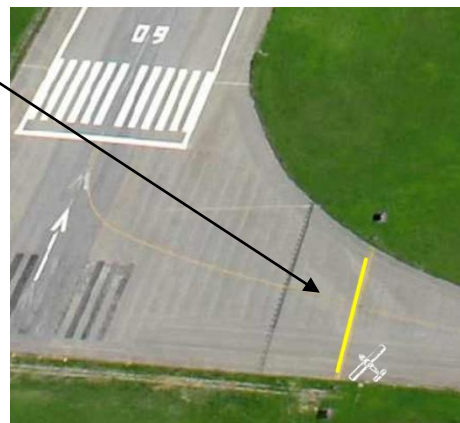
- accertarsi che la pista sia libera e non vi siano velivoli in finale ( *ponendo attenzione anche all'ascolto di comunicazioni di altri velivoli* )
- effettuare la chiamata radio all'ente del traffico

Una volta autorizzati all'ingresso in pista con moderata velocità, regolandosi opportunamente con il regime del motore, freni e pedaliera, allinearsi al centro della pista con l'asse centrale del velivolo allineato sull'asse centrale della pista.

E' molto più facile allineare il velivolo con il motore a basso regime agendo su un solo freno che cercando di frenare in modo differenziato con potenza elevata del motore.

E' opportuno anche effettuare l'ultimo tratto seguendo l'asse centrale della pista per essere certi che anche il ruotino anteriore sia allineato.

Realizzata la condizione di allineamento, azionare contemporaneamente i freni tenendo la pedaliera al centro per evitare di perdere la direzione all'ultimo istante.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Effetto comandi</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
3.1 Effetto comandi	1-3-1
3.1.a Elevatore	1-3-1
3.1.b Alettoni	1-3-2
3.1.c Timone di direzione	1-3-2
3.1.d Potenza	1-3-3
3.1.e Flap	1-3-3
3.1.f Efficacia dei comandi	1-3-4

### 3.1 Effetto comandi

Prima di proseguire nella esposizione logica che vorrebbe si trattasse subito del decollo dopo l'allineamento, si ritiene opportuno portare a conoscenza dell'allievo " l'effetto comandi ".

Il decollo è la prima vera e propria operazione di volo e quindi è necessario conoscere a priori come i comandi di volo influenzano i vari assetti del velivolo, anche in decollo.

Sono chiamati comandi di volo quelli che producono un effetto sul velivolo controllandone il movimento attorno a uno o più dei tre assi di rotazione : longitudinale, trasversale, verticale.

Oltre ai comandi di volo propriamente detti : elevatore, alettoni, timone di direzione, il PS 28 CRUISER è dotato anche di comando che possiamo meglio definire di " aiuto" per il pilota:

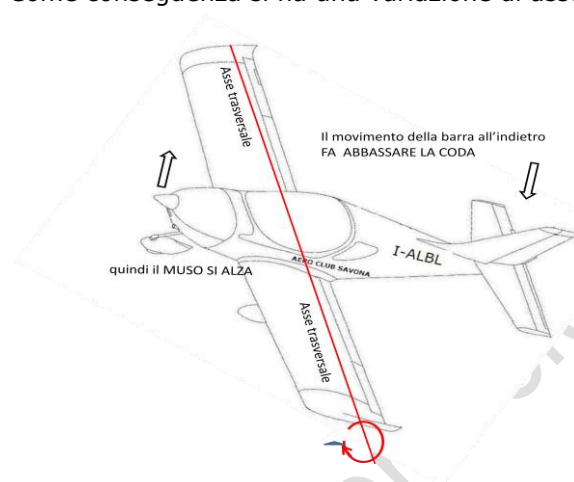
i trim sull'asse longitudinale e trasversale che consentono una condotta generale precisa e coordinata eliminando ogni sforzo per il pilota.

Assieme ai comandi di volo vengono illustrati anche gli effetti prodotti sul velivolo dalle variazioni di potenza e di velocità, in quanto influenzano l'impiego dei comandi di volo e quindi il controllo e la condotta generale del velivolo.

#### 3.1a Elevatore

Manovrando con la barra avanti-indietro, il velivolo compie una rotazione attorno al suo asse trasversale.

Come conseguenza si ha una variazione di assetto.



Tirando la barra indietro, l'elevatore si alza:

Il flusso d'aria che lo investe produce una spinta verso il basso della coda.

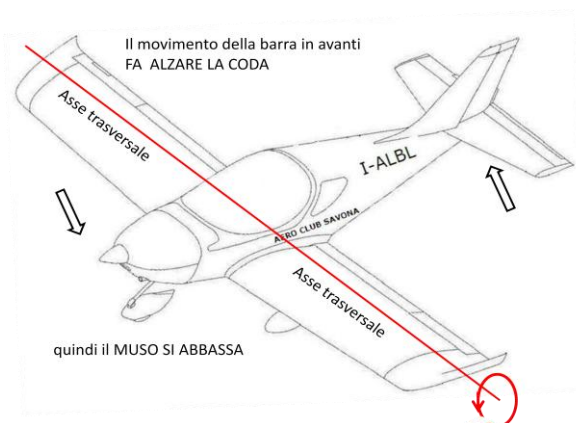
In tale condizione si dice che il velivolo ha un assetto cabrato.

Spingendo la barra in avanti, l'elevatore si abbassa:

Il flusso d'aria che lo investe produce una spinta verso l'alto della coda.

Il muso si abbassa

In tale condizione si dice che il velivolo ha un assetto picchiato



Come appreso nel corso teorico, il fattore determinante di queste variazioni è la variazione di portanza che si viene a determinare sul timone di profondità : viene variato l'angolo di incidenza e quindi il coefficiente di portanza.

Come conseguenza delle variazioni di assetto si hanno variazioni di velocità anemometrica e di quota:

assetto cabrato → diminuzione della velocità anemometrica (se la potenza rimane la stessa)  
aumento della quota

assetto picchiato → aumento della velocità anemometrica (se la potenza rimane la stessa)  
diminuzione della quota

	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Effetto comandi		
	1	3	2
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

Se si esercita senza interruzione una determinata pressione sulla barra avanti o indietro, questa azione porta come effetto una rotazione continua attorno all'asse trasversale. Tale effetto prende il nome di " Effetto continuato "

Se si vuole fermare l'effetto continuato e quindi arrestare il velivolo in un determinato assetto, occorre una volta raggiunto l'assetto voluto annullare la pressione esercitata sulla barra, riportando il comando in posizione neutra, cioè al centro.

Il trim ha come effetto pratico quello di diminuire od annullare lo sforzo che il pilota deve esercitare sulla barra per il mantenimento di un determinato assetto di volo.

E' quindi un aiuto per il pilota.

Il corretto uso del trim consiste nel fare assumere al velivolo l'assetto desiderato agendo sulla barra ( *in avanti o indietro , secondo il caso* ) e **solo quando la velocità è stabilizzata** si aziona il comando del trim per annullare lo sforzo necessario per mantenere l'assetto precedentemente impostato.

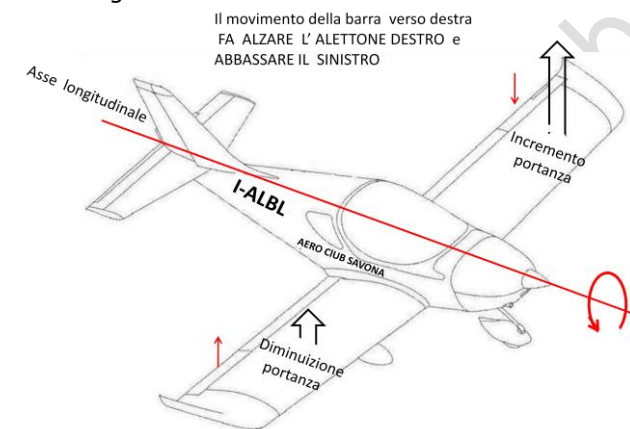
I pulsanti del trim di profondità ( *funziona elettricamente* ) si trovano sulla barra di comando.

Azionando quello a cabrare si annullano gli sforzi che il pilota fa sulla barra per mantenere un assetto cabrato.

Azionando quello a picchiare si annullano gli sforzi che il pilota fa sulla barra per mantenere un assetto picchiato.

### 3.1b Alettoni

Spostando la barra verso destra o verso sinistra il velivolo compie una rotazione attorno al suo asse longitudinale.



Spostando la barra verso destra, l'alettone destro si alza mentre quello sinistro si abbassa.

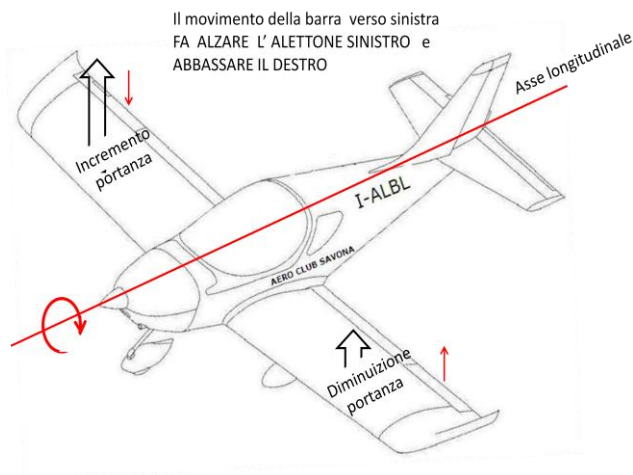
L'alettone sinistro che si abbassa incrementa la portanza sulla semiala sinistra, mentre l'alettone destro che si alza la diminuisce sulla semiala destra.

Ciò comporta una variazione dell'assetto trasversale provocando l'innalzamento della semiala sinistra e l'abbassamento di quella destra, cioè una rotazione verso destra intorno all'asse longitudinale.

Spostando la barra verso sinistra, l'alettone sinistro si alza mentre quello destro si abbassa.

L'alettone destro che si abbassa incrementa la portanza sulla semiala destra, mentre l'alettone sinistro che si alza la diminuisce sulla semiala sinistra.

Ciò comporta una variazione dell'assetto trasversale provocando l'innalzamento della semiala destra e l'abbassamento di quella sinistra, cioè una rotazione verso sinistra intorno all'asse longitudinale.



La velocità di rotazione aumenta quanto più ampia è l'azione sulla barra.



	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Effetto comandi		
	1	3	3
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

La velocità anemometrica diminuirà progressivamente per l'aumento della resistenza aerodinamica, dovuto alla rotazione degli alettoni, mantenendo inalterata la potenza.

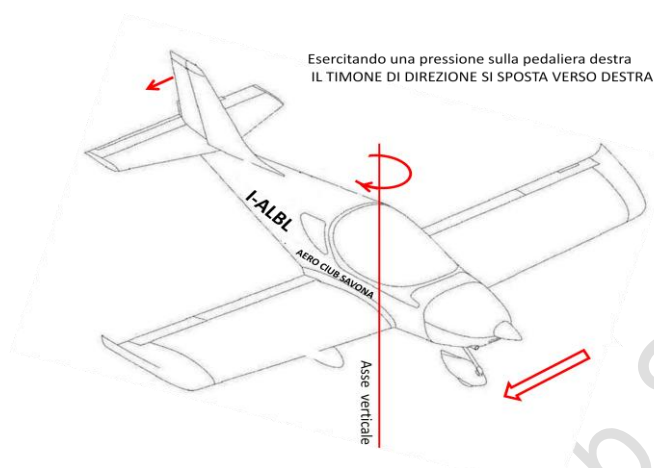
Se si esercita senza interruzione un determinato spostamento della barra, a destra o sinistra, questa azione porta come effetto una rotazione continua attorno all'asse longitudinale.

Tale effetto prende il nome di " Effetto continuato "

Se si vuole fermare l'effetto continuato e quindi arrestare il velivolo in un determinato assetto, occorre una volta raggiunto l'assetto voluto riportare la barra in posizione neutra, cioè al centro.

### 3.1c Timone di direzione

Manovrando con la pedaliera il timone di direzione, il velivolo compie una rotazione attorno al suo asse verticale.



Esercitando una pressione sul pedale destro, il timone di direzione si sposta dalla parte verso cui si applica la pressione; il flusso d'aria che lo investe determina uno spostamento laterale della coda, con un corrispondente spostamento del muso verso destra.

Il velivolo compie una rotazione attorno all'asse verticale chiamata imbardata.

Come effetto secondario il timone di direzione produce anche una rotazione intorno al suo asse longitudinale dovuta alla differenza di portanza che si crea sulle due semiali durante l'imbardata.

In volo la funzione del timone di direzione è quella di mantenere la coordinazione del velivolo, cioè evitare le *derapate* ( *pressione eccessiva del piede a favore delle virate*) o le *scivolate* ( *pressione insufficiente* ) durante l'esecuzione delle varie manovre in volo.

Questo effetto inizia con velocità superiori a 22 Kts, in quanto è a questa velocità che il timone di direzione diventa efficace.

### 3.1d Potenza

Le variazioni di potenza in aumento possono provocare:

- un aumento della velocità se si mantiene la quota costante ( *occorre diminuire l'assetto*)
- un aumento di quota se si mantiene la velocità costante ( *occorre aumentare l'assetto*)

Se non si interviene sui comandi di volo, incrementando la potenza, il velivolo tenderà ad aumentare la velocità.

Conseguentemente si verificherà un aumento di quota, dovuto all'aumento della portanza.

Per effetto di un aumento di potenza il velivolo compie anche una imbardata , spostando il muso a sinistra; quando invece si riduce motore il muso si sposta verso destra.

L'istruttore dimostrerà all'allievo tale comportamento, prendendo un riferimento sull'orizzonte facendo notare come il muso si sposta da tale riferimento in caso di incremento o diminuzione della potenza.

Tale spostamento sarà più evidente se le variazioni di potenza sono brusche.

### 3.1e Flaps

I flaps non fanno parte dei comandi di volo; possiamo però considerarli come un comando ausiliario avente come scopo primario quello di aumentare la portanza , variando la curvatura delle semiali.

L'abbassamento o la retrazione dei flaps variano la portanza e quindi determinano variazioni di assetto.

Abbassando i flaps si verifica un momento picchiante.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Effetto comandi</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Volendo mantenere il velivolo in linea di volo, cioè la quota costante, sarà necessario quando si abbassano i flaps esercitare una pressione all'indietro sulla barra quanto basta per contrastare la tendenza a mettere il muso giù.

Quando i flaps rientrano agiremo al contrario, esercitando una pressione in avanti sulla barra al momento del rientro.

### **3.1f Efficacia dei comandi**

Circa gli effetti sopra descritti dovuti alle variazioni di velocità c'è ancora da aggiungere:

- ad alta velocità corrisponde un aumento dell'efficacia dei comandi
- a bassa velocità corrisponde un diminuzione dell'efficacia dei comandi

Aero club Savona



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Decollo</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

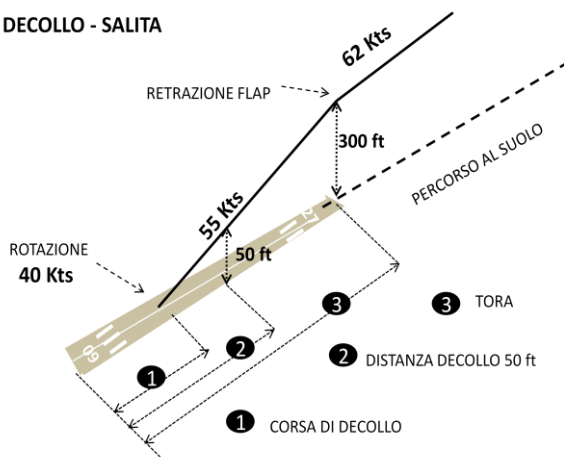
## INDICE

	Pagina
4.1 Decollo	1-4-1
4.1.a Corsa a terra	1-4-1
4.1.b Rotazione	1-4-2
4.1.c Distacco	1-4-2
4.1.d Accelerazione	1-4-2
4.2 Decollo con vento al traverso	1-4-2
4.3 Errori comuni	1-4-3

## 4.1 Decollo

Il decollo è l'insieme delle manovre eseguite dal rilascio dei freni al distacco dal suolo.

### DECOLLO - SALITA



Tali manovre si suddividono in :

- corsa a terra
- rotazione e distacco
- accelerazione

### 4.1 a Corsa a terra

Quando il pilota è autorizzato al decollo, deve rilasciare i freni e, come il velivolo inizia a muoversi, portare gradualmente e con continuità la manetta tutta in avanti, controllando che non venga superato il limite dei giri massimi.

*Durante il decollo, fino alla retrazione dei flaps, la mano del pilota va tenuta sulla manetta, per due ordini di motivi:*

- assicurare che la manetta non si sposti dalla sua posizione a causa di vibrazioni
- intervenire con rapidità in caso di decisione di abortire il decollo

Il velivolo inizia così la corsa di decollo in pista.

Connesso all'azione di incremento della potenza è l'effetto imbarcante, che per lo PS 28 CRUISER è di modesta entità e si corregge senza particolari problemi intervenendo sulla pedaliera.

Per regolarsi sull'uso del piede, si evitino sforzi mnemonici e si guardi invece avanti: il continuo confronto tra l'asse centrale della pista ed il muso del velivolo darà l'esatta indicazione circa gli interventi da fare per correggere eventuali spostamenti.

E' necessario considerare che gli interventi successivi di pedaliera avvengono via via a velocità crescenti; il velivolo sta accelerando per raggiungere la velocità di distacco: maggiore è la velocità più appropriato deve essere l'uso della pedaliera per evitare serpeggiamenti a velocità prossime a quello del distacco.

Man mano che la velocità aumenta si verificano progressivamente delle azioni aerodinamiche sulle superfici di comando:

- il timone di direzione diventa efficace per il mantenimento della direzione della corsa a terra
- l'elevatore tenderà a portarsi al punto neutro.

Il pilota deve assecondare quest'ultima tendenza mantenendo la barra in posizione centrale.

In questa fase oltre a controllare la direzione, il numero dei giri del motore, con sguardi all'anemometro, rapidi e saltuari, ci si informa sull'incremento della velocità.

#### 4.1 b Rotazione

Raggiungendo i 40 Kts il pilota ruoterà il velivolo attorno al proprio asse trasversale per impostare il giusto assetto di volo per la salita.

Più esattamente il pilota deve esercitare una pressione graduale all'indietro sulla barra, fino a far sollevare il muso, portandolo tangente alla linea dell'orizzonte.

E' necessario prendere un riferimento lontano lungo l'allineamento della pista per mantenere la direzione.

#### 4.1 c Distacco

Dopo qualche secondo il velivolo, che con questo assetto corre sulle due ruote principali, effettua da solo il distacco da terra a circa 45 Kts.

Quando il pilota, attraverso i riferimenti esterni, ha la certezza di essere il volo, preme i freni per arrestare il movimento delle ruote.

#### 4.1 d Accelerazione

Raggiunta la posizione di musetto tangente all'orizzonte, corrispondente con il giusto assetto per il distacco, si effettua l'accelerazione portando la velocità a 55 Kts.

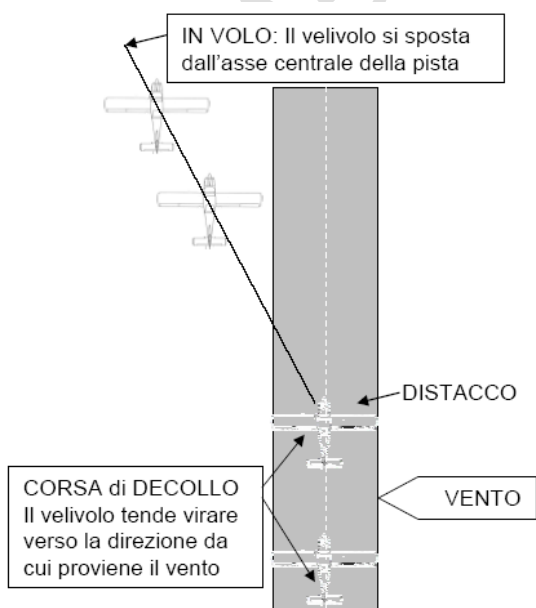
In questa condizione la trazione generata dal motore è superiore alla somma della resistenza aerodinamica e della componente del peso lungo la traiettoria : il velivolo aumenterà la sua velocità.

A circa 300 feet di quota, senza togliere lo sguardo dai riferimenti esterni per mantenere assetto e direzione portare la leva dei flaps in posizione " UP " e ridurre il motore a 5000 RPM ( se in decollo la potenza è stata utilizzata la massima potenza 5800 RPM) e portare la velocità a 62 Kts.

Il velivolo è ora nella configurazione di salita e segue un percorso al suolo coincidente con il prolungamento dell'asse pista.

#### 4.2 Decollo con il vento al traverso

Prima di affrontare l'argomento, vediamo come si comporta lo PS 28 CRUISER in presenza di vento al traverso, sia a terra che in volo.



Durante i movimenti a terra ( rullaggio, corsa di decollo ) il vento al traverso agisce sul timone di direzione.

L'apparecchio tende ad orientare il muso controvento, cioè tende a virare verso la direzione da cui proviene il vento.

Diverso invece è il comportamento quando si staccano le ruote dal suolo.

L'apparecchio mantiene sempre la direzione assunta ma si sposta parallelamente al suo asse.

In altre parole scarroccia dalla parte opposta a quella da cui proviene il vento, in quanto esso si sposta assieme alla massa d'aria nella quale è immerso.

Gli accorgimenti da adottare in caso di decollo con il vento al traverso, sono i seguenti:

- rilasciare i freni
- compiere le normali operazioni di decollo, avendo cura di tenere la barra controvento, quanto basta per evitare il sollevamento dell'ala

*Durante la corsa di decollo, l'effetto del vento a seconda della provenienza si somma o si sottrae all'effetto imbardante dovuto all'incremento della potenza.*

**Si ribadisce l'opportunità di dosare l'uso della pedaliera in funzione dell'allineamento del muso con l'asse pista.**

Man mano che la velocità aumenta, incrementa anche l'efficacia dei comandi, per cui sarà necessario ridurre le correzioni impostate

Al momento del distacco centralizzare gli alettoni e proseguire impostando la correzione di deriva per rispettare il tracciato al suolo, mantenere l'apparecchio sull'asse della pista



In presenza di vento al traverso con raffiche intense è opportuno utilizzare la tecnica che segue:

- mantenere l'apparecchio al suolo fino a raggiungere una velocità superiore a quella di normale distacco
- a questo punto sollevare bruscamente il muso ponendolo in normale assetto di salita

Questa tecnica riduce il pericolo che l'aeroplano venga sollevato prematuramente a causa di una improvvisa raffica, prima che abbia raggiunto una velocità sufficiente per mantenersi in volo. E' importante mantenere l'assetto di salita: per effetto delle raffiche sull'anemometro il pilota noterà improvvise ed ampie variazioni di velocità.

In questi casi va mantenuto sempre l'assetto per la salita.

Si rammenta che per le operazioni di decollo si applicano le seguenti limitazioni:

- massima componente al traverso del vento 12 Kts, per voli a doppio comando
- massima componente al traverso del vento : 10 Kts per allievi solisti

#### 4.3 Errori comuni

- Valutazione della posizione del C.G al decollo ( con il trim regolato in posizione neutra: la posizione del C.G al decollo in avanti comporta un maggiore sforzo sulla barra all'atto della rotazione - la posizione indietro del C.G al decollo comporta invece un minore sforzo)
- valutazione del peso al decollo ( il peso al decollo condiziona la velocità di rotazione)
- avanzamento della manetta in maniera brusca
- ampie correzioni sulla pedaliera per mantenere la direzione in decollo
- rotazione e distacco dell'apparecchio dal suolo a velocità diversa da quella calcolata

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Salita – Livellamento – Volo Livellato</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
5.1 Salita	1-5-1
5.2 Impostazione della salita	1-5-1
5.3 Mantenimento della velocità di salita	1-5-2
5.4 Livellamento dalla salita	1-5-2
5.5 Volo livellato	1-5-3

	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Salita – Livellamento – Volo Livellato		
	1	5	1
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

## 5.1 Salita

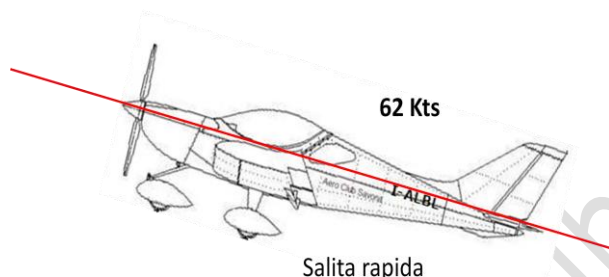
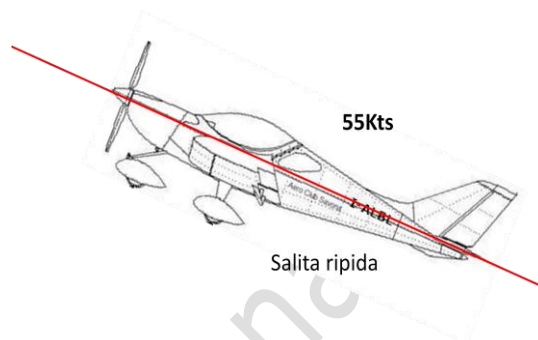
La salita è la manovra da eseguire per portarsi da una certa quota ad una superiore.

Per il normale impiego del PS 28 CRUISER vengono stabilite le seguenti velocità di salita:

### Salita rapida

consente di salire con il massimo angolo di rampa, realizza cioè la massima quota raggiungibile nella minore distanza

**E' la velocità da mantenere in decollo dopo il distacco fino a 300 ft**



### Salita rapida

consente il maggior guadagno di quota al minuto, realizza cioè la massima quota nella unità di tempo.

E' consigliata per guadagnare quota nel minor tempo possibile

**E' la velocità da mantenere per la normale salita**

## 5.2 Impostazione della salita

Provenendo dal decollo, la procedura per impostare la salita è già stata eseguita dopo la fase di accelerazione.

Il motore sarà mantenuto fisso con manetta tutta avanti e per l'assetto (*corrispondente al mantenimento di 62 Kts*) riferirsi al musetto del velivolo che deve essere circa quattro dita sopra l'orizzonte.

Trovandosi invece in normale volo livellato e dovendo salire a quota superiore, si dovranno seguire le seguenti operazioni:

- scegliere un riferimento alto sull'orizzonte, per il mantenimento della direzione
- variare l'assetto per raggiungere e mantenere l'assetto di salita (*questa variazione provocherà contemporaneamente un guadagno di quota e una diminuzione della velocità*)
- quando la velocità sta per raggiungere 62 Kts, applicare gradualmente la potenza, portando la manetta in avanti (*il leggero effetto imbardante deve essere corretto dando piede destro, per mantenere il riferimento scelto*)
- stabilizzata la velocità e l'assetto di salita, eliminare gli sforzi sulla barra con il trim longitudinale.

Le correzioni della velocità, essendo fisso il motore, si effettuano variando l'assetto longitudinale, tenendo presente che le variazioni di assetto si ottengono in un tempo inferiore alle variazioni di velocità.

	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Salita – Livellamento – Volo Livellato		
	1	5	2
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

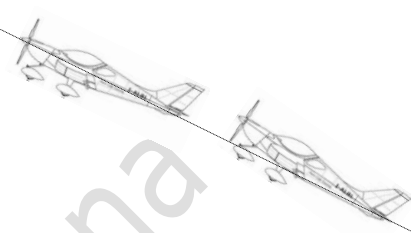
### 5.3 Mantenimento della velocità di salita

La velocità di normale salita è per lo PS 28 CRUISER di 62 Kts, con manetta tutta avanti.

Se il velivolo sta salendo a velocità inferiore a 62 Kts, vuol dire che l'assetto è troppo cabrato.

La correzione si applica gradualmente :

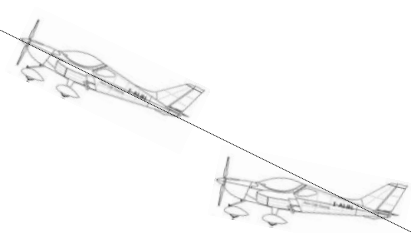
- Diminuire l'assetto rispetto ad un riferimento esterno  
( alto sull'orizzonte: una nube, la cima di una montagna)
- Mantenere l'assetto impostato fino a che la velocità si stabilizza
- Se la velocità è 62 Kts: trimmare il velivolo  
( altrimenti ripetere l'operazione variando ancora l'assetto)



Se il velivolo sta salendo a velocità superiore a 62 Kts, vuol dire che l'assetto è poco cabrato.

La correzione si applica gradualmente :

- Aumentare l'assetto rispetto ad un riferimento esterno  
( alto sull'orizzonte: una nube, la cima di una montagna)
- Mantenere l'assetto impostato fino a che la velocità si stabilizza
- Se la velocità è 62 Kts: trimmare il velivolo  
( altrimenti ripetere l'operazione variando ancora l'assetto)



### 5.4 Livellamento dalla salita

La manovra di livellamento dalla salita è una variazione continua dell'assetto longitudinale, che porta dalla condizione di salita a quello di volo livellato.

Intendendo per volo livellato: quota, velocità e direzione costanti.

Il riferimento principale per questa manovra è l'orizzonte ( per la variazione dell'assetto longitudinale) , occorre però disporre anche di un riferimento davanti al muso per il mantenimento della direzione. Con leggero anticipo, circa 50 ft, rispetto alla quota alla quale si intende livellare, appruare il musetto fino a portarlo sotto la linea dell'orizzonte.

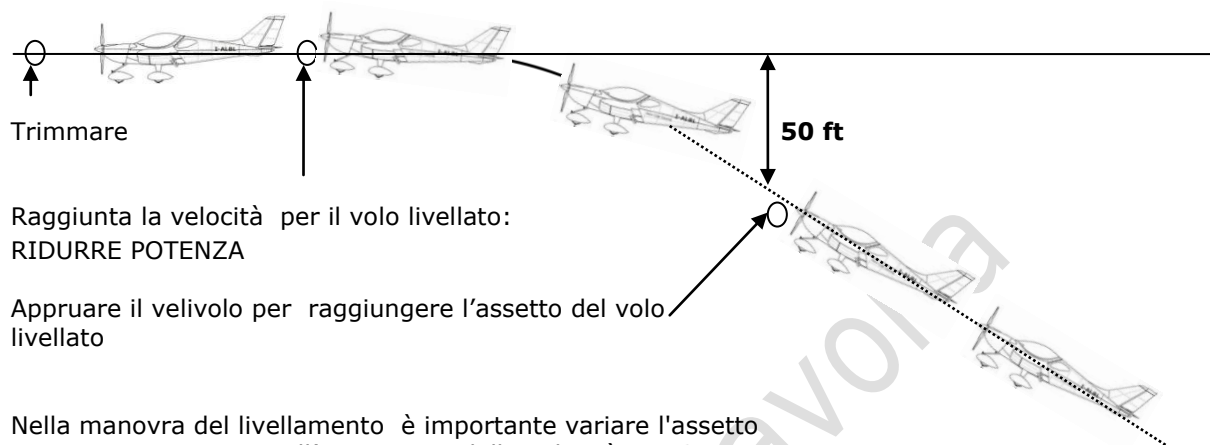
Questo primo intervento provoca il momentaneo arresto della quota e l'iniziale aumento della velocità.

Una volta fermata la quota, proseguire gradualmente nella variazione di assetto, in modo da far corrispondere a ogni velocità ,che man mano si raggiunge ,il giusto assetto, mantenendo invariata la quota fissata.

Durante questa fase di accelerazione a quota costante da 62 a 85 Kts ( se trattasi di volo locale ) o da 62 a 90 Kts (se trattasi di volo di navigazione ) aiutarsi nella condotta con azioni preliminari sul trim longitudinale, per ridurre la tendenza a cabrare del velivolo.

Realizzate queste condizioni:

- ridurre la potenza a circa 4600 RPM, necessaria per mantenere la velocità di 85 Kts, (da mantenere nei voli di addestramento locali)
- ridurre la potenza a circa 4800 RPM, necessaria per mantenere la velocità di 90 Kts, (da mantenere nei voli di addestramento per la navigazione)
- regolare il trim per annullare gli sforzi sulla barra.



Nella manovra del livellamento è importante variare l'assetto contemporaneamente all'incremento della velocità.

Qualora il pilota sia precipitoso e vari l'assetto in anticipo, rispetto ai valori di velocità che via via si raggiungono, dovrà aspettarsi un livellamento a quota inferiore.

Al contrario se agisce in ritardo, il velivolo continua con una leggera salita oltre la quota fissata e l'accelerazione avviene con lentezza.

La manovra ha termine con il trimmaggio del velivolo quando si è raggiunta la quota prefissata, la velocità da mantenere.

## 5.5 Volo livellato

Il volo livellato è un tipo di volo condotto con valori costanti di quota, velocità e direzione.

Il pilota per mantenere i parametri deve usare i riferimenti esterni controllando, a conferma delle proprie sensazioni, gli strumenti di bordo.

Il volo livellato presuppone una adeguata tecnica di mantenimento e, venendo meno quest'ultima una precisa tecnica di correzione.

La prima tecnica consiste in una continua vigilanza dei parametri di volo :

**assetto longitudinale** : controllando la posizione del musetto rispetto all'orizzonte (circa 4 dita sotto l'orizzonte)

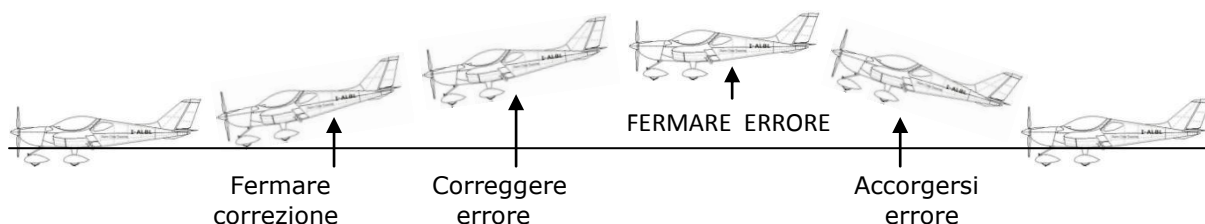
**assetto trasversale** : controllando l'equidistanza dell'estremità delle ali rispetto all'orizzonte

**direzione** : riferendosi ad un punto lontano sul musetto del velivolo.

**velocità** : variando opportunamente la potenza

La seconda tecnica subentra quando, accorgendosi dell'errore, si interviene per:

fermarlo → provocarne uno opposto → arrestare quest'ultimo una volta ripristinati i parametri





	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Salita – Livellamento – Volo Livellato		
	1	5	4
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

La direzione scelta dal pilota, in funzione del percorso pianificato, verrà controllata servendosi di un punto lontano davanti al muso, in mancanza di questo utilizzare altri riferimenti rettilinei quali strade, ferrovie, canali, linea di costa, etc.

Per mantenere le ali livellate il pilota ha a disposizione:

- la parte superiore del cruscotto, che deve essere parallelo all'orizzonte
- le estremità alari, che devono essere equidistanti dall'orizzonte.

Il pilota non deve essere quindi concentrato nel controllo del solo settore anteriore ( *cruscotto e musetto* ) ma deve spaziare in maniera adeguata anche lateralmente.

La quota va mantenuta costante controllando l'assetto longitudinale rispetto alla linea dell'orizzonte e chiedendo, di tanto in tanto, conferma all'altimetro.

Nel caso fosse necessario correggere eventuali errori riscontrati, considerare che:

- **se la quota è in eccesso e la velocità in difetto**, sarà necessario variare l'assetto in modo da perdere la quota la quota in eccesso, recuperando la velocità.
- **se la quota è in eccesso e la velocità giusta o superiore**, appruare e contemporaneamente ridurre il motore, per ristabilirlo una volta ripristinata la quota voluta
- **se la quota è in difetto e la velocità in eccesso**, sarà necessario cabrare leggermente fino a raggiungere la quota voluta, quindi impostare di nuovo il giusto assetto di volo livellato
- **se la quota è in difetto e la velocità esatta o superiore**, sarà necessario cabrare leggermente e aumentare il regime del motore, per poi ridurlo al raggiungimento della quota e della velocità volute.

E' opportuno richiamare alcuni errori comuni:

- inseguire il variometro per mantenere il volo livellato ( *è una tecnica errata perché le indicazioni del variometro sono sempre in ritardo* )
- impostare grandi variazioni d'assetto e/o di motore per le correzioni ( *l'entità delle variazioni deve essere proporzionale all'errore* )

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Virate</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
6.1 Generalità sulle virate	1-6-1
6.2 Virate medie in volo livellato	1-6-2
6.3 Virate accentuate in volo livellato	1-6-4
6.4 Virate strette in volo livellato	1-6-4

## 6.1 Generalità sulle virate

Le virate sono manovre che consentono di cambiare la direzione di volo del velivolo.

Esse possono essere eseguite in linea di volo, in salita e in discesa.

Per virate in linea di volo si intendono quelle eseguite con quota e velocità costante.

Gli elementi che caratterizzano una virata sono:

- l'inclinazione
- l'ampiezza
- il raggio

L'inclinazione è definita come l'angolo formato dal piano alare ed il piano dell'orizzonte; in base a tale elemento le virate si dicono:

- **medie**, per una inclinazione da  $0^\circ$  a  $30^\circ$
- **accentuate**, per una inclinazione da  $30^\circ$  a  $45^\circ$
- **strette**, per una inclinazione da  $45^\circ$  a  $60^\circ$

Per ampiezza si intende l'angolo che il velivolo percorre nel piano orizzontale durante la manovra.

Il raggio di virata è il raggio del cerchio descritto con  $360^\circ$  di virata.

Prima di iniziare la virata guardare sempre dalla parte verso cui si intende eseguirla, dalla parte opposta, sopra e sotto la propria quota, per controllare lo spazio circostante libero da nubi, altri velivoli, ostacoli di qualsiasi genere.

Prima di iniziare la virata individuare sull'orizzonte il riferimento su cui terminare la virata a seconda della sua ampiezza.

Per virate di  $90^\circ$  di ampiezza, prendere un riferimento dalla parte della virata in corrispondenza del terminale dell'ala destra o sinistra, a seconda del senso di virata.

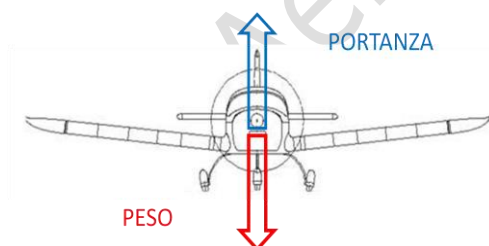
Quando il muso del velivolo si troverà sul riferimento preso, avremo effettuato una virata di  $90^\circ$ .

Per virate di  $180^\circ$  di ampiezza, prendere un riferimento in corrispondenza del terminale dell'ala opposta al senso della virata, (*terminale destro se la virata è a sinistra; sinistro, se la virata è a destra*); quando l'ala interna alla virata si trova sul riferimento preso, avremo effettuato una virata di  $180^\circ$ .

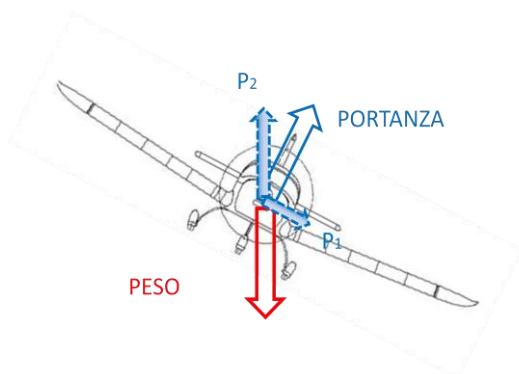
Per virate di  $270^\circ$  di ampiezza, prendere un riferimento in corrispondenza del terminale dell'ala opposta al senso della virata (*terminale destro, se la virata è a sinistra; sinistro, se la virata è a destra*); quando il muso del velivolo si trova sul riferimento preso, avremo effettuato una virata di  $270^\circ$ .

Per virate di  $360^\circ$  di ampiezza, sarà sufficiente prendere un riferimento davanti al muso del velivolo; la virata sarà completata quando il muso del velivolo tornerà nuovamente sul riferimento.

### Come eseguire una virata corretta in linea di volo



Come noto quando l'aeroplano è in volo livellato, cioè a quota, direzione e velocità costanti, la portanza (che è sempre perpendicolare al piano alare) eguaglia la forza esercitata dalla gravità, cioè il suo peso.



Azionando gli alettoni :

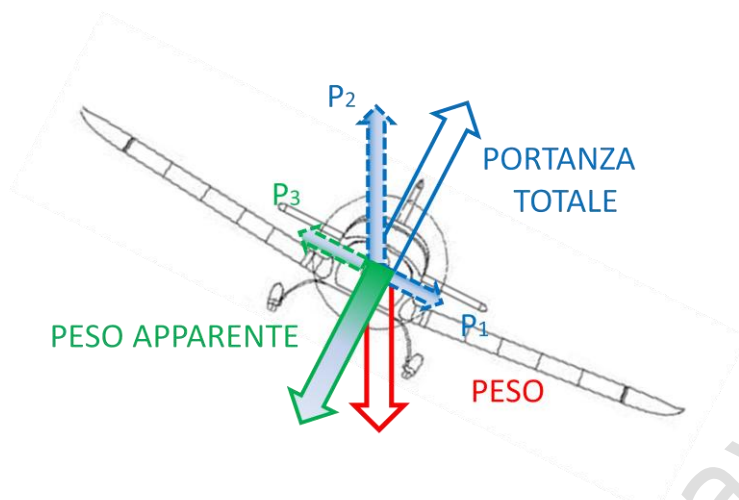
- Il velivolo ruota attorno all'asse longitudinale per effetto della componente orizzontale  $P_1$  della portanza vira
- la componente  $P_2$ , verticale della portanza non è più in grado di equilibrare il peso, per cui il velivolo tende a perdere quota

per mantenere la linea di volo occorre:

- incrementare il coefficiente di portanza, fino
- a che la sua componente verticale non eguaglia il peso.

(vi è quindi un aumento del peso apparante, uguale alla portanza totale)

In queste condizioni il velivolo vira, mantiene la quota ma la velocità tende a diminuire, per effetto dell'incremento della resistenza.  
 Per mantenere costante la velocità occorre incrementare la potenza.



La figura a lato mostra come il peso apparente è funzione della inclinazione ( a 60° gradi di inclinazione il peso apparente è doppio)

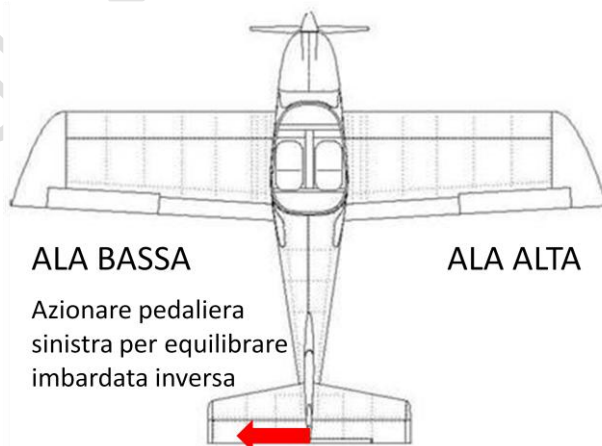
Una maggiore inclinazione comporta quindi un maggiore incremento del coefficiente di portanza (le pressioni a cabrare sulla barra sono maggiori per mantenere la quota , maggiore è anche l'incremento della potenza per mantenere costante la velocità)

#### VIRATA A SINISTRA

L'azione del movimento degli alettoni comporta anche una imbardata inversa al senso della virata.

( ciò per effetto delle differenti portanze sulle ali : su quella che si alza è maggiore di quella che si abbassa, conseguentemente è diversa la resistenza )

Per annullare questo effetto occorre intervenire con il timone di direzione, cioè con la pedaliera dalla parte interna alla virata.



Per eseguire una virata in linea di volo a quota ,velocità e inclinazione costante, occorre:

- muovere la barra verso dove si vuol virare, contemporaneamente intervenire con la pedaliera dalla parte interna alla virata in maniera coordinata. ( l'intensità della pressione sulla pedaliera, varia al variare della velocità del velivolo e della velocità di rotazione; si determina e si perfeziona con la pratica: il pilota non deve sentire alcuna forza che tenda a farlo piegare né verso l'interno, né verso l'esterno della virata)
- raggiunta l'inclinazione dovuta, centralizzare il comando laterale
- applicare la giusta trazione sulla barra per mantenere la quota
- incrementare la potenza , quanto basta per mantenere la velocità

Per la rimessa dalla virata, agire in ordine inverso.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Virate</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## 6.2 Virate medie in volo livellato

Sono dette " medie " le virate con 30° di inclinazione.

La condizione di partenza è il volo livellato, perciò con circa 4500 RPM e 80 Kts, con il trim longitudinale regolato per la linea di volo.

Si sposta la barra verso la direzione cui si vuole virare. Per effetto dello spostamento degli alettoni, il velivolo compie una variazione di assetto intorno all'asse longitudinale.

Il velivolo per effetto dell' inclinazione mostrerà una lieve tendenza ad abbassare il muso per cui sarà necessario sostenerlo applicando una trazione sulla barra; questa trazione va tenuta per tutta la durata della virata ed è funzione della inclinazione.

Raggiunta l'inclinazione desiderata fermare la rotazione centralizzando la barra.

Contemporaneamente all'uso degli alettoni , usare anche il timone di direzione agendo sulla pedaliera dalla stessa parte della virata , quanto basta per sentirsi " centrato ", senza spostamenti laterali. ( *se si guarda la pallina deve rimanere al centro*).

L'uso errato del timone di direzione porta ad eseguire una virata scoordinata:

- se usato in eccesso il velivolo tenderà a " derapare " ( *il pilota si sentirà spostato verso l'esterno della virata : la pallina va verso l'esterno della virata* )
- se usato in difetto il velivolo tenderà a " scivolare " ( *il pilota si sentirà spostato verso l'interno della virata : la pallina va verso l'interno della virata* )

La potenza richiesta, per virate la cui massima inclinazione sia di 30°, sarà indicativamente la stessa per il volo livellato , comunque se si nota una tendenza in diminuzione della velocità , incrementare di poco i giri del motore.

Per quanto riguarda il controllo della quota con riferimenti esterni, considerando che il pilota sul PS 28 CRUISER è seduto a sinistra, vi saranno differenti riferimenti a seconda che la virata è a destra o a sinistra.

Sarà cura dell'istruttore mostrare all'allievo quale parte del musetto dovrà scorrere sull'orizzonte e a quale distanza, sia per la virata a sinistra che virata a destra.

Per il controllo dell'inclinazione e quindi dell'assetto trasversale, il pilota dovrà mantenere la parte superiore del cruscotto a 30° con la linea dell'orizzonte.

La rimessa della virata va iniziata con leggero anticipo ( 10°/15° sono sufficienti) rispetto al riferimento che sta ad indicare il termine della virata.

Verrà effettuata usando gli alettoni ed il timone di direzione in senso opposto all'entrata, in modo da mantenere la giusta coordinazione.

Durante la rimessa si eliminerà, sempre dolcemente, anche la trazione esercitata sulla barra.

Se si era aumentata la potenza si dovrà riportarla al valore richiesto per il volo livellato.

L'esecuzione di una virata 30° d'inclinazione non presenta particolari difficoltà, tuttavia una corretta tecnica potrà ritenersi acquisita quando l' interpretazioni dei riferimenti esterni, sempre prioritari, sarà integrata da conferme rapide e saltuarie di quelli che possono essere chiamati gli strumenti di " controllo " : l'altimetro e l'anemometro.

Se l' inclinazione è stata mantenuta costante e corretta e si nota che è stata guadagnata quota, con probabile perdita di velocità, l'errore è dovuto ad eccessiva trazione sulla barra.

Sarà necessario, una volta rilevato l'errore, impostare una correzione diminuendo l'assetto, cioè diminuendo la trazione sulla barra, in modo che venga smaltita la quota in eccesso recuperando la velocità perduta.

Effettuata la correzione si dispone il musetto rispetto all'orizzonte nella posizione corretta.

Se l' inclinazione è stata mantenuta costante e corretta e si nota che è stata persa quota, con probabile incremento di velocità, l'errore è dovuto ad insufficiente trazione sulla barra.

Sarà necessario, una volta rilevato l'errore, impostare una correzione aumentando l'assetto, cioè aumentando la trazione sulla barra, in modo che venga guadagnata la quota persa e diminuita la velocità che era in eccesso.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Virate</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Effettuata la correzione si dispone il musetto rispetto all'orizzonte nella posizione ritenuta corretta.

Si raccomanda, nell'apportare queste correzioni di cabra - picchia, di non modificare istintivamente anche l'inclinazione che va mantenuta costante visualizzando l'angolo formato dalla parte superiore del cruscotto con la linea dell'orizzonte.

E' il caso di ricordare anche che ogni qualvolta è necessario esercitare consistenti trazioni per tenere il musetto sull'orizzonte, probabilmente è stata incrementata l'inclinazione alare senza accorgersene.

### 6.3 Virate accentuate in volo livellato

Sono dette accentuate le virate a 45 ° di inclinazione.

Nel volo a vista sono le più usate in quanto sono il miglior compromesso fra il cambiamento di direzione e la durata del periodo nel quale non è possibile controllare il lato opposto al senso della virata.

La condizione da cui si parte per eseguire queste manovre è quella del volo livellato a 80 Kts, con il trim longitudinale regolato di conseguenza.

L'entrata è un po' più decisa rispetto alle virate medie e, attraversando i 30° di inclinazione è necessario incrementare la potenza a circa 4800 RPM per evitare la perdita di velocità; anche la trazione all'indietro della barra e l'intervento di pedaliera ( per la coordinazione), andranno opportunamente dosati in relazione alla maggiore inclinazione.

Con leggero anticipo rispetto ai 45° di inclinazione, centralizzare il comando laterale mantenendolo però sempre in trazione per tenere muso a scorrere sul riferimento per l'assetto longitudinale.

Per il controllo dell'inclinazione e quindi dell'assetto trasversale, il pilota dovrà mantenere la parte superiore del cruscotto a 45° con la linea dell'orizzonte.

Sarà cura dell'istruttore mostrare all'allievo quale parte del musetto dovrà scorrere sull'orizzonte e a quale distanza, sia per la virata a sinistra che virata a destra.

Dal confronto con la virata a 30° appare evidente che l'assetto è più cabrato, dovuto alla variazione di assetto longitudinale per la trazione sulla barra.

Per effettuare una corretta virata si rammenta di controllare anche gli strumenti , senza però soffermarsi su di essi ma scorrendoli con uno sguardo veloce, mantenendo la massima attenzione ai riferimenti esterni.

Nella rimessa, poiché la velocità angolare è superiore a quella delle virate a 30°, si dovrà iniziare a togliere l'inclinazione con anticipo ( circa 20° sono sufficienti) rispetto al riferimento che indica il termine della virata.

In merito alla tecnica delle correzioni valgono le stesse considerazioni fatte per le virate medie,tenendo presente che essendo l'inclinazione maggiore, le correzioni vanno effettuate con più prontezza e maggiore decisione.

### 6.4 Virate strette in volo livellato

Sono dette strette le virate con 60° d'inclinazione.

Per questo tipo di virate, ferme restando le considerazioni fatte per quelle medie ed accentuate,data la notevole velocità angolare, al solo scopo istruzionale , vengono effettuate con ampiezza non inferiore a 180°.

Entrando in virata sarà necessario intervenire con tutta la potenza disponibile per agevolare il mantenimento della velocità; man mano che si incrementa l'inclinazione sarà necessario aumentare la trazione sulla barra e l'intervento sulla pedaliera per la coordinazione.

Con un leggero anticipo sull'inclinazione a 60° centralizzare gli alettoni mantenendo sempre la trazione sulla barra.

Per il controllo dell'inclinazione e quindi dell'assetto trasversale, il pilota dovrà mantenere la parte superiore del cruscotto a 60° con la linea dell'orizzonte.

Sarà cura dell'istruttore mostrare all'allievo quale parte del musetto dovrà scorrere sull'orizzonte e a quale distanza, sia per la virata a sinistra che virata a destra.

Dal confronto con la virata a 45° appare evidente che l'assetto è ancora più cabrato, dovuto alla variazione di assetto longitudinale per la trazione sulla barra . ( L'accelerazione nelle virate a 60° è di 2g)

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Virate</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Per effettuare una corretta virata si rammenta di controllare anche gli strumenti , senza però soffermarsi su di essi ma scorrendoli con uno sguardo veloce, mantenendo la massima attenzione ai riferimenti esterni.

Nella rimessa, poiché la velocità angolare è alta , si dovrà iniziare a togliere la inclinazione con anticipo( circa 25° sono sufficienti) rispetto al riferimento che sta ad indicare il termine della virata.

Durante la fase di rimessa si diminuirà progressivamente la trazione sul volantino intervenendo anche sulla pedaliera per la coordinazione.

Il motore va ripristinato al normale regime per il volo livellato in funzione della velocità.

Durante l'esecuzione delle virate strette le tendenze del velivolo illustrate precedentemente sono notevolmente accentuate, per cui la tecnica delle correzioni sarà leggermente diversa.

Per correzioni a seguito di perdita di quota si dovrà assolutamente evitare di aumentare la trazione sulla barra in quanto l'errore tenderebbe ad aumentare.

Avendo infatti variato l'assetto longitudinale , causa della perdita di quota, il muso sarà basso, per cui aumentando la trazione il velivolo tenderebbe a stringere ulteriormente la virata ed assumere un assetto ancora più picchiato.

La tecnica esatta da applicare prevede:

- diminuire l'inclinazione , contemporaneamente il muso si alza
- effettuare la correzione variando l'assetto longitudinale
- tornare all'inclinazione originaria, applicando una trazione sulla barra maggiore di quella che aveva prima

Con quota in eccesso, sarà necessario:

- aumentare l'inclinazione, contemporaneamente il muso si abbassa
- effettuare la correzione variando l'assetto longitudinale
- tornare all'inclinazione originaria, applicando una trazione sulla barra inferiore a quella che aveva prima.

Qualora la perdita di quota risulta eccessiva con incremento notevole della velocità, interrompere subito la virata raddrizzando le ali, ridurre motore al minimo e tirare la barra per portare il velivolo in linea di volo.

Una volta raggiunta la linea di volo intervenire sui comandi e sulla potenza per ristabilire i parametri del volo livellato.

Un ultimo fenomeno che si verifica nelle virate, soprattutto in quelle accentuate e strette, è la tendenza all'aumento dell' inclinazione.

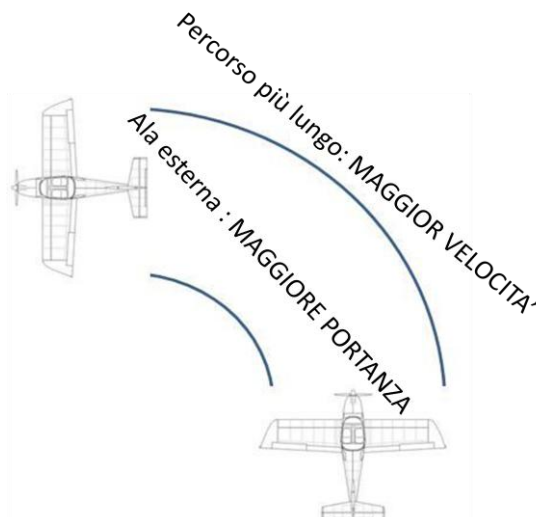
E' dovuto al fatto che l'ala esterna alla virata, dovendo fare un percorso superiore, ha maggiore velocità rispetto all'ala interna.

Questa differenza di velocità provoca portanze diverse sulle semiali: risulta maggiore su quella esterna.

Il velivolo dunque tenderà ad aumentare l'inclinazione.

Questa tendenza è più accentuata nelle virate a sinistra dovuto alla coppia, che favorisce un movimento di rollio verso sinistra.

E' il pilota che con la barra deve contrastare questa tendenza.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Variazione di velocità - Volo lento</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
7.1 Diminuzione di velocità in volo livellato	1-7-1
7.2 Diminuzione di velocità in virata	1-7-1
7.3 Incremento di velocità in volo livellato	1-7-1
7.4 Incremento di velocità in virata	1-7-2
7.5 Errori comuni	1-7-2
7.6 Volo lento	1-7-3
7.7 Volo lento in configurazione di crociera	1-7-3
7.8 Volo lento in configurazione di atterraggio	1-7-4



	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Variazione di velocità - Volo lento		
	1	7	1
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

### 7.1 Diminuzione di velocità in volo livellato

Lo scopo principale di queste manovre è quello di abituare l'allievo all'uso del motore e a visualizzare come varia l'assetto con il variare della velocità, mantenendo quota e direzione costanti.

Come si è detto, l'esecuzione di questi esercizi presuppone variazioni di potenza e di velocità. Anche in questo caso, per agevolare la correzione degli effetti imbarbanti connessi e la visualizzazione dell'assetto si avrà cura di impostare la manovra su un riferimento alto sull'orizzonte (nubi, cime di monti, etc.).

Il lavoro risulterà facilitato in quanto si ha la possibilità di riscontrare con immediatezza gli spostamenti laterali del velivolo e le correzioni saranno istintive.

Si tenga presente che in volo l'effetto imbarbante dovuto a variazioni di potenza si verifica in tempi brevi e pur essendo di modesta entità è facilmente apprezzabile; invece quello relativo alla variazione di velocità è più lento a verificarsi ma più subdolo in quanto, avvenendo in un tempo maggiore, si nota meno e di conseguenza si è inerti nel correggerlo.

Le condizioni di partenza sono quelle del volo livellato a 80 Kts, con il trim regolato di conseguenza.

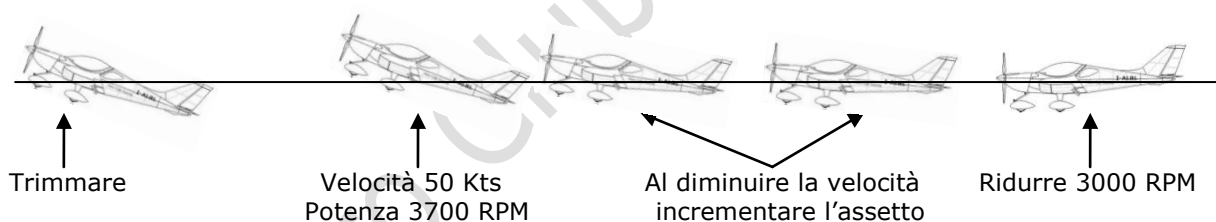
In queste condizioni il musetto del velivolo è 4 dita sotto l'orizzonte.

Ridurre la potenza a 3000 RPM e correggere l'effetto imbarbante dovuto alla riduzione di potenza (*il muso va verso destra del riferimento, intervenendo con piede sinistro si riporta il muso sul riferimento*)

A causa della riduzione di potenza il velivolo mostrerà una tendenza ad abbassare il muso.

Si deve contrastare questa tendenza mantenendo ancora l'assetto del volo livellato, in quanto la diminuzione della velocità avviene lentamente; si inizi subito a compensare la decelerazione con incrementi successivi e graduali dell'assetto longitudinale.

RIDUZIONE VELOCITA' da 80 a 50 Kts



Man mano che si decelera, si incrementa l'assetto longitudinale portando il musetto verso l'orizzonte, fino a superarlo di poco.

Quando la velocità raggiunge 50 Kts si interviene con la potenza portandola a circa 3700 RPM, sufficienti per tenere 50 Kts. (*occorre dar piede destro per mantenere la direzione*).

Per il mantenimento della direzione prendere un riferimento alto sull'orizzonte.

La manovra termina con il trimmaggio del velivolo.

### 7.2 Diminuzione di velocità in virata

Dopo aver impostato una virata a 30°, si riduce la potenza a 3000 RPM e si incrementa gradualmente l'assetto, con le modalità già apprese, mantenendo la quota costante.

Si incontrerà qualche difficoltà nel tenere costante la inclinazione, in quanto si tenderà a variarla come risposta istintiva sia agli effetti imbarbanti, conseguente alla riduzione di potenza, sia a causa della sensibile variazione della velocità angolare in virata, conseguente alla diminuzione della velocità.

### 7.3 Incremento di velocità in volo livellato

Le condizioni di partenza sono quelle del volo livellato a 50 Kts, con il trim regolato di conseguenza.

Incrementare la potenza a 5000 RPM e correggere l'effetto imbarbante dovuto all'incremento della potenza. (*il muso va verso sinistra del riferimento, intervenendo con piede destro si riporta il muso sul riferimento*).

A causa dell'incremento di potenza il velivolo mostrerà una tendenza ad alzare il muso.

	MANUALE DELLE MANOVRE		1	7	2
	PS 28 CRUISER		Parte	Sezione	Pagina
	Variazione di velocità - Volo lento		Rev.0	Gennaio 2013	

Si deve contrastare questa tendenza diminuendo, in maniera graduale e continua, l'assetto man mano che la velocità aumenta. (*il trim non deve essere usato*)

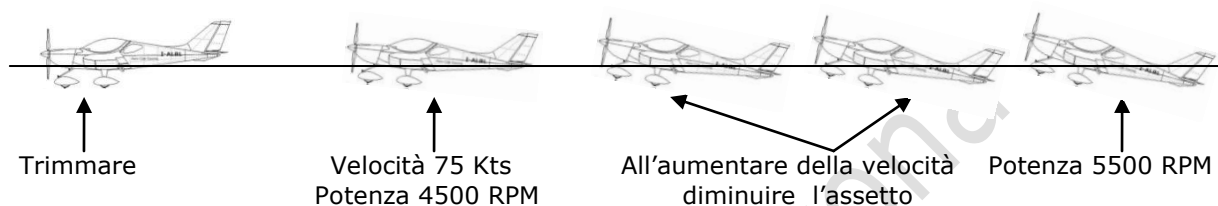
Terminato l'effetto della potenza, la direzione è mantenuta correggendo l'effetto velocità (*il muso va verso destra del riferimento, intervenendo con piede sinistro si riporta il muso sul riferimento*).

Man mano che il velivolo accelera, si diminuisce l'assetto longitudinale portando il musetto sotto l'orizzonte e verso l'assetto, già noto, degli 80 Kts.

A questo punto si interviene con la potenza riducendo a 4300 RPM, sufficiente per 80 Kts, mantenendo sempre il riferimento davanti (*dare piede destro*)

La manovra termina con il trimmaggio del velivolo.

INCREMENTO VELOCITA' da 50 a 80 Kts



#### 7.4 Incremento di velocità in virata

Dopo aver impostato una virata a 30°, si incrementa la potenza a 5500 RPM e si diminuisce gradualmente l'assetto con le modalità già apprese, mantenendo la quota costante.

Si incontrerà qualche difficoltà nel tenere costante l'inclinazione, in quanto si tenderà a variarla come risposta istintiva sia agli effetti imbarbanti, conseguente all'aumento della potenza, sia a causa della sensibile variazione della velocità angolare in virata, conseguente all'aumento della velocità

#### 7.5 Errori comuni

Durante le manovre sopra descritte è importante guardare fuori per controllare le variazioni di assetto e di direzione; l'anemometro, l'altimetro e variometro, che sono gli strumenti guida, vanno solo scorsi a tratti e molto velocemente.

Tenere sempre presente che la manovra va sempre impostata e seguita sui riferimenti esterni e controllata sugli strumenti di tanto in tanto.

Durante la fase di decelerazione da 80 a 50 Kts:

- eventuali incrementi di quota indicano che la variazione di assetto è stata effettuata con anticipo rispetto alla diminuzione della velocità
- eventuali perdite di quota indicano che la diminuzione di velocità è stata compensata in ritardo, con i necessari incrementi di assetto.

Durante la fase di accelerazione da 50 a 80 Kts:

- eventuali incrementi di quota indicano che la variazione di assetto è stata effettuata in ritardo rispetto all'aumento della velocità
- eventuali perdite di quota indicano che l'aumento della velocità è stata compensata in anticipo, con le necessarie diminuzioni dell'assetto.

Durante le manovre di variazioni di velocità non deve essere usato il trim; esso va usato solo a manovra ultimata.

Le variazioni di velocità (*oltre a esercizi fini a se stessi eseguiti allo scopo di familiarizzare con la connessione velocità-assetto*) sono impiegate per riportare il velivolo in condizioni di volo livellato quando si è perduto la velocità prevista.

In anche questi esercizi è necessario, per non distogliere la dovuta attenzione ai riferimenti esterni, che le variazioni di motore sia fatte "ad orecchio" e sulla "escursione" della manetta.

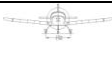

Si deve imparare a riconoscere le differenze di rumore del motore quando gira ai vari regimi interessati dalle manovre e memorizzare le escursioni della manetta per poter effettuare la regolazione del motore al regime desiderato.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Variazione di velocità - Volo lento</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

## 7.6 Volo lento

Il volo lento è il volo condotto alla minima velocità alla quale l'aeroplano può essere controllato. Lo scopo che con esso si vuole raggiungere è quello di accrescere la sensibilità dell'allievo, abituandolo al corretto uso dei comandi alle basse velocità. Le esercitazioni di volo lento vanno iniziate ad una quota non inferiore a 3000 ft ed ad una velocità superiore rispetto alle corrispondenti velocità di stallo. Le virate devono essere effettuate a non più di 20 gradi d'inclinazioni.

Le velocità di stallo per il PS 28 CRUISER al peso di 600 Kg, sono:

Posizione flaps	Inclinazione		Perdita di quota per il ricovero
	 0°	 30°	
0°	37 Kias		290 ft
12°	35 Kias		
30°	31 Kias		
0°		43 Kias	270 ft
12°		42 Kias	
30°		36 Kias	

## 7.7 Volo lento in configurazione di crociera

La velocità per le esercitazioni è fissata in 50 Kts, in considerazione che verranno effettuate anche virate medie e che la velocità di stallo con inclinazione a 30° è 43 Kts.

A quota non inferiore a 3000 ft, prima d'iniziare a ridurre la velocità:

- controllare con delle virate lo spazio circostante libero da nubi, ostacoli di ogni genere, altri velivoli
- prendere un idoneo riferimento alto sull'orizzonte

Con le ali livellate ridurre il motore al minimo e variare l'assetto mantenendo il riferimento davanti, come già visto nel precedente paragrafo 7.1, fino a portare il muso al di sopra dell'orizzonte. Prima che la velocità arrivi a 50 Kts occorre incrementare la potenza a circa 3400/3500 RPM e azionare i trim per annullare lo sforzo a cabrare.

Il velivolo si trova ora nella configurazione di volo lento pulito:

- 50 Kts
- potenza idonea al mantenimento di questa velocità
- musetto appena al di sopra dell'orizzonte
- trim regolato

Si noterà che i comandi sono laschi e meno efficaci; se si effettuano virate sarà necessario incrementare la potenza per mantenere la velocità.

Il volo lento pulito è una manovra abbastanza semplice che non presenta particolari problemi e se l'allievo ha familiarizzato con le variazioni di velocità non avrà difficoltà nella condotta. E' necessario sottolineare che l'assetto visualizzato in questa manovra è molto simile a quello che dovrà essere assunto per effettuare un atterraggio senza flaps.

Per accelerare alla velocità di crociera si effettueranno le stesse manovre descritte nel precedente paragrafo 7.3

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Variazione di velocità - Volo lento</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

## 7.8 Volo lento in configurazione d'atterraggio

La velocità per l' esercitazione è fissata in 45 Kts, in considerazione che verranno effettuate anche virate e che la velocità di stallo con inclinazione a 30° è 36 Kts.

E' opportuno ricordare prima che :

- la estrazione dei flaps determina un momento picchiante, per cui si rende necessaria una variazione d'assetto ( *l'assetto del velivolo con flaps tutti fuori è uguale a quello che si ha in volo livellato a 80 Kts*).

A quota non inferiore a 3000 ft, prima d' iniziare a ridurre la velocità :

- controllare con delle virate lo spazio circostante libero da nubi, ostacoli di ogni genere, altri velivoli
- prendere un idoneo riferimento alto sull'orizzonte
- con le ali livellate ridurre il motore al minimo e variare l'assetto mantenendo il riferimento davanti, come già visto in precedenza, fino a portare il muso appena al di sopra dell'orizzonte
- estrarre i flaps tutti giù ( *quando in arco bianco* )

In questa fase l'attenzione del pilota deve essere rivolta al muso del velivolo, che a causa del momento picchiante dovuto all' estrazione dei flaps,tende a scendere: intervenire subito con la barra a cabrare portando il muso nella nota posizione del muso sotto l'orizzonte che si ha quando il velivolo è in volo livellato a 80 Kts.

Prima che la velocità arrivi a 45 Kts occorre incrementare la potenza a circa 3400/3500 RPM e azionare i trim per annullare lo sforzo a picchiare.

Il velivolo si trova ora nella configurazione di volo lento con flaps tutti fuori:

- 45 Kts
- potenza idonea la mantenimento di questa velocità
- musetto appena sotto l'orizzonte
- trim regolato

Si noterà che i comandi sono ancora più laschi e meno efficaci del caso precedente; se si effettuano virate sarà necessario incrementare la potenza per mantenere la velocità.

Per riportare il velivolo in normali condizioni di volo livellato:

- dare tutta manetta, correggendo sia l'effetto cabrante che di imbardata
- retrarre i flaps e contemporaneamente avvicinare il musetto all'orizzonte, per contrastare la tendenza del velivolo a cabrare
- man mano che la velocità incrementa variare l'assetto mantenendo il riferimento davanti.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Stalli</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
8.1 Generalità	1-8-1
8.2 Stallo in configurazione di crociera	1-8-1
8.3 Stallo in configurazione di atterraggio	1-8-2
8.4 Stallo secondario	1-8-3
8.5 " G" Stallo	1-8-4

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Stalli</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## 8.1 Generalità

Il termine " stallo " è usato per definire una condizione di volo nella quale la portanza totale non è più in grado di equilibrare il peso del velivolo.

Normalmente il flusso d'aria sulle semiali è omogeneo, con qualche turbolenza di secondaria importanza verso il bordo d'uscita.

Con l'incremento dell'angolo d'incidenza il flusso d'aria incomincia a staccarsi dalla superficie del dorso dell'ala e a divenire progressivamente più turbolento.

Angoli di incidenza maggiori producono una turbolenza sempre maggiore, fino al punto di provocare il distacco totale della vena fluida, con improvvisa perdita di una larga percentuale della portanza.

" angolo di incidenza critico o angolo di stallo " è l'angolo di incidenza a cui corrisponde il fenomeno sopra descritto.

La velocità indicata alla quale le semiali stalleranno, con un fattore di carico pari a 1, è nota come velocità di stallo.

Ma il velivolo può stallare a qualunque velocità, in qualsiasi assetto e con qualunque potenza, se si supera l'angolo di incidenza critico; è ovvio che questo può avvenire solamente applicando fattori di carico superiori a 1.

Quando l'angolo d'incidenza viene aumentato fino al valore critico, si verifica un altro fenomeno di significativo interesse: Il " Centro di pressione " ( *punto di applicazione della forza aerodinamica* ) si sposta in avanti man mano che si avvicina all'incidenza critica, mentre al momento dello stallo si sposta bruscamente indietro.

A causa della perdita di portanza e dell'arretramento del centro di pressione, si può notare che:

- il muso tende ad abbassarsi
- il velivolo perde quota

Quando il velivolo è completamente stallato, una semiala può abbassarsi più dell'altra e di conseguenza può verificarsi una imbardata dalla parte dell'ala bassa.

Si deve imparare a riconoscere lo stallo anche attraverso le sensazioni sui comandi, che all'avvicinarsi di questo ultimo sono progressivamente più laschi e meno efficienti fino ad avvertire le vibrazioni che aumentano man mano che la vena fluida si stacca dal dorso dell'ala.

Al momento dello stallo i comandi perdono parte o tutta la loro efficacia, secondo l'ordine che segue:

1. alettoni
2. elevatore
3. timone di direzione ( *conserva sempre parte della sua efficacia* )

Benchè dal punto di vista aerodinamico lo stallo si verifichi, in genere, sempre per la stessa causa, verranno esaminati vari tipi in quanto ognuno di essi è caratterizzato da diverse condizioni di volo esistenti al momento dello stallo.

E' importante che si impari a riconoscere i sintomi dello stallo , intraprendere le opportune azioni per prevenirlo, riconoscere lo stallo ed eseguire la corretta procedura per la rimessa.

## 8.2 Stallo in configurazione di crociera

A quota non inferiore a 3000 ft, prima d' iniziare a ridurre la velocità :

- controllare con delle virate lo spazio circostante libero da nubi, ostacoli di ogni genere, altri velivoli
- prendere un idoneo riferimento

Per quanto riguarda il riferimento sarà necessario che esso sia distante e abbastanza alto sull'orizzonte, poiché in fase di avvicinamento allo stallo il velivolo ha un assetto molto cabrato.

Con le ali livellate ridurre il motore al minimo. La potenza ridotta comporta una tendenza a perdere quota: per evitare la discesa sarà necessario aumentare con gradualità l'angolo di incidenza esercitando una crescente pressione all'indietro sulla barra, contemporaneamente per correggere l'effetto velocità occorre dar piede destro per mantenere il riferimento.

Durante l'avvicinamento allo stallo è importante evitare di perdere quota, incrementando progressivamente l'assetto onde evitare una decelerazione prolungata.



## MANUALE DELLE MANOVRE

### PS 28 CRUISER

#### Stalli

1	8	2
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

Continuando a sostenere il musetto con le ali livellate, quest'ultimo attraverserà l'orizzonte a circa 50 Kts, e da qui sarà necessario continuare l'incremento d'assetto in relazione alla diminuzione della velocità.

Questo fenomeno è riconoscibile dalle vibrazioni che si trasmettono alla struttura dell' velivolo e diventano più forti con il diminuire la velocità.

Dopo le vibrazioni, insistendo nell'aumentare l'assetto si raggiungerà l'angolo di incidenza critico, con caduta del muso e a causa del diverso comportamento delle semiali è possibile una caduta d'ala.

L'effetto combinato della caduta del muso e dell'eventuale caduta d'ala provocherà un movimento combinato di rotazione ed imbardata dalla parte dell'ala bassa, con una inevitabile perdita di quota.

In caso di stallo accidentale la rimessa va effettuata al sorgere delle prime vibrazioni .

A scopo istruzionale e per notare il comportamento del PS 28 CRUISER si provocherà uno stallo completo in configurazione pulita e fattore di carico uguale a 1 ( *nessuna inclinazione sulle ali*): avverrà intorno ai 37 Kts.

Poiché nel fenomeno di stallo completo si supera l'angolo critico di incidenza, la prima azione per la rimessa dallo stallo consiste nel diminuire l'assetto, dando barra in avanti portando il muso appena sotto l'orizzonte, contemporaneamente intervenire con la potenza dando con gradualità e continuità tutta avanti e se si è verificata una caduta d'ala , intervenire con la pedaliera dalla parte opposta a quella bassa, al fine di interrompere l'imbardata.

Evitare di usare gli alettoni sia perché non hanno efficacia sia perché si potrebbe peggiorare le condizioni di stallo dell'ala bassa, con conseguente possibilità di auto rotazione.

Evitare di abbassare eccessivamente il musetto nella fase di rimessa, in quanto ciò comporta una perdita eccessiva di quota.

Rotto l'angolo di stallo :

- fermare la perdita di quota e portare il muso tangente all'orizzonte ( *Questa manovra va fatta dolcemente per evitare una nuova caduta in stallo*)
- intervenire con la pedaliera per mantenere la direzione e le ali livellate
- intervenire con la potenza

Con il muso tangente all'orizzonte , a quota ferma, iniziare l'accelerazione fino a 62 Kts e poi riguadagnare la quota persa, per poi accelerare a 85 Kts.

Una rimessa eseguita correttamente consente di contenere la perdita di quota entro i 100 Ft.

**Durante tutta la manovra dello stallo non utilizzare i trim.**

### 8.3 Stallo in configurazione di atterraggio

A quota non inferiore a 3000 ft, prima d' iniziare a ridurre la velocità :

- controllare con delle virate lo spazio circostante libero da nubi, ostacoli di ogni genere, altri velivoli
- prendere un idoneo riferimento

Per quanto riguarda il riferimento sarà necessario che esso sia distante ma non molto alto sull'orizzonte, poiché in fase di avvicinamento allo stallo il velivolo ha un assetto meno cabrato rispetto al caso precedente.

Con le ali livellate ridurre il motore al minimo. La potenza ridotta comporta una tendenza a perdere quota: per evitare la discesa sarà necessario aumentare con gradualità l'angolo di incidenza esercitando una crescente pressione all'indietro sulla barra, contemporaneamente per correggere l'effetto velocità occorre dar piede destro per mantenere il riferimento.

Con velocità in arco bianco, estrarre i flaps che come sappiamo comportano un momento picchiante che va corretto dando barra indietro per aumentare l'assetto.

Al diminuire della velocità va sostenuto il musetto che comunque si manterrà più basso rispetto al caso precedente.

	MANUALE DELLE MANOVRE PS 28 CRUISER Stalli		1	8	3
			Parte	Sezione	Pagina
			Rev.0	Gennaio 2013	

Questo fenomeno è riconoscibile dalle vibrazioni che si trasmettono alla struttura del velivolo e diventano più forti con il diminuire la velocità.

Dopo le vibrazioni, insistendo nell'aumentare l'assetto si raggiungerà l'angolo di incidenza critico (*il muso sarà quasi tangente all'orizzonte*), con caduta del muso e a causa del diverso comportamento delle semiali è più probabile, rispetto al caso precedente, una caduta d'ala.

L'effetto combinato della caduta del muso e dell' eventuale caduta d'ala provocherà un movimento combinato di rotazione ed imbardata dalla parte dell'ala bassa, con una inevitabile perdita di quota.

In caso di stallo accidentale la rimessa va effettuata al sorgere delle prime vibrazioni.

A scopo istruzionale e per notare il comportamento del PS 28 CRUISER si provocherà uno stallo completo in configurazione d'atterraggio e fattore di carico uguale a 1 (*nessuna inclinazione sulle ali*): avverrà intorno ai 31 Kts.

Poiché nel fenomeno di stallo completo si supera l'angolo critico di incidenza, la prima azione per la rimessa dallo stallo consiste nel diminuire l'assetto, dando barra in avanti portando il muso appena sotto l'orizzonte, contemporaneamente intervenire con la potenza dando con gradualità e continuità tutta manetta e se si è verificata una caduta d'ala, intervenire con la pedaliera dalla parte opposta a quella bassa, al fine di interrompere l'imbardata.

L'incremento della potenza provoca un momento cabrante che va corretto mantenendo il muso appena sotto l'orizzonte.

Evitare di usare gli alettoni sia perché non hanno efficacia sia perché si potrebbe peggiorare le condizioni di stallo dell'ala bassa, con conseguente possibilità di auto rotazione.

Evitare di abbassare eccessivamente il musetto nella fase di rimessa, in quanto ciò comporta una perdita eccessiva di quota.

Rotto l'angolo di stallo :

- fermare la perdita di quota e portare il muso tangente all'orizzonte (*Questa manovra va fatta dolcemente per evitare una nuova caduta in stallo*)
- intervenire con la pedaliera per mantenere la direzione e le ali livellate
- intervenire con la potenza

Iniziare l'accelerazione e retrarre i flaps a tratti, portando il muso tangente all'orizzonte.

Con il muso tangente all'orizzonte, a quota ferma, iniziare l'accelerazione fino a 62 Kts e poi riguadagnare la quota persa.

Una rimessa eseguita correttamente consente di contenere la perdita di quota entro i 100 Ft.

**Durante tutta la manovra dello stallo non utilizzare il comando del trim.**

#### 8.4 Stallo secondario

Se si esercita una brusca ed eccessiva trazione all'indietro sulla barra, per riportarlo in linea di volo dopo lo stallo, si può superare nuovamente l'angolo critico di incidenza e quindi stallare nuovamente.

Questo particolare tipo di stallo è chiamato " stallo secondario".

Ai fini istruttori i parametri, la configurazione ed i punti di riferimento sono gli stessi di quelli usati per uno stallo pulito o sporco.

Effettuato un normale stallo, in fase di rimessa dalla posizione a muso basso, agire indietro sulla barra con decisione e bruscamente.

In questa condizione il velivolo stallerà nuovamente, con nuove vibrazioni, appruamento ed eventuale caduta di ala. Per la rimessa sarà sufficiente allentare la pressione sulla barra e procedere come per una normale rimessa dallo stallo.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Stalli</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

### 8.5 " G " Stallo

E' un particolare tipo di stallo che si verifica ogni qualvolta il velivolo viene sottoposto ad un eccessivo fattore di carico, indipendentemente dalla velocità.

Ai fini addestrativi verrà eseguito nelle condizioni che simulano una virata stretta.

La procedura d'entrata consiste nel disporsi in condizioni di volo livellato e parallelo a un riferimento rettilineo scelto al suolo.

Impostare una virata stretta ( *60° di inclinazione* ) riducendo motore a 2500 RPM; stabilizzata la virata aumentare decisamente la trazione sulla barra finchè non si avvertiranno chiaramente le vibrazioni dello stallo.

Riconosciute le vibrazioni diminuire la trazione sulla barra fino alla loro scomparsa e ripristinare la potenza per completare la virata.

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Discesa – Ingresso in circuito</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
9.1 Discesa	1-9-1
9.2 Virate in discesa	1-9-1
9.3 Livellamento dalla discesa	1-9-1
9.4 Discesa per rilascio zona	1-9-2
9.5 Ingresso in circuito di traffico	1-9-2
9.5.a Ingresso in circuito per pista 09	1-9-2

### 9.1 Discesa

La discesa è una manovra che si rende necessaria per portarsi da una quota più alta ad una più bassa.

Essa va impostata partendo dal volo livellato, con il trim regolato per la normale velocità.

Prima di iniziare la manovra è necessario eseguire i controlli previsti per la discesa.

Portare la manetta indietro, regolata a 2500 RPM e contemporaneamente, assecondando la naturale tendenza ad appruare, abbassare il muso fino a portarlo ad una distanza dell'orizzonte pari a circa una volta e mezzo dell'assetto noto per il volo livellato per mantenere 80 Kts.

Per agevolare il controllo dell'assetto è necessario guardar fuori e scegliere dei punti di riferimento lontani e ben visibili.

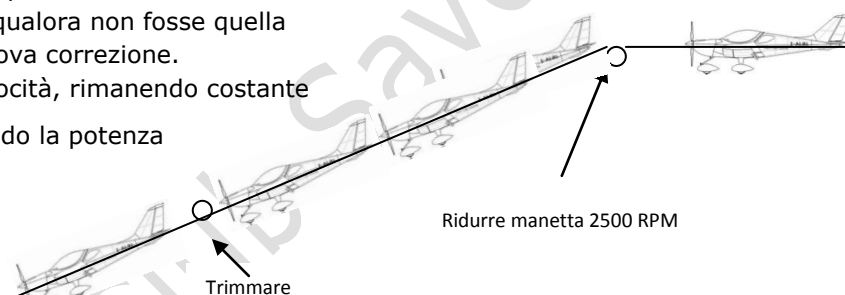
Seguendo i concetti fondamentali del volo a vista si suggerisce di non spendere eccessiva attenzione alla riduzione del motore, ma di portare indietro la manetta fino a riconoscere il rumore caratteristico dei 2500 RPM; eventuali aggiustamenti potranno essere fatti quando la manovra è impostata.

Eventuali correzioni della velocità, rimanendo costante la potenza, si effettuano variando l'assetto longitudinale dell'apparecchio, ossia aumentando o diminuendo lo spazio che intercorre tra l'orizzonte ed il muso.

E' opportuno ricordare che le variazioni di assetto si ottengono in tempi inferiori alle variazioni di velocità, per cui dopo aver apportato la correzione si dovrà attendere che si stabilizzi la velocità e qualora non fosse quella voluta procedere con una nuova correzione.

Eventuali correzioni della velocità, rimanendo costante

l'assetto, si effettuano variando la potenza



Anche in questo caso la velocità si stabilizzerà in ritardo rispetto all'incremento o diminuzione del regime del motore, per cui dopo aver apportato la correzione si dovrà attendere lo stabilizzarsi della velocità e qualora non fosse quella voluta procedere con una nuova correzione.

L'apparecchio va trimmato quando la velocità è completamente stabile.

La normale discesa viene effettuata a 80 Kts, con motore a 2500 RPM.

L'uso dei flaps, da usare come noto al di sotto dei 54 Kts, comporta un incremento dell'angolo di discesa,

A parità di velocità, un incremento dell'angolo di discesa si ottiene riducendo la manetta al minimo.

### 9.2 Virate in discesa

Queste manovre avvengono con l'apparecchio in configurazione di discesa, con il trim regolato di conseguenza.

La tecnica di entrata e di uscita dalle virate è uguale a quella descritta per le virate il linea di volo, mentre la inclinazione massima è di 45°.

Essendo il trim regolato per mantenere l'assetto di discesa in volo diritto, man mano che si inclina si noterà una tendenza a picchiare che andrà contrastata con adeguata trazione sulla barra per evitare assetti accentuati.

### 9.3 Livellamento dalla discesa

Il livellamento dalla discesa consiste nella variazione di assetto che permette di interrompere la discesa e passare al volo livellato alla quota voluta.

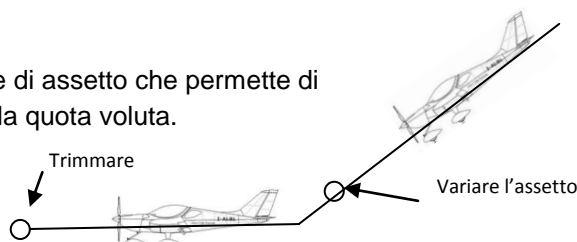
Con circa 50 ft di anticipo rispetto alla quota,

alla quale si intende livellare, variare

l'assetto longitudinale esercitando

una trazione all'indietro sulla barra

fino ad impostare il noto assetto per il volo livellato.



	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Discesa – Ingresso in circuito		
	1	9	2
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

In considerazione che la velocità di discesa 80 Kts è uguale a quella di normale crociera , intervenire con motore all'atto della variazione dell'assetto.

Mantenere la direzione.

Se per una ragione qualsiasi ci si trova in discesa ad una velocità inferiore a 80 Kts , si dovrà intervenire con la potenza in anticipo rispetto alla variazione di assetto, in modo da terminare la manovra con i parametri previsti per il volo livellato.

Ultimato il livellamento sarà necessario controllare che la potenza sia adeguata alla velocità desiderata e regolare il trim per annullare gli sforzi sulla barra.

#### 9.4 Discesa per rilascio della zona

L'apparecchio che, ultimato il lavoro in quota, intende lasciare la zona, deve effettuare nella zona in cui ha operato la discesa a 1500 ft e dirigere in volo livellato a 1500 ft verso il campo.

Prima di lasciare la zona vanno chieste al servizio ATS di Albenga le " istruzioni all'atterraggio "

E' opportuno ricordare che per gli avvicinamenti VFR all'Aeroporto di Albenga sono fissati due punti di riporto obbligatori a 1500 Ft:

- Alassio , per provenienze da ponente
- Ceriale, per provenienze da levante

Sono punti su cui si effettua l'attesa in caso di avvicinamento o decollo strumentale in corso.

#### 9.5 Ingresso in circuito di traffico

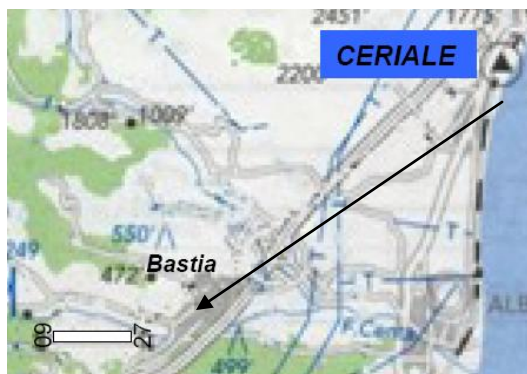
Per la presenza di orografia nelle vicinanze del campo sull'Aeroporto di Albenga i circuiti di traffico si sviluppano a Nord del campo :

- per pista 09 - circuito a sinistra
- per pista 27 - circuito a destra

Gli apparecchi che intendono rientrare al campo per l'atterraggio, devono attenersi alle raccomandazioni e procedure che seguono per un inserimento sicuro nei circuiti di traffico aeroportuale.

- Il traffico già in circuito ha sempre la precedenza: chi si accinge ad entrare, se ritiene di non poter mantenere una adeguata distanza dal traffico che lo precede, deve effettuare una virata dalla parte esterna al circuito di 360° per separarsi ( *tenere sempre presente che per pista 09 il traffico che precede deve atterrare, effettuare il contropista e liberare* )
- ai fini della sicurezza una parte insostituibile di informazioni è rappresentata da un attento ascolto radio:
- seguendo le comunicazioni si sarà in grado di localizzare i vari traffici e costruirsi una mappa di essi.
- rimanere fuori dal circuito se non si hanno in vista gli altri traffici ( *se il servizio ATS comunica di essere n.3 all'atterraggio, prima di impegnare il circuito occorre avere in vista i due traffici che precedono* )

##### 9.5 a Ingresso in circuito - pista 09 -



I velivoli provenienti da Ceriale seguono l'autostrada fino a Bastia e con una virata a destra si immettono nel circuito 09

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Discesa – Ingresso in circuito</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	



I velivoli provenienti da Alassio seguono la costa, fino a superare Albenga per poi dirigere su Bastia.

In caso di pista in uso 27, i velivoli si portano da Ceriale e da Alassio direttamente in finale 27

NOTA: In caso di procedure strumentali in atto, l'AFIS di Albenga richiede di mantenere Alassio o Ceriale fino al completamento della procedura .

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Circuito aeroportuale - Atterraggio</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
10.1 Circuito di traffico aeroportuale	1-10-1
Sottovento	1-10-1
Circuito standard	1-10-1
Virata base	1-10-2
Virata finale	1-10-2
Finale	1-10-2
10.2 Atterraggio normale	1-10-4
Richiamata	1-10-4
Retta	1-10-4
Contatto	1-10-5
10.3 Atterraggio senza flaps	1-10-5
10.4 Atterraggio con vento al traverso	1-10-5
10.5 Pratica di partenze ed atterraggi	1-10-6
10.6 Atterraggio diretto per pista 27	1-10-6
10.7 Limitazioni con vento al traverso	1-10-7

## 10.1 Circuito di traffico aeroportuale

Il circuito di traffico aeroportuale è un percorso definito in quota, velocità e direzione, che permette di avvicinarsi alla pista per l'atterraggio garantendo la separazione tra i velivoli che si accingono ad atterrare.

Normalmente il circuito di traffico è rettangolare ed ogni aeroporto, a seconda delle proprie esigenze e caratteristiche, ha uno o più circuiti che canalizzano i velivoli per portarli in sicurezza all'avvicinamento e all'atterraggio.

Per la presenza di orografia nelle vicinanze del campo sull'Aeroporto di Albenga i circuiti di traffico si sviluppano a Nord del campo a 1000 ft sul terreno ( 1200 ft indicati sul QNH)

### per pista 09

Circuito a sinistra

### per pista 27

Circuito a destra

Il percorso che il velivolo è tenuto a seguire comprende i seguenti punti e tratti:

#### Sottovento

E' il tratto rettilineo effettuato parallelamente alla pista ed a quota costante ( 1200 ft QNH ) percorso in direzione

- 270° se la pista in uso è la 09, con la pista che si trova a sinistra;
- 090° se la pista in uso è la 27, con la pista che si trova a destra.

e consente di eseguire i controlli e di portarsi nella posizione ottimale per la virata base.

Entrare nel tratto sottovento alla velocità di 80 Kts.

Proseguire paralleli alla pista ed alla giusta distanza laterale, traguardando il tappo del serbatoio lungo la pista. Qualora si rilevassero errori intervenire con rapidità per correggerli, in quanto questi potrebbero pregiudicare l'esecuzione della virata base.

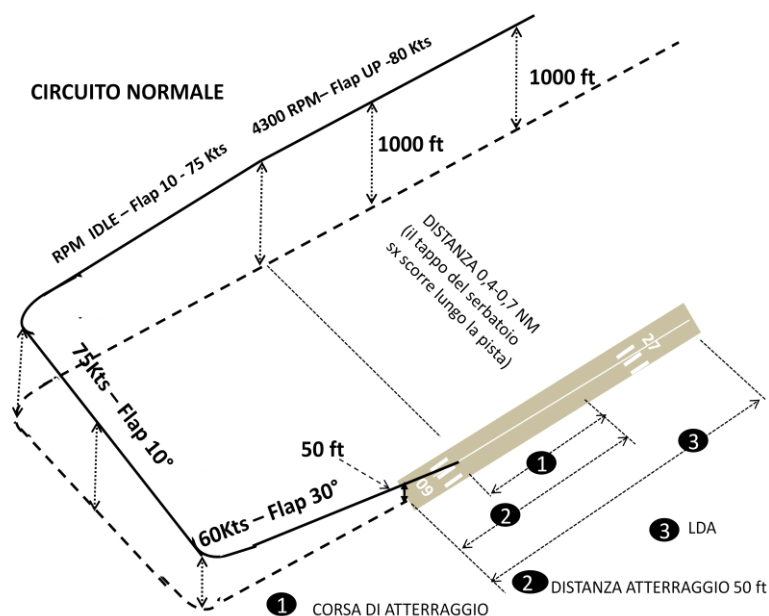
Particolare attenzione va tenuta quando il vento è al traverso che modifica il percorso al suolo: inserire un' opportuna deriva per mantenersi paralleli alla pista.

A metà pista comunicare la posizione " Sottovento " alla TWR; quest'ultima indicherà :

- " numero 1 all'atterraggio ", se non ci sono altri velivoli che precedono
- " numero 2 all'atterraggio ", se c'è 1 velivolo che precede
- " numero 3 all'atterraggio ", se ci sono 2 velivoli che precede , e così via.

Al traverso del punto di contatto, ridurre motore al minimo riducendo la velocità a 75 Kts per estrarre i flapss a 12°, contrastando l'effetto picchiante dovuto all'estrazione dei flaps. Regolare il trim per la nuova configurazione.

Proseguire fino a traguardare la testata pista a 45° in coda .  
Giunti a 45° con la testata pista in coda (se non si è numero 1 all'atterraggio si dovrà allungare il tratto sottovento fino ad avere il velivolo che precede almeno al traverso) virare per la base.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Circuito aeroportuale - Atterraggio</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

### Virata base

La virata base è un tratto curvilineo che raccorda il sottovento con il prolungamento della pista; essa viene effettuata al termine del tratto sottovento ( se si è numero 1 all'atterraggio):

- virare, verso la pista, di 90 ° e contemporaneamente :
  - mantenere la manetta al minimo
  - mantenere i flaps a 12°
  - impostare un assetto, in discesa, per mantenere 75 Kts
  - regolare il trim per questa nuova condizione.

Proseguire perpendicolare alla pista, fino a traguardarla a circa 10°/15° per eseguire la virata in finale

### Virata finale

Con circa 10°/15° d'anticipo prima di raggiungere il prolungamento dell'asse della pista (normalmente in assenza di vento il velivolo si trova a circa 600/7000 ft sul QNH ):

- virare per allinearsi con la stessa e contemporaneamente mettere i flaps tutti giù.
- mantenere un assetto per 60 Kts e regolare i trim per questa condizione

Se durante questa virata si nota che si sta per terminare la virata prima di essere allineato con la pista sarà necessario diminuire l'inclinazione alare.

Qualora invece si nota che si sta per intercettare il prolungamento dell'asse pista ma non ha ancora completato la virata, sarà necessario valutare la situazione in considerazione che la velocità di stallo aumenta proporzionalmente alla radice quadrata del fattore di carico :

- aumentare l'inclinazione per " stringere " la virata potrebbe rivelarsi una azione estremamente pericolosa , incorrendo in una situazione di stallo a bassa quota.

Se la correzione da effettuare è di valore contenuto ( non comporta alti angoli di virata ) si potrà stringere leggermente e con molta prudenza.

Se invece la correzione da effettuare è consistente o si hanno dubbi sulla possibilità di correggere l'errore in sicurezza, sarà necessario riattaccare e ripresentarsi all'atterraggio seguendo le procedure previste.

### Finale

Il velivolo ultimata la virata si immette nel tratto rettilineo in discesa che lo porterà sulla soglia pista.

Una volta allineato con l'asse centrale della pista si deve puntare la soglia pista, in modo da avere il pettine di inizio pista all'incirca al centro del parabrezza.

In tale condizione vanno mantenuti scrupolosamente 60 Kts con l'assetto impostato e fisso, intervenendo con maggiore o minore potenza a seconda che la velocità tende a diminuire o ad aumentare.

Bisogna correggere le tendenze della velocità : se si interviene con immediatezza le variazioni di potenza saranno contenute e l'assetto rimarrà pressappoco costante.

Grandi variazioni di potenza comportano variazioni di assetto e nuova regolazione del trim.

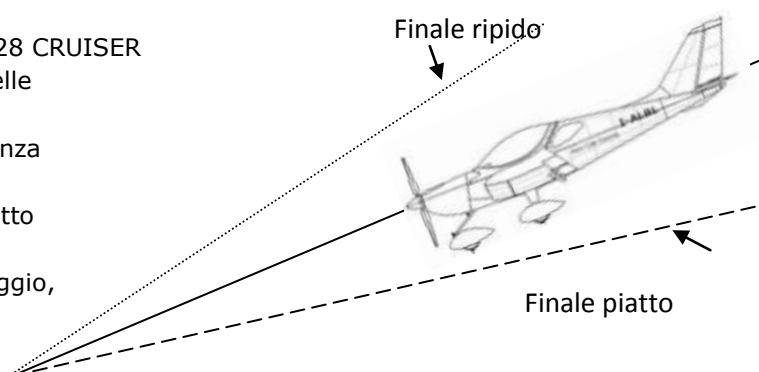
Nel tratto finale quindi l'attenzione del pilota deve essere costante su :

- velocità, che non deve essere inferiore a 60 Kts, intervenendo con piccole correzioni di motore
- assetto, che deve essere mantenuto costante con il riferimento preso sul pettine
- direzione, che deve essere mantenuta per contattare la pista sulla linea di mezzzeria
- regolazione del trim per annullare qualsiasi sforzo sulla barra



Con i parametri sopra descritti, il PS 28 CRUISER verrà a trovarsi in finale proprio nelle condizioni sopra dette.

E' stato previsto che il pilota, in assenza di vento, riducendo la potenza al minimo al traverso del punto di contatto e rispettando il percorso al suolo e tutte le fasi che precedono l'atterraggio, riesce ad arrivare sino alla richiamata finale senza più utilizzare il motore.

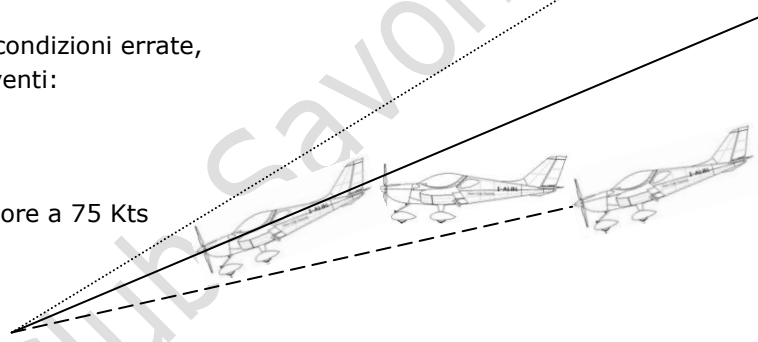


Il sentiero del finale standard ha una sensibile pendenza e l'allievo dovrà visualizzarlo e riconoscerlo in modo da rendersi conto se per una ragione qualsiasi si trova sopra o sotto di esso.

Se il finale viene iniziato nelle condizioni previste, normalmente le correzioni di velocità si fanno esclusivamente variando di poco la potenza.

Se invece il finale viene iniziato in condizioni errate, conseguente ad uno dei seguenti eventi:

- virata base iniziata dopo i 45°
- vento frontale
- virata base con velocità superiore a 75 Kts  
può verificarsi un finale piatto.



Nel caso in cui ci si trovi nelle condizioni di finale piatto, il sentiero di discesa seguito dal velivolo è al di sotto del sentiero standard per cui sarà necessario dare potenza superiore a quella normalmente necessaria per arrivare in pista.

Si sottolinea che questa condizione di volo è relativamente pericolosa, in quanto viene ridotto il margine di separazione dagli ostacoli e può precludere l'entrata in pista in caso d'improvvisa avaria al motore o di improvviso aumento della componente frontale del vento.

Si corregge aumentando l'assetto longitudinale e la potenza per mantenere i 60 Kts previsti per riportarsi sul sentiero standard, ristabilendo i parametri corretti una volta raggiunta la desiderata pendenza.

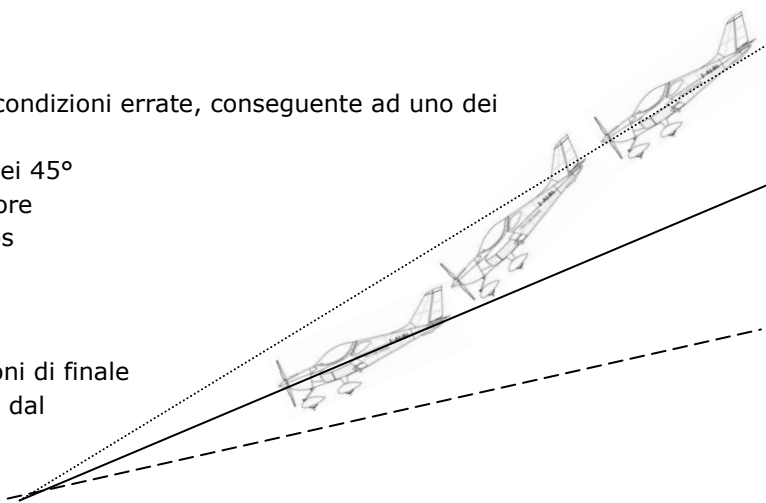
Se invece il finale viene iniziato in condizioni errate, conseguente ad uno dei seguenti eventi:

- virata base iniziata prima dei 45°
- mancata riduzione del motore
- Mancata estrazione dei flaps

può verificarsi un finale ripido.

Nel caso in cui ci si trovi in condizioni di finale ripido il sentiero di discesa seguito dal velivolo è al di sopra del sentiero standard per cui sarà necessario escludere tutta la potenza.

Si sottolinea che questa condizione di volo è meno pericolosa dell'altra ma rende più difficoltosa la richiamata finale.



	MANUALE DELLE MANOVRE		
	PS 28 CRUISER		
	Circuito aeroportuale - Atterraggio		
	1	10	4
	Parte	Sezione	Pagina
	Rev.0	Gennaio 2013	

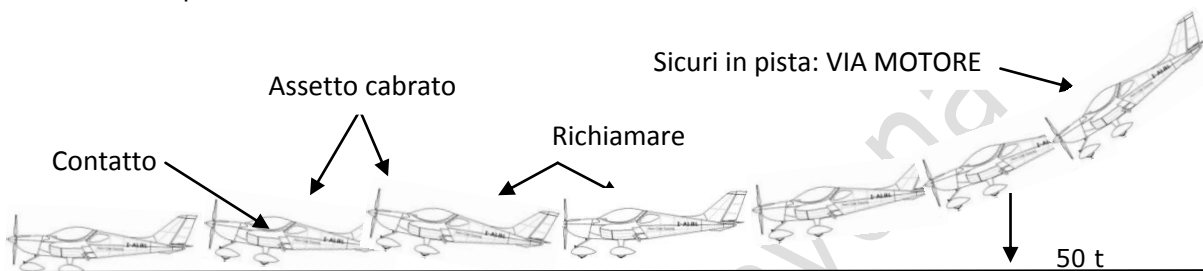
Si corregge incrementando l'assetto a picchiare e riducendo tutta potenza fino a raggiungere la pendenza desiderata.

Se invece la correzione da effettuare è consistente o si hanno dubbi sulla possibilità di correggere l'errore in sicurezza, sarà necessario riattaccare e ripresentarsi all'atterraggio seguendo le procedure.

## 10.2 Atterraggio normale

E' la manovra che consente di portare il velivolo a contattare la pista, alla minima velocità di sostentamento.

La manovra si può suddividere in tre fasi distinte: richiamata, retta, contatto.



### Richiamata

Seguendo il sentiero di avvicinamento finale con 60 Kts, sorvolando la soglia pista ridurre la potenza al minimo, con manetta tutta indietro ed iniziare la richiamata.

Questa azione consiste nel variare l'assetto longitudinale in maniera graduale e continua, portandolo da picchiato a parallelo al terreno, in modo da ridurre e graduare la velocità verticale di avvicinamento alla pista.

Il velivolo si avvicina al terreno in maniera dolce e graduale per concludersi quando si stima di aver portato le ruote del carrello principale ad un'altezza inferiore a 1 metro dal suolo.

Si ricorda che togliendo motore il velivolo imbarda a destra e che dopo la riduzione del motore l'attenzione deve essere rivolta alla direzione ed alla distanza dal terreno.

### Retta

Durante questa fase il velivolo corre seguendo una traiettoria a quota costante e parallela alla pista con lo scopo di smaltire la velocità residua.

L'allineamento con l'asse pista è importante e si deve intervenire con la pedaliera per correggere la direzione.

L'uso degli alettoni in retta deve essere contenuto, onde evitare di contattare il suolo su una sola ruota e con velocità troppo alta.

E' necessario evitare, nel modo più assoluto, che il velivolo risalga rispetto al suolo; si consiglia una visione frontale/laterale in modo da percepire più facilmente la giusta altezza dal suolo.

L'assetto da raggiungere è simile a quello che si ha al momento dell'inizio del decollo.



Tutta la fase della retta viene fatta con velocità in diminuzione; in pratica per mantenere l'altezza dal suolo si deve variare con progressione e continuità l'assetto man mano che la velocità diminuisce.

E' necessario evitare di variare l'assetto con eccessivo anticipo rispetto alla diminuzione della velocità: si provoca un aumento di quota e rapida diminuzione della velocità tali da far cadere in maniera pesante.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Circuito aeroportuale - Atterraggio</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Una variazione di assetto insufficiente porta invece a contattare la pista a velocità alta con il ruotino anteriore, provocando rimbalzi e possibili danni strutturali.

La corretta variazione di assetto porterà il muso a coprire la pista al diminuire della velocità: in questa condizione il velivolo toccherà il suolo sulle ruote principali ed alla minima velocità di sostentamento.

#### **Contatto**

Il contatto deve avvenire sul carrello principale e successivamente sul ruotino : è necessario mantenere la barra nella posizione con la quale si è contattato il suolo; questo fa sì che il muso scenda lentamente, condizionato dal peso del motore, appoggiando il ruotino anteriore con delicatezza.

Evitare altresì atterraggi con assetti eccessivamente cabrati in quanto comportano uno " sprofondamento " del velivolo con successivo contatto pesante.

Evitare di toccare contemporaneamente sulle tre gambe per non avere tendenza a rimbalzare con possibili danni strutturali.

Nel caso di rimbalzo esiste un serio pericolo di stallo completo : è necessario intervenire con la potenza per accompagnare il velivolo a terra ed in casi estremi dare tutta la potenza disponibile per riattaccare.

Durante la corsa a terra, nella fase di smaltimento della velocità, la direzione va mantenuta con la pedaliera con le stesse modalità già viste per il decollo.

Quando il velivolo ha smaltito gran parte della sua velocità portare la barra al punto neutro agire delicatamente ed in maniera omogenea sui freni per provarne il funzionamento.

Successivamente frenare ad intervalli fino a stabilire la giusta velocità di rullaggio: una frenata continua porta sicuramente al bloccaggio della ruota con scoppio del pneumatico.

#### **10.3 Atterraggio senza flaps**

E' una particolare procedura che consente di atterrare in presenza di qualsiasi causa che impedisca l'uso dei flapss.

A livello addestrativo viene effettuata simulando il manifestarsi di un' avaria ai flapss in modo da prepararsi a questa eventualità.

La virata base va effettuata mantenendo la velocità 75 Kts e con il motore ridotto al minimo, adottando le stesse tecniche e considerazioni esposte per la normale virata base.

Avendo iniziato la virata base con motore al minimo e velocità più alta, il velivolo si troverà in una condizione di avvicinamento piatto.

Proseguire in finale portando e mantenendo il muso tangente alla soglia pista e la velocità di 65 Kts; in questa fase potrà essere necessario intervenire con motore per mantenere la velocità.

A parte l'assetto più cabrato si noterà una risposta più rapida alle variazioni di potenza, a causa della minore resistenza all'avanzamento.

In questo tipo di atterraggio, essendo il sentiero di discesa meno ripido, sarà minore la variazione di assetto durante la richiamata.

Una volta raggiunta la soglia pista togliere tutta la potenza ed iniziare la richiamata; quest'ultima deve essere più graduale in quanto il velivolo, data la maggior velocità, ha una maggiore tendenza a sollevarsi .

Rispetto all'atterraggio normale si osserva che il velivolo galleggia più a lungo ed ha al momento del contatto un assetto più cabrato; inoltre tocca con velocità maggiore e quindi la corsa di atterraggio sarà più lunga.

Appena dopo il contatto effettuare le stesse azioni previste per il normale atterraggio.

La pista dell'aeroporto di Albenga è abbastanza lunga da permettere al PS 28 CRUISER di fermarsi agevolmente nonostante la maggiore velocità di contatto.

Comunque per evitare un eccessivo uso dei freni nell'atterraggio senza flapss addestrativo si riparte o si riattacca sempre.

#### **10.4 Atterraggio con vento al traverso**

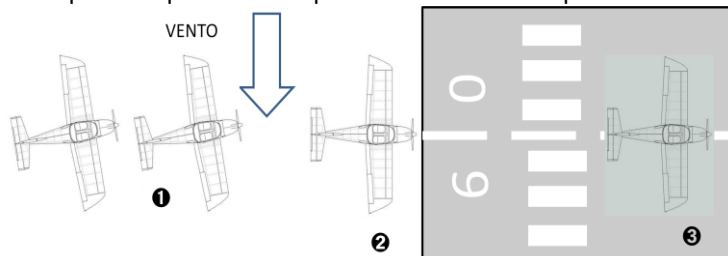
L'atterraggio con il vento al traverso impone tecniche diverse da quelle normalmente usate.

E' consigliato effettuare l'atterraggio senza flaps, ciò per poter mantenere in finale una velocità superiore che consente una maggiore manovrabilità del velivolo, in quanto, come noto l'efficacia dei comandi aumenta con l'aumentare della velocità.

❶ In presenza di vento al traverso al termine della virata base, durante la fase di avvicinamento dirigere il velivolo controvento, quanto basta per compensare lo spostamento laterale provocato dal vento, mantenendo una traiettoria al suolo allineata con l'asse della pista. Proseguire in questo modo fino a qualche istante prima del contatto.

❷ a questo punto, con l'uso della pedaliera, ruotare il velivolo attorno all'asse verticale in modo che al momento del contatto sia allineato con l'asse della pista e dare barra controvento per impedire alla semiala sopra-vento di alzarsi.

❸ mantenere l'ala controvento più bassa e contrastare con la pedaliera la tendenza del velivolo a disporre il muso verso la direzione del vento.



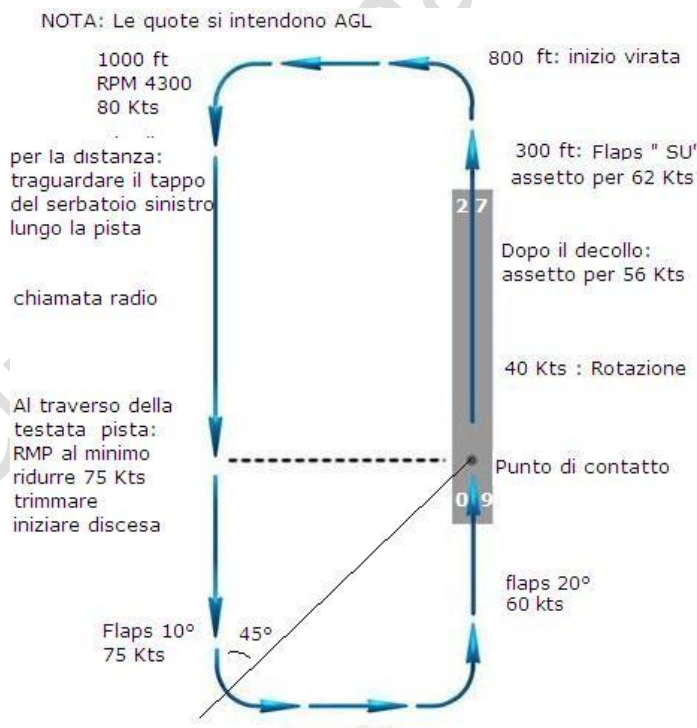
### 10.5 Pratica di partenze ed atterraggi

Per esigenze di addestramento è necessario dover effettuare più atterraggi.

In queste condizioni si mantengono le modalità di esecuzione inerenti alle varie fasi di decollo, accelerazione, mantenimento del circuito, circuito per l'atterraggio.

L'unica variante è costituita dalla fase "riparte". Ad atterraggio avvenuto, con il velivolo in corsa sulla pista, l'istruttore ripristina la configurazione di decollo: trim neutro e flapss 10°.

L'allievo non può esercitarsi in questa pratica nei voli a solo pilota, a meno di particolari esigenze per motivi di sicurezza.



### 10.6 Atterraggio diretto per pista 27



In caso di pista in uso 27, se non si hanno particolari motivi istruzionali, l'atterraggio può essere impostato "diretto".

In questo caso occorre richiedere al servizio ATC "l'avvicinamento diretto per 27 (potrà essere concesso solo in assenza di velivoli in decollo o in circuito per la 09) e riportare sulla città di Albenga a 1000 ft per iniziare l'avvicinamento

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Circuito aeroportuale - Atterraggio</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

### **10.7 Limitazioni con vento al traverso**

Sull'aeroporto di Albenga , per la particolare conformazione orografica, in caso di venti provenienti dal settore Nord si generano notevoli turbolenze .

In questi casi è opportuno atterrare sempre con un avvicinamento diretto per la 27 in quanto il percorso è più breve e quindi si riduce il tempo di permanenza in zona turbolenta.

Si consiglia inoltre di impostare l'avvicinamento mantenendosi non a ridosso delle colline.

Si rammenta che le limitazioni per il PS 28 CRUISER con vento al traverso , per il decollo e l'atterraggio sono:

- massima componente 12 Kts per i voli a doppio comando
- massima componente 10 Kts per i voli allievo solo pilota

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Riattaccata - Simulati</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
			<i>Parte</i>	<i>Sezione</i> <i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
11.1 Riattaccata	1-11-1
11.2 Circuito per simulato	1-11-1
Esecuzione per addestramento	1-11-3
11.3 Atterraggio di emergenza	1-11-3

Aero Club Savona

## 11.1 Riattaccata

La riattaccata è una procedura da eseguire in volo qualora diventi impossibile continuare il circuito o l'atterraggio.

Le cause che possono determinarla sono molteplici: pista ingombra, impostazione errata dello avvicinamento finale, condizioni di pericolo di collisioni, conflitti di traffico, emergenze in corso.

La manovra deve essere eseguita:

- immediatamente, quando viene ordinato dal servizio del traffico aereo
- su decisione del pilota che deve dichiarare le proprie intenzioni dopo la riattaccata al servizio ATS

Al fine della standardizzazione della manovra considerando che può essere eseguita in diverse parti del circuito, nonché in diverse configurazioni, vengono presi in considerazione i seguenti casi:

1. nel tratto sottovento viene eseguita su ordine del Servizio del traffico aereo, che darà le necessarie istruzioni.

In questo caso:

- portare la manetta tutta avanti
- retrainare i flaps, se già estesi
- virare di 90° dalla parte opposta alla virata base ponendosi in salita
- attenersi alle istruzioni fornite dal servizio del traffico aereo

2. dopo l'inizio della virata base e prima della virata in finale viene eseguita su ordine del Servizio del traffico aereo, che darà le necessarie istruzioni.

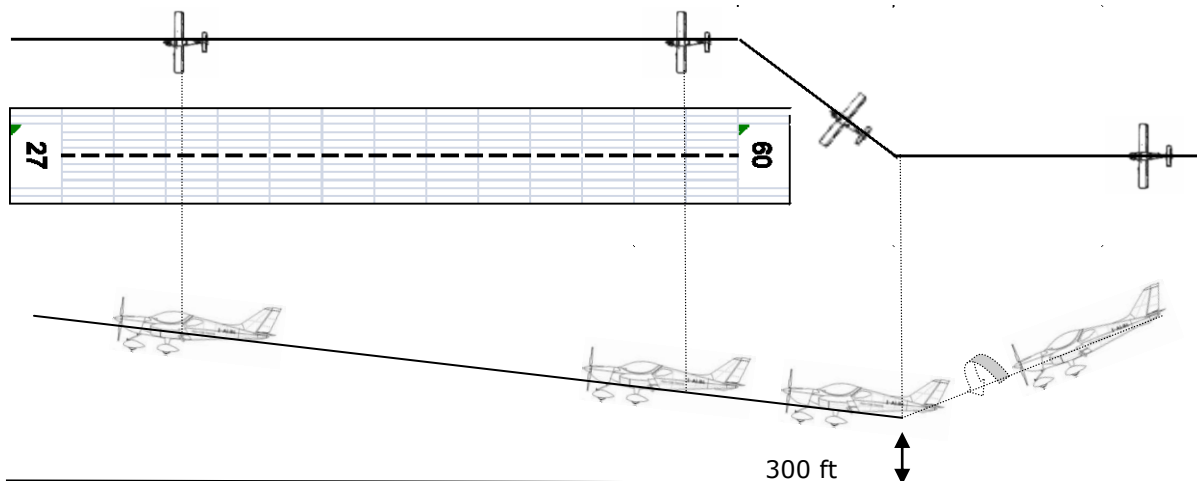
In questo caso:

- livellare le ali
- fermare la discesa e mantenere la quota fino a che non si è oltre il prolungamento della pista
- portare la manetta tutta avanti
- oltrepassato il tracciato del circuito, porsi in salita seguendo le istruzioni del servizio del traffico aereo

3. dopo l'inizio della virata in finale e prima della testata pista

Questa riattaccata è quella che normalmente viene effettuata per scopi istruttori.

Se l'ordine viene dato dal servizio del traffico aereo va eseguita immediatamente; se invece è intenzionale potrà essere eseguita in qualunque punto dell'avvicinamento finale e comunque ad una quota non al di sotto di 300 ft.

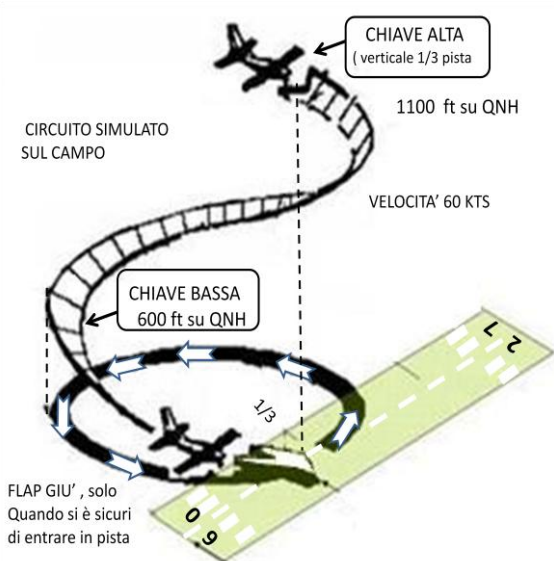




In questo caso il pilota deve comunicare al servizio del traffico aereo le intenzioni di riattaccare. Nel momento in cui si decide di riattaccare portare la manetta tutta avanti e fermare la quota con variazione di assetto longitudinale.  
( è opportuno ricordare che la presenza dei flaps tutti fuori, comporta di per sé un momento picchiante)  
Accertata una velocità compresa in arco bianco, retrainare i flaps a tratti, variando l'assetto per mantenere la salita.  
Completata la retrainazione dei flaps, accostare per liberare la verticale della pista e disporsi paralleli ad essa: questa manovra viene effettuata solo in caso che la pista sia occupata, per consentire di visualizzare la pista ed i traffici su di essa.  
Le accostate, data la bassa velocità, non dovranno superare mai 15° di inclinazione e vanno effettuate in salita.  
Nel caso che la riattaccata venisse effettuata al di sotto di 300 ft indicati, si manterrà la direzione della pista e solo dopo aver superato il 300 ft, procedere come nel caso precedente.  
Le accostate, data la bassa velocità, non dovranno superare mai 15° di inclinazione e vanno effettuate solo dopo aver superato i 300 ft.  
Mantenendo la normale velocità di salita, in condizioni di velivolo trimmato, si potrà rifare un nuovo circuito o uscire dallo stesso.

### 11.2 Circuito per simulato

Il circuito per simulato ha la finalità di addestrare il pilota a condurre il velivolo all'atterraggio nel caso di totale e/o parziale mancanza di potenza.



A tale scopo è stato studiato un tracciato standard, per il PS 28 CRUISER, che permette al pilota di visualizzare le possibilità di riuscita della manovra e quindi decidere di apportare le opportune correzioni.

Il circuito, inteso come percorso nello spazio, è costituito da una elica cilindrica, la cui posizione al suolo è una circonferenza tangente all'asse della pista, nel primo terzo della stessa.

Tale punto dovrebbe corrispondere con il punto di contatto.

L'elica si sviluppa in salita dal punto di atterraggio.

Con motore al minimo, velocità 60 Kts, inclinazione massima circa 20°, sono necessari almeno 900 ft di quota per effettuare un giro completo.

" Punto chiave alta " è il punto a 900 ft sul terreno sulla verticale ad 1/3 della pista.

" Punto chiave bassa " viene definito il punto che si trova al traverso del punto di contatto.

Per l'aeroporto di Albenga, data la sua altitudine, tali punti sono a 1100 Ft e 600 Ft sul QNH.

Per entrare e seguire questo circuito:

- arrivare sul punto chiave alta 1100 Ft sul QNH, ( in direzione di atterraggio ) oppure:
- arrivare sul punto chiave bassa 600 ft sul QNH ( Traverso punto di contatto - in direzione opposta a quella di atterraggio )

Il successivo punto di decisione è posto in finale per valutare se mettere o non i flaps, in relazione alla quota.

In questo tipo di circuito il vento, che influisce sul percorso al suolo, ha notevole importanza.

In caso di vento frontale, rispetto alla direzione di atterraggio, ritardare la virata al punto chiave alta.

Inoltre per percorrere lo stesso tracciato al suolo la inclinazione alare va diminuita mentre con il vento in coda va aumentata.



 AERoclub SAVONA e della Riviera Ligure	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Riattaccata - Simulati</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>3</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Nelle missioni addestrative la quota d'inizio del simulato deve essere almeno di 3000 ft affinché l'allievo si addestri a :

- valutare qual è la posizione chiave più favorevole per immettersi in circuito.
- ( esempio: se il velivolo all'inizio del simulato si trova a Est del campo ( su Albenga) non dirigerà sul punto chiave alta in quanto lo raggiungerebbe in senso contrario, ma sul punto chiave bassa ove si trova già nel senso di rotazione)
- smaltire eventuale quota in eccesso, rispetto a quella prevista nei punti chiave.
- ( esempio: se il velivolo raggiunge il punto chiave alta con un eccesso di quota di 800 ft, non deve iniziare la virata sulla verticale del terzo della pista, ma in ritardo proseguendo diritto per metà della quota in eccesso; sul punto chiave bassa si troverà giusto)
- valutare quando estrarre i flaps
- valutare la quota effettiva sul terreno ( questo addestramento si rende necessario affinché l'allievo sia in grado di valutare la quota del velivolo, necessario per i casi in cui si effettua il circuito in zona di cui non si conosce l'altitudine del terreno)

### Esecuzione ( per addestramento)

L'istruttore coordina con il servizio del traffico aereo una quota sulla verticale della pista e dà inizio al circuito, portando manetta indietro, simulando così le condizioni approssimative di avaria al motore.

La sequenza cronologica delle operazioni che l'allievo deve eseguire è:

- mantenere 60 Kts
- dirigere verso la pista secondo il percorso più favorevole per l'inserimento nel tracciato elicoidale
- enunciare le azioni immediate per l'emergenza " avaria al motore in volo ", come da lista controlli
- inserirsi nel tracciato previsto sul punto chiave più favorevole

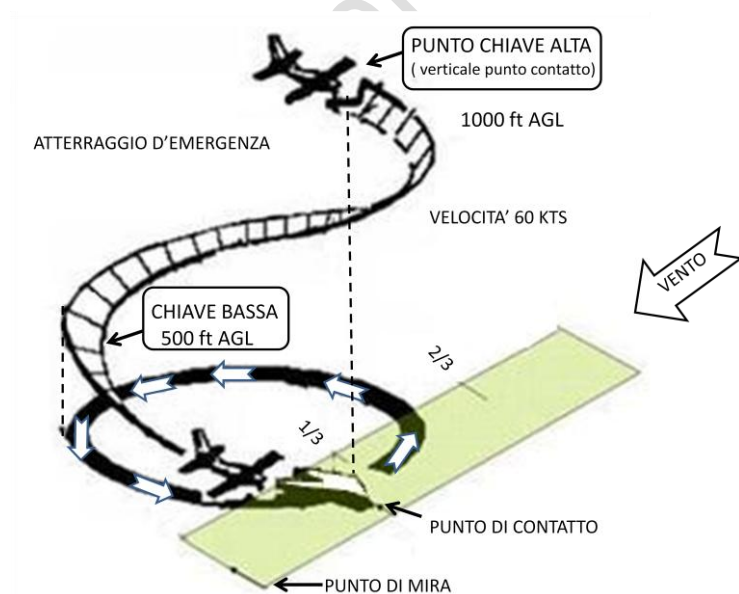
E' di notevole importanza il controllo della quota nel punto chiave bassa : la traiettoria del circuito garantisce la riuscita purchè il velivolo raggiunga almeno l'ultimo punto chiave nelle condizioni previste.

In caso di eccesso di quota proseguire parallelamente alla pista, mantenendo i 60 Kts, con precauzione di non superare il traverso del fondo pista prima di impostare la virata in finale.

Raccordare gli ultimi 90° di virata per allinearsi con l'asse della pista e impostare il tratto finale che in questo caso sarà molto più breve e più ripido rispetto a quello dell'atterraggio normale.

Mettere i flaps fuori solo quando si è sicuri di arrivare in pista.

### 11.3 Atterraggio di emergenza



L'atterraggio di emergenza si esegue con gli stessi criteri già visti nel circuito per l'atterraggio simulato.

Nell'effettuazione della manovra rivestono particolare importanza:

- la quota che si ha al momento della avaria al motore
- la scelta del campo
- il vento

La quota , al momento della avaria al motore, condiziona tutta la manovra.

Più alta è la quota, significa:

- più possibilità si hanno per inserirsi nel circuito elicoidale
- più possibilità di scelta del campo su cui atterrare
- più tempo per effettuare le necessarie valutazioni

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Riattaccata - Simulati</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Per la scelta del campo è chiaramente preferibile un campo di volo con pista d'atterraggio, ma in mancanza di ciò scegliere un buon terreno, considerando i seguenti elementi:

- **superficie:** deve essere il più possibile solida e levigata; sono ottimi i prati che presentano una colorazione verde chiaro. Sono anche idonei i campi coltivati ed arati, purchè si atterri nella direzione dei solchi
- **dimensioni:** il terreno deve avere una forma rettangolare ed il più possibile simile ad una pista; in ogni caso la corsa a terra si risolve in spazi modesti, per cui è preferibile un campo corto e levigato in luogo di un campo lungo ed accidentato
- **ostacoli:** evitare nel modo più assoluto terreni il cui perimetro presenti ostacoli quali alberi, muri, linee elettriche, case, cumuli di sassi od altro
- **posizione :** nei limiti del possibile scegliere il terreno in prossimità di vie di comunicazioni o centri abitati, al fine di poter aver assistenza in tempi brevi

Per quanto riguarda il vento si ricordi che l'atterraggio deve avvenire possibilmente con il vento di fronte. Conoscere la direzione di provenienza è importante per l'esecuzione della manovra e per la scelta del punto di mira. Mentre la direzione è facilmente riconoscibile, non sempre si è in grado di stabilirne l'intensità.

Per riconoscere la direzione di provenienza è opportuno osservare:

*fumo:* è l'elemento che ci permette di dedurre con maggiore facilità la direzione e fornire indicazioni anche sull'intensità in funzione della sua traccia più o meno tesa

*polvere in movimento :* su strade non asfaltate o zone polverose il vento può sollevare polvere

*tracce varie :* l'ondeggiare dell'erba, le creste dell'onda, l'abbassamento delle fronde degli alberi sono utili per la determinazione della provenienza del vento

Non si può eseguire il percorso ideale ( dalla chiave alta all'atterraggio ), né si ha possibilità di scelta del campo più idoneo, quando la quota a cui è intervenuta l'avaria, è inferiore a 1000 ft.

In questi casi ci si dovrà accontentare del campo che è sotto il velivolo e dirigere direttamente al punto chiave bassa o addirittura in finale valutando se ritardare o anticipare l'estrazione dei flaps in relazione alla quota raggiunta nei predetti punti.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Questa parte comprende:

1^ Sezione : dedicata alla pianificazione di un volo di trasferimento

2^ Sezione : procedure prima dei voli, modulistica Aero Club Savona e ceck list di bordo

3^ Sezione : dedicata alle intercettazioni di rotte con VOR

Aero Club Savona

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
2.1.1 Generalità	2-1-1
2.1.2 Esempio di pianificazione	2-1-2
2.1.2.a Aeroporto di partenza	2-1-3
2.1.2.b Aeroporto di destinazione	2-1-3
2.1.2.c Aeroporto alternato in rotta	2-1-5
2.1.2.d Aeroporto alternato	2-1-6
2.1.2.e Pianificazione sulla carta	2-1-7
2.1.2.f Pianificazione per l'aeroporto alternato	2-1-12
2.1.3 Piano di volo operativo	2-1-13
2.1.4 Verifica peso e centraggio	2-1-14
2.1.5 Verifica prestazioni in decollo e in atterraggio	2-1-15
2.1.6 Preparazione della carta di navigazione	2-1-15
2.1.7 Organizzazione e conduzione del volo	2-1-18
2.1.8 Metodi rientro in rotta	2-1-19
2.1.9 Mancato riconoscimento di un punto al termine della tratta	2-1-20
2.1.10 Dirottamento	2-1-20

 AERoclub SAVONA e della Riviera Ligure	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

### 2.1.1 Generalità'

La buona riuscita di una navigazione dipende molto dalla scelta dei punti di riferimento al suolo : **migliori sono i riferimenti, più facile sarà rimanere sulla rotta pianificata.**

Se ne deduce che un punto al suolo, per tornare utile alla navigazione, deve essere facilmente identificabile.

La navigazione , secondo le regole del volo a vista, necessita di una pianificazione che preveda l'utilizzo quali strumenti primari per l'esecuzione : **osservazione della carta durante il volo, bussola ed orologio.**

Il GPS di cui è dotato il PS 28 Cruiser va quindi usato come ausilio : in ogni istante della navigazione lo stesso può essere non affidabile per mancanza di segnali satellitari.

Le operazioni necessarie per la pianificazione di un volo di trasferimento riguardano:

- acquisizione delle informazioni meteorologiche ( Metar e TAF ) sull'aeroporto di partenza , di arrivo, degli aeroporti alternati e di quelli che si incontrano lungo il percorso
- acquisizione delle informazione meteorologiche in rotta e dei venti in quota
- acquisizione di notizie riguardanti gli aeroporti interessati dalla navigazione ( NOTAM)
- restrizioni dello spazio aereo lungo le direttrici del percorso

al fine di individuare il percorso e la scelta dei punti di riporto per raggiungere l'aeroporto di destinazione.

Il percorso da seguire va suddiviso in segmenti che uniscono punti al suolo di facile e chiara individuazione durante il volo, per esempio:

- laghi - isolotti - incrocio di autostrade - incrocio di ferrovie - ponti - fiumi ( *solo di grande portata*) - ciminiere isolate - elettrodotti - città di una certa rilevanza, ecc.

Evitare quando possibile la pianificazione di tratte sul mare al largo, lontano dalla costa: non è possibile avere alcun riferimento visivo.

E' preferibile che il tempo necessario per percorrere ogni singola tratta non ecceda i 20/30 minuti, ciò per controllare e correggere eventuali derive dovute a venti diversi da quelli previsti.

Nella scelta dei segmenti è preferibile transitare nelle immediate vicinanze di aeroporti minori o avio superfici che possono essere utili in caso necessità.

Quando lungo il percorso è presente una radioassistenza è opportuno pianificare il sorvolo e utilizzarla.

Normalmente nelle vicinanze di aeroporti di grande traffico e/o interessati da traffico IFR sono pubblicate quote, punti e percorsi obbligatori. Sono tutti da rispettare sia per l'attraversamento che per l'ingresso e per l'uscita, quando si seguono le regole del volo VFR.

La quota da mantenere nelle singole tratte è definita dagli ostacoli che esistono lungo la rotta, dalle quote massime e minime previste per l'attraversamento di zone regolamentate , dei settori VFR delle FIR, di TMA e CTR.

**Pianificare un volo di navigazione vuol dire studiare il percorso , annotare tutte le informazioni utili ed essere in grado di effettuare il briefing all'istruttore ( se trattasi di volo scuola) o ai passeggeri per renderli partecipi del volo.**

Una ottima pianificazione, oltre a facilitarne l'esecuzione, previene il porsi in situazioni pericolose.

Si ritiene opportuno riportare di seguito l'interpretazione corretta di " Zona Vietata" , " Zona Regolamentata " e " Zona Pericolosa ", tratta dall'AIP Italia alla Sezione 5 ENR.

### ENR 5.1 ZONE VIETATE, REGOLAMENTATE, PERICOLOSE E TEMPORANEAMENTE RISERVATE PROHIBITED, RESTRICTED, DANGER AND TEMPORARY SEGREGATED AREAS

- 1 Un diverso uso dello spazio aereo può comportare l'istituzione di zone che secondo il tipo di attività svolta all'interno di esse, vengono definite come segue:

#### 1.1 ZONA VIETATA

Spazio aereo di dimensioni definite, al di sopra del territorio o delle acque territoriali dello Stato, entro il quale il volo degli aeromobili è vietato.

##### NOTA

A meno che diversamente indicato nella colonna "tipo di restrizione/Note", il divieto deve intendersi per tutti gli aeromobili e H24.

#### 1.2 ZONA REGOLAMENTATA

Spazio aereo di dimensioni definite, al di sopra del territorio o delle acque territoriali dello Stato, entro il quale il volo degli aeromobili è subordinato a determinare specifiche condizioni.

##### NOTA

Questa restrizione è applicata tutte le volte che il volo degli aeromobili, entro la zona designata, non è proibito in qualsiasi momento e/o circostanza, ma è subordinato a determinate specifiche condizioni/autorizzazioni.



# MANUALE DELLE MANOVRE

## PS 28 CRUISER

### Volo di navigazione

2	1	2
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

#### 1.3 ZONA PERICOLOSA

Spazio aereo di dimensioni definite entro il quale possono svolgersi attività pericolose per il volo degli aeromobili durante periodi di tempo specificati.

##### NOTA

Questa restrizione è applicata solo quando il pericolo potenziale per aeromobili in volo non ha portato all'istituzione di una zona regolamentata o di una zona vietata. Lo scopo dell'istituzione di una zona pericolosa è di richiamare l'attenzione degli esercenti o dei piloti degli aeromobili sul pericolo potenziale, lasciando loro la facoltà di giudicare se tale pericolo rischia di compromettere la sicurezza degli aeromobili dei quali sono responsabili.

#### 4 PROCEDURE PER L'ATTRAVERSAMENTO DELLE AREE REGOLAMENTATE (R) E DELLE AREE TEMPORANEAMENTE SEGREGATE (TSA)

4.1 Ove previsto nella colonna "Tipo di restrizione/Note" di ciascuna area R/TSA, l'Ente ATS responsabile può autorizzare l'attraversamento dell'area in funzione dell'attività in atto all'interno della stessa.

4.2 Durante l'attraversamento sono obbligatori l'uso del transponder ed il contatto radio.

#### 1.4 ZONA TEMPORANEAMENTE RISERVATA (TSA)

Spazio aereo di dimensioni definite entro il quale si svolgono attività che richiedono la riserva di spazio aereo destinato all'esclusivo uso di specifici utenti durante un determinato periodo di tempo.

#### 2 NOTE GENERALI

2.1 In Italia le porzioni di spazio aereo delle zone vietate, regolamentate e TSA, che si trovano al di fuori delle acque territoriali, debbono essere considerate pericolose.

2.2 Ogni zona è descritta nel ENR 5.1, dove vengono indicati i limiti laterali e verticali, il tipo di attività, di restrizione e gli orari in cui viene svolta ed altre informazioni pertinenti. In caso di necessità, l'attivazione delle zone in orari diversi da quelli pubblicati può avvenire a seguito di emissione di apposito NOTAM.

#### 4.4 Attraversamenti VFR.

Ove è prevista l'autorizzazione all'attraversamento in VFR, questa deve essere richiesta dal pilota all'Ente ATS responsabile sull'appropriata frequenza radio specificando: nominativo, tipo e velocità del velivolo, aeroporto di partenza e destinazione, stimato d'ingresso nell'area regolamentata, rotta e livello richiesti, durata dell'attraversamento. Durante l'attraversamento il pilota deve attenersi scrupolosamente alla rotta ed al livello approvati, nonché ad altre eventuali istruzioni emesse dall'Ente ATS; se impossibilitato deve darne avviso all'Ente ATS interessato ed ottenere istruzioni alternate. Se non diversamente specificato il transponder deve essere selezionato su Modo A CODE 7000.

#### 2.1.2 Esempio di pianificazione

L'esempio che segue mette in evidenza i criteri sopra elencati.

Navigazione da pianificare: Albenga - Parma ( alternati : Cremona, Voghera)

Per semplicità , si prende per assunto che le condizioni meteorologiche sono superiori alle minime del VFR, che gli aeroporti interessati sono operativi senza alcuna limitazione, che il vento in quota sia nullo, che la velocità di crociera è 90 Kts ( 4800 RPM ).

E' opportuno che man mano che viene esaminato il segmento della navigazione , i dati che emergono vengano riassunti nel tabulato in uso presso l'Aero Club di Savona " Piano di Volo Operativo " riportato alla pagina 2-2-8.

Oltre al piano di volo operativo di cui sopra, che comprende anche il modulo dei calcoli del peso e centraggio e i dati delle prestazioni del PS 28 Cruiser in decollo ed atterraggio, è necessario disporre di :

- Carta di Navigazione
- Regolo o calcolatrice
- Righello
- Manuale Jeppesen VFR
- AIP Italia
- Modello per il Piano di volo ATC ( per il velivolo PS 28 Cruiser dell'Aero Club di Savona non è obbligatoria la presentazione del Piano di Volo perché equipaggiato di ELT, purchè il volo sia effettuato in ambito nazionale)
- NOTAM, METAR e TAF

##### NOTE:

Prima di iniziare la pianificazione è necessario che venga dedicato l'attenzione allo studio ed alla conoscenza della simbologia delle carte aeronautiche.

Sulle carte aeronautiche si dice che c'è tutto: è vero!!!! Occorre però saper distinguere ed aver familiarità con la simbologia usata.

L'AIP Italia è necessario per consultare le informazioni aggiornate sui Divieti di Sorvolo, Zone Regolamentate, Zone Vietate, Zone Pericolose ( sono alla parte ENR ) oltre che essere di aiuto per decodificare NOTAM e bollettini meteo (vedasi parte GEN ).

E' inoltre necessario avere familiarità con la suddivisione degli spazi aerei. ( vedasi AIP - ENR 1.2 - Regole del volo a vista)



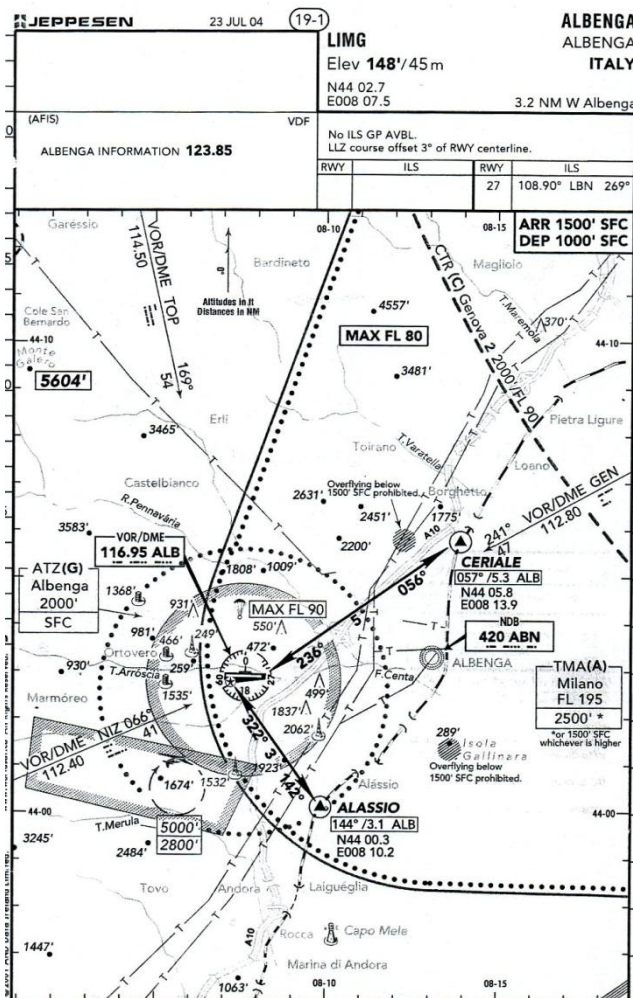
### 2.1.2.a Aeroporto di partenza

Ai fini della pianificazione della navigazione lo studio delle cartine dell'Aeroporto di Albenga, mostra:

- L'altitudine dell'Aeroporto è di 148 ft ( 45 mt)
- La lunghezza della pista è di 1429 metri ( per il decollo sono disponibili 1429 mt; per l'atterraggio 1341 mt per la 09 e 1429 mt. per la 27 )
- L'aeroporto è sede di AFIS ( 123.85 ) , ha un VOR-DME ( 116.95), un LOC (108.90) e un NDB (420 ).
- Per l'ingresso e l'uscita sono previsti due riporti obbligatori : Alassio verso W e Ceriale verso E.
- Su lato sinistro della rotta trovasi una zona con divieto di sorvolo al di sotto di 1500 ft AGL ( Rio Torsero)
- Il CTR di Genova si estende fino a Loano ( subito dopo Ceriale ) da 2000 ft a FL 90.

E' necessario anche conoscere:

- la situazione attuale del vento e della temperatura, ricavabili dal bollettino meteo
- la situazione operativa dell'aeroporto, ricavabile dai NOTAM





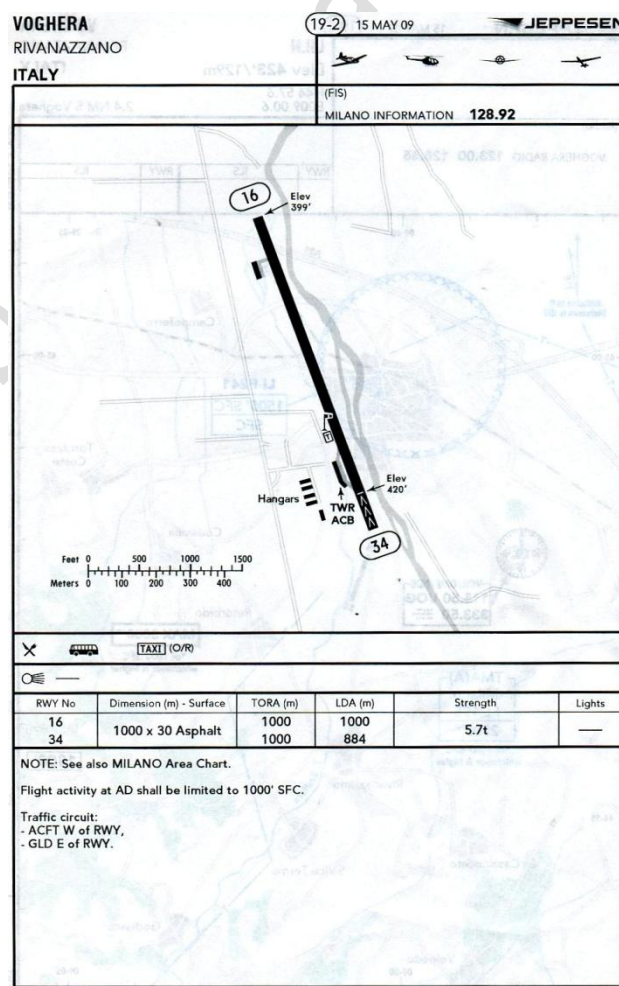
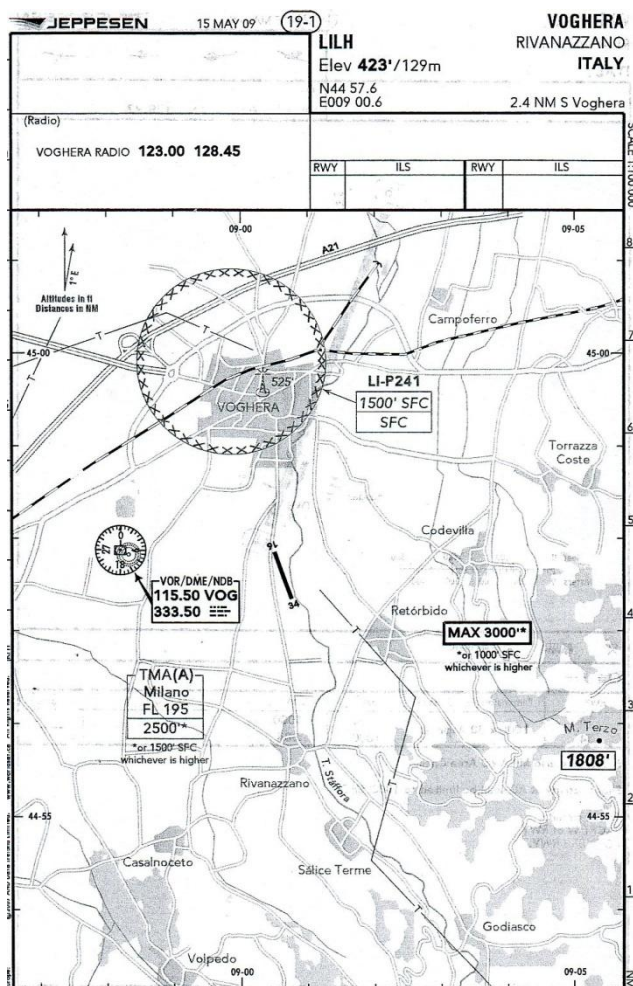


	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
				Parte	Sezione	Pagina
				Rev.0	Gennaio 2013	

### 2.1.2.c Aeroporto alternato in rotta

Ai fini della pianificazione della navigazione lo studio delle cartine dell'Aeroporto di Voghera, mostra:

- L'altitudine dell'Aeroporto è di 423 ft ( 129 mt)
- La lunghezza della pista è di 1000 metri ( per il decollo sono disponibili 1000 mt; per l'atterraggio 1000 mt per la 16 e 884 mt per la 34 )
- L'aeroporto non è provvisto di servizio ATS ( opera un FIS frequenza 123.00)
- Il circuito di traffico per i velivoli è a Ovest del campo;
- Il circuito di traffico per gli alianti è ad Est del campo.
- A N-W dell'Aeroporto è presente un VOR-DME ( 115.50 ) e un NDB ( 333.50 )
- A Nord del campo è presente una zona proibita P241 ( da 0 a 1500 ft)



NOTA: se è stato presentato piano di volo in partenza , è necessario telefonare all'ARO di Milano Linate per la chiusura dello stesso, comunicando: *Nominativo aeromobile, aeroporto di partenza, ora di atterraggio.*

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

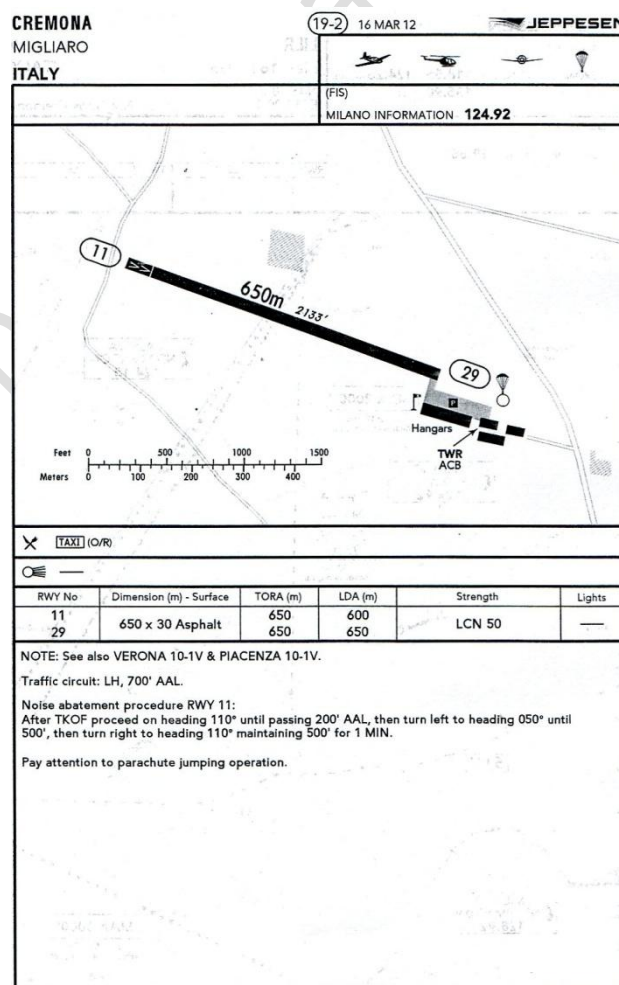
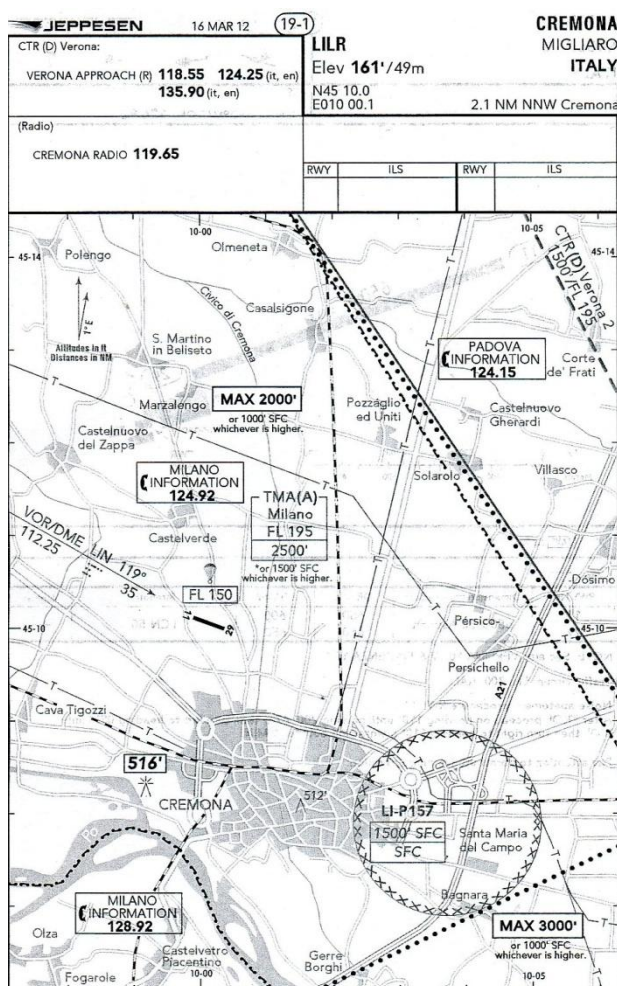
### 2.1.2.d Aeroporto alternato

Ai fini della pianificazione della navigazione lo studio delle cartine dell'aeroporto di Cremona, mostra:

- L'altitudine dell'Aeroporto è di 161 ft ( 49 mt)
- La lunghezza della pista è di 650 metri ( per il decollo sono disponibili 650 mt; per l'atterraggio 600 mt per la 11.
- L'aeroporto non è provvisto di servizio ATS ( opera un FIS 119.65); è necessario contattarlo con 5' di anticipo.
- Il circuito di traffico aeroportuale è a sinistra a 700 ft
- Per il decollo da pista 11 è necessario seguire particolari procedure per la diminuzione del rumore:

Dopo il decollo procedere con prua 110° fino a 200 ft, quindi virare a sinistra con prua 050°, da mantenere fino a 500 ft,quindi virare a destra per prua 110° livellati a 500 ft per 1 minuto

- Prestare attenzione possibile attività paracadutistica.



NOTA: se è stato presentato piano di volo in partenza è necessario telefonare all'ARO di Milano Linate per la chiusura dello stesso, comunicando: *Nominativo aeromobile, aeroporto di partenza, ora di atterraggio.*



## 2.1.2.e Pianificazione sulla carta

### 1^ segmento : Aeroporto Albenga - Ceriale

**Motivazioni per la scelta** : la rotta di uscita dall'Aeroporto di Albenga è pubblicata.  
L'autostrada è un ottimo riferimento per evitare il sorvolo di Rio Torsero ( vietato al di sotto di 1500 ft - AIP ENR 5.6.3-1)  
Per i velivoli in uscita la quota su Ceriale è di 1000 ft.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
056°	5 NM	3'	1 lt.	salita a 1000 ft



### 2^ segmento : Ceriale - Savona

**Motivazioni per la scelta** : la rotta segue la costa che rappresenta un ottimo riferimento.

La città di Savona è l'unica con un porto di grande dimensione

Il segmento in esame è all'interno del CTR di Genova

Sul lato destro del percorso è presente una zona ( Isola di Bergeggi) da sorvolare al di sopra di 1500 ft AGL ( AIP ENR 5.6.3-1)

L'ostacolo più alto è a sinistra della rotta ed è alto 1137 ft

La quota da pianificare, a meno di diversa autorizzazione dell'APP di Genova, può essere di 2500 ft

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
050°	16 NM	10'	3 lt	salita a 2500 ft



### 3^ segmento : Savona - Carcare



Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
291°	7 NM	4'	1 lt	salita 3500 ft

**Motivazioni per la scelta** : la rotta segue una valle lungo la quale si osserva l'autostrada Torino-Savona e una ferrovia.

Carcare è facilmente riconoscibile per la presenza di un incrocio di ferrovie  
L'ostacolo più alto è a destra della rotta ed è alto 1430 ft

La quota da pianificare, a meno di diverse indicazioni da parte di Genova APP o Milano Informazioni è di 3500 ft.

#### 4^ segmento : Carcare - Bistagno



**Motivazioni per la scelta** : la rotta segue una valle lungo la quale si osserva una ferrovia ed il fiume Bormida.

Bistagno è all'incrocio di due fiumi e la ferrovia all'interno del paese fa una curva a 90°

L'ostacolo più alto è a sinistra della rotta ed è alto 1674 ft.

A sinistra della rotta trovasi anche la zona " Piana Crixia " da sorvolare a quota superiore a 1500 ft.

Il segmento è all'interno della R-102, così identificata in AIP-ENR 5.1.2-15

<b>LI R102 - Piemonte</b>	FL 80	Intensa attività aerea militare	HR: H24
Area delimitata dalla congiungente i punti: Area bounded by line joining the following points: 445114N 0081452E – 445156N 0083807E 443550N 0083956E – 442200N 0081200E 443700N 0075430E – 444048N 0080341E	1500 ft AGL	Heavy military air activity	1. Ente ATS responsabile/Responsible ATS Unit: Milano SCCAM. 2. Procedure per l'attraversamento: vedi ENR 5.1. Procedures for crossing: see ENR 5.1.
quindi arco di cerchio in senso antiorario di raggio 17 NM con centro sul punto: then arc of circle anti-clockwise direction having 17 NM radius centred on: 445529N 0075143E quindi/then 445114N 0081452E			

Il mantenimento della quota di 3500 ft, già raggiunto nel segmento che precede, soddisfa i requisiti per l'attraversamento ( al di sotto di 1500 ft AGL)

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
012°	18 NM	11'	4 lt	3500 ft

#### 5^ segmento : Bistagno - Acqui Terme

**Motivazioni per la scelta** : la rotta segue la ferrovia che porta a Acqui Terme.

Acqui Terme è facilmente riconoscibile ; è la città più grande nella zona. ed è un incrocio di ferrovie.

Nelle vicinanze della città esiste un' aviosuperficie, atterrabile in caso di necessità.

L'ostacolo più alto 1661 ft è a sinistra della rotta.

Il segmento è all'interno della R-102

La quota di 3000 ft soddisfa i requisiti per l'attraversamento della R-102

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
056°	5 NM	3'	1 lt	3000 ft



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

## 6^ segmento : Acqui Terme - Incrocio autostradale Predosa

**Motivazioni per la scelta :** per la brevità del segmento si ipotizza che già da Acqui Terme si è in vista dell'incrocio autostradale di Predosa.

Predosa è attraversata da una ferrovia.

Il segmento è ancora all'interno della R-102.

E' possibile pianificare la discesa a 2000 ft.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
054°	9 NM	5'	2 lt	discesa 2000 ft



## 7^ segmento : Predosa - Incrocio raccordo con autostrada A7

**Motivazioni per la scelta :** il mantenimento della rotta è agevolata dalla presenza del raccordo autostradale con l'A7, seguendo il quale si è certi di non interessare la P96 ( sulla sinistra della rotta ) e la D-11 ( sulla destra della rotta ).

<b>LI P96 – Bosco Marengo</b>  Cerchio di 1 NM di raggio dal punto: <i>Circle of 1 NM radius centred on:</i>  445008N 0084409E	3000 FT AGL	Attività tecnologiche  <i>Technological activities</i>
	GND	



<b>LI D11 - Novi Ligure</b>  Area delimitata dalla congiungente i punti: <i>Area bounded by line joining the following points:</i>  444556N 0084004E – 444916N 0085320E arco di cerchio di raggio di 5 NM con centro: <i>arc of circle radius 5 NM centred on:</i>  444730N 0084645E percorso in senso orario fino al punto: <i>clockwise up to point:</i>  444556N 0084004E	FL 70	Moderata attività volovelistica  <i>Slight glider-activity</i>	<b>HR: SAT-HOL HJ ± 30</b>  1. Attività aerea in VMC: -lancio alianti a mezzo verricello; -voli aereo-trainati; -volo libero di alianti; -volo liberi di velivoli a pistone; -lanci paracadutisti; Air activities in VMC: -winch drops; -towing flights; -glider free flights; -piston engine aircraft free flights; -parachuting.
	GND		

In caso di necessità si ha possibilità di utilizzare l'aeroporto di Novi Ligure.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
058°	7 NM	4'	1 lt	2000 ft



**8^ segmento : Incrocio raccordo con autostrada A7 - VOR Voghera**

**Motivazioni per la scelta :** il punto finale è attestato a una radioassistenza .

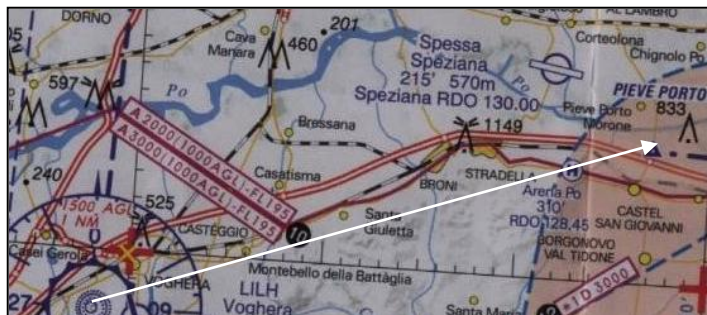
Il mantenimento della rotta è agevolata dalla presenza di riferimenti quali: autostrade, città di rilievo come Tortona. In caso di necessità si ha nelle vicinanze l'Aeroporto di Voghera, che è pianificato come alternato in rotta.

Il mantenimento della quota a 2000 ft soddisfa le quote minime per il VFR in quella zona ed è al di fuori delle quote interessate dai circuiti aeroportuali di Voghera.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
038°	10 NM	6'	2 lt	2000 ft



**9^ segmento : VOR Voghera – Pieve Porto Morone**



**Motivazioni per la scelta :** il punto finale è obbligatorio per l'ingresso nel CTR di Piacenza.

Per il mantenimento della rotta si hanno riferimenti come l'autostrada, la ferrovia. E' opportuno iniziare la discesa a 1500 ft per soddisfare il requisito di mantenere 1000 ft AGL.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
070°	22 NM	13'	4 lt	1500 ft

NOTA: L'ingresso nel CTR di Piacenza deve essere coordinato da Milano Informazioni.

**10^ segmento : Pieve Porto Morone – Nord Piacenza**

**Motivazioni per la scelta:** il punto finale è una città di grandi dimensioni, attraversata dal fiume Po.

È una rotta prevista per l'attraversamento del CTR di Piacenza.

A meno di diversa richiesta da Piacenza APP la quota di 1500 ft garantisce la separazione dagli ostacoli.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
094°	12 NM	7'	2 lt	1500 ft



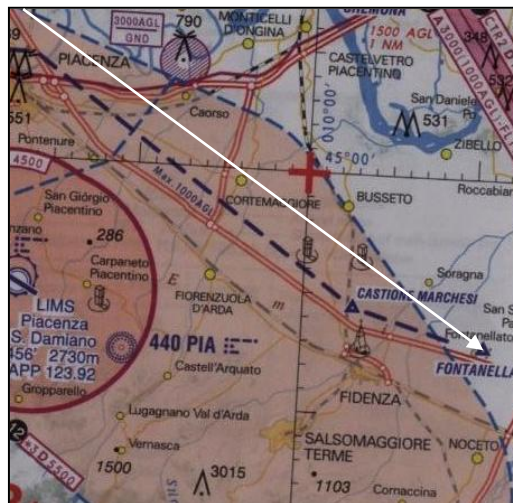
**11^ segmento : Nord Piacenza – Fontanellato**

**Motivazioni per la scelta:** il punto finale è un punto obbligatorio per l'ingresso nel CTR di Parma.

Ottimo riferimento è la città di Fidenza e soprattutto l'autostrada che è quasi parallela alla rotta .

La quota di 1500 ft garantisce la separazione dagli ostacoli.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
121	23 NM	14'	4 lt	1500 ft



**12^ segmento : Fontanellato – Castelguelfo**



**Motivazioni per la scelta:** è il punto per l'ingresso in circuito per l'aeroporto di Parma.

Salvo diverse istruzioni si può iniziare a scendere a quota circuito: 1000 ft

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
156°	4 NM	3'	1 lt	1000 ft

**13^ segmento : Castelguelfo – Aeroporto Parma**

	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
	4 NM	3'	1 lt	1000 ft

### 2.1.2.f Pianificazione per l'aeroporto alternato

#### 1^ segmento : Parma aeroporto – Zibello

**Motivazioni per la scelta:** il punto d'arrivo è situato nei pressi dell'ansa del fiume Po.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
321°	13 NM	8'	3 lt	1000 ft



#### 2^ segmento : Zibello - W Cremona



**Motivazioni per la scelta:** il fiume Po, la città di Cremona, l'incrocio autostradale sono riferimenti certi e facilmente individuabili.

Prua	Distanza	Tempo	Carburante	Quota
332°	9 NM	5'	2 lt	1000 ft

Alla periferia di Cremona si è già in vista del Campo che dista meno 2 NM

#### 3^ segmento : W Cremona - Aeroporto

Distanza	Tempo	Carburante	Quota
2 NM	1'	1 lt	1000 ft



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
				Parte	Sezione	Pagina
				Rev.0	Gennaio 2013	

### 2.1.3 Piano di volo operativo

Data		Ora decollo		Ora atterraggio		Equipaggio		
FREQUENZE RADIO:		Radio assistenze:		VOG 115.50 ... _ / _ _ _ _ / _ _ .				
VELIVOLO	Genova Radar 119.60							
I-ALBL	Milano Info : 124.92 - 128.92							
TAS	Piacenza APP: 123.92							
90	Parma APP : 126.55							
GS	Parma TWR : 118.45							
		Voghera Radio: 123.00						
		Cremona Radio : 119.65						
PIANO DI VOLO da LIMG a LIMP								
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Lt	Tempo min	Stimato ETO RETO	ATO	
1000	da: LIMG	056°	5	1	3			
	a: Ceriale							
3500	da: Ceriale	050°	16	3	10			
	a: Savona							
3500	da: Savona	291°	7	1	4			
	a: Carcare							
3500	da: Carcare	012°	18	4	11			
	a: Bistagno							
3000	da: Bistagno	056°	5	1	3			
	a: Acqui Terme							
2000	da: Acqui Terme	054°	9	2	5			
	a: Predosa							
2000	da: Predosa	058°	7	1	4			
	a: Incrocio A7							
1500	da: Incrocio A7	038°	10	2	6			
	a: VOR Voghera							
1500	da: VOR Voghera	070°	22	4	13			
	a: Pieve Porto Morone							
1500	da: Pieve Porto Morone	094°	12	2	7			
	a: Piacenza Nord							
1500	da: Piacenza Nord	121°	23	4	14			
	a: Fontanello							
1000	da: Fontanello	156°	4	1	3			
	a: Castelguelfo							
1000	da: Castelguelfo		4	1	3			
	a: LIMP							
Totali			142	27	1h26'			

1° Alternato									
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Litri	Tempo minuti	Stimato		ATO	
	da: LIMP	321°	13	3	8				
	a: Zibello								
	da: Zibello	332°	9	2	5				
	a: W Cremona								
	da: W Cremona		2	1	1				
	a: LILR								
	da:								
	a:								
totali			24	6	14				
2° Alternato									
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Litri	Tempo minuti	Stimato		ATO	
	da:								
	a:								
	a:								
	da:								
	a:								
	da:								
	a:								
Totali									
PRESTAZIONI PS 28 CRUISER						CARBURANTE NECESSARIO			
Crociera	Potenza	Rpm	Velocità	Cons.	per la tratta lt. 27 (x0,72) = Kg. 20				
Economica	55%	4500	80	15,7 lt	per alternato lt. 6 (x0,72) = Kg. 5				
Normale	65%	4800	90	18 lt	attesa 30' lt. 10 (x0,72) = Kg. 7				
Veloce	75%	5000	95	19,5	Totale 32				
ARO LINATE tel 0270143697 ( per chiusura piano di volo)									
Numeri telefonici AFIS Albenga tel. 0182 58511 fax 0182 5851214									
Codice fiscale AeC SV 81004970091 ( per acquisto carburante fuori sede)									

### 2.1.4 Verifica peso e centraggio

	Peso (kg)	Braccio ( mm)	Momento
Velivolo a vuoto	387	432,40	167.329,00
Pilota	80	700,00	56.000,00
Passeggero	75	700,00	52.500,00
Bagaglio A	12	1310,00	15.720,00
Bagaglio B		1310,00	
Bagaglio alare	8	600,00	4.800,00
Carburante necessario	32	180,00	5.760,00
Dati al decollo	<b>594</b>	<b>508,601</b>	<b>302.109,00</b>
Consumo carburante	-20	180,00	-3.600
Dati in atterraggio	<b>574</b>	<b>520,051</b>	<b>298.509,00</b>

Istruzioni per la compilazione:

Inserire i dati relativi al peso in kg di:

- Pilota ( per es. 80)
- Passeggero ( per es. 75)
- Bagaglio in cabina ( per es. 12 in A )
- Bagaglio alare ( per es. 8)
- Carburante necessario per il volo ( 32 Kg)

Sommando i valori si ottiene 594 Kg.

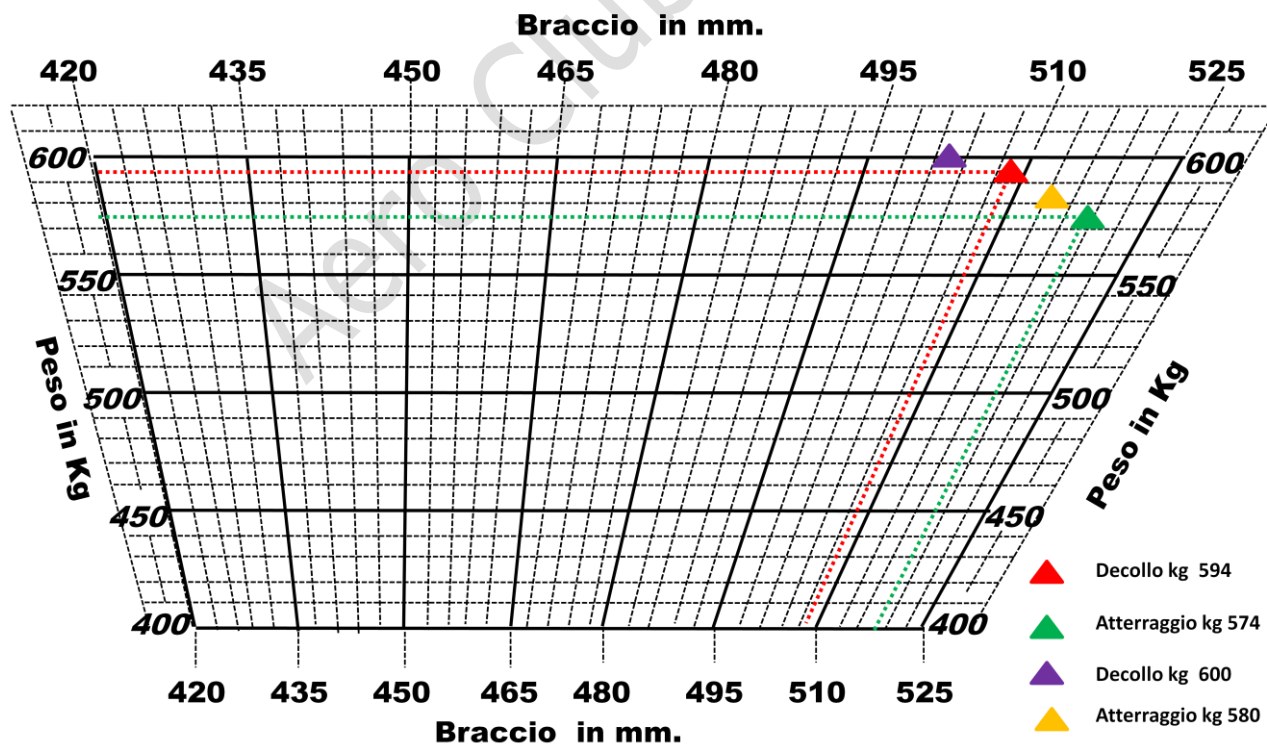
Moltiplicare i valori di peso per il relativo braccio.

Sommare i momenti: si ottiene 302.109.

**Dividendo la somma dei momenti per il peso al decollo si ottiene il valore del braccio : 508,601**

**In atterraggio per il consumo del carburante il braccio è 520,051**

I dati così calcolati vengono riportati sul grafico, in cui viene evidenziata la posizione del C.G al decollo ( in rosso) e all'atterraggio ( in verde).



Appare superfluo sottolineare che è possibile imbarcare ulteriori 6 Kg di carburante per raggiungere il massimo peso al decollo.

- In questo caso il peso diventa il massimo consentito ( 600 Kg) ed il braccio è 505,45, mentre in atterraggio il peso sarà 580 kg ed il braccio 516,5 ( entrambi all' interno del grafico, evidenziati rispettivamente in colore viola e giallo).

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

### 2.1.5 Verifica prestazioni in decollo ed in atterraggio

Di seguito è riportata la tabella delle prestazioni del PS 28 Cruiser in decollo ed in atterraggio, valida al peso di 600 Kg, Condizioni ISA, assenza di vento, altitudine 0, pista livellata.

PISTA	DECOLLO		ATTERRAGGIO	
	Corsa a terra	Distanza *	Corsa a terra	Distanza**
Asfalto	141 mt	387 mt	146 mt	362 mt
Erba	214 mt	457 mt	111 mt	338 mt

\* Necessaria per sorvolare un ostacolo alto 15 mt

\*\* Necessaria per sorvolare la soglia pista a 15 mt

Confrontando i valori della tabella sopra riportata con le lunghezze delle piste degli aeroporti interessati dal volo, appare evidente che il PS 28 Cruiser necessita di distanze nettamente inferiori.

La pianificazione porta ai seguenti risultati:

- La navigazione è possibile con il minimo carburante richiesto ( 32 Kg. pari a litri 43 ) con un peso al decollo di 594 Kg.
- Risulta la possibilità di imbarcare ancora 6 kg di carburante ( 8 litri) per raggiungere il peso di 600 Kg ( massimo consentito ).
- La verifica delle prestazioni del PS 28 Cruiser al peso massimo mostra che è possibile operare sull'aeroporto di partenza, di arrivo e sugli aeroporti alternati.

L'esempio prima riportato è stato semplificato per aver ipotizzato vento nullo sia a terra che in volo e temperatura ISA.

Le temperature ed il vento al suolo come noto condizionano le prestazioni del velivolo in decollo ed in atterraggio, mentre il vento in quota influisce sulla velocità e sul percorso al suolo.

In fase di pianificazione è necessario disporre dei dati delle temperature e dei venti osservati oltre a quelli previsti in quota nella zona interessata dalla navigazione.

### 2.1.6 Preparazione della carta di navigazione

Sulla carta di navigazione si riportano i segmenti facenti parte della rotta da seguire.

Accanto ad ogni segmento è opportuno riportare:

- I valori di prua da mantenere per la tratta
- Il tempo necessario per percorrerla
- La quota da mantenere sul QNH

Inoltre per un migliore monitoraggio dell'andamento della navigazione, ciascuna tratta viene ulteriormente divisa in sezioni di 2 minuti.

Di seguito si trovano le carte su cui sono stati segnati i valori di cui sopra.



# MANUALE DELLE MANOVRE PS 28 CRUISER Volo di navigazione

2	1	16
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	



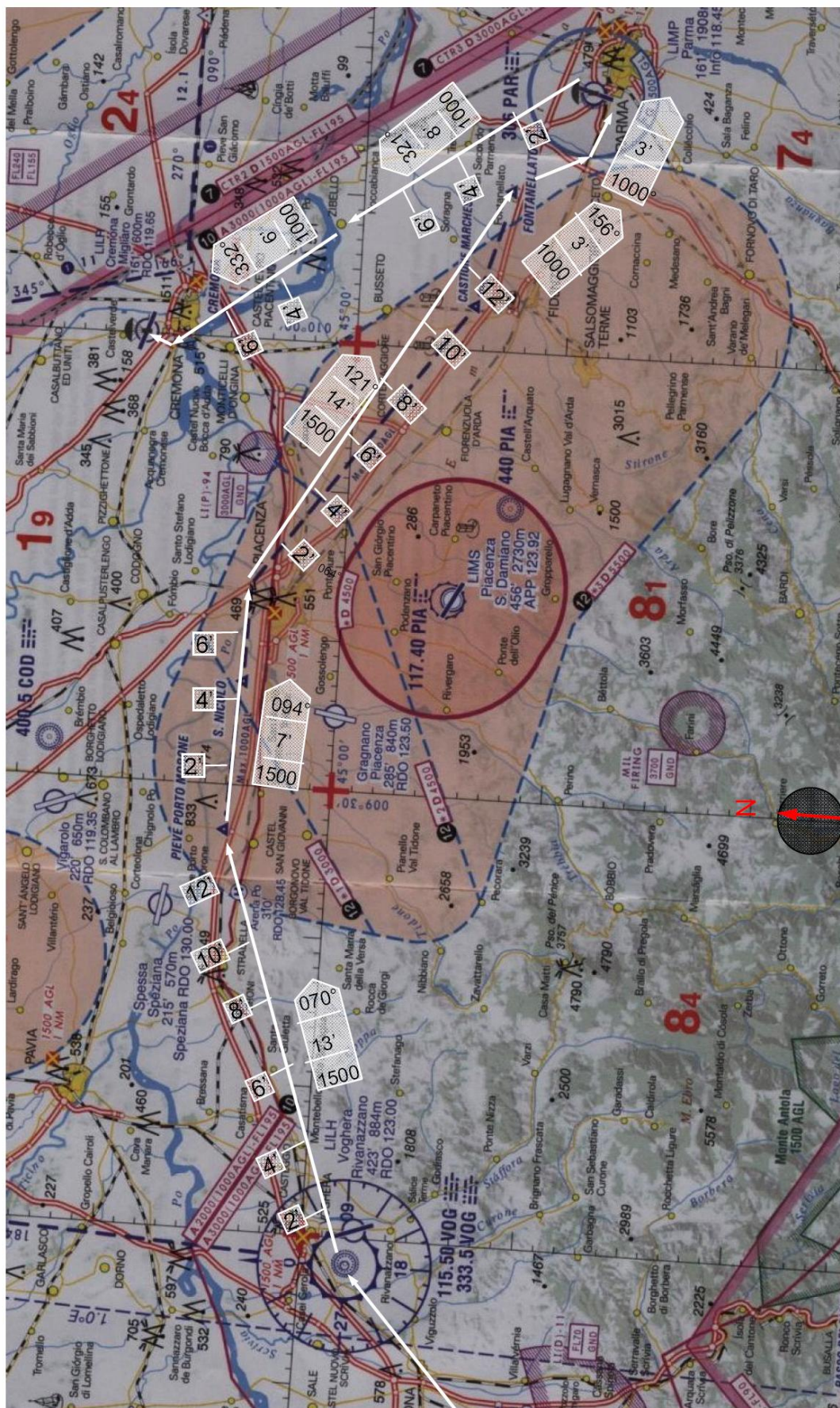


# MANUALE DELLE MANOVRE

## PS 28 CRUISER

### Volo di navigazione

2	1	17
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>18</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

## 2.1.7 Organizzazione e conduzione del volo

La cabina di pilotaggio deve essere ordinata con tutto il materiale necessario alla navigazione ed a portata di mano : carta di navigazione, cartine aeroporti, piano di volo operativo, matita o penna, plotter , orologio ( meglio cronometro).

Al punto attesa, subito dopo la prova motore ed i controlli pre-decollo, quando si stima che il decollo avverrà a breve , è consigliato:

1. Memorizzare il primo segmento di rotta: prua da mantenere, quota di livellamento e tempo di percorrenza
2. Procedere alla compilazione sul piano di volo operativo :
  - a. ora decollo ( orario UTC)
  - b. tutti i tempi stimati di sorvolo (ETO), anch'essi in orario UTC

Supponendo il decollo previsto alle 11.05 UTC, compilare in sequenza i tempi ETO

Data		Ora decollo		Ora atterraggio		Equipaggio		
		11.05						
<b>VELIVOLO</b> <b>I-ALBL</b> <b>TAS</b> <b>90</b> <b>GS</b>		<b>Frequenze Radio:</b> Genova Radar 119.60 Milano Info : 124.92 - 128.92 Piacenza APP: 123.92 Parma APP : 126.55 Parma TWR: 118.45 Voghera Radio: 123.00 Cremona Radio : 119.65				<b>Radio assistenze:</b> VOG 115.50 ... / ... / ...		
<b>PIANO DI VOLO da LIMG a LIMP</b>								
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Lt	Tempo min	Stimato ETO	RETO	ATO
1000	da: LIMG a: Ceriale	056°	5	1	3	11.08		
3500	da: Ceriale a: Savona	050°	16	3	10	11.18		
3500	da: Savona a: Carcare	291°	7	1	4	11.22		
3500	da: Carcare a: Bistagno	012°	18	4	11	11.33		
3000	da: Bistagno a: Acqui Terme	056°	5	1	3	11.36		
2000	da: Acqui Terme a: Predosa	054°	9	2	5	11.41		
2000	da: Predosa a: Incrocio A7	058°	7	1	4	11.45		
1500	da: Incrocio A7 a: VOR Voghera	038°	10	2	6	11.51		
1500	da: VOR Voghera a: Pieve Porto Morone	070°	22	4	13	12.04		
1500	da: Pieve Porto Morone a: Piacenza Nord	094°	12	2	7	12.11		
1500	da: Piacenza Nord a: Fontanellato	121°	23	4	14	12.25		
1000	da: Fontanellato a: Castelguelfo	156°	4	1	3	12.28		
1000	da: Castelguelfo a: LIMP		4	1	3	12.31		
Totali			142	27	1h26'			

1° Alternato								
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Litri	Tempo minuti	Stimato ETO	RETO	ATO
	da: LIMP a: Zibello	321°	13	3	8			
	da: Zibello a: W Cremona	332°	9	2	5			
	da: W Cremona a: LILR		2	1	1			
da:								
a:								
totali			24	6	14			

2° Alternato								
Quota	PERCORSO	Prua	Distanza NM	Carb. Litri	Tempo minuti	Stimato ETO	RETO	ATO
	da:							
	a:							
	da:							
	a:							
	da:							
	a:							
	da:							
	a:							
Totali								

PRESTAZIONI PS 28 CRUISER					CARBURANTE NECESSARIO	
Crociera	Potenza	Rpm	Velocità	Cons.	per la tratta lt. 27 (x0,72) = Kg.	20
Economica	55%	4500	80	15,7 lt	per alternato lt. 6 (x0,72) = Kg.	5
Normale	65%	4800	90	18 lt	attesa 30' lt. 10 (x0,72) = Kg.	7
Veloce	75%	5000	95	19,5	Totale	32

ARO LINATE tel 0270143697 ( per chiusura piano di volo)

Numeri telefonici AFIS Albenga tel. 0182 58511 fax 0182 5851214

Codice fiscale AeC SV 81004970091 ( per acquisto carburante fuori sede)

( la compilazione in tutta la tabella degli ETO prima del decollo, consente tra l'altro di rispondere con immediatezza ad un' eventuale richiesta, da parte di un ente del controllo del traffico aereo, dello stimato per un certo punto di riporto. Si evita quindi di effettuare calcoli, che come noto è facilmente sbagliare quando si è in volo, ma soprattutto si evita di perdere la concentrazione per la condotta del velivolo)



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>19</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Al sorvolo di ogni vertice della tratta, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

1. Annotare nella corrispondente casella ATO il tempo reale di sorvolo
2. Impostare la nuova prua e la salita o discesa, quando previsto
3. Se esiste differenza tra il tempo ETO ed ATO, aggiornare la tabella dei RETO, in funzione del reale orario di sorvolo
4. Verificare il carburante residuo e se necessario cambiare serbatoio per livellare le quantità nei serbatoi
5. Effettuare le comunicazioni radio all'Ente di controllo, riportando quanto segue:
  - a. Posizione e orario di sorvolo per esempio: *I-ALBL su Savona ai 08*
  - b. Altitudine per esempio: *3500 ft*
  - c. Stimato del punto successivo per esempio: *stima Carcare ai 22, stessa quota*

E' opportuno rammentare che :

- a. al primo contatto con un Ente di controllo va sempre specificato:
  1. Nominativo completo del velivolo e tipo,
  2. Luogo di partenza e destinazione
  3. Se è con ( o senza) piano di volo
  4. Posizione attuale
  5. Stimato del punto successivo
- b. tutte le istruzioni fornite dall'ente di controllo vanno ripetute.

Il confronto tra i tempi stimati ed i tempi reali di sorvolo danno al pilota un' idea se durante la tratta ha trovato vento contrario o favorevole alla navigazione, diverso da quello previsto in fase di pianificazione. Mantenere in volo un percorso pianificato a terra sarebbe facile se non ci fosse il vento ( diverso da quello della previsione) a "spostare" il velivolo : se il vento è diverso da quello della previsione, anche la velocità al suolo è diversa da quella pianificata.

### 2.1.8 Metodi rientro in rotta

Pianificare una navigazione significa, come abbiamo precedente visto, scegliere un percorso da seguire in volo.

Pur seguendo tutte le tecniche della condotta di una navigazione, può capitare di trovarsi fuori rotta : è necessario quindi rientrare sul percorso pianificato utilizzando uno dei metodi di seguito elencati:

- a. **Tecnica del riconoscimento di un punto al suolo**  
 E' la più semplice ed è facilmente applicabile quando la lunghezza della tratta è di dimensioni contenute e/o se è stata realizzata una suddivisione del percorso di due minuti in due minuti, come nell'esempio illustrato.  
 Lo spostamento che il velivolo subisce per effetto del vento ( anche di intensità medio/alta ) o per errori del pilota nel mantenimento della prua è modesto trattandosi di intervalli di tempo brevi, pertanto il pilota ha ancora la possibilità di riconoscere il punto di riporto pianificato.  
 Il rientro in rotta è di facile esecuzione riportandosi sul punto riconosciuto.  
 E' ovvio che potrebbe essere necessario modificare i successivi ETO.
- b. **Virate a "S"**  
 Tale metodo è il meno accurato e comporta una perdita di tempo e quindi maggior consumo di carburante.  
 Consiste nell'effettuare delle virate successive a cavallo della rotta, cercando dei riferimenti riconoscibili in volo e sulla carta di navigazione.  
 In sintesi, consideriamo la spiacevole situazione di non conoscere la posizione esatta, ci siamo persi !!!!!. Che fare?  
 Sappiamo però l'area in cui dovremmo essere, saliamo ad una quota tale da avere una maggiore visione: cerchiamo qualcosa di grande ed inconfondibile sul terreno e localizziamo sulla carta.  
 Calcoliamo la prua da mantenere per tornare sulla rotta pianificata e facciamo ripartire il tempo.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Volo di navigazione</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

Altra possibilità è l'uso del tracciamento sulla carta di radiale da due radioassistenze.

La decisione deve comunque essere pronta e corretta: una buona preparazione a terra evita problemi in volo o permette almeno di anticiparle e risolvere in breve.

c. Metodo del  $2\beta$

Veniamo al caso in cui fossimo noi stessi a decidere di alterare la prua pianificata per evitare ad esempio il maltempo o perché richiesto dall'ente di controllo per motivi di traffico.

Una volta deciso di cambiare la prua, faremo scattare il contasecondi e annoteremo di quanti gradi varia la prua; quando decidiamo di tornare verso la rotta pianificata varieremo di nuovo la prua, in senso contrario, di un angolo doppio della variazione precedente ( per esempio se si vira a sinistra di un angolo  $\beta$  per un certo tempo, si virerà a destra di un angolo  $2\beta$  mantenendo tale prua per lo stesso tempo.

Raggiunta la rotta pianificata si provvederà a mantenere la prua originale e variare gli ETO.

### 2.1.9 Mancato riconoscimento di un punto al termine di una tratta

Se durante la navigazione non si ha la possibilità di riconoscere un punto al termine di una tratta ( per esempio esiste una copertura di nubi basse o nebbia che ne impedisce il riconoscimento) al termine del tempo pianificato virare ugualmente verso il successivo punto pianificato.

Percorreremo la rotta pianificata o una ad essa parallela e successivamente quando avremo riferimenti idonei ritorneremo sulla rotta pianificata.

### 2.1.10 Dirottamento

Può accadere che durante la navigazione sia necessario dirottare su un aeroporto diverso da quello pianificato quale alternato.

Ciò può accadere per cause meteorologiche o cause tecniche.

In questo caso individuata la posizione attuale al suolo e sulla carta, bisogna valutare un aeroporto raggiungibile seguendo particolarità del terreno ( autostrada, ferrovia, linee alta tensione, ecc.) o che sia dotato di idonea radio-assistenza, dirigendo su di esso e calcolando una prua iniziale ed una distanza anche approssimata, da affinare successivamente.

Si ritiene utile rammentare che la valutazione della scelta dell'aeroporto su cui dirottare dipende anche dalla quantità di carburante a bordo.

Una volta presa la decisione, occorre comunicare all'ente di controllo del traffico aereo l'aeroporto su cui si dirotta e lo stimato di arrivo.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>Procedure e modulistica AeC SV</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
2.2.1 Procedure per le attività di volo didattico	2-2-1
2.2.2 Quaderno Tecnico	2-2-2
2.2.3 Dichiarazione " Volo scuola"	2-2-3
Check-list " Procedure normali"	2-2-4
Check-list " Procedure emergenza"	2-2-6
Modello " Piano di volo operativo"	2-2-8

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Procedure e modulistica AeC SV</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	

## 2.2.1 Procedure per le attività di volo didattico

### a. Voli locali

Prima di iniziare i controlli pre-volo l'allievo deve:

- verificare la validità dei documenti : Certificato di Navigabilità, assicurazione, licenza radio
- ritirare le chiavi in Segreteria
- prendere visione delle condizioni meteorologiche e NOTAM relativi all'aeroporto di Albenga ed agli alternati ( Genova, Cuneo Levaldigi) ( *da sottoporre all'istruttore*)
- controllare il quaderno tecnico del velivolo: eventuali inefficienze, firma del servizio tecnico, quantità carburante a bordo, ore di volo effettuate, ecc.
- richiedere il rifornimento di carburante, se necessario
- compilare il modello di peso e centraggio ( *da presentare all'istruttore*)
- effettuare i controlli pre-volo e verifica del carburante a bordo
- compilare la parte di competenza del Quaderno Tecnico e farlo firmare all'istruttore ( *il quaderno tecnico va compilato seguendo le istruzioni contenute nella 1<sup>a</sup> pagina dello stesso*)

Dopo il volo:

- completare la parte di competenza del Quaderno Tecnico e farlo firmare all'istruttore
- consegnare le chiavi in segreteria

### b. Voli di navigazione fuori sede

- prendere visione delle condizioni meteorologiche e NOTAM relativi all'aeroporto di partenza e di arrivo, degli alternati ( *da sottoporre all'istruttore*)
- controllare il quaderno tecnico del velivolo: eventuali inefficienze, firma del servizio tecnico, quantità carburante a bordo, ore di volo effettuate, ecc.
- pianificare la navigazione, compilare il piano di volo operativo e la verifica del peso e centraggio ( *da sottoporre all'istruttore*)
- richiedere il rifornimento di carburante, se necessario
- compilare il modello " Volo scuola" per esenzione tasse aeroportuali e sottoporre alla firma dell'istruttore
- compilare la parte di competenza del Quaderno Tecnico e farlo firmare all'istruttore ( *il quaderno tecnico va compilato seguendo le istruzioni contenute nella 1<sup>a</sup> pagina dello stesso*)
- ritirare in segreteria le chiavi del velivolo e documenti dell'aeromobile

Dopo il volo:

- completare la parte di competenza del Quaderno Tecnico e farlo firmare all'istruttore
- consegnare le chiavi in segreteria ed i documenti aeromobile.

Nel caso di volo a solo pilota è l'allievo che firma il Quaderno Tecnico.

Per i voli con destinazione altro aeroporto, l'allievo deve portare con sé:

- l'attestato, su cui l'istruttore apporrà la firma per l'autorizzazione
- modello " Dichiarazione volo scuola " firmato dall'istruttore per l'esenzione delle tasse erariali sull'aeroporto di destinazione.



PARTE A : Riservata Servizio Tecnico									
(1) ISPEZIONE GIORNALIERA  <small>(obbligatoria se durante la giornata sono previsti voli scuola)</small>  data .....  Firma .....		(2) ORE TOTALI da U.R.				(4) RIFORNIMENTI			
		Cellula		Motore		Quantità rifornita	Totale a bordo	Olio	
						lt			
						lt			
						lt			
		(2) ORE PROSSIMA ISPEZIONE				lt			
						lt			
		Cellula				lt			
		Motore				lt			
						lt			
						lt			
(15) Provvedimenti per osservazioni Equipaggio									
CONTEGGIO ORE									
PRECEDENTI									
DEL GIORNO									
A RIPORTARE									
(16) MANUTENZIONE TIPO ..... R d. L. n. ....									
INIZIO : ..... FINE: .....									
(17) DICHIARAZIONE DI RIMESSA IN SERVIZIO									
Il sottoscritto dichiara che l'aeromobile è idoneo al volo									

AERO CLUB di SAVONA		QT N° .....					
VELIVOLO : .....		PAGINA .....					
		DATA .....					
PARTE B: Riservata all'Equipaggio (Prima del volo)							
(5) Volo	(6) EQUIPAGGIO	(7) Carb.	(8) Pax al decollo	(9) Peso	(10) Volo	Il sottoscritto dichiara di aver preso visione del QT di aver eseguito la ispezione pre-volo, di accettare il velivolo.	
		Sx Dx			Scu Tur		
1						Firma .....	
2						Firma .....	
3						Firma .....	
4						Firma .....	
5						Firma .....	
6						Firma .....	
PARTE C: Riservata all'Equipaggio (Dopo il volo)							
(11) Volo	(12) Carb	(13) Durata	(14) OSSERVAZIONI EQUIPAGGIO				
	Sx Dx						
1			Firma .....				
2			Firma .....				
3			Firma .....				
4			Firma .....				
5			Firma .....				
6			Firma .....				

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>Procedure e modulistica AeC SV</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		Rev.0	Gennaio 2013	



**Aero Club di Savona**  
Organizzazione Registrata I/RF/030  
Aeroporto Villanova d'Albenga

## DICHIARAZIONE VOLO SCUOLA

Il sottoscritto .....

Pilota Istruttore della Scuola di volo Aero Club di Savona I/RF/030.

### DICHIARA

sotto la sua personale responsabilità che il Sig. ....

- ☐ Allievo Pilota con Attestato .....N. .... rilasciato il .....
- ☐ Pilota Allievo con Licenza Privato .....N. .... rilasciata il .....
- ☐ Pilota Allievo con Licenza Commerciale.....N. .... rilasciata il.....

### ESEGUE IL SEGUENTE VOLO PER IL CONSEGUIMENTO DELLA:

- ☐ Licenza Pilota Privato .....
  - ☐ Licenza Pilota Commerciale .....
  - ☐ Abilitazione .....
- impiegando l'a/m Tipo ..... Marche .....

regolarmente iscritto nel disciplinare scuola.

Dichiara, altresì che il presente volo viene effettuato con finalità esclusivamente didattica.

- DA ..... A .....

- DA ..... A .....

Aeroporto Villanova d'Albenga,, Il .....

Il Dichiarante

.....



**MANUALE DELLE MANOVRE**  
**PS 28 CRUISER**  
**Procedure e modulistica AeC SV**

<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

## PS 28 CRUISER

ISPEZIONE CABINA	
Sicura maniglia estrazione paracadute	INSERITA
Assenza oggetti estranei	CONTROLLARE
Cloche	LIBERA
Pedaliera	REGOLARE
Magnet	OFF
Batteria	ON
Spia tettuccio	ACCESA
EMS	ON
Schermo EMS	FUNZIONANTE
Indicatore carburante	CONTROLLARE
Volmetro	MIN 12 V
AVIONICS	ON
Schermo EFIS	FUNZIONANTE
Garmin 750	ON
Interfono	PROVARE
Trim provare, poi	A "0"
Flaps provare, poi	OFF
Pompa carburante : provare poi	OFF
Luci navigazione e strobo, provare poi	OFF
Interruttori	TUTTI OFF
Master batteria	OFF
Tettuccio e parabrezza	PULITI
Documenti, carte, manuali	A BORDO
Bagaglio	SISTEMATO

ISPEZIONE ESTERNA	
Flaps sx	CONTROLLARE
Alettone sx	CONTROLLARE
Superficie alare	CONTROLLARE
Luce estremità alare, strobo	CONTROLLARE
Pitot/statica	LIBERI
Sfiato carburante	LIBERO
Drenaggio carburante	EFFETTUARE
Bordo d'attacco alare	CONTROLLARE
Carburante	CONTROLLARE a VISTA
Bagagliaio	CHIUSO
Carrello sx, freni, tubi, pneumatico	CONTROLLARE
<b>PRIMO VOLO DELLA GIORNATA</b>	
Cofano motore	RIMUOVERE
Liquido refrigerante	CONTROLLARE
Supporto motore, marmitta	CONTROLLARE
Tubi e connessioni	CONTROLLARE
Oggetti estranei	NESSUNO
Cofano motore	CHIUDERE
<b>Per tutti i voli</b>	
Olio motore	CONTROLLARE
Ogiva, elica	CONTROLLARE
Prese d'aria	LIBERE
Drenaggio carburante motore	EFFETTUARE
Carrello ant.: pneumatico, carenatura	CONTROLLARE

## PROCEDURE NORMALI

Segue ISPEZIONE ESTERNA	
Carrello dx: freni, tubi, pneumatico	CONTROLLARE
Carenatura ruota	CONTROLLARE
Superficie alare inferiore	CONTROLLARE
Drenaggio carburante	EFFETTUARE
Bagagliaio	CHIUSO
Bordo d'attacco	CONTROLLARE
Luce estremità alare, strobo	CONTROLLARE
Sfiato carburante	LIBERO
Alettone e trim	CONTROLLARE
Flap dx	CONTROLLARE
Fusoliera sx	CONTROLLARE
Antenne	CONTROLLARE
Timone verticale	SUPERFICI, CERNIERE LIBERTA' MOVIMENTI
Timone orizzontale	SUPERFICI, CERNIERE LIBERTA' MOVIMENTI, TRIM
Fusoliera dx	CONTROLLARE

PRIMA DI SALIRE A BORDO	
Pianificazione, centraggio	EFFETTUATA
Briefing pax abbandono e paracadute	EFFETTUARE

PRE - AVVIAMENTO	
Cinture	BLOCCATE
Pedaliera	REGOLATA
Freni e freno parcheggio	APPLICARE
Tettuccio	CHIUSO e BLOCCATO

AVVIAMENTO ( motore freddo )	
Selettore carburante	SUL SINISTRO
Manetta	TUTTA INDIETRO
Batteria	ON
EMS	ON
Pompa elettrica	ON
Magnet	ON
Arricchitore	TIRARE E MANTENERE
Zona elica	LIBERA
Starter	ON
Pressione olio entro 10 sec.	CONTROLLARE
Arricchitore lentamente	DENTRO
Pompa elettrica	OFF
Manetta	2500 RPM
Pressione olio circa 30 psi	CONTROLLARE
<b>Se la pressione olio non aumenta in 10 SPEGNERE MOTORE</b>	<b>Usare lo starter per massimo 10 sec Poi attendere 2 min. PER RAFFREDDAMENTO</b>

AVVIAMENTO ( motore caldo )	
Come sopra senza usare l'arricchitore.	



# MANUALE DELLE MANOVRE

## PS 28 CRUISER

### Procedure e modulistica AeC SV

<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

PRE - RULLAGGIO	
Generatore	ON
EFIS	ON
GTN 750 - Controllo radio frequenze	ON
Trasponder ( 7000)	STBY
Breakers	TUTTI IN
Zona rullaggio	EFFETTUARE
Chiamata radio	DENTRO
Altimetro	REGOLARE

RULLAGGIO	
Freni, virosbandometro, bussola	VERIFICARE
Serbatoio carburante sul	DESTRO

PROVA MOTORE	
Freni e freno parcheggio	APPLICARE
Selettore carburante sul	SINISTRO
Aria calda carburatore , poi	OFF
Strumenti motore	ARCO VERDE
Manetta	4000 RPM
Magneti ( provare uno per volta)	VERIFICARE
(caduta max 300 rpm-differenza 115	

PRE - DECOLLO	
Briefing passeggero	EFFETTUARE
Altimetro	REGOLARE
Aria calda carburatore :OFF	VERIFICARE
Magneti : ON	VERIFICARE
Spia alternatore	SPENTA
Pompa carburante	ON
Flaps	15°
Strobo, luci navigazione	ON
Trasponder 7000	ALT
Trim a	" 0 "
Strumenti motore	IN ARCO VERDE
Breakers	TUTTI IN
Comandi	LIBERI
Cinture	BLOCCATE
Spia allarme tettuccio e EMS	SPENTE
Sicura paracadute	TOGLIERE

DECOLLO - SALITA	
Allineati in pista: FRENI	APPLICARE e MANTENERE
Manetta	2500 RPM
Strumenti motore	IN ARCO VERDE
Bussola e girobussola	CONTROLLARE
Freni	RILASCIARE
Manetta ( avanti con progressione)	5000 +/- 100 RPM
Rotazione	40 Kts
Velocità	56 Kts
Flaps a 300 ft	RETRARRE
Freni	APPLICARE
Velocità	62 Kts
Pompa carburante	OFF

CROCIERA	
Potenza	REGOLARE
Girobussola, bussola	CONTROLLARE
Strumenti motore	NEI LIMITI
Controllo carburante e bilanciamento	EFFETTUARE

DISCESA	
Aria calda carburatore	COME RICHIESTO
Temperature	CONTROLLARE

AVVICINAMENTO e ATTERRAGGIO	
Cinture	BLOCCATE
Pompa carburante	ON
Serbatoio carburante	SUL PIU' PIENO
Flaps	15°/30°
Velocità	60 Kts
Faro atterraggio	ACCESO

RIATTACCATA	
Manetta	TUTTA AVANTI
Flaps	15°
Assetto salita	IMPOSTARE
Velocità	65 Kts
Flaps a 300 ft	RETRARRE
Pompa carburante	OFF

POST-ATTERRAGGIO	
Sicura paracadute	INSERIRE
Pompa carburante	OFF
Trim a	" 0 "
Flaps	RETRARRE
Trasponder	STBY
Strobo, faro atterraggio	OFF

AL PARCHEGGIO	
Freni e freno parcheggio	APPLICARE
Manetta ( per 2 minuti)	AL MINIMO
GTN 750 e trasponder	OFF
Magneti ( uno per volta)	OFF
Dati per quaderno tecnico	SCRIVERE
Interruttori	TUTTI OFF
Batteria	OFF
Cinture e tettuccio	SBLOCCATI

DATI PER CROCIERA			
	Potenza	Velocità	Consumo
Economica	4500 RPM	80 Kts	15,3 l/h
Normale	4800 RPM	89 Kts	17,5 l/h
Veloce	5000 RPM	95 Kts	19 l/h



# MANUALE DELLE MANOVRE

## PS 28 CRUISER

### Procedure e modulistica AeC SV

<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

## PS 28 CRUISER

INCENDIO (prima della messa in moto)	
Starter	CONTINUARE
Carburante	CHIUSO
Manetta	TUTTA AVANTI
Abbandonare velivolo	
Usare estinguenti esterni	

INCENDIO CON MOTORE ACCESO	
Carburante	CHIUSO
Manetta	TUTTA AVANTI
Magneti	OFF
Batteria e generatore	OFF
Abbandonare velivolo	
Usare estinguenti esterni	

INCENDIO IN VOLO	
Carburante	CHIUSO
Manetta	TUTTA AVANTI
Magneti (quando il motore si arresta)	OFF
Riscaldamento cabina	ESCLUDERE
Velocità	60 Kts
Non tentare di rimettere in moto	
Prepararsi per un atterraggio senza potenza o all'estrazione paracadute emergenza	

INCENDIO ELETTRICO - FUMO A BORDO	
Batteria e generatore, altri interruttori	TUTTI OFF
Riscaldamento cabina	OFF
Ventilazione	APRIRE
ATTERRARE appena possibile	

PERDITA POTENZA DOPO IL DECOLLO	
Se la lunghezza pista lo consente	ATTERRARE
Se la pista disponibile non lo consente	60 Kts
Luogo atterraggio emergenza	SCEGLIERE
Carburante, magneti, batteria	OFF
Prima dell'impatto: tettuccio	SBLOCCATO
Se pericoloso atterrare	AZIONARE PARACADUTE

PERDITA DI POTENZA IN VOLO	
Velocità	60 Kts
Carburante, pompa carburante	ON
Magneti	ON
Se la potenza si ripristina appena possibile	ATTERRARE
Altrimenti : ATTERRAGGIO SENZA POTENZA O ESTRAZIONE PARACADUTE EMERGENZA	

VIBRAZIONI AL MOTORE	
Impostare RPM per vibrazioni più basse	
Appena possibile atterrare	

## PROCEDURE EMERGENZA

RIMESSA IN MOTO IN VOLO	
Batteria	ON
EMS	ON
Manetta	AL MINIMO
Pompa elettrica carburante	ON
Selettore carburante	CAMBIARE
Starter	ON

GHIACCIO CARBURATORE	
Aria calda carburatore	ON
Manetta	SETTARE 1/3 POTENZA
Cambiare quota	APPENA POSSIBILE
Velocità	76 Kts
Potenza motore	INCREMENTARE
Se non si ripristina, appena possibile	ATTERRARE

ROTTURA CAVO MANETTA	
Il motore rimane accelerato :	
GUADAGNARE QUOTA DIRIGENDO SU AEROPORTO	
Sulla verticale	
SELETTORE CARBURANTE OFF	
Impostare atterraggio senza motore	

BASSA PRESSIONE OLIO	
Variazioni potenza	EVITARE
Appena possibile	ATTERRARE
Prepararsi per un atterraggio senza motore o estrazione paracadute	

ALTA PRESSIONE OLIO	
Potenza	RIDURRE AL MINIMO PER IL VOLO
Appena possibile	ATTERRARE
Prepararsi per un atterraggio senza motore o estrazione paracadute	

ALTA TEMPERATURA OLIO	
Potenza	RIDURRE AL MINIMO PER IL VOLO
Appena possibile	ATTERRARE
Prepararsi per un atterraggio senza motore o estrazione paracadute	

ALTA TEMPERATURA TESTATA CILINDRI	
Potenza	RIDURRE AL MINIMO PER IL VOLO
Appena possibile	ATTERRARE
Prepararsi per un atterraggio senza motore o estrazione paracadute	

BASSA PRESSIONE CARBURANTE	
Pompa carburante	ON
Appena possibile	ATTERRARE
Prepararsi per un atterraggio senza motore o estrazione paracadute	



**MANUALE DELLE MANOVRE**  
**PS 28 CRUISER**  
**Procedure e modulistica AeC SV**

<b>2</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
Parte	Sezione	Pagina
Rev.0	Gennaio 2013	

AVARIA ALTERNATORE	
RPM	>3000
Utenze non necessarie	ESCLUDERE
Se non si ripristina: Master GEN	OFF
Appena possibile	ATTERRARE

VOLMETRO > 12 V	
Manetta	RIDURRE
Se persiste indicazioni > 12 V : Generatore	OFF
Utenze non necessarie	ESCLUDERE
Appena possibile	ATTERRARE

AVARIA EFIS	
Efis breaker	CONTROLLARE ON
Interruttore avionics	CONTROLLARE ON
Anemometro e altimetro riserva	USARE
Appena possibile	ATTERRARE

AVARIA EMS	
EMS breaker	CONTROLLARE ON
Interruttore EMS	CONTROLLARE ON
Appena possibile	ATTERRARE
<b>Non dare tutto motore (mancano indicazioni RPM)</b>	

TETTuccio SBLOCCATO ( in decollo )	
Continuare il decollo	VELOCITA' MAX 65 KTS ( il tettuccio rimane aperto di circa 50 mm, senza problemi per il volo )
Appena possibile	ATTERRARE
Velocità	MAX 75 Kts

PARACADUTE EMERGENZA	
Velocità	RIDURRE
Se è possibile	LIVELLARE ALI
Tettuccio ( prima del contatto )	SBLOCCATO
Carburante ( prima del contatto )	OFF
Master GEN e batteria ( prima del contatto )	OFF

VITE NON INTENZIONALE	
Manetta	AL MINIMO
Cloche	IN AVANTI
Pedaliere	CONTRARIA ALLA ROTAZIONE
Assetto volo livellato	RECUPERARE
V <sub>ne</sub> - Massimo " G "	NON SUPERARE
Volo livellato	DARE POTENZA

ATTERRAGGIO FORZATO SENZA POTENZA	
Velocità	60 Kts
Zona idonea atterraggio	INDIVIDUARE
Spiralando	PERDERE QUOTA IN ECCESSO
Master GEN e batteria	OFF
Carburante	OFF
Cinture	STRETTE
Tettuccio	SBLOCCATO
Spiralando	PERDERE QUOTA IN ECCESSO
Atterraggio sicuro	FLAP 30°

ATTERRAGGIO FORZATO CON POTENZA	
Velocità	60 Kts
Zona idonea atterraggio	INDIVIDUARE
Spiralando	PERDERE QUOTA IN ECCESSO
Cinture	STRETTE
Atterraggio sicuro: MANETTA AL MINIMO	FLAPS 30
Tettuccio	SBLOCCATO
Carburante	OFF
Master GEN	OFF
Batteria	OFF

Edizione Gennaio 2013





## Pesi e centraggio

PISTA	DECOLLO		ATTERRAGGIO	
	Corsa a terra	Distanza *	Corsa a terra	Distanza**
Asfalto	141 mt	387 mt	146 mt	362 mt
Erba	214 mt	457 mt	111 mt	338 mt

**\*\* Necessaria per sorvolare la soglia pista a 15 mt**

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <i>PS 28 CRUISER</i> <b>VOR</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
		<i>Parte</i>	<i>Sezione</i>	<i>Pagina</i>
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

## INDICE

	Pagina
2.3.1 Generalità	2-3-1
2.3.2 Metodo per intercettare una radiale VOR	2-3-1
2.3.3 Metodo per raggiungere la verticale di una stazione VOR con prua fissata	2-3-2

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>PS 28 CRUISER</b> <b>VOR</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
		Parte	Sezione	Pagina
		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>	

### 2.3.1 Generalità

Prima di occuparci di come intercettare una rotta in avvicinamento o allontanamento da una stazione VOR, è necessario aver ben noto cosa è una radiale, conoscere e interpretare le indicazioni che fornisce l'indicatore del VOR che è a bordo del PS 28 Cruiser in uso all'Aero Club di Savona.

#### Radiale

Per radiale si intende una semiretta che ha origine dalla stazione e che si allontana da questa.

Le radiali sono infinite; per convenzione se ne considerano 360, una per ogni grado, riferite al Nord magnetico e numerate in senso orario.

Per il velivolo PS 28 Cruiser con EFIS D100 e HS34 vale la seguente regola:



**Per individuare la radiale su cui il velivolo si trova occorre ruotare la manopola "COURSE" dell' HS34 fino a che la barra centrale si posiziona al centro, CON LE FRECCE NELLA STESSA DIREZIONE, come nella figura sottostante. Il valore della radiale si legge sulla coda dello strumento. La prua per raggiungere la stazione è indicata dalle frecce.**

Il velivolo ha prua 195°

L'indicatore VOR mostra quanto segue:

1. Le frecce sono nella stessa direzione
2. Il velivolo si trova sulla radiale 203°
3. La prua per raggiungere la stazione è 023°



### 2.3.2 Metodo per intercettare una radiale VOR in allontanamento dalla stazione.

La soluzione al problema dell'intercettazione di una radiale può essere fatta con vari metodi.

Di seguito se ne esporrà uno di essi ( *metodo della visualizzazione sullo strumento o delle parallele*) che consente di intercettare una radiale senza calcoli, ma attraverso le seguenti semplici operazioni visive:

- a. Individuare la radiale su cui si trova l'apparecchio, rispetto alla stazione su cui è sintonizzato l'apparato di bordo ( *come precedentemente riportato*)
- b. Tracciare la linea che congiunge il valore di radiale attuale ed il valore della radiale che si vuole intercettare
- c. Dal centro della rosa dello strumento e nello stesso verso tracciare la parallela alla linea di cui sopra fino ad intersecare la rosa graduata.
- d. Il valore così individuato rappresenta la prua da assumere per intercettare la radiale desiderata.

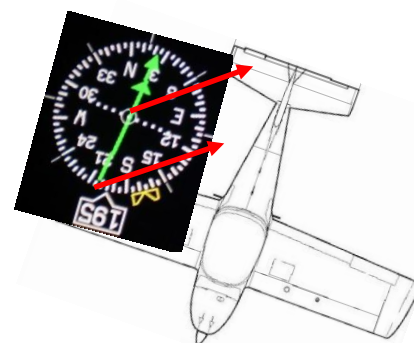
Applichiamo quanto sopra analizzando la situazione precedente:

La radiale su cui si trova il velivolo è la 203°

LA RADIALE CHE SI VUOLE INTERCETTARE è la 120.

1. Tracciare la congiungente 203° → 120°
2. Dal centro dello strumento e nello stesso verso tracciare la parallela fino ad intersecare la rosa graduata ( *sulla rosa si legge il valore 070°* )

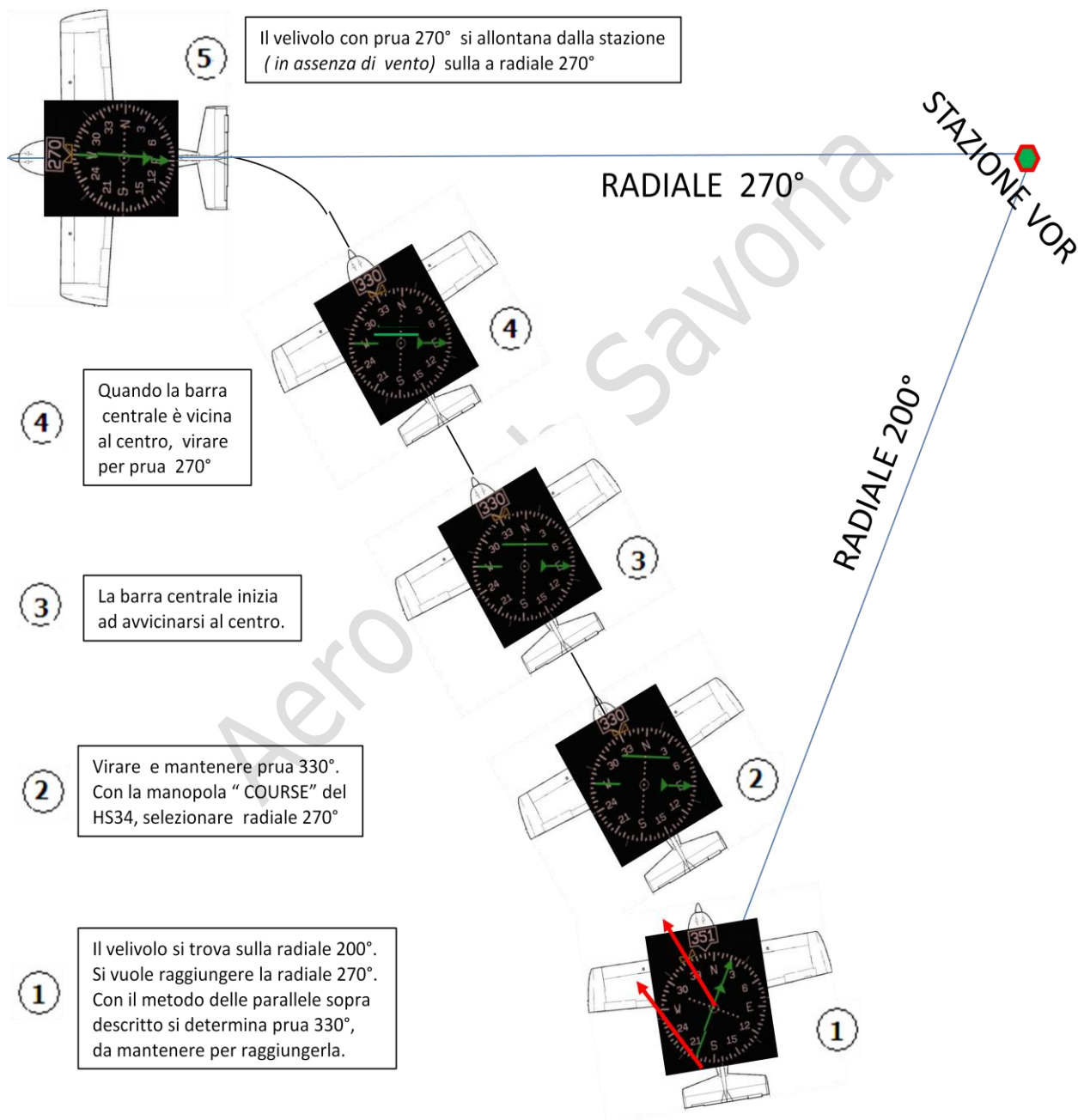
**070° è la prua da assumere per intercettare la radiale 120°**



Di seguito viene riportato un esempio , con le indicazioni del VOR e del percorso che il velivolo percorre:

Il velivolo si trova sulla radiale 200°- posizione ①

Si vuole intercettare la radiale 270° e seguirla in allontanamento dalla stazione - posizione ⑤



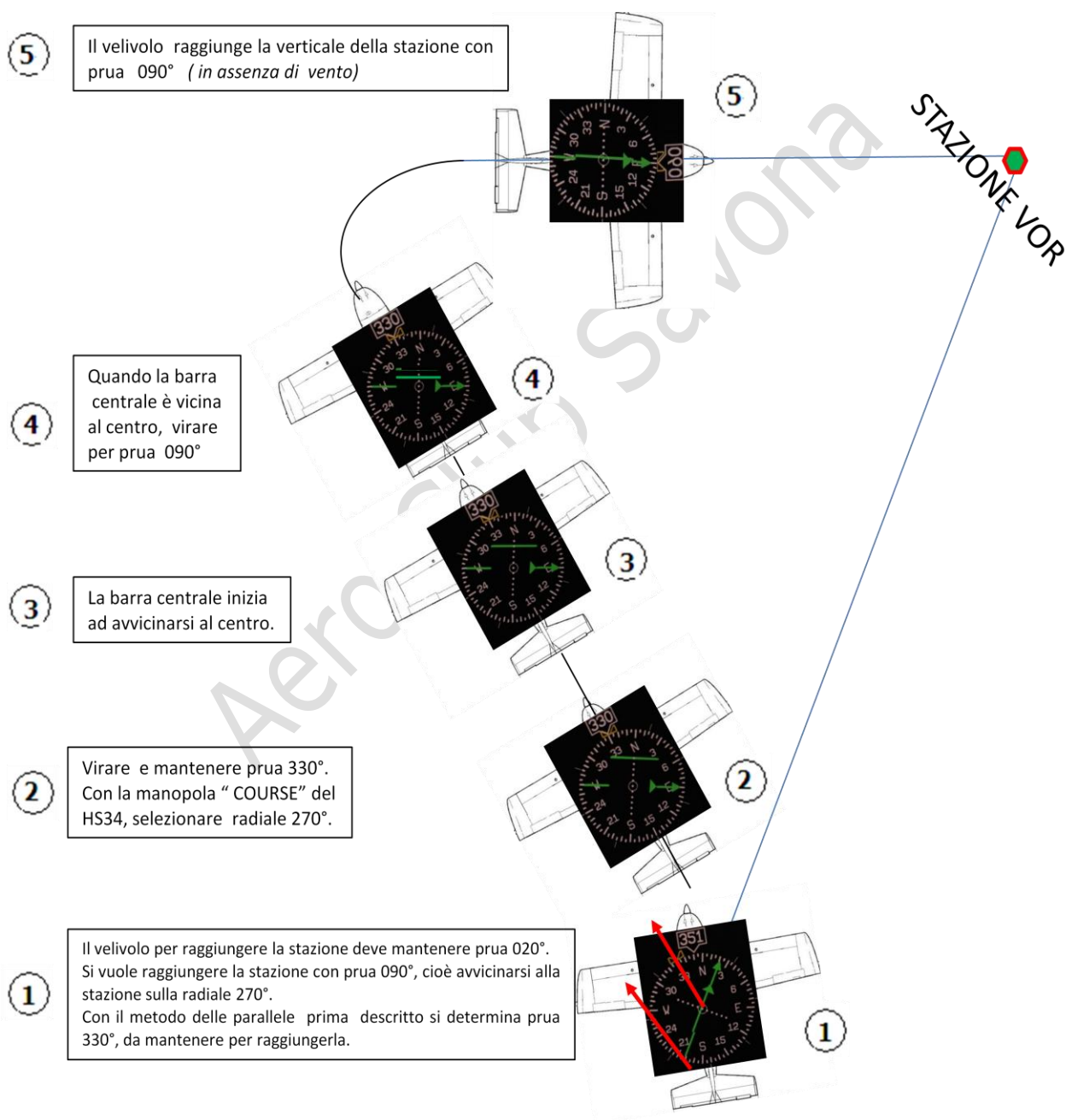
Analizzando il tracciato del velivolo ( in assenza di vento ) si nota che il velivolo percorre la base di un triangolo isoscele, cioè il metodo sopra descritto consente di intercettare la nuova radiale alla stessa distanza dal VOR alla quale si trovava inizialmente.

### 2.3.3 Metodo per raggiungere la verticale della stazione VOR con una prua fissata.

Di seguito viene riportato un esempio , con le indicazioni del VOR e del percorso che il velivolo percorre:

Il velivolo con prua 030° raggiunge la verticale della stazione - posizione ①

Si vuole raggiungere la verticale della stazione con prua 090° - posizione ⑤



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b>		<b>Appendice 1</b>	<b>0</b>
				<i>Pagina</i>
	<b>ADF</b>		<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>

## INDICE

	Pagina
1 Premessa	APP1-1
2 Metodo per intercettare una radiale con ADF	APP1-1

Aero Club Savona

## 1. Premessa

Come anticipato al paragrafo 1.1 del Parte1-Sez1 di questo manuale, il PS 28 Cruiser non è dotato di apparato ADF ; però è previsto che l'allievo nell'iter istruzionale per il conseguimento della licenza di pilota privato di velivolo debba conoscere l'uso dell'ADF.

Per tale motivo in questa appendice viene illustrato l'impiego operativo dell'apparato ADF.

Il programma pratico prevede lo svolgimento di una o più missioni di volo a doppio comando da svolgersi con altro velivolo provvisto di tale apparato.



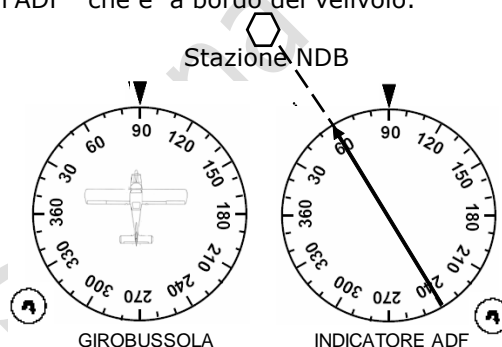
L'indicatore ADF a bordo degli altri velivoli classificati "Scuola" in esercizio all'Aero Club di Savona è costituito da una rosa graduata ( da 0° a 359°), ruotabile mediante apposito pomello e da un indicatore la cui punta indica la posizione della Stazione NDB rispetto all'asse longitudinale del velivolo. ( Rilpo).

Prima di occuparci di come intercettare una rotta in avvicinamento o allontanamento da una stazione NDB è necessario conoscere e interpretare le indicazioni che fornisce l'indicatore dell'ADF che è a bordo del velivolo.

La figura a lato mostra il velivolo con prua 090° e la rosa dell'ADF sincronizzata con la girobussola.

**Quando la rosa dell' ADF è sincronizzata con la girobussola:**

- La punta dell'ago rappresenta la prua magnetica (060°) per raggiungere la stazione ( in assenza di vento)
- La coda dell'ago rappresenta la radiale ( 240°) su cui il velivolo si trova rispetto alla stazione

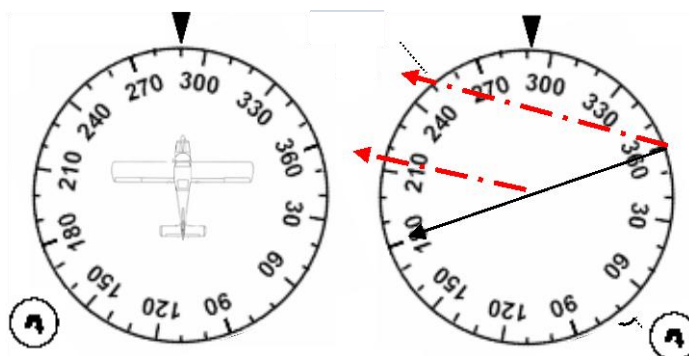


## 2. Metodo per intercettare una radiale con l'ADF.

La soluzione al problema dell'intercettazione di una radiale può essere fatta con vari metodi.

Di seguito se ne esporrà uno di essi ( *metodo della visualizzazione sullo strumento o delle parallele*) che consente di intercettare una radiale senza calcoli, ma attraverso le seguenti semplici operazioni visive:

- a. Individuare la radiale su cui si trova il velivolo, rispetto alla stazione su cui è sintonizzato l'apparato di bordo (sincronizzare rosa ADF e girobussola)
- b. Tracciare la linea che congiunge il valore di radiale attuale ed il valore della radiale che si vuole intercettare
- c. Dal centro della rosa dello strumento e nello stesso verso tracciare la parallela alla linea di cui sopra fino ad intersecare la rosa graduata.



- d. Il valore così individuato rappresenta la prua da assumere per intercettare la radiale desiderata.

Applichiamo quanto sopra .

LA RADIALE SU CUI SI TROVA IL VELIVOLO E' LA 360°

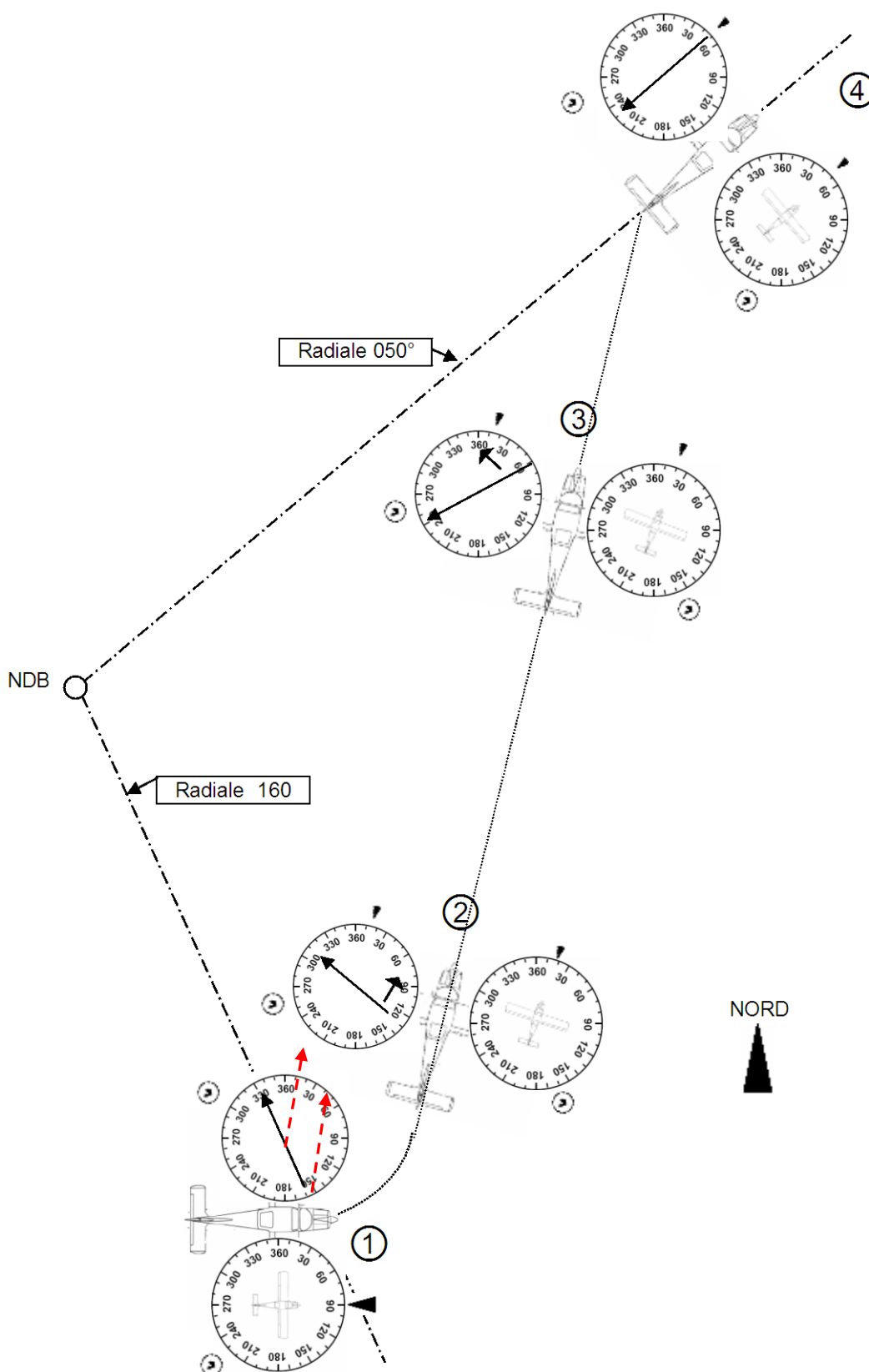
LA RADIALE CHE SI VUOLE INTERCETTARE E' LA 250°.

1. Tracciare la congiungente 360° → 250°
2. Dal centro dello strumento e nello stesso verso tracciare la parallela fino ad intersecare la rosa graduata. ( sulla rosa si legge il valore 215° )

**215° è la prua da assumere per intercettare la radiale 250°**



Nell'esempio che segue il velivolo si trova inizialmente sulla radiale 160° (*posizione 1*)  
Si vuole raggiungere la radiale 050° ed allontanarsi sulla stessa.



**POSIZIONE 1:**  
Con il metodo delle parallele si individua che la prua da assumere è 015°.

**POSIZIONE 2:**  
Si vira per 15°.

Al termine virata, si sincronizza l'ADF con la girobussola.

Si nota che mantenendo la prua 015°, la coda dell'indice va verso il valore 050.  
(la freccia punta sempre verso la stazione)

**POSIZIONE 3:**  
Quando la coda è vicina al valore 050°: virare per prua 050°

**POSIZIONE 4:**  
Al termine della virata sincronizzare l'ADF con la girobussola.

Mantenendo la prua 050° (in assenza di vento) il velivolo si allontana sulla radiale 050° dalla stazione.



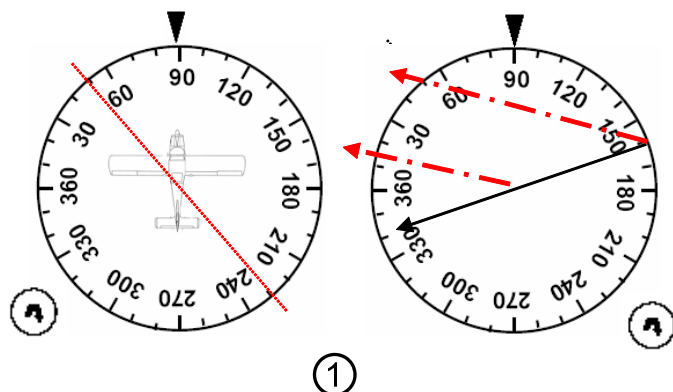
### ADF

Rev.0

Gennaio 2013

Nell'esempio che segue si vuole intercettare la rotta 230° in avvicinamento alla stazione.

La visualizzazione delle rette parallele viene fatto, analogamente all'esempio precedente, sulla coda ( radiale 050°) dell'indice. La manovra viene imposta stata in maniera uguale solo che quando si raggiunge la radiale 050° si vira per 230° , avvicinandosi quindi alla stazione ( *in assenza di vento*) per rotta 230°.



① Posizione iniziale del velivolo : radiale 160.  
Sincronizzare la rosa ADF con la girobussola  
La radiale inversa della rotta che si vuole intercettare è la 050 ( la 230 in avvicinamento) .

( non occorre fare calcoli, la si trova sulla rosa graduata)

Si unisce 160 con 050 (dalla radiale attuale a quella da intercettare )

Dal centro dello strumento, nello stesso verso, si traccia la parallela.

Sulla rosa si individua 015°, che è la prua da tenere per raggiungere la radiale 050.

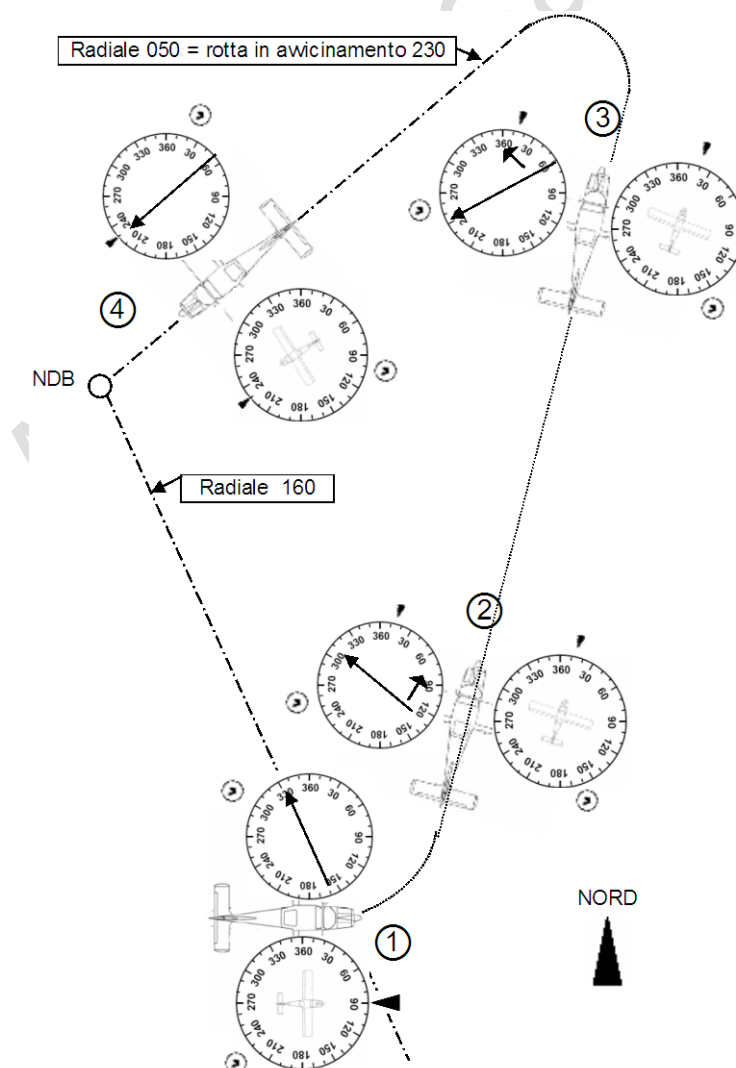
② ③ Virare per prua 015°, sincronizzare la rosa ADF con la girobussola.

Si nota che man mano che il velivolo procede, la coda dell'indice sale verso il valore 050.

④ La coda della lancetta si avvicina al valore 050 che è la radiale da intercettare.

Virare con qualche grado di anticipo per prua 230°.

( a fine virata, sincronizzare la rosa ADF con la girobussola )



Di seguito vengono effettuate alcune considerazioni che scaturiscono dall'esame dei precedenti esempi.

Si nota quanto segue:

**il velivolo intercetta la radiale alla stessa distanza alla quale era nella posizione iniziale-**

( la posizione iniziale e la posizione di intercettazione si trovano su due vertici di un triangolo isoscele )

Questa situazione risulta favorevole per le intercettazioni di rotta in allontanamento : è il percorso più breve.

Non è favorevole invece per le intercettazioni di rotta in avvicinamento alla stazione quando il velivolo è distante dalla stazione: si allunga il percorso in quanto si intercetta la radiale a pari distanza dalla stazione, per poi tornare indietro.

Il percorso che si compie in più aumenta con l'aumentare della distanza dalla stazione.

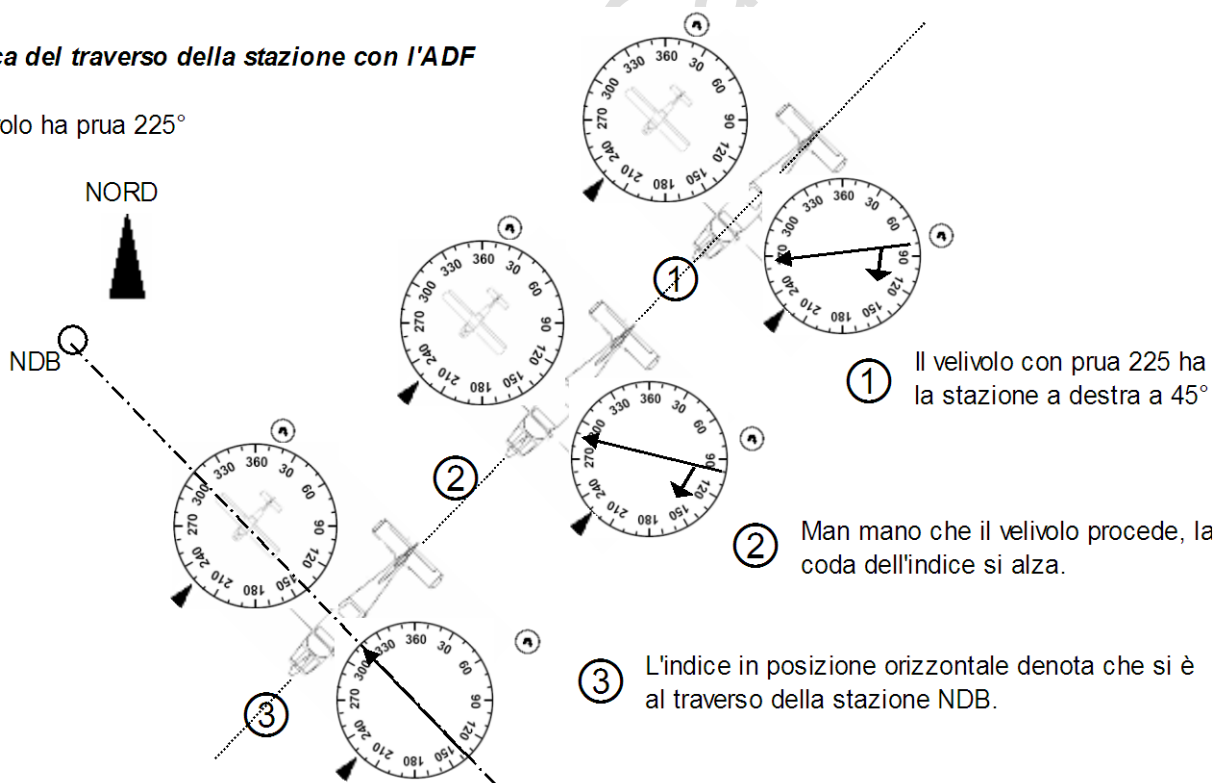
Per distanze inferiori alle 10 NM è ancora conveniente applicare quanto precedente esposto per la semplicità delle operazioni da compiere.

Per distanze superiori alle 10 NM si può ovviare a questa penalizzazione con un accorgimento: variare la prua iniziale, trovata con il metodo delle parallele ad un punto preciso, è conveniente farlo quando il velivolo si trova al traverso della stazione, virando verso la stazione e diminuendo quindi la distanza.

Anche in questo caso non occorre effettuare calcoli, basterà ancora visualizzare sugli strumenti la situazione.

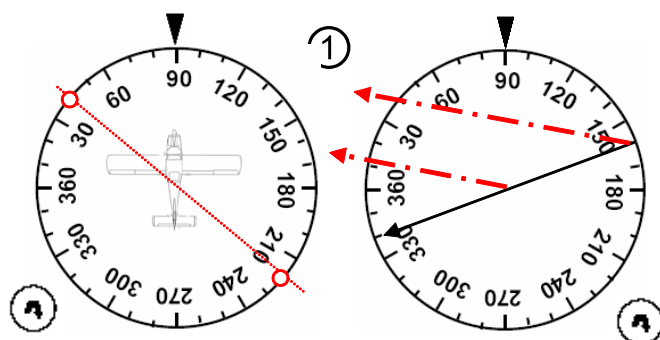
### ricerca del traverso della stazione con l'ADF

Il velivolo ha prua 225°



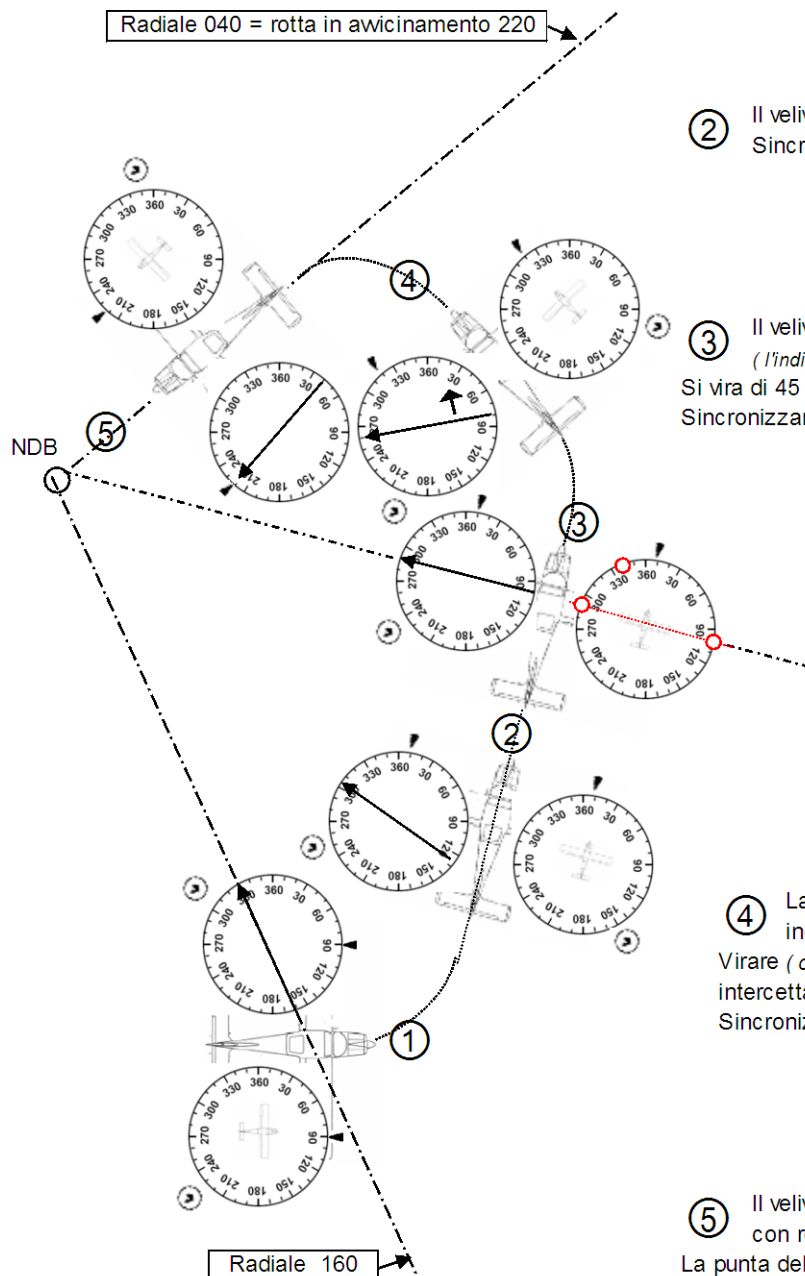
Il velivolo si trova inizialmente sulla radiale 160

Si vuole intercettare la rotta 220 in avvicinamento alla stazione ( intercettare la radiale 040 per poi seguirla in avvicinamento)



- ① Posizione iniziale del velivolo : radiale 160.  
Sincronizzare la rosa ADF con la girobussola  
La radiale inversa della rotta che si vuole intercettare  
è la 220 ( la 040 in avvicinamento) .  
( non occorre fare calcoli, la si trova sulla rosa graduata)  
Si unisce 160 con 040 (dalla radiale attuale a quella  
da intercettare )  
Dal centro dello strumento, nello stesso verso, si  
traccia la parallela.  
Sulla rosa si individua 010°, che è la prua da tenere  
per raggiungere la radiale 050.

Radiale 040 = rotta in avvicinamento 220



- ② Il velivolo vira per prua 010°.  
Sincronizzare la rosa ADF con la girobussola.

- ③ Il velivolo raggiunge il traverso della stazione.  
( l'indice è orizzontale )  
Si vira di 45 gradi verso la stazione  
Sincronizzare la rosa ADF con la girobussola.

- ④ La coda dell'indice che si posiziona su 040  
indica che è raggiunta la radiale.  
Virare ( con anticipo ) per prua 220°, la rotta da  
intercettare in avvicinamento.  
Sincronizzare la rosa ADF con la girobussola.

- ⑤ Il velivolo ha raggiunto e si avvicina alla stazione  
con rotta 220.  
La punta dell'indice è su 220.



	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>Virata sfogata- Otto lento – Chandelle</b> <b>Assetti inusuali - Vite</b>		Appendice 2	0
				Pagina
			Rev.0	Gennaio 2013

## INDICE

	Pagina
1 Generalità	App2-1
2 Virata sfogata	App2-1
3 Otto lento	App2-2
4 Chandelle	App2-3
5 Rimessa da assetti inusuali	App2-4
5.a Generalità	App2-4
5.b Rimessa da muso basso	App2-4
5.c Rimessa da muso alto	App2-5
6 Vite	App2-5
6.a Generalità sulla vite	App2-6
6.b Rimessa da vite accidentale	App2-6

## 1. Generalità

La presente appendice è dedicata ad illustrare alcune manovre avanzate al fine di fare acquisire all'allievo pilota familiarità, sensibilità e coordinazione ; inoltre ci si addestrerà a rimettere il velivolo da assetti accentuati.

Sarà fatto inoltre un accenno alla vite ed alla sua rimessa ( *per il PS 28 la vite intenzionale è proibita*) nel caso di caduta in vite non intenzionalmente.

Per ragioni di sicurezza tutte le manovre di seguito illustrate vengono effettuate esclusivamente a doppio comando ed ad una quota non inferiore a 3000 ft sul terreno.

L'uso dei comandi deve essere costantemente dolce, graduale e continuo; evitare manovre improvvise e violente, specie nelle richiamate che seguono ad affondate accentuate.

In nessun caso devono essere superati i limiti massimi del fattore di carico, specificati nel manuale del velivolo né il numero massimo dei giri motore.

## 2. Virata sfogata

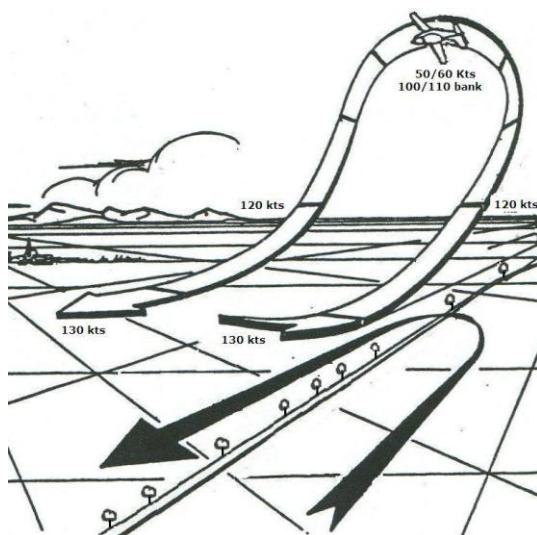
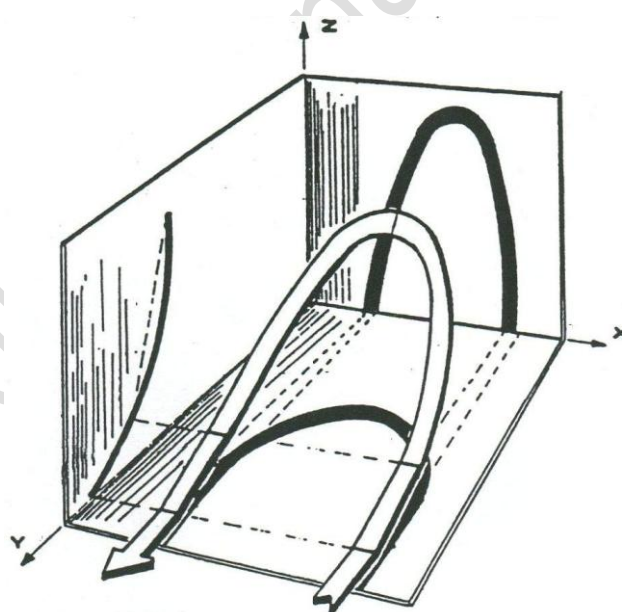
La virata sfogata è una manovra di coordinazione mediante la quale il velivolo varia la sua direzione di circa 180°, percorrendo una traiettoria continuamente variabile rispetto ai tre assi dello spazio

Il pilota deve visualizzare e percorrere , sopra l'orizzonte, una linea di tipo parabolica.

Questa manovra è caratterizzata da ampie e continue variazioni di assetto longitudinale, assetto trasversale, direzione di moto, velocità e quota.

Lo scopo della sfogata, nella fase dell'istruzione al volo è di:

- Familiarizzare l'allievo con ampie variazioni di assetto e velocità, allo scopo di visualizzare le posizioni raggiunte dal velivolo rispetto a determinati punti di riferimento esterni.
- Allenarlo alla coordinazione
- Sviluppare la necessaria disinvoltura nel volo a vista, conseguentemente la conoscenza delle caratteristiche del velivolo.



La manovra si esegue scegliendo un riferimento rettilineo al suolo facilmente individuabile ( *strada rettilinea, canali, ferrovia, linea di costa* ) ed un punto sull'orizzonte situato a 90° rispetto alla direzione di inizio della manovra e dalla parte in cui si intende svilupparla.

Posizionata la manetta a 5000 RPM, disporsi parallelamente all'allineamento scelto e raggiungere la velocità di 130 Kts, appruando opportunamente il velivolo.

Graduare l'azione sui comandi con adeguato anticipo ( *circa 5 Kts*) sulla velocità, in funzione dell'assetto picchiato iniziale, in modo da attraversare l'orizzonte alla velocità di 120 Kts mediante una lenta e continua variazione dell'assetto longitudinale.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>Virata sfogata - Otto lento – Chandelle</b> <b>Assetti inusuali - Vite</b>		<b>Appendice 2</b>	<b>2</b> <i>Pagina</i>
			<b>Rev.0</b>	<b>Gennaio 2013</b>

Continuare ad applicare la pressione sulla barra di comando e, mantenendo sempre le ali livellate, assumere un assetto cabrato di circa 30° sull'orizzonte.

Continuando a sostenere, agire sulla barra gradualmente iniziando a variare l'assetto trasversale, con moderata velocità di rotazione, fino a raggiungere il top ( *punto più alto della manovra* ) con una inclinazione di 100/110° e con una velocità di 50/60 Kts.

Raggiungendo il top della manovra evitare bruschi movimenti sui comandi perché potrebbero portare a vibrazioni ed allo stallo.

Esercitando una opportuna pressione all'indietro sulla barra, agire in modo coordinato portando il musetto sulla verticale del punto di riferimento scelto in direzione ortogonale a quella iniziale con un'inclinazione di 90°.

La fase di picchiata successiva sarà effettuata simmetricamente alla fase di salita; continuando ad agire con continuità sulla barra lasciare scendere il musetto sotto l'orizzonte e verso il suolo.

Agire successivamente sui due assetti, longitudinale e trasversale, in modo da ultimare la fase di " raddrizzamento " delle ali e richiamata sul riferimento rettilineo scelto ed alla velocità di 130 Kts, cioè uguale a quella di inizio manovra.

E' molto importante controllare il riferimento durante la chiusura della manovra, controllando nel contempo gli assetti picchiati assunti dal velivolo, evitando di compromettere la sfogata con una ricerca anticipata del punto suolo, assumendo assetti inusuali.

Durante la manovra il velivolo va mantenuto sempre sotto accelerazione positiva; quindi sempre sotto " tiro " e l'uso dei comandi dovrà essere adeguato al raggiungimento di questo scopo.

In particolare è necessario contrastare la comune tendenza a variare l'assetto longitudinale e trasversale separatamente.

Ultimata la manovra il velivolo avrà effettuato un percorso che sin può assimilare al contorno della punta di uno sci.

Per quanto attiene l'uso della pedaliera nella fase iniziale della manovra, quando il musetto è sotto l'orizzonte per acquisire la velocità desiderata, è necessario intervenire con il piede sinistro per mantenere l'asse del velivolo allineato con il riferimento, correggendo l'effetto imbardante a destra dovuto all'incremento della velocità.

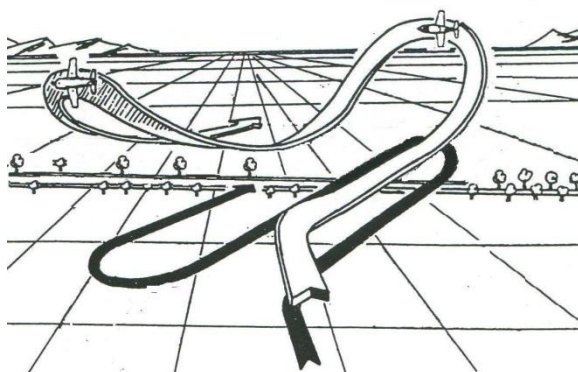
Nella fase cabrata, raggiungendo il punto più alto della manovra, il piede va utilizzato in maniera diversa a seconda che la sfogata viene eseguita a destra o a sinistra.

A destra, il velivolo è in diminuzione di velocità e va coordinato col piede destro; iniziando poi la fase di inclinazione è necessario continuare nell'applicazione di quest'ultimo.

A sinistra, il velivolo è in diminuzione di velocità e va coordinato con il piede destro; iniziando poi la fase di inclinazione si rende necessario la coordinazione con il piede sinistro, il cui effetto prevale sul precedente.

Ne consegue che la pedaliera va sempre usata a favore della virata, in modo più accentuata a destra e meno accentuata a sinistra.

### 3. Otto lento



L'otto lento è una manovra di coordinazione che consiste in una continua variazione dell'assetto longitudinale e trasversale, in modo tale da far descrivere al velivolo una traiettoria curvilinea, durante la quale si hanno due variazioni di direzione di 180°, una opposta all'altra.

Durante l'intero esercizio il velivolo descrive sull'orizzonte una linea simile ad un otto.

La manovra si esegue scegliendo un riferimento rettilineo al suolo facilmente individuabile ( *strada rettilinea, canali, ferrovia, linea di costa* ) ed un punto



sull'orizzonte situato a 90° rispetto alla direzione di inizio della manovra e dalla parte in cui si intende svilupparla.

Con le ali livellate, 5000 RPM e assetto per mantenere 130 Kts, iniziare una virata in salita dalla parte voluta, cercando di sviluppare progressivamente la manovra aumentando grado per grado l'assetto longitudinale, l'assetto trasversale e la quantità di virata.

Così facendo si otterrà il massimo assetto cabrato dopo 45° gradi di virata e 45° di inclinazione.

E' errore comune variare nella prima fase molto lentamente l'assetto longitudinale inclinando eccessivamente.

Il raggiungimento di un assetto poco cabrato e di una inclinazione superiore a 45° gradi comporta velocità alta nella sommità della manovra. Nella prima fase è necessario aumentare maggiormente l'assetto longitudinale, contenendo la variazione di quello trasversale.

Aumentare poi progressivamente l'assetto trasversale, fino a raggiungere l'inclinazione massima di 90°.

Con il velivolo a coltello, attraversando l'orizzonte la velocità deve essere di 70 Kts ed il muso in corrispondenza del riferimento precedentemente preso a 90°.

Oltrepassata la fase più alta della manovra si faccia descrivere al musetto un arco sotto l'orizzonte, simmetrico al precedente di inizio manovra, continuando a variare l'assetto trasversale longitudinale.

Nella fase di discesa il massimo assetto picchiato è raggiunto dopo 135° di virata, con una inclinazione di 45°.

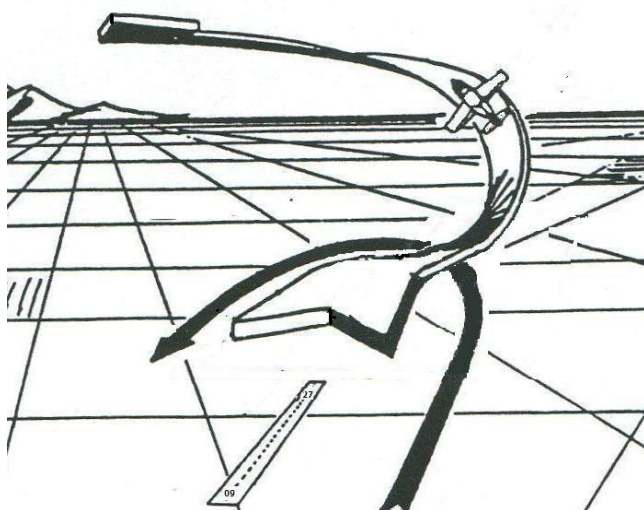
Per riportare il velivolo sull'orizzonte con le ali livellate adottare lala progressiva e raccordata manovra eseguita nella prima fase, allo scopo di concludere il 180° di virata con l'assetto e la velocità di ingresso. Nella fase discendente evitare sia di sostenere eccessivamente il muso che di ridurre l'inclinazione con eccessivo anticipo, ne deriverebbe un appiattimento della traiettoria ed il completamento della manovra prima dei 180° con un velocità inferiore a quella prevista.

Dopo aver riportato il velivolo sull'orizzonte, iniziare immediatamente un'altra evoluzione in senso opposto ma uguale alla precedente; tutto l'esercizio va coordinato con l'uso della pedaliera, in funzione dell'inclinazione e della velocità.

Precisamente nella parte cabrata la velocità è in diminuzione, il velivolo è in virata e quindi si agirà sulla pedaliera nello stesso modo spiegato nelle virata sfogata; nella fase discendente con velocità in aumento si diminuirà progressivamente l'intervento sulla pedaliera.

#### **4. Chandelle**

La chandelle è una manovra di coordinazione, durante la quale il velivolo mediante una continua variazione di assetto e di velocità, compie 180° di virata in graduale e costante salita, lungo una linea inclinata di 30° sull'orizzonte.



Disporsi parallelamente ad un riferimento al suolo rettilineo ( in figura il riferimento è una pista di volo) e individuare sull'orizzonte un punto a 30° ed uno a 90°.

Iniziare la manovra con il muso sotto l'orizzonte con 5000 RPM fino a raggiungere la velocità di 130 Kts con le ali livellate.

Iniziare una virata verso il punto scelto a 30° ed una salita lungo la linea inclinata individuata, in maniera tale da attraversare l'orizzonte nel punto a 30° con 30° di inclinazione.

All'inizio della manovra il velivolo tenderà spontaneamente a salire verso la linea dell'orizzonte, con una lenta variazione dell'assetto longitudinale, per cui

l'intervento della barra sarà molto contenuto.

	<b>MANUALE DELLE MANOVRE</b> <b>Virata sfogata - Otto lento – Chandelle</b> <b>Assetti inusuali - Vite</b>		<b>Appendice 2</b>	<b>4</b>
			Rev.0	Pagina
			<b>Gennaio 2013</b>	

Continuare la manovra accentuando con gradualità l'inclinazione e la pressione all'indietro della barra, facendo salire il muso lungo la linea retta diagonale rispetto all'orizzonte in modo da avere dopo 90° di virata in corrispondenza del secondo riferimento scelto, 60° gradi di inclinazione ed il musetto circa 20° sopra l'orizzonte.

Mantenere la virata coordinata dosando la pressione sulla pedaliera in modo opportuno; se si vira a sinistra aumentare momentaneamente la pressione del piede sinistro e diminuirla con lo scendere della velocità, fino a dare piede destro dai 90° di virata in poi.

Controllare lo sviluppo della manovra con i riferimenti presi. Dopo i primi 90° di virata iniziare a diminuire lentamente l'inclinazione, mantenendo la pressione all'indietro sulla barra per evitare la discesa del muso che deve invece mantenere un costante angolo di cabrata.

Nell'ultimo tratta al diminuire dell'inclinazione, per compensare l'aumento della componente verticale della portanza, è necessario diminuire man mano la pressione indietro della barra.

Combinare l'uso dei comandi di volo in modo tale da ultimare la virata con le ali livellate con velocità 50 Kts. Alla sommità è necessario correggere l'imbardata esercitando una pressione sulla pedaliera destra, facendo riferimento all'allineamento scelto al suolo per completare la virata esattamente dopo 180°.

Lasciando la potenza inalterata inclinare il velivolo dalla parte opposta a quella di effettuazione della manovra e far scendere il muso sotto l'orizzonte.

Nell'effettuazione di questa manovra è errore comune non diminuire l'assetto trasversale dopo i 90° di virata, in tal modo si teminerà la virata in anticipo con un assetto non sufficientemente cabrato e con una velocità più alta.

## 5. Rimessa da assetti inusuali

### 5. a Generalità

Può accadere che, per un errore di condotta durante l'esecuzione di una manovra, il velivolo venga a trovarsi in un assetto particolarmente accentuato con aumento della velocità (*muso basso*) o diminuzione repentina della velocità (*muso alto*)

In queste situazioni il persistere di tale assetto accentuato può condurre il velivolo al di fuori dei parametri di sicurezza, per cui si rende necessario uscire da tale posizione per riprendere al più presto il volo livellato.

A scopo addestrativo, **nei voli a doppio comando con l'istruttore**, vengono praticate le rimesse illustrando le procedure per effettuare, correttamente ed in sicurezza, le azioni correttive.

L'istruttore prenderà i comandi e metterà il velivolo in un assetto accentuato simulando la posizione inusuale che l'allievo deve saper riconoscere e agire per riportare il velivolo in linea di volo.

L'uso dei comandi è notevolmente diverso a seconda del tipo di rimessa:

- a muso basso, i comandi vanno usati con decisione
- a muso alto, i comandi vanno usati con dolcezza.

### 5. b Rimessa da muso basso

La posizione è riconosciuta da:

- assetto decisamente picchiato, più o meno inclinato
- perdita di quota
- incremento della velocità

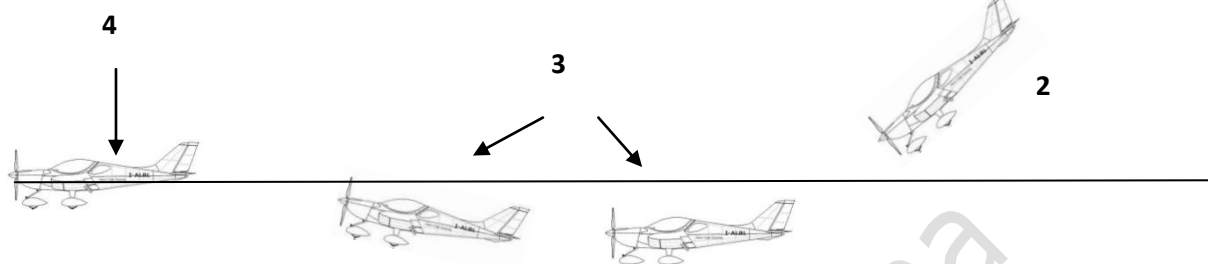
Per rimettere da questa condizione:

1. ridurre la potenza al minimo
2. livellare le ali sull'orizzonte, ruotando dalla parte più breve
3. **solo quando le ali sono livellate**, esercitare una trazione decisa sulla barra
4. Riportare in linea di volo orizzontale

L'assetto finale da raggiungere è quello noto degli 80 Kts per il volo livellato.

Se dopo il livellamento la velocità è ancora superiore a 80 Kts, intervenire con potenza in ritardo.

A muso basso e in posizione rovescia sarà necessario effettuare prima la rotazione attorno all'asse longitudinale e dopo richiamare.

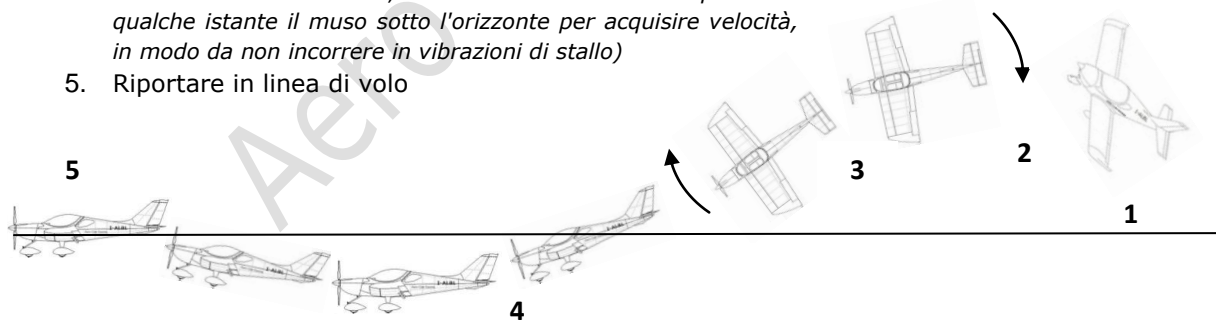


#### **5.c Rimessa da muso alto**

- assetto decisamente cabrato, più o meno inclinato
- aumento di quota
- velocità in diminuzione

Per rimettere da questa condizione:

1. dare tutta la potenza disponibile
2. inclinare il velivolo dalla parte più bassa ( *quella più vicina all'orizzonte lateralmente*) a 90° o poco oltre.
3. esercitare una trazione sulla barra per fare scendere il muso sull'orizzonte, evitando di rimanere " appesi"
4. quando il muso attraversa l'orizzonte, con velocità intorno ai 50 Kts, livellare le ali coordinando la manovra con l'uso della pedaliera ( *nel caso che il velivolo attraversi l'orizzonte con velocità ancora bassa, sarà necessario mantenere per qualche istante il muso sotto l'orizzonte per acquisire velocità, in modo da non incorrere in vibrazioni di stallo*)
5. Riportare in linea di volo



E' opportuno ricordare che più l'assetto è cabrato, più bassa sarà la velocità e maggiore sarà l'inclinazione da dare in fase di rimessa.

Nei casi limiti sarà necessario rovesciare il velivolo, al fine di facilitare la discesa del muso sull'orizzonte.

#### **6. Vite**

Per il PS 28 CRUISER la vite intenzionale **è proibita** .

Si ritiene opportuno che il pilota però conosca le procedure per la rimessa, in caso di caduta in vite non intenzionalmente.

#### **6. a Generalità sulla vite**

La vite è un particolare regime di moto, durante il quale il velivolo scende lungo una traiettoria elicoidale con asse verticale.

Durante la vite una semiala, quella esterna rispetto al senso della traiettoria elicoidale, è più portante della altra: il velivolo compie una rotazione intorno alla semiala più bassa, cioè viene forzato verso il basso ruotando, picchiando ed imbardando.

L'angolo di attacco delle due semiali è notevolmente diverso durante la vite: quello della semiala interna è più grande ed aumenta man mano che si scende.

Nella vite il velivolo ha un moto di discesa, a causa della forza di gravità, e un moto di rotazione attorno all'asse verticale della vite stessa, che risulta perpendicolare alla superficie terrestre.

Gli assi del velivolo sono tutti inclinati verso l'asse della vite.

La vite è un moto composto da:

- traslazione verso il basso per effetto della gravità
- rotazione attorno all'asse di caduta
- beccheggio attorno all'asse trasversale
- imbardata attorno all'asse verticale.

quindi il velivolo : cade verso il basso, vira, picchia, rolla ed imbarda.

#### **6. b Rimessa da vite accidentale**

Essendo però possibile entrare in vite accidentale da qualsiasi condizioni di volo, il riconoscimento e la rimessa devono essere rapidi e tempestivi, considerando i seguenti elementi:

- ridurre il motore al minimo, in quanto la potenza peggiora il comportamento in vite del velivolo e ne complica la rimessa
- indipendentemente dalle condizioni di entrata e di assetto, la tecnica di rimessa è sempre la stessa
- la rimessa è immediata all'azione dei comandi ed avviene in circa mezzo giro.

❶ riconoscimento della caduta in vite accidentale.

❷ Per la rimessa è necessario intervenire con la pedaliera a fondo corsa dalla parte opposta alla rotazione, portando in avanti la barra.

Il timone di direzione fermerà la rotazione, mentre l'elevatore farà diminuire l'eccessivo angolo di attacco.

Fermata la rotazione sarà necessario centralizzare la pedaliera, onde evitare di entrare in rotazione dalla parte opposta.

❸ Livellare le ali e, come da rimessa da muso basso, iniziare una graduale richiamata per riportare il velivolo in linea di volo.

Quando il muso è sopra l'orizzonte aumentare la potenza e porsi in virata con moderata inclinazione( 15/20°) dalla parte opposta alla vite, impostando una salita per riguadagnare la quota che si aveva prima.

Durante la rimessa è necessario adottare i seguenti accorgimenti:

- evitare di spostare la barra troppo avanti in quanto si potrebbe incorrere in un eccessivo valore di " G " negativi
- centralizzare subito la pedaliera per evitare, a causa dell'aumentata efficienza del timone di direzione un sensibile e non desiderato effetto imbardante
- evitare movimenti bruschi ed eccessivi sulla barra che potrebbero causare il " G " stallo ; se ciò dovesse accadere, procedere come già noto.