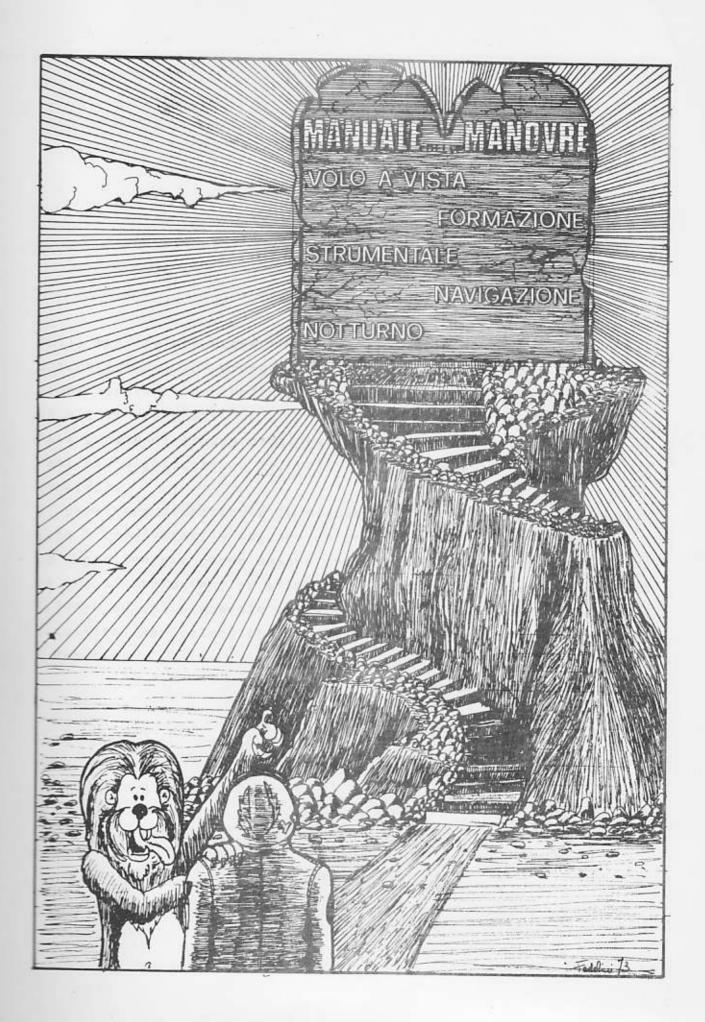
AERONAUTICA MILITARE ITALIANA



CORSO ABILITAZIONE T.E. 104-G
MANUALE DELLE
MANUALE DELLE



PREFAZIONE

Sulla traccia del precedente "Manuale delle manovre F.104-G" gli istruttori del 20º Gruppo A.O. hanno redatto la nuova pubblicazione scritta e concepita sulla base delle esperienze dei singoli piloti assegnati.

Essa consta di cinque parti nelle quali sono state trattate le fasi più significative del volo basico e redatte sotto forma di consigli.

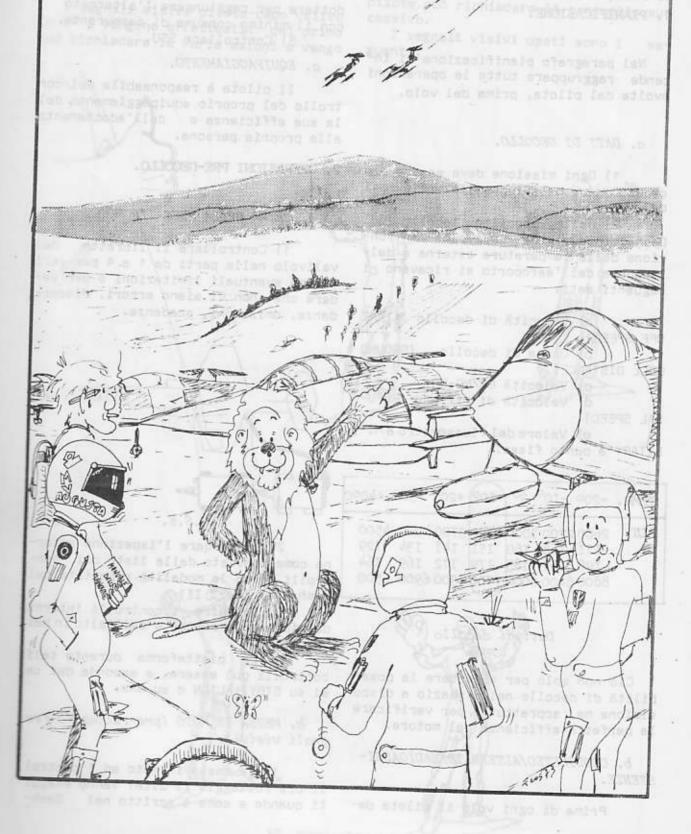
Il carattere didattico e la necessità di concisione hanno obbligato i compilatori a seguire un criterio molto schematico.

Ci auguriamo che possa essere una guida efficace per tutti coloro che si apprestano ad effettuare la transizione sul velivolo
F.104-G ed una piacevole lettura, capace di ravvivare le nozioni
ecquisite, per coloro che giornalmente svolgono attività presso
i Reparti.

INDICE

OPERAZIONI PRE-POST VOLOpag.	1
VOLO A VISTApag.	11
VOLO STRUMENTALEpag.	35
VOLO NOTTURNOpag.	55
VOLO IN FORMAZIONEpag.	59
NAVIGAZIONEpag.	69

OPERAZIONI PRE-POST VOLO



In questo capitolo sono descritte tutte le operazioni che il pilota deve effettuare prima e dopo il volo.

Esse sono state suddivise in paragrafi come di seguito riportati.

PIANIFICAZIONE.

Nel paragrafo pianificazione si intende raggruppare tutte le operazioni svolte dal pilota, prima del volo.

a. DATI DI DECOLLO.

- Ogni missione deve essere pre ceduta da un briefing sulle varie fasi del volo.
- 2) Dalle apposite tabelle del Dash-1 (Manuale del velivolo) in funzione della temperatura esterna e della quota dell'aeroporto si ricavano i seguenti dati:
- a) Velocità di decollo (TAKE OFF SPEED).
- b) Corsa di decollo (GROUND ROLL DISTANCE).
 - c) Velocità GO/NO-GO.
- d) Velòcità di rifiuto (REFU-SAL SPEED).
- e) Valore del flussometro a MI-LITARY a punto fisso.

TEMP.	-500	-10	00	+100	+200	+300	+4000
ALT SL	171	168 192	160	151 179	141 172	134 169	4500 129 164 6500

Dati di decollo

Ciò non solo per accertare la possi bilità di decollo nello spazio a dispo sizione ma, soprattutto, per verificare la perfetta efficienza del motore.

b. CONDIMETEO/ALTERNATO/RADIOASSI-STENZE.

Prima di ogni volo il pilota de-

VR:

- 1) Prendere nota delle condizioni meteo e dello stato delle radioassi stenze sulla base, in rotta e sugli al ternati e dei divieti di sorvolo (BBQ) ecc.
- Verificare i parametri da adottare per raggiungere l'alternato con il minimo consumo di carburante.
 - 3) Controllare SSU.

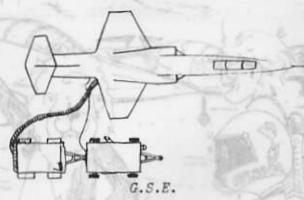
c. EQUIPAGGIAMENTO.

Il pilota è responsabile del con trollo del proprio equipaggiamento del la sua efficienza e dell'adattamento alla propria persona.

2. OPERAZIONI PRE-DECOLLO.

a. PRIMA DELLA MESSA IN MOTO.

1) Controllare il libretto del velivolo nelle parti da 1 a 4 per veri ficare eventuali limitazioni e per vedere che non vi siano errori, discordanze, omissioni, scadenze.



- 2) Effettuare l'ispezione esterna come previsto dalla lista dei controlli e con le modalità riportate nel Dash-One. (Sez. II)
- 3) Eseguire i controlli interni da sinistra e destra e dell'elto in bas
- 4) La piattaforma durante tali controlli può essere, a seconda dei ca si su STBY, ALIGN o su NAV.
- b. MESSA IN MOTO (pre-rullaggio e se gnali visivi).
- 1) La messa in moto ed i control li pre-rullaggio (5 dita) vanno esegui ti quando e come è scritto nel Dash-

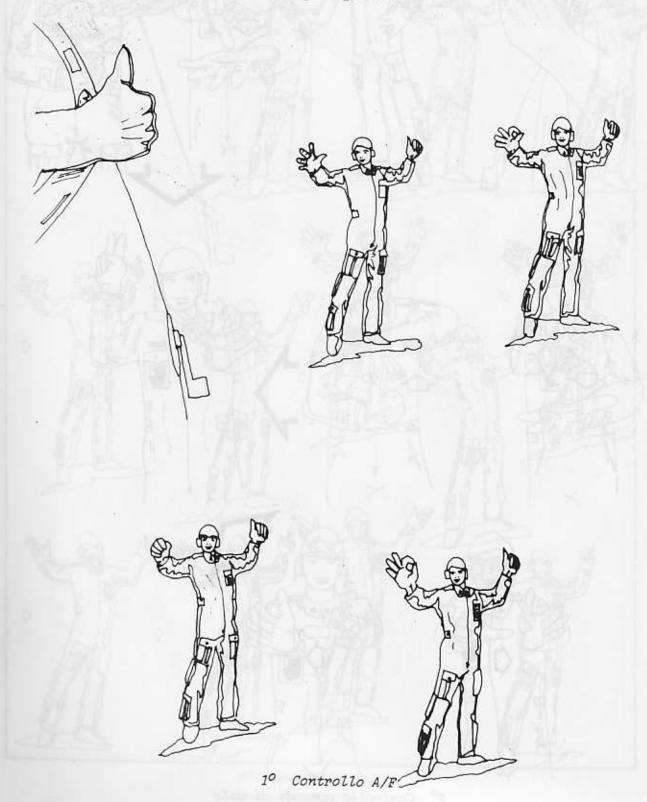
One.

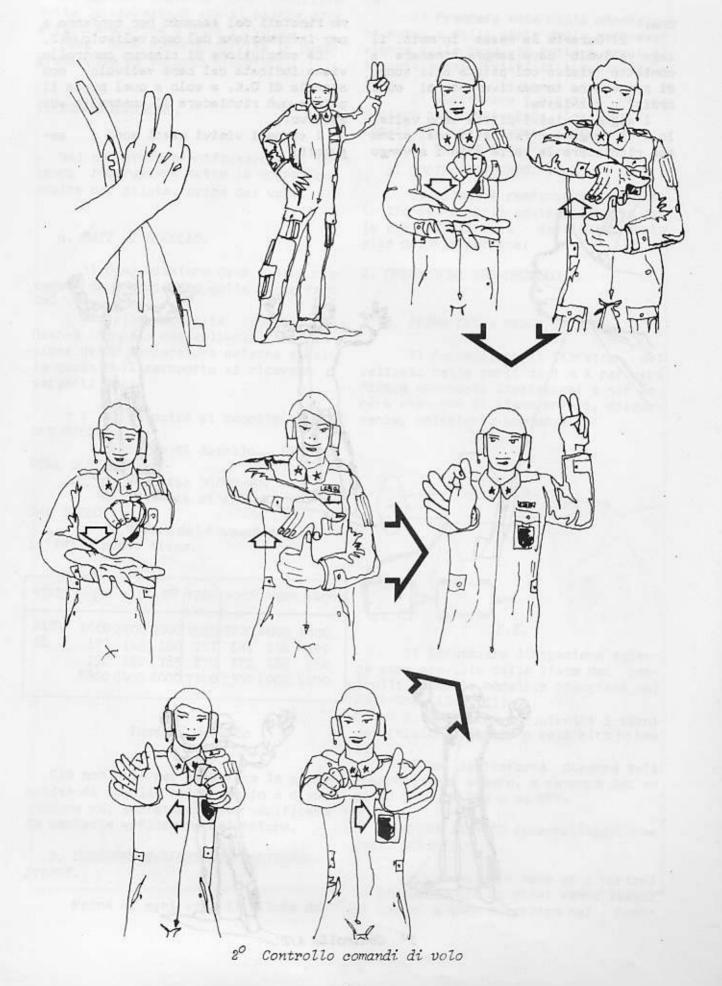
2) Durante la messa in moto, il capo velivolo deve sempre rimanere a contatto visivo col pilota allo scopo di provvedere tempestivamente ai suoi ordini o richieste.

I segnali visivi pilota-capo velivo lo nº 1 vengono effettuati: dal primo per richiedere le varie azioni e vengo no ripetuti dal secondo per conferma e per informazione del capo velivolo n° 2.

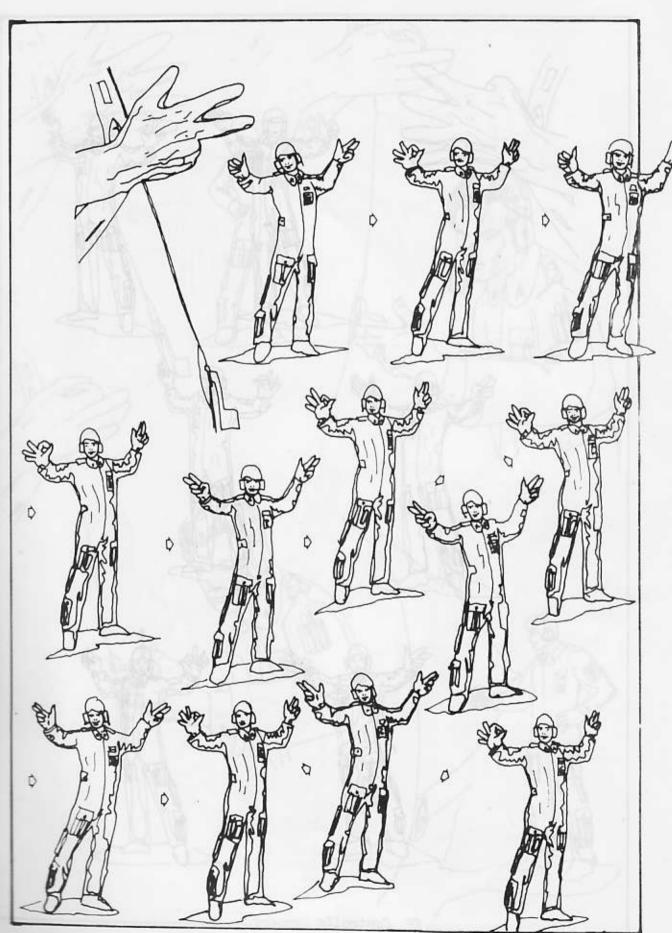
La conclusione di ciascun controllo viene indicata dal capo velivolo con segnale di O.K. e solo a quel punto il pilota può richiedere il controllo suc cessivo.

I segnali visivi usati sono i seguenti:

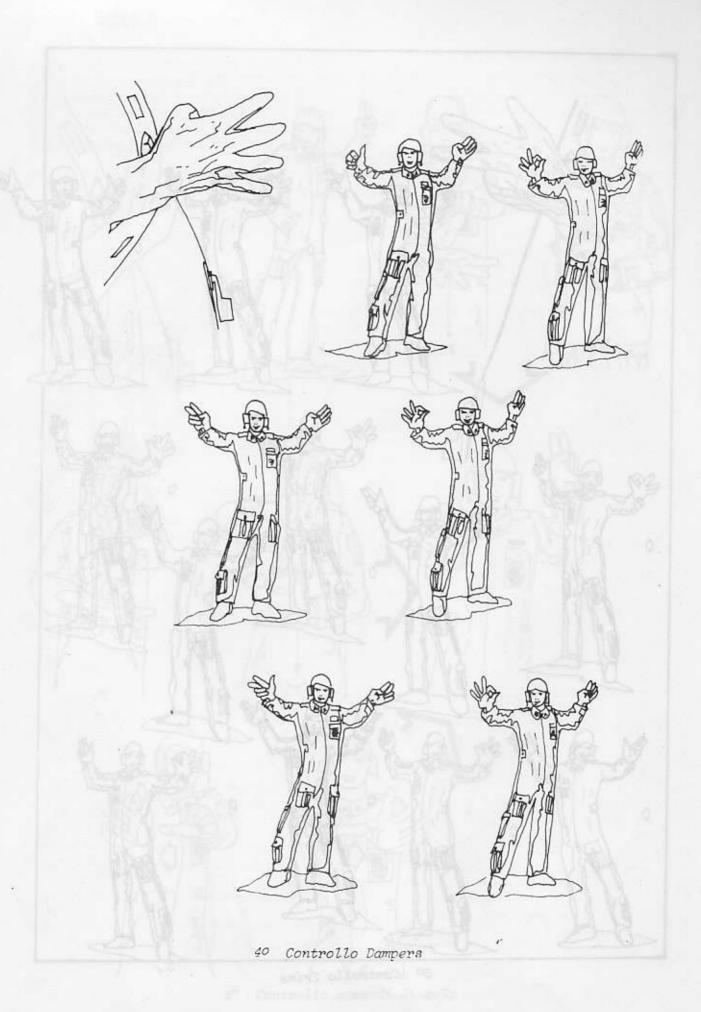




- 4 -

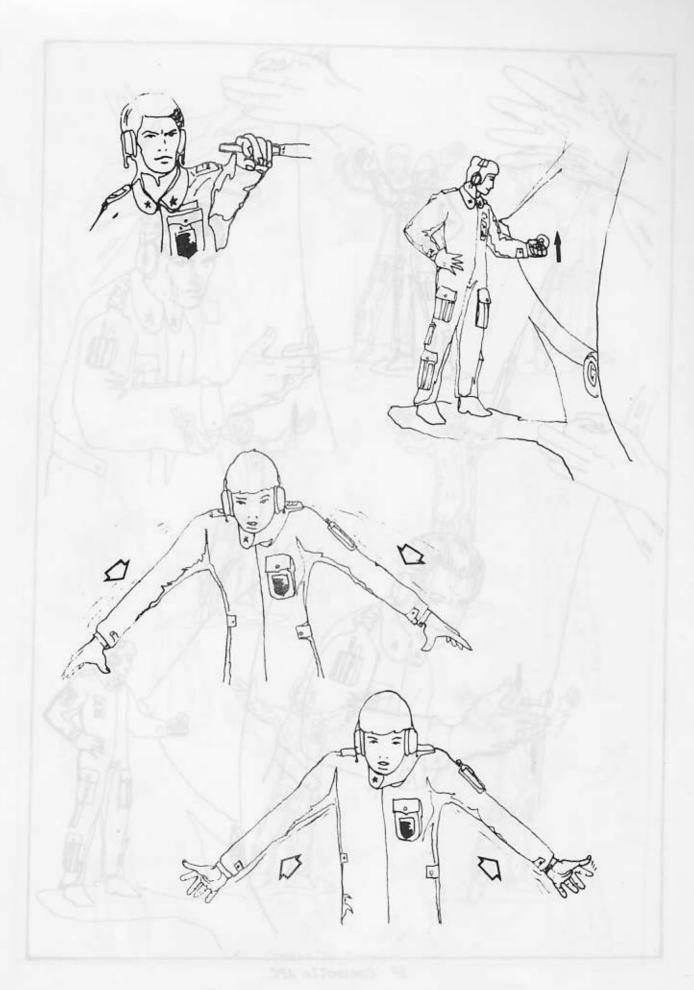


30 Controllo Trims

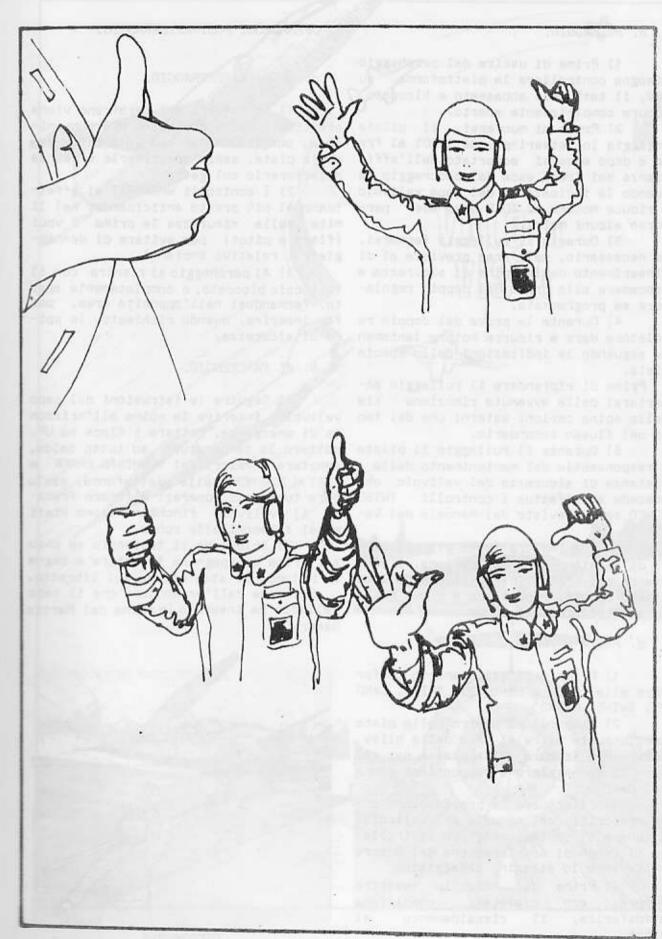




50 Controllo APC



50b Controllo riscaldamento - APC - Flaps



60 Controllo maniglia Nozzle

c. RULLAGGIO.

- Prima di uscire dal parcheggio bisogna controllare la piattaforma su NAV, il tettuccio abbassato e bloccato oppure completamente aperto.
- 2) Prima di muoversi, il pilota, ingaggia lo "steering", dà 1'80% al fre no e dopo essersi accertato dell'efficienza dei freni, esce dal parcheggio se guendo le indicazioni del capo velivolo e riduce motore ad IDLE dopo aver percorso alcuni metri.
- 3) Durante il rullaggio fermarsi, se necessario, nell'area prevista al di sinserimento delle spine di sicurezza, e procedere alla prova del doppio regolatore se programmata.
- 4) Durante la prova del doppio re golatore dare e ridurre motore lentamen te seguendo le indicazioni dello specia lista.

Prima di riprendere il rullaggio accertarsi della avvenuta rimozione sia delle spine carichi esterni che dei tap pi del flusso secondario.

5) Durante il rullaggio il pilota è responsabile del mantenimento della distanza di sicurezza dal velivolo che precede ed effettua i controlli TWISS CORED come previsto dal manuale del velivolo.

Controlla inoltre tutti gli strumenti di assetto e di navigazione, l'effi cienza dei freni STBY posizionando l'an tiskid su off, riportando a prova ultimata l'interruttore su on.

d. PROVA MOTORE.

- Prima dell'allineamento confer mare alla torre i controlli "PINS, CANO PY, SWIVEL GUARD".
- 2) Disporsi al centro della pista con le ruote oltre il cavo della bliss back, senza frenare sulla stessa per evi tare di danneggiare i supporti di gomma del cavo.
- 3) Effettuare la prova motore come prescritto dal manuale del velivolo, azionare il contasecondi per controllare il tempo di accelerazione del motore mantenendo lo steering ingeggiato.
- 4) Prima del decollo inserire sempre, con qualsiasi condizione atmosferica, il riscaldamento al pitot.

3. OPERAZIONI POST-ATTERRAGGIO.

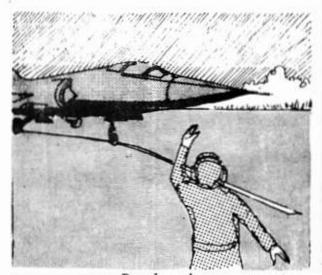
a. DOPO L'ATTERRAGGIO.

- Lo sgancio del parafreno viene effettuato nella posizione più conveniente, possibilmente sul lato di uscita della pista, senza trascinarlo e senza deteriorarlo col getto.
- 2) I controlli WHERRRST si effettuano al più presto anticipando, nel li mite della sicurezza le prime 2 voci (flaps e pitot) per evitare di danneggiare i relativi impianti.
- 3) Al parcheggio si rientra con il tettuccio bloccato, o completamente aper to, fermandosi nell'apposita area, per far inserire, quando richiesto, le spine di sicurezza.

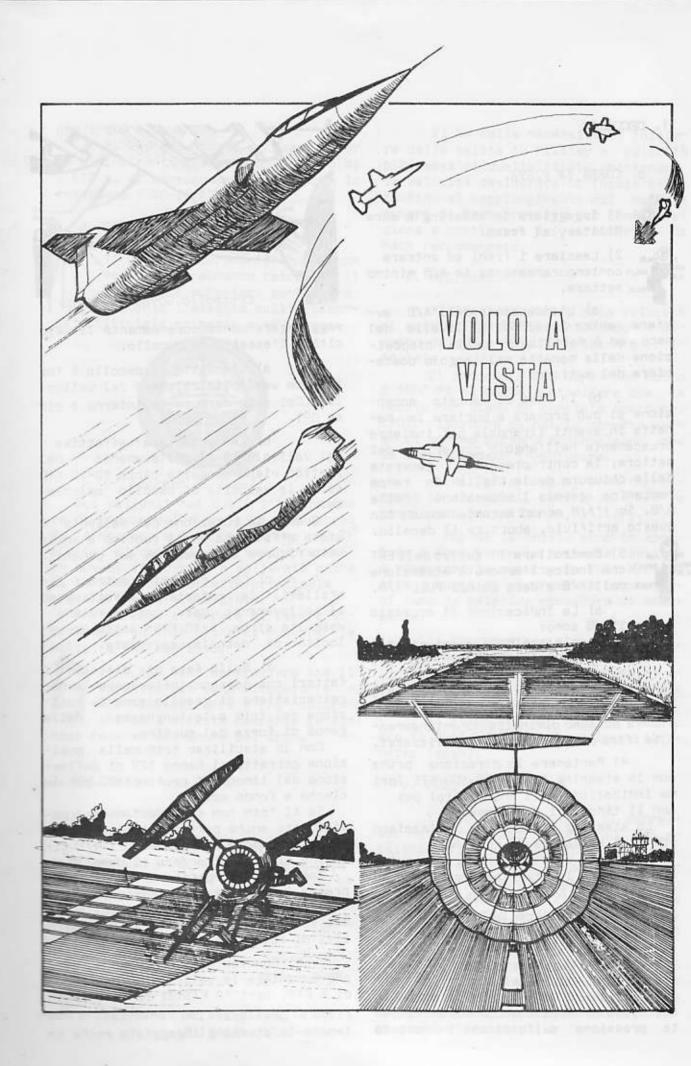
b. AL PARCHEGGIO.

- 1) Seguire le istruzioni del capo velivolo, inserire la spina all'orizzon te di emergenza, mettere i flaps su UP, mettere la temperatura su tutto caldo, annotare i valori del TERMINAL ERROR e POST ALIGNEMENT della piattaforma, esclu dere tutti gli apparati e tenere frenato il velivolo finchè non sono stati messi i tacchi alle ruote.
- Sbloccare il tettuccio se chiu so, prima di spegnere il motore e segna re il tempo di stop motore sul libretto.

Scendere dall'aereo dopo che il capo velivolo ha inserito le spine del Martin Baker.



Parcheggio



1

1

1

]

1. DECOLLO.

a. CORSA IN PISTA.



 Ingaggiare lo steering e dare Military al freno.

NB 2) Lasciare i freni ed entrare
MILIT CONTEMPORANEAMENTE IN A/B Minimo
DOLE settore.

- a) L'accensione dell'A/B avviene entro 3 secondi al livello del mare ed è facilitato dalla disposizione della manetta nell'angolo posteriore del settore.
- b) In caso di mancata accensione si può provare a portare la manetta in avanti tirandola poi indietro bruscamente nell'angolo posteriore del settore; la contropressione generata dalla chiusura delle ciglia in rampa meccanica agevola l'accensione della A/B. Se l'A/B non si accende neppure con questo artificio, abortire il decollo.
- Controllare il guizzo dell'EGT prima dell'A/B e dare quindi FULL A/B.
 - a) Le indicazioni di accensio ne dell'A/B sono:
 - EGT: guizza oltre 600° a poi si stabilizza a 590° ± 10° (805° ± 10° J79 11 B).
 - NOZZLE: 3,5 5 in settore; 7,5 -9,5 in Full A/B.
 - GIRI: possono diminuire momentaneamente (fino al 5%) per poi stabilizzarsi.
 - 4) Mantenere la direzione prima con lo steering fino a 80-100 KTS (pri ma indicazione dell'anemometro) poi con il timone di direzione.

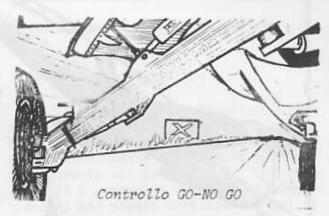
Lo steering va comunque rilasciato prima di sollevare il ruotino.

Con forte vento al traverso conviene mantenere lo steering ingaggiato an che oltre 100 KTS.

5) Controllers 1a GO/NO-GO al ta bellone appropriato ("X").

b. DISTACCO.

1) 15-20 KTS sotto la velocità calcolata di decollo applicare sufficien te pressione sulla cloche in modo da



raggiungere contemporaneamente la velo cità e l'assetto di decollo.

- a) L'assetto di decollo è for temente variabile col peso del velivolo. (Col solo carburante interno è cir ca \mathbb{O}°).
- b) La rotazione effettiva del velivolo ed il sollevamento del ruotino viene eseguita circa 10-20 KTS sotto la velocità di decollo calcolata.

Quando la rotazione del velivolo è stata effettuata ed il ruotino è solle vato ridurre la pressione sui comandi.

- c) Con carichi centrali in stallati, la rotazione effettiva ed il sollevamento del ruotino viene eseguita circa 5-10 KTS sotto la velocità di decollo calcolata.
- d) Nella fase di distacco i fattori che possono influenzare le caratteristiche di decollo sono la posizione del trim e la lunghezza della gamba di forza del ruotino.

Con lo stabilizer trim nella posizione corretta si hanno 17º di deflessione del timone di profondità, con la cloche a fondo corsa.

Se il trim non è correttamente posizionato anche portando tutta la cloche alla pancia non si hanno i 17º citati e ciò può ritardare il decollo.

Infine se il ruotino è troppo compresso (ammortizzatore scarico o abbas sato, per esempio, per un urto sulla pis ta) si ha una ripercussione sulla velo cità di rotazione del velivolo.

2) Con vento al traverso a raffi che aumentare la velocità di decollo di 5 KTS, ogni 10 KTS di raffica superiore alla velocità del vento teso e man tenere lo steering ingaggiato anche so pra i 100 KTS.

3) Per effettuare un decollo cor to diminuire la velocità di decollo di 5 KTS e, di conseguenza anticipare la rotazione a 20-25 KTS.

c. DOPO IL DISTACCO.

1) Quando sicuramente in volo, con velocità in aumento retrarre il carrello e aumentare contempora**DWN** neamente l'assetto sull'orizzonte artificiale primario a +5° circa.



Assetto di decollo

Sui velivoli nei quali l'interrutto re di blocco della maniglia del carrel lo, è montato sul ruotino (come nel TF 104-G), il carrello può essere retratto quando il ruotino è sollevato anche se le ruote del carrello principale gravano ancora sulla pista.

In tal caso attendere di essere sicuramente in volo prima di muovere la maniglia del carrello.



2) A 250 KIAS controllare che il carrello sia su e bloccato e a 300 KIAS retrarre i T/O contrastando l'effetto cabrante genera

tosi facendo uso anche del trim.

2. SALITA.

a. VELOCITA'

 Le velocità di salita raccomen date variano in funzione della spinta e dei carichi esterni del velivolo, co me sotto riportato.

CONFIGURAZIONE	SPINTA	KTS MACH	
本本	Military Full A/B	400 - 090 450 - 0925	
	Military Full A/B	400 - 085 450 - 090	

2) Se nella necessità di iniziare delle salite in Militay a velocità
più basse di quelle citate, mantenere
la velocità desiderata di inizio selita fino al raggiungimento del normale
numero di Mach previsto per configurazione e continuare poi al numero di
Mach raccomendato.

b. MILITARY.

- 1) Accelerare fino alla velocità di salita (400 KIAS) mantenendo un essetto di circa 5º sull'orizzonte artificiale.
- 2) Intorno a 380 KIAS e non sotto i 1000 ft di quota controllare che le nozzle non siano in completa apertura, (10), ritardare quindi la manetta verso il minimo settore controllando che le nozzle vadano in chiusura.
- a) Se le nozzle vanno normalmente in chiusura, uscire dall'A/B e continuare la salita in Military.
- b) Se le nozzle sono in apertura o non-vanno in chiusura lasciare o riportare la manetta in Full A/B, sa lire a quota di sicurezza e comportarsi come da relativa procedura di emergenza.
- 3) Incrementare l'assetto a +8°, mantenere 400 KTS finchè si raggiunge il mach di salita previsto (0.90; con pylons 0.85) che va mantenuto apportan do eventuali variazioni di assetto.
- 4) Attraversando 5000 ft effettu are il FOAT CHECK (Fuel, Oxigen, Altimeter Tacan).

c. FULL A/B.

- 1) Dopo aver retratto il carrello, mettere i flaps su UP a 300 KTS,ac celerare fino alla velocità di salita (450 KTS) mantenendo un assetto di cir ca 5º sull'orizzonte artificiale.
- 2) A 450 KTS iniziare ad aumenta re l'assetto del velivolo fino a raggi ungere 20-30° sull'orizzonte artificia le.
- 3) Mantenere l'assetto e 450 KTS fino ad intercettare il Mach di salita previsto (0.925; con pylons 0.9), che va mantenuto apportando eventuali variazioni di assetto.

- 4) Attraversando 10.000 ft esegui ciera . re 11 FOAT CHECK.
- 5) Non effettuare virate a più di 30º di inclinazione per evitare diminuzioni di prestazioni ed uno spontaneo aumento di assetto dovuto alla variazio 4. VOLO LIVELLATO. ne di centraggio.

d. USCITA LENTA.

L'uscita lenta viene effettuata quando dopo il decollo sia necessario virare di 90º o più per raggiungere la prua in un tempo minore con un'inclinazione di 300.

Essa va così condotta:

- 1) Dopo il decollo assumere 150 di assetto sull'orizzonte artificiale e uscire dall'A/B a 300 KIAS e non sotto i 1000 ft. (Configurazione Clean o tips).
- 2) Virare a 300 e continuare in Military, 300 KIAS e T/O estesi (con pylon Tanks 350 KIAS).
- 3) Terminata la virata, retrarre i T/O, diminuire l'assetto ed assumere i parametri relativi al tipo di salita prevista. (Inserire se necessario 1'A/B.

LIVELLAMENTO.

a. IN SALITA.

- 1) La manovra va anticipata di un valore in piedi pari al 10% della velocità variometrica.
- 2) La spinta viene regolata e lo assetto diminuito facendo riferimento all'orizzonte artificiale in modo da rag giungere livellati la quota e la veloci tà di crociera.
- 3) In caso di salita in Full A/B diminuire l'assetto sull'orizzonte artificiale circa 3000 ft prima della quota prevista per il livellamento e regolare la ma netta per mantenere la velocità di crociera prevista.

b. IN DISCESA.

- 1) 2000 ft prima della quota livellamento ridurre la rata di discesa a circa 2000 ft al minuto variando l'as setto sull'orizzonte artificiale.
- 2) Regolare la spinta e retrarre l'aerofreno (se usato) per raggiungere livellati la quota e la velocità di cro zionando eventualmente il RUDDER TRIM.

3) Usare il trim per diminuire gli sforzi sulla barra.

a. SUBSONICO.

Trimmare il velivolo e azzerare l'orizzonte per il volo livellato alla velocità di crociera stabilita.

Normalmente la crociera viene effettuata a 350 KTS o Mach 0.85, quale dei due è minore.

b. SUPERSONICO.

In volo supersonico si possono adottare, nelle configurazioni previste, tutte le velocità fino a Mach 2.

1) Altimetro.

a) Attraversando il regime sonico l'altimetro ha degli errori: a quote superiori a 30.000 ft e con tips installate, essi sono di -300 ft a Mach 1 e +100 ft a Mach 1,1.

Per mantenersi in volo livellato bisogna perciò riferirsi all'orizzonte artificiale e trascurare in quell'intorno le indicazioni dell'altimetro e del variometro.

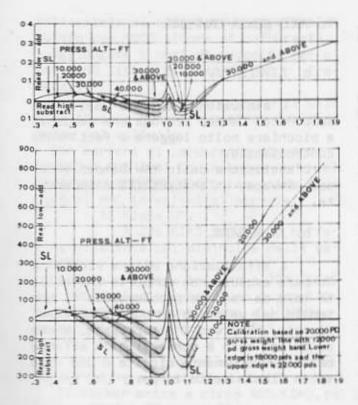
- b) Nel campo del Mach 1 si può avere un aumento della guota cabina fino a 2000 ft, causata dal passaggio dell'onda d'urto sulle statiche del velivolo.
- c) Oltre Mach 1,15 l'altimetro dà delle indicazioni in difetto crescenti con l'aumentare della velo cità.

Così per esempio con tips installate e velocità Mach 1,8 l'altimetro dà un errore di -700 ft.

2) Pallina.

a) In regime transonico le asimmetrie di resistenza possono diventare tali da provocare assetti deviati che aumentano la resistenza sono pericolosi per la stabilità direzionale e per il funzionamento delle prese d'aria.

Durants l'accelerazione mantenere costantemente la pallina al centro a-



- b) Se sopra Mach 1,6 vi fossero delle oscillazioni in YAW di più di 1/4 di pallina, abortire la corsa a Mach 2.
- c) Con il velivolo TF, tips installate, il roll damper deve esse re disinserito a 575 KTS indicati.

3) To Reset.

- a) A valori di CIT intorno a 90° C entra il T_2 Reset e i giri del motore aumentano fino al 103 † 1%.
- b) Il T₂ Reset avviene in funzione della CIT rilevata dal CIT Sensor posto nella presa d'aria sinistra del compressore.

Lo strumento della CIT in cabina è collegato con un sensore posto nel condotto di raffreddamento del genera tore destro e quello di temperatura a cui è collegato la luce SLOW è posto infine nel vano del generatore sinistro.

- c) La temperatura nei vani dei generatori è circa 10° C più fredda della CIT e poichè i sensori ivi posti possono avere un ulteriore indicazione in meno di 10° C, lo strumento cella CIT in cabina è marcato per un massimo di 100° C corrispondenti ad una CIT reale di 120° C.
- d) Per lo stesso motivo nor: malmente si può raggiungere Mach 2 sen za che lo SLOW, indicante un superamento dei limiti di CIT, si accenda.

e) Il T₂ Reset può entrare con valori di CIT indicati di soli 70°C



Virosbandometro

e per errore dello strumento CIT posto in cabina e per ritardi dei soliti sen sori nel rilevare la temperatura.

- f) Con CIT superiori a 90°C., un "taglio" brusco della manetta sotto military (CHOP) non produce un'immedia ta riduzione di "GIRI" perchè la programmazione del flusso di carburante con motore ad Idle è la stessa che a Military per evitare gli stalli al com pressore.
 - 4) Limitazioni.
- a) Sopra Mach 1,6 e in particolare a quote sopra 40.000 ft esistono delle limitazioni di "G" che devono essere osservate.

Con tips installate, sopra Mach 1,6 e sopra 40.000 ft esiste la limitazione di 1,8 G, pertanto in tali condizio ni bisogna agire dolcemente sui comandi.

b) Nel campo del Mach da 1 a 1,2 vanno evitati valori di APC superiori a 3 perchè si potrebbe avere il "PITCH UP" prima del funzionamento del KICKER.

5. VIRATE.

Le virate effettuate con il velivolo F 104 G non si differenzano da quel le eseguite con altri velivoli, anche se in ogni fase delle stesse bisogna far riferimento agli ausili strumentali (APC meter, Gimetro, Attitude Indicator ecc.).

Da ciò risulta che:

- a. Durante l'esecuzione di virate specie ad alta velocità inclinare le ali e tirare facendo riferimento all'APC meter ed al Gimetro.
- b. L'aumento di spinta necessaria è di circa 2% per 30° di inclinazione ed aumenta rapidamente per inclinazioni maggiori.

La manetta va regolata con il dovuto anticipo per evitare una rapida diminuzione della velocità.

c. A bassa quota entrando in virata si registra all'altimetro una perdita fittizia di 200-300 ft funzione dei G tirati.

d. Nelle virate strette una eccessi va tendenza del velivolo a passare sopra o sotto l'orizzonte deve essere cor retta, variando opportunamente l'incli nazione.

6. USO DEI T/O FLAPS.

In funzione dell'angolo d'incidenza e di altri fattori concorrenti si usano i T/O Flaps che migliorano, se opportunamente estratti, le caratteristi che aerodinamiche del velivolo.

Da questo consegue quanto di seguito riportato:

a. I T/O Flaps sono indispensabili quando il velivolo vola a forte incidenza, cioé quando si avverte il "Buffeting" e l'"APC Meter" indica oltre 1.5.

Essi vanno, invece, retratti di mas sima a incidenze equivalenti di 0,5 o meno.

b. L'estrazione dei flaps produce un sensibile momento picchiante che, unito alle aumentate possibilità di ti rata, impone al pilota una notevole escursione indietro della barra.

La retrazione produce l'effetto opposto.

c. L'aumento di portanza realizzabi le in questa configurazione permette di raggiungere velocità (IAS) inferiori con soddisfacente possibilità di manovra.

7. VOLO SENZA DAMPERS.

a. LIVELLATI.

L'esclusione del solo Roll o del solo Pitch Damper provoca una tendenza a picchiare molto leggera e facilmente controllabile.

L'esclusione dello YAW Damper innesca, invece, un'instabilità d'imbardata.

b. IN VIRATA.

L'effettuazione di una virata a Dampers esclusi non comporta instabili tà tale da rendere problematico il con trollo del velivolo in qualsiasi fase di volo, compreso l'atterraggio, anche se in tal caso è consigliabile effettua re un avvicinamento diretto o una vira ta in finale molto larga.

8. AVVICINAMENTO ALLO STALLO.

Le caratteristiche aerodinamiche del velivolo sono tali che l'effettuazione di uno stallo completo comporterebbe un forte PITCH-UP incontrollabile.

Per tale inconveniente, sul velivolo è installato il sistema di controllo automatico di assetto longitudinale (APC Automatic Pitch Control) che garantisce un margine adeguato di sicurezza per intraprendere in tempo le azioni correttive necessarie.

Di conseguenza con questo velivolo, si effettuano soltanto degli avvicinamenti allo stallo fino al raggiungimen to di circuiti dalle varie configurazioni (SHAKER o KICKER).

Vengono effettuati tre tipi di avvi cinemento allo stallo, tutti con ali livellate e con le seguenti configurazioni:

- velivolo pulito
- velivolo con flaps T/O
- velivolo con flaps Land e carrello abbassato.

a. CARATTERISTICHE.

- Le caratteristiche di stallo

sottocitate si riferiscono a velivolo pulito con 1000 libbre di carburante.

- Aggiungere 5 nodi di velocità per ogni 1000 libbre di peso in più o frazione.
- Le tips montate diminuiscono le velo cità tipiche perchè aumentano la portanza del velivolo.
- Con carichi di carburante elevati (3.500-4.000 lbs) lo shaker operato dal l'aletta sinTstra può intervenire a va lori di APC inferiori al normale.

1) Flaps UP.

A 225 KIAS inizia un buffeting crescente col diminuire della velocità.

Lo shaker entra intorno a 200 KIAS e a 190 KIAS si avverte una instabilità laterale crescente fino all'ingresso del Kicker a circa 175 KIAS.

2) T/O Flaps.

A 170 KIAS si avverte un modesto buffeting e l'intervento dello shaker

Il kicker entra a circa 160 KIAS, ve locità minima di controllo.

3) Carrello e Land.

In questa configurazione non si avvertono buffeting o instabilità b terale fino all'intervento dello shaker intorno a 155 KIAS.

La velocità minima di controllo in questa configurazione con motore Mili-

tary è di 140 KIAS.

b. PARAMETRI.

- 1) Le manovre vanno effettuate con le seguenti modalità:
- a) 25.000 ft di quota (al momento dello stallo).
 - b) Serbatoi esterni vuoti.
 - c) Aerofreni IN.
 - d) Motore 85% (90% con Land).
- e) Velivolo cabrato di 10º per stallo pulito e T/O.
- f) Velivolo cabrato di 5º per stallo con carrello fuori e Land (veli volo a quota costante).
- 2) Lo stallo viene interrotto al primo dei seguenti limiti:
 - a) Kicker.
 - b) 5 APC.
- zioni per stallo su Land.

c. ESECUZIONE.

- 1) Avvicinarsi allo stallo tenen do le ali livellate e trimmando il velivolo fino a 250 KIAS.
- Con escursione crescente e con tiqua della cloche sostenere il velivo lo controllando i valori crescenti del l'APC al diminuire della velocità indi cata, finc al raggiungimento di uno del parametri prima menzionati.

d. RIMESSA.

- 1) All'intervento del Kicker (pu lito e T/O) o dello shaker (Land), por tare la cloche avanti.
 - 2) Dare motore a Military.
- 3) Mantenere 0.5-1 di APC (100-15° di assetto picchiato sull'orizzonte artificiale).
 - 4) Estrarre i T/C.
- Nella rimessa dallo stallo con Land e con il carrello, retrarre il car rello ASAP e portare i Land su T/O 170 KIAS minimo.
- 6) Intorno a 240-260 KIAS cabrare il velivolo con decisione al limite del lo shaker (3-4 APC) fino a fermare lo Altimetro.

Durante la rimessa alcuni motori de nunciano un ritardo di accelerazione HANG-UP, fino a 30" o una caduta di gi ri ROLL-BACK da riportare sul libretto

MANOVRE DI COORDINAZIONE.

a. VIPATA SFOGATA.

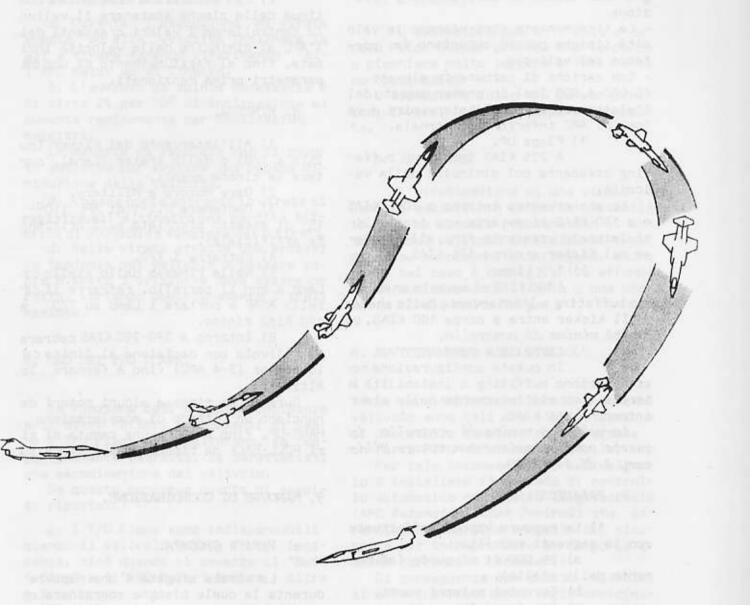
La virata sfogata è una manovra durante la quale bisogna coordinare op portunamente la cabrata con l'inclinazione alare con continuità.

Tale manovra assieme al Tonneau vie ne detta manovra di coordinazione.

- Parametri.
- 500° + 560° EGT.
- 400 : 500 KIAS (0,8 0,9 di Mach)
- 10.000 : 15.000 ft (minima quota 5000 ft].

2) Entrata.

- a) Aggiustare la potenza per d) Shaker o 145 KIAS + corre- . una EGT intorno ai 500º e allinearsi con un riferimento opportuno.
 - b) Accelerare fino a 400 500 KIAS (0,8 - 0,9 di Mach).
 - c) Iniziare una cabrata pro-



Virata sfogata

and an alternative to the second

gressiva fino a raggiungere 2 G ed un assetto intorno ai 30º sull'orizzonte.

3) Fase intermedia.

a) A 1.5 di APC sotto i limiti previsti estendere i T/O Flaps ed aumentare l'escursione indietro della barra poichè i T/O in uscita danno un momento picchiante.

b) Iniziare gradualmente ad inclinare le ali verso la direzione vo luta e continuare nella tirata fino a raggiungere 40 - 50° sull'orizzonte e valori di APC crescenti fino a 2 : 3.

c) Continuare ad inclinare le ali in modo da raggiungere l'orizzonte con più di 90° di inclinazione alare e una velocità di circa 150 KIAS.

4) Uscita.

a) Quando il muso del velivolo è sotto l'orizzonte, diminuire gradualmente l'inclinazione alare, mantenere una certa pressione sulla cloche
in modo da far scendere il muso del ve
livolo 40 - 50° sotto l'orizzonte.

b) A 300 KIAS retrarre i T/O e diminuire progressivamente la pressione sulla cloche, per eseguire la manovra con la massima continuità ed evita re il buffeting.

c) Raggiunti 380-400 KIAS ed effettuati circa 180º di virata riportare il muso sull'orizzonte con una dol ce cabrata ed iniziare eventualmente una nuova manovra nel campo di velocità previsto.

5) Errori.

L'esecuzione della virata sfo gata sopra descritta non comporta difficoltà particolari, tuttavia di frequente si riscontrano errori dovuti a scarsa coordinazione.

Molta attenzione quindi va posta du rante l'effettuazione della manovra per evitare di assumere assetti troppo cabrati e scarsa inclinazione alare (bas sa velocità al culmine) e assetti poco cabrati con alti valori di inclinazione (alta velocità al culmine).

Esaminiamo i due casi:

a) Bassa velocità.

Un assetto troppo cabrato (oltre 50°) e piccole rate di inclinazione alare comportano una rapida dimi nuzione della velocità con conseguenti velocità troppo basse all'apice della manovra (130 - 120 KTS o meno).

In tale caso bisogna aumentare l'in clinazione decisamente oltre 90°, tira re, mantenendo valori di APC compresi tra 2 : 3, facilitando contemporaneamen te la discesa del muso sull'orizzonte e fermando il decremento di velocità.

Quando il muso riattraversa l'orizzonte, diminuire rapidamente l'inclinazione sotto i 90° per non assumere assetti troppo picchiati, continuare la rimessa quindi con la normale gradualità sia per quanto riguarda l'inclinazione, che per quanto riguarda l'assetto.

b) Alta velocità.

Quando la variazione di assetto longitudinale è di scarsa entità (inferiore a 30°) ed è seguita da una ra pida rotazione si raggiungono valori di velocità elevati al culmine (180 : 200 KIAS).

Il metodo correttivo consigliato è quello di ridurre e fermere l'inclinazione sotto 90°.

Questo consente di raggiungere un assetto più cabrato, con conseguente diminuzione di velocità.

b. TONNEAU.

Il tonneau può essere iniziato a quota, IAS, RPM e velocità angola re di rotazione diverse a seconda degli scopi didattici od operativi che si vogliono conseguire.

Il tonneau non presenta difficoltà, tuttavia è opportuno richiamare l'attenzione sulle limitazioni che esistono nell'esecuzione della manovra per evitare l'accoppiamento d'inerzia ed i conseguenti eccessivi carichi aerodina mici indotti sui piani di coda, dovuti ad elevata velocità di rotazione e di derapata.

Tali limitazioni funzione anche del l'angolo di attacco del velivolo in ma novra, comportano precauzioni diverse a seconda della configurazione pulita o T/O Flaps.

Di seguito si riporta la traduzione di quanto descritto nella sezione 5 del (Dash 1) "Aileron roll limitations".

1) Flaps retratti.

a) Fattore di carico all'entrata di 0,5 G o più.

Common of STA DET - DETY STAN out; .900 entip singraphy anding the lastgred 25A to troley obnamazone ver armostito live osum lab sessett of -theo'l' waravery talk cause Il obtain (of William State of the State of t o ellus enclasion actus and page The roots do the scaledary 12 mag of noncepto i office one - the attention b) A 300 KIAS regressed ! ALX DES-DECTION SECTION Tonneau them II must will Marty sents coming col or capters of Page 200 wenter by -1-V av to amee on accens exclusion and -65 CONTROL Iffusion ared to a tellion -20I tonneaux a tutta barra sono limitati ad una sola rotazione.

Sono vietati tonneaux a tutta barra con fattore di carico inferiore ad 1 G e Pitch o yaw damper inefficiente.

b) Fattore di carico all'entrata di 0,5 G o meno.

Sono proibiti i tonneaux a tutta barra.

Tutti i tonneaux con fattore di carico inferiore a 0,5 G devono essere eseguiti con estrema precauzione.

2) Flaps T/O.

 a) Si può effettuare un solo tonneaux.

Anche spostamenti moderati della bar ra possono dare inizio ad alte rate di rotazione.

- b) In tutte le manovre di rotazione o il Pitch o lo yaw damper devono essere efficienti.
- c) Sono proibiti tonneaux con fattore di carico all'entrata inferiore a 1 G.

10. ACROBAZIA.

L'acrobazia viene effettuata, nella fase iniziale dell'addestramento, con lo scopo di familiarizzare il pilota alle ampie variazioni di assetto e di velocità ed addestrarlo alla coor dinazione dei comandi e delle posizioni picchiate o cabrate necessarie a raggiungere valori pianificati di velo cità, direzione, traiettoria.

Le manovre descritte in questo para grafo sono:

- Rovesciamento
- Looping
- Otto cubano
- Quadrifoglio
- Imperiale.

a. ROVESCIAMENTO.

Il rovesciamento è una manovra che viene generalmente effettuata per iniziare l'"acrobazia collegata": esso consente infatti di raggiungere veloci tà ed assetti idonei ad eseguire manovre verticali successive (looping, imperiale, otto cubano ecc.).

1) Parametri.

- Military
- 350 KIAS
- T/O estesi
- 10.000 ft. AGL.

2) Entrata.

- a) Iniziare la manovra con una velocità di 350 KIAS, alla quota di 10.000 ft su un riferimento opportu no e con T/O Flaps estesi.
- b) Portare la manetta a Mili tary cabrando con decisione per assume re un assetto di 35° - 45° sull'orizzon te.
- c) Iniziare una rotazione di 180º alla velocità di circa 250 KIAS e ridurre il motore a 85%.

3) Fase rovescia.

- a) Fermare la rotazione del velivolo quando è rovescio e assicurar si che le ali siano livellate.
- b) Controllare che la quota non sia inferiore ai 15.000 ft. e la velocità sia tra 200 : 150 KIAS.

4) Uscita.

- a) Tirare progressivamente la cloche indietro fino a raggiungere valori di 2 ÷ 3 di APC.
- b) Alla velocità di 300 KIAS retrarre i T/O Flaps rilasciando la pressione sulla cloche per evitare il buffeting.
- c) Riportare il motore a Military, se è necessario raggiungere una velocità idonea ad effettuare una manovra verticale.

b. LOOPING.

Il looping è forse la manovra acrobatica più classica.

Esso è sviluppato integralmente nel piano verticale ed esige quindi potenza idonea a compiere un giro completo.

Il looping, con il velivolo F 104 G, può essere effettuato con diversi para metri e configurazioni.

Di seguito viene illustrato quello utilizzato per scopi didattici.

- 1) Parametri.
- 550 KIAS (0,95 Mach)
- Military
- 5000 : 8000 ft. AGL.
- Flap UP
 - 2) Entrata.

N a ft. AGL. una Belooita et 350 XIAS, elle quote di 10 100 ft su un riferimento opportu no e con I/O Flace autesi. alos ou ensustatta ouo 12 (a wonen at entur of (d Libilary and (6 edness Alasonapro enough terms la clocke indiatro fino a rapiungera b) Alla velentta ni 100 KIAS The same of the succession of Jane 1 lots r nogi elle oftennable by Africal idiary, se à neigeneuric reggiungere une valocità idénem à effettuere une \enib a sincesser erender o sinito la in reggingers walort prantitional di velo emothetics più classics.

Esso à sulluposto folgralments nal
plano verticale ed est e quindi potenca idones a complate in giro complato.

[11] looping, con il velivolo E 104 G. 1 1 1 1 dud essero effer to con diversi pera loistent loos as sxilta THE SIBULTUINE ST trisic length of the control of the inclev eragnulgast in lifetal alougnos

a) Aumentare la velocità sopra 5000 ft. di quota mentenendo il mo tore a Military.

b) Gradualmente cabrare (3 : 3,5 G) ed attraversare l'orizzonte naturale con la velocità assunta di 550 KIAS.

c) Continuare la cabrata controllando gli assetti sull'orizzonte artificiale.

d) A 350 KIAS (sotto i limiti previsti) estendere i T/O Flaps incrementando contemporaneamente la pressio ne sui comandi per contrastare l'effet to picchiante.

e) Mantenere valori di APC di 2 : 3.

3) Fase rovescia.

a) Assicurarsi che la quota

raggiunta non sia inferiore ai 12.000 ft.

b) Esercitare una pressione sulla cloche idonea a mantenere 2 : 3di APC.

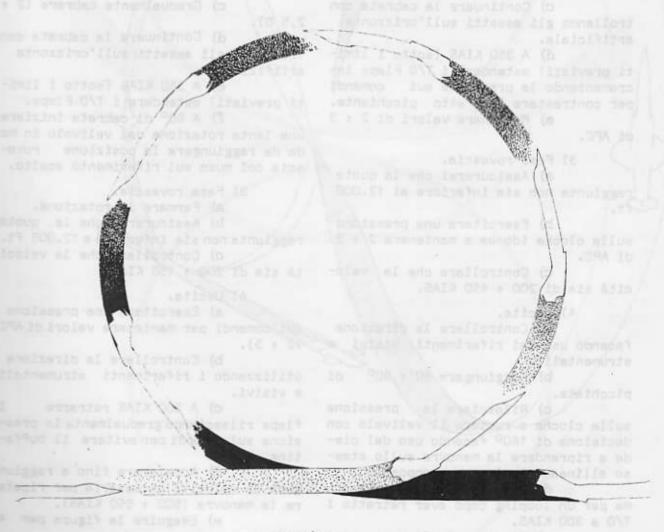
c) Riattraversare l'orizzonte alla velocità di 200 : 150 KIAS.

4) Uscita.

a) Controllare costantemente i valori di APC (2 : 3) ed aggiustare la direzione facendo uso dei riferimen ti visivi e strumentali.

b) A 300 KIAS retrarre i T/O Flaps rilasciando gradualmente la pres sione sui comandi per evitare il buffe ting.

c) Terminare la manovra tiran do 3 : 3,5 G e regolare il motore per eventuali figure successive.



Looping

at of a remitted and a service of the service of th

c. OTTO CUBANO.

L'otto cubano è una figura acro batica che, come il looping, si svilup pa nel piano verticale.

La figura si completa ripetendo due volte quanto di seguito descritto:

- 1) Parametri.
- 550 KIAS (inferiore .95 Mach)
- Military
 - 5000 + 8000 ft. AGL.
- Flap UP.
- 2) Entrata.
- a) Aumentare la velocità sopra 5000 ft. di quota mantenendo il mo tore a Military.
 - b) Gradualmente cabrare (3 : 3,5 G) ed attraversare l'orizzonte naturale con la velocità assunta di 550 KIAS.
 - c) Continuare la cabrata con trollando gli assetti sull'orizzonte artificiale.
 - d) A 350 KIAS (sotto i limiti previsti) estendere i T/O Flaps incrementando la pressione sui comandi per contrastare l'effetto picchiante.
 - e) Mantenere valori di 2 : 3 di APC.
 - 3) Fase rovescia.
 - a) Assicurarsi che la quota raggiunta non sia inferiore ai 12.000 ft.
- b) Esercitare una pressione sulla cloche idonea a mantenere 2 ÷ 3 di APC.
- c) Controllare che la velocità sia di 200 : 150 KIAS.
 - 4) Uscita.
- a) Controllare la direzione facendo uso dei riferimenti visivi e strumentali.
- b) Raggiungere 80 : 90° di picchiata.
- c) Rilasciare la pressione sulla cloche e ruotare il velivolo con decisione di 180º facendo uso del piede e riprendere la manovra sullo stesso allineamento in senso opposto.
- d) Continuare la manovra come per un looping dopo aver retratto i T/O a 300 KIAS.
- e) Ripetere la figura come ai punti precedenti per completare la manovra

d. QUADRIFOGLIO.

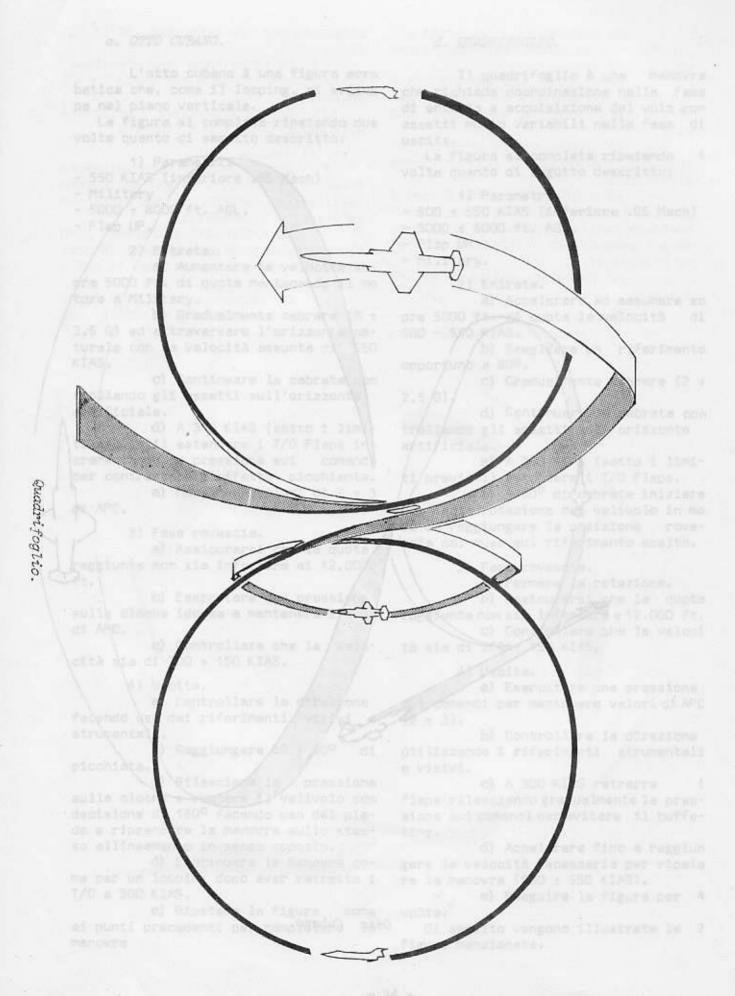
Il quadrifoglio è una manovra che richiede coordinazione nella fase di entrata e acquisizione del volo con assetti molto variabili nella fase di uscita.

La figura si completa ripetendo 4 volte quanto di seguito descritto:

- 1) Parametri.
- 500 : 550 KIAS (inferiore .95 Mach)
- 5000 : 8000 ft. AGL.
- to Flap UP Jearings the Ibness like an
 - Military.
 - 2) Entrata.
- a) Accelerare ed assumere so pra 5000 ft. di quota la velocità di 500 - 550 KIAS.
 - b) Scegliere un riferimento opportuno a 90°.
 - c) Gradualmente cabrare (2 : 2,5 G).
 - d) Continuare la cabrata con trollando gli assetti sull'orizzonte artificiale.
 - e) A 350 KIAS (sotto i limiti previsti) estendere i T/O Flaps.
 - f) A 60° di cabrata iniziare una lenta rotazione del velivolo in mo do da raggiungere la posizione rovescia col muso sul riferimento scelto.
 - 3) Fase rovescia.
 - a) Fermare la rotazione.
 - b) Assicurarsi che la quota raggiunta non sia inferiore a 12.000 ft.
 - c) Controllare che la veloci tà sia di 200 : 150 KIAS.
 - 4) Uscita.
 - a) Esercitare una pressione sui comandi per mantenere valori di APC (2 ÷ 3).
 - b) Controllare la direzione utilizzando i riferimenti strumentali e visivi.
 - c) A 300 KIAS retrarre 1 flaps rilasciando gradualmente la pressione sui comandi per evitare 11 buffeting.
 - d) Accelerare fino a raggiun gere la velocità necessaria per ripete re la manovra (500 ÷ 550 KIAS).
 - e) Eseguire la figura per 4 volte.

Di seguito vengono illustrate le 2 figure menzionate.

1 ontone di iniziare i verie rigur perecetti differenti (Coopie) 1 eleri di velocità dilegia all' Ches dell'A/D censonto di n la les de a volectió mello in La quelle prenta Ascament na par esera 250 a 250 A 262 y ----5 01 180 Otto Cubano.



e. IMPERIALE.

L'imperiale (Immelmann) è una ma novra acrobatica fino a che si sviluppa nel piano verticale e di coordinazio ne in quello orizzontale.

La figura consente di raggiungere in breve tempo una quota superiore e di volare su una traiettoria parallela a quella iniziale, ma rivolti in direzio ne opposta.

Di seguito viene illustrata.

- 1) Parametri.
- 550 KIAS (inferiore .95 Mach)
- Military
- 5000 + 8000 ft. AGL.
- Flap UP.
 - 2) Entrata.
- a) Aumentare la velocità sopra 5000 ft. di quota con il motore a Military.
- b) Cabrare con gradualità ed attraversare l'orizzonte naturale con la velocità di 550 KIAS.
- c) Continuare la cabrata con trollando gli assetti sull'orizzonte artificiale.
- d) A 350 KIAS (sotto i limiti previsti) estendere i T/D Flaps aumentando la pressione sui comandi a con trasto dell'effetto picchiante.
- e) Mantenere l'APC sui valori di 2 : 3.
 - 3) Fase rovescia.
- a) Controllare che la veloci tà sia di 200 : 150 KIAS.
- b) Ruotare il velivolo di 180 gradi coordinando la rotazione con l'u so della pedaliera.

L'entità è funzione della velocità angolare di rotazione

- 4) Uscita.
 - a) Mantenere le ali livella-

te.

- b) Rilasciare dolcemente la pedaliera per evitare effetti scoordinati.
- c) Accelerare alla velocità desiderata.

f. ACROBAZIA SENZA FLAP.

Tutte le manovre precedentemente descritte possono essere eseguite senza l'ausilio dei T/O Flaps.

Tali manovre non presentano difficol tà particolari tuttavia è opportuno:

- Iniziare tale acrobazia con carichi non eccessivi (carburante inferiore a 3500 lbs).
- Controllare scrupolosamente i valori dell'APC (2 : 3).
- Assicurarsi di avere una quota di sicurezza al culmine delle manovre verticali non inferiore a 15.000 ft.AGL.
- Ricordare che le manovre vanno esegui te con gli stessi parametri consiglia ti per le figure con T/O.

g. ACROBAZIA CON T/O FLAPS.

Tutte le manovre precedentemente descritte si possono effettuare lasdan do estesi i T/O.

Le migliorate possibilità di tirata consentono di iniziare le varie figure con parametri differenti (looping per esempio 400 : 450 KIAS).

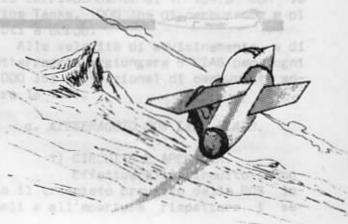
Particolare attenzione va posta ai valori di velocità indicata all'uscita delle manovre verticali per non raggiun gere e superare i limiti previsti dei flaps.

h. ACROBAZIA CON A/B.

L'uso dell'A/B consente di inizia re le manovre a velocità molto inferiori a quelle normalmente necessarie (loo ping per esempio 250 ± 350 KIAS T/O estesi).

L'A/B viene inserito quando il muso del velivolo attraversa l'orizzonte naturale.

La tirata è abbastanza dolce (2 : 3 G) e deve essere graduata per raggiunge re l'apice della manovra con i parametri di sicurezza (12.000 ft. AGL. minimo e 150 KIAS).



Total manuscum non prosentano difficol

a particolari furtania à opportunari

finiziare tale ecrobazia con cautchi

finiziare tale ecrobazia con cautchi

a sent manuscum (carburonte inferiore e

formation de control carburonte inferiore

Assimilare est organization and tale

ta con ell etestione enematica conteit

fit par le figure con illo

descritte el present effections lessent

descritte el present effection de la tireta

descritte el present elle tiretano in carburation

descritte el present elle tiretano in tireta

con parametri differentification figure

con parametri differentification figure

con parametri differentification parametri

con parametri differentification parametri

con parametri differentification parametri

con parametri differentification parametri

Particolars attantions on postor of value of value of value of value of value of value of of value of

L'uso dell'Alb consente di inizia ra la suvre e velocità molto inferior ri a quall' soccalmenta necessaria (loc ping per esemplitato e 380 XIAS TAD Reping per esemplitato e 380 XIAS TAD Re-

captara viene inevente l'arizzonte necei velivolo ettrevente l'arizzonte ne-

La tirate è obbastaria dolce (2 : 3 G) e deve sesera graduara per raggiungo re l'apice della mancera pon i parame tri di sicurara (12.000 th AGE. miemenud (commissel) sigresetti -quilve la sdo e only solindorsa sivor discretionno ib a signification only is n es

2) Entrates

a) Saturates la velocità son

a 5000 ft di vuota con il motore a

litery

Catrice con gradualità ad

ttraveriero l'origente naturale con

a velocità en 150 MIAS.

Address to the lease the obtained the control that

proviets detenders 1 til Stadt en intende le presidente de la presidente de la propinsión d

th of the standard of the latter of the latt

L'entità d'origina culla velocità

entiación de entratable (a

of education emigents id

-through litera within according

-then

c) Accelerate alls velocità

ACHUMARIA SERMA FEAF.

Imperiale.

Tutte le manoure precedentemente Meacritte possono susero essurite sente l'ausilio del T/O Flags.

11. DISCESA.

La discesa può essere effettuata secondo le esigenze nei modi più diver si. Di seguito si trattano quattro discese tipiche.

a. MASSIMA PLANATA.

Questa discesa viene generalmen te affettuata in rotta per raggiungere l'alternato trasformando la quota in miglia percorse.

Con questa procedura si ottiene il miglior percorso/consumo di carburante.

- 1) Parametri.
- Idle
- Flans IJP
- Aerofreni IN
- 300 KIAS.
- Si percorre circa 1 miglio per ogni 1000 piedi di quota.
- 3) Il consumo per scendere da 30.000 piedi è di circa 55 lbs.
- 4) Il tempo per scendere dalla quota di 30.000 piedi è di circa 5 minuti con una rata di discesa di 5.600 piedi/min.

b. MINIMO CONSUMO.

La discesa viene iniziata dopo aver raggiunto la verticale dell'alter nato per scendere con il minimo consumo di carburante.

- I parametri della 'discesa sono quelli citati nel precedente punto a.1) ad eccezione degli aerofreni, che sono estesi.
- 2) Si percorre 1 miglio ogni 2000 piedi di quota.
- 30.000 piedi è di circa 25 lbs.
- 4) Il tempo per scendere dalla quota di 30.000 piedi è di 2'30" con una rata di discesa di 11.150 piedi/m.

c. TURBOLENZA E TEMPORALI.

Questa discesa viene effettuata in condizioni di forte turbolenza, di grandine o di temporali per diminuire il pericolo di Flameout.

- 1) Parametri.
- 85%
- Flaps T/O
- A/F estesi
- 275 KIAS.
- Si percorre 1 miglio ogni 1000 piedi di quota.
- 3) Il consumo per scendere da 30.000 piedi è di circa 145 lbs.
- 4) Il tempo per scendere dalla quota di 30.000 piedi è di circa 5' con una rata di discesa di 6.500 piedi/min.

d. PENETRAZIONE.

Questa discesa viene effettuata durante una normale penetrazione da velivolo isolato o in coppia.

- 1) Parametri.
- 85%
- Flaps T/O
- A/F estesi
- 300 KIAS.
- Si percorre 1 miglio ogni 1500 piedi di quota.
- 3) Il consumo per scendere da 20.000 piedi è di 80 lbs.
- 4) Il tempo per scendere da tale quota è di 2'30" con una rata di discesa di 8.500 piedi/min.

12. ATTERRAGGIO.

Le velocità citate di seguito, per tutti i tipi di atterraggio, sono riferite ad un velivolo del peso di 16.100 lbs corrispondenti al TF 104 G con le Tips Tanks, 1000 lbs di carburante e pi loti a bordo.

Alle velocità di avvicinamento e di atterraggio aggiungere 5 KIAS per ogni 1000 lbs (o frazione) di carburante sopre le 1000.

a. ATTERRAGGIO CON LAND FLAPS.

1) CIRCUITO E APERTURA.

Effettuare il circuito secondo il tracciato previsto dalle POS locali e all'apertura rispettare i se-

guenti parametri:

- 325 KIAS
- T/O Flaps
- Virata 60º di inclinazione e con una tirata di 2 G
- Motore 88% circa (velivolo pulito).

2) SOTTOVENTO.

- a) Terminare la virata alla velocità di 240 ÷ 260 KIAS.
- b) Estendere il carrello al traverso della testata pista controllando i visivi e l'antiskid.
- c) Estendere i Land Flaps ad una velocità inferiore a 240 e superio re a 210 KIAS ad ali livellate.
- d) Controllare i visivi dei Flaps mantenendo la mano sulla leve finchè gli stessi non sono completamen te estesi.
- Le asimmetrie al FLC possono causare delle oscillazioni in rollio quando i Flaps sono in transizione da T/O a Land.

Tali oscillazioni dovrebbero essere controllabili con spostamenti moderati della cloche.

- Qualora vi fosse un'uscita asimmetrica dei Land Flaps, riportare immediatamente la leva su T/O, ridurre manetta per limitare il flusso del BLC e picchiare il velivolo per contenere la perdita di velocità dovuta alla riduzione del motore.
- e) Trimmare il velivolo mantenendo la quota e la velocità di 200 KIAS e iniziare la virata base quando a 45º con la testata pista.

3) BASE.

- a) Mantenere in virata base la velocità di 200 KIAS.
- b) Perdere gradualmente quota puntando il muso del velivolo prima dell'inizio pista.
- c) Controllare il carrello giù e bloccato, i Flaps su Land e la luce antiskid accesa.

4) FINALE.

- a) Finire la virata base a 1 NM dalla testata pista ad una velocità non inferiore a 190 KIAS, ad ali livel late e alla quota di circa 300 piedi.
- b) Puntare l'inizio pista e mantenere la velocità di 175 KIAS.
 - c) Con velivolo correttamen-

te trimmato non è necessaria una sensibile richiamata perchè l'assetto è molto prossimo a quello di atterraggio.

d) In ogni fase il motore non va ridotto mai sotto 83%.

5) CONTATTO.

- a) In prossimità del punto di contatto eseguire una dolce rotazione.
- b) Ridurre il motore di 2:3 % se necessario.
- c) L'eventuale effetto suolo può essere contrastato con l'uso, se de siderato, degli A/F.
- d) Toccare alla velocità di 155
 : 160 KIAS al centro pista.

6) CORSA IN PISTA.

- a) Appoggiare dolcemente il ruotino sulla pista alla velocità di circa 150 KTS.
- b) Mantenere la direzione usan do la pedaliera.
 - c) Ingaggiare lo steering.
- d) Allegerire il peso sul ruotino, rilasciando lo steering, qualora si manifestasse "shimmy".
- e) Estrarre il parafreno contrastando l'effetto picchiante provocato dal suo spiegamento.
- f) Frenare se necessario e por tarsi quindi sul lato di uscita della pista quando il velivolo è sotto controllo.

7) ERRORI.

a) In base talvolta si tende "all'over shoot" perchè si è portati ad inclinare il velivolo senza tirare suf ficientemente.

L'overshoot si può prevenire stringendo la virata fino a valori di 3 di APC, dando eventualmente motore ed aumentando l'inclinazione.

 b) Un avvicinamento finale ripido non è mai consigliabile.

Simile avvicinamento può diventare pericoloso se la velocità decade sotto i valori normali o se si fanno virate o se in presenza di vento a raffiche.

Questi fattori possono causare una rata di discesa eccessiva che difficilmente può essere corretta o riconosciuta prima del contatto col terreno.

In tali casi intervenire decisamente col motore ed eventualmente riattaccare.

c) Prima del contatto, bassa velocità o riduzione brusca di motore possono causare instabilità laterale e caduta d'ala.

d) Se dopo il contatto velivolo rimbalza, una reazione immediata è spesso quella di richiamare ulteriormente il velivolo e ridurre mo

In tal caso dare invece motore e ri durre l'assetto.

e) Quando sicuramente a ter ra portare la manetta ad Idle per ridurre là corsa in pista.

f) Il parafreno non deve es sere estratto in volo.

Dopo il contatto assicurarsi che il ruotino sia a terra prima di estrarre il parafreno perchè l'effetto picchian te provocato dallo spiegamento causa la caduta brusca del ruotino con conse guenti danni strutturali al velivolo.

b. ATTERRAGGIO T/O FLAPS.

L'atterraggio con T/O Flaps può essere effettuato per diverse ragioni. Esse sono:

- Mancato funzionamento dei Land Flaps
- Elevati carichi di carburante
- Forte vento al traverso in atterraggio
- Tutte le condizioni di emergenza che prevedono tale comportamento. (RAT estesa, avaria BLC ecc. vedi sezione 3 del Dash 1).

Le procedure per un atterraggio con T/O Flaps sono sostanzialmente simili a quelle di un atterraggio normale, tut tavia i parametri e il circuito vanno così modificati:

- 1) Estendere il sottovento fino ad avere l'inizio pista 60° in coda.
- 2) In sottovento e in virata ba se mantenere una velocità non inferiore a 230 nodi.
- 3) In finale mantenere una velo cità di 195 nodi minimo.
 - 4) Toccars a 165 nodi minimo.
- 5) Il motore può essere usato a discrezione in tutte le fasi dell'atter raggio.

c. ATTERRAGGIO SENZA FLAPS.

L'atterraggio senza flaps si

T/O. To steeped to blessed Alasacadia

Esso comporta elevate velocità avvicinamento ed una manovrabilità cri tica sull'asse longitudinale.

E' necessario effettuare un avvicinamento diretto molto piatto con il mi nimo carburante possibile.

Una nota del Dash 1 ricorda che con più di 3000 lbs di carburante l'atterraggio senza i flaps può essere perico loso.

La procedura da seguire è la seguen te:

- 1) Portarsi per un lungo finale a 5 miglia e 1000 piedi con carrello esteso.
- 2) Iniziare una discesa a circa 800 piedi/min., mantenendo una velocità in finale di 230 nodi e valori di APC di 2,5 massimo.
- 3) Controllare che la perdita di quota sia di 200 ft/NM.
- 4) Ridurre la rata di discesa al minimo possibile.
- 5) Toccare a 195 nodi minimo, ab bassare il muso ed estrarre il parafre no sotto 180 nodi.

d. ATTERRAGGIO CORTO.

- 1) Effettuare un circuito e un finale piatto in modo da controllare strettamente la velocità ed il punto di contatto.
- 2) Toccare all'inizio pista e alla minima velocità di 145 KIAS.
- 3) Usare 1'A/F per controllare il punto e la velocità di contatto e per offrire la massima resistenza durante la corsa.
- 4) Estrarre il parafreno in modo che esso si spieghi appena il ruoti no tocca la pista.
- 5) Appena toccato premere progressivamente sui freni per la massima frenata.

Se dovesse intervenire l'antiskid rilasciare la pressione sui freni per riapplicarla successivamente.

e. ATTERRAGGIO SENZA PARAFRENO.

1) Effettuare un avvicinamento rende necessario solo per avaria dei un finale ed il contatto come per un

atterraggio normale.

2) Dopo il contatto sostenere il muso del velivolo fino a circa 130 nodi.

- 3) Controllare di non avere giù di 150 nodi a 5000 piedi di pista rimanente.
- 4) Abbassare dolcemente il ruo tino e quindi frenare come descritto nell'atterraggio corto.
- 5) Se la velocità al tabellone dei 5000 piedi è superiore a 150 KIAS usare il parafreno se disponibile.

Se parafreno non disponibile usare la tecnica di massima frenata ed eventualmente prepararsi ad un ingaggio bar riera.

f. ATTERRAGGIO CON VENTO AL TRA-VERSO.

Per un atterraggio con vento al traverso su pista asciutta la massima componente ammessa è di 25 nodi.

Generalmente l'atterraggio viene ese guito con i LAND Flaps, tuttavia con carichi centrali o con pylon tanks o stores, se la componente al traverso supera i 15 nodi, è consigliabile atter rare con i soli T/O.

Atterrando su piste bagnate o gelate la componente massima del vento al traverso va ridotta di conseguenza.

- Correggere lo spostamento causato dal vento inserendo un'opportu na deriva.
- 2) Se il vento è a raffica aumentare la velocità in finale di un va lore peri a metà raffica.
- 3) Atterrando con LAND Flaps è consigliabile aumentare la velocità di contatto di 5 nodi ogni 10 nodi di velocità della componente al traverso del vento.
- 4) Subito dopo il contatto abbassare il ruotino ed ingaggiare lo steering.
- 5) Estrarre il parafreno, qualora non fosse possibile mantenere la direzione in pista sganciarlo prontamente.
 - g. ATTERRAGGIO SU PISTA BAGNATA O

 Atterrare con la stessa tec nica prevista per l'atterraggio corto.

Affilidateol wishung oncesog

- 2) Durante la corsa in pista usare i freni con gradualità e dolcezza e lasciare i flaps su LAND per avere la massima resistenza aerodinamica.
- La corsa in pista viene pro lungata in caso di pioggia, ghiaccio e neve.

Da apposite tabelle è possibile cal colare di quanto viene aumentata la cor sa in pista in funzione del RCR (Runway Condition Reading).

Gli enti del controllo possono fornire al pilota le condizioni della pis ta con una serie di numeri da 25 a D. (25 pista secca e D pista completamente gelata).

h. ATTERRAGGIO CON CARICO ELEVATO

L'atterraggio con forti carichi va effettuato di preferenza con i T/O.

Con carichi centrali installati ed elevato peso è necessario atterrare con T/O altrimenti c'è pericolo che la cor sa dello stabilizzatore non sia sufficiente per la richiamata.

Procedere come di seguito riportata

- 1) Effettuare un avvicinemento diretto aumentando la velocità in funzione del peso.
- 2) Controllare attentamente che la rata di discesa non diventi eccessi va.

In casi estremi può essere necessario l'uso dell'A/B.

- 3) Dopo il contatto controllare la velocità e non estendere il parafreno sopra i 180 nodi.
- 4) Estendere il gancio se l'elevata velocità non consente di fermar si con i mezzi a disposizione (parafre no - freni).
- 5) Con elevate temperature esterne e con LAND estesi può essere in dispensabile usare l'A/B per una eventuale riattaccata.

i. PIATTACCATA.

Le operazioni da compiere per

una riattaccata sono:

- Portare la manetta a Milita ry (Full A/B se necessario).
 - 2) Retrarre l'aerofreno.
- 3) Interrompere la discesa e impostare un'effettiva salita.
 - 4) Retrarre il carrello.
- 5) Mantenere la velocità di 200 KTS (o comunque non inferiore a 180 KTS) Salire a 1000 piedi e portare i flaps da LAND a T/O.

Con carichi eccessivi, elevate temperature esterne, elevata quota dello aeroporto, la spinta a Military può an che non essere sufficiente per la riat taccata, perciò decidere per tempo di riattaccare e di usare l'A/B se necessario.

1. TOCCA E RIPARTE.

Questa manovra va prepianificata ed eseguita solo se necessario.

Le operazioni da compiere sono:

- Dopo il contatto ridurre manetta IDLE.
- Mantenere il ruotino solleva to portando i flaps su T/O.
- Portare la manetta a Military e retrarre l'A/F.
- Trimmare il velivolo grossolanamente a picchiare.
- 5) Mantenere il velivolo a contatto con la pista fino alla velocità di 180 KIAS.
- 6) Controllare prima del distac co le indicazioni dei flaps T/D.

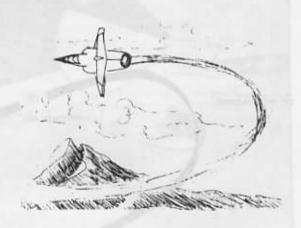
m. CIRCUITO STRETTO.

Il circuito stretto viene effettuato ogni qualvolta si presenti la ne cessità di un rapido inserimento nel braccio sotto vento dalla posizione di avvicinamento finale.

I motivi possono essere di varia na tura (poco carburante, motivi determinati dal traffico, emergenze dopo una riattaccata).

Le velocità e le modalità di esecuzione, di seguito descritte, sono quel le consigliate per effettuare un circuito stretto in piena sicurezza:

- Portere la manetta a Military.
- Mantenere i flaps nella posizione T/O.
- Mantenere le ali livellate, accelerando alla velocità di 250 KIAS.
- 4) Cabrare ed inclinare a 60°, mantenendo la velocità (assetto cabrato di circa +10°).
- 5) Disporsi nella posizione di sotto vento (alla quota di circuito).
- 6) Ridurre il motore (circa al 90%), per mantenere una velocità di 240 260 KIAS.
- 7) Abbassare il carrello al traverso del punto di contatto e proseguire come per un normale at terraggio.



n. CIRCUITO HECAUZIONALE.

Il circuito precauzionale viene effettuato in tutte le situazioni di emergenza che prevedono avvicinamenti diretti e con finali molto lunghi (vedi sezione III Dash/One).

Tale procedura può essere praticata ogni qualvolta il rapporto quota/distanza è tale da garantire la ri uscita della manovra.

Può essere eseguita sia a vista , che strumentalmente, facendo uso degli apparati di bordo disponibili: TACAN - PHI - RADAR, ed infine,con lo ausilio del GCA.

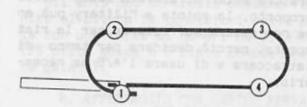
Con i parametri di seguito riportati, si ottengono le stesse caratteristiche aerodinamiche delle situazioni di emergenza (rapporto di discesa 1 a 2). 1) Parametri:

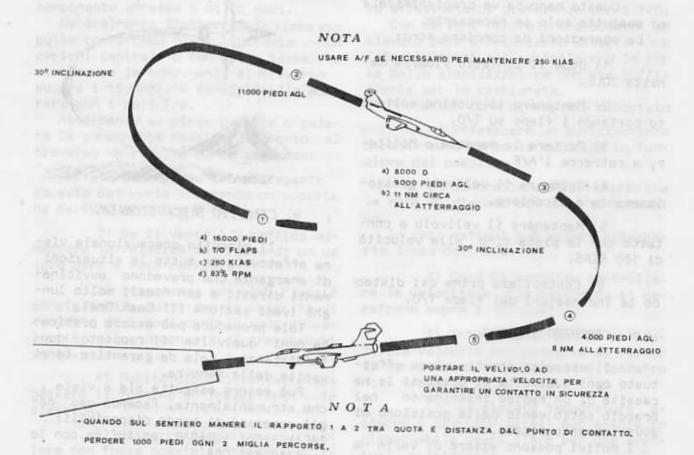
- T/O flaps
- 260 KIAS
 - A/F se necessario
- Carrello retratto
- 09 83%

2) Esecuzione:

- a) Stabilire la configurazi one di avvicinamento alla quota di 16000 ft. AGL, sopra il punto di contatto.
 - b) Effettuare virate a 300 di inclinazione e raggiungere il sotto-vento.

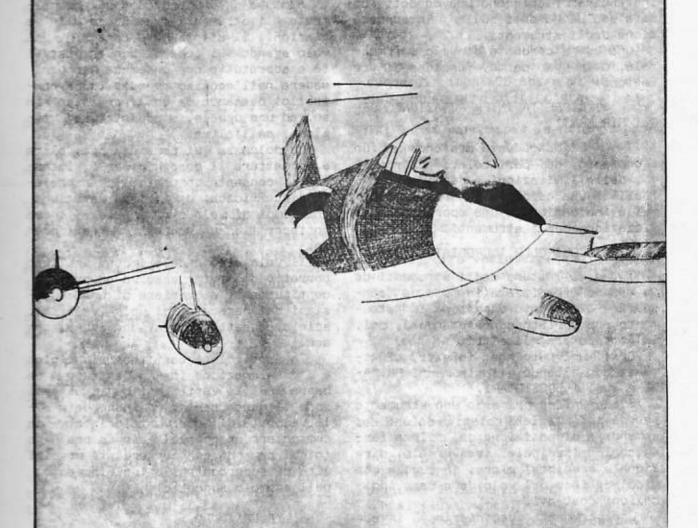
- c) In sottovento assicurarsi di avere una quota di circa 8000 feet AGL.
- d) Virare ed intercettare il punto di avvicinamento finale a circa 8 NM con 4000 ft. AGL (se impossibilitati, intercettere punti intermedi).
- e) Mantenere il rapporto di 1 a 2, (circa 1800/2000 ft/minuto con 260 KIAS).
- f) Dopo la richiamata, ed alla velocità di 260 KIAS.estrarre il carrello.





- NON ESTENDERE IL CARRELLO FINCHE L'ATTERRAGGIO NON È SICURO E, NON RETRARRE LA MANET-TA FINCHE' IL CARRELLO NON È ESTESO. name to to offequent assessment Million

volo strumentale



1. GENERALITA'.

a. GLI STRUMENTI.

Il volo con F 104 abitualmente richiede una condotta in cui il pilota si avvale di riferimenti esterni e stru mentali.

Alcune particolari forme di volo (volo in IMC, notturno, addestramento in tendina) richiedono una condotta ba sata esclusivamente sulla interpreta zione degli strumenti.

Una buona condotta di volo strumentale, è in gran parte, funzione di tre fattori:

 CORRETTA INTERPRETAZIONE DE-GLI STRUMENTI.

La conoscenza profonda del fun zionamento, dei particolari costruttivi, delle limitazioni e degli errori facilita una corretta interpretazione delle indicazioni e una appropriata uti lizzazione degli strumenti.

2) CONTROLLO INCROCIATO.

La lettura degli strumenti de ve essere organizzata in modo da consultare al momento opportuno lo strumento appropriato confrontandone, poi, la lettura con gli altri.

Ogni manovra viene, infatti, effettuata consultando gli strumenti PRIMA-RI e quelli SUSSIDIARI.

Si definisce primario uno strumento che dà informazioni relative ad uno dei comandi a disposizione del pilota (assetto longitudinale, trasversale, dire zionale e spinta) e che, in quella par ticolare fase del volo deve dare indicazioni costenti.

Uno strumento sussidiario è invece utilizzato per mantenere costante l'in dicazione del primario.

Gli strumenti primari non sono necessariamente di prima o più estesa consultazione poichè, nella maggioranza dei casi, il pilota si basa essenzialmente sugli strumenti sussidiari controllando, saltuariamente, il risul tato della propria manovra sul primario.

3) ALLENAMENTO.

Con esso si consegue e si mi-

gliora l'abilità nella condotta del vo lo strumentale acquistando contemporaneamente fiducia nelle possibilità pro prie e della macchina.

b. I COMANDI DI VOLO.

Il pilota dispone in ogni fase del volo di una serie di strumenti per mantenere o modificare le condizioni di volo.

A causa del ritardo con cui normalmente gli strumenti reagiscono alle va
riazioni, il pilota deve condurre il
volo agendo sui comandi con tempestivi
tà e sopratutto con dolcezza per non
cadere nell'eccesso opposto (supercontrollo) passando de un errore in un sen
so, ad uno uguale, o addirittura maggiore, nell'altro.

La dolcezza sui comandi, poi, oltre a permettere il dosaggio degli interventi, consente un controllo incrociato più efficace, e di effettuare lunghi tempi di volo strumentale senza sottoporsi ad un eccessivo affaticamento.

Il volo strumentale impone un uso corretto del trim: esso va adoperato continuamente al variare di uno qualsiasi dei parametri di volo (velocità, spinta, assetto, quota, configurazione ecc.).

In particolari casi (esempio tipico è l'accelerazione in A/B partendo da bassa IAS) le variazioni degli assetti sono talmente rapide ed inadeguate alla velocità di intervento del trim da comportare un notevole sforzo prolunga to sui comandi con conseguente possibi lità di supercontrollo (delfinamento nell'esempio suddetto).

c. IL VELIVOLO.

In volo strumentale la tecnica di pilotaggio dell'F.104 non si differenzia sensibilmente da quella degli altri velivoli a getto, ma impone l'os servanza di alcuni principi:

- Un veloce controllo incrociato perchè le elevate TAS (e numeri di mach) rendono più vistose le imprecisioni di pilotaggio.
- Una buona conoscenza delle possibili tà aerodinamiche del velivolo e delle relative tecniche di manovra.

d. VOLO LIVELLATO.

Vale quanto esposto nel corrispondente capitolo del volo a vista, nel quale la velocità ed i mach raccomandati sono stati già trattati.

In volo livellato è importante mantenere la IAS al di sopra del valore di massima autonomia oraria (quella per cui l'APC Meter indica il valore di 1) per evitare il 2º regime ed il successivo forte aumento di spinta necessario per riportarsi nelle condizio ni di 1º regime.

e. VIRATE.

Vale quanto esposto nel corrispondente capitolo del volo a vista.

Nelle normali procedure vanno effet tuate le virate con 30° di inclinazione.

Per piccole accostate sono, invece, consigliabili inclinazioni minori.

Gli strumenti primari sono: l'orizzon te artificiale per l'assetto trasversale (nell'entrate, nella manovra e nella rimessa), l'anemometro o il machmetro per la spinta e l'altimetro per la quota.

Nella fase di entrata anticipare op portunamente l'aumento di spinta onde evitare la diminuzione di velocità.

La rimessa va iniziata con un anticipo dipendente dalla tecnica personale: orientativamente usare 2° : 3° per 30° di inclinazione.

L'uso del trim durante tutta la manovra è tanto più richiesto quanto mag giore è l'inclinazione alare.

Le variazioni di assetto longitudinale, necessarie per adeguare la portanza all'inclinazione, vanno effettua te con l'orizzonte artificiale.

f. "S" VERTICALI.

La "S" verticale ha scopo puramente didattico e la sua esecuzione contribuisce a migliorare la capacità del pilota nelle discese a velocità anemometrica e variometrica determinata ad abituarlo all'uso continuo del trim e soprattutto a fargli assimilare la tecnica di volo per assetti.

La manovra è da considerarsi propedeutica per procedure come il basso avvicinamento PHI, GCI e GCA.

1] PARAMETRI:

- Quota: qualsiasi.
- Velocità anemometrica: qualsiasi.
 Normalmente quella di volo livellato (350 KIAS o Mach 0.85)
- Velocità variometrica: 1000 ft/min.
- Flaps, aerofreni, carrello: su.
- Variazioni di guota: * 1000 ft.

2) DISCESA.

metrica.

Dalle condizioni di volo livellato:

- Ruotare il velivolo in pitch per ottenere 1000 ft/min. a picchiare e ri durre di circa 500 lbs/h il valcre del flussometro di crociera.
- NOTA: 1º di variazione in pitch (spessore di 1/2 sbarretta) dà una ve locità variometrica di 1000 x nu mero Mach.

 Esempio: a .9 Mach, 1º di pitch da 900 ft/min. di velocità vario
- Con velocità variometrica prossima al valore desiderato si assume il vario metro come strumento primario per lo assetto longitudinale e l'anemometro per la spinta.
- La tecnica di livellamento è quella descritta nel paragrafo C.- 2).

3) DALLA DISCESA ALLA SALITA.

Per la sua esecuzione ci si comporta come segue:

- Ruotare in pitch il velivolo per ottenere 1000 ft/min. a cabrare e aumentare la potenza di circa 1000 lbs /h al flussometro.
- Con velocità verticale prossima a 1000 ft/min. si assume il variometro come strumento primario per l'assetto longitudinale e l'anemometro per la spinta.
- La tecnica di livellamento è la stes sa che per il livellamento dalla salita.

A causa dell'isteresi degli strumen ti a capsula, durante tutte le manovre è conveniente fare continuo riferimento all'orizzonte artificiale per varia re ed anche mantenere l'angolo di discesa o di salita.

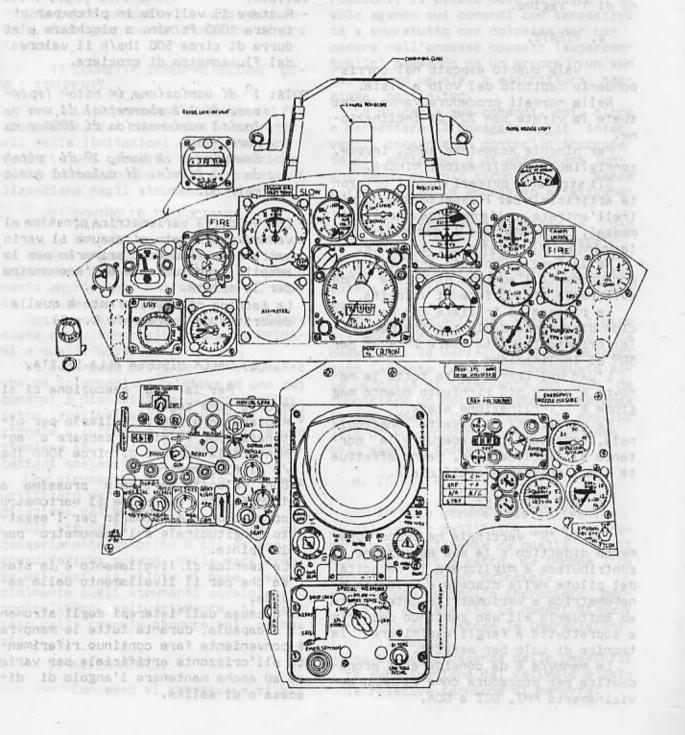
Infatti le variazioni della vasta gamma dei possibili parametri di volo (quota, IAS, Mach, carico, configurazione, ecc.), portano a volte, a tali estreme condizioni di manovrabi lità, manegevolezza, resistenza da rendere il volo, critico o subnormale in alcune zone dell'inviluppo (sa lita in A/B, volo transonico, volo in prossimità dello stallo, ecc.).

- Un'accurata pianificazione ed una fe

dele aderanza ai parametri di volo previsti.

Le variazioni di configurazione, in fatti, e di resistenza in genere, pos sono influire e variare grandemente i consumi e le autonomie.

L'adozione di una tecnica di volo per assetti (particolarmente per le variazioni di assetto longitudinale) poichè induce facilmente al supercon trollo.



g. VARIAZIONI DI VELOCITA'.

La manovra ha scopo puramente didattico e viene effettuata per abituare il pilota all'uso del trim e per migliorare il suo controllo incrociato

L'uso del trim è reccomandato per tutta la durata della manovra.

La manovra si sviluppa attraverso le seguenti fasi:

- Accelerare a .95 Mach con potenza Mi litary.
- Raggiunto tale valore ridurre il motore ad IDLE, estendere gli aerofreni ed i take-off flaps (al di sotto delle limitazioni).
- Decelerare a 250 KIAS.
- A 250 KIAS portare la manetta su SEC TOR e poi in Full A/B, retraendo gli aerofreni.
- Portare i flaps su "UP" a 270 : 300 KIAS circa (APC tra 0,3 e 0,5).
- Accelerare alla normale velocità di crociera.
- 20 KIAS prima di raggiungere tale ve locità disinserire l'A/B e regolare la potenza per il regime normale.

Tutta questa manovra va effettuata mantenendo il volo livellato.

h. RIMESSA DA ASSETTI INUSUALI.

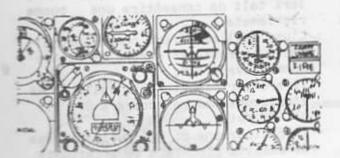
Gli essetti inusuali sono condi zioni non richieste e non desiderabili in una normale condotta strumentale.

Il pilota deve esercitarsi nella ri messa da tali assetti per renderla quanto più automatica e sicura possibi le.

Nella manovra i vari comandi vengono usati in modo da realizzare,in ogni caso, la sequenza:

- Inclinazione (assetto trasversale).
- Manetta (spinta).
- Tirata (assetto longitudinale).

Lo strumento più importante in ogni rimessa è l'orizzonte artificiale.



1) RICONOSCIMENTO.

- Assetto cabrato: (centro della sago-
- mina) nel settore grigio dell'orizzonte:



 Assetto picchiato: (centro della sa gomina) nel settore nero dell'orizzonte:



 Assetto diritto: punto di terra nel semicerchio inferiore dell'orizzonte:



 Assetto rovescio: punto di terra nel semicerchio superiore.



Il riferimento all'anemometro, come consigliato per altri velivoli (veloci tà in diminuzione equivale ad assetto cabrato e viceversa) è inutile ed inop portuno.

Data la grande spinta e disposizione, infatti, enche ad assetto cabrato la IAS può diminuire molto lentamente o addirittura aumentare.

Viceversa la grande resistenza alle basse IAS e alte incidenze può fare si che anche ad assetto picchiato la velo cità aumerti molto lentamente o addirittura diminuisca.

2) RIMESSA DA ASSETTO CABRATO.

Se nella necessità di rimet tere da assetto cabrato comportar come di seguito consigliato:

- Ruotare il velivolo azionando la bar ra per portare il punto di terra verso il più vicino indice di 90° dello strumento.
- Dare, contemporaneamente, motore (A/B se necessario) per contenere l'eventuale diminuzione di velocità
- Estrarre i T/O se la IAS è nei limi ti previsti.
- Quando la linea dell'orizzonte attraversa il centro della sagomina iniziare a raddrizzare le ali con una velocità angolare dipendente dal la IAS del velivolo.
- Lasciare che il muso del velivolo scenda sotto l'orizzonte solo della quantità necessaria ad acquistare sufficiente energia.
- Fermare l'altimetro riportando il muso sull'orizzonte con la minima perdita di quota senza eccedere 3 : 3,5 di "APC Meter".
- Riportarsi nelle condizioni di volo desiderate ricordando che il velivo lo ha la massima accelerazione ad incidenza di 0,5 e 1 di "APC Meter" rispettivamente con Flaps T/O e UP.
- 3) RIMESSA DA ASSETTO PICCHIA-

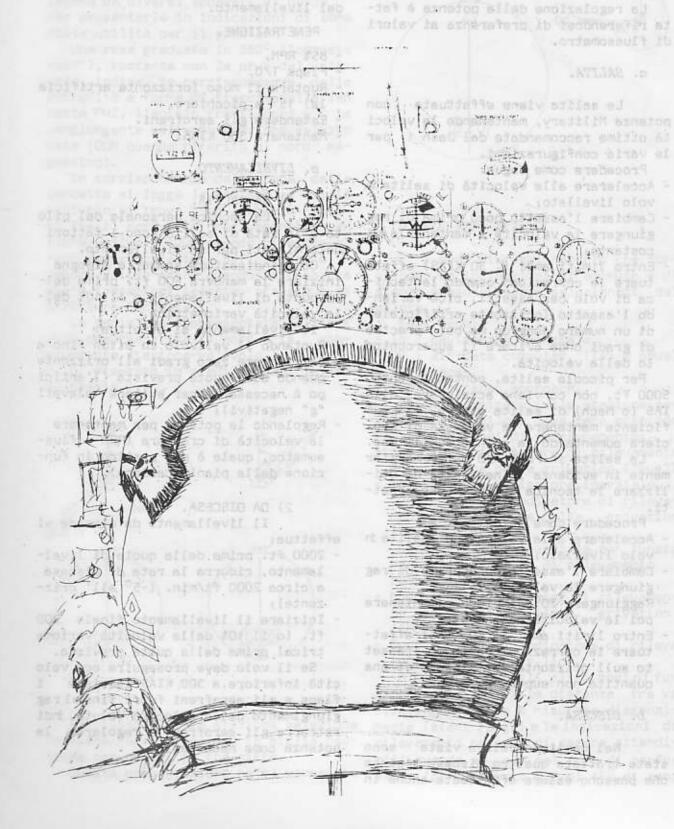
Nella necessità di rimettere da assetto picchiato comportarsi come segue:

- Ruotare il velivolo azionando la bar ra per portare il punto di terra nel semicerchio inferiore dello strumento (assetto diritto).
- Agire sul motore (dando manetta o riducendola) per portare le IAS a va lori tali da consentire una buona richiamata.
- L'uso dell'aerofreno non è, normalmente, necessario perchè si richiedono elevate IAS.
- Tirare per riportare il velivolo sul l'orizzonte senza eccedere 3 : 3,5 di APC Meter.
- L'applicazione di "g" nella rimessa da assetto picchiato va effettuata

solo se le ali sono inclinate non oltre 40° : 45° per il pericolo di entrare in spirale stretta.

 Con IAS molto basse è conveniente da re motore, e/o estrarre i T/O Flaps per realizzare il più piccolo raggio di virata. Riportare il velivolo nelle condizio ni di volo desiderate.

NOTA: E' bene ricordare che il velivolo ha la massima accelerazione a incidenza di 0,5 e 1 di "APC Meter" rispettivamente con i flaps su T/O e UP.



MANOVRE BASICHE.

Le manovre basiche (virate, virate strette, S verticali) vengono effettua te a livelli fra 250 e 300 e alle velo cità di crociera ottima per quelle quo

La regolazione della potenza è fatta riferendosi di preferenza ai valori di flussometro.

a. SALITA.

La salita viene effettuata con potenza Military, mantenendo le veloci tà ottime raccomandate dal Dash 1 per le varie configurazioni.

Procedere come segue:

- Accelerare alla velocità di salita in volo livellato;
- Cambiare l'assetto poco prima di rag giungere la velocità e mantenerla pdi costante;
- Entro limiti ampi (* 30 KIAS) effettuare le correzioni usando la tecnica di volo per assetti, cioè variando l'assetto (orizzonte artificiale) di un numero congruo ma ben preciso di gradi onde evitare il supercontro lo della velocità.

Per piccole salite, contenute entro 5000 ft, non conviene accelerare alla IAS (o Mach) di salita ottima, maè suf ficiente mantenere la velocità di crociera aumentando la spinta a Military.

La salita in Full A/B mette maggior mente in evidenza la necessità di utilizzare la tecnica del volo per asset-

Procedere come segue:

- Accelerare alla velocità di salita in volo livellato;
- Cambiare l'assetto poco prima di rag giungere la velocità;
- Raggiungere 20° di pitch e mantenere poi la velocità costante;
- Entro limiti ampi (* 50 KIAS) effettuare le correzioni variando l'asset to sull'orizzonte artificiale di una quantità non superiore ai 5°.

b. DISCESA.

Nel capitolo volo a vista sono state trattate quattro discese tipiche che possono essere effettuate anche in volo strumentale con gli stessi parame tri.

In questo paragrafo si mette in evi denza che le discese in rotta si fanno alla normale velocità di crociera.

Tenere presente che la potenza e lo uso o meno degli aerofreni sono funzio ne della distanza da percorrere prima del livellamento.

PENETRAZIONE.

- 85% RPM.
- Flaps T/O.
- Ruotare il muso (orizzonte artificia le) 15º a picchiare.
- Estendere gli aerofreni.
- Mantenere 300 KIAS.

c. LIVELLAMENTO.

1) DA SALITA.

La tecnica personale del pilo ta e la reta di salita sono i fattori determinanti per un livellamento.

Come indicazione sommaria bisogna iniziare la manovra 500 ft. prima della quota di livellamento o il 10% della velocità variometrica.

Il livellamento si effettua:

- Ruotando il velivolo in pitch fino a raggiungere zero gradi all'orizzonte quando alla quota prevista (l'antici po è necessario per evitare elevati "g" negativi);
- Regolando la potenza per mantenere la velocità di crociera (RPM o flussometro, quale è più pratico in funzione della pianificazione).

2) DA DISCESA.

Il livellamento da discesa si effettua:

- 2000 ft. prima della quota di livellamento, ridurre la rata di discesa a circa 2000 ft/min. (-5º all' orizzonte);
- Iniziare il livellamento finale 200 ft. (o il 10% della velocità variome trica) prima della quota prevista.

Se il volo deve proseguire con velo cità inferiore a 300 KIAS lasciare i flaps e gli aerofreni fuori fino al rag giungimento della velocità voluta, indi retrarre gli aerofreni e regolare la potenza come necessario.

3. PROCEDURE BASICHE PHI E TACAN.

a. GENERALITA'.

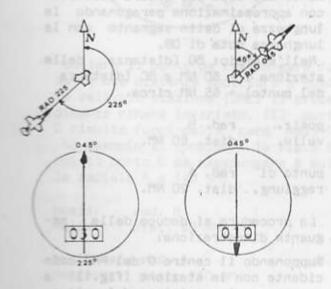
Il PHI è un complesso elettromec canico che automaticamente elabora e trasforma le informazioni di volo prelevate da diversi apparati di bordo per presentarle in indicazioni di imme diata utilità per il pilota.

Una rosa graduata in 360° ("compass card"), ruotante con la prua del velivolo, indica, in corrispondenza della estremità a forma di freccia della lan cetta PHI, l'angolo fra il nord e la congiungente velivolo-stazione selezio nata (QDM quando riferito al nord magnetico).

In corrispondenza della coda 'della lancetta si legge la RADIALE su cui il velivolo si trova cioè l'angolo formato fra il nord e la congiungente stazione-velivolo (QDR quando riferito al nord magnetico); tale definizione è sempre valida anche quando la rosa graduata fosse inefficiente, sfasata o,ad dirittura bloccata.

La radiale è rappresentata dall'angolo compreso tra il nord e la congiungente stazione-velivolo.

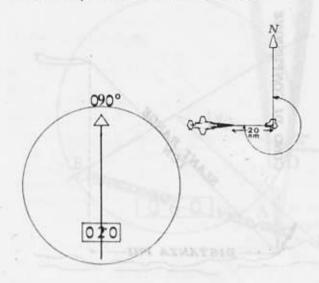
E' misurato in gradi contati in sen so orario.



La distanza dalla stazione seleziona ta viene fornita dal DME in miglia nautiche con numeri di tre cifre.

Questa presentazione ha il vantaggio

sull'ADF e l'UDF di fornire continuamente la posizione del velivolo.



b. GLI APPARATI.

I modi di funzionamento che forniscono le indicazioni di azimuth e di stanza possono essere selezionati dal pilota.

Essi sono:

- IN : navigatore inerziale.
- DR : air data computer. (TAS e prua)
- TCN: tacan.
- TCN APP: tacan approach.

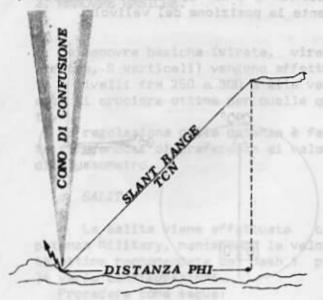
Volendo dirigere sulla stazione selezionata il pilota deve fare coincide re nei vari modi di funzionamento:

- Modo IN: l'indicatore di rilevamento con l'indice della grivation ("bug")
- Modo DR: con navigatore inerziale funzionante, l'indicatore di rilevamento con l'indice della grivation ("bug").

Con navigatore inerziale non funzio nante l'indicatore di rilevamento con la lubber line.

- Modo TCN: l'indicatore di rilevamento con l'indice della grivation ("bug").
- Modo TCN APP: l'indicatore di rileva mento sulla lubber line.

A differenza degli altri modi di fun zionamento, su TCN la distanza fra ve livolo e stazione è misurata diagonalmente (slant range) e le indicazioni di rilevamento cessano di essere attendibili quando si vola nel cono di confusione (cono di poco più di 45° di semi apertura).



Nelle funzioni DR e IN le indicazioni del PHI possono essere "aggiornate" dal pilota, cioè modificate con dati corretti rilevati a vista o forniti dal NASARR, dal TACAN, dal radar di terra ecc.

 SOLUZIONI DI PROBLEMI DI NAVIGA-ZIONE.

1) RAGGIUNGIMENTO DI UN PUNTO DE-FINITO DA UNA RADIALE ED UNA DISTANZA.

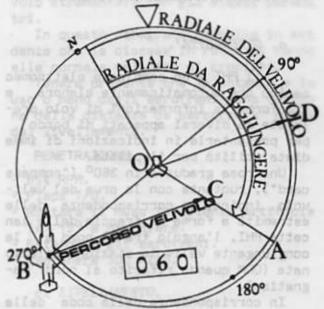
Questa procesura consente di ricavare rapidamente gli elementi (rotta e distanza) per dirigere verso un punto non sede della stazione seleziona ta, ma definito da radiale e distanza rispetto a quella stazione.

Un caso tipico e frequente è quando in una navigazione il punto di riporto non è sede di TACAN (o la stazione è in avaria) e lo si deve quindi, riferire a un altro TACAN.

Per individuare il valore della rotta da seguire idoneo a raggiungere il punto, bisogna sintonizzare la stazione di riferimento e procedere come segue:

- Tracciere la linea ideale che unisce il centro O del PHI con la radiale A del punto da intercettare.
- Immaginare che detto segmento OA abbia lunghezza pari alla distanza letta sul DME (60 NM nell'esempio) e separare su di esso, a partire dal centro, un segmento di lunghezza pari al la distanza del punto da intercettare

(20 NM nell'esempio: OC=1/3 di OA).



- Tracciere dal centro O la parallela OD al segmento BC ottenuto congiungendo la radiale del velivolo B con l'estremità C del segmento suddetto.
- Sulla "compass card", nel punto D, si legge il valore de mettere in prua (sotto il "bug") per raggiunge re il punto desiderato.
- Virare fino ad avere tale valore D in prua.

Poichè la distanza del punto da in tercettare è rappresentata dal segmento BC, essa può essere ricavata con approssimazione paragonando la lunghezza di detto segmento con la lunghezza nota di OB.

Nell'esempio: BO (distanza dalla stazione) = 60 NM e BC (distanza dal punto) = 65 NM circa.

posiz. red. B . veliv. dist. 60 NM.

punto di rad. A raggiung. dist. 20 NM.

La procedura si deduce dalla seguente dimostrazione:

Supponendo il centro O del PHI coin cidente con la stazione (fig.1) e supponendo la posizione del velivolo nel punto B (la radiale è riferi ta al Nord e la distanza da O è pari alle miglia indicate dal D è C, sulla radiale OA (riferita al Nord) a distanza OC (la distanza OA=OB

per costruzione).

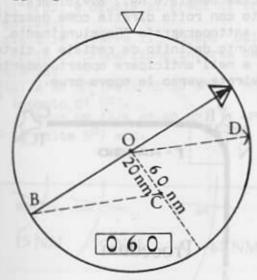
Il segmento BC rappresenta il vetto re da percorrere.

Per individuare la prua, cioè l'angolo NBC, invece di costruire un'altra "compass card" di centro B, basta portare la parallela nel centro O della "compass card" a disposizione, cioè quella del PHI, individuando così l'angolo NOD uguale a NBC.

Il valore di prua si legge direttamente sulla "compass card" nel punto D.

posiz. rad. B veliv. dist. 60 NM.

punto da rad. A raggiung, dist. 20 NM.

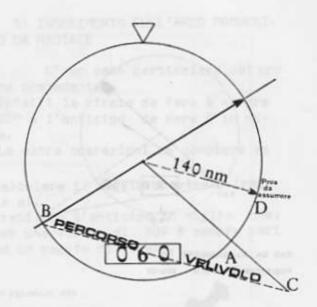


Qualora il punto da raggiungere fos se ad una distanza superiore a quella velivolo-stazione (DME) il procedimento rimane invariato, (il punto C risulta fuori della "card" del PHD. Ad esempio si consideri la fig.3 in cui il punto C da raggiungere è sulla radiale A a 140 NM.

posiz. rad. B veliv. dist. 60 NM.

punto de rad. A raggiung. dist. 140 NM.

Se la radiale e la distanza desiderate non vengono raggiunte contemporaneamente, bisogna mantenere, il pri mo dei due elementi incontrati fino



ad intercettare anche il secondo.

Il problema presentato può essere risolto in maniera semplice e visiva tenendo presente i seguenti dati di fatto:

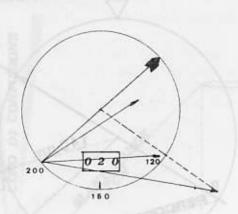
- La stazione su cui siamo sintonizza ti è situata al centro del PHI.
- Il velivolo si trova nella posizione indicata dalla coda della lancet ta con prua parallela alla lubber line.
- Il punto su cui il velivolo deve di rigere è situato sulla congiungente stazione selezionata - radiale del punto, ad una distanza che può esse re fissata paragonandola a quella indicata dal DME.

Il vettore che il velivolo deve percorrere è ottenuto congiungendo la posizione attuale del velivolo, (coda della lancetta) con il punto su cui si deve arrivare (congiungente centro PHI con radiale su cui si trova il pun to, alla distanza funzione di quanto indicato dal DME).

2) RAGGIUNGIMENTO DI UNA RADIA-LE AD UNA DISTANZA QUALSIASI.

Il raggiungimento di una radiale non è altro che un caso partico lare del problema precedente.

Il velivolo.si trova nella posizio ne indicata dalla coda della lancetta PHI, e deve accostare dalla parte in cui si trova il numero indicativo del la radiale da raggiungere.



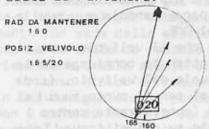
RAD DA RAGGIUNGERE 120 POSIZIONE VELIVOLO 200/20

3) MANTENIMENTO DELLA ROTTA O RADIALE.

Per risolvere il problema del mantenimento di una rotta o radiale è opportuno riferirsi al caso precedente 2).

Il velivolo si mantiene sulla radia le voluta fino a che la coda della lan cetta è fissa sul numero indicante la radiale sul PHI.

Se la coda della lancetta si sposta a destra o a sinistra della radiale bisogna virare dalla parte indicata dalla congiungente: posizione attuale del velivolo (coda della lancetta) radiale da mantenere.



Si mette in evidenza che questa tec nica è valida sia per mantenere radiali in allontanamento che in avvicinamento.



Un consiglio che possiamo dare è quello di addestrarsi ad usare il PHI sempre con la stessa tecnica, abituandosi a ragionare in termini di radiale e posizione attuale del velivolo.

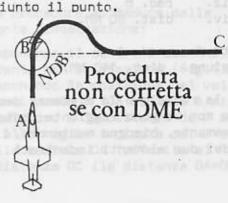
4) INSERIMENTO SU UN PUNTO PRE-STABILITO (DEFINITO DA UNA RADIALE OD UNA DISTANZA) CON PRUA PRESTABILITA.

Questa procedura è opportuno che venga applicata ogni qualvolta di dirige verso il punto di inizio penetrazione (IAF = Initial Approach Fix) o, in navigazione verso un punto di vi rata individuato tramite il TACAN del riporto successivo oppure quando ci si voglia inserire su un arco provenendo da una radiale e viceversa.

Essa consiste nell'avvicinarsi al punto con rotta diretta come descritto nel sottoparagrafo "Raggiungimento di un punto definito da radiale e distanza" e nell'anticipare opportunamente la virata verso la nuova prua.



Da come si può vedere in figura, lo scopo dell'impiego di questa tecnica è quello di evitare gli scarrociamenti fuori rotta e la perdita di tempo che si avrebbe qualora si virasse dopo aver raggiunto il punto.



La procedura si basa sul calcolo dell'anticipo e si avvale delle seguen ti tre regole mnemoniche:

- a) Per una virata a 30º di in clinazione, il raggio espresso in miglia è 10 volto il Mach meno 2. Esempio: per Mach 0.85 il raggio di vi rata è {(0.85×10)-2}= (8.5-2)= 6.5 NM.
- b) Ad una virata di 90º corri sponde un anticipo di un raggio.

Ad una virata di 180º corrisponde un anticipo di due raggi.

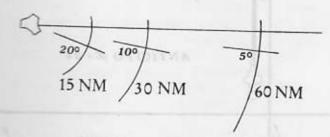
Ad una virata di 45º o di 135º corrispondono rispettivamente un anticipo di 1/2 e 3/2 di raggio.

c) A 60 miglia nautiche dalla stazione la distanza in miglia, misura ta sull'arco, è uguale ai gradi di angolo sotteso.

A distanze diverse il numero dei gradi varia in proporzione inversa del la distanza.

Esempio: a 30 NM (metà di 60 NM) 5 NM= = 10 (doppio di 50).

A 10 NM (1/6 di 60 NM) 5 NM= $= 30^{\circ}$ $(6 \text{ volte } 5^{\circ}) \text{ ecc.}$



Dopo queste premesse il calcolo del l'anticipo si svolge così:

- Stabilire sulla rosa del PHI l'angole approssimativo di virata, come differenza fra la prua di volo e que' la che si intende assumere dopo l'ac costata
- Stabilire se l'anticipo necessario é in miglia oppure in gradi.
- Stabilire il punto di inizio virata calcolando in funzione del raggio di virata (regola a), quantità di virata (regola b) e per l'anticipo in gradi (regola c).

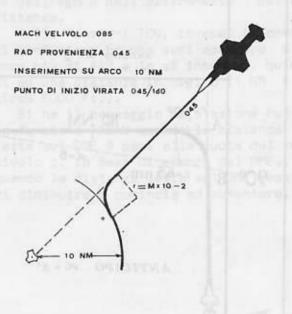
5) INSERIMENTO SULL'ARCO PROVENI-ENDO DA RADIALE

E' un caso particolare del pro blema precedente.

Infatti la virata da fare è sempre di 90º e l'anticipo da dare è in miglia.

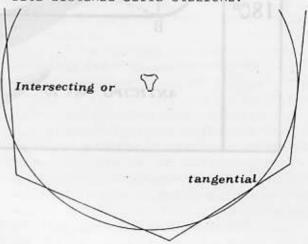
Le altre operazioni da compiere so

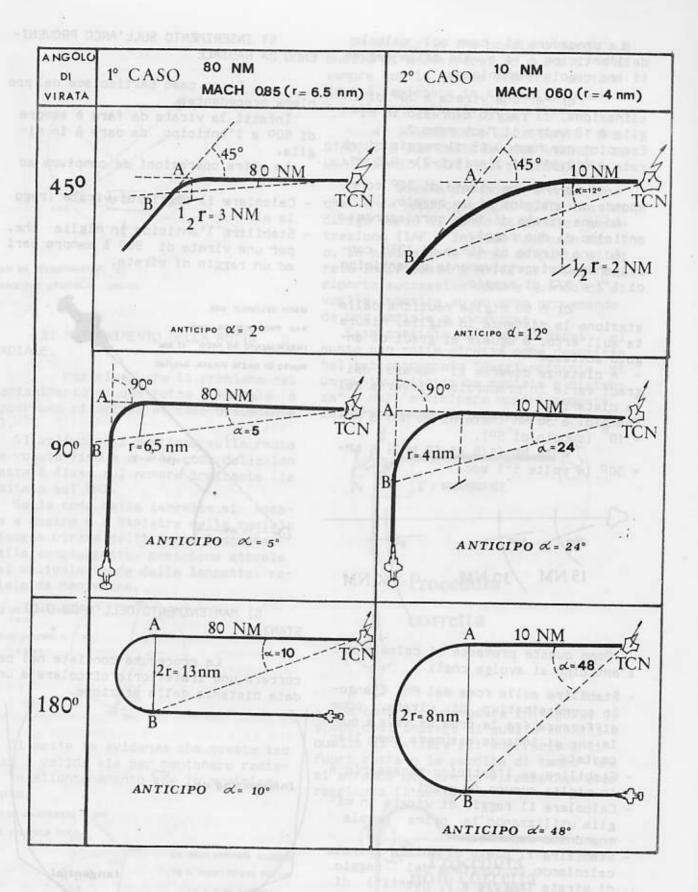
- Calcolare il raggio di virata (rego la a).
- Stabilire l'anticipo in miglia che, per una virata di 90º è sempre pari ad un raggio di virata.



6) MANTENIMENTO DELL'ARCO O DI-STANZA.

La procedura consiste nel per correre una traiettoria circolare a una data distanza dalla stazione.





Il velivoio si trova sulla rotta corretta quando l'estremità dell'indicatore di rilevamento è al traverso e la distanza è quella voluta.

Normalmente non conviene usare l'in clinazione alare per mantenere il veli volo sull'arco con una virata continua

E' preferitie, invece, percorrere una spezzata mantenendo la prua costante fino a che la punta non abbia superato il traverso di 50 ± 100 poi virare per riportarla 50 ± 100 prima del traverso stesso.

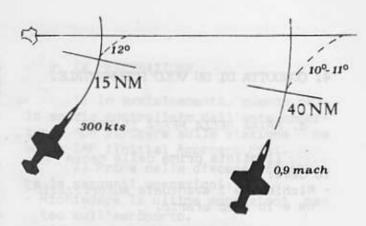
Per correggere valori di DME diversi dal desiderato, accostare dalla par te della stazione, o da quella opposta di 100 + 150 per ogni miglio di errore.

7) INSERIMENTO SULLA RADIALE PRO VENENDO DALL'ARCO.

In questo problema la virata da effettuare è sempre di 90°.

L'anticipo da dare è sempre in gradi e pari ad un raggio di virata.

Determinato il raggio di virata (con la regola a) bisogna convertire le miglia in gradi funzione della distanza dell'arco dalla stazione (regola c).

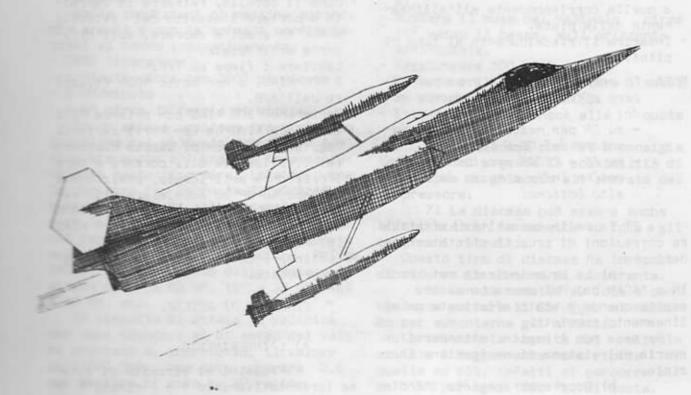


8) PASSAGGIO DI STAZIONE.

Le funzioni DR e IN non hanno cono di confusione ed il passaggio di stazione viene indicato dall'inversione dell'ago e dall'azzeramento della distanza.

Nelle funzioni TCN, invece, il cono di confusione ha una semi-apertura di poco più di 45° e lo si incontra, quin di ad una distanza in miglia (1 NM = circa 6000 ft.).

Si ha il passaggio di stazione nella funzione TACAN quando la distanza letta sul DME è pari alla quota del ve livolo o, in caso di errore del DME, quando la distanza letta sul DME cessa di diminuire e comincia ad aumentare.



4. CONDOTTA DI UN VOLO STRUMENTALE.

a. PRIMA DELLA MESSA IN MOTO.

Il pilota prima della messa moto deve:

- Richiedere l'eventuale autorizzazione e lo stop orario.

b. DURANTE IL RULLAGGIO.

Effettuato 11 TWISSCORED control lare anche: Ifab ofacibal acaly moissis

- Altimetro sul QNH ed indicazione cor retta.
- Anemometro a zero.

K408VM

a picchiare.

51 ha 11 passengio divisions of 18

- Variometro a zero.
- Indicazioni PHI (IN-DR-TCN) sulla stazione di partenza.

c. PRIMA DEL DECOLLO.

1) Il pilota deve:

- Controllare che la prua indicata dal PHI sotto la lubber line sia uguale a quella corrispondente all'allineamento della pista.
- Inserire il riscaldamento al tubo di pitot.
- NOTA: La correzione della prua può essere effettuata nel seguente modo:
 - su DR per mezzo del sinoroniznatore del C2-G Compass
 - su IN e TACAN spostando il Gri vation Index a messo dell'appo sito bottone.
- 2) Se nella necessità di effettua re correzioni di prua il pilota consideri che:
- a) La prua indicata nei modi IN a TACAN del PHI dovrebbe essere esatta quando è stato effettuato un al lineamento completo.

Se essa non è esatta, attendersi un avaria del sistema di navigazione iner

b) Dopo aver spostato l'indice di Grivation impiegare il TACAN di

preferenza nel modo TCN APP e usare il modo TCN solo per aggiornare i navigatore inerziale e Dead Reckoning.

Nel caso il modo TCN APP non sia di sponibile, ricordare che il velivolo è in volo verso la stazione quando mantiene la radiale griglia prevista.

d. PECOLLO STRUMENTALE.

I decolli strumentali devono essere fatti senza tendina fino ad una quota di 2000 ft. AGL.

e. USCITA STRUMENTALE.

- 1) Per l'uscita strumentale atte Virosbandometro.
 virosbandometro.
 persi a quanto di seguito consigliato:
- Orizzonte artificiale principale 50 Seguire la procedura standard locale di uscita strumentale.
 - Orizzonte ST by in accordo al princi Attraversando 5000 ft. o la prevista altitudine di transizione eseguire 11 FOAT Check.
 - 2) In alcuni casi (restrizioni dello spazio aereo, virata di oltre 90º dopo il decollo) può essere necessario eseguire la prevista e già definita "uscita lenta".

Per l'uscita lenta eseguire le seguenti operazioni:

- Dopo il decollo, retrarre il carrello e portare l'assetto del velivolo a 8 - 15 gradi a cabrare, sull'crizzonte artificiale.
- Lasciare i flaps su T/O.
- A 300 KIAS, e non sotto 1000 ft.usci re dall'A/B.
- Mantenendo 300 KIAS con potenza Mili tary (350 KIAS se con forti carichi).
- Raggiunta la prua di uscita desidera ta, livellare le ali, portare a zero l'orizzonte artificiale, posizionare i flaps su UP ed accelerare alle velocità previste per la salita (400 KIAS .9 Mach Clean o Tips, -400 KIAS .85 Mach con Pylons).
- Continuare la salita, con le velocità previste.

f. CIPCUITO DI ATTESA.

1) L'INSERIMENTO.

Prossimi al circuito di attesa (orientativamente 1 : 2 minuti o 10 : 15 NM prima) diminuire la spinta per conseguire i parametri di massima auto nomia oraria in configurazione pulita (300 KIAS, circa 1 di "APC Meter").

Il PHI consente di visualizzare, in ogni istante, la posizione in relazione alla stazione e di inserirsi nel circuito di attesa in qualsiasi punto eliminando la necessità imprescindibile per i velivoli non equipaggiati di DME, di lunghe procedure di inversione.

Allo scopo di consentire la valutazione degli anticipi delle virate, si tenga presente quanto detto in precedenza ed in particolare che a 300 KIAS 20.000 ft. il raggio di virata con 30° di inclinazione è di circa 5 NM.

2) IL MANTENIMENTO.

I parametri di massima autono mia oraria in configurazione T/O si di mostrano i più idonei per mantenere il circuito d'attesa.

Essi sono:

- flaps T/O
- 0,5 di APC Meter (con ogni carico)
- 260 KIAS (o più in funzione del cari co).

Con carichi elevati o quando siano richieste virate con inclinazione superiore a 30° è necessario aumentare la velocità indicata per mantenere 0,5 di "APC Meter".

Nelle condizioni di massima autonomia oraria e con le normali configurazioni si hanno indicativamente:

- 2600 libbre/ora
- 5 minuti circa per 360º di virata
- 6 NM/minuto
- 4 NM circa di raggio di virata.

In un'attesa compresa fra archi la posizione del velivolo può essere controllata anche sul braccio in allontamento besta ricordare, infatti, che la distanza fra la rotta di avvicinamento e quella di allontanamento è di 5 NM (il raggio di virata è 4 NM) e ciò rappresenta, giusto quanto esposto mel paragrafo precedere basiche PHI e TACAN, uno sfasamento della radiale di attesa di 8º a 60 NM, 16º a 30 NM, 48º a 10 NM, ecc.

In circuito di attesa la velocità non deve scendere al di sotto del valo re previsto e, sopratutto, il valore dell'APC Meter non deve superare 0,5 per evitare il volo in 2º regime.

g. LA PENETRAZIONE.

- In avvicinamento, quando nello spazio controllato dall'ente opportuno, non dirigere sulla stazione ma sullo IAF (Initial Approach Fix).
- 2) Prima della discesa effettuare la seguenti operazioni:
- Richiedere le ultime condizioni meteo sull'aeroporto.
- Effettuare i controlli pre-forata (pitot - defogger - engine duet anti ice, se necessario, - bretelle - collimatore).
- 3) 10 : 15 miglia prima dello IAF ridurre motore per conseguire le condizioni di messime autonomia oraria in configurazione pulita: 300 KIAS cir ca (funzione del peso) e 1 di APC Meter (in ogni condizione di peso).
- 4) Virare verso lo IAF con un op portuno anticipo (calcolato coi metodi descritti nel capitolo procedure besiche PHI e TACAN) tenendo presente che il raggio di virate è di circa 5 miglia nautiche.
- 5) Raggiunto il fix per la panatrazione, eseguire le seguenti operazioni:
- motore 85%.
- T/O flaps o controllare se già este-
- Ruotare il muso del velivolo circa 15º verso il basso, sull'orizzonte artificiale.
- Raggiungere 300 KIAS.
- Estendere gli A/F e regolere l'asset to per mantenere 300 KIAS.
- Eseguire il FOAT Check alla quota prevista.
- 6) La discesa con 85% è consigla ta quando si prevede la possibilità di formazione di ghiaccio all'entrata del compressore.
- 7) La discesa può essere anche effettuata con la manetta su Idle e gli aerofreni retratti.

Questo tipo di discesa ha lo scopo di ridurre il consumo di carburante.

8) Con la manetta su Idle è conveniente portare il Defogger al massimo per sumentarne gli effetti.

La traettoria seguita dal velivolo ad Idle è leggermente meno ripida di quella ad 85%, infatti si percorre cir ca 1 NM per ogni 1000 ft. di quota.

h. LIVELLAMENTO.

Per il livellamento effettuare le seguenti operazioni:

- 2000 ft. prima della quota pre vista, ridurre la rata di discesa a cir ca 2000 ft/min. (-5º all'orizzonte).
- 2) Lasciare estesi gli aerofreni fino a 250 KIAS, indi retrarli.
- 3) Anticipare il livellamento di 200 ft., o il 10% della velocità variometrica.
 - 4) Mantenere estesi i T/O Flaps.
- 5) Regolare il motore per 250 KIAS e mantenere questa velocità fino al momento dell'estrazione del carrello

i. AVVICINAMENTO ALLA PISTA.

- Avvicinamento con i mezzi di bordo, PHI (TCN, IN o DR) NASARR.
- Dopo il livellamento mantenere 250 KIAS flaps in posizione T/O.
- Regolare la virata base per raggiunge re la radiale di avvicinamento almeno entro le 12 NM dal punto di contatto.
- A 10 NM dal punto di contetto estrarre il carrello.
- Ridurre la velocità a 240 KIAS (220 KIAS minimo).
- A 9 NM dal punto di contatto estendere i LAND Flaps e diminuire la veloci tà a 175 KIAS più correzioni. (vedi volo a vista).
- Iniziare la discesa sul Gate o 8 NM dal punto di contatto, se la quota ini ziale è 2000 ft.

La rata di discesa media è di 800 ft min. alla velocità di 180 KIAS.

- Calcolare una perdita di quota di 250 ft/miglio per un sentiero di 2,5°.
- Controllare allo scadere di ogni miglio di essere alla quota prevista (multipla di 250).
- Mantenere la radiale prevista di avvi cinamento, facendo uso del TACAN ed eventualmente del Gonio.
- Raggiunta la minima di quota, livella re se non in vista del terreno.
- Se in vista del terreno, continuare la discesa fino alla minima distanza.
- Raggiunta la minima distanza riattaccare se non in vista della pista.

NOTA: I navigatori Inerziale e Dead Reakoning, sono da ritenere un valido aiuto per la navigazione, ma

non sono stati assolutamente pro gettati per consentire avvicinamenti di precisione ad un aeroporto.

L'avvicinamento IN o DR richiede perciò minime decisamente superio ri a quelle di un avvicinamento TACAN.

2) Avvicinamento GCA di precisio ne.

Il passaggio al GCA deve essere effettuato il più presto possibile dopo l'inizio della penetrazione.

Seguire le istruzioni immediatamente ripetendo prua, quota, QNH.

Il nominativo va dato per ogni chia mata.

La successione delle azioni è la se guente:

- Dopo il livellamento mantenere 250 KIAS, flaps T/O.
- Estrarre il carrello a 10 NM dal pun to di contatto, se in avvicinamento diretto.

Estrarlo nel braccio base durante un GCA rettangolare.

- Ridurre la velocità a 240 KIAS (220 KIAS minimo).
- Effettuare virate a 30º di inclinazio ne nella prima fase del GCA. In finale limitare la inclinazione

a 100 - 150.

- Abbassare i flaps su LAND nella posi zione " 1 miglio prima dell'inizio sentiero" (la chiamata del GCA è"20 secondi all'inizio discesa").
- Diminuire la velocità a 175 KIAS più correzioni.
- Intercettando il sentiero, portare l'orizzonte a circa 2,5º negativi.
- A variometro stabilizzato regolarsi su questo per le successive correzio ni di rata di discesa.
- Regolare la potenza per mantenere 175 KIAS più correzioni.

NOTA: Le rate di discesa, in assenza di vento, per un sentiero GCA standar per velivoli F-104 (2,5°) sono:

circa 750 ft/min. a 175 KIAS 800 " a 180 " 900 " a 190 "

3) GCA rettangolare.

Configurazione e velocità:

- Braccio sottovento: 250 KIAS, flaps

- T/O, circa 3000 lbs/h al flussometro.
- Braccio base: 230 KIAS, carrello abbassato, flaps T/O, circa 4000 lbs/h al flussometro.
- Avvicinamento finale: 175 KIAS più correzioni, carrello abbassato,flaps Land, circa 5000 lbs/h al flussometro.
- 4) Avvicinamento per minimo car-

Ove si richiedesse il minimo consumo di carburante anche nel basso avvicinamento, applicare la seguente procedura:

- Mantenere il carrello retratto ed i flaps T/O.
- Mantenere la velocità prevista per il volo con i T/O Flaps (195 KIAS più correzioni).

Il motore sarà circa 83 : 85%.

- Estrarre il carrello in corto finale, quando ormai in vista della pista.
- Non estrerre i LAND Flaps a quota inferiore a 2000 ft, per i pericoli

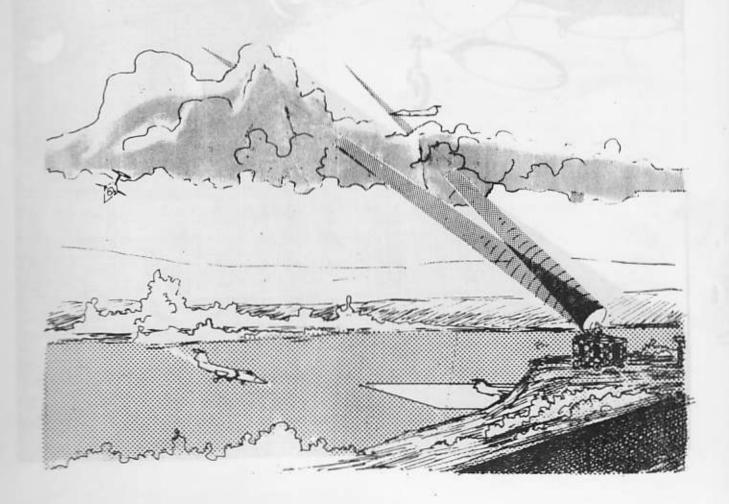
- connessi ad eventuali asimmetrie del BLC.
- Il carburante necessario per una penetrazione e avvicinamento con il mi nimo consumo è di circa 200 libbre.

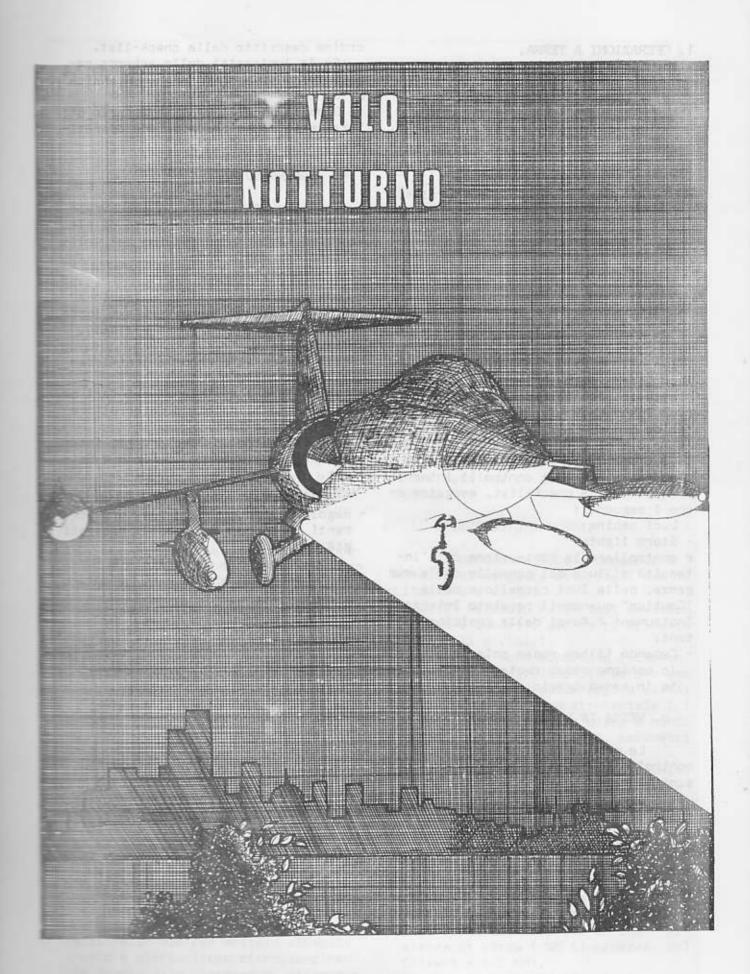
5) Mancato avvicinamento.

La manovra va effettuata alle minime previste per le varie carte stru mentali, o quando ordinato dall'ente di controllo.

Il pilota deve nell'ordine:

- Portare la manetta a Military.
- Retrarre gli aerofreni se estratti.
- Stabilire una effettiva salita.
- Retrarre il carrello quando il velivolo abbia sicuramente interrotto la discesa.
- Retrarre i LAND Flaps non sotto i 180 KIAS e non sotto i 1000 ft. AGL.
- A 250 KIAS, con una rata di salita di 1000 - 2000 ft/min. ridurre la poten za per mantenere 250 KIAS (90 - 95% RPM) se si intende effettuare un altro avvicinamento.





1. OPERAZIONI A TERRA.

a. EQUIPAGGIAMENTO PERSONALE.

Il pilota oltre alla normale dotazione di volo deve essere equipaggia to di:

- · Torcia elettrica funzionante.
- Visiera bianca dei voli notturni sul

b. CONTROLLI A TERRA.

1) CONTROLLI ESTERNI. Effettuare i normali controlli esterni come da check-list.

2) CONTROLLI INTERNI.

Il velivolo F.104 G è dotato d'impianto di illuminazione interna a luce bianca regolabile in intensità me diante tre reostati denominati: Interior Instrument, Interior Console, Interior Flood.

Tale tipo di luce consente un'agevo le lettura degli strumenti.

Oltre ai normali controlli interni, previsti dalla check-list, eseguire an che i seguenti:

- Luci cabina
- Storm lights

e controllare la diminuzione dell'intensità di luce del pannello delle emer genze, delle luci carrello e della "Caution" quando il reostato Interior Instrument à fuori dalla posizione detent.

- Comando filtro rosso polarizzato del lo schermo radar ruotato completamen te in senso orario.

c. MESSA IN MOTO E "5 DITA".

La procedura di messa in moto e controlli "5 DITA" si svolge come descritta nel manuale di volo.

Il crew chief da il segnale ruotando la torcia e abbassandola comunica al pilota l'inizio della sequenza di messa in moto.

Al 40% dei giri il pilota effettua il previsto segnale di stop starter, e il crew chief lo ripete con la torcia. Le 5 dita vengono effettuate nello tolo "volo a vista".

ordine descritto dalla check-list.

Se la luminosità dello schermo radar e eccessiva, diminuire l'intensita di circa 1/4.

Dopo il decollo se è necessario uti lizzare il radar per missione operati-

d. CONTROLLO LUCI.

Prima di lasciare il parcheggio il pilota controlla l'impianto di illu minazione interna ed esterna del velivolo nel seguente modo:

1) LUCI ESTERNE.

- Controllare le luci di navigazione azionando gli interruttori ext lights nelle posizioni di flash e steady. Dim e Bright.

Il crew chief controlla l'efficienza delle luci.

- Controllare l'efficienza dei fari se lezionando il relativo interruttore su Landing e Taxi.
- Dopo il controllo lasciare gli inter ruttori luci esterne su flash e Bright.

2) LUCI INTERNE.

- Regolare l'intensità delle luci stru menti ruotando gli appositi reostati già menzionati.

L'illuminazione consigliata à funzione della luce solare al momento del decollo.

- Pidurre i riflessi sul tettuccio estraendo le alette parasole.
- Regolare la luminosità dello schermo radar ruotando il comando dell'inten sità di circa 1/4 di giro in senso antiorario portando contemporaneamen te la manopola memory al massimo.

e. FULLAGGIO.

- Mantenere una velocità moderata ed il centro del raccordo.
- Controllare la direzione del velivolo utilizzando le luci di rullaggio.

f. PROVA MOTORE.

La prova motore viene effettuata come da descrizione riportata nel capi

2. DECOLLO.

a. DECOLLO ISOLATO.

1) CORSA IN PISTA.

- a) Ingaggiare lo steering e dare Military al freno.
- b) Accendere il faro di rulleggio,
- c) Lasciare i freni ed entrare contemporaneamente in A/B minimo settore.
- d) Comportarsi durante la cor sa come per un decollo diurno.

WOTA: L'uso del faro in decollo è a discrezione del pilota. Si consiglia comunque di non uti lizzarlo nei casi di foschia den sa o nebbia.

2) DISTACCO.

- a) 15 : 20 KIAS sotto la velo cità calcolata di decollo esercitare una pressione sulla cloche idonea a raggiungere la velocità e l'assetto di decollo.
- b) Assumere un assetto cabrato di +5º e a distacco avvenuto concen trarsi sulla condotta strumentale del velivolo.

3) DOPO IL DISTACCO.

 a) Dopo il decollo effettuare le procedure previste e seguire l'usci ta strumentale locale autorizzata.

b. DECOLLO IN COPPIA.

Vanno eseguite le procedure pre viste per un decollo in coppia diurno Di seguito sono riportati alcuni

consigli utili nel caso notturno:

- Gli ordini sono dati per radio.
- Il leader posiziona le luci di navi gazione su Steady e Dim mentre il gregario le mantiene su flash e bri ght.
- Il faro di rullaggio, se necessario durante la corsa, viene acceso solo dal leader.
- Va mantenuta con accuratezza la posizione in ala per evitare abbaglia mento e difficoltoso ricongiungimen to dovuto alla mancanza di riferimen ti.

3. ATTERRAGGIO.

a. ATTERRAGGIO DA G.C.A.

Di notte l'atterraggio più consi gliabile è quello eseguito con l'ausilio del G.C.A.

Con esso si raggiunge l'allineamento con l'asse pista da lontano e si mantiene un angolo di avvicinamento ideale per effettuare una dolce richiamata.

Un avvicinamento G.C.A. notturno prevede gli stessi parametri di quello diurno.

E' opportuno notare che:

- Le luci di atterraggio vanno accese ancora lontani dal punto di contatto
- Il faro non viene utilizzato se in presenza di foschia al fine di evita re il fastidioso alone che sigenera.
- Il sentiero Calvert consente di valu tare la ripidità del sentiero di volo e di raggiungere l'allineamento richiesto per un contatto al centro pista.

b. ATTERRAGGIO A VISTA.

Le procedure locali consentono talvolta di eseguire atterraggi con dr cuitazione a vista.

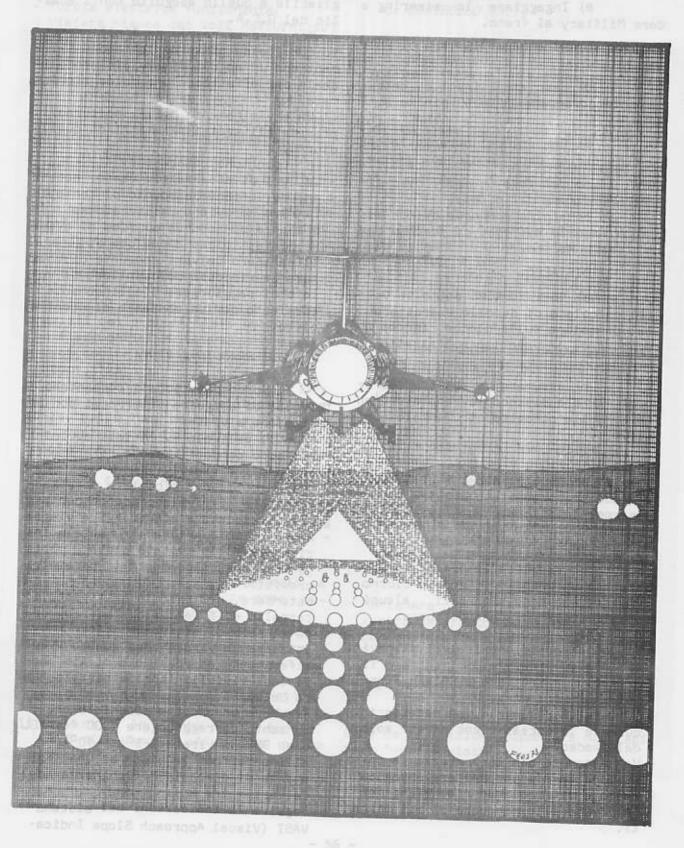
Con il velivolo F.104 tali avvicina menti sono condotti usando riferimenti strumentali e visivi.

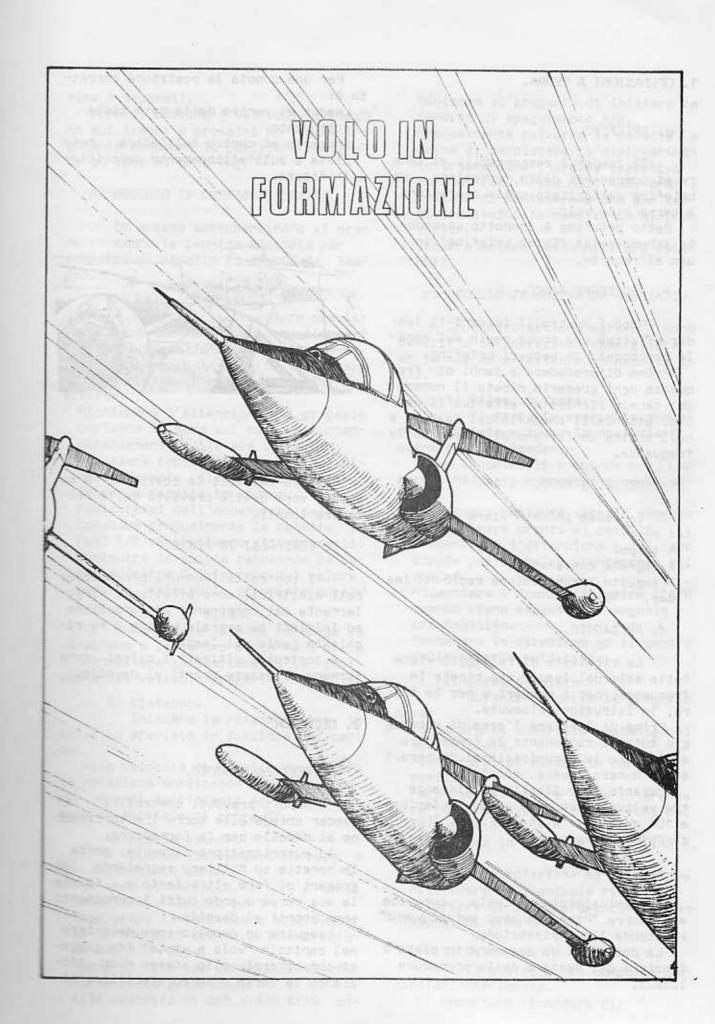
Di seguito sono riportate raccomandazioni che si rivelano idonee per ese guire in sicurezza atterraggi a vista:

- Eseguire un'apertura strumentale ini ziandola sulla testata pista e mante nendo scrupolosamente i parametri previsti.
- Estendere, nel braccio sottovento,il carrello ed i Land flaps ed accendere il faro di atterraggio.
- Iniziare la virata base quando sul riferimento approssimato di 45º con le luci visibili (soglia pista/sentie ro Calvert).
- Assumere un assetto picchiato che consenta di raggiungere 1000 ft. AGL dopo 90° di virata (-5° ÷ -10°).
- Allinearsi con la pista ad una distanza di circa 1 NM (lunghezza del Calvert = 1/2 NM).
- Seguire le indicazioni del mistema VASI (Visual Approach Slope Indica-

tor) manovrando per mantenere il velivolo sul segnale verde (giallo troppo alto / rosso troppo basso).

- Controllare che la quota sull'inizio del sentiero Calvert sia di circa 150 + 200 ft. AGL.
- Mantenere le stesse velocità consigliate per un atterraggio diurno.
- Effettuare una dolce rotazione avva lendosi di tutti i ruferimenti disponibili (faro di atterraggio, luci soglia, luci pista).





1. OPERAZIONI A TERRA.

a. BRIEFING.

Il leader è responsabile di tene re ai componenti della formazione un briefing dettagliato sulle operazioni a terra e in volo.

Detto briefing è condotto secondo lo schema della "Guide briefing" in uso al reparto.

b. PROCEDURE RADIC.

Bopo i controlli interni il leader effettua una prova radio sul canale concordato in sede di briefing.

Prima di procedere a cambi di frequenza ogni gregario ripete il numero del canale richiesto, effettua il cambio, attende il chedk-in del leader e nell'ordine confermano di essere sulla frequenza.

c. MESSA IN MOTO.

La messa in moto viene effettuata:

- A tempo.
- A segnale convenuto.
- A seguito comunicazione radio del lea der.

d. RULLAGGIO.

La richiesta di rullaggio viene fatta solo dal leader che ripete in frequenza, per i gregari e per la torre, le istruzioni ricevute.

Prima di lasciare l'area di parcheg gio tutti i componenti la formazione effettuano la comunicazione: "Numero 1 esce, Numero 2 esce, ecc.".

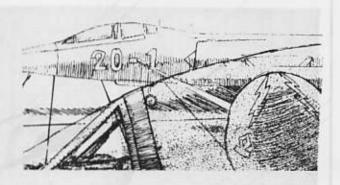
Durante il rullaggio la distanza tra velivolo non deve essere inferiore a 100 metri per evitare F.O.D. (Foreign Object Damage).

e. ALLINEAMENTO.

Ogni singolo velivolo comunica alla torre "Pins, canopy, swivel guard" e attende l'autorizzazione.

La posizione da assumere in pista è funzione del vento e delle procedure locali. Per una coppia la posizione corretta è:

- Leader al centro della metà pista sottovento.
- Gregario al centro dell'altra metà pista e sull'allineamento descritto in'figura.



Per più velivoli le posizioni da as sumere sono quelle previste dalle procedure locali.

f. CONTROLLI IN PISTA.

I controlli (Run-up, prova apparati elettrici) sono effettuate singolarmente dai componenti la formazione ed iniziati su segnale visivo o su richiesta radio del leader.

A controlli ultimati i piloti confermano di essere pronti al decollo.

2. DECOLLO.

a. DECOLLO SINGOLO.

Dopo i previsti controlli, il leader chiede alla torre l'autorizzazio ne al decollo per la formazione.

Ad autorizzazione ricevuta, porta la manetta su Military segnalando ai gregari di fare altrettanto e inizia la sua corsa quando tutti i componenti sono pronti al decollo.

Eseguire un decollo come descritto nel capitolo "volo a vista" (da gregari comportarsi nello stesso modo iniziando la corsa a tempo stabilito, minimo 7 secondi).

Dopo il decollo i velivoli convergo no sul leader e prossimi al ricongiungimento assumono le posizioni assegnate in sede di briefing.

b. DECOLLO IN COPPIA DA LEADER.

In questo sottoparagrafo si pren de in esame la tecnica adottata per eseguire un decollo in coppia da lea- EGT). der.

1) Rilascio freni.

Eseguite le procedure previste il capo formazione ricorda l'inseri mento del riscaldamento al pitot e segnala di portare la manetta a Military.

Indi procedere come di seguito de-

- Richiamare l'attenzione del gregario portando la mano sul casco e contem- dure previste e tutte le operazioni poraneamente sollevare il capo.
- Abbassare rapidamente la testa e simultaneamente rilasciare i freni por tando la manetta in sector.
- Assicurarsi dell'accensione dell'A/B
- Spostare gradualmente la manetta in Full A/B controllando gli strumenti.
- Diminuire la spinta retraendo la manetta (circa 0,5 in meno del valore

2) Corsa in pista.

Mantenere durante la corsa la direzione e il centro della metà pista a controllare saltuariamente la posizione del velivolo gregario.

3) Distacco.

Iniziare la rotazione con lo anticipo previsto in funzione del cari

Alla velocità di decollo continuare la rotazione applicando una pressione sui comandi sufficiente ad assumere un assetto iniziale di circa 0º.

4) Accelerazione.

Quando sicuramente in volo e con velocità in aumento:

- Setrarre il carrello.
- Aumentare l'assetto a +50.
- Accelerare il velivolo e alla veloci tà di 300 KIAS ordinare la retraziome dei T/O Flaps.
- Usare il Trim per contrastare l'effet to cabrante generatosi.
- Alla velocità di 380 : 400 KIAS co-

municare al gregario di iniziare la manovra di spegnimento A/B.

- Gradualmente retrarre la manetta e prima di completare il disinserimen to trasmettere l'ordine esecutivo con la frase: "Via dall'A/B, ora!".
 - Evitare di mantenere anche per tempi brevissimi la manetta in minimum sector.
- Ridurre motore sotto Military (5500

c. DECOLLO IN COPPIA DA GREGARIO.

In questo sottoparagrafo sono descritte le operazioni consigliate ed idonee ad effettuare un decollo in ala.

1) Rilascio freni.

Il gregario esegue le procesegnalate dal leader.

Dopo i controlli e quando con il mo tore a Military comportarsi come segue:

- Confermare mediante segnale convenu to di essere pronto al decollo.
 - Concentrare l'attenzione sul capo coppia per eseguire prontamente gli ordini.
- massimo letto sullo strumento nozzle) Rilasciare i freni e inserire l'A/B quando viene eseguito il segnale prestabilito.
 - Mantenere la direzione ed il centro della propria metà pista.

2) Corsa in pista. Durante la corsa il gregario

deve:

- Mantenere il controllo costante del suo velivolo.
- Assicurarsi di essere in corretta posizione.
- Fare uso del motore senza interessa re con ampie variazioni la zona del lo switel-over.
- Rilasciare lo steering a 100 KIAS circa.
- Iniziare la rotazione ad imitazione
- Richiedere un'eventuale riduzione ulteriore di potenza usando l'espres sione: "Give me one".

3) Distacco.

Il distacco non comporta par ticolari difficoltà.

E' opportuno ricordare di:

- Evitare l'uso brusco dei comandi. - Eseguire le manovre ad imitazione del velivolo leader.

4) Accelerazione.

Oopo la retrazione carrello assumere una posizione in ala più stretta ed eseguire le operazioni effettuate e segnalate dal capo formazione.

d. ACCENSIONE DEGLI A/F IN DECOLLO.

In un decollo effettuato in coppia può verificarsi il caso di accensione non simultanea dei due post-bruciatori.

Esaminiamo le due differenti situazioni.

 Ritardo di accenzione dell'A/B del gregario.

Il comportamento dei due pilo ti ? il seguente:

a) Leader.

- Ritarda le operazioni connesse ad un funzionamento normale.
- Si accerta dell'avvenuta accenzione dell'A/B del velivolo gregario indi effettua le procedure già menzionata

b) Gregario.

- Esegue le manovre previste per facilitere l'accensione dell'A/B.
- Mantiere la direzione e ad accensione avvenuta riprende la posizione in ala.
- 2) Fitardo di accenzione dell'A/B del leader.

In questa situazione il grega rio mantiene la posizione agendo oppor tunamente sui freni lasciando la manet ta in minimum sector.

3. OPFRAZIONI IN VOLO.

a. SALITA.

Per lasciare un sufficiente margine di manovra al gregario, il leader durante la salita mantiene la spinta a valori inferiori di quella massima disponibile.

Per una salita in A/B mantiene 0,5 in meno del valore massimo letto sullo

strumento nozzle a Full A/B stabilizza to e per quella a Military una EGT di 550°C.

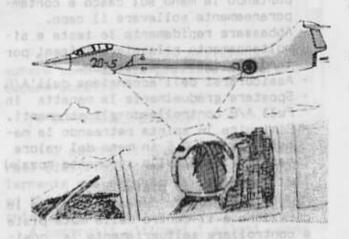
b. POSIZIONE IN COPPIA.

La posizione corretta in coppia è quella che consente di mantenere le tre separazioni: laterale, verticale, longitudinale.

La scelta opportuna di alcuri riferimenti rende più agevole il mantenimento di tale posizione.

I riferimenti consigliati sono:

- Allineamento punta tip con il numero di matricola del velivolo corrispondente alla testa del pilota.
- Allineamento impennaggio verticale della tip con metà coccarda disegnata sull'A/F.



c. POSIZIONE A PASTONE.

Le separaziori, verticale e longitudinale, nella posizione a bastone con il velivolo f 104 sono così ottenu te:

- 1) Separazione verticale. Stabilizzatore di poco al di sotto delle scia del velivolo leader.
 - Separazione longitudinale. Semicerchio metallico di divi sione tettuccio-blindovetro allineato con il gancio di arresto del velivolo leader.

Il pilota gregario mantiene la posi zione guardando attraverso il tettuccio e non attraverso il blindovetro

d. TRASFORMAZIONE.

Durante un volo in formazione può essere richiesta per motivi diversi (esigenze di traffico, cambio posizione dei componenti ecc.) una trasformazione.

Essa va considerata come parte estre mamente delicata e importante.

L'esecuzione corretta contempla in ogni fase il mantenimento della formazione.

Dalla posizione in ala, assunta la necessaria separazione verticale e longitudinale passare a quella a bastone indi riprendere posizione in ala dalla parte opposta.

La velocità relativa, durante le tras formazioni, deve essere molto bassa sia per mantenere le posizioni sia per esse re in condizioni di effettuarla anche in virata o quando sottoposti ad elevati fattori di carico.

e. CAMBIO DI LEADER.

Talvolta in voli di esercitazione si presenta la necessità di effettuare il cambio di leader.

Tale operazione richiede una serie di azioni che di seguito sono descrittæ

- Il leader comunica la posizione (rad/ dist), la quota, il carburante e l'or dine di cambio di posizione al velivo lo gregario.
- Il gregario inizia la manovra di cambio solo in volo livellato.
- Prima di eseguire il sorpasso il gregario si accerta di avere la richiesta separazione e indi procede.
- Il nuovo gregario manovra per assumere la posizione in ala quando i due velivoli sono in linea di fronte.

f. USO A/B - A/F - FLAPS - TRIMS.

L'uso di quanto definito in titolo di paragrafo può essere richiesto sia per scopi didattici che per esigenze di traffico.

1) Uso A/B.

L'uso dell'A/B viene comunicato per radio dal leader.

2) Uso A/F.

L'uso degli A/F viene comandato del leader per radio e in particolari situazioni mediante segnale previsto. 3) Uso Flaps.

Durante l'esecuzione di manovre il leader comunica al gregario di azionare i flaps senza specificare il senso del movimento.

Il gregario aziona gli stessi in fun zione della precedente posizione.

L'uso dei flaps in posizione land è comunicato con apposita chiamata dal leader.

g. ACROBAZIA.

Con il velivolo F.104,le manovre acrobatiche in formazione,non presentano difficoltà particolari,sia durante l'esecuzioni orizzontali che verticali.

Esaminiamo le due condizioni:

1) Acrobazia orizzontale.

Il gregario, ad imitazione effettua tutte le manovre che il velivolo leader esegue, evitando ampie escursioni di motore ed usando i comandi con coordinazione.

Durante l'esecuzione di un tonneau (specie se con alte velocità di rotazione) si consiglia l'uso della pedaliera per evitare la posizione anomala rispetto al leader, definita con parola di certo poco ortodossa di "Scucchiaiamento"

Evitare posizioni troppo strette, sia perché pericolose, sia perché di effetto negativo sui comandi del leader.

2) Acrobazia Verticale.

Durante l'esecuzione di manovre con ampie variazioni di assetto,l'uso del motore riveste carattere di primaria importanza,in quanto le posizioni ritardate acquisite,dif ficilmente con il motore disponibile,possono essere corrette (necessi ta in tal caso l'uso dell'A/B.

Il mantenimento della posizione di coppia è facilitato usando il trim, che riduce di molto gli sforzi che inevitabilmente compromettono una esecuzione corretta e coordinata della manovra.

All'apice delle manovre si avverte l'effetto giroscopico del compressore,contrastabile con la cloche.

In cabrata, evitare di ridurre la pressione sui comandi, durante l'estrazione dei T/O flaps, riduzione mo-

tivata dall'effetto cabrante generato-

Sono pericolose le posizioni posi tive in uscita delle suddette manovre.

h. FILA INDIANA.

1) Apertura.

Con la formazione in ala, effettuare il segnale o la chiamata e iniziare una virata di 180° , a circa 60° di inclinazione.

2) Fila indiana allungata.

I gregari utilizzano la stessa spinta del capo e mantengono le distanze previste, usando opportunamente la tecnica del "taglio".

Con l'F.104, é opportuno fare riferimento all' "APC meter" per non mettere il velivolo, durante i tagli, in assetti tali da dissipare la velocità con eccessiva resistenza e perdere così i vantaggi ottenuti dalla diminuzione della traiettoria percorsa.

L'uso dei T/O é responsabilità individuale.

3) Fila indiana ravvicinata.

La separazione tra i velivoli é tale che tutti seguono le manovre del capo, ad imitazione.

La distanza tra i membri è costante e viene mantenuta tale variando la spinta.

La configurazione è, per tutti,uguale a quella del capo-formazione.

i. RICNGIUNGIMENTO.

Quando il ricongiungimento avviene in virata, usare essenzialmente la tecnica del " taglio ".

I gregari non devono disporsi fino dall'inizio nel piano alare del capoformazione, ma avvicinarsi il più possibile al suo piano orizzontale, mantenendo sempre in vista tutti i velivoli
che precedono, trguardandoli appena al
di sopra del limite inferiore del tettuccio.

A 2-3 velivoli dal capo-formazione, usare il motore come per la formazione etretta

L'uso dell' A/F non è normalmente, necessario; la manetta è sufficiente a

-om ancisubit, soel't DVI isb ancisant

ridurre la velocità di avvicinamento Assicurarsi di essere sempre nella possibilità di interrompere il ricongiungimento per motivi di sicurezza.

1. FORMAZIONE SUPERSONICA.

E' noto che a regimi supersonici le onde d'urto Vengono generate da punti a geometria particolare (muso, prese d'aria, ali, coda, ecc.) e creano delle discontinuità nel campo aerodinamico, a forma di onde, che sono tanto più inten se e inclinate verso l'indietro, quanto maggiore è il mach.

Quando il gregario entra nella zona di influenza di una delle onde di urto del capo-formazione, nota l'insorgere di fenomeni d'instabilità (trasversale e longitudinale) analoghi a quelli che si verificano nelle zone di turbolenza.

Normalmente conviene, pertanto, rimanere al di fuori dell'area perturbata: in posizione arretrata ai bassi mach, omolto avanzata agli alti mach.

4. OPERAZIONI PRF-ATTERRACGIO.

a. APERTURA.

La formazione raggiunge l'apertura con i parametri e la configurazione descritti nel capitolo 12 del "Volo a vista".

Il capo-formazione apre leggermente in anticipo rispetto al normale; i gregari seguono con la separazione prevista, cercando di portarsi sottovento esattamente in fila indiana con il capo-formazione.

b. ATTERRAGGIO SEPARATO.

Il contatto edil rullaggio, di ogni membro, avviene al centro pista.

Poco dopo aver accertato il buon fun zionamento di parafreno e freni, i velivoli si portano alla metà della pista, ("slow side") corrispondente al raccordo di uscita (o sottovento se in presenza di forte vento al traverso).

Ciò per lasciare l'altra metà ("hot side") ad eventuali velivoli in avaria o in riattaccata.

c. ATTEFRAGGIO IN COPPIA.

Viene normalmente eseguito con avvicinamento diretto.

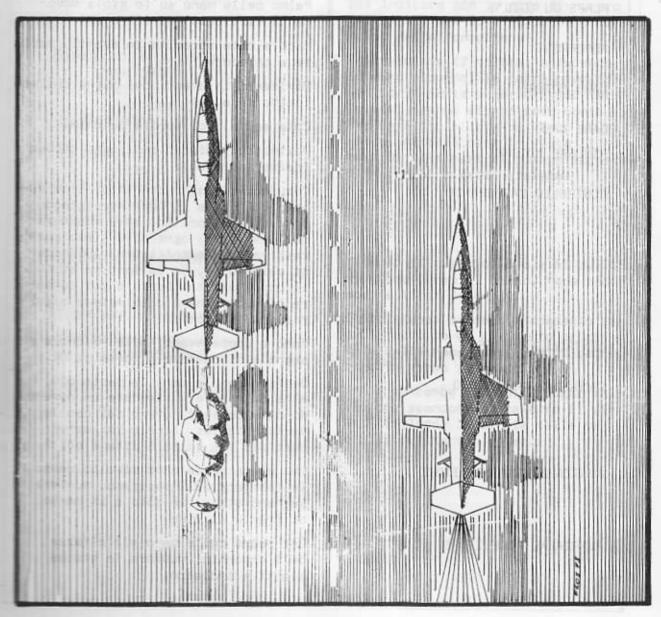
In finale il capo-formazione, mira a toccare a 1.000 ft dall'inizio pista e sul proprio lato della pista; il gre gario si mantiene in formazione stret ta, ma alla stessa altezza del capo.

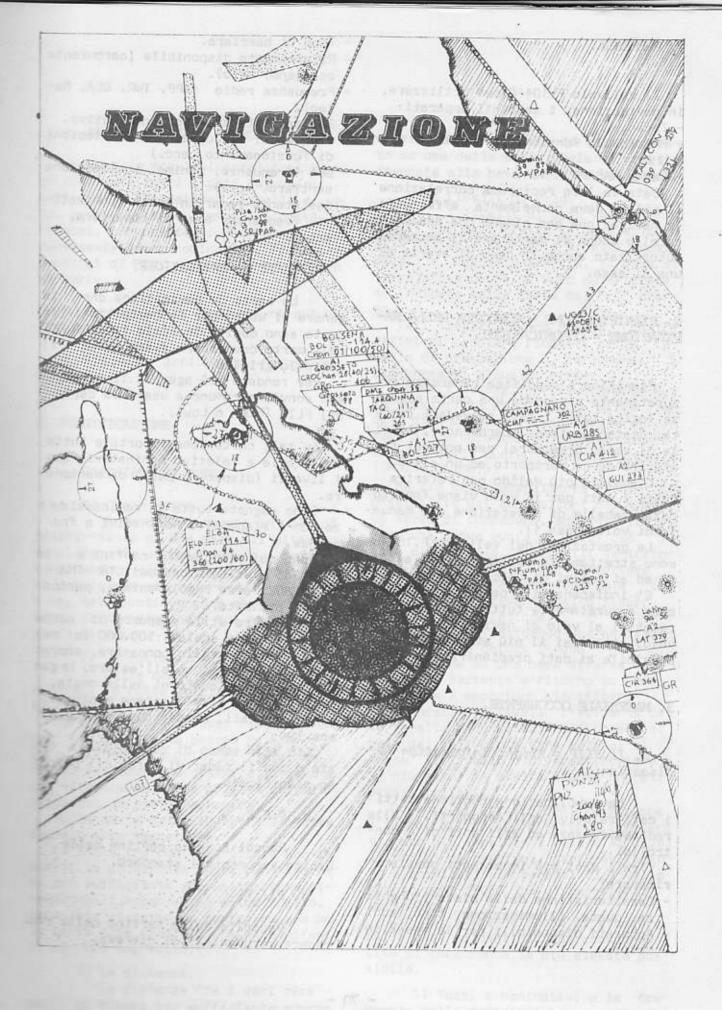
Poco prima del contatto il capo-for mazione riduce lentamente il motore, senza usare possibilmente gli A/F; il gregario mantiene la posizione (usando gli A/F, se necessario) e controlla l'allineamento con la pista.

Al contatto il capo-formazione evi ta forti frenate e l'uso del parafrero fino a che il gregario non gli ha comunicato che il suo è uscito. Il gregario mantiene il suo lato di pista e cerca di separarsi dal capo-for mazione con l'uso dei freni ed una ter pestiva estrazione del parafreno.

5. PERDITA DI CONTATTO VISIVO. (LOST WINMA:).

Se in IMC, il gregario perdesse di vista il capo-formazione, deve: - virare dalla parte opposta di 30° e mantenere la nuova prua per 30"; - livellare se in salita o discesa; - avvisare il capo formazione e l'ente di controllo.





I + LIVETHANDS

Il velivolo F.104-G può utilizzare, in navigazione, i seguenti apparati:

- Tacan. - PHI (nelle funzioni IN e DR)
- UHF
- Radar NASARR F-15A.

Data la loro reciproca correlazione il pilota deve normalmente effettuare la navigazione con almeno due assisten ze allo scopo di mantenere il percorso autorizzato anche in caso di avaria di una di esse.

PIANIFICAZIONE - CONDOTTA DELLA NA-VIGAZIONE - COMUNICAZIONI.

Pianificare significa ricercare accuratamente e secondo una certa sequen za logica tutti i dati necessari (rotta, distanza, tempo, carburante, livel lo di volo, procedure) per potersi tra sferire da un aeroporto ad un altro.

L'ausilio più valido per referire tutti i dati per il volo viene fornito dalle tabelle di prestazione del manua le di volo (Dash 1).

Le prestazioni del velivolo F.104-G sono strettamente collegate agli asset ti ed ai regimi di volo previsti.

E' indispensabile pertanto pianificare accuratamente tutti i parametri relativi al volo di navigazione e, in volo, attenersi il più strettamente possibile ai dati prepianificati.

3. MATERIALE OCCORRENTE.

a. IL FLIP = Flight Information Publication.

La pubblicazione contiene tutti i dati relativi agli aeroporti, alle radioassistenze ed agli enti di controllo.

Tra i dati più importanti possiamo ricavare:

- Caratteristiche della pista (lunghez za, quota, illuminazione, tipo, ecc)
- Apparati disponibili per la messa in moto.

- Tipo di barriera.

Rifornimento disponibile (carburante ossigeno, olio).

 Frequenze radio (APP. TWR. GCA. Meteo).

 Radioassistenze (tipo, nominativo, frequenza, dislocazione, limitazioni di funzionamento, ecc.)

- GCA (frequenze, minime, inclinazione

sentiero, ecc.)

 Assistenze radar in rotta (nominativi, frequenze, aree di copertura, ecc.).

b. CARTE DI NAVIGAZIONE.

Le carte di navigazione che in genere si usano per le navigazioni in quota sono quelle in scala 1:1.000.000 tali carte dovrebbero avere anche il reticolo griglia.

Per rendere più agevole il carteggio conviene comunque usare la carta

del FLIP (High o Low).

Su tali carte sono riportate tutte le aerovie e relativi nominativi, con i livelli (dispari o pari) da mantene re.

Sono segnate tutte le radioassiste n ze con i rispettivi nominațivi e frequenze.

Sono poi riportati i confini e le quote di giurisdizione dei CTR -TMA -FIR - ADZ, aree regolamentate, pericolose e proibite.

E' inoltre utile disporre di carte geografiche in scala 1:500.000 (o meno) per poter meglio conoscere, soprat
tutto in navigazione all'estero, la geo
grafia locale (contorni della costa,
isole, laghi, fiumi, catene montuose,
centri abitati, autostrade, ferrovie,
ecc.).

Ciò allo scopo di controllare a vista o con il radar di bordo, il percor so pianificato.

c. D.E.P.

Raccolta delle cartine delle uscite strumentali standard.

d. P.I.V.

Raccolta delle cartine delle pro cedure strumentali di discesa.

e. MODULO DI PIANO DI VOLO.

Su tale modulo (cartellino) vanno riportati tutti i dati del volo: ceck-point, "grivation", livelli di vo lo, prue, distanze, tempi, velocità, consumi, carburante e, nei Remarks, le radioassistenze, nominativi, frequenze passaggi di FIR, enti di controllo, no te varie.

- f. Le tabelle di prestazioni del ve livolo.
- g. Righello, goniometro, regolo cal colatore.

4. PIANIFICAZIONE.

a. TRACCIATO DI ROTTA.

1) Check point.

Dovendo effettuare un volo di tresferimento da una base all'altra o semplicemente un raid chiuso, occorre scegliere un certo percorso i cui check points possono essere sede di TACAN o no; tali punti vengono segnati sulla certa di navigazione e sul modulo del piano di volo.

2) La rotta.

Dalla carta di navigazione si ricavano le rotte griglia per ogni trat to di navigazione.

La carta dovrebbe aver riportato un reticolo griglia ma poichè Rg = Rm + Sriv. e poichè la Griv. in Italia ha valori rediamente prossimi allo zero di sud ritenere la rotta griglia coincitante con la rotta magnetica.

Sulle carte del FLIP tutte le rotte

La rotta tra due ceck-points non in seriti in un'aerovia la si può misurare con sufficiente approssimazione discomendo il bordo di un altro foglio,
perallelo al primo in centro ad una del
la tente rose graduate che sono riferi
te al Nord magnetico.

3) Le distanze.

La distanza fra i vari ceck point si misura con sufficiente appros simezione segnando sul bordo di un foglio il segnando che unisce i punti considerati e rapportando tale segmento ad una delle tante scale in miglia disposte alla base della carta stessa.

4) Livelli di volo.

I livelli di volo vengono scelti per ogni tratto in base alle re gole del volo secondo i livelli semidr colari o, seguendo aerovie, in base al le relative quote di volo autorizzate ed indicate sulla carta del FLIP stesso.

Tali livelli devono essere quelli ottimi di crociera ricavati dalle tabelle di prestazione o, perlomeno, i più prossimi a quelli ottimi.

Infatti il miglior sfruttamento del le possibilità del velivolo esige , ad ogni diminuzione di peso dovuta al con sumo di carburante, un corrispondente aumento della quota ottima di crociera [CRUISE CLIMB].

Ma ciò urta generalmente contro le possibilità dei controllori del traffi co aereo di concedere, ad ogni richiesta, una nuova quota di volo; ciò in base alle regole dei livelli semicirco lari e, soprattutto, per permettere una sicura separazione verticale tra vari velivoli presenti nello stesso braccio di navigazione.

Pertanto, effettuando una navigazio ne a circuito chiuso (Round Robin) con penetrazione su una base diversa de quella di partenza e ritorno su quest'ultima A opportuno pianificare "all'andata" il livello risultante dal le tabelle di prestazione in base al peso del velivolo a fine salita; "al ritorno" il livello é diverso (ovviamente più alto) ma scelto sempre con gli stessi criteri.

Dovendo effettuare una navigazione a lungo raggio, soprattutto all'estero é ancor più impellente volare ai livel li ottimi di crociera; pertanto vengono pianificati cambiamenti di livello almeno ogni 15000 lbs di carburante consumato.

Ciò all'evidente scopo di giungere sulla base di destinazione con una quan tità di carburante la più elevata possibile.

5) Tutti i nominativi e le frequenze delle radioassistenze, gli enti di controllo da contattare con le rela tive frequenze ed ogni altra nota ven-

e. MODULO DI PIANO DI VOLO.

Su tale modulo (cartellino) vanno riportati tutti i dati del volo: ceck-point, "grivation", livelli di vo lo, prue, distanze, tempi, velocità, consumi, carburante e, nei Remarks, le radioassistenze, nominativi, frequenze passaggi di FIR, enti di controllo, no te varie.

f. Le tabelle di prestazioni del ve livolo.

g. Righello, goniometro, regolo cal colatore.

4. PIANIFICAZIONE.

a. TRACCIATO DI ROTTA.

1) Check point.

Dovendo effettuare un volo di trasferimento da una base all'altra o semplicemente un raid chiuso, occorre scegliere un certo percorso i cui check points possono essere sede di TACAN o no; tali punti vengono segnati sulla certa di navigazione e sul modulo del piano di volo.

2) La rotta.

Dalla carta di navigazione si ricavano le rotte griglia per ogni trat to di navigazione.

La carta dovrebbe aver riportato un -reticolo griglia ma poichè Rg = Rm + Sriv. e poichè la Griv. in Italia ha valori mediamente prossimi allo zero si può ritenere la rotta griglia coincidente con la rotta magnetica.

Sulle carte del FLIP tutte le rotte

segnate sono magnetiche.

La rotta tra due ceck-points non in seriti in un'aerovia la si può misurare con sufficiente approssimazione disponendo il bordo di un altro foglio, parallelo al primo in centro ad una del le tante rose graduate che sono riferi te al Nord magnetico.

3) Le distanze.

La distanza fra i vari ceck point si misura con sufficiente appros simerione segnando sul bordo di un foglio il segmento che unisce i punti considerati e rapportando tale segmento ad una delle tante scale in miglia disposte alla base della carta stessa.

4) Livelli di volo.

I livelli di volo vengono scelti per ogni tratto in base alle re gole del volo secondo i livelli semidr colari o, seguendo aerovie, in base al le relative quote di volo autorizzate ed indicate sulla carta del FLIP stesso.

Tali livelli devono essere quelli ottimi di crociera ricavati dalle tabelle di prestazione o, perlomeno, i

più prossimi a quelli ottimi.

Infatti il miglior sfruttamento del le possibilità del velivolo esige , ad ogni diminuzione di peso dovuta al con sumo di carburante, un corrispondente aumento della quota ottima di crociera (CRUISE CLIMB).

Ma ciò urta generalmente contro le possibilità dei controllori del traffi co aereo di concedere, ad ogni richiesta, una nuova quota di volo; ciò in base alle regole dei livelli semicirco lari e, soprattutto, per permettere una sicura separazione verticale tra vari velivoli presenti nello stesso braccio di navigazione.

Pertanto, effettuando una navigazio ne a circuito chiuso (Round Robin) con penetrazione su una base diversa da quella di partenza e ritorno su quest'ultima fi opportuno pianificare "all'andata" il livello risultante dal le tabelle di prestazione in base al peso del velivolo a fine salita; "al ritorno" il livello é diverso (ovviamente più alto) ma scelto sempre con gli stessi criteri.

Dovendo effettuare una navigazione a lungo raggio, soprattutto all'estero é ancor più impellente volare ai livel li ottimi di crociera; pertanto vengono pianificati cambiamenti di livello almeno ogni 15000 lbs di carburante consumato.

Ciò all'evidente scopo di giungere sulla base di destinazione con una quan tità di carburante la più elevata possibile.

5) Tutti i nominativi e le frequenze delle radioassistenze, gli enti di controllo da contattare con le rela tive frequenze ed ogni altra nota vengono riportati nel modulo del piano di volo nella colonna segnata "Remarks".

b. TABELLE DI PRESTAZIONE.

- I dati iniziali secondo la configurazione del velivolo (clean,con tips, tips + pylon) che occorrono sono:
- Il peso totale del velivolo.
 - La quantità di carburante usabile.

- Il drag index.

Tali dati si ricavano dal manuale di volo nella parte I e a pag.A 1-6 dell'appendice.

- 2) I dai di decollo che occorre ricercare sono:
- Distanza di decollo pag. A2-5 Dash-1
- Velocità di decollo " A2-9 "
- Go no go speed " A2-13
 - Refusal speed " A2-12
 - 3) Dati di salita.

Dovendo effettuare una naviga zione, la salita viene fatta senza post bruciatore a 400 KIAS fino alla quota a cui tale IAS corrisponde a Mach 0.90 (0.85 per salita con tips e pylons).

Occorre dunque calcolare dal momento del rilascio dei freni il tempo, la distanza ed il carburante necessari ad accelerare con massima potenza a 400 KIAS che a livello del mare corrispondono a Mach 0.60.

Tali dati si ricavano dalla tabella a pag. A3-4 del manuale di volo.

Dalla tabella si ricava anche il con sumo del carburante corrispondente al tempo che si rimane a terra con motore ad IDLE.

Dal peso totale del velivolo togliendo il peso del carburante consuma to a terra e quello necessario all'accalerazione a 400 KIAS, si ottiene il peso di inizio salita.

La quota ottima di crociera alla quale salire, si ottiene dalla tabella e pag. A3-6 del Dash 1, entrando nella suddetta tabella con il peso del velivolo all'inizio della crociera.

Qualora si preveda di penetrare dopo circa 250 NM o meno, può essere con veniente pianificare il volo ad una quota inferiore a quella ottima.

Infatti in alcune condizioni come elevati pesi iniziali, alti drag-index o elevate temperature esterne, è più vantaggioso fermare la salita a quote più basse dell'ottima, per iniziare la navigazione in quota con un consumo di carburante inferiore a quello che si avrebbe avuto raggiurgendo la quota ot tima teorica prevista.

In tal caso à necessario consultare la tabella a pag. A3-7.

I dati della salita (tempo, distanza e carburante consumato) fino alla quota di crociera si ricavano dalla tabella a pag. A3-16 e 3-17.

Questi dati, sommati a quelli della accelerazione a 400 KIAS, ci danno il punto di fine salita.

4) Dati di crociera.

E' cosa nota che a quote supe riori ai 20.000 ft. il numero di Mach moltiplicato per 10 corrisponde con sufficiente approssimazione alle miglia percorse in un minuto.

Così, scegliendo di volare a Mach 0.85 che alle quote comprese fra 25000 e 30000 ft corrisponde circa alla velo cità di "maximum range", si ha una TAS di circa 500 KTS, cioè 8,5 NM/minuto.

Quindi, dividendo la lunghezza di ogni braccio di navigazione per le NM minuto, si ottiene il tempo di volo per ogni tratto.

Nella parte 6 dell'appendice del ma nuale di volo si ricavano, entrando con il peso del velivolo, le miglia percorse per ogni 1000 libbre di carbu rante; ogni tabella è riferita ad una certa configurazione del velivolo (o drag - index).

Pertanto, conoscendo la lunghezza del braccio di navigazione e facendo le debite proporzioni, si ottiene il

consumo per ogni tratto.

Più semplicemente, dividendo il valore del flussometro (dato che si rica va sempre alla suddetta parte 6 della appendice del Dash 1) per la TAS o meglio ancora, adottando la regola f/f·2 si ottiene il consumo per miglio (lbs/MN): basta moltiplicare questo va lore per la lunghezza del braccio per ottenere il consumo relativo al tratto

I dati relativi al flussometro vanno calcolati almeno per due punti intermedi del percorso, in relazione al variare del peso e della quota del velivolo.

Ovviamente tempi e consumi vanno ri . porteti sul modulo del piano di volo: questo sarà poi completato con il calcolo dei tempi totali e la rimanenza di carburante alla fine di ogni braccio.

5) Dati di discesa.

Per la discesa è possibile adottare una delle seguenti configurazioni:

- a) 85% Flaps T/O A/F fuori - 300 KIAS - (consumo 450/500 lbs, compreso il basso avvicinamento con GCA)
- b) IDLE Flaps T/O A/F retratti - 270-300 KIAS (0.5 APC Meter) (consumo circa 150 lbs per discesa a basso avvicinamento).
- c) IDLE Flaps UP A/F retratti 270-300 KIAS (1 di APC Meter) (consumo circa 50 lbs per 25000 ft. di discesa).

La prima a) viene adottata quando non ci sono assolutamente problemi di carburante.

La seconda b) caratterizzata da un minor consumo e da una traiettoria meno ripida rispetto alla discesa standard, è conveniente quando si vuol risparmiare carburante.

La terza c) contempla un consumo ulteriormente inferiore ed un percorso di 12-13 NM per 10.000 ft. di quota;in condizioni critiche di carburante conviene effettuare questa discesa in rot ta, piuttosto che raggiungere la verti cale dell'aeroporto ella quota ottima di volo e poi scendere con traettoria ripida.

E' comunque importante ricordare che è preferibile penetrare con 1'85% quando c'è il timore di formazione di ghiaccio all'ingresso del compressore.

Il tempo normalmente necessario per effettuare una penetrazione standard con basso avvicinamento è di circa 10 minuti; tale tempo va segnato sul modu lo del piano di volo.

6) Dati di endata all'alternato. E' indispensabile pianificare di dover andare all'alternato una volta raggiunta la base di destinazione o per condimeteo o per impraticabilità cella pista.

Pertanto con i criteri esposti nei precedenti paragrafi si misura dalla base di arrivo la rotta e la distanza e si calcolano inoltre il tempo e il carburante necessari dal basso avvicinamento fino alla base di diversione.

Dati i forti consumi in salita è molto importante decidere la diversione possibilmente prima della discesa.

Pertanto verranno riportati sul car tellino i dati di diversione sia dal basso avvicinamento che in quota.

Verranno ovviamente segnati anche le frequenze, nominativi, ecc. delle radioassistenze e degli enti di controllo (ACC - APP - TWR - GCA) che necessariamente si dovranno contattare in caso di andata all'alternato.

Il manuale di volo nell'appendice a pag. , riporta i vari elementi con cui pianificare la diversione; i medesimi elementi sono riportati anche sul ceck-list in possesso del pilota.

5. CONDOTTA DEL VOLO.

a. OPERAZIONI PRE-DECOLLO.

Prima di mettere in moto chiedere l'autorizzazione alla TWR.

In rullaggio controllare che i dati del PHI su tutte le stazioni coincidano con quelli previsti.

b. USCITA STRUMENTALE E 1º BRACCIO.

Nella generalità dei casi l'aero porto di partenza ha un TACAN.

In tal caso sintonizzare il TACAN del punto di partenza e la stazione SSU del primo punto dopo il decollo, ma ef fettuare l'uscita strumentale col PHI nella funzione TCN (lettera T del 'FOAT check") per ridurre gli errori di navi gazione.

Completata l'uscita passare su IN ed aggiornare se necessario il PHI con i dati del TCN.

Fatto ciò dirigere sul primo punto di riporto utilizzando le indicazioni dell'IN.

c. I BRACCI TCN - PHI.

 Sia il punto da cui ci si allontana che quello su cui ci si dirige sono stazioni TCN e PHI.

- Prima di arrivare sul punto, (a non meno di 10 NM per evitare gli errori di distanza obliqua), aggiornare uti lizzando i dati TCN, il PHI nelle funzioni IN e DR effettuando il calcolo del vento medio.

- In funzione della virata che si dovrà effettuare pianificarsi il punto di virata, arrivarci sopra con il TCN indi selezionare la successiva stazione PHI, passare su IN e dirigere sul punto successivo seguendo le indicazioni dell'IN.
- Fare lo stimato per il punto successivo in base alla distanza letta sul DME.
- Allontanarsi dalla stazione avendo il TCN in coda ed il PHI in prua.
- Giunti ad una distanza ragionevole dalla stazione TCN su cui si sta dirigendo sintonizzare quest'ultima (continuando a seguire le indicazioni dell'IN) e passare su TCN solo quando si sente in cuffia il nominativo.
- 2) Non tutti i punti sono sie TCN che stazioni PHI:

In questo caso è importantissimo tener costantemente aggiornato il PHI,le verticali dei punti verranno fatte usando il sistema di navigazione disponibile, ricordando che avvicinandosi di punti gli errori in bearing del PHI au mentano, fino a divenire addirittura di 90° e più a distanze molto brevi.

d. NAVIGAZIONE PER PUNTI NON TACAN PHI.

In questo paragrafo vanno compre se le navigazioni condotte per punti non inseriti nelle SSU di bordo e non assistiti da TACAN o con la stazione TACAN in avaria.

Per dirigere su un tale punto occor re usare il NASARR oppure individuarne la posizione con la radiale e distanza da una stazione TACAN e/o PHI.

Il secondo caso è il più comune e viene risolto dirigendo sul punto tramite le indicazioni della stazione in coda (con le modalità descritte nella sezione "Volo strumentale" capitolo "Procedure Basiche" paragrafo "Il mantenimento della rotta o radiale") o con le indicazioni della stazione successi va al punto di riporto (con le modalità descritte nello stesso capitolo al

paragrafo "L'inserimento su una rotta o radiale in un punto prestabilito e definito da una radiale ed una distan za"); oppure con le indicazioni di una stazione qualsiasi (con le modalità descritte nello stesso capitolo al pa ragrafo "Il raggiungimento di un punto definito da una radiale ed una distanza").

Normalmente conviene adottare contemporaneamente due dei sistemi suddetti sintonizzando le funzioni TCN e IN (o DR) su punti diversi, per esempio sulla stazione in coda e su quella successiva al prossimo riporto.

e. EFFETTO DEL VENTO.

Data la forte TAS del velivolo, il vento ha scarso effetto sulle sue prestazioni; gli angoli di deriva mas simi si aggirano intorno a 30 : 50.

Gli spostamenti dovuti al vento so no comunque, molto inferiori a quelli prodotti dai normali errori di pilotaggio.

Per esempio quando su di un braccio di 60 NM si virasse per 90° senza calcolarne l'anticipo, si commette un errore di rotta di circa 7° (a mach 0,85 il reggio 6.5 NM).

Normalmente i rientri in rotta non sono necessari.

6. PENETRAZIONE.

a. PENETRAZIONE GUIDATA DA TERRA (GCI - GCA - QGH).

Vale quanto esposto nella sezio ne "Volo strumentale" ai capitoli"Cir cuito di attesa", "Penetrazione"e"Bas so avvicinamento".

b. PROCEDURA COL PHI (NDB - VOR - UDF - ecc.).

Data la possibilità di sintoniz zare il PHI su un punto qualsiasi del terreno, l'F.104-G può percorrere,con la funzione IN o DR, il tracciato pre visto per radioassistenze non diretta mente sintonizzabili come l'NDB,l'UDF il VOR, il TACAN non efficiente, ecc.

Qualora si potesse prevedere la

procedura in sede di pianificazione è apportuno calibrare a terra una stazio me della SSU sulle coordinate delle ra dicessistenze.

In tal caso, aggiornata la funzione In con un qualsiasi punto noto (TACAN, MASSASS o a vista), selezionare sul PHI La stazione di penetrazione e procedete come per una normale penetrazione

Se, viceversa, la SSU non à stata predisposta, o la procedura viene deci sa in volo, occorre dirigere sulla sta zione, o sull'inizio penetrazione utilizzano della coordinate (radiale e distanza) riferite ad un punto noto. Ciò può venire effettuato nei modi plù diversi; casi tipici: ricavando dal PIV i cati rispetto una stazione TACAN vicina, oppure ricavando dal FLIP (Supplement) i dati rispetto alla pista, a sua volta individuata dal QFG dell'UDF o tranite altre radioassistenze).

Paggiunta, così, la stazione, selerichare quando sulla verticale, "IN set" (o "DR set") di una qualsiasi stazione SSU e azzerare il DME.

Tornare su IN (o DR) e procedere al la penetrazione utilizzando le indicaziori del PHI come se fosse un TACAN.

I dati del PHI, così ricavati, sono poco precisi; aspettarsi errori di 4+3 M e richiedere, per il basso avvicina ento, l'ausilio di altre assistenze (GCA, UDF, ecc.).

L'intera griglia e, quindi, tutte le stazioni della SSU risultano, così, spostate di una quantità peri alla distanza fra la stazione SSU selezionata e la stazione a terra selezionata.

Per rimettere la griglia a posto, testa aggiornare, dopo la penetrazione una stazione qualsiasi della SSU con un punto noto.

 10 Esempio: Si voglia fare la penetrazione su Ciampino utilizzando la NDB "CIA".

Sintonizzare il TACAN "BOL" e portar si su un punto a 51 NM, rad. 1530. [dati ricavati dal PIV].

Su tale punto selezionare "IN set" (su una qualsiasi stazione della SSL) e azzerare la distanza. Selezionare IN e procedere alla penetrazione come se si fosse sintonizzato l'NDB "CIA".

- 20 Esempio: Si voglia fare la pena-

trazione su Ciampino utilizzando il tracciato della procedura UDF.

Dalla carta d'atterraggio del PIV ri cavare la posizione del gonio rispet to, per esempio, a "CIA".

Dirigere su "CIA" tramite "BOL" TA-CAN come descritto nell'esempio precedente.

Su "CIA" selezionare "IN set" e disporre la punta dell'ago su 1540 e la distanza su 3.6 NM.

Selezionare IN e procedere alla pene trazione come se si avesse sintonizzato una stazione coincidente col go nio.

In entrambi gli esempi, volendo aggiornare il PHI basta sintonizzare il PHI per esempio su PRATICA e il TACAN su PRA e travasare i dati da TCN a IN (e DR).

Prima della discesa, al "FLOAT check", assicurarsi che il PHI sia sulla funzione TCN.

Ove tale funzione non fosse utilizzabile è indispensabile procedere ad un aggiornamento del PHI nelle funzioni IN e DR.

Tale operazione è, comunque, sempre opportuna per avere, in caso di sganciamento del TCN in penetrazione, informazioni corrette.

L'aggiornamento va effettuato, se col TCN, qualche minuto prima di iniziare la discesa me non tanto in prossimità della stazione per non introdur re errori con l'inserimento della distanza diagonale dovuta alla quota.

Durante la penetrazione è buona nor ma controllare il percorso del velivolo con almeno due assistenze tra TCN -IN - NASARR e UHF per accertarsi di se guire la rotta corretta.

Non effettuare bassi avvicinamenti con la sola funzione IN (o DR); dati i possibili errori del PHI è opportuno richiedere l'ausilio di un'altra assi stenza (GCA, UDF, ecc.).

ANDATA ALL'ALTERNATO.

a. DA IN ROTTA O DALLA DESTINAZIONE.

Selezionare la stazione PHI dell'aeroporto desiderato, virare fino ad avere la lancetta in prua e contempora neamente salire alla quota di massima autonomia chilometrica; indi calcolare tempi e consumi con le regole mnemoniche suggerite al capitolo "Pianificazione" di questa sezione.

Con le normali configurazioni la ve locità ottima è intorno a mach 0,85 e la quota variabile fra FL 250 e 350 a seconda dei pesi.

In rotta sintonizzare il TACAN di de stinazione per avere dati più precisi.

Il consumo viene realizzato inizian do la discesa in rotta ad una distanza in miglia dall'arrivo pari circa alla quota di volo in migliaia di piedi.

Se non viene data l'autorizzazione alla discesa in rotta, raggiungere l'i nitial FIX della base di diversione, in di penetrare con IDLE, Flap T/O, A/F retratti, 270-300 KIAS (0,5 di APC Meter).

8. COMUNICAZIONI RADIO.

Le comunicazioni radio (messaggi di posizione o richieste varie) devono es sere concise e chiare el massimo.

A tale scopo è indispensabile che il pilota prepari mentalmente la comunica zione da fare, seguendo lo schema stan dard descritto alla base del modulo del piano di volo.

E' inoltre opportuno, prima di fare il messaggio vero e proprio, accertare il positivo contatto radio terra/bordo /terra, allo scopo di evitare conversa zioni superflue che intasano inutilmen te la frequenza, a danno di altri utilizzatori; ciò è valido soprattutto in sede di primo contatto con un ente di controllo.

Appunto al momento del primo contat to è utile dilungarsi leggermente per meglio identificare il proprio piano di volo, contrariamente al messaggio di posizione ove, essendo già conosciuti al controllo del traffico, è opportuno essere stringati il più possibile.

A titolo di esempio, si prenda in considerazione un velivolo partito da Grosseto per un circuito chiuso via Bol sena, Falconara, ecc., autorizzato al livello 270 e a contattere Roma Controllo:

- Pilota: "Roma Controllo Missione 425, over".
- ACC: "Missione 425 Roma Controllo avanti".
- Pilota: "Roma, 425, un velívolo da Grosseto per Round Robin, attuale li vello 270, stima Bolsena ai 34 stes so lívello, over".
- ACC: "425, Roma, riportate Bolsena".
- Pilota: "425 Roger".

(Su Bolsena)

- Pilota: "Roma,425?".
- ACC: "425, Roma, avanti!".
- Pilota: "425, Bolsena 33-270, Falco nara 43 stesso livello".
- ACC: "425, riportate Falconara".
- Pilota: "425 Roger".