FIVU

Federazione Italiana Volo Ultraleggero

Promemoria SICUREZZA VOLO

Sommario

IL PILOTA	**pag. 2**
LA NAVIGAZIONE	**pag. 4**
LA METEOROLOGIA	**pag. 6**
LE CONDIZIONI METEO PER IL VOLO A VISTA	**pag. 9**
IL PREVOLO	**pag. 10**
IL VOLO	**pag. 14**
IL DECOLLO	**pag. 16**
PIANTATA MOTORE IN DECOLLO	**pag. 20**
VEDERE ED ESSERE VISTI	**pag. 22**
LO SPAZIO AEREO	**pag. 25**
LE EVOLUZIONI	**pag. 29**
LE CRITICITA' OPERATIVE	**pag. 31**
LA GESTIONE DEL VOLO	**pag. 36**
L'ATTERRAGGIO FORZATO	**pag. 37**
LE INTERCETTAZIONI	**pag. 40**
L'ARRIVO A DESTINAZIONE	**pag. 42**
LA RADIO E IL TRANSPONDER	**pag. 48**
NOTE DI SOPRAVVIVENZA	**pag. 49**

Indicazioni …….. per l'uso

Ringrazio la FIVU, per avermi onorato affidandomi l'incarico di curare la realizzazione del "Promemoria Sicurezza Volo", ed in particolare l'amico Gegè Vecchione per la disponibilità e la collaborazione offertemi.

Spero che gli argomenti trattati riescano ad incuriosire stimolando il desiderio di un approccio sempre più consapevole verso l'attività che amiamo.

La Sicurezza Volo lo merita e lo attende per continuare ad essere non solo una materia da studiare ma soprattutto un modo di vivere la meravigliosa Avventura del Volo.

Giuseppe Casalino

(2^ Edizione. Febbraio 2013. Scaricabile in formato PDF dal sito FIVU, a disposizione di tutti gli Appassionati di Volo. Rimane una pubblicazione amatoriale della quale è vietato qualunque uso commerciale)

Cari Amici,

Abbiamo voluto preparare e stampare questa prima edizione del Promemoria Sicurezza Volo FIVU per il nostro tradizionale luogo d'incontro: il Meeting di Primavera 2010, con l'intento di perfezionarlo continuamente, attraverso i contributi e i suggerimenti di chiunque, tra noi Piloti e appassionati, vorrà partecipare.

Questo libretto prende spunto da un'analoga pubblicazione della FFPLUM, la Federazione francese degli ultraleggeri, che desidero ringraziare perché ha colto il messaggio più importante: la sicurezza è un bene di tutti. Travalica montagne e confini. Ogni incidente, ogni inconveniente, ovunque si verifichi, è un incidente o un inconveniente che riguarda tutti noi e tutte le nostre famiglie.

Come FIVU, riteniamo che non sia mai abbastanza l'impegno profuso per mantenere desta l'attenzione sulla Sicurezza Volo, consapevoli che la più grande attenzione, prima ancora che alla macchina, debba essere dedicata all'uomo.
Questo libretto si aggiunge alle iniziative ormai consolidate, quali i Seminari SV e quelli Tecnici, volendo approfittare di ogni possibile mezzo di divulgazione.
Diffondiamolo attraverso le scuole ed i nostri Club, siano essi associati alla FIVU o non, utilizzandolo come spunto di riflessione per la pianificazione dei nostri voli, anche quelli apparentemente meno impegnativi che, sovente, potrebbero essere proprio quelli più insidiosi.

Facciamo tutti in modo che il progredire del VDS sia affiancato dal progredire della Sicurezza e che la realizzazione del più antico sogno dell'uomo non debba essere motivo di ansia e preoccupazione, se non addirittura di dispiacere per chi, a casa, aspetta il nostro ritorno.

Un particolare ringraziamento a chi ha voluto dedicarsi alla realizzazione e adattamento del Promemoria Sicurezza Volo, e a coloro che vorranno impegnarsi per perfezionarlo, mettendo a disposizione la propria esperienza ed il proprio tempo, con l'unico desiderio di promuovere nei lettori "comportamenti sicuri".

Godiamo in Sicurezza dei nostri voli.

IL PILOTA

La coscienza, la conoscenza e la capacità, attraverso la condivisione dello spirito del volo in ULM

Le competenze

- ho tutte le necessarie qualificazioni ?
- ho maturato l'esperienza richiesta ?
- sono sufficientemente allenato al tipo di volo?
- non esiterò a riferire circa comportamenti a rischio;
- non esiterò a rivolgermi ad un istruttore;
- farò solo ciò che sono sicuro;

Le responsabilità

- quale "pilota responsabile", sono il solo a dover rispondere del volo, del mio stato psicofisico e delle condizioni del velivolo;
- sono consapevole e preparato al fatto che la eventuale presenza di un'altra persona a bordo, oltre a rendermi responsabile verso questi modifica le mie reazioni e quelle del velivolo?
- tocca a me chiarire compiti e responsabilità, tenendo conto dell'esperienza di chi mi accompagnerà in volo. Che si tratti di un passeggero al suo battesimo dell'aria o di un esperto pilota, è indispensabile che ciascuno sia:
  - ✓ consapevole del proprio ruolo, responsabilità e autorità;
  - ✓ edotto del comportamento che deve tenere, soprattutto in caso di emergenza;

L'equipaggiamento

- l'abbigliamento deve essere adeguato al tipo di apparecchio e alla temperatura prevista dell'aria;
- casco, sottocasco termoisolante, scarponcini da montagna e guanti termoisolanti diventano indispensabili su velivoli aperti;
- gli occhiali da vista, devono essere adeguati ad impedire che possano essere persi durante il volo, avendone comunque a bordo un paio di riserva;
- copricapo, matita, orologio, cosciale, documenti, telefono cellulare e soldi, sono indispensabili sempre.

La visita Medica

- tenere a mente la scadenza della visita medica per predisporne in tempo il rinnovo presso uno dei soggetti autorizzati.
- in volo con visita medica scaduta, significa perdere ogni forma di garanzia e di tutela.

La salute del pilota

- non ignorare la presenza di qualsiasi sintomo, evitando assolutamente la "autodiagnosi";
- attenzione agli effetti dei farmaci;
- attenzione che, con l'età:
  - aumentano i tempi di reazione, il peso ed i tempi di recupero;
  - diminuiscono la capacità respiratoria, l'acutezza uditiva e visiva;
- ricorrere ad una alimentazione equilibrata: mangiare troppo o troppo poco aumentano la fatica del volo;
- l'alcool deve essere evitato molto tempo prima dell'inizio del volo;
- la buona salute è indispensabile al volo, ma non è tutto. Occhio all'ipossia per il volo in montagna.

Lo stress

- i suoi effetti sul volo:
  - decisioni affrettate o inappropriate;
  - tensione sui comandi;
  - regressione;
  - riduzione dell'acutezza visiva o addirittura visione a tunnel;6
- per evitarne le condizioni:
  - concedersi il tempo necessario per preparare il volo evitando progetti all'ultimo minuto che costringono ad agire frettolosamente;
  - evitare le situazioni di rischio (meglio stare a terra dispiacendosi di non essere andati in volo che trovarsi in volo pentendosi di non essere rimasti a terra);
  - non esitare a chiedere consigli a chi ne sa più di noi;
  - mantenere sempre un adeguato livello di vigilanza è il modo migliore per evitare di essere sorpresi da condizioni spiacevoli.

L'affaticamento psicomotorio

- riduce:
  - la memoria
  - la capacità di comunicare
  - la capacità di mantenere in vista gli oggetti
  - l'attenzione
  - la capacità di cooperare
  - la capacità di valutare e di accettare critiche
- aumenta:
  - i tempi di reazione
  - l'irritabilità e l'ansietà
  - gli errori
  - le omissioni

Svolgere un'attività fisica adeguata contribuisce a mantenere un peso corporeo nella norma, allontanando il rischio di complicazioni cardiovascolari e, soprattutto per ciò che riguarda il volo, aumenta la capacità di contrastare lo stress e resistere all'affaticamento psicomotorio, tenendone più a lungo lontani gli effetti nocivi.

LA NAVIGAZIONE

Pianificare e lasciar detto il percorso che si intende seguire è indispensabile per garantire la disponibilità di dati essenziali ad una qualunque forma di assistenza e soccorso.
Valutare appropriatamente i rischi connessi al volo che si desidera fare, modificandone la pianificazione come necessario, al fine di non assumersi rischi inutili, riduce le probabilità di trovarsi in condizioni da necessitare il soccorso.

Il sistema meno costoso, che garantisce maggiore soddisfazione e soprattutto non si rompe in volo:
Prua e tempo, ovvero bussola e orologio, insieme ad una carta di navigazione ufficiale dello Stato non hanno mai tradito.

Per pianificare è indispensabile

- conoscere le prestazioni del proprio velivolo, ed in particolare la velocità che garantisca il miglior compromesso tra consumi e tempi di volo;
- disporre di adeguate informazioni sui campi di volo, possibili alternati alla destinazione;
- poter contare su previsioni meteo acquisite da fonti attendibili;
- tenere in debito conto l'orario di tramonto del sole, organizzandosi per stimare la destinazione con una buona riserva di luce, oltre che di carburante;
- avere una idea concreta delle restrizioni dello spazio aereo che potrebbero interessare la rotta desiderata;
- per i voli all'estero, essere edotti della regolamentazione degli Stati interessati.

Per navigare, la pianificazione deve contenere almeno:

- gli elementi indicativi di ciascuna tratta:
  - rotta magnetica verso il punto di riporto;
  - quota lungo la tratta e di sorvolo del punto di riporto;
  - distanza al punto di riporto e tempo stimato di volo alla velocità di pianificazione;
  - autonomia residua sul punto di riporto e tempo rimanente di volo;
  - rotta magnetica e tempo stimato per il campo di volo alternato;
- le frequenze radio degli enti ATS di giurisdizione e quella del campo di volo di destinazione e alternato;
- i numeri telefonici del FIC di giurisdizione, per l'eventuale chiusura dell'eventuale piano di volo, e dei campi di volo di destinazione e alternato;
- l'orario di tramonto del sole.

Gestione dell'abitacolo

Una buona organizzazione del ridottissimo spazio a disposizione è indispensabile a garantire una efficace condotta del volo, in modo che l'attività di verifica svolta mediante l'annotazione dei "tempi effettivi di volo" e l'individuazione al suolo dei riferimenti scelti sulla carta in fase di pianificazione, risulti la più agevole possibile.
Sui velivoli ad abitacolo aperto, tale organizzazione diventa vitale e deve essere perseguita adottando accorgimenti utili anche a proteggere la carta di navigazione ed il foglio contenente i dati di pianificazione. L'uso di protezioni in acetato e matite grasse può rappresentare una buona risoluzione del problema.
È fuor di dubbio che carta, cosciale e matita devono essere opportunamente vincolati

GPS

Il GPS può essere un aiuto prezioso alla navigazione a patto di sapersene servire correttamente, conoscendone i limiti di utilizzazione ed evitando di trovarsi in una situazione di dipendenza che può rivelarsi pericolosa in caso di improvvisa indisponibilità del sistema. Aggiornamento della mappa aeronautica, caricamento dei dati del piano di volo, collegamento elettrico e pile di riserva, sono tra i controlli indispensabili.

L'affaticamento

Eseguire una navigazione che ci tenga impegnati un paio d'ore o più è cosa ben diversa dal godersi un voletto di pochi minuti volteggiando intorno al campo. L'affaticamento psicofisiologico deve essere tenuto in debita considerazione e, ove possibile ne devono essere contenute le cause. Evitare il volo nelle ore più calde delle giornate estive, può richiedere solo piccoli sforzi nello svegliarsi di buon'ora al mattino, oppure il rimandare la partenza.
In ogni caso, a bordo non deve mancare la possibilità di idratarsi appropriatamente e di non subire il fastidio di sedili poco imbottiti.

Devo portare con me almeno:

- la mia documentazione e quella del velivolo;
- la pianificazione del volo;
- materiale per la piccola manutenzione e olio motore;
- materiale di sopravvivenza;
- cuscino, se necessario;
- copri pitot, blocco comandi, attrezzatura per l'ancoraggio.

LA METEOROLOGIA

Sapere in anticipo come potrebbe accoglierci l'aria che sostiene il nostro velivolo, può fare la differenza tra "stare a terra, dispiacendosi di non poter essere andati in volo, ovvero trovarsi in un mondo inospitale, desiderando di tornare indietro il prima possibile.

Le informazioni meteorologiche

Che si tratti di una navigazione o di un volo nelle immediate vicinanze del campo, la preventiva acquisizione delle informazioni meteorologiche deve diventare una sana abitudine.
Tra le fonti ufficiali della Meteorologia Aeronautica, il sito www.meteoam.it è senza dubbio quello dove poter attingere informazioni sia in linguaggio comune che, per i più ricercati, secondo la terminologia dei prodotti tipicamente aeronautici (METAR, TAF ecc.), ma le risorse a disposizione non finiscono li e, ormai, non ci sono più scuse per rimanere "non informati".

Il vapore acqueo

Ho sempre creduto che fosse come quello che sbuffava dalle locomotive o come ciò che si vede sopra la pentola dell'acqua che bolle, ma … se si vede, non è ormai più vapore, è un'accumulazione di minutissime goccioline d'acqua in sospensione che ha il fastidioso difetto di rendere l'aria meno trasparente.

La nebbia e la foschia

La foschia (vis. < 10 Km) e la nebbia (vis. < 1000 m) possono essere "attese" osservando quanto la temperatura dell'aria e il suo punto di rugiada siano vicini. Occhio alle differenze troppo basse, e alle diminuzioni di temperatura.
Le nebbie:

- da irraggiamento: tipica delle notti invernali serene;
- da avvezione: più estesa e più lenta a dissiparsi, soprattutto d'inverno;
- costiera: alimentata da brezza marina che invade la linea di costa.

Le nubi

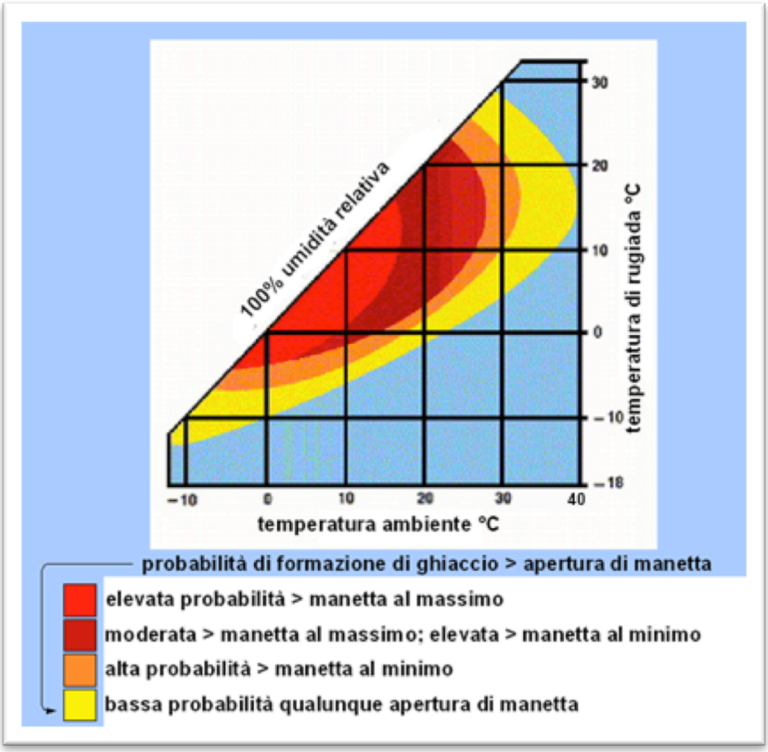
Dall'aspetto e dimensioni le più stravaganti, romantiche o minacciose, hanno molto da dirci a riguardo di quello che potrebbe attenderci in volo. Madre natura ha comunque messo al riparo anche i meno volenterosi: quando sono cattive diventano inconfondibili: il loro spessore e la vicinanza della base al suolo incupiscono il cielo riducendone drasticamente la luminosità. Più sono spesse e più guai portano.
Ma gli straterelli, quelli che gradiscono molto la vicinanza del suolo quasi fosse una nebbia alla quale piace volare, a che quota sono, c'è il rischio di finirci dentro subito dopo il decollo?
Ecco una maniera per averne un'idea. E' una regola empirica sulla quale non ci scommetterei, ma che a volte funziona:

temperatura dell'aria –
temperatura di rugiada =
altezza della base delle nubi in centinaia di ft

Il ghiaccio

Il ghiaccio al carburatore è tra le cause che possono sottrarci il piacere e l'autorità di decidere dove concludere il volo. Conoscerne le condizioni di formazione ed evitarle, ovvero porvi rimedio, "prevenendone" gli effetti con l'aria calda al carburatore, può fare la differenza.

Il grafico sottostante rapporta temperatura e punto di rugiada, evidenziando con il codice colori le probabilità di formazione di ghiaccio in funzione anche dell'apertura di manetta.



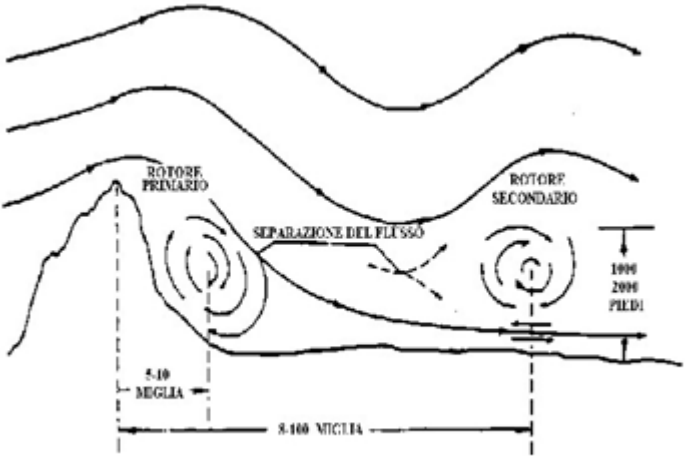
Il vento

Che ci sia o meno il vento, -raffiche e turbolenza a parte- al nostro velivolo importa assai poco, visto che quando è in volo appartiene all'aria e l'unico "vento" che sente è quello "relativo"; per noi le cose stanno in modo diverso, visto che, anche se in volo, vogliamo "continuare ad appartenere alla terraferma e rispetto a lei muoverci".
E' indispensabile, perciò, che preventivamente ci assicuriamo che le condizioni attuali e stimate siano gestibili al nostro livello e che la componente laterale del vento, rispetto alla pista, non superi i limiti del velivolo imposti dal costruttore.

La turbolenza

Ecco, invece, un tipo di movimento dell'aria rispetto al terreno che, diversamente da quanto accade per il vento, interessa molto il nostro velivolo – e ancor di più noi -, fino al punto da poterne mettere in crisi non solo la pilotabilità ma addirittura la sicurezza della struttura.
Alcuni indizi utili ad aspettarsi movimenti verticali dell'aria:

- sopravento ad un pendio o un costone, aspettiamoci un'ascendenza;
- sottovento ad un pendio/costone, aspettiamoci una discendenza e, nella parte in ombra, la possibile formazione di rotori;
- con il cielo che ospita Cumuli, aspettiamoci ascendenze e discendenze tanto più consistenti quanto maggiore è il loro sviluppo verticale. Quando poi, addirittura, sembrano borbottare mentre a vista d'occhio cambiano forma e dimensioni, allora da "torreggianti" potrebbero mutarsi in "Cumuli Nembi" e la turbolenza associata sarebbe insostenibile anche a distanza da essi;
- quando le nubi rassomigliano a "lenti" viste di profilo, allora venti forti e catene montuose che ne ostacolano il libero flusso, ci portano ad attenderci "onde orografiche" e turbolenza associata.

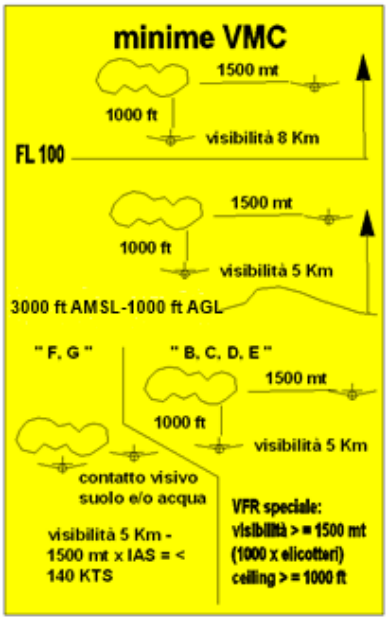


www.meteoclima.net/.../stories3/rotori.jpg

(Visual Meteorological Conditions)

Il volo può essere condotto nel rispetto delle Regole del Volo a Vista (Visual Flight Rules) solo se le condizioni meteorologiche sono uguali o superiori alle minime prefissate, distinte in funzione della posizione verticale del velivolo, che riguardano i seguenti parametri:

- visibilità in volo;
- distanza verticale e orizzontale dalle nubi
- visibilità al suolo, così come rilevata presso le Stazioni Aerologiche, per le operazioni sugli aeroporti ubicati nei CTR e nei CTR stessi.
-



IL DEGRADARSI DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I problemi legati al degradarsi delle condizioni meteorologiche, con particolare riferimento alla visibilità, possono essere suddivisi in due categorie:

- la perdita dei riferimenti visivi necessari al controllo degli assetti, a cui segue la perdita di controllo del velivolo con il susseguente impatto al suolo; oppure,
- il sentirsi costretti a volare a quote via via sempre più basse, per evitare di entrare nelle nubi basse, con aumento del rischio di collisione con il terreno e/o con gli ostacoli su di esso eretti.

Contro l'assenza di visibilità, a nulla può qualunque eccellente addestramento e allenamento al "volo a vista".

IL PREVOLO

Meglio 20 minuti dopo in volo che 20 anni prima in cielo (tratto da Aerobatics di Neil Williams)

In ULM il pilota è l'unico responsabile dell'efficienza del velivolo che sta per utilizzare.
Velivolo = cellula + comandi + motore + strumenti

Principi

- tutto ciò che ometto, prima o poi diventa causa di un problema;
- la fretta è uno dei più insidiosi nemici, causa di involontarie omissioni;
- se c'è tempo sufficiente per fare i controlli, forse c'è tempo per andare in volo; ma se non c'è tempo di fare i controlli, è bene considerare che il sole sia già tramontato da un pezzo;
- i controlli devono essere approfonditi, completi e condotti in maniera sistematica:
  - utilizzando un'apposita lista, indipendentemente dalla nostra capacità di memoria ed effettuandoli sempre nello stesso verso;
  - distinguendo quelli da effettuarsi giornalmente, prima dell'inizio attività, da quelli necessari prima di ogni volo successivo;
  - sotto la responsabilità di una sola persona;
  - consapevoli della necessità di non farsi distrarre da eventi esterni, ovvero di ricominciare la lista controlli dal punto precedente e certo;
  - lasciando il velivolo in una posizione adeguata all'avviamento e al rullaggio.

Il carburante

- che sia previsto o meno dalla lista controlli e sempreché le condizioni di sicurezza antincendio lo consentano, lasciare il velivolo con il pieno del carburante è il modo più efficace per impedire la formazione di acqua nei serbatoi;
- la quantità di carburante a bordo deve essere adeguata a garantire lo svolgimento del volo pianificato + il carburante necessario a dirigere al campo alternato + 15 minuti di riserva. Attenzione alla quantità "non utilizzabile"**;**
- se il motore è a due tempi, deve entrare nell'abitudine che:
  - la preparazione del carburante deve essere fatta sempre con la medesima metodologia, in modo da essere certi che le taniche a disposizione contengano una quantità nota e siano state o meno già addizionate con l'olio;
  - prima di avvicinarsi alla tanica di benzina dovrà essere stato predisposto, nella misura adeguata, l'olio da aggiungervi;
  - se dovesse rendersi necessario lasciare taniche non completamente piene, applicarvi una targhetta che indichi la quantità di carburante e se sia stato o meno già addizionato.

L'equipaggiamento di sicurezza

- il casco e gli altri indumenti protettivi devono essere conservati con cura e controllati prima del volo. Attenzione agli insetti, specie all'interno degli auricolari dell'impianto interfonico;
- le cinture di sicurezza oltre che integre, non devono risultare di alcun impedimento alla catena dei comandi. Per i voli solo pilota, bloccare quelle del posto passeggero.

Il paracadute balistico

Coinvolgere l'eventuale passeggero nei controlli prevolo, soprattutto per mostrargli la posizione della maniglia di estrazione e procedere successivamente ad istruirlo sui casi che dovessero richiedere un suo intervento nell'estrazione. Attenzione alla spina di sicurezza: meglio toglierla il più tardi possibile, prima di entrare in pista.

Regolaggio dell'altimetro

- su ZERO, quando si ritiene utile leggere direttamente l'altezza del proprio velivolo rispetto al campo di volo. Il corrispondente valore di pressione che si leggerà nella finestrella barometrica è il QFE;
- sull'altitudine del campo di volo, quando si ritiene utile riferire la propria altezza al livello medio del mare, magari in navigazione per un raffronto diretto con le quote riportate sulla carta. Il corrispondente valore di pressione che si leggerà nella finestrella barometrica è il QNH;
- sul valore della isobara standard, 1013.25 hPa – 29.92 iHg, per leggere valori di "quota pressione" o "pressure altitude PA" per i voli condotti per "livelli di volo" ovvero "Fligth Level", la cui indicazione è espressa in centinaia di ft (3500 ft => FL 035);

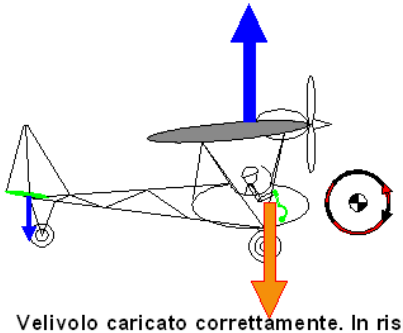
1hPa(ectopascal) = 8.50 m = 28 ft
1 iHg (pollice di mercurio) = 289 m = 948 ft

I livelli di volo devono essere appropriati alla valore della Rotta Magnetica

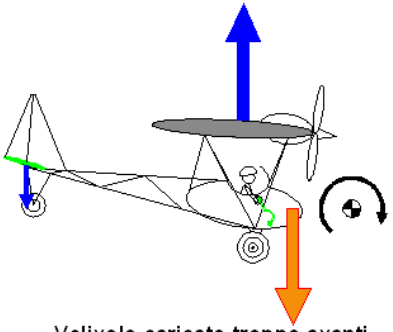
Pesi e centraggio

Le macchine volanti risultano particolarmente soggette non solo a “quanto” ma anche, e talvolta soprattutto, al “come” le si caricano, fino a poter diventare pericolose se la posizione del “baricentro”, uscendo dai limiti imposti dal costruttore, rende il controllo dell’angolo di incidenza insufficientemente efficace.

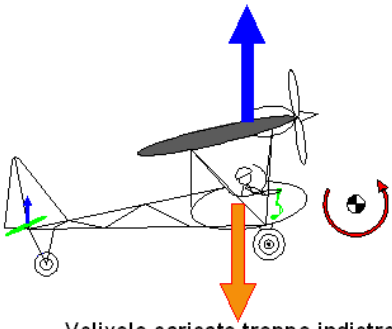
Per i nostri velivoli, quasi sempre semplici da caricare: solo due posti, poco o nessuno bagagliaio, serbatoi carburante molto prossimi al baricentro, è difficile uscire dai “limiti di centraggio” ma “**attenzione alle invenzioni**”: tutte le applicazioni non previste dal Manuale del velivolo potrebbero semplicemente essere **pericolose**.



Velivolo caricato correttamente. In risposta alle posizioni della cloche, si ottengono gli angoli di incidenza e le velocità desiderati.



Velivolo caricato troppo avanti. Nonostante la cloche tutta indietro, il velivolo rimane picchiato e troppo veloce, tanto che la potenza disponibile non è sufficiente a controllare la quota.



Velivolo caricato troppo indietro. Nonostante la cloche tutta avanti, il velivolo rimane cabrato e con elevato angolo di incidenza, prossimo, o già, alla condizione di stallo, così irrecuperabile.

La matrice del rischio

E, per concludere, perché non farsi un'idea concreta del rischio? Ecco un modo semplice ed efficace: compila questa tabella e … tira le somme

MATRICE PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO CONNESSO ALL'ATTIVITA' VDS				
AMBIENTE	METEO	VENTO	ENTRO 45° ASSE PISTA / FINO A 15 Km/h	1
			ENTRO 45° ASSE PISTA / FINO A 25 Km/h	2
			ENTRO 45° ASSE PISTA / FINO A 35Km/h	3
			OLTRE 45° ASSE PISTA / FINO A 15 Km/h	4
			OLTRE 45° ASSE PISTA / FINO A 25 Km/h	5
		VIS. TA	VISIBILITA' SUPERIORE A 8 Km	1
			VISIBILITA' COMPRESA TRA 8 Km E 5000 m	2
			VISIBILITA' COMPRESA TRA 5000 m E 3000 m	3
			VISIBILITA' COMPRESA TRA 3000 m E 1500 m	4
			VISIBILITA' COMPRESA TRA 3000 m E 1500 m E TEMPER.RA IN DIMINUZIONE	5
		NUBI	DA POCO NUVOLOSO (FEW) A NUBI SPARSE (SCT)	1
			DA CIELO A TRATTI LIBERO (BRK) A COMPLETAMENTE COPERTO (OVC)	2
			CON BRK/OVC E ALTEZZA DELLE NUBI TRA 500 E 1000 ft	3
			SE PRESENTI/PREVISTI CUMULI TORREGGIANTI O ADDIRITTURA CUMULI NEMBI	4
			SE PREVISTE PRECIPITAZIONI	5
	OROGR.		TERRENO PIANEGGIANTE E SUFFICIENTEMENTE LIBERO DA OSTACOLI	1
			TERRENO COLLINOSO/PIANEGGIANTE DENSO DI OSTACOLI-VEGETAZIONE	2
			LINEA COSTIERA DENSAMENTE ABITATA	3
			AREA MONTUOSA	4
			MARE APERTO	5
	INFR. RE		CAMPO PIANEGGIANTE, FONDO SOLIDO, DIMENSIONI ADEGUATE, BEN SEGN.TO	1
			CAMPO IN PENDENZA	2
			CAMPO IN PENDENZA E FONDO CRITICO	3
			CAMPO IN PENDENZA, FONDO CRITICO, DIMENSIONI APP. SUFFICIENTI	4
			CAMPO IN PENDENZA, FONDO CRITICO, DIMENSIONI APP. SUFF. MAL SEGN.TO	5
MIX	TIPO		MISSIONE FAMILIARE E BEN PIANIFICATA	1
			MISSIONE POCO FAMILIARE MA BEN PIANIFICATA	2
			MISSIONE MAI EFFETTUATA MA BEN PIANIFICATA	3
			MISSIONE MAI EFFETTUATA SUFFICIENTEMENTE PIANIFICATA	4
			MISSIONE MAI EFFETTUATA MARGINALMENTE PIANIFICATA	5
	EQUI PAG.		VOLO DA SOLO	1
			VOLO CON PASSEGGERO SCONOSCIUTO	2
			VOLO CON PASSEGGERO CONOSCIUTO	3
			VOLO CON PARENTI	4
			VOLO CON FIDANZATA/O	5
ADD. TO			CONOSCO BENE LE PROCEDURE LOCALI E MI SONO FAMILIARI	1
			CONOSCO LE PROCEDURE LOCALI	2
			CONOSCO LE PROCEDURE LOCALI MA NON LE RIVEDO DA TEMPO	3
			CONOSCO SUFFICIENTEMENTE LE PROCEDURE LOCALI	4
			POTREI AVERE DUBBI CIRCA TALUNI ASPETTI DELLE PROCEDURE LOCALI	5
ALL. TO			ULTIMO VOLO EFFETTUATO NON OLTRE UNA SETTIMANA FA	1
			ULTIMO VOLO EFFETTUATO NON OLTRE 15 GIORNI FA	2
			ULTIMO VOLO UN MESE FA CON BUONA ATTIVITA' NEL MESE PRECEDENTE	3
			ULTIMO VOLO UN MESE FA CON POCA ATTIVITA' NEL MESE PRECEDENTE	4
			ULTIMO VOLO 45 GIORNI FA CON BUONA ATTIVITA' NEL MESE PRECEDENTE	5
PSICO			SONO SERENO E CONCENTRATO	1
			HO QUALCHE PROBLEMA MA RIESCO A MANTENERE LA CONCENTRAZIONE	2
			MI ACCORGO CHE DEVO IMPEGNARMI PER MANTENERE LA CONCENTRAZIONE	3
			CREDO DI POTERMI SCARICARE DALLO STRESS VOLANDO	4
			RITENGO DI DOVER VOLARE PER VINCERE LE PREOCCUPAZIONI	5
FISICO			NULLA DA SEGNALARE	1
			LEGGERMENTE INDISPOSTI / SOTTOFARMACO	3
			INDISPOSTI	5
			TOTALE	

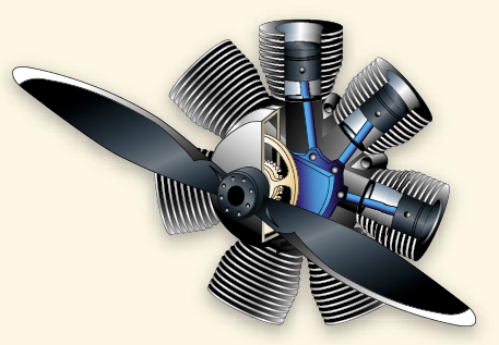
FINO A 20: RISCHIO BASSO
DA 21 A 35: RISCHIO MEDIO E ACCETTABILE
DA 36 A 55: RISCHIO ALTO, RIVEDERE TALUNI ASPETTI DELLA MISSIONE

IL VOLO

Fatti i controlli prevolo, eccoci pronti ad animare la nostra macchina volante, mettendo in funzione ciò che abbiamo pocanzi controllato.

L'avviamento motore

- attenzione alle persone e oggetti nelle immediate vicinanze del velivolo;
- non esitare ad urlare "**via dall'elica**";
- spesso non si avviano con la manetta non al minimo, ma se dovesse accadere?! Aver applicato i freni renderebbe la condizione più gestibile;
- la procedura di avviamento finisce sempre allo stesso modo per tutti velivoli: pigiando un pulsante o girando una chiave. È ciò che sta prima o, ancor di più, che viene dopo che può fare la differenza:
  - l'omissione o incorretta esecuzione dei controlli che precedono lo starter, potrebbe impedirci di avviare il motore, magari sovraccaricando il motorino di avviamento o i muscoli delle braccia;
  - l'omissione o incorretta esecuzione dei controlli a motore avviato, potrebbe invece pregiudicare il buon funzionamento futuro.
- attenzione alla pressione dell'olio, per i quattro tempi;
- non vi annoiate a rimanere a bordo mentre il motore si scalda. Qualche carburatore ha deciso di aprirsi al massimo, mentre il pilota non c'era e i freni non tenevano. In ogni caso, far girare il motore ad un regime il più "rotondo" possibile. La fretta non ha ancora smesso di minacciarci;
- i tempi di volo/di funzionamento del motore devono essere registrati;
- per il paramotore:
  - se possibile avviare il motore sulle spalle;
  - se l'avviamento è fatto con il motore a terra, tenerlo fermo aiutandosi con una mano ed un piede;
  - se decidete di farvi aiutare da qualcuno, descrivetegli con precisione come mantenere l'intelaiatura del motore.



Incendio motore all'avviamento

- chiudere il rubinetto carburante
- azionare il motorino di avviamento fino all'arresto del fuoco; oppure
- se il motore è già in moto, aprire la manetta al massimo;
- usare i dispositivi di estinzione come necessari;
- a motore fermo, abbandonare il velivolo.

RULLAGGIO ALLA POSIZIONE ATTESA

Principi

- assicurarsi che la traiettoria sia libera da ostacoli, ponendo particolare attenzione alla eventuale presenza di bambini e animali domestici;
- se il rullaggio prevede l'invasione della pista è indispensabile accertarsi di non interferire con velivoli in circuito per l'atterraggio;
- prendersi lo spazio necessario per manovrare in modo da ispezionare il cielo senza che le ali impediscano la visione di parte di esso;
- pensare al flusso dell'elica, che non arrechi danni ad altri mentre si manovra al suolo;
- appena in movimento, verificare il funzionamento dei freni;
- rullare a passo d'uomo;
- tenere debito conto del vento al suolo, orientando gli alettoni e l'equilibratore, l'ala per i pendolari, in modo da non far alleggerire il ruotino anteriore o di coda, per mantenere la giusta autorità direzionale, e non far sollevare la semiala esposta al vento.
  - vento proveniente dai quadranti anteriori al velivolo: alettoni controvento, ala con il dorso esposto al vento per il pendolare. Equilibratore a picchiare se carrello triciclo, a cabrare se carrello classico.
  - vento proveniente dai quadranti posteriori al velivolo: alettoni a favore di vento, ala con il dorso esposto al vento per il pendolare. Equilibratore a cabrare, se carrello triciclo, a picchiare se carrello classico.

Comunicazioni radio

- sui campi di volo e sulle aviosuperfici potrebbe essere attivata una stazione radio con la quale scambiare messaggi di traffico aereo. Qualunque sia la procedura adottata localmente, ricordarsi che nessuno sostituisce la responsabilità del pilota di separarsi da ostacoli e mezzi al suolo e dagli altri velivoli.
- effettuare le chiamate radio utilizzando il proprio marchio di identificazione I-XXXX, secondo le procedure adeguate al tipo di Servizio fornito:
  - *chiamate all'aria sui campi di volo e le aviosuperfici ove non è istituto un ente ATS (Località del campo di volo/aviosuperficie, chi sono, dove sono, cosa mi accingo a fare, località del campo di volo)*
  - *chiamate dirette all'ente ATS, secondo le procedure radiotelefoniche standard, sulle aviosuperfici e aeroporti ove è istituito un servizio di assistenza radio, ovvero in quegli spazi aerei ove è previsto avvalersi di un servizio di assistenza radio (nominativo della Stazione radio o dell'ente ATS, chi sono, dove sono, richiesta/intenzioni)*

Alla posizione di attesa

- rubinetti carburante aperti;
- verifica accensioni;
- flaps come adeguato in funzione del vento;
- comandi liberi a fondo corsa;
- cinture e casco allacciati;
- portiere chiuse;
- pompa ausiliaria inserita;
- assenza di traffico in avvicinamento per l'atterraggio;
- chiamata radio come appropriato per l'invasione della pista;
- turbolenza di scia per il traffico che ci precede al decollo.

IL DECOLLO

Il 70 % degli incidenti riguardano le fasi di decollo e di atterraggio

Principi

- non cercare in alcun caso di strappare il velivolo da terra prima della velocità di involo prevista per la tecnica adottata (decollo normale, da campo corto, da campo soffice);
- mantenere l'asse della pista garantisce la migliore separazione dagli ostacoli laterali;
- in caso di consistente componente laterale del vento, iniziare la corsa di decollo allineandosi sul lato opposto di provenienza del vento, può essere di grande aiuto diminuendo l'impatto laterale lungo la traiettoria quando i comandi aerodinamici ancora non godono della migliore autorità, per riguadagnare l'asse pista via via che la velocità all'aria aumenta;;
- in ogni caso, qualunque sia la tecnica di decollo adottata, non lasciare che il velivolo esca dall'effetto suolo in salita prima di aver acquisito la velocità di sicurezza per il decollo
  Un tratto di accelerazione parallelo alla pista dopo il distacco può essere utile a tale scopo.

Velocità di rotazione e di involo bassa senza tratto orizzontale di accelerazione = Rischio di secondo regime e perdita di controllo del velivolo.
E' inutile "tirare" quando si ha la sensazione che la pista non basterà. Meglio abortire prima del distacco, approfittando dell'attrito del terreno per rallentare e fermarsi.
Verificare con il necessario anticipo è ancora meglio.
Vediamo come

Si definisce "*distanza necessaria al decollo*" quella che intercorre dall'inizio della corsa di decollo fino al punto in cui, dopo l'involo, si supera l'altezza di 50 ft.
Il dato fornito dal Costruttore del velivolo deve, però, essere aggiornato alla condizione operativa del momento, spesso diversa da quella di collaudo, utilizzando le apposite tabelle di prestazione.
In assenza di tali strumenti, le seguenti esemplificazioni matematiche possono consentire di avere un'idea di come, più che di quanto, determinati fattori che caratterizzano la condizione operativa, possono condizionare la distanza necessaria al decollo (TODR: Take Off Distance Required).

Variazioni della condizione operativa che influenzano la distanza necessaria al decollo:

- **la massa del velivolo influenza la distanza necessaria al decollo secondo il quadrato della propria variazione. Se la massa raddoppia, la distanza di decollo quadruplica;**

- **l'altitudine di densità (DA) influenza la distanza necessaria al decollo, facendola crescere del 12% ogni 1000 ft, fino a una PA di 8000 ft, e del 20% al di sopra;**

- **la pendenza della pista influenza la distanza di decollo, facendola crescere del 15% ogni 2% di pendenza a salire, ovvero facendola diminuire del 10% ogni 2% di pendenza a scendere;**

- **il vento al suolo, o meglio la sua componente lungo l'asse della pista, influenza la distanza di decollo, accorciandola ovvero allungandola, secondo la formula appresso specificata:**

$$Dw = D\ [\ (Vinv - Cw)\ /\ Vinv]^2$$

  - **Dw: distanza di decollo con il vento;**
  - **D: distanza di decollo in assenza di vento;**
  - **Vinv: velocità di involo;**
  - **Cw: componente del vento lungo l'asse pista (valore positivo se frontale, negativo se in coda).**

- **il tipo e lo stato del fondo della pista, influenza la distanza di decollo, facendola aumentare:**
  - **del 10% su erba corta e asciutta (h<100 mm);**
  - **del 20-30% su erba alta (h > 100 mm ma non > 200 mm);**
  - **del 10% su ghiaia compattata;**
  - **del 15% su sabbia compattata;**
  - **del 45% su sabbia soffice;**
  - **del 75% su campo fangoso e irregolare;**
  - **del 50% su erba alta e bagnata;**
  - **del 100% su superficie allagata.**

  Massima profondità di acqua e/o neve per il decollo: fanghiglia mista a neve max 12 mm; neve in fusione max 24 mm; neve asciutta max 10 mm.

Esempi pratici

- ***CIRCA LA MASSA DEL VELIVOLO:***

  distanza di decollo fornita per un carico di riferimento pari a di 350 Kg;
  carico attuale 450 Kg;

  variazione del carico:
  carico attuale / carico di riferimento = 450/350 = 1.28 volte
  variazione della distanza di decollo:
  (variazione del carico)^2= 1.28 x 1.28 = 1.64 volte.

distanza di decollo fornita per un carico di riferimento pari a 450 Kg;
carico attuale 370 Kg;

variazione del carico:
carico attuale / carico di riferimento = 370/450=0.82 volte
variazione della distanza di decollo:
(variazione del carico)^2= 0.82 x 0.82 = 0.67 volte.

- ***CIRCA L'ALTITUDINE DI DENSITA'***

Determinazione dell'Altitudine di Densità (Density Altitude, DA):

- ***Con l'altimetro regolato su 1013,25 hPa, leggere il valore della Quota Pressione (Pressure Altitude, PA);***
- ***Determinare quale temperatura si avrebbe a tale quota in condizioni di aria standard (Standard Air Temperature, SAT), sottraendo a 15°C 2°C per ogni 1000 ft di PA;***
- ***Determinare la differenza tra la temperatura letta sul termometro(Outside Air Temperature, OAT) e quella, appena determinata, che si avrebbe in aria standard;***
- ***Determinare la variazione di quota in funzione della temperatura, secondo l'incremento di 120 ft per ogni °C di OAT in più rispetto alla SAT, ovvero il decremento di 120 ft per ogni °C di OAT in meno rispetto alla SAT;***
- ***Aggiungere alla PA la variazione appena determinata per ottenere la DA.***

Esempio: altitudine del campo 4000 ft, Quota Pressione del campo 4500 ft temperatura esterna 28°C.

- ***SAT= 15 – (PA / 1000 x 2) = 15 – 9 = 6°C;***
- ***OAT - SAT= 28 – 6 = 22°C;***
- ***Variazione di quota in funzione della temperatura: 120 ft per ogni °C = 22 x 120 = 2640 ft;***
- ***DA = PA + 2640 = 7140 ft***

Nota la DA, inferiore a 8000 ft, la variazione della distanza di decollo è pari al 12% ogni 1000 ft di DA:
DA / 1000 x 12 = 7.140 x 12 = 86%

- ***CIRCA LA PENDENZADELLA PISTA***

Su di una pista lunga 500 mt, utilizzando l'altimetro, rileviamo una differenza di lettura tra le due testate di 60 ft / 20 mt. Applicando la proporzione 20:500=x:100, determiniamo una pendenza media del 4%.
Perciò, decollando in salita, la distanza di decollo si allungherà del 30 % (15 % per ogni 2 % di pendenza); se decolliamo in discesa, la distanza di decollo si accorcerà del 20 % (10 % per ogni 2 % di pendenza).

- ***CIRCA IL VENTO***

Con una componente longitudinale di 20 Km/h, una velocità di involo di 80 Km/h ed una distanza di decollo in assenza di vento di 150 mt. Determiniamo la distanza di decollo nei due casi, per avere un'idea degli effetti bizzarri del

vento:

- *Vento frontale:*
  $Dw=150x[(80-20)/80]^2=150x0.56=84.375$, pari al 44% in meno;
- *Vento in coda:*
  $Dw=150x[(80+20)/80]^2=150x1.56=234$, pari al 56% in più;

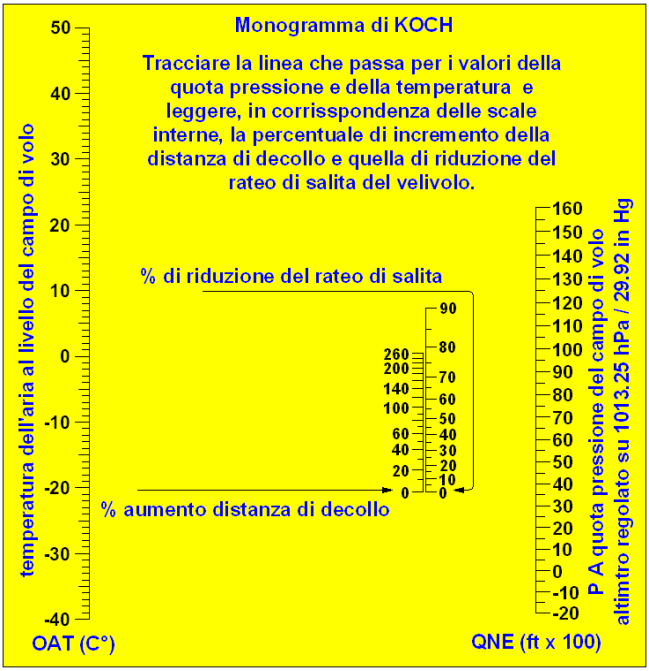
lo svantaggio con il vento in coda è percentualmente di poco superiore al vantaggio con il vento frontale, ma 84 metri di corsa di decollo in più potrebbero fare la differenza, specie quando alla pista che sta per finire e agli ostacoli che diventano sempre più grandi si vorrà far fronte "tirando e … inesorabilmente stallandovi contro". Condizione certamente da evitare.

➢ *CIRCA IL TIPO E LO STATO DEL FONDO DELLA PISTA*

Tenuto conto dei precedenti computi, aggiungere quello relativo al tipo e stato del fondo della pista.

Ancora un pratico sistema

Per chi volesse passare ai fatti con maggiore rapidità, il monogramma di KOCH offre la possibilità di avere indicazioni dell'effetto della Density Altitude anche sul rateo di salita del proprio velivolo

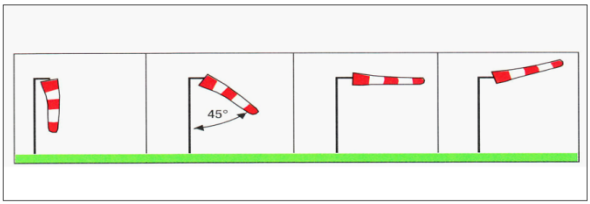


Un’ultima verifica durante la corsa di decollo

***Marcata** la metà della lunghezza della striscia disponibile per la corsa di decollo, le cui caratteristiche fisiche (pendenza e natura del fondo) sono da ritenersi omogenee, se in corrispondenza di tale riferimento, il velivolo ha già raggiunto il 70% della velocità di involo, la corsa di decollo potrà essere continuata con successo. Viceversa, la rimanente metà della striscia sarà più che sufficiente per abortire il decollo e fermarsi.*

Occhio agli ostacoli fuori dalla pista, ma sul suo prolungamento! Richiedono un’adeguata riduzione della distanza disponibile per la corsa di decollo, che quasi mai coincide con la lunghezza fisica della pista stessa.

Indicatore del vento



vento calmo	velocità entro 18 Km/h	velocità entro 37 Km/h	raffiche oltre 55 Km/h

In quota, fuori dagli effetti di disturbo della superficie, la velocità del vento è maggiore di circa 1.5 volte

PIANTATA MOTORE IN DECOLLO

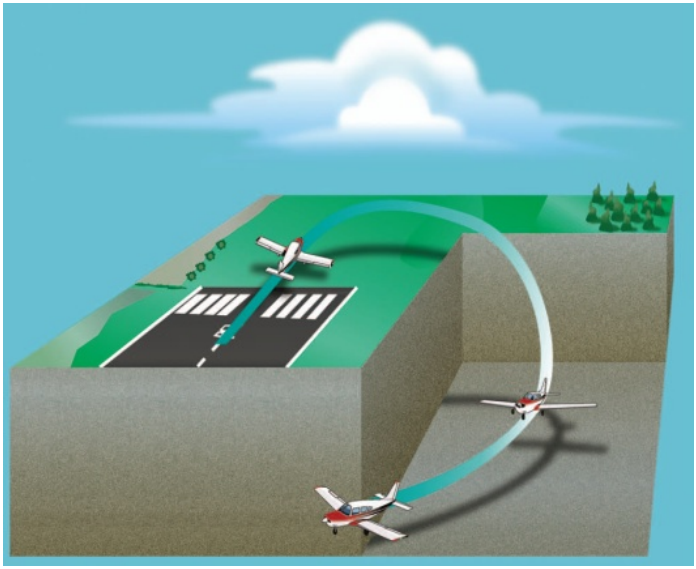
Mai tentare il rientro in pista se la quota raggiunta durante la salita non lo consente. Ne risulterebbe una virata "impossibile".

L'altezza di sicurezza, al di sopra della quale potrebbe essere iniziata la manovra di rientro in pista con il motore fermo, funzione delle prestazioni di planata e virata del nostro aeroplano, può essere utilmente verificata in quota e presa come riferimento con ogni possibile precauzione aggiuntiva.

In ogni caso, per avere un'idea concreta delle esigenze di spazio della "virata impossibile" e di come, date le quote operative di un ULM, questa andrebbe spesso a "chiudersi sottoterra", prendiamo in considerazione l'esempio che segue, tratto da "Airplane Flying Handbook" della Federal Aviation Administration.

"si consideri un aeroplano al quale pianti motore in salita dopo il decollo a 300 ft dal suolo. Trascorsi i canonici 4 secondi, presi come tempo medio di reazione, il pilota decide di virare indietro verso la pista, concludendo la virata dopo un minuto e a 4200 ft lateralmente dalla pista (rateo di virata 3° al secondo e raggio di

virata, a 65 kts, pari a 2100 ft) . Considerata tale posizione rispetto alla pista, il pilota dovrà continuare la virata per almeno altri 45° consumando altri 15 secondi. A questo punto, la variazione complessiva di prua è pari a 225° per un tempo di 75 secondi e il tempo totale dalla piantata motore al termine della virata verso la pista risulta pari a 75+4 secondi. Assumendo che in assenza della potenza del motore e mantenendo la corretta velocità di planata, la velocità verticale risultante sia circa 1000 ft al minuto, trascorsi i 79 secondi, l'aeroplano avrà dovuto consumare 1316 ft, ossia circa 1100 ft sotto il livello della pista"



Che fare?

Da fare "durante" c'è ben poco! La quota da consumare è così poca che il tempo, per quanto interminabile possa sembrare, … volerà in un niente.

Da fare prima, invece, ce ne e riguarda essenzialmente un parametro irrinunciabile ….. a quella quota: la velocità.
Se non ne ho a sufficienza per scambiarla "in sostentamento", durante la richiamata finale sarò preda della Forza di Gravità e l'impatto al suolo sarà, indipendentemente da altri fattori, violento.

Quanto minore è la distanza dal suolo al momento della piantata motore, tanto più critica sarà l'emergenza e tanto più risolutivo sarà l'aver conservato una buona velocità dopo l'involo.

Dimenticare la velocità di salita ripida, salvo accettarne consapevolmente i rischi connessi, è la prima azione preventiva della piantata motore in decollo.

VEDERE ED ESSERE VISTI

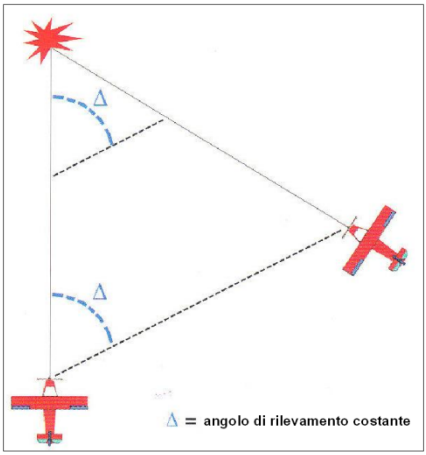
Il volo VFR è basato sul presupposto che la separazione dagli ostacoli del terreno e dall'altro traffico sia acquisita e mantenuta a vista, a cura del pilota che dovrà adoperarsi per "*vedere prima di manovrare e manovrare in modo da essere visti*". Mentre il *vedere prima di manovrare* è quasi sempre soddisfatto, a volte sfugge la necessità di *manovrare in modo da essere visti*, ovvero di seguire traiettorie che ci mettano nelle condizioni di essere più facilmente rilevabili e soprattutto prevedibili …… attenzione a quei lunghi inaspettati finali.

Precauzioni generali

- pianificare con il miglior dettaglio possibile, consapevoli che in volo, il 95% dell'attenzione deve essere dedicata fuori l'abitacolo;
- la conoscenza perfetta e aggiornata degli spazi aerei è indispensabile per conoscere Obblighi e Servizi, soprattutto in relazione alle interagenze con le altre tipologie di volo.;
- qualunque oggetto appoggiato sul cruscotto, oltre che pericoloso in quanto libero di muoversi, può provocare fastidiosi riflessi che disturbano la visibilità attraverso il parabrezza;
- tenere alta la capacità di vigilanza dello spazio aereo, perlustrando lentamente e sistematicamente l'ambiente esterno, onde evitare l'instaurarsi di fenomeni come la "miopia da campo vuoto"
- l'esplicita suddivisione del compito di sorveglianza dello spazio aereo è auspicabile quando si è in due a volare;
- non esitare a manovrare in modo da poter ispezionare il campo coperto da parti della struttura dell'aeroplano;
- la vigilanza dello spazio aereo dovrà essere aumentata nelle zone molto frequentate e quando si è costretti a navigare contro sole;
- tenere accese le luci stroboscopiche e il faro di atterraggio per tutta la durata del volo;
- se si dispone del trasponder tenerlo accesso sul 7000 + Alt, salvo diverse disposizioni dell'Ente ATS;
- se si dispone della radio, mantenere l'ascolto sulle frequenze del FIC nella cui FIR si sta operando, ovvero degli APP dei CTR più prossimi, ovvero delle TWR degli aerodromi più prossimi.
- rispettare i limiti di quota imposti dalla normativa in vigore

Quando può essere difficile … scoprirsi

Quando si converge con rotta costante verso lo stesso punto, il rilevamento angolare è costante e l'assenza di un evidente moto relativo tra i velivoli può facilmente ingannare la visione periferica dell'occhio umano, particolarmente insensibile a tutto ciò che non appare in forte contrasto con lo sfondo, ovvero in movimento.
Una adeguata tecnica di perlustrazione dello spazio circostante può prevenire tale evenienza, consentendoci il tempestivo avvistamento dell'altro velivolo.



Se l'avvistamento è tempestivo e la distanza dall'altro traffico lo consente, la manovra più efficace per separarsi da chi ha la precedenza (quello sulla nostra destra) è di virare verso la sua coda

Prossimità e diritto di precedenza (Regole dell'Aria - Edizione 2^ del 24.05.2007, emendamento del 30.07.2009

3.2 Prevenzione delle collisioni

Le regole per la prevenzione delle collisioni di cui al presente paragrafo non esentano il pilota responsabile di un aeromobile dalla responsabilità di intraprendere ogni azione necessaria ad evitare collisioni, comprese le manovre evasive a seguito di avvisi di risoluzione emessi all'impianto ACAS.

3.2.1 Prossimità

Nessun aeromobile deve essere condotto in prossimità di altri aeromobili in modo tale da creare rischi di collisione.

3.2.2 Diritto di precedenza

L'aeromobile che ha diritto di precedenza deve mantenere prua e velocità.

3.2.2.1 Un aeromobile obbligato dalle regole di seguito riportate a mantenersi a distanza dalla traiettoria di un altro aeromobile, deve evitare di transitare sopra, sotto o davanti a quest'ultimo, a meno che non passi molto distante e tenga conto degli effetti della turbolenza di scia.

3.2.2.2 *Avvicinamento frontale.* Quando due aeromobili sono in avvicinamento frontale, o in situazione similare, e c'è pericolo di collisione, entrambi devono modificare la propria prua verso destra.

3.2.2.3 *Convergenza.* Quando due aeromobili convergono approssimativamente allo stesso livello, l'aeromobile che si trova con l'altro alla propria destra, deve dargli la precedenza, fatta eccezione per i seguenti casi:

a) gli aeromobili più pesanti dell'aria con propulsione a motore devono dare la precedenza ai dirigibili, agli alianti ed ai palloni;

b) i dirigibili devono dare la precedenza agli alianti ed ai palloni;

c) gli alianti devono dare la precedenza ai palloni;

d) i piloti degli aeromobili con propulsione a motore devono dare la precedenza agli aeromobili dei quali siano informati o vedano che stanno trainando altri aeromobili od oggetti.
3.2.2.4 *Sorpasso.* Un aeromobile in fase di sorpasso è un aeromobile che si avvicina ad un altro dalla parte posteriore lungo una linea che forma un angolo inferiore a 70 gradi rispetto al piano di simmetria dell'altro aeromobile, cioè in una posizione tale rispetto all'altro aeromobile che, di notte, non dovrebbe essere in grado di vedere né le luci di navigazione di sinistra, né quelle di destra. L'aeromobile che deve essere sorpassato ha il diritto di precedenza e l'aeromobile che sorpassa, sia esso in salita, in discesa o in volo orizzontale, deve mantenersi lontano dalla traiettoria dell'altro aeromobile, modificando la propria prua verso destra, e nessun susseguente

cambiamento nelle relative posizioni dei due aeromobili deve esimere l'aeromobile che sorpassa da tale obbligo sino a quando non abbia completato il sorpasso e si trovi in spazi liberi.
3.2.2.5 *Atterraggio*
3.2.2.5.1 Un aeromobile in volo, o in movimento sul suolo o sull'acqua, deve dare la precedenza agli aeromobili in atterraggio o che si trovino nelle fasi finali di avvicinamento per l'atterraggio.
3.2.2.5.2 Quando due o più aeromobili più pesanti dell'aria sono in avvicinamento ad un aeroporto per atterrarvi, l'aeromobile a quota superiore deve dare la precedenza all'aeromobile a quota inferiore. Tuttavia quest'ultimo non deve in ogni caso utilizzare questa regola per inserirsi nella traiettoria di avvicinamento o sorpassare tale aeromobile quando questo si trovi nelle fasi finali di avvicinamento per l'atterraggio.
Ciononostante gli aeromobili più pesanti dell'aria con propulsione a motore devono dare la precedenza agli alianti.
3.2.2.5.3 *Atterraggio di emergenza.* Un aeromobile, consapevole del fatto che un altro aeromobile è costretto ad atterrare, deve dare la precedenza a quest'ultimo.
3.2.2.6 *Decollo.* Un aeromobile in fase di rullaggio sull'area di manovra di un aeroporto deve dare la precedenza agli aeromobili in fase di decollo o che si accingono a decollare.
3.2.2.7 Movimenti in superficie degli aeromobili
3.2.2.7.1 In caso di pericolo di collisione fra due aeromobili in fase di rullaggio sull'area di movimento di un aeroporto, si applicano le seguenti disposizioni:
a) quando due aeromobili sono in avvicinamento frontale, o in situazione similare, ciascuno di essi deve arrestarsi o, dove possibile, modificare il proprio percorso verso destra, in modo da tenersi ben distante dall'altro;
b) quando due aeromobili sono su un percorso convergente, quello che ha l'altro alla propria destra deve dare la precedenza;
c) un aeromobile che sta per essere sorpassato da un altro aeromobile ha il diritto di precedenza e l'aeromobile che sorpassa deve mantenersi ben distante dall'altro.
3.2.2.7.2 Un aeromobile in fase di rullaggio sull'area di manovra deve fermarsi ed attendere a tutte le posizioni attesa pista, a meno che non sia diversamente autorizzato dalla torre di controllo di aeroporto.
3.2.2.7.3 Un aeromobile in fase di rullaggio sull'area di manovra deve fermarsi e attendere in corrispondenza di barre di stop illuminate, potendo procedere soltanto dopo che le luci si siano spente.

LO SPAZIO AEREO

Ai fini della fruizione dei Servizi di Assistenza al Volo ed in particolare i Servizi del Traffico Aereo, lo spazio aereo sovrastante il territorio ove tali Servizi sono resi disponibili è suddiviso, senza soluzione di continuità in "Flight Information Region", dalla superficie fino a FL 195 incluso, e "Upper Information Region", al di sopra di tale livello.
In tal modo, non essendoci soluzione di continuità tra le FIR e la competenza dei corrispondenti FIC, un volo al quale i Servizi del Traffico Aereo sono dovuti, qualunque sia la sua posizione geografica, ricadrà sempre nella giurisdizione dell'appropriato "Flight Information Center", per godere del Servizio di Allarme e del Servizio di Informazioni Volo.

Il Servizio di Allarme

Come tratto dall'AIP ENR 1.1 paragrafo 5 edizione 04 DEC 2008, Il Servizio di Allarme viene fornito nelle FIR italiane a:

- tutti gli aeromobili che fruiscono del Servizio di Controllo del Traffico Aereo;
- per quanto possibile, a tutti gli aeromobili per i quali è stato presentato un piano di volo;
- a qualsiasi aeromobile che risulta o si ritiene soggetto ad atti di pirateria.

Ai voli VFR senza piano di volo il Servizio di Allarme sarà fornito per le parti di volo condotte in spazi aerei di classe "C" e "D".
Ai voli VFR senza piano di volo che operano in spazi aerei di classe "E" e "G" il Servizio di Allarme sarà fornito, per quanto possibile, limitatamente ai casi per i quali si riceva, in qualunque modo, comunicazione che l'efficienza operativa dell'aeromobile è menomata e che il volo necessita di ricerca e soccorso.
Il Servizio di allarme per i voli VFR senza piano di volo condotti in spazi aerei di classe "E" e "G" non verrà attivato in caso di omissione di un riporto di posizione preannunciato dal pilota né nel caso di un tentativo senza successo da parte di un operatore ATS di stabilire un contatto radio con un aeromobile allo scopo di fornirgli eventuali informazioni.

Il riporto di posizione

Come tratto dall'AIP ENR 1.1 paragrafo 3 edizione 18 JUN 2009, le principali norme che riguardano il riporto di posizione dei voli VFR possono essere così riassunte:

- (para 3.3 1)) Aeromobili provenienti dall'estero. A tutti gli aeromobili in ingresso nello spazio aereo italiano, indipendentemente dalla classe dello spazio aereo, è fatto obbligo di comunicare la propria posizione all'Ente ATS responsabile per la fornitura dei Servizi del Traffico Aereo nello spazio aereo interessato, prima di attraversare il confine FIR.
- (para 3.3 2)) Voli controllati condotti entro spazi aerei di classe "C" e "D".
- A meno di diversa istruzione dell'Ente ATS, sulle rotte definite da punti significativi prestabiliti, i riporti di posizione devono essere trasmessi al momento del sorvolo di ciascun punto di riporto obbligatorio, o subito dopo non appena possibile. Deroghe permanenti a tale obbligo possono essere stabilite su base locale (vedi ENR 2). l'Ente ATS può richiedere ulteriori riporti di posizione su altri punti.

- A meno di diversa istruzione dell'Ente ATS, sulle rotte non definite da punti significativi prestabiliti, i riporti di posizione devono essere trasmessi al più presto possibile dopo la prima mezzora di volo e successivamente ad intervalli di 30 minuti. L'Ente ATS può richiedere ulteriori riporti di posizione ad intervalli più brevi. tale prescrizione si applica anche nei confronti dei voli VFR senza piano di volo.
- (para 3.3 3)) Voli non controllati entro spazi aerei "E" e "G". L'obbligo del riporto di posizione riguarda gli aeromobili provenienti dall'estero, di cui alla prima alinea e l'applicazione della procedura "operations normal" .

Riporto di "operations normal"

Come tratto dall'AIP ENR 1.1 paragrafo 3 edizione 18 JUN 2009, si evidenzia la procedura alla quale devono attenersi i voli VFR che hanno presentato il piano di volo, durate le porzioni di volo entro gli spazi aerei classe "E" e "G", allo scopo di agevolare la fornitura del Servizio di Allarme e quello di Ricerca e Soccorso:
Il riporto deve essere effettuato quanto prima possibile dopo la prima mezzora di volo e successivamente ad intervalli di 30 minuti, semplicemente per indicare che il volo sta proseguendo in accordo al piano di volo, ed è costituito dal nominativo dell'aeromobile e dalle parole "operations normal".

Tutti i riporti devono essere effettuati all'Ente ATS responsabile dello spazio aereo in cui l'aeromobile sta volando (per l'attraversamento dei confini FIR nazionali: dello spazio aereo in cui è diretto) o, se non in grado, a qualsiasi altra stazione aeronautica di telecomunicazioni per il rilancio all'Ente ATS responsabile.
La mancata ricezione di un riporto da parte dell'Ente ATS può causare grave turbativa nella fornitura dei Servizi del Traffico Aereo e determinare grandi spese per l'indebita attivazione di operazioni del Servizio di Ricerca e Soccorso.

La classificazione degli spazi aerei

Prima dell'attuale classificazione, lo spazio aereo era semplicemente suddiviso in "Controllato" e "Non Controllato" e, in nessuno dei due casi, il traffico VFR era assoggettato a forme di controllo se non quelle applicate da una Torre di Controllo . L'aumentare del volume di traffico e le mancate collisioni che si verificavano in modo sempre più preoccupante, fece avvertire negli anni '80 la necessità di provvedere ad una qualche forma di controllo anche nei confronti del traffico VFR .
Furono così stabilite le condizioni alle quali al traffico VFR dovesse essere garantito il Servizio di Controllo del traffico Aereo, con l'applicazione delle relative separazioni (ATCS: *Air Traffic Controll Service*), fu sviluppato meglio il concetto di Servizio di Informazioni Volo, specificando i destinatari delle informazioni di traffico (TFCI: *Traffic Information*) ed infine fu istituita una forma innovativa di controllo che, a richiesta del pilota "*fornisse suggerimenti utili a manovrare per evitare la collisione nei confronti di uno specifico traffico non in vista*" (TCAA: *Traffic Collision Avoidance Advise).*
Il "*come e dove*" si dovesse provvedere a tali forme di assistenza non poteva che essere specificato variegando le classi dello spazio aereo e dando vita all'attuale classificazione che, prevedendo sette classi "A, B, C, D, E, F, G", associa a ciascuna di esse i Servizi forniti e gli obblighi a cui è assoggettato il traffico. L'Italia pur adottando la completa classificazione, non ha ritenuto necessario, al momento, utilizzare le classi "B" e "F". AIP Italia ENR 1.4

CLASSI ATTIVATE NELLO SPAZIO AEREO ITALIANO

CLASSE	TRAFFICO	Servizi del Traffico Aereo Servizio di Controllo del T A (ATCS) Servizio Informazioni Volo (FIS) Traffic Collision Avoidance Advise (TFCAA) Servizio Consultivo (AS)	SEPARAZIONE fornita	CONTATTO RADIO	AUTORIZZ. NE ATC	TRANSPONDER A e C
A	IFR	ATCS	IFR da IFR	"O"	"O"	"O"
	VFR	PROIBITO				
C	IFR	ATCS	IFR da IFR IFR da VFR	"O"	"O"	"O"
	VFR	ATCS per separazione da IFR FIS dei voli VFR TFCAA a richiesta	VFR da IFR	"O"	"O"	"O"
D	IFR	ATCS FIS dei voli VFR TFCAA verso i voli VFR a richiesta	IFR da IFR	"O"	"O"	"O"
	VFR	FIS dei voli IFR TFCAA verso i voli IFR a richiesta FIS dei voli VFR	non fornita	"O"	"O"	"O"
E	IFR	ATCS FIS dei voli VFR	IFR da IFR	"O"	"O"	"O"
	VFR	FIS	non fornita	"NO" ENR 2	"NO" ENR 2	"O"
G	IFR	FIS	non fornita	"O"	"NO"	"O"
	VFR	FIS	non fornita	"NO"	"NO"	"O"

Negli spazi "E" il VFR e' obbligato al contatto radio come riportato in AIP ENR 2. (Porzioni di TMA classificate "E") – "O": obbligatorio – "NO": non obbligatorio

CLASSI NON ATTIVATE NELLO SPAZIO AEREO ITALIANO

E	IFR	ATCS	IFR da IFR IFR da VFR	"O"	"O"	"O"
	VFR	ATCS	VFR da IFR VFR da VFR	"O"	"O"	"O"

F	IFR	AS FIS	IFR da IFR quando possibile	"O"	"O"	"O"
	VFR	FIS	non fornita	"O"	"O"	"O"

Gli altri spazi aerei

Oltre alla geografia degli spazi aerei conformata alle necessità dei Servizi del Traffico Aereo, nella pianificazione ed esecuzione del volo devono essere tenuti in debito conto anche gli spazi aerei, attività ed ostacoli al volo, le cui caratteristiche e dimensioni sono riportate in AIP ENR 5 e tra cui si citano:.

- i poligoni di tiro e le zone di attività speciali militari;
- i lanci palloni per radiosondaggi e le zone di emissione di raggi laser;
- ostacoli alla navigazione aerea in rotta;
- le zone regolamentate: “D”, “R” e “P”;
- zone per attività sportive, ricreative e di lavoro aereo;
- parchi naturali e zone soggette a protezione faunistica

Le altezze minime di volo

Come estratto dall'AIP Italia ENR 1.2-3, edz. 04.12.2008, si riporta di seguito la norma in vigore per il traffico VFR:

Eccetto quando necessario per il decollo o l'atterraggio, o per riconosciute necessità operative degli elicotteri, o su specifica autorizzazione dell'ENAC, un volo VFR non deve essere effettuato:

- su zone intensamente popolate di città, su paesi, insediamenti o assembramenti all'aperto di persone ad altezze inferiori a 1000 ft al di sopra del più alto ostacolo situato entro un raggio di 600 mt dalla posizione dell'aeromobile o ad altezza maggiore che dovesse risultare necessaria, in caso di emergenza, per effettuare un atterraggio senza porre in pericolo persone o beni al suolo;
- in ogni altro luogo diverso da quelli specificati al precedente punto, ad un'altezza inferiore ai 500 ft al di sopra del suolo o dell'acqua.

In aggiunta a quanto sopra previsto, dal 1° giugno al 30 settembre compresi, eccetto quando necessario per il decollo e l'atterraggio su aeroporti costieri, non è consentito il sorvolo delle spiagge nel tratto compreso entro 100 m da entrambi i lati della linea di costa ad un'altezza inferiore ai 1000 ft. Tale prescrizione non si applica agli aeromobili di Stato e di soccorso e si applica anche agli apparecchi per il volo da diporto o sportivo (Disposizione DGAC n. 137083 del 10.7.95

La velocità e l'altezza

La raccomandazione della nonna " vola basso e piano" mal si sposa con la necessità imprescindibile di adottare comportamenti che garantiscano condizioni di volo le meno rischiose possibili.

Rimane il fatto che la velocità e l'altitudine sono entrambe due forme di energia delle quali il velivolo non può fare a meno contemporaneamente:

- se sono vicino al suolo, magari in atterraggio prossimo alla richiamata finale, non posso assolutamente essere lento tanto da non avere nulla più da scambiare per arrestare la discesa;
- se sono lontano dal terreno, posso permettermi di rallentare, ammesso che ciò torni utile al volo, consapevole che la quota in eccesso può essere convertita in velocità;
- se sono basso e lento, ho accumulato una serie di errori che potrebbero risultare irrecuperabili.

come un Grande ha citato, "la velocità è come i soldi in tasca, puoi spenderli subito, la quota è come il conto in banca, devi prima prelevare per poter poi spendere".

Ma vi è infine una regola d'oro, capace di tenerci lontani da guai che devono essere considerati come la peste: **non usare mai la barra per controllare la quota, peggio ancora per evitare di far scendere l'aeroplano**, ma vincere ogni tentazione del senso comune e utilizzarla come unico strumento di controllo della velocità.
La manetta del gas, controllando la potenza del motore e la trazione dell'elica deve essere associata al controllo della quota: potenza in eccesso si sale, potenza in difetto si scende, potenza sufficiente alle condizioni di volo livellato si mantiene la quota. … potenza che non c'è più: si scende e basta alla velocità utile per l'atterraggio in emergenza.

Per quanto una bassa velocità debba essere considerata pericolosa, con altrettanta attenzione devono essere rispettati i limiti di velocità imposti per evitare il superamento dei limiti di sicurezza strutturali: la velocità di manovra "Va", la velocità in condizioni di turbolenza "Vc" e la velocità da non superare mai "Vne".

Lo stallo

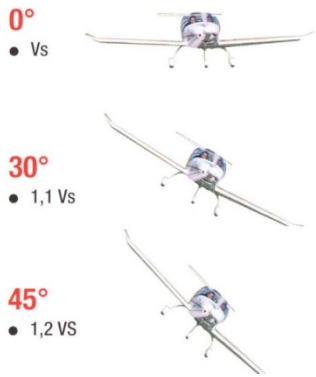
Lo stallo è la condizione aerodinamica nella quale l'ala, a causa di un elevato angolo di incidenza, non riesce a far bene il proprio lavoro e la forza aerodinamica che ne risulta è tanto più resistente quanto meno portante. La traiettoria nell'aria si inclina verso il terreno e l'ingovernabilità dell'aeroplano prende il sopravvento.
L'unica medicina contro tale malanno è la riduzione dell'angolo di incidenza "ala verso la traiettoria" con la barra verso avanti, e "traiettoria verso l'ala", con la manetta in avanti.
Ma lo stallo non è poi così sempre un fatto negativo; talvolta rappresenta una valvola di sfogo in grado di salvare la struttura del velivolo da stress indesiderati ed evitare che le ali possano "chiudersi sulle nostre orecchie". L'importante, è ovvio, è che ciò accada con una buona dose di cielo sotto di noi.
Infatti la Velocità di Manovra garantisce, quando rispettata, che in caso di improvviso e repentino aumento dell'incidenza, prima ancora che l'aumento della forza aerodinamica possa comportare per il velivolo sollecitazioni insostenibili, interviene lo stallo e la drastica riduzione della forza aerodinamica.

D'altro canto, però, rimane sempre una condizione che rende ingovernabile il velivolo e dalla quale ripararsi specie in prossimità del suolo.

Associare il controllo dell'angolo di incidenza e, quindi, il controllo della condizione di volo del velivolo, al controllo della velocità è pratica assai utile ma insufficiente se non si ha l'accortezza di adeguare la velocità al carico del velivolo, sia esso reale (due persone a bordo anziché una) che apparente (forza centrifuga che si somma alla forza peso).
Pertanto, in accordo a quanto gli Ingegneri hanno sapientemente dimostrato, possiamo affermare con buona approssimazione che quando il carico del velivolo cambia del 10% la velocità di stallo cambia del 5%.

Così, se da soli a bordo il nostro anemometro, all'approssimarsi della condizione di stallo, indica 60 Km/h, aggiungendo un passeggero e quindi circa il 20% del peso, devo aspettarmi che la velocità di stallo cresca de 10%, ossia cresca di almeno 6 Km/h avvicinandosi a 70 Km/h.
Inoltre, noto il valore della velocità di stallo elementare (in volo rettilineo a quota costante e fattore di carico uguale a uno), è altrettanto dimostrabile che crescendo il fattore di carico, la velocità di stallo cresce con la sua radice quadrata. Con fattore di carico 2, la velocità di stallo sarà 1,41 volte più grande.

Se in volo esente da accelerazioni la velocità di stallo è pari a 60 Km/h, in una virata a 30° di inclinazione è pari a 66 Km/h, in una virata a 45° è di 72 Km/h e in una virata di 60° è di 85 Km/h.



Un fatto è certo, però, indipendentemente da ogni buona regola, matematica o empirica che sia, se non si utilizza la barra per il controllo della quota, ma la si utilizza per controllare la velocità, si rimarrà sempre lontani da tale condizione insidiosa.

L'ala fissa, l'alettone, l'elevatore e il timone di direzione

Parlando dei velivoli ad ala fissa con comandi tradizionali, ovvero dotati di alettoni per comandare il rollio, oltre al fenomeno dello stallo aerodinamico che riduce in modo eclatante l'autorità dei comandi e quindi la possibilità di gestire correttamente traiettorie ed assetti, si possono verificare condizioni e fenomeni aerodinamici altrettanto critici in quanto prodromi di una conseguente perdita, parziale o totale, di controllo.
Tra questi l'imbardata inversa (effetto secondario del comando di rollio) rappresenta una condizione critica talvolta sottovalutata e proprio per questo fonte di rischi notevoli.
Se a tale condizione si associa l'impropria e terribile convinzione che il timone di direzione serva per virare, allora si realizzerebbero tutti i presupposti necessari per una micidiale perdita di controllo del velivolo che in molti casi potrebbe tradursi in conseguenze catastrofiche per il volo.

Alcuni spunti di riflessione:

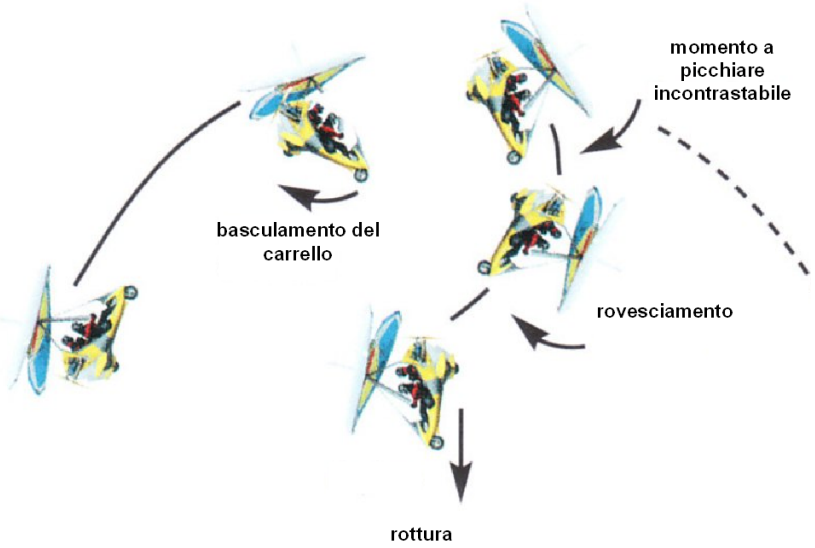
- durante la virata, così come in volo rettilineo, la necessità di "dare piede" è legata soltanto a quella di contrastare ogni effetto imbardante indesiderato;
- con un'elica destrorsa e il conseguente effetto imbardante a sinistra, in virata a sinistra, aumentando la potenza, magari per sostenere il velivolo in virata accentuata, dovremmo dare e mantenere piede dx! Sì, piede destro in virata a sinistra!
- l'effetto imbardante indesiderato per eccellenza è l'imbardata inversa, che si manifesta soltanto quando si applica il comando di rollio, e cessa quando si centralizza di nuovo il comando per fermare il rollio;
- se l'imbardata inversa non viene contrastata opportunamente, applicando piede concorde allo spostamento della barra, si ottiene una scivolata quando si rolla per entrare in virata, ovvero una derapata quando si rolla per uscire dalla virata;
- nonostante il nome scivolata non lasci immaginare nulla di buono, tale condizione non ha mai ucciso. In scivolata, è l'ala che vogliamo abbassare ad essere investita di più dal vento relativo rallentando il rollio del velivolo;
- la derapata, invece, è la "madre di tutte le disgrazie", in quanto determina una minore "vitalità aerodinamica" della semiala che vogliamo far risalire, inducendo spesso il pilota ad un sovracomando sulla barra per far risalire l'ala che non vuol saperne. Così facendo però si accentua pericolosamente la resistenza aerodinamica di quella semiala aumentandone di conserva l'effetto imbardante inverso, con il rischio di innescare una serie sciagurata di conseguenti e successive "correzioni" che condurrebbero inevitabilmente alla perdita di controllo del velivolo.
  Come evitare che la derapata si manifesti e degeneri in una vita incipiente:
  - non usare mai il piede per virare o, ancora peggio, per stringere la virata, consapevoli che è solo l'inclinazione alare che fa virare il velivolo;
  - usare sempre il piede in coordinazione con la barra per uscire dalla virata o, ancora più genericamente, tutte le volte che si vuole "rollare" per far risalire un'ala;
  - non usare mai la barra per evitare che il velivolo scenda: tenendo a bada l'angolo di incidenza, saremo sempre lontani dal rischio che si inneschi una vite incipiente e che questa si traduca rapidamente in una amara realtà.

Il Pendolare e il Tumbling

Nel pilotaggio del pendolare occorre considerare quale elemento imprescindibile di sicurezza che la governabilità del velivolo è assicurata solo dalla corretta conservazione dell'intensità e distribuzione delle forze generate dall'effetto "pendolo".

Se in seguito ad uno stallo in manovra che culmina con un elevato angolo di assetto del velivolo, si intervenisse con una repentina riduzione dell'angolo di incidenza, il brusco basculamento inerziale in avanti del carrello, potrebbe generare un momento a picchiare difficilmente contrastabile, soprattutto per il decadimento dell'autorità dei comandi aerodinamici dovuta alla sensibile riduzione del fattore di carico alare, causata a sua volta dalla traiettoria con la convessità rivolta verso l'alto.
Se tale condizione si conclama, il momento a picchiare potrebbe portare al rovesciamento dell'apparecchio, alla caduta del trike sulla vela, e quindi all'oggettiva irrecuperabilità della condizione di governo.
Come evitare il tumbling:

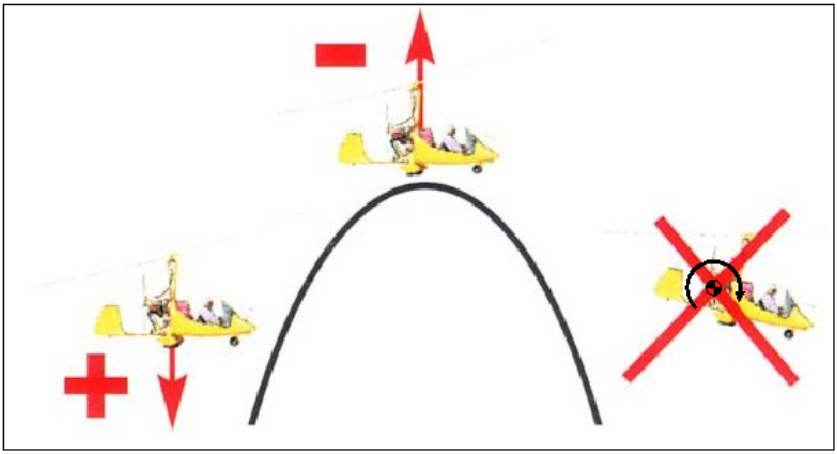
- conoscere l'inviluppo di manovra del proprio velivolo ed i relativi campi delle velocità operative, allenandosi a percepire i precursori aerodinamici caratteristici dell'approssimarsi della condizione di stallo
- adottare una tecnica di pilotaggio esente da bruschi spostamenti del carrello, evitando in assoluto le manovre con accelerazioni negative, che scaricando la vela e modificandone sensibilmente il profilo aerodinamico, riducono l'efficacia e l'autorità di governo del velivolo
- sviluppare la propria autodisciplina che rimane il fattore predominante nella prevenzione degli incidenti.



L'autogiro e la "campana"

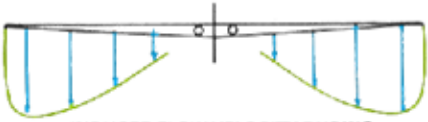
La rotazione del rotore, fattore essenziale del sostentamento, è assicurata dalle forze autorotative che si sviluppano su una certa porzione della pala grazie al corretto angolo di incidenza con il quale il vento relativo investe il piano di rotazione del rotore.
Mantenendo il velivolo nel suo inviluppo di volo, che nella maggior parte dei casi offre ampie possibilità di manovra, la variazione delle forze autorotanti rimane contenuta in valori tali da produrre lievissime variazioni dei giri rotore, che non pregiudicano assolutamente la sicurezza.
Quando però, per l'intervento di forze centrifughe rivolte verso l'alto del velivolo, si dovesse produrre una riduzione del carico sul rotore, o addirittura una inversione del flusso aerodinamico sul rotore, allora si correrebbe il rischio di rallentarlo pericolosamente e, addirittura, in maniera irreversibile.
Sarebbe, quello, il caso di una manovra a campana, in cui, a seguito del tratto ascendente si lasci invertire la traiettoria verso il basso, lasciando galleggiare l'autogiro sulla sommità (fase di scarico del rotore) e quindi facendolo sprofondare se non addirittura picchiandolo (fase di inversione del flusso aerodinamico).
Come evitare tale condizione:

- impostare sempre manovre che non prevedano variazioni di assetto molto accentuate;
- qualunque sia la condizione, evitare applicazioni brusche del comando ciclico a picchiare;
- tenere il rotore sempre sotto carico anche a seguito di una traiettoria ascendente, addolcendo la traiettoria con l'inclinazione laterale ed aumento del fattore di carico.



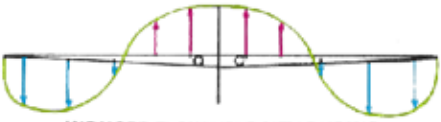
L'elicottero e il "power settling"

Il "power settling", "scadimento con potenza" e successivo 'instaurarsi degli "anelli vorticosi".
Il male e la relativa medicina sono identici per qualsiasi macchina volante. L'atteggiamento pericoloso è pretendere ciò che va oltre le prestazioni, in quel determinato momento e a quelle determinate condizioni, magari sostenuti da una eccessiva familiarità con il velivolo; mentre "lasciar volare", riducendo il collettivo e traslando in avanti , per riguadagnare l'energia che il volo stazionario ci toglie, è la medicina più efficace.
Di seguito le immagini di come uno scadimento verso il basso e la conseguente variazione del flusso aerodinamico sulle pale porti allo stato degli anelli vorticosi, tratte dal sito http://www.dynamicflight.com.



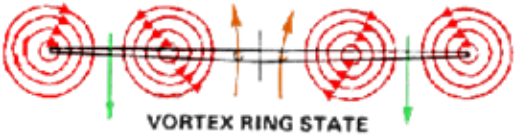
INDUCED FLOW VELOCITY DURING HOVERING FLIGHT

Condizione di normale regime aerodinamico. Il flusso dell'aria verso il basso generato dalla rotazione produce il desiderato sostentamento aerodinamico.



INDUCED FLOW VELOCITY DURING VORTEX RING STATE

L'elicottero incomincia a "scadere" e in prossimità dell'asse di rotazione prende il sopravvento il flusso d'aria verso l'alto prodotto dalla scadimento stesso.



VORTEX RING STATE

La nuova condizione aerodinamica delle velocità sulle pale si conclama nello stato degli anelli vorticosi. Il rotore "annaspa" nella stessa aria senza poterla accelerare verso il basso e, quindi, non producendo il necessario sostentamento. La perdita di controllo è anticipata da rugosità nella catena di comando.

Il paramotore e la chiusura della vela

La chiusura asimmetrica della vela richiede sempre interventi immediati e corretti. Affinare la capacità di "sentire" attraverso i comandi la pressione dell'ala, per agire quanto e dove serve, prima e meglio, è perciò indispensabile. Occhio, o meglio tatto, perciò, alla diminuzione di pressione dei comandi/freni: è il sintomo che preannuncia le crisi dell'ala.

Le azioni necessarie:

- agire aumentando il prima possibile la trazione del comando della semiala opposta a quella ancora in pressione, regolando ampiezza a durata in funzione dell'importanza della chiusura, e spostare il peso del corpo aggrappandosi, se necessario, alla bretella dell'ala in pressione;

- ridurre la potenza del motore in modo graduale.

- Se la chiusura si conclama, frenare la semiala opposta alla chiusura con oculatezza evitando di portarla allo stallo , riducendo così l'effetto frenante della parte in crisi e quindi la rotazione dell'ala.

LA GESTIONE DEL VOLO

Non è l'ULM che conduce il pilota ma il pilota che conduce l'ULM

Principi e domande alle quali non deve mai mancare una risposta

- dove siamo?
- dove stiamo dirigendo?
- da dove spira il vento ?
- dove atterriamo in caso di piantata motore ?
- cosa facciamo se le condimeteo degradano ?
- dov'è il campo più vicino?

Gestione del carburante

Generalmente, si rimane a "corto" di carburante:

- durante un dirottamento
- dopo essersi smarriti
- quando non si è tenuto in debita considerazione l'effetto del vento sulla velocità al suolo

Evitare i casi noti è d'obbligo, far fronte alle necessità inattese è virtù, annotare l'ora alla quale il carburante deve essere considerato terminato ed il motore non più in moto, è la precauzione indispensabile:

"devo essere a terra entro ------- è la formula magica per evitare di rimanere sorpresi dal carburante che ….. manca.

Atterraggio precauzionale in campagna

Quando dovesse accadere che**:**

- le condimeteo sono sfavorevoli per continuare il volo verso la destinazione prevista;
- il carburante non è stato gestito propriamente;
- l'efficienza del velivolo sembra compromessa;
- non è stato adeguatamente stimato il tempo di volo ed il tramonto incombe,

non esitare ad effettuare un atterraggio precauzionale prima che sia troppo tardi, scegliendo l'area ritenuta idonea ed effettuando:

- un'ispezione alta, per stimare l'aspetto generale, il vento e individuare la possibile presenza di abitazioni nelle vicinanze;
- un'ispezione bassa, allo scopo di individuare la presenza di ostacoli significativi, la pendenza e la natura della superficie.

Incendio in volo

La preparazione personale a far fronte a tali evenienze con immediatezza seguendo le istruzioni del costruttore del velivolo è di vitale importanza per la sopravvivenza dell'equipaggio.

Vi sono, comunque, degli elementi fondamentali da tenere presente:

- chiudere i rubinetti carburante;
- aprire tutta la manetta e attendere l'arresto del motore;
- staccare la batteria, Com, Nav, Alternatore;
- se fumo in cabina, ventilare l'abitacolo;
- volare asimmetricamente a comandi incrociati, per dirigere le fiamme lontano dalla fusoliera;
- se l'incendio si spegne, non ritentare l'avviamento del motore;
- atterrare immediatamente.

L'ATTERRAGGIO FORZATO

Nonostante i motori e gli impianti dei nostri velivoli diventino sempre più affidabili, l'eventualità di una avaria al motore e del conseguente atterraggio forzato deve sempre essere tenuta in debita considerazione.
Al riguardo, è opportuno considerare che mentre il motore ci consente di concludere il volo sul campo di prevista destinazione, nulla può metterci al riparo dagli effetti nocivi di una cattiva tecnica di pilotaggio.
La piantata motore, di per se, non ha mai ucciso, mentre lo hanno fatto i comportamenti derivanti dall'istinto comune.
Evitare di trovarsi nelle condizioni di precaria manovrabilità del velivolo, corrispondente a "bassa velocità e bassa quota" è la regola fondamentale per sopravvivere ad una piantata motore.
Riuscire a planare mantenendo una buona velocità di controllo è l'unica maniera per tenere lontani gli effetti disastrosi della Forza di Gravità, qualunque sia la natura della superficie che ospiterà il nostro atterraggio.
Vincere l'imponente tentazione di "sollevare il muso per evitare di scendere" quando ormai la mancanza del motore non può avere altre conseguenze che la discesa stessa, deve rappresentare il punto di forza dell'allenamento a far fronte ad una piantata motore.

In caso di piantata motore

- velocità di massima efficienza (conosco quella dei velivoli che piloto e come varia in funzione del carico?) ;
- scelta dell'area di atterraggio;
- se il tempo e la quota a disposizione lo consentono, ricercare la causa dell'avaria;
- prima del contatto al suolo:
  - benzina chiusa;
  - accensioni escluse;
  - cinture strette;
  - portiere sbloccate

Scelta dell'area di atterraggio

L'area di atterraggio ideale è pianeggiante, libera da ostacoli, ben orientata in funzione del vento e lunga abbastanza da non costringerci ad abusare dei freni. Ma chissà com'è, accade come per l'ombrello: quando ti serve non c'è!
Allora forse può tornare utile prepararsi a ridurre al minimo gli effetti nocivi di una superficie inospitale:

- ostacoli:
  - singoli ostacoli verticali che si parano lungo la planata ci spingono a tirare, facendoci rallentare pericolosamente. Tenere, invece, il muso contro e quindi la velocità, potrebbe consentirci di schivarli lateralmente o addirittura passarvi sopra. Rallentare ci porterebbe a sbatterci contro inevitabilmente.
  - piantagioni anche ad alto fusto, si affrontano meglio considerandone l'insieme delle cime come la superficie della nostra pista.
  - singoli ostacoli che si parano al suolo dopo il contatto possono produrre danni meno seri alla persona se il primo colpo lo prendono parti della struttura lontane dal nostro corpo;
- natura della superficie: più irregolare è la superficie, tanto maggiore deve essere l'attenzione a ridurre la velocità di contatto e non v'è superficie più "irregolare"

dell'acqua. Il carrello retrattile diventa per tali evenienze una formidabile maniera per trasformare la fusoliera in scafo. Ma quando così non è, prepararsi all''affondamento del musetto: portiere libere e, dopo l'impatto, cinture slacciate

- pendenza:
  - in discesa, l'atterraggio è quasi sempre disastroso, ma se non c'è la possibilità di scegliere, un testacoda con l'ala che si appoggia al suolo potrebbe essere risolutivo rispetto ad un più rovinoso cappottamento frontale;
  - in salita, la condizione è meno sfavorevole, ma la velocità di planata deve essere sensibilmente aumentata in modo da avere l'energia sufficiente a richiamare costringendo il velivolo ad una fase di sostenimento "in salita";
- il vento, dipende da quanto è forte, ma potendo scegliere, piuttosto che in coda è da preferirsi al traverso.

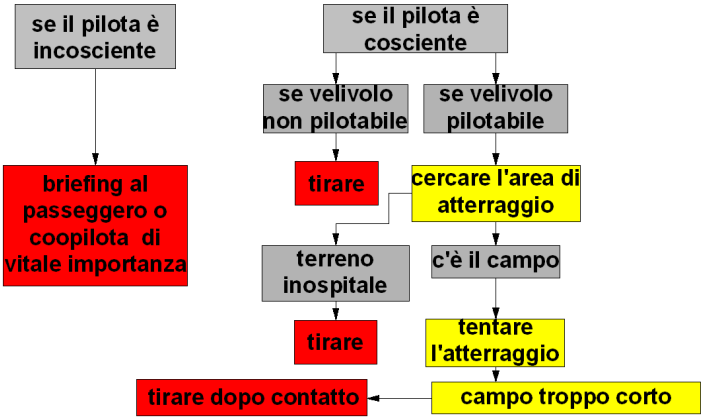
Paracadute balistico

Non si dispone al momento di statistiche nazionali relative ai casi in cui il paracadute balistico abbia reso possibile salvare l'equipaggio ….. e speriamo che tali dati rimangano sempre non disponibili per assenza di eventi correlati. Un fatto però è certo, il vantaggio di averlo a disposizione è legato essenzialmente ad una utilizzazione corretta. Potrebbe, infatti, essere controproducente avvalersene quando i danni di un contatto incontrollato al suolo, con una velocità verticale intorno a 5 m/sec, potrebbero risultare maggiori di un atterraggio forzato con velivolo perfettamente controllabile e superficie di contatto non del tutto inospitale.

Condizioni

collisioni, forte turbolenza, malessere del pilota, cedimento strutturale, perdita di controllo, vite incipiente a bassa quota, campo di emergenza inospitale o troppo corto

Procedura di valutazione per l'estrazione



L'essere ritrovati

L'essere ritrovati in tempo utile fa la differenza tra essere soccorsi e non esserlo. Il tempo "utile", quello che abbiamo a disposizione prima che intervengano fatti fisiologici irreversibili, non è quasi mai tanto e, soprattutto, non è prevedibile. Spesso l'immediatezza del soccorso è veramente l'unica possibilità di sopravvivere.

Volare è sinonimo di grande libertà di movimento e, pur applicando buon senso nel lasciar detto il nostro percorso previsto, il ritrovamento in caso di crash potrebbe risultare assai difficoltoso.
Oggi la tecnologia mette a disposizione della sicurezza la rete COSPAS/SARSAT e gli equipaggiamenti individuali associati, che in tempi certamente più brevi consentono ai Servizi di Soccorso di ricevere la richiesta di aiuto e la localizzazione dell'equipaggio anche in caso di incoscienza di questi.

http://www.cospas-sarsat-italy.it/?d=descrizione.sistema

http://www.cospas-sarsat-italy.it/?d=trasmettitori

LE INTERCETTAZIONI

La possibilità di essere intercettati dai velivoli della Difesa Aerea potrebbe sembrare evenienza assai remota nelle consuete attività di un apparecchio VDS. Però, è sempre più frequente ormai che grandi eventi a livello mondiale richiedano riserve speciali dello spazio aereo, con attività annesse di sorveglianza radar e pattugliamento aereo. Incappare in tali spazi aerei, sebbene inconsapevolmente, potrebbe costituire un grosso problema specie se intercettati si ignorassero le relative procedure.

Rimandando all'AIP Italia ENR 1.12 per la descrizione completa della procedura, ivi compresi nel dettaglio i comportamenti attesi dai velivoli, l'intercettore e l'intercettato, se ne riportano di seguito alcuni elementi ritenuti di più immediata applicazione:

velivolo	segnale	significato
intercettore	battere le ali e lampeggiare le luci di navigazione / atterraggio	siete stati intercettati seguitemi
intercettato	battere le ali e lampeggiare le luci	capito eseguo

intercettore	brusca virata in salita	potete procedere
intercettato	battere le ali	Capito eseguo

intercettore	estrarre il carrello, accendere le luci di atterraggio e sorvolare la pista	atterrate su questo aeroporto
intercettato	estrarre il carrello, accendere le luci di atterraggio e sorvolare la pista	atterro
intercettato	rientrare il carrello, lampeggiare le luci di atterraggio e sorvolare la pista	l'aeroporto che avete scelto è inadeguato
Intercettato	lampeggiare con regolarità tutte le luci disponibili , in modo da distinguerle da quelle lampeggianti	non posso eseguire
intercettato	lampeggiare irregolarmente tutte le luci disponibili	sono in emergenza

in vista del velivolo intercettore, è possibile stabilire con questi comunicazioni sulla frequenza di emergenza internazionale 121.5 MHz, con il seguente frasario e relativi significati:

intercettore		
frase	pronuncia	significato
CALL SIGN	KOL SA-IN	qual è il vostro nominativo
FOLLOW	FOL-LO	seguitemi
DESCEND	DEE-SEND	scendere per atterrare
YOU LAND	YOU LAAND	atterrare su questo aeroporto
PROCEED	PRO-CEED	potete proseguire

intercettato		
frase	pronuncia	significato
CALL SIGN	KOL SA-IN	il mio nominativo è ...
WILCO	VILL-KO	ho capito eseguirò
CAN NOT	KANN NOTT	impossibilitato ad eseguire
REPEAT	REE-PEET	ripetete le istruzioni
AM LOST	AM LOOST	posizione sconosciuta
MAYDAY	MAYDAY	sono in pericolo
HIJAACK	HI-JACK	sono stato dirottato
LAND	LAAND ...(nome del luogo	chiedo di atterrare a ....
DESCEND	DEE-SEND	chiedo di scendere

Note: sono sottolineate le sillabe da mettere in evidenza
se equipaggiato di transponder, il velivolo intercettato deve inserire il codice 7700, a meno di differenti istruzioni ricevute da dall'Ente ATS.

L'ARRIVO A DESTINAZIONE

Il luogo e il comportamento

- **Aeroporto Controllato**: Aeroporto sul quale è disponibile il Servizio di Controllo di Aeroporto. Al di la del gioco di parole, esprime tecnicamente l'idea che ogni movimento è assoggettato ad una "autorizzazione" che comporta:
  - da parte del pilota la necessità di adeguarsi alle istruzioni ricevute, salvo la possibilità di chiedere autorizzazioni emendate in funzione delle proprie esigenze operative, attendendone comunque l'emissione ove ciò si renderà possibile da parte della Torre di Controllo;
  - da parte della Torre di Controllo, l'assunzione della responsabilità di separazione del traffico dagli altri aeromobili e dai mezzi ed ostacoli presenti sull'Area di Manovra (piste e vie di rullaggio, escluso i piazzali).

- **Aeroporto non controllato**: Aeroporto sul quale è disponibile il Servizio di Informazioni Volo, a cura dell'AFIU (Aerodrome Flight Information Unit), e la sola emissione di suggerimenti e informazioni che comporta:
  - da parte del Pilota, l'opportunità di adeguarsi ai suggerimenti ricevuti, salvo la possibilità di comunicare la necessità di operare diversamente, nel soddisfacimento di proprie esigenze operative, attendendone comunque il "nulla contro" da parte dell'AFIU, normalmente emesso con l'espressione: "A DISCREZIONE";
  - da parte dell'AFIU, l'assunzione della responsabilità di emettere tempestivamente corrette informazioni circa l'altro traffico conosciuto, agevolando i piloti nell'intraprendere le azioni necessarie a mantenersi separati.

- **Aviosuperficie**: luogo destinato alle operazioni di decollo e atterraggio degli aeromobili dell'Aviazione Generale e dei velivoli Ultraleggeri. E' possibile che sia istituita una Stazione Radio, con una specifica frequenza appositamente assegnata, sulla quale però non viene fornito alcun Servizio di Assistenza al Volo propriamente detto. Ciò comporta:
  - Da parte del Pilota la necessità di provvedere in maniera del tutto autonoma al mantenimento della propria separazione dall'altro traffico. L'utilizzazione della radio, deve intendersi di ausilio all'attività di sorveglianza dello spazio aereo, attraverso l'emissione di messaggi all'aria tesi ad informare chi in ascolto della propria posizione e delle proprie intenzioni;
  - Da parte di chi, a terra, dovesse rendersi disponibile ad una qualche forma di assistenza: ad emettere con precauzione informazioni e suggerimenti, consapevole che le proprie indicazioni potrebbero addirittura essere fuorvianti per il pilota, in quanto emesse in un ambito nel quale l'uso della radio non è obbligatorio.

- **Campo di volo**: luogo destinato alle operazioni di decollo e atterraggio dei soli velivoli ultraleggeri, sul quale il comportamento relativo alla separazione dall'altro traffico e all'uso della radio è del tutto uguale a quello esplicitato per l'aviosuperficie.

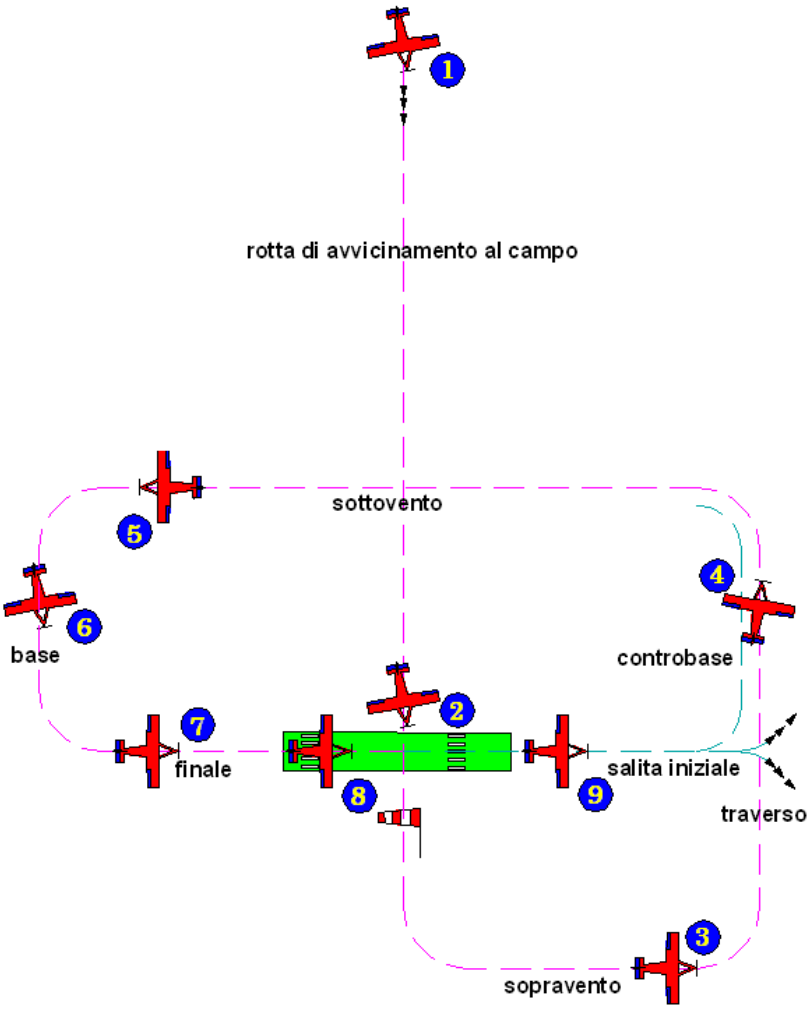
Precauzioni su e nelle immediate vicinanze del campo di volo

- la pista deve essere occupata sempre per il minor tempo e ogni controllo del velivolo deve essere anticipato, come possibile, prima di invaderla;
- prima di invadere la pista, accertarsi che non sia già impegnata da altro traffico a terra e che eventuale traffico in volo non stia manovrando prossimo all'atterraggio. La posizione del traffico in circuito per l'atterraggio, rispetto alla quale decidere se invadere la pista o meno, dipende dal tempo necessario dall'invasione della pista all'inizio della corsa di decollo. Mediamente, verificare che "base e finale" siano liberi, potrebbe risultare sufficiente, ma la necessità di fare il contropista ed altre particolari evenienze, come l'approntamento al decollo di un autogiro, potrebbero necessitare l'applicazione di separazioni più ampie, che ragionevolmente potrebbero includere tutto il sottovento;
- una delle maggiori difficoltà nel tenersi separati da altro traffico intorno al campo consiste nel prevederne le intenzioni. A tal proposito, ogni attività e manovra che non necessiti della pista deve essere svolta lontano dal campo, in modo che possa essere applicato il criterio: **chi opera nelle immediate vicinanze del campo lo fa solo per circuitare secondo percorsi e quote prestabilite e prevedibili, mentre, viceversa, chi dal braccio di decollo decide di allontanarsi dal campo lo deve fare nella maniera più diretta e alla quota più bassa possibile;**
- prima di virare dal braccio di decollo in controbase, verificare che il braccio sottovento sia libero. Eventualmente estendere ragionevolmente la salita iniziale per dare la precedenza a chi già si trova in sottovento;
- avvicinandosi alla verticale del campo di destinazione, scegliere una rotta perpendicolare all'asse della pista ed una quota ragionevolmente alta in modo da verificare al meglio la presenza di altro traffico in circuito, dargli la precedenza e, grazie alla eventuale deriva, individuare la direzione e verso del vento al suolo lungo l'asse della pista;
- prima di virare dal braccio sottovento in base, controllare che il finale sia libero, ovvero posticipare la virata base sfilandosi dal traffico che ci precede in finale;
- in finale, controllare che la pista e l'area di salita iniziale, questa per una eventuale riattaccata, siano libere;
- nel caso ci si avvalga delle comunicazioni radio, il momento migliore per dichiarare la propria posizione ed agevolare la propria individuazione è immediatamente prima di effettuare le virate, piuttosto che lungo i bracci del circuito.

Il circuito, quote e distanze

Secondo quali criteri è possibile immaginare e seguire la corretta geometria di un "circuito di traffico"? Alcuni …. punti di riflessione:

- la distanza orizzontale di un punto al suolo intorno a noi è facilmente assimilabile alla "distanza angolare dello stesso sotto l'orizzonte";
- se a quota circuito, la pista si trova ad una distanza angolare sotto l'orizzonte tale da assomigliare alla linea di planata del mio velivolo la mia posizione orizzontale rispetto ad essa sarà pressoché giusta;
- il punto sul quale virare in base si trova, davanti a me, alla stessa distanza angolare sotto l'orizzonte alla quale si trova la soglia pista, di fianco a me, in sottovento, salvo che non sia necessario posticiparlo per traffico in finale.


1
rotta di avvicinamento al campo
sottovento
5
4
6
base
controbase
2
7
finale
salita iniziale
8
9
traverso
3
sopravento

posizioni in circuito di traffico		
	v – verifiche	c - chiamate radio
1	Avvicinamento al campo, quota 500 ft GND	
	v	Verificare la presenza di altro traffico e la correzione deriva per la stima della componente del vento lungo l'asse pista
	c	*CIANNOCIO, I 2579 in avvicinamento da Nord, 5 Km 550 ft ground, riporterà la verticale per entrare in circuito a sinistra pista 09, CIANNOCIO.*
2	Verticale campo 500 ft GND	
	v	Verificare braccio sopravento libero alla propria destra, ovvero allargarsi a destra per separarsi e accodarsi al traffico che precede
	c	*CIANNOCIO, I 2579 verticale campo 500 ground, entra in circuito a sinistra pista 09, CIANNOCIO.*
3	Virata traverso, quota 500 ft GND	
	v	Verificare sottovento libero, ritardando se del caso la virata per separarsi e accodarsi al traffico che precede
	c	*CIANNOCIO, I 2579 virando al traverso sinistro 09, 500 ft ground / in vista del traffico in sottovento si accoda, CIANNOCIO.*
4	Virata sottovento, quota 350 GND	
	v	Verificare separazione dal traffico che precede ed eventuali ingressi in circuito
	c	*CIANNOCIO, I 2579 virando in sottovento sinistro 09, 350 ft ground, CIANNOCIO*
5	Virata base, quota in funzione delle caratteristiche del velivolo	
	v	Verificare finale libero, ovvero ritardare la virata in funzione del traffico che precede
	c	*CIANNOCIO,I 2579 virando in base sinistra 09 per finito / tocca e riparti / riattaccata per addestramento, CIANNOCIO.*
6	Base	
	v	Verificare che, se necessaria, la correzione deriva sia verso la pista; in caso contrario in finale avremo il vento in coda
	c	*CIANNOCIO, I2579 in base sinistra 09, CIANNOCIO*
7	Finale	
	v	Verificare pista e area di salita iniziale libere
	c	*CIANNOCIO, i 2579 in finale 09 farà finito / tocca e riparte / riattaccherà per addestramento, CIANNOCIO. (in caso di riattaccata reale, prima mettere il velivolo in sicurezza – velocità quota e direzione) e poi comunicare).*
8	Decollo	
	v	Verificare pista e area di salita iniziale libere
	c	*CIANNOCIO, I 2579 pista 09 decolla, CIANNOCIO*
9	Salita iniziale	
	v	Per rimaner in circuito, verificare il sottovento libero, ovvero ritardare la virata controbase per separarsi e accodarsi al traffico che precede
	c	*CIANNOCIO, I 2579 in volo, vira in controbase per circuitare / si accoda al traffico in sottovento per circuitare / dirige verso* (specificare la direzione di allontanamento) *300 ft ground,* CIANNOCIO

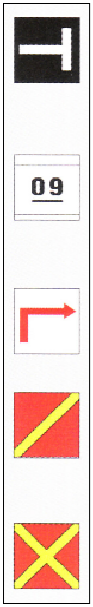
Il vento e le correzioni in finale

In considerazione della massa totale – funzione del carburante ancora imbarcato e del numero delle persone a bordo - che determina la velocità di stallo elementare, in finale adottare una velocità che sia 1.3 quella di stallo in configurazione di atterraggio, più le correzioni per il vento:

- vento meno di 10 Km/h, nessuna correzione necessaria;
- vento tra 10 e 20 Km/h aggiungere 5 Km/h;
- vento tra 20 e 30 Km/h aggiungere 10 Km/h.

nel determinare il vento adottare una stima che tenga conto della velocità maggiore rilevata e/o stimabile.

La segnaletica



direzione di atterraggio (verso la testa della "T")

orientamento magnetico della pista in uso in decine di gradi

circuito di traffico a destra

decolli e atterraggi con precauzione

atterraggi e decolli proibiti

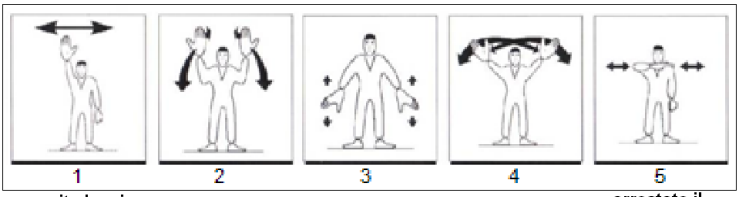
attività di alianti in corso

atterraggi e decolli sulla pista e gli altri movimenti al suolo solo sulle vie pavimentate

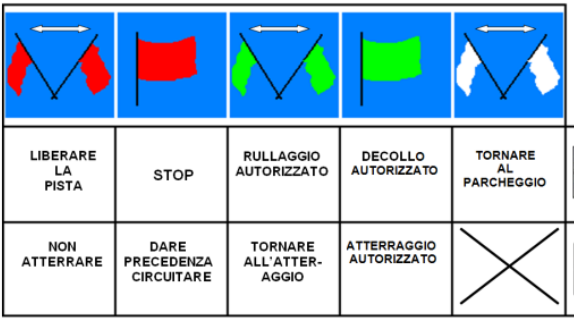
atterraggi e decolli solo sulle piste, gli altri movimenti al suolo senza restrizioni

zona dell'area di manovra nonpraticabile

Centro di Controllo di Aerodromo



1	2	3	4	5
seguite le mie istruzioni	avanzate	rallentate	fermatevi	arrestate il motore



LIBERARE LA PISTA	STOP	RULLAGGIO AUTORIZZATO	DECOLLO AUTORIZZATO	TORNARE AL PARCHEGGIO
NON ATTERRARE	DARE PRECEDENZA CIRCUITARE	TORNARE ALL'ATTER-AGGIO	ATTERRAGGIO AUTORIZZATO	

bandiera spiegata e ferma = luce fissa
sbandieramento = serie di lampi
Razzo rosso: Qualunque siano le istruzioni precedenti NON ATTERRATE per il momento.

Dopo il volo

- il bilancio di un volo è sempre utile per migliorare la preparazione e l'esecuzione di quello successivo;
- l'annotazione degli orari di volo e di particolari evenienze aiuta la memoria a ripercorre i passi della nostra esperienza anche in modo che possa essere utile agli altri

  NON ESITARE NELLA DIFFUSIONE ANCHE ANONIMA DELLE PROPRIE ESPERIENZE NEGATIVE E DEI PROPRI ERRORI, UTILIZZANDO L'APPOSITA PAGINA SV di www.fivu.it

LA RADIO E IL TRANSPONDER

Gli apparati di bordo non bastano da soli a rendere sicuro il cielo e le informazioni di traffico, ricevute in un contesto nel quale la radio non è obbligatoria, rimangono assolutamente secondarie all'attenzione che il pilota deve avere nel "*vedere prima di manovrare e manovrare in modo da essere prevedibili*"

Alcuni aspetti delle procedure radio

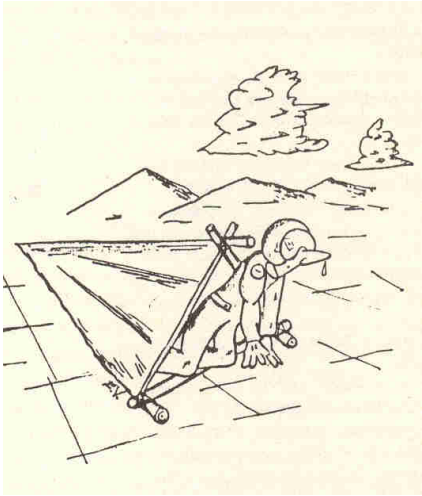
- essere in possesso della licenza di radiotelefonia aeronautica
- verificare sempre che la frequenza selezionata sia quella sulla quale si vuole trasmettere;
- essere certi di non interferire con messaggi in atto e parlare con la normale velocità di conversazione, scandendo in maniera particolare i nomi delle località ed i numeri;
- usare il pulsante del "mic" in modo appropriato, verificando in particolare che al termine del messaggio non rimanga bloccato in trasmissione;
- salvo che non si operi in un contesto assistito da un Ente ATS (TWR / AFIU) le comunicazioni "all'aria", sono da preferirsi: non si occupa inutilmente la frequenza, diminuendo il volume delle comunicazioni e lasciando così più ampia possibilità di intervento per motivi di urgenza e di soccorso.
- confezionare il messaggio in relazione alla situazione operativa in atto, in modo sintetico ma senza pregiudicarne la chiarezza, tenendo presente i suoi canonici elementi costitutivi:
  - a chi trasmetto: "all'aria" ovvero a tutti coloro che essendo interessati al traffico su e nelle immediate vicinanze di quel campo di volo possono trovare utile il mio messaggio. Quindi, a chi trasmetto si traduce nel "nome della località geografica di quel dato campo di volo";
  - chi sono: " il mio nominativo di chiamata radio ed il tipo di velivolo;
  - dove sono: la mia posizione riferita al campo di volo e la quota, ovvero al suolo ovvero in circuito di traffico;
  - le mie intenzioni;
  - la chiusura del messaggio ripetendo il nome della località del Campo di Volo è utile a richiamare l'attenzione del traffico interessato;
- quando in circuito, si agevola la propria individuazione effettuando le chiamate radio in prossimità delle virate.

Le frequenze radio

In Italia non è stata ancora prevista un'utilizzazione della radio in banda aeronautica svincolata dagli Enti ATS, tanto che a parte la 130.000 MHZ, originariamente assegnata per le aviosuperfici di montagna, non vi sono altre frequenze utilizzabili per "Servizi all'aria di Auto Informazione".
Si fa quel che si può con una sola frequenza per tutto il territorio nazionale. Un motivo di più per coltivare e far crescere l'indispensabile senso di autodisciplina nelle comunicazioni radio. **Per le frequenze degli Enti ATS: AIP ENR 2 "Spazio Aereo fornito dei Servizi del Traffico Aereo".**

I codici del transponder

7000	voli VFR entro un'area in cui si sa essere attivo un servizio radar
7700	velivolo in emergenza
7600	avaria radio
7500	velivolo soggetto ad atti illegali



NOTE DI SOPRAVVIVENZA

cura del Col. Eugenio Vecchione)

Prima di andare in volo:

- Sono consapevole che potrei avere necessità di ricorrere ad un atterraggio forzato in un'area di territorio ostile;
- Sono psicologicamente preparato ad una tale evenienza;
- Ho valutato attentamente le condizioni meteorologiche relativamente alle aree che sorvolerò;
- Sono a conoscenza delle tecniche di atterraggio o ammaraggio forzato relative al mio velivolo;
- Mi sono accertato che il mio abbigliamento e quello dell'eventuale passeggero sia idoneo ad una sopravvivenza sull'area di territorio che sorvolerò e in funzione della stagione in corso;
- Mi sono accertato di disporre un idoneo kit di sopravvivenza.

Abbigliamento:

- L'abbigliamento oltre che garantire idoneo comfort durante il volo deve garantire idonea protezione in caso di atterraggio forzato o di ammaraggio;
- Se tale abbigliamento può essere di impedimento durante il volo tenerlo a disposizione a bordo del velivolo in un sacco o in una borsa;
- L'abbigliamento deve sempre comprendere scarpe idonee a percorrere terreni accidentati, guanti, berretto e occhiali da sole;

- Nel volo su mare o superfici acquee indossare sempre un giubbetto salvagente autogonfiabile;
- Considerare che in caso di atterraggio forzato in montagna:
  - In inverno si possono raggiungere temperature critiche per la sopravvivenza;
  - Anche d'estate la temperatura può avvicinarsi ai zero gradi centigradi;
- Considerare che in caso di ammaraggio:
  - In inverno la sopravvivenza è impossibile senza disporre di un battellino autogonfiabile;
  - Anche d'estate dopo poche ore si può entrare in ipotermia se non protetti su tutto il corpo.

Survival kit:

E' utile disporre in un idoneo contenitore o in un giubbino con tasche o nelle tasche della combinazione di volo:

- Coltello in acciaio inox, possibilmente con lama seghettata idonea per poter tagliare piccoli rami;
- Foglio di carta stagnola utile come eliografo o opportunamente piegato utile per contenere liquidi;
- Cima da 5/8 mm della lunghezza di dieci metri utile per fare sicurezza durante l'eventuale cammino su terreno ostile o per trasportare agevolmente legna da ardere;
- Fiammiferi o accendino antivento ;
- Due copertine isotermiche in polietilene metallizzato;
- Torcia elettrica (possibilmente a dinamo);
- Bussola (se quella del velivolo non è facilmente asportabile);
- Eliografo oppure uno specchietto da donna;
- Un fischietto ;
- Almeno due fumogeni arancione per segnalare la posizione ad eventuali soccorritori (reperibili presso i negozi di nautica);
- Almeno due litri d'acqua ;
- Sacchettini trasparenti di polivinile ;
- Due tavolette di cioccolato o barrette energetiche;
- Manuale di primo soccorso e sopravvivenza.

Dopo l'atterraggio forzato:

- Se incolumi tentare subito una comunicazione sia con la radio sia con il telefono cellulare;
- Se feriti, qualora possibile provvedere subito a porsi o porre in sicurezza il nostro compagno utilizzando il kit di primo soccorso;
- Verificare se l'eventuale ELT è funzionante;
- Determinare la posizione tramite l'eventuale GPS (se funzionante) o facendo il punto tramite una triangolazione usando la carta di navigazione e la bussola;
- Non abbandonare la posizione se si è feriti o se non si è certi di raggiungere facilmente una strada o un centro abitato, considerare che ci stanno certamente cercando;

- Se l'eventuale comunicazione tramite radio o telefono cellulare ha avuto successo, comunicare la posizione e lo stato fisico dell'equipaggio;
- Se si decide di non abbandonare la posizione rimanere sempre preso il velivolo potrà essere utilizzato come ricovero e sarà più facile essere individuati dall'alto;
- Accendere subito un fuoco, necessario per scaldarsi ed eventualmente fare fumo in caso di soccorso;
- Se il velivolo non è idoneo ad offrire riparo provvedere alla preparazione di un ricovero;
- Il ricovero può essere preparato tramite vegetazione o se disponibile il paracadute balistico utilizzandone il tessuto;
- Non preparare il ricovero sotto un pendio dal quale potrebbero cadere neve o sassi;
- Non preparare il ricovero sotto alberi coperti di neve;
- Isolare sempre il ricovero da terreno tramite materiali isolanti disponibili sul velivolo o con delle sterpaglie, se possibile prepararlo su un'area ove era stato acceso un fuoco;
- A riposo nel ricovero avvolgersi nella copertina isotermica per proteggersi dal freddo;
- Se disponibile un manuale di sopravvivenza seguirne le istruzioni;
- Durante un lavoro fisico anche di inverno, ad esempio tagliando la legna o trasportandola, alleggerirsi nell'abbigliamento per evitare di sudare;
- Evitare nel limite del possibile di bagnarsi;
- In montagna di inverno non togliere mai le scarpe, potrebbe poi essere impossibile calzarle di nuovo;
- Per evitare il congelamento effettuare dell'esercizio fisico muovendo braccia e gambe per alcuni minuti ogni mezz'ora;
- Indossare sempre gli occhiali da sole per evitare la cecità temporanea da neve;
- In presenza di vento tenere sempre le orecchie coperte.

Dopo l' ammaraggio:

- Abbandonare il velivolo, ma rimanervi vicino e sopravvento (per evitare di entrare in contatto con eventuale carburante fuoriuscito dal relitto) fino a quando rimarrà a galla;
- Se possibile verificare se l'eventuale ELT è funzionante e se possibile rimuoverlo dal velivolo e assicuralo a se stessi;
- Se disponibile un battellino autogonfiabile salirvi a bordo, ma tenerlo vincolato al velivolo fino a suo affondamento (per gli eventuali soccorritori sarà più facile individuarvi);
- Vincolarsi al battellino tramite l'apposita cima, al fine di non perderlo a seguito di una possibile caduta in acqua;
- Se possibile recuperare il survival-kit e condurlo a bordo assicurandolo al battellino
- Non togliere mai il salvagente anche se scomodo;
- Utilizzare l'eliografo segnalando (3 punti 3 linee 3 punti – SOS) in direzione della costa o di un'imbarcazione visibile;
- Utilizzare un primo fumogeno (avendo l'accortezza di accenderlo sottovento);
- Utilizzare il secondo fumogeno soltanto se certi che un eventuale soccorso stia venendo nella vostra direzione;
- Non tentare di raggiungere la costa a nuoto;

- In caso di temperatura alta non spogliarsi ma bagnare gli indumenti;
- Se fa freddo avvolgersi nella copertina isotermica;
- Tenere sempre la testa protetta ;
- Indossare sempre gli occhiali da sole;
- Non bere ai primi sintomi della sete, attendere alcune ore;
- Bere sempre a piccoli sorsi in piccole quantità e ad intervalli di almeno due ore
- Non bere l'acqua di mare ;
- In caso di mal di mare e di conati di vomito non rigettare in acqua ma nei sacchettini di polivinile;
- In caso di nebbia o di notte usare il fischietto ad intervalli regolari.

In caso di soccorso in montagna:

- Considerare che il soccorso arriverà quasi certamente a mezzo elicottero;
- Se si sente il rumore caratteristico di un elicottero cercare di innescare fumo tramite il fuoco gettandovi sopra un pneumatico o l'imbottitura dei sedili del velivolo o sterpaglie umide;
- Se si dispone di un fumogeno arancione e si è identificata una zona idonea per il recupero con il verricello o meglio ancora per un possibile atterraggio accenderlo per facilitare il compito ai soccorritori;
- Ricordarsi di spegnere il fuoco prima di abbandonare la zona;
- Nel caso di recupero con atterraggio dell'elicottero non avvicinarsi al velivolo se non seguendo le istruzioni dell'equipaggio;
- Nel caso di recupero con il verricello, se con l'ausilio dell'aerosoccorritore seguirne le istruzioni;
- Nel caso di recupero con il verricello, senza ausilio dell'aerosoccorritore, indossare la braga di recupero soltanto dopo che quest'ultima abbia toccato terra per scaricare l'elettricità statica.

In caso di soccorso in mare:

- Se il soccorso avviene a mezzo imbarcazione non avvicinarsi a nuoto e far agire soltanto il personale di bordo;
- Se il soccorso arriverà tramite elicottero con ammaraggio non avvicinarsi a nuoto e far agire soltanto l'aerosoccorritore;
- Nel caso di recupero con il verricello, se con l'ausilio dell'aerosoccorritore seguirne le istruzioni;
- Nel caso di recupero con il verricello, senza ausilio dell'aerosoccorritore, indossare la braga di recupero soltanto dopo che quest'ultima abbia toccato l'acqua per scaricare l'elettricità statica.

….. le conversioni

m/sec	x	200	=	ft/min
ft/min	x	0.005	=	m/sec
CV	x	0.735	=	KW
KW	x	1.36	=	CV
CV	x	0.99	=	hp
hp	x	1.01	=	CV
hPA	x	0.03	=	inHg
inHg	x	34	=	hPA
Kgf m	x	9.81	=	N m
N m	x	0.1	=	Kgf m
Kgf m	x	7.23	=	lbf m
lbf m	x	0.138	=	Kgf m

mt	x	3.28	=	ft
ft	x	0.3	=	mt
Km	x	0.6	=	SM
SM	x	1.6	=	Km
Km	x	0.54	=	NM
NM	x	1.85	=	Km
Kg	x	2.2	=	lb
lb	x	0.45	=	Kg
lt	x	0.26	=	US gal
US gal	x	3.79	=	lt
lt	x	0.22	=	UK gal
UK gal	x	4.55	=	lt