

# **E SE PIANTASSE IL MOTORE?**

## **ovvero la manovra con poca energia**

*di Paolo Vittozzi*

*Leggiamo spesso di incidenti quali G-stallo, stallo in virata base e/o vite vicino il suolo. Leggiamo anche di piantate motore, simulate e non con rientro in campo non riuscito, e ci si continua a chiedere quale sia la cosa migliore da fare.*

*Le considerazioni che seguono vorrebbero avere la pretesa di poter essere comprese anche da chi non ha mai volato. Con questo scopo ho cercato di semplificarlo il più possibile lasciando le formule e l'aerodinamica alle lezioni in aula.*

### **1. GENERALITA'**

E' necessario introdurre l'elemento fondamentale: l'aereo vola perché l'ala genera una forza che si chiama portanza. Indipendentemente dalle varie teorie che spiegano perché la portanza si sviluppi, se si dovesse racchiudere in un'unica affermazione certa il volo si potrebbe affermare, senza alcuna ritrosia, che l'aeroplano per poter volare deve possedere velocità: senza velocità un aeroplano ... precipita.

*... potenza, i motori motorano, le eliche elicano e ....  
eccolo si ripete, come ogni volta, il miracolo del volo manifesta la sua magia...  
miriadi di particelle d'aria vengono scompigliate, strappate dalla loro quiete dall'ala  
che avanza sempre piu' veloce.  
"Rotazione" e mentre la cloche viene tirata indietro, i piani di coda si flettono verso  
l'alto imponendo la rotazione del mezzo intorno al fulcro del carrello.  
La baruffa delle particelle continua ma si dispongono in maniera diversa, si auto-  
ordinano, le leggi fisiche che governano il moto dei fluidi consentono la nascita di  
forze che la natura ha reso proprie solo agli uccelli: la portanza infine manifesta la  
sua potenza e voliamo!!  
Paolo Vittozzi .... Buon anniversario a me ... 2001*

Per pilotare un aeroplano le funzioni fondamentali sono due:

- controllare la sua velocità,
- controllare la sua quota.

e la chiave concettuale per capire la relazione fra la velocità e la quota risiede nel concetto di energia .

In termini molto esemplificativi, per l'aeroplano l'energia si estrinseca in tre modalità:

- l'energia chimica del carburante trasformata in forza traente (o spingente) dal motore.
- l'energia cinetica, che è proporzionale alla velocità (esattamente lo è al suo quadrato);
- l'energia potenziale, che è proporzionale alla quota dell'aeroplano.

In volo l'energia si dissipa - si consuma, perché l'aereo deve vincere sia la resistenza dell'aria sia la forza di gravità, l'energia è quindi continuamente "rifornita" dal motore che attraverso l'elica consente di mantenere costante la quota e la velocità. Ogni manovra dissipa energia, una salita, una discesa, anche solo "sbattere le ali" per salutare un amico dissipa energia.

L'energia fornita dal motore è perciò essenziale, e se questa mancasse improvvisamente?

Bisogna continuare a volare utilizzando le altre due energie che l'aereo possiede: la velocità e la quota.

Voglio proporvi un esempio per chiarire il concetto del movimento senza spinta: pensate all'ottovolante.

Il treno di carrozzine, dopo essere stato trascinato in cima alla salita (energia chimica del motore) ha guadagnato una certa quota (energia potenziale). Successivamente nella discesa che segue scambia questa quota e la trasforma (scendendo) in energia cinetica (accelera) per compiere delle evoluzioni... man mano che evolve perde energia, infatti il percorso è man mano più basso per continuare ad evolvere.

Nell'aeroplano le cose sono analoghe, in particolare per l'aliante, il cui volo si svolge proprio come per l'ottovolante. Dopo essere stato trainato in quota da un altro aeroplano ed aver acquisito così energia potenziale, vola trasformando la sua quota in velocità. L'aliante per mantenere inalterata la sua energia cinetica vola continuamente in discesa, proprio come l'ottovolante che corre sui binari in discesa. Tanto per evitare un dubbio: l'aliante può stare in aria per delle ore – senza motore - perché sfrutta i movimenti ascensionali delle masse d'aria, quando incontra dell'aria che sale più velocemente di quanto esso scenda, recupera quota – e cioè recupera energia potenziale. L'energia necessaria a salire invece di essere fornita dal motore viene fornita dalla massa d'aria.

Con questo concetto chiaro possiamo affrontare il passo successivo: la perdita del motore in decollo. Per far questo torniamo all'ottovolante.

Al culmine della salita, la velocità delle carrozzine è minima e sono agganciate alla catena che le trascina faticosamente verso l'alto.

## 2. LA PERDITA MOTORE IN DECOLLO

Ora supponiamo che prima della fine della salita si rompa la catena che trascina le carrozze: cosa accadrebbe? Il trenino, esaurito l'abbrivio, si fermerebbe per un momento, poi (in assenza di un freno) inesorabilmente cadrebbe all'indietro, sottoposto alla forza di gravità

Per l'aereo il concetto è analogo.

Se subito dopo il decollo mancasse il motore, l'aereo per un certo tempo breve continuerebbe a salire per l'inerzia che ha poi, una volta esaurita l'energia cinetica, inizierebbe una caduta incontrollata. Qui subentra il pilota che può ruotare il muso dell'aereo verso il basso (appurare) in modo che, invece di cadere in maniera incontrollata, l'aereo acceleri e perdendo quota acquisisca la velocità necessaria a generare di nuovo la portanza, torni controllabile volando... in discesa!!

Chi proprio non sa nulla – ma proprio nulla - di volo si chiederà: *ma come può volare senza motore?* Avete mai lasciato la vostra macchina in discesa senza freno?

Il principio è lo stesso, come l'ottovolante scende e accelera. Sono il peso e la discesa che consentono la trazione. Se la macchina, il trenino, l'aereo non pesassero non si muoverebbero, invece tutti iniziano a muoversi perché con la discesa il peso “genera” una componente orizzontale che li fa accelerare. La differenza è che l'aereo non tocca il suolo, ma la legge fisica è la stessa.

Torniamo al nostro aeroplano: una volta ottenuta la velocità di planata (che il pilota **DEVE CONOSCERE** – maiuscolo e grassetto – per il suo mezzo) la portanza sostiene di nuovo l'aereo (ora che l'aereo è sostenuto dalla portanza somiglia di più alla macchina che scende, il suo “terreno” è l'aria): Qui è necessaria l'accortezza di ridurre l'angolo di planata, lo scopo non è continuare ad accelerare, ma raggiungere e mantenere la velocità necessaria a manovrare.

Ora una riflessione che può sembrare banale, ma dovrebbe diventare un bagaglio acquisito per chiunque voli: questa velocità, frutto della SOLA discesa, ha bisogno di un certo tempo/spazio/quota per passare da tendenza verso zero a velocità di planata..

### 3. LA MANOVRA SENZA ENERGIA

Ora caliamoci nella cabina di pilotaggio del velivolo in decollo.

La potenza è al massimo, l'assetto è cabrato, il velivolo è "appeso" al motore.

Il motore si ferma, oppure il pilota vuole addestrarsi e porta tutta la manetta indietro.

Dal momento in cui il motore "smette di spingere" cessa la fonte di energia traente e il mezzo, ancora a muso alto, inizia contemporaneamente a perdere velocità, portandosi quindi verso una zona di non controllabilità (nel senso che perde velocità, la portanza si azzerà e ... non vola più).

In queste condizioni il pilota deve agire rapidamente nel picchiare il velivolo, ma questo non basta. Ormai è chiaro che l'aumento di velocità non è subitaneo, ed è necessario un certo tempo/spazio/quota perché il mezzo abbia di nuovo la velocità necessaria a manovrare.

In assenza di trazione la quota deve essere sufficiente per consentire al mezzo di volare e poter effettuare così un atterraggio di emergenza controllato.

Quindi, concludendo, se la quota cui avviene la piantata motore, reale o simulata che sia, è poca, il velivolo potrebbe non raggiungere l'energia sufficiente per manovrare e se invece di mettere SOLTANTO il muso verso il basso il più rapidamente possibile per cercare di recuperare un minimo di velocità, si provasse anche a manovrare (ad esempio invertendo la direzione per rientrare in pista), il dispendio di energia sarebbe tale da peggiorare le cose e porterebbe ad un inasprimento della situazione.

Dispendio di energia? Certo. Una manovra richiede energia. Una virata, la richiamata pre-atterraggio, ogni mezzo meccanico si muove bruciando energia. Quindi la manovra di emergenza di rientro in campo senza trazione è un enorme buco risucchiatore di energia che... purtroppo senza motore, potremmo non avere... quindi.... Meno manovra si fa, migliori risultati avremo....

La manovra ideale sarebbe mantenere la direzione e spingere sulla barra per picchiare.

E' ovvio che, se si è appena decollati la pista è alle spalle e l'atterraggio non avverrebbe in pista, ma **è certamente preferibile un atterraggio controllato fuori pista** a qualsiasi altro scoordinato e pericoloso tentativo. Ripeto: meglio un crash landing controllato che infilarsi in una manovra che porta al 90% in una vite a 20 metri di quota!!!!

### 4. LO STALLO E LA VITE

All'inizio abbiamo detto che lo stallo avviene quando l'aria non scorre più sull'ala...

Cos'è lo stallo? L'ala vola se ha velocità, in maniera che l'aria che scorre sulla sua superficie crei la portanza; al di sotto di una certa velocità l'aria si distacca dall'ala, la portanza scompare, l'ala non è più sostenuta... si dice che stalla.

La tecnica corretta di "rimessa dallo stallo" prevede di:

1. picchiare il velivolo con la barra, correggendo l'eventuale inclinazione laterale solo con la pedaliera –che muove il timone verticale/timone di direzione,
2. dare tutto motore.

In questo modo, per qualsiasi aereo, la perdita di quota è minima, soprattutto grazie all'aumento della velocità dovuto al motore.

BENE, impariamo/ate a fare la rimessa dallo stallo – le prime volte per favore con un istruttore - senza usare il motore. Vi accorgete che basta picchiare, la velocità torna ad aumentare e l'aereo vola di nuovo. Tirate di nuovo la barra verso di voi.... La manovra brucia energia, la velocità scende, l'aereo stalla di nuovo.... Barra in avanti e tornate a volare.... È un gioco utile... diventatene padroni.... Tutta salute, credetemi, purchè siate a quota di sicurezza.

Però è proprio nella rimessa dallo stallo che può entrare in gioco il fenomeno che si chiama vite.

Sappiamo che il velivolo vola perché è sostenuto dalla portanza. In condizioni di bassa velocità l'energia è poca e l'utilizzazione dei comandi di volo deve essere fatta con maestria. Se il velivolo è inclinato da una parte ed è in prossimità dello stallo, per controllarlo è imprescindibile usare la pedaliera e non gli alettoni.

Questa manovra è anti-istintiva e deve essere assimilata nel profondo per essere attuata nel momento di necessità. Il nostro cervello vuole muovere le mani, non i piedi. La cloche, il volantino o quel che sia è lì fra le mani e il cervello arriva prima alle mani dei piedi, invece no. Dobbiamo sapere che faremo questo errore, è un problema di fattore umano, con la consapevolezza potremo evitare di usare le mani e ricorrere ai piedi.

*“La vite è una discesa sensibilmente verticale in cui il velivolo, mantenendo la prua in basso, cade ruotando con moto elicoidale. La vite ha inizio da una perdita di velocità; ogni eccessiva cabrata ed ogni manovra sbagliata che porti alla perdita di velocità, può portare alla vite. Può accadere bensì che l'apparecchio in perdita di velocità, quando sia mantenuto perfettamente dritto, cada in una picchiata semplice che gli faccia riacquistare una velocità sufficiente a sostenersi di nuovo; ma generalmente, anche in tali condizioni, si determina uno squilibrio fra le due ali per il quale la caduta si sviluppa in vite.”* Dal Manuale per il pilotaggio dei velivoli Edito dal Ministero dell'Aeronautica il 15 settembre del 1931.

Ora torniamo in quella cabina di pilotaggio di cui parlavamo prima.

Abbiamo 30 metri di quota e il motore pianta.

Decidiamo di rientrare in pista facendo un'inversione ad U (i piloti lo chiamano cappio, oppure virata di 180°, ma... scriviamo per tutti).

Viriamo l'aeroplano verso la pista e sosteniamo istintivamente il muso ... l'energia precipita.... Il velivolo stalla. E' qui che deve scattare il circuito mentale menzionato: possibilità di vite, uso solo la pedaliera!!!!

Per salvare la situazione la barra deve essere portata al centro e in avanti per riprendere velocità, il piede entra e indirizza le ali.

Lo so che il terreno è lì davanti e spingere la barra in avanti non vi piace, ma non c'è un'altra strada.

Ora cerchiamo di capire perché dobbiamo usare la pedaliera. Come avviene la virata? L'ala che deve tornare verso l'alto subisce un aumento di curvatura con l'abbassamento dell'alettone. Questo abbassamento genera portanza se c'è energia, se non c'è fa SOLO un'altra cosa: aumenta la resistenza e l'ala in basso viene ulteriormente rallentata, quindi si accentua l'inclinazione il muso si imbarca violentemente dallo stesso lato e ..... siamo in vite!!!!!!!!!!!!

.....ad una quota così bassa che è impossibile uscirne. Da 300ft si arriva a terra in 3-4 secondi con angoli di impatto intorno agli 85°!!!

## 5. ADDESTRIAMOCI

Bene ora siamo consapevoli, ma siamo piloti e amiamo quello che facciamo, quindi impariamo a controllare sia il nostro istinto sia questa manovra:

Cosa ne pensate di una proposta di programma di addestramento, magari da rivedere con il vostro istruttore?

1. Imparate a gestire la pedaliera.... A quota di sicurezza e in volo livellato riducete la velocità e volate così per un po'. Sforzatevi di mantenere la quota. Poi lavorate di pedaliera, dovete capire quanto influenza il movimento, quanto la pedaliera sia efficace a bassa velocità;
2. Imparate a gestire lo stallo.. Sempre a quota di sicurezza e, mi raccomando le prime volte con un istruttore, imparate "la rimessa" dallo stallo senza il motore;
3. Dovete capire quanto tempo/quota vi serve per ruotare il vostro aereo da muso su a muso giù.
4. Quindi dopo che avete imparato la manovra 2, a quota di sicurezza, iniziate una salita e toglietevi motore... impostate la rampa di discesa. Quanto spazio/tempo/quota vi serve per passare da cabrata a planata? Avete un libricino per scriverlo? A terra non ve lo ricordereste.
5. Sempre a quota di sicurezza, dopo che avete imparato il punto 4 virate l'aeroplano di 180° e scrivetevi quanta quota vi serve per fare tutta la manovra.

Avete imparato? Fatelo di nuovo e poi ancora.... Deve diventare un automatismo: barra al centro ed in avanti, piedi pronti a correggere la caduta d'ala.

Convincetevi che il vostro motore può piantare e se non avete la quota che avete verificato (più qualcosa per la sorpresa) è meglio, MOLTO MEGLIO appruare l'aereo ed andare dritto mantenendo la poca energia per la sola richiamata finale.

La vite è sempre lì, dietro l'angolo, ci cadono piloti con 15.000 ore di volo, perché non se l'aspettano, perché pensano che stanno effettuando un'altra manovra, perché sono esseri umani come tutti noi, ma la vite è una bruttissima bestia ed è bene anticiparla evitandola, piuttosto che domarla!!!

Ragazzi , tanto vento in coda.