

Traduzione dell'articolo "THE COMPANY OF OUR WINGS" di Robert N. Rossier tratto dalla rivista Sport Aviation di maggio 2012.

Rivalutazione della velocità di manovra.

VELOCITÀ DI MANOVRA.

SOMMARIO

L'autore vuole rimuovere alcuni pregiudizi dei piloti al riguardo della velocità di manovra, oltre a evidenziare la necessità della corretta conoscenza del suo significato e del suo rispetto per evitare danni strutturali che potrebbero determinare una catastrofe.

Quando si arriva a parlare della velocità, alcuni dei più importanti valori che dobbiamo avere in punta di dita stanno proprio sull'indicatore di velocità. Un rapido sguardo può dire se siamo al di sotto della velocità di estensione dei flaps (V_{FE}). Possiamo vedere il valore limite operativo normale (V_{NO}) in aria tranquilla e sappiamo che la tacca rossa, V_{NE} , è quella sotto la quale bisogna rimanere. Ma alcune velocità di cui dobbiamo essere consapevoli non sono presentate sull'anemometro. Non c'è alcun accenno alla V_X , massima pendenza, V_Y , massima salita – quelle che usiamo frequentemente per aumentare il nostro margine in caso di ostacoli imprevisti al suolo. La ragione, forse, sta nel fatto che queste velocità variano con le condizioni di volo. Se variano la quota densità e il peso del velivolo, lo fanno anche V_X e V_Y . Altra velocità che cambia con il peso è la velocità di manovra V_A . E, come la V_{NE} , questa è una di quelle che dobbiamo tenere sott'occhio, specialmente se vogliamo rimanere in compagnia delle nostre ali.

La definizione testuale della V_A recita "la più alta velocità a cui si possono eseguire escursioni complete e brusche dei comandi senza superare i limiti strutturali del velivolo". In altri termini, a ogni velocità inferiore alla V_A , il velivolo stalla prima di rompersi. Potrebbe voler implicare che quanto più rimaniamo al di sotto della V_A , tanto più siamo liberi di stratonare o rollare quanto ci pare senza preoccuparci dell'integrità strutturale del velivolo. Ma è proprio così?

Non proprio. Se si supera proprio la velocità di manovra potremmo determinare dei danni all'integrità strutturale dei preziosissimi appendi - velivolo. Pertanto, dare un'occhiata più da vicino alla velocità di manovra – che cos'è, cosa significa realmente, come varia – è un valido motivo per spendere un po' di tempo.

Un comune errore fondamentale.

A molti piloti, sembra del tutto normale che al ridurre del peso del velivolo si possa andare più veloce. In verità, la V_A effettiva diminuisce con la diminuzione del peso, come pure si riducono V_X e V_Y con il ridursi del peso. Un modo per comprendere bene il concetto è di immaginare un camion che attraversa velocemente le rotaie del treno. Se il camion è caricato molto, esso sobbalzerà un po' attraversando le rotaie. Se lo stesso camion è caricato poco, quando attraversa le rotaie alla stessa velocità sobbalzerà molto di più. L'input, lo spostamento dei pneumatici, dovuto all'urto contro le rotaie, è lo stesso sia che il camion sia caricato tanto o poco. Ma la forza

determinata dall'urto contro i binari non accelera il camion verso l'alto così tanto quando è molto carico.

Lo stesso concetto generale si applica al velivolo. La forza aerodinamica che applichiamo quando diamo il comando tutto a fondo, p.e. l'equilibratore, a una certa velocità è la stessa indipendentemente dal peso del velivolo. D'altra parte, più leggero è il velivolo, maggiore sarà l'accelerazione della forza sul velivolo in una nuova direzione, pertanto imponendo un maggior carico alla cellula. Se caricato poco, possiamo aspettarci una corsa maggiore di quella con il peso maggiore.

Il problema è che la velocità di manovra riportata sul POH è quella al peso massimo. Se ci troviamo a un peso inferiore, la velocità di manovra è inferiore. Un modo per calcolarla ai valori più bassi è in percentuale. La variazione percentuale della velocità di manovra è la metà della variazione in peso. In altre parole, se riduciamo il peso del 20%, la V_A si riduce del 10%. Molti piloti di velivoli leggeri volano normalmente a un peso ben al disotto del massimo, per cui la V_A è ben inferiore a quella del manuale. Se assumiamo la V_A del manuale valida in ogni condizione, potremo aspettarci delle amare sorprese.

Molteplici azioni sui comandi.

L'altro punto che ci mette in difficoltà è il pensiero che finché restiamo al disotto delle V_A possiamo fare ciò che vogliamo con i comandi senza timore. Ancora, non è così semplice. La determinazione della V_A presuppone che il movimento completo e brusco del comando avviene attorno ad un asse ed è iniziato da una condizione di volo livellato non accelerato (1g). In realtà se applichiamo azioni multiple sui comandi, cabrando e rollando bruscamente nello stesso momento, o se cominciamo una manovra con il velivolo già caricato, possiamo allora superare i limiti strutturali del velivolo. Analogamente, la determinazione della V_A presuppone che il velivolo sia riportato nella condizione di volo normale dopo una manovra brusca. Se applichiamo una serie ritmica di comandi, possiamo superare i limiti di progetto della struttura della cellula e portare la nostra carriera di volo verso una fine prematura. Questi fatti sono drammaticamente avvenuti per chiarire quando nel 2001 un Airbus A300 perse una catena di comando sopra New York, provocando la morte di tutte le 260 persone a bordo e altre cinque al suolo. L'incidente ha coinvolto azioni multiple del comando del timone che alla fine si è staccato insieme con la deriva.

Ancora più importante, dovremmo comprendere che entrare in una zona di elevata turbolenza, anche se ci sforziamo di mantenere una velocità inferiore alla V_A , può essere l'anticamera del disastro. Gli strattoni ripetitivi sopportati dalla cellula possono superare le sue capacità strutturali. Certe condizioni meteo devono essere evitate, anche se procediamo lentamente e con cautela.

Forse peggio di tutto è il fatto che anche se non superiamo i limiti strutturali, la sollecitazione ripetuta ci mette sulla strada del disastro. Caricare ripetutamente la struttura in prossimità dei limiti di progetto può causare la fatica del materiale o la sua deformazione, ciascuna delle quali può portare alla rottura finale. Tutte le volte che vediamo del materiale deformato, soprattutto le superfici di comando e il rivestimento degli impennaggi che presenta delle ondolazioni, dobbiamo sospettare un sovraccarico strutturale e far eseguire un'indagine strutturale a un meccanico A&P qualificato.

Quando è utile la velocità di manovra.

Gli istruttori sono rapidi nel dirci che il velivolo dev'essere rallentato al disotto della V_A prima di eseguire ogni tipo di manovra in volo, come la virate strette, gli otto lenti o le candele. Ci spiegano anche che qualora incontrassimo della turbolenza dovremo ridurre la velocità a valori inferiori alla velocità di manovra. Certamente, i temporali e le manovre addestrative non passano inosservate per noi, ma ci sono dei momenti in cui una manovra brusca ci può far cadere.

Se consideriamo con maggiore attenzione la realtà del volo normale, vediamo che ci sono altre situazioni per le quali potrebbe essere necessaria una brusca manovra, per cui dobbiamo scendere sotto la V_A . Principalmente, avviene quando ci troviamo nel circuito del traffico o ci stiamo avvicinando. Questa è forse la situazione in cui probabilmente incontreremo qualcosa di inatteso e ci troveremo impegnati ai comandi per evitare una collisione. Questo è anche il momento in cui possiamo sperimentare l'incontro con una scia turbolenta. Infatti, ogni momento in cui una sorpresa ci richiede lo sforzo più immediato per manovrare e per evitare una collisione è un momento ideale per trovarsi sotto la V_A .

La velocità di manovra non è indicata sull'anemometro, ma il pilota accorto sa che è un po' più critica di altre. Conoscendo i limiti del nostro velivolo e facendo attenzione alla velocità di manovra. Possiamo aiutare noi stessi a mantenere quel margine di sicurezza critico.