

Traduzione dell'articolo "COLLISION COURSE" di Robert N. Rossier tratto dalla rivista Sport Aviation di giugno 2013.

SE SI SBAGLIANO PESO E CENTRAGGIO.

SOMMARIO

Analisi dell'influenza del peso e centraggio del velivolo sulle sue qualità e prestazioni di volo, fino a renderlo non pilotabile e foriero di disastri. Un richiamo esemplare a rinunciare alla superficialità e verificare il centraggio del velivolo prima di andare in volo.

Noi piloti dobbiamo riflettere parecchio quando pianifichiamo un volo. Dobbiamo conoscere il meteo, lo spazio aereo e il traffico. Dobbiamo verificare che il velivolo sia in condizione di aeronavigabilità e che noi stessi siamo pronti per volare. Una volta in volo, dobbiamo valutare l'ambiente e la nostra situazione, eseguire ogni variazione necessaria per la sicurezza del nostro volo.

Un'area nella quale i piloti sono talvolta superficiali (complacent) è quella del calcolo del peso e centraggio. Quello che costoro sembrano dimenticare è che peso e bilanciamento influiscono non solo sulle prestazioni del velivolo, ma hanno anche un grande effetto sulla controllabilità. Anche se un velivolo parte con il CG entro i limiti, la situazione può mutare durante il volo dovuta al consumo di combustibile. Tutte le volte che usciamo dai limiti di peso e centraggio, possiamo trovarci in una direzione di collisione con un disastro.

In una condizione normale di carico, il CG del velivolo si trova davanti al centro di pressione dell'ala. Una forza diretta verso il basso da parte della coda è necessaria per mantenere l'equilibrio del velivolo, le ali aumentano la portanza per compensarla. Se l'ala perde portanza o se la coda annulla la propria forza verso il basso, la prua tende ad abbassarsi e il velivolo ad aumentare la velocità, che favorisce il recupero da uno stallo involontario.

Aumentando il peso del velivolo, le ali devono generare una portanza superiore per equilibrare il peso stesso. Ciò significa che esse devono disporsi a un'incidenza superiore, il che comporta una resistenza maggiore. Perciò il motore deve fornire più potenza per mantenere la stessa velocità. Se non c'è disponibilità di maggiore potenza, il velivolo volerà a velocità inferiore. Quando il peso aumenta, anche la velocità di stallo aumenta.

Un peso elevato determina una distanza di decollo più lunga e una ridotta capacità di salita, perché è necessaria una maggior potenza per accelerare la massa del velivolo o portarlo a una quota superiore. In qualche caso, un velivolo sovraccarico non riuscirà a staccarsi oltre l'effetto suolo. Questo è stato il caso di un pilota di un Piper Cherokee 140 con tre passeggeri a bordo e col pieno di combustibile, in partenza da una pista lunga 3368 ft. con una debole pendenza in salita (0.4 per cento). Al momento dell'incidente, la quota densità era di circa 2000 ft (intorno ai $T=30^{\circ}\text{C}$ a quota zero, ndt). Secondo il rapporto del NTSB, i testimoni osservarono il velivolo staccarsi a circa due terzi della pista. Salì a una quota di circa 40 ft. dove si trovò con un'incidenza elevata e quindi picchiò per riprendere il volo livellato. Il velivolo cabrò ancora, poi sembrò scendere con un rateo di

elevato. Il velivolo scomparì dietro a una linea d'alberi e urtò al suolo con assetto picchiato, uccidendo il pilota e due passeggeri. Il terzo rimase seriamente ferito.

Le investigazioni hanno determinato che il velivolo era stato caricato con più di 100 lb oltre il peso massimo. In base al POH, il velivolo avrebbe necessitato di 2200 ft per decollare in condizioni di peso e temperatura normali.

Le condizioni di peso e centraggio influenzano anche il controllo delle prestazioni. Se il CG si sposta in avanti, i comandi sembrano più pesanti ed è necessario uno sforzo maggiore sul volantino o sulla barra per variare l'assetto. Se il CG si sposta indietro (vicino al centro di pressione) i comandi sembrano più leggeri e uno sforzo piccolissimo cambierà rapidamente l'assetto. In questa situazione, il velivolo è meno stabile e il pilota trova difficoltà a dare i giusti comandi per mantenere il velivolo sulla traiettoria voluta. Ancora più sconcertante è la condizione dello stallo, il muso non riesce a cadere naturalmente per aiutarne la ripresa. Infatti con un CG arretrato, non è possibile uscire da uno stallo o da una vite.

Una simile condizione può aver contribuito all'incidente del bimotore Beech 76 Duchess in partenza da una pista lunga 5000 ft a Perris, California. Secondo il report del NTSB il velivolo pesava 270 lb oltre il peso massimo, con 288 lb nel bagagliaio, che ha un limite a 200 lb. Inoltre, il velivolo era caricato con un CG oltre il limite posteriore. Il velivolo così sovraccaricato ruotò in anticipo, salì in effetto suolo e conseguentemente stallò e precipitò in campo aperto.

Il report NTSB scrive: "I velivoli con il centraggio al limite posteriore del CG o più arretrato sono molto sensibili all'assetto e possono anche trovarsi in presenza o vicini a una condizione di regime di volo dinamicamente instabile per le caratteristiche di gestione dell'assetto e dello smorzamento. In aggiunta, le velocità di stallo aumentano con il peso, per cui, in situazione di decollo, il velivolo potrebbe stallare a una velocità maggiore, più rapidamente di quanto il pilota abbia mai provato e si aspetti".

Il pilota solitario di un RV-6 homebuilt può essere stato vittima di difficoltà ai comandi mentre manovrava per evitare degli uccelli durante il circuito di atterraggio. Secondo il report NTSB, aveva appena completato un volo di quattro ore e aveva iniziato il circuito di atterraggio a West Jordan, Utah. Mentre non si trovò traccia di uccelli tra i rottami, i dati del radar locale mostrarono molteplici piccoli segnali in quell'area al momento dell'incidente, indicativi di uccelli migranti. I dati del GPS del velivolo suggerirono che il pilota aveva iniziato una virata brusca (determinata da un bank sinistro di 65 gradi) della traiettoria, che potrebbe aver indotto uno stallo accelerato e una perdita di controllo del velivolo. I testimoni videro il velivolo picchiare spiralandolo. Il pilota restò ucciso nell'urto successivo.

Come riporta il NTSB "Il velivolo era caricato oltre il limite posteriore del CG, che potrebbe averne aumentato la sensibilità, perciò stringendogli la virata. Una successiva ripresa da uno stallo/vite non intenzionale a quella quota è veramente improbabile".

Ancora un altro effetto della variazione del CG è la prestazione del velivolo in salita e del consumo di combustibile. Quando il velivolo è caricato con un CG avanzato, è necessaria una forza maggiore sulla coda per bilanciarlo durante il volo livellato. Questo significa che le ali stanno producendo una portanza maggiore e il velivolo avrà un rateo di salita inferiore. Poiché le ali

devono lavorare a un'incidenza superiore per generare la portanza necessaria, produrranno anche una resistenza superiore e questo ricade su una ridotta economia di combustibile.

Al contrario, un CG arretrato richiede una forza in coda verso il basso inferiore e le ali devono produrre minor portanza. Ne risulta una capacità di salita migliore e maggior economia di combustibile. Bisogna solo ricordare che un CG arretrato rende più difficile il controllo del velivolo e riduce la capacità di riprendersi da uno stallo involontario. Volare in condizioni di turbolenza con CG arretrato può essere molto impegnativo e completamente defaticante.

I piloti dovrebbero sempre accertarsi delle condizioni di bilanciamento del proprio velivolo e considerare gli effetti del CG su prestazioni e controllabilità. Anche quando restiamo nei limiti del centraggio, le caratteristiche di controllo del velivolo varieranno con lo spostamento del CG. Una volta superati i limiti dell'inviluppo di volo approvato, possiamo trovarci facilmente al di fuori della capacità di controllo e avviarci in direzione del disastro.