

Traduzione dell'articolo "AIRCRAFT UPSET RECOVERIES: PART 1" di Charlie Precourt tratto dalla rivista Sport Aviation di novembre 2015.

PREVENIRE LA PERDITA DI CONTROLLO CON ADDESTRAMENTO FINALIZZATO.

ADDESTRAMENTO AL RECUPERO DA ASSETTI INUSUALI: PARTE PRIMA.

## SOMMARIO

L'autore esamina la situazione della facilità della perdita del controllo del velivolo, che è in testa alla classifica delle cause di incidenti, anche mortali, non solo tra i piloti amatoriali ma anche tra quelli professionisti. Sostiene che eseguendo un opportuno addestramento è possibile migliorare e di molto le probabilità di successo. Infatti, la conoscenza delle indicazioni e dei segnali che il velivolo fornisce durante il suo volo, permette al pilota di cogliere con sufficiente anticipo l'attimo per eseguire la sequenza di manovre corrette.

Aerolinee e militari hanno profuso sforzi notevoli nell'addestrare i piloti a recuperare un velivolo da assetti inusuali, con grandi risultati. Fortunatamente, ora ci sono dei programmi di addestramento e delle scuole di volo che fanno lo stesso anche per i piloti della GA. Avendo prestato molta attenzione all'elevato numero di incidenti di questo tipo nella comunità della GA, tutti noi dobbiamo tenere ben presente gli aspetti positivi che si ottengono con un addestramento alla ripresa da assetti inusuali.

Un assetto insolito di un velivolo è una condizione di pericolo che può comportare la perdita del suo controllo. Un upset (o condizione inusuale) non è la stessa cosa di uno stallo, anche se può comportarlo durante il suo sviluppo fino alla perdita del controllo. Un upset è una condizione involontaria nella quale il velivolo ha superato l'incidenza normale di volo o i parametri operativi d'inclinazione laterale. In generale, significa superare i 25 gradi a cabrare o 10 a picchiare o un bank non voluto superiore a 45 gradi. Gli upsets sono anche quelle condizioni in cui la velocità supera il limite dell'involuppo di volo per il carico da manovra (i limiti del diagramma V-n dell'involuppo di volo). Costituiscono una grande preoccupazione per il fatto che avvengono in modo involontario e richiedono che il pilota adotti delle strategie di comando che non sono usuali. L'addestramento sulle strategie di recupero è incentrato sul loro apprendimento fino a renderle istintive. Anche se non siete interessati a un corso completo di addestramento acrobatico, quello alla condizione di volo insolita può costruire una notevole confidenza e fare la differenza qualora vi trovaste a finire in una situazione reale di upset, comunque si tratta di un addestramento divertente!

Gli upsets possono essere determinati da diversi fattori: ambientali (condizioni di tempo molto avverso, turbolenza, micro raffiche, venti irregolari di montagna, wind shear, formazione di ghiaccio o scia turbolenta) o anomalie agli impianti (strumenti di volo in avaria, autopilota o comandi di volo) oppure prodotti dal pilota medesimo (scarso controllo incrociato degli strumenti, poca attenzione, distrazioni, disorientamento spaziale o vertigini oppure oscillazioni indotte dal pilota con i comandi). Pertanto, come prima linea di difesa, sapere come riconoscere ed evitare questi fattori può mantenervi lontani da una condizione inusuale. Per esempio, sapere dove vanno le scie vorticosi di un velivolo pesante e non volarci dentro!

Ma quando gli smorzamenti si riducono e vi trovate in un upset, è fondamentale sapere come reagire. Di solito, abbiamo in mente due tipi di situazioni: uno col velivolo tutto cabrato, l'altro tutto picchiato. Altre situazioni simili a queste riguardano la condizione VMC rispetto alla IMC (cioè i recuperi in condizioni strumentali rispetto a quelli in condizioni visive). Ci sono alcune considerazioni fondamentali da tenere presenti che sono valide indipendentemente da quale di questi casi stiamo affrontando. Dapprima ci sono molteplici scenari che i piloti possono provare, per i quali le tecniche sono ancora valide. Per esempio, le tecniche ipotizzano che il velivolo non sia stallato, invece se il velivolo è già stallato, ci si deve riprendere subito dallo stallo picchiando prima di applicare le tecniche di recupero dall'upset. In aggiunta, è essenziale in ogni scenario picchiare per ridurre il fattore di carico, il che fornisce un aiuto; infatti, stiamo considerando scenari a bassa o alta incidenza. Gli upsets si presentano come un fattore "sorpresa", richiedendo al pilota di riguadagnare la consapevolezza della situazione in cui si trova immerso (situational awareness) e stabilizzare l'assetto del velivolo prima di agire sui comandi. Un comando scorretto può certamente determinare un peggioramento della situazione. Il modo di sviluppo di un upset, in base alla divergenza della sua traiettoria, determinerà quanto rapida o intensa dovrà essere l'azione del pilota. Alcuni scenari richiedono anche l'azionamento a fondo corsa dei comandi, ma in altri una simile azione potrebbe aggravare la situazione. Una considerazione finale sull'autopilota. Una volta che si manifesta una situazione inusuale dovete disattivare l'autopilota, potrebbe fornirvi una risposta immediata per capire la situazione.

Per addestrarsi a queste tecniche, dovete trovarvi un istruttore competente che possa farvi crescere gradualmente e correttamente nei diversi scenari. La crescita deve includere un riesame delle indicazioni visive e corporee delle diverse condizioni di volo. Per es. volare a un'incidenza di 25° a cabrare e 10° a picchiare permette di imparare cosa possano farvi provare. Anche le sensazioni fisiche del fattore di carico sono importanti. Potete eseguire delle manovre a 0 g per impararne la sensazione corporea. Ancora, una virata costante a 60° di inclinazione vi farà sentire i 2 g. Se avete il g-metro potete eseguire delle richiamate a fattori di carico più elevati per capire quando siete vicini al fattore di carico limite (3,8 g per i velivoli della categoria normale). Potreste aver bisogno di avvicinarvi a questi livelli in qualcuno degli assetti limite picchiati di upset.

Ho conosciuto molti differenti artifici mnemonici per aiutare a memorizzare le azioni di risposta agli upsets. Uno di queste è PPRR (push-power-roll-recover). La prima P (push = spingere in avanti) può valere sia per l'autopilota sia per ridurre i g. La seconda P (power = potenza) significa dare potenza quando cabrati o togliere potenza quando picchiati. La prima R (roll = rollare) significa dare la giusta inclinazione laterale, di solito vuol dire inclinarsi verso l'orizzonte più prossimo nel vostro campo visivo se siete cabrati o picchiati. E l'ultima R (recover = recuperare) significa riprendere la traiettoria orizzontale. Alcune di queste manovre possono sembrare non intuitive, perciò le esaminiamo in entrambi i casi, cabrati e picchiati. Per il momento ipotizziamo delle condizioni di volo VMC.

Valori di incidenza oltre i 25 gradi a cabrare e 10 gradi a picchiare fanno intendere che molti velivoli presentano una visuale fuori dalla cabina che impedisce di vedere l'orizzonte oltre quest'incidenza. Pertanto, dovete eseguire un controllo incrociato con gli strumenti per stabilire il vostro assetto e piegarvi in avanti verso il parabrezza per cercare l'orizzonte con lo sguardo e aiutarvi a riprendere coscienza della situazione. Per le incidenze elevate, la preoccupazione è dovuta alla perdita di velocità e allo stallo. Perciò il PPRR significa: disattivare l'autopilota e picchiare per

ridurre la portanza. Riducendola, si ritarda l'inizio dello stallo perché la velocità di stallo si riduce con la diminuzione del fattore di carico. Una volta ridotto il fattore g, dovrete dare potenza per ridurre la decelerazione. Quindi, rollare verso l'orizzonte più prossimo. Se già vi state accorgendo che la prua scende sotto i 25 gradi (250? *ndt*), non avrete bisogno di questo passaggio, ma un rollio che aumenti l'angolo di bank vi aiuterà nella caduta della prua. "Closest horizon" (l'orizzonte più prossimo) significa che se siete già inclinati da un lato dovete rollare nella stessa direzione. Un errore comune che ho visto commettere durante l'addestramento è l'uso del solo pitch, una risposta intuitiva. Ma se usate solo il pitch a un'incidenza veramente elevata, il rateo di caduta sarà molto basso, la velocità si approssima a zero e la prua può picchiare all'improvviso e rapidamente. Un'inclinazione laterale fino a 60 gradi (600? *ndt*) farà cadere la prua verso l'orizzonte mentre voi rimarrete prossimi a 1 g, perdendo tranquillamente quota senza perdere tutta la velocità. Infine, la ripresa, livellare le ali col rollio quando vi state avvicinando all'assetto picchiato livellato e ristabilire potenza desiderata e velocità.

Per le basse incidenze, la preoccupazione riguarda sia la perdita di quota che l'aumento di velocità, entrambi eccessivi. In questo caso, cabrare per ridurre il fattore di carico può apparire poco intuitivo. Ma se avete un bank elevato, forse oltre 90 gradi, il g positivo sta lavorando contro di voi perché fa aumentare ancora di più la picchiata. Perciò la riduzione del carico rallenterà il rateo della picchiata. Togliere potenza riduce sia l'aumento della velocità che la perdita di quota. Rollare verso l'orizzonte più prossimo porta le ali in verticale per cui potrete iniziare la richiamata dalla picchiata



con una minima perdita di quota. Un errore comune che ho visto fare agli studenti in simili situazioni è quello della foto. Con il parabrezza che guarda solo il suolo, la reazione istintiva è richiamare, ma questo causerà una picchiata ancora più profonda. Nella foto, l'orizzonte più prossimo sta a sinistra, perciò rollare a sinistra e riportare le ali livellate prima di richiamare in volo orizzontale è la manovra più rapida per venirne fuori!

Nella seconda parte entreremo in maggiori dettagli. Fino ad allora riferitevi al sito [www.eaa.org/sportaviation](http://www.eaa.org/sportaviation).

Volate in sicurezza!