

LA VITE, QUESTA SCONOSCIUTA

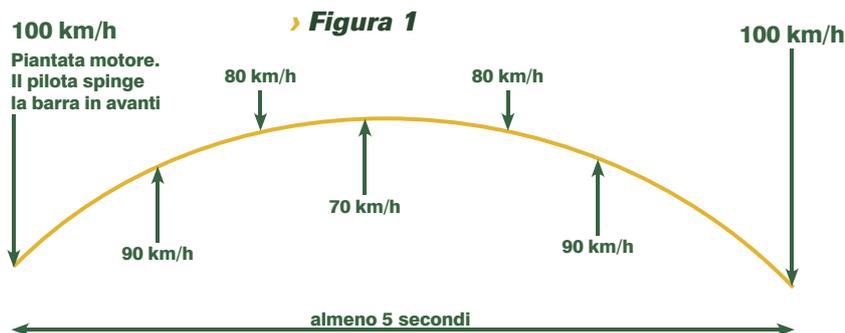
di Marco Di Belardino

“Turn back”

La virata di rientro in pista dopo una piantata motore in decollo, statisticamente, è la tipologia di incidente per entrata involontaria in vite forse più frequente in assoluto. Questa virata, che gli americani sono soliti chiamare “*dead man turn*” “la virata dell'uomo morto”, è responsabile di numerosi incidenti occorsi a piloti di media ed elevata esperienza, quasi sempre con esito fatale. Anche in questo caso ci domandiamo come sia possibile che piloti esperti non riescano a concludere una virata di 180° senza andare in vite. Oltre a tutto quello che già si è detto in relazione alle virate a bassa quota, in questi casi ci sono altri ed ulteriori elementi da analizzare. Nelle scuole si insegna tassativamente che fino ad una certa quota, se il motore pianta, si va dritti con accostate di massimo 20°. Ma cosa succede se il motore pianta poco sopra la quota minima per il rientro in pista? Molte volte mi è capitato di volare con piloti titolari di brevetto PPL o attestato VDS i quali non avevano mai effettuato una simulazione di piantata motore con rientro in pista. Alcuni di questi piloti, nell'esecuzione della manovra, hanno dimostrato di non essere in grado di mantenere la corretta velocità per i motivi che verranno di seguito esposti. Numerose simulate emergenze in decollo mi hanno

condotto alla conclusione che un pilota non appositamente addestrato, in caso di piantata motore, tende ad abbassare istintivamente il muso di un determinato numero di gradi. La manovra di abbassamento del muso viene di solito effettuata per circa 25-30°, questo indipendentemente dalla posizione originaria del muso. Se l'aereo volava con un assetto più o meno livellato, allora abbassare il muso di 25-30° è sufficiente per mantenere una adeguata velocità; se l'aereo era invece in salita con piena potenza, ad una velocità corrispondente alla V_x o alla V_y , abbassare il muso di 25-30° potrebbe non essere sufficiente per mantenere una adeguata velocità, destinata a decadere più o meno lentamente fino allo stallo. La manovra corretta è quella di abbassare il muso fino a raggiungere un assetto di un certo numero di gradi sotto l'orizzonte, ma ancora una volta inconsapevolmente il nostro cervello ci tende dei tranelli: dopo aver abbassato il muso in modo insufficiente, il pilota è convinto di aver risolto il problema “energetico” e di poter quindi virare per tornare in pista; quanto sopra anche confermato dall'anemometro che ancora indica una buona velocità. Quello che il pilota ignora è che l'aereo sta pericolosamente decelerando. Inconsapevole del probabile stallo che lo attende, il pilota inizia la sua virata per

tornare in pista convinto che tutto vada bene, non sa che è possibile entrare in stallo nel bel mezzo di una virata accentuata in prossimità del terreno. Se a questo aggiungiamo tutto quanto detto in relazione al pericolo di effettuare virate scoordinate in prossimità del terreno, è facile comprendere quanto elevato sia il rischio di finire in vite nel corso di questa manovra. In una situazione di reale piantata motore in decollo sono anche da tenersi in considerazione i tempi di reazione: innanzitutto il pilota deve realizzare che il motore ha piantato o sta piantando, quindi deve individuare la soluzione (abbassare il muso) ed effettuare la manovra. Alcuni studi hanno provato che per fare tutto questo un pilota medio può impiegare fino a 4,5 secondi. Dal punto di vista energetico, specialmente con aeroplani di ridotta massa, 4,5 secondi equivalgono ad un'eternità. Occorre anche tener conto del fatto che dal momento in cui il pilota inizia a spingere in avanti la barra il velivolo descrive una traiettoria balistica che dura circa 5 secondi. Alla sommità della traiettoria, come si può vedere nella **figura 1**, il pilota ha raggiunto un assetto di muso basso, ma l'aereo ha ormai decelerato ed impiegherà altri 2,5 secondi per riacquistare energia cinetica. Questo è il motivo per cui non si può virare immediatamente dopo aver abbassato il muso, ma occorre aspettare alcuni secondi per permettere all'aereo di riguadagnare energia. I piloti che hanno effettuato lanci al verricello con l'aliante sono ben consapevoli di tutto ciò: nel lancio al verricello l'aliante sale con un angolo assetto di circa 45° sopra l'orizzonte. In caso di rottura cavo il pilota sa di dover abbassare il muso immediatamente, dopodiché deve attendere 3 secondi e quindi, eventualmente, effettuare la virata di rientro. Parimenti, anche in caso di piantata motore in decollo, il pilota deve immediatamente abbassare il muso fino ad ottenere un assetto di un determinato numero di gradi sotto l'orizzonte, attendere tre secondi per permettere all'aereo di riguadagnare l'energia persa e quindi, dopo aver verificato la velocità anemometrica, la quota residua e gli eventuali ostacoli, procedere con la virata di rientro. Ogni volta che dimostro



► Foto 1

Ecco il risultato di una virata di entrata in base scoordinata e con bassa velocità: un quarto di giro di vite conclusosi con il velivolo ribaltato (i piloti se la sono cavata grazie alla robustezza della struttura che ha assorbito gran parte dell'energia di impatto)



ad un allievo una manovra di simulazione di piantata motore in decollo mi sforzo di abbassare il muso più di quanto mi verrebbe di fare. Lascio passare i tre secondi, e convinto di leggere sull'anemometro una eccessiva velocità, quasi sempre scopro che la velocità è esattamente quella voluta (massima efficienza). Se questo continua a capitarmi ancora oggi dopo aver effettuato centinaia di simulazioni, immaginate cosa può accadere a un pilota che non ne ha mai fatte o che non ne ha fatte recentemente. Se si mantiene una corretta velocità ed una corretta coordinazione la virata di rientro in pista non comporta rischi. Generalmente si è portati a pensare che la causa dell'entrata in vite si da imputare al fatto che la manovra sia stata iniziata a una quota troppo bassa. Niente di più sbagliato. Un pilota che effettui gli errori di pilotaggio sopra descritti ha buone probabilità di finire in vite anche se inizia la manovra al disopra della quota minima per il rientro in pista; ovviamente più basso inizia e più probabilità avrà di finire scoordinato per paura della vicinanza del terreno. Ma la quota in se stessa non risolve i problemi legati al mantenimento della velocità. Nell'ipotesi di una manovra di rientro in pista iniziata a quota troppo bassa per essere completata, se il pilota riesce a mantenere la velocità e la coordinazione non andrà in vite. Probabilmente quando avrà esaurito la quota procederà a livellare le ali e ad atterrare dove si trova, ma non andrà in vite. La manovra di rientro in pista con virata di 180° è una manovra molto comune con gli alianti. In caso di rottura del cavo di traino (evento non così improbabile), già dalla quota di 50 m è possibile effettuare la virata e riatterrare sulla pista da cui si è decollati. Una grossa diatriba che da sempre esiste, e sempre esisterà, è quella

relativa alla migliore inclinazione da adottare per effettuare la virata. Alcuni istruttori pensano che nel corso sia meglio far eseguire la manovra con 30° di inclinazione in quanto l'allievo non è preparato per eseguire la manovra con inclinazioni superiori; altri pensano che una virata con 60° di inclinazione sia la migliore cosa da fare in quanto permette di virare prima possibile e quindi di avere la minore perdita di quota durante la virata (provato e funziona); altri pensano che una inclinazione di 45° sia il miglior compromesso tra le due esigenze. La stessa problematica può essere facilmente traslata nell'ambito del volo a motore: con quale inclinazione conviene virare? Il mio parere è che, entro il limite di 50° di inclinazione, più rapidamente si riesce a girare e meglio è. Nel virare con forte inclinazione ci sono vantaggi e svantaggi: girando rapidamente ci si allontana poco dal campo, il che ci permette di percorrere meno strada, quindi di sfruttare meglio la quota a disposizione e di raggiungere obiettivi che non si sarebbero raggiunti virando con minore inclinazione. Inoltre, essendoci allontanati poco dal centro pista, la controvirata per riallinearsi con l'asse pista sarà meno accentuata. Virando con maggiore inclinazione il rateo di discesa è maggiore, ma nel complesso abbiamo un vantaggio in quanto la virata dura meno. Si scende di più, ma si scende per meno tempo. Se si è effettuato un opportuno addestramento non ci sono particolari problemi nell'effettuare una virata così inclinata senza l'ausilio del motore. Ad ogni inclinazione tenuta in virata corrisponde un ben determinato aumento del peso apparente del velivolo. Questo però vale solo ed esclusivamente per le virate "livellate" e cioè effettuate in volo orizzontale (variometro a 0). Se la virata la effettuiamo in discesa, come siamo

obbligati a fare in assenza di motore, si riescono ad effettuare virate con inclinazioni anche superiori ai 50° senza quasi aumentare il numero di G ai quali il velivolo è sottoposto. Quindi una virata accentuata effettuata con assetto opportunamente picchiato e con un ampio margine rispetto alla velocità di stallo non presenta particolari problemi.

Vecchia e nuova didattica

Gli attuali programmi didattici, quando prevedono le missioni relative alla vite, specificano molto chiaramente che all'allievo non deve essere insegnato ad entrare in vite, ma gli deve essere insegnato esclusivamente come riconoscerne una vite e come uscirne. Nella realtà dei fatti, quando ci si mette nella condizione di entrare in vite vicino al terreno, l'aver imparato ad uscire dalla vite spesso non è di alcuna utilità, in quanto non c'è la quota necessaria per effettuare la rimessa. Vicino al terreno è necessario non mettersi nelle condizioni di entrare in vite. Purtroppo, a mio parere, gli attuali programmi didattici non preparano sufficientemente l'allievo affinché questo possa realisticamente evitare le situazioni che possono condurre ad una entrata involontaria in vite. La manovra che attualmente si effettua per far entrare l'aereo in vite permette di dimostrare efficacemente la vite stessa e la conseguente rimessa, ma poco dimostra agli allievi su come l'aereo potrebbe entrare in una vite non intenzionale. Vale a dire che non stiamo dando agli allievi le cognizioni e le conoscenze necessarie per riconoscere i "sintomi premonitori" di una accidentale entrata in vite. I programmi didattici devono essere integrati con manovre volte a dimostrare i segnali e le situazioni che conducono ad una entrata involontaria in vite: le manovre che dovrebbero essere dimostrate agli allievi sono relativamente poche e permetterebbero agli



» Foto 2

L'emergenza in Francia per la rottura dell'elica Rospeller: il pilota ha mantenuto parametri di avvicinamento corretti, nonostante la grave anomalia, e l'atterraggio si è risolto senza alcun danno al velivolo

stessi una maggiore consapevolezza degli errori che possono inconsiamente commettere in determinate circostanze ed in vicinanza del suolo. Ed ecco una serie di possibili integrazioni da apportare agli iter didattici:

Volo lento Nella manovra di volo lento deve essere dimostrato all'allievo come, con una componente verticale del moto (alti valori variometrici di discesa), l'ala voli ad elevati angoli d'attacco pur mantenendo l'aereo un assetto pressoché normale. L'allievo deve notare come, nel volo lento, il muso del velivolo possa essere più o meno tangente all'orizzonte e la velocità possa essere prossima a quella di stallo. Ne consegue che l'allievo deve imparare a non fidarsi ciecamente dell'assetto. Deve imparare che si può andare in stallo anche se il muso non è alto sopra l'orizzonte.

Stallo per comandi incrociati La manovra di stallo per comandi incrociati deve dimostrare effettivamente che l'aereo entra in vite. A questo punto si pone anche un problema pratico: quasi tutti gli aerei scuola difficilmente entrano in vite effettuando uno stallo per comandi incrociati. Al di là delle difficoltà "tecniche", nella manovra dello stallo per comandi incrociati deve essere dimostrato all'allievo come in virata si possa far scendere lentamente la velocità senza mai alzare il muso più del normale. Soprattutto se si sta effettuando una manovra di virata derapata, la resistenza prodotta

dall'attacco obliquo farà sì che l'aereo perda velocità senza dover assumere assetti cabrati. Tanto più se la velocità viene fatta scendere gradualmente. Arrivati ad una velocità molto bassa si dovrà ulteriormente dimostrare come, se si aumenta la derapata (più piede interno alla virata), il muso del velivolo tenderà a scendere, e se si tira sulla barra per contrastare tale movimento si riesce a privare l'aereo di quasi tutta la sua energia. A questo punto il muso tende a scendere e l'ala interna a cadere, il movimento di rollio fa aumentare la resistenza dell'ala interna e quindi l'aereo imbarدا ulteriormente; l'istruttore deve chiaramente precisare che questi due movimenti sono l'inizio di una entrata in vite. I due movimenti di rollio e imbardata sono spesso di modesta entità, e a volte vengono accolti benevolmente dal pilota in quanto lo portano a virare più rapidamente. In questa situazione, il pilota che non fosse cosciente della situazione di bassa velocità e di non coordinazione sarebbe portato a contrastare l'abbassamento del muso con una ulteriore trazione sulla barra, con il risultato di una vite.

Virate vicine al terreno e virata finale a quota ridotta Il pilota deve essere messo in condizione di effettuare, a scopo didattico, la virata finale ad una quota sensibilmente più bassa del normale (la involontaria scoordinazione inizia a manifestarsi già a quota di circa 100 ft dal terreno). Una buona occasione è la simulazione di avaria motore che spesso

si conclude con la virata finale eseguita a quote che potrebbero indurre la scoordinazione involontaria. È opportuno che l'istruttore insista nel far effettuare tali virate con il muso ben basso sotto l'orizzonte e facendo notare all'allievo ogni seppur minima tendenza a scoordinare la virata per paura dell'approssimarsi del terreno. L'allievo non deve effettuare una "missione tattica a bassa quota", ma deve prendere coscienza di quale effetto ha sul suo pilotaggio la vicinanza del terreno. In una avaria motore simulata, effettuando volontariamente una errata valutazione della quota che porti ad eseguire un "rientro basso", deve essere evidenziata qualsiasi tendenza a diminuire la velocità per allungare la planata. L'allievo deve prendere coscienza dell'innato istinto di "tirare" man mano che il terreno si avvicina.

Simulazione avaria motore in decollo Durante l'iter addestrativo devono essere effettuate numerose simulazioni di avaria motore in decollo in modo tale che l'allievo familiarizzi con la manovra e con gli assetti necessari per eseguirla. La manovra deve essere effettuata alla quota che nel briefing di emergenza si è individuata come idonea ad un rientro in pista con virata di 180°. All'allievo deve essere fatta notare l'importanza del briefing delle emergenze in decollo, che va eseguito subito prima dell'allineamento. Quanto sopra per vari motivi tra i quali il fatto che la memoria a breve termine è più efficiente di quella a lungo termine, quindi le procedure appena enunciate saranno di più rapida applicazione, e che il briefing deve essere adattato al vento attuale e all'orografia del terreno, specificando da quale lato dovrà essere effettuata l'eventuale virata di rientro in pista. Al punto attesa è facile determinare da quale parte viene il vento e dove conviene effettuare la virata; se pian-ta motore, invece, si hanno molti meno elementi a disposizione per decidere da

quale parte girare, senza contare che in tale situazione è più opportuno impiegare le risorse mentali nelle altre attività di pilotaggio. La manovra deve essere effettuata, per rendere più evidenti le problematiche ad essa legata, con l'aereo che sale a potenza di salita e con un assetto che permetta di mantenere la velocità di salita ripida. L'istruttore, giunto alla quota minima prevista per il rientro in pista, dovrà ridurre la potenza in modo tale da non far notare all'allievo l'intervento sulla manetta. Un buon metodo è quello di chiedere all'allievo di guardare fuori per individuare un eventuale altro aereo in circuito. L'istruttore dovrà valutare e far valutare all'allievo:

1. quali siano stati i tempi di risposta;
2. l'assetto impostato per mantenere la velocità di massima efficienza
3. se l'allievo ha aspettato a sufficienza prima di iniziare la virata
4. se l'allievo ha virato tenendo un assetto idoneo a mantenere una adeguata velocità
5. se nel corso della virata si è verificata alcuna tendenza ad una scoordinazione. La manovra deve essere immediatamente interrotta qualora l'allievo abbia iniziato la virata non avendo però assunto un adeguato assetto a picchiare idoneo a mantenere la velocità. È importante che la prima volta che l'allievo esegue la manovra di avaria motore simulata in decollo la stessa giunga senza preavviso. Questo permette all'istruttore di valutare quali siano gli eventuali errori dell'allievo senza che questi possano essere influenzati da elaborazioni teoriche. L'istruttore dovrà anche far notare all'allievo che qualora la quota fosse insufficiente a raggiungere la pista la virata deve essere interrotta ad una quota sufficiente a permettere di impostare un atterraggio su una superficie idonea, nell'ambito del raggio di planata del ve-

livo. È imperativo far notare all'allievo che la manovra non è affatto pericolosa, a patto che sia iniziata ad una quota idonea e che siano scrupolosamente mantenute la velocità e la coordinazione.

Passaggi macchina Purtroppo l'attuale normativa relativa agli alianti e agli ultraleggeri non prevede alcun obbligo di effettuare un passaggio macchina quando si vola per la prima volta con un nuovo velivolo. Ritengo invece di fondamentale importanza che sia effettuato un accurato e adeguato passaggio macchina, e se si tratta di un biposto questo potrà essere effettuato con a bordo un istruttore qualificato che conosca bene il mezzo; se si tratta di un monoposto l'istruttore dovrà effettuare con l'allievo uno o più voli per valutare le effettive capacità di pilotaggio dello stesso. A discrezione dell'istruttore il passaggio macchina potrà quindi consistere in un attento ed accurato briefing a terra, o in una attività integrativa su un mezzo biposto le cui caratteristiche siano in qualche modo corrispondenti a quelle del monoposto. In tutti i casi il passaggio macchina dovrà tassativamente concludersi con un volo solista che l'allievo dovrà effettuare sotto la supervisione dell'istruttore. In particolare il passaggio macchina deve prevedere un attento esame di come il velivolo ha dimostrato di effettuare la vite. Per i velivoli che non prevedono la possibilità di effettuare la vite intenzionale il passaggio macchina deve evidenziare tutte quelle caratteristiche che potrebbero portare ad una possibile entrata in vite involontaria. Uno degli aeroplani sui quali sono solito volare, ed utilizzo per effettuare l'addestramento al biciclo, ha caratteristiche di stallo molto brusche e senza alcun preavviso. Questo velivolo entra facilmente in vite

ed ha un buon comportamento durante la manovra con una pronta rimessa non appena si applica piede contrario e barra avanti. In particolare, nel corso di uno stallo in virata scoordinata, tende ad andare repentinamente e violentemente in vite: è sufficiente impostare una virata con un'inclinazione di soli 15-20°, applicare timone "interno" alla virata fino a quando la pallina si trova a circa metà della sua possibile escursione, e tirare gradualmente indietro la barra fino a far smaltire tutta la velocità. Senza alcun preavviso di stallo ci si trova direttamente in vite. Mentre scrivevo queste note mi sono trovato a parlarne con un amico che possiede lo stesso velivolo ormai da circa 10 anni, e gli ho parlato delle caratteristiche di entrata in vite riscontrate durante lo stallo in virata derapata. Egli mi ha confidato che rimaneva sorpreso nell'apprendere la potenziale pericolosità evidenziata dal suo velivolo in simili circostanze. Alcuni giorni dopo quell'amico mi ha chiamato comunicandomi che aveva provato ad effettuare uno stallo in virata moderatamente scoordinata e che il comportamento dell'aereo era stato quello da me predetto: vite. In un'altra occasione ho sentito il proprietario e pilota del medesimo aereo comunicare ad un amico che era "praticamente quasi impossibile mandare in vite il suo velivolo". Un altro proprietario dello stesso modello, da me interpellato, ha risposto che non aveva mai effettuato una vite in quanto non era prevista dal manuale la possibilità di farne. Ritengo che volare con un aereo, per facile o difficile che sia, senza conoscerne a fondo le caratteristiche sia un'azione poco responsabile e deleteria per la sicurezza del volo.

Per contattare l'autore:

Scuola Advanced Aviation

email: dibelardino@yahoo.com ✈

› Foto 3

Nella preparazione degli istruttori (nella foto il 10° Corso AeCI) ed in una didattica rinnovata sta il vero segreto della prevenzione

