

ASSETTI INUSUALI E SICUREZZA VOLO

Paola Corte



Chi non ha mai fatto un passaggio sulla casa di un amico o di una morosa? Chi non ha mai lasciato l'aereo su un campo, con il rischio che un moscerino entrasse nelle prese statiche? Chi non si è mai trovato il vento al traverso e si è allineato male per l'atterraggio? In tutte queste situazioni, che sono "banalità", si possono commettere errori di valutazione o errori di pilotaggio

che portano l'aereo ad avere assetti inusuali, che si traducono in situazioni potenzialmente critiche che occorre saper gestire. La casistica degli incidenti più comuni dovuti all'incapacità dei piloti di gestire situazioni di questo tipo ha portato a delineare alcune problematiche specifiche, che con gli aerei e gli istruttori adatti si possono imparare a controllare con un corso di sole tre ore di

Il pilota cauto, nell'accezione comune del pilota da aeroclub, è il pilota che non effettua virate oltre i 30° di bank, che guarda davanti, che è attento alle velocità, che effettua tutte le chiamate radio e che in linea generale non si spinge mai oltre ciò che gli è stato insegnato nel corso di volo. Ma pensare che questo pilota non possa venirsi a trovare in una situazione critica, è semplicemente sbagliato...



volò. Siamo quindi andati alla Cantorair di Valbrembo (BG) per farci spiegare dal Com.te Maurizio Costa, un vero professionista del volo, quali siano le situazioni che possono portare l'aereo ad avere un assetto inusuale, allo scopo di incoraggiare tutti i piloti, cpl, ppl, lapl, vds e vds avanzati, a capire l'importanza di seguire un corso sugli assetti inusuali.

VFR Aviation Maurizio, mi spieghi quando e perché un aeroplano si può trovare ad avere un assetto inusuale? Io, pilota della domenica che vado a spasso per campi, perché mai dovrei aver bisogno di fare un corso sugli assetti inusuali?

Maurizio Costa Ci sono due modi per evitare di annegare: il primo è quello di stare lontano dall'acqua; ma se si va per mare, il più efficace



Un pilota che non sa riconoscere una spirale discendente a bassa quota rischia di trovarsi veloce e a muso basso in situazione irrecuperabile

è quello di imparare a nuotare. Lo stesso concetto si può applicare anche in campo aeronautico; si può cercare di volare sempre all'interno di parametri molto rigidi e lontano da situazioni che potrebbero degenerare, tentando di evitare di finire in situazioni di volo critiche; ma volando può succedere, e allora è bene imparare a uscire da tali situazioni, qualora ci si dovesse involontariamente finire.

VFR Perché, ad esempio, si insegna a riconoscere la spirale discendente e come uscirne?

MC Beh, è una delle cause più comuni degli incidenti, è il caso dell'aeroplano che cade vicino alle case dei familiari o dei conoscenti. Si fa una puntata per far vedere al passeggero la sua casa dall'alto, o per fare un passaggio di saluto vicino a gente conosciuta. Nel fare manovre di

questo tipo può capitare che, guardando verso l'ala bassa, il muso scenda sotto l'orizzonte, con le ali inclinate. Per istinto il pilota, allo scopo di sollevare il muso, tira. La portanza, che è perpendicolare rispetto al piano dell'ala, si scompone e tira l'aeroplano verso l'interno della virata. Il problema è che tirando tu aumenti la portanza, ma la portanza è indirizzata verso l'interno della virata, non verso il cielo. In sostanza, il pilota involontariamente stringe la virata, fa aumentare la velocità anemometrica, e la velocità di discesa dell'aeroplano verso il terreno, cioè più tiri, più aumenta il fattore di carico, più aumenta la velocità, più aumenta il variometro. Così facendo si entra in una spirale discendente, situazione che ha causato e causa ancora oggi la maggior parte degli incidenti che avvengono vicino alle case di conoscenti e parenti. Per imparare a uscire dalla spirale discendente occorre innanzitutto riconoscerla, e poi imparare a uscirne.

SECONDO EASA PER ASSETTO INUSUALE SI INTENDE:

- assetto **superiore a 25°** nose up (muso alto)
- assetto **superiore a 10°** nose down (muso basso)
- angolo di bank (inclinazione delle ali) **superiore a 45°**

VFR E se uno è particolarmente ligio e non ha mai fatto puntate o virate strette, in quali altri casi si può trovare in assetti inusuali?

MC Banalmente nell'atterraggio con il vento al traverso. Analizzando il circuito standard, il vento al traverso fa sì



Il vento al traverso può portare all'overshooting della pista, le manovre per riallinearsi devono essere effettuate con il corretto uso dei comandi, considerando il notevole aumento della resistenza con flap e carrello estratti



Spesso volando in montagna si alza il muso per superare un rilievo, in questi casi bisogna avere una costante percezione dell'assetto

che l'aeroplano, durante le virate, si trovi in situazioni particolari. Se il vento viene da sinistra, ad esempio, in controbasse l'aereo sarà controvento, in sottovento verrà da destra, in base verrà in coda. Virando in base l'aereo potrebbe avere il vento in coda, con grande perdita di velocità. Prima che la velocità si ristabilizzi il vento in coda fa sprofondare l'aeroplano e fa allungare il tratto della base, con il rischio di overshootare la pista. Se invece il vento viene dalla parte opposta, in base ci sarà un rapido aumento di velocità, con la tendenza magari a alzare il muso per contenere questo aumento di velocità. Tutte queste situazioni provocano sempre assetti a muso alto o a muso basso, o stallo da comandi incrociati.

VFR Prendiamoli uno per volta. Cosa vuol dire "overshootare" la pista e che problema può sorgere in questo caso?

MC La situazione classica che ha portato a tantissimi incidenti è in virata finale, quando il vento ci ha spostati leggermente o perché abbiamo fatto un'errata valutazione, ci troviamo a overshootare il prolungamento della pista, cioè andiamo oltre l'allineamento. Siccome siamo a bassa quota, l'istinto è di non inclinare molto l'aeroplano per entrare di nuovo nel corretto allineamento della pista, ma

può far eccedere con il piede interno alla virata, in modo da portare l'aeroplano verso la pista. Questo comporta che l'aeroplano butti giù il muso, perché ruota intorno al suo asse verticale. L'ala esterna avanza e quindi sale, e di conseguenza il muso si abbassa. A questo punto, sempre l'istinto è quello di portare la cloche indietro per sollevare il muso, e a destra (verso l'esterno) per far diminuire l'angolo di bank che è aumentato in seguito all'introduzione del piede. Ci troviamo quindi a bassa velocità, con il piede sinistro inserito, tirando e con il volantino verso destra. In questa fase stiamo quindi derapando. Soprattutto negli aerei ad ala bassa, se l'aria arriva da destra, la fusoliera in

Saper riconoscere un assetto inusuale è fondamentale: la manovra di uscita sarà tanto più efficace quanto più anticipata



Durante il corso si impara a riconoscere un assetto inusuale anche guardando di lato l'ala, oltre che l'orizzonte

questo assetto di volo finisce per mettere in ombra tutta l'ala sinistra. Questa situazione può provocare lo stallo a comandi incrociati dell'ala sinistra, e di conseguenza una vite in discesa a bassa quota, che se non si ha la tecnica immediata di correzione dell'errore, è irrecuperabile.

VFR Beh, se ci si accorge dell'errore, si può sempre cercare di riattaccare. Anche la riattaccata ha le sue criticità?

MC La riattaccata è un tipico esempio di assetto inusuale a muso alto. Intanto si tratta di una manovra che solitamente non è preparata dal pilota: l'aeroplano si avvicina al terreno in configurazione da atterraggio, quindi a bassa velocità, con molto flap esteso, e se ha il carrello retrattile, con il carrello esteso, che quindi offre molta resistenza. Supponiamo che un aereo entri in pista e ci si trovi quindi ad avere la pista occupata, o più semplicemente che ci si renda conto che ci si è posizionati troppo alti per poter atterrare. Questa manovra ci coglie quasi sempre di sorpresa, quindi si dà motore. Quando tutto il flap è esteso,

il trim è solitamente settato a cabrare, e l'applicazione di tutto il motore genera un effetto cabrante molto violento che ti porta immediatamente in una situazione critica: sei a bassa quota e a bassa velocità, e il rischio è quello dello stallo o del volo in secondo regime, in cui l'aeroplano non aumenta di velocità nonostante abbia molta potenza applicata. Pochi anni fa a Bresso è successo un incidente in cui la riattaccata ha portato a distruggere un aeroplano in fondo alla pista per non essere riuscito a uscire da una situazione critica; l'aeroplano, cioè, è arrivato a fondopista senza riuscire a correggere la manovra. Il problema è che la situazione è degenerante, perché l'aeroplano diminuisce la velocità, continua a rallentare, però non si può abbassare il muso. Se poi non si è rapidi e non si tolgono i flap all'inizio, ci si trova a bassa quota, con la pista che finisce e le case e le piante che arrivano, e quindi la situazione inevitabilmente è destinata a finire in una catastrofe.

VFR E come ti aiuta un corso sugli assetti inusuali in questo caso?

MC Un corso sugli assetti inusuali ti aiuta innanzitutto a vederla, perché probabilmente nessuno si è mai trovato nemmeno a provarla questa situazione. La prima cosa da fare è saper sempre riconoscere la situazione, e poi applicare il rimedio. Nei corsi sugli assetti inusuali di fatto si va in quota, si simula l'aeroporto a 2000 piedi, e quando si arriva a 2000 piedi si inizia la "riattaccata" e si commettono gli errori tipici della riattaccata; così si vede – in assoluta sicurezza – sia come si comporta l'aeroplano, sia come si deve comportare di conseguenza il pilota.

Il pilota che ha sperimentato gli assetti inusuali e li sa riconoscere impara non solo a uscirne, ma soprattutto a prevenirli



VFR Quali altri problemi si possono verificare in circuito?

MC L'utilizzo degli alettoni a bassa velocità è un'altra di quelle situazioni delicate. Se si prende turbolenza, o la scia di un altro aereo, e si abbassa violentemente l'ala sinistra, il pilota medio d'istinto mette il volantino a destra. Questo fa abbassare l'alettone sinistro, aumentare l'angolo di incidenza dell'ala che probabilmente ha già avuto un principio di stallo a seguito della scia o della turbolenza, e la fa stallare definitivamente. Per questo si insegna a non usare l'alettone durante l'avvicinamento allo stallo, ma solo il timone di direzione. In virata, lo stallo dell'ala interna va corretto con il piede opposto, non con il volantino, perché peggiora la situazione. Ma anche la semplice estensione dei flap può creare dei problemi: l'estensione dei flap genera, infatti, un momento cabrante; i flap diminuiscono la velocità di stallo, perché aumentano la superficie e la curvatura dell'ala, e aumentano anche la resistenza, quindi servono per volare a bassa velocità. L'estensione dei flap in configurazione da finale crea quasi solo resistenza, ma se vengono estesi, pur dentro i limiti, ad alta velocità, creano questo effetto di ballooning e di far salire l'aeroplano che potrebbe, se non contrastato immediatamente nel modo corretto, trovarsi ad avere il muso alto, la velocità bassa e il motore al minimo, e quindi è una situazione che può portare allo stallo o a una forte perdita di velocità a bassa quota.

VFR Un altro problema che si può verificare è quello dell'ostruzione del tubo di pitot o delle prese statiche. In che modo può creare un assetto inusuale un inconveniente

di questo tipo?

MC È una situazione tipica, e purtroppo anche non così estrema, perché se l'aeroplano viene lasciato in un campo, anche solo il tempo di mangiare un piatto di tortellini... Le mosche e le api che entrano in un pitot non protetto possono portare a fornire un'indicazione di velocità non coerente. In sostanza, se si blocca il pitot, può sembrare che in decollo l'aeroplano non acceleri, con la tendenza a fare corse di decollo troppo lunghe. Quando l'aeroplano in decollo accelera in una maniera che, dalla lettura degli strumenti, sembra non adeguata, e quando sembra che in salita non ci siano le prestazioni adeguate, magari si insegue la velocità a scapito degli assetti. Ma il problema più difficile da gestire è quando l'anemometro segna una velocità più elevata di quella reale. L'anemometro ti dice che sei più veloce di quanto tu non sia effettivamente

Nelle manovre l'istruttore non tocca i comandi lasciando l'allievo libero di sbagliare, solo così si possono riconoscere gli assetti inusuali e anticiparne l'uscita

Ogni manovra viene commentata e ripetuta sino a che non se ne abbia completa padronanza



quando si bloccano le statiche: cioè quando, ad esempio, entra un moschino mentre l'aereo è parcheggiato sul prato. Se si bloccano le statiche la pressione che entra è la pressione totale, perché non viene sottratta la pressione statica, appunto, e quindi l'anemometro può segnare delle velocità molto più alte di quelle reali. Oppure può capitare quando il pitot fa ghiaccio in quota. In questi casi si tende a tirare, perché si vede che la velocità indicata dall'anemometro aumenta, e invece la velocità non sta aumentando. In decollo, può portare a situazioni estremamente critiche. E in volo, quando arrivano delle indicazioni di aria non corrette allo strumento, che quindi indica velocità sbagliate, si corre il rischio di non riconoscere gli assetti di volo e di continuare a tirare, con la conseguenza di portare l'aereo allo stallo.

VFR Ma è mai successo un incidente di questo tipo?

MC L'incidente dell'Air France del 2009 è stato dovuto proprio a questo. Il ghiaccio ha bloccato il tubo di pitot. Non entrando più aria, in salita, l'aria si espande. La statica era buona, e l'aria intrappolata nel tubo di pitot ha iniziato a espandersi e quindi sembrava che ci fosse più velocità di quella che c'era veramente. I piloti sono intervenuti d'istinto, aumentando l'angolo di incidenza dell'aeroplano, sino ad arrivare allo stallo, ma la velocità indicata continuava ad aumentare. In sostanza, a forza di tirare, sono entrati in stallo e sono caduti da 35000 piedi proprio perché non hanno riconosciuto lo stallo. Questo incidente è una delle ragioni per le quali il corso sugli assetti inusuali diventerà a breve obbligatorio per i piloti di linea.

VFR E come ti aiuta un corso sugli assetti inusuali se si blocca il pitot o la statica?

MC L'aeroplano vola per assetti, e la velocità è una conseguenza degli assetti e della potenza applicata. Il pilota deve essere in grado di volare senza l'ausilio dell'anemo-

metro, perché ad ogni assetto e settaggio di potenza corrisponde una certa velocità. Il riconoscimento degli assetti inusuali ci permette di riportare l'aeroplano in un campo di volo controllabile.

VFR Guardando fuori?

MC Anche. Un altro dei problemi dei piloti che viene affrontato è quello del disorientamento spaziale che si può provare a seguito dell'uso improprio dei comandi, o del tentativo di superare degli ostacoli (colline, montagne), quando si alza il muso parecchio sopra l'orizzonte. Guardare solo verso il muso dell'aeroplano non consente di capire come siamo finiti in una situazione di questo tipo, perché il muso punta verso il cielo in tutte le situazioni, anche in verticale. Per questo è importante capire in che posizione sia l'aeroplano, guardando non solo davanti, ma anche guardando le ali. Nella fase iniziale dell'addestramento, gli istruttori insegnano giustamente a guardare il muso, volando per assetti e mettendo il muso sull'orizzonte, tre dita sotto l'orizzonte ecc. Quando l'orizzonte non si vede più, perché siamo finiti a muso alto per la turbolenza, per superare un ostacolo, o per qualsiasi ragione, non abbiamo più quel riferimento cui siamo abituati ad attaccarci e quindi l'intervento correttivo deve essere rapido. Il corso ti insegna a guardare fuori, non solo di fronte, ma anche a guardare l'ala e in tutte le direzioni, allo scopo di consentirti di riconoscere la posizione in cui si trova l'aeroplano rispetto all'orizzonte.

VFR Parliamo di inclinazioni: la definizione EASA prevede che siano assetti inusuali anche le inclinazioni oltre i 45° di bank. Perché? Cosa può succedere in queste situazioni?

MC Beh tieni conto, ad esempio, che le velocità di stallo cambiano in virata. L'aeroplano stalla perché raggiunge l'angolo di incidenza massimo, e su questo non ci devono essere dubbi. A questo angolo di incidenza corrisponde,

Grande attenzione
è posta nel
riconoscimento
della vite incipiente,
e nella
dimostrazione della
vite stessa



in linea di volo, una velocità, che è la velocità di stallo, diciamo per esempio 70 nodi. Tuttavia, nel fare delle semplici manovre di volo, quali delle virate, si introducono dei fattori di carico (i G) che aumentano il peso apparente dell'aeroplano. In una virata con angolo di bank di 60°, ad esempio, l'angolo di incidenza dello stallo si raggiunge a velocità molto più elevate: l'aeroplano stalla alla velocità di stallo, aumentata del 41%. Cioè per seguire l'esempio, al posto che stallare a 70 nodi, stalla a 99. Se cambiano i pesi, la velocità di stallo (non l'angolo, ma la velocità) aumenta. E quindi ci si trova a stallare a una velocità che uno non si aspetta. Nello stallo in virata, generalmente l'ala esterna è la prima che stalla e quindi l'aeroplano tende naturalmente a rimettersi automaticamente in linea di volo, a differenza dello stallo a comandi incrociati in cui la fusoliera mette in ombra l'ala interna, e quindi stalla l'ala interna ed è più pericoloso. Sono tutte situazioni che il pilota deve saper riconoscere.

VFR Quanto dura il corso sugli assetti inusuali?

MC Con tre ore di volo, cioè circa 6 voli, si può fare il corso completo. È anche quello che sarà previsto per la normativa per i piloti commerciali. Per i PPL, nel corso dell'istruzione è prevista soltanto una missione in cui vengono dimostrati gli stalli e la vite incipiente, però purtroppo con gli aeroplani moderni, che hanno dei sistemi antivite, sono manovre difficili da insegnare.

VFR Perché servono un aereo acrobatico e un istruttore acrobatico? Non si può fare con un semplice Cessna il corso?

MC Il problema è che non si possono dimostrare certe manovre, che possono degenerare in una vite o in una situazione di fattore di carico un po' elevato, con aeroplani che la vite non la possono fare o che i fattori elevati di carico non li possono sostenere. Per capire come gestire que-

Maurizio Costa è Comandante di linea, esaminatore di volo, pilota e istruttore acrobatico, già atleta pluripremiato della squadra nazionale di acrobazia a motore cat. illimitata e pilota di airshow. Ha all'attivo 23.000 ore di volo, di cui 1.500 di acrobazia. Attualmente, tra le altre cose, tiene anche il corso sugli assetti inusuali presso la scuola di volo Cantor Air di Valbrembo (BG), assieme al Com.te Magnani, direttore della scuola, ex pilota militare, con all'attivo 5.400 ore di volo, più circa 3.000 ore di caccia, e circa 700 ore tra acrobazia e combattimento manovrato.



ste situazioni, che sono situazioni di emergenza, occorre imparare con aerei che possono fare queste manovre senza che sia una emergenza! Ecco perché è importante imparare con un aeroplano acrobatico e con un istruttore acrobatico. Ecco perché in alcune scuole, come la Cantor Air qui a Valbrembo, o come la Assofly a Ravenna, queste manovre vengono insegnate sul CAP 10, proprio per avere la possibilità di far vedere veramente come si comporta l'aeroplano in queste situazioni estreme. Poi tieni conto che per rinnovare le licenze PPL o LAPL, il SEP, occorre comunque fare un'ora di volo con un istruttore a doppio comando ogni due anni, per cui vale la pena utilizzare questa ora per formarsi. E lo stesso vale per i piloti VDS. Va chiarito, come abbiamo sempre fatto, che questi corsi non servono poi per andare a effettuare manovre acrobatiche con aerei o ultraleggeri non acrobatici, cioè non certificati per effettuare queste manovre. Sono corsi che servono a dare maggiore confidenza ai piloti, e soprattutto ad aumentare la loro sicurezza.

Alcune manovre non corrette possono degenerare in maniera irreversibile se ci si trova a bassa quota. L'utilizzo di un aereo acrobatico consente di dimostrarle in sicurezza

