

Traduzione dell'articolo "WHAT YOU DON'T KNOW CAN..." di J. Mac McClellan tratto dalla rivista Sport Aviation di gennaio 2013.

CIÒ CHE NON SI CONOSCE PUÒ.....

SOMMARIO

Rilettura di un incidente dovuto alla mancata conoscenza del funzionamento dell'autopilota e delle modalità di sganciamento in caso di emergenza. Invito ai costruttori e piloti dei velivoli sperimentali di dimostrare una conoscenza completa del sistema, in particolare delle modalità di esclusione in emergenza. Descrive con chiarezza che cosa fare e non fare in quelle situazioni per non perdere il controllo del velivolo.

Il pilota del Cessna 310R, una delle ultime versioni del famoso bimotore leggero a pistoni della Cessna, s'infilò più o meno verticalmente nel suolo, uccidendo il pilota, unico occupante. Era una limpida giornata di fine inverno con vento leggero e un sole brillante in Tennessee.

Alcuni testimoni hanno fornito delle affermazioni verso gli investigatori del NTSB e, come spesso in questi casi, non sono concordanti. Alcuni descrissero il motore funzionante "a tutto regime", "tutto aperto", "mai ridotto" e "realmente rumoroso". Ma altri dissero che i motori "starnutivano" o anche "si spensero" prima che il velivolo iniziasse la sua tragica picchiata. Un testimone ritenne che il velivolo fosse "un meteorite".

Il pilota commerciale con oltre 13000 FH di esperienza non stava parlando con i controllori di volo dopo la partenza, ma un riesame delle tracce radar identificò che il 310 stava salendo a 3200 ft. Il cursore del radar eseguiva l'aggiornamento solo ogni sei secondi per cui solo pochi segnali sono stati registrati, l'ultimo indicava 2700 ft quasi sopra il punto dell'impatto.

Gli investigatori trovarono del combustibile nei serbatoi gravemente danneggiati e l'evidenza che i motori erano in funzione all'impatto. Il cratere dell'impatto era limitato alla forma esterna del velivolo. Il velivolo s'impiantò con la prua a 90° nel terreno. Frammenti di lamiere di metallo, plexiglass e singoli strumenti e radio furono trovati fuori dal cratere.

Nonostante la forza distruttiva dell'impatto, gli investigatori del NTSB furono capaci di determinare che c'era continuità dei cavi di comando e che il carrello era sù e bloccato. Non poté essere determinata la posizione dei flaps. Che cosa poteva aver causato che un pilota esperto perdesse il controllo di un velivolo apparentemente funzionante in un giorno d'inverno così bello?

La ricerca puntò quasi subito sull'avionica del 310. Un esteso miglioramento dell'avionica era stato completato da poco tempo. Esso comprendeva un impianto avionico con display piatti e un nuovo autopilota. Il rapporto del NTSB non cita la marca dell'avionica installata né elenca gli equipaggiamenti, ma in realtà non è molto importante.

Come ci si aspetta, il velivolo fu impiegato per le prove di volo dopo il completamento dell'installazione. Le prove al suolo degli equipaggiamenti furono positive, ma quando l'autopilota era ingaggiato o nei modi altitudine o velocità verticale, faceva delfinare il velivolo.

Il beccheggio non è un problema sconosciuto con gli autopiloti e ci sono molte possibili spiegazioni. Per ragioni che il NTSB non prende in esame, i tecnici dell'officina avionica supposero che il problema fosse nel computer dell'autopilota e ne chiesero la sostituzione. Quello nuovo superò le prove a terra.

Per il secondo volo prova, il tecnico avionico si sedette a destra sul 310 per prendere nota delle prestazioni dell'autopilota. Il NTSB non scrisse se il tecnico era pilota o no, ma egli conosceva chiaramente come l'autopilota funzionava e come possono confondere il pilota che non ne capisce il funzionamento.

Il tecnico disse al NTSB che durante il volo prova, il pilota aveva inserito l'autopilota nel modo altitude. Quella volta l'autopilota non fece delfinare il velivolo, ma portò il 310 verso una discesa. Il pilota dell'incidente cabrò per vincere l'autopilota.

Il tecnico riferì che il pilota agì sugli interruttori a cruscotto per spegnere l'autopilota e il trim longitudinale. Poi il pilota chiese al tecnico di disinserire l'autopilota, perché non sarebbe riuscito a tenere ancora sù il velivolo. Il tecnico gli rispose che l'autopilota era off insieme con il trim elettrico longitudinale. Il pilota regolò manualmente il trim e riportò il 310 all'atterraggio.

Una volta a terra, il tecnico chiese al pilota di leggere bene i manuali operativi allegati all'autopilota e il resto dell'avionica, prima di far volare ancora il velivolo. Era evidentemente chiaro al tecnico avionico che il pilota non aveva compreso come funzionasse l'autopilota, incluso come disinserrarlo se qualcosa fosse andato storto.

Il pilota, comunque, voleva volare lo stesso giorno, per cui l'officina targhetto il modo altitude come INOP e restituì il velivolo al suo operatore.

Questi e il pilota dell'incidente eseguirono il volo nella tarda giornata. L'operatore riferì al NTSB che "Stavamo volando, i modi prua e nav funzionavano bene, ma quando fu inserito il modo altitude, il muso picchiò e il rateo di discesa aumentò a circa 1000 fpm.". L'operatore aggiunse che quando il naso picchiò, il pilota "disinserì" qualcosa, ma non avrebbe saputo dire quale funzione dell'autopilota avesse disinserrito.

Il 310 tornò all'officina avionica e i tecnici eseguirono delle variazioni non specificate o regolazioni all'autopilota per trovare il problema del comando del beccheggio. Un altro volo prova mostrò un comportamento simile a un delfinamento non voluto da parte del modo altitude.

Quando il tecnico descrisse il problema al produttore dell'autopilota fu istruito a sconnettere il potenziometro di compensazione del flap, cosa che eseguì. Alcuni autopiloti rilevano la posizione o il movimento del flap per compensare le variazioni di beccheggio. Il costruttore spedì inoltre un nuovo trasduttore di pressione, il componente che rileva la variazione della pressione dell'aria per consentire all'autopilota di mantenere la quota o la velocità verticale.

Il tecnico avvisò il pilota di voler attendere il nuovo trasduttore di pressione prima di eseguire un altro volo prova, invece di eseguirne uno dopo aver scollegato il sensore di posizione del flap. Il pilota dell'incidente non intendeva attendere l'arrivo del trasduttore, per cui quando il tecnico andò a pranzo decollò per il volo dell'incidente.

Quando gli investigatori del NTSB domandarono al tecnico ulteriori dettagli del suo volo prova i dubbi furono chiariti. “Salimmo a 3000 ft, inserimmo la modalità altitude e il pilota volle azionare la barra avanti e indietro e posizionò il trim tutto a picchiare” disse il tecnico. “Iniziammo a picchiare un poco e invece di disconnetterlo, disattivò i due interruttori principali, autopilota on/off e trim elettrico on/off. Dopo aver disabilitato il pulsante del trim e mentre stavamo scendendo, stava cercando di trimmare il velivolo con il pulsante inattivo. Il pilota mi urlò ‘Spegni (l’impianto)’. E gli risposi ‘È spento’. Così mi disse e mi spaventò perché non aveva in realtà il controllo del velivolo”.

Un autopilota con il controllo del beccheggio fa volare il velivolo proprio come fa un pilota umano. Quando il servo del beccheggio, quello che aziona l’equilibratore, rileva un carico su o giù, comanda il servo del trim per azionarlo in verso opposto per alleggerire il carico. Così è come voliamo noi uomini. Sentiamo una forza sui comandi in un verso o nell’altro e regoliamo il trim per equilibrarlo.

Quando il pilota azionò la barra avanti e indietro con l’autopilota inserito, il sistema interpretò quegli spostamenti come una condizione fuori equilibrio. Quando il pilota cabra, l’autopilota sente la forza e fa ruotare il trim a picchiare. Più il pilota cabra e più l’autopilota equilibra in verso opposto.

Nel relitto, gli investigatori trovarono l’attuatore del trim in posizione coerente con aletta trim tutta su, il che significa, naturalmente, massima forza del trim a picchiare. L’agenzia non riporta quanta forza a picchiare il pilota potrebbe aver applicato per mantenere il velivolo livellato, ma dev’essere stata elevata. Con una persona sola a bordo il CG dev’essere stato verso il limite anteriore, il che avrebbe aumentato la forza a picchiare dell’aletta trim.

La grande tragedia di quest’incidente è che i manuali consegnati con l’autopilota descrivono quattro modi diversi di disabilitarlo in caso di emergenza o avaria. Ci sono anche due metodi per arrestare il moto del trim elettrico longitudinale. Il primo è di usare il pulsante di sconnessione del trim dell’autopilota sull’impugnatura del volantino. Il pulsante si trova sul corno esterno del volantino o sulla barra di controllo se il velivolo è così equipaggiato, cosicché lo si aziona con la mano che “pilota”, lasciando l’altra libera di agire sulla leva del motore.

Premendo il pulsante, rosso in tutte le recenti installazioni, si scollega l’autopilota e se mantenuto premuto deenergizza il motore del trim elettrico. Una volta che il pulsante è rilasciato, il motore del trim è nuovamente energizzato cosicché potrete utilizzare il trim per mezzo del comando posto sul volantino e riequilibrare il velivolo. Potete anche sconnettere il modo pitch dell’autopilota, sconnettere l’autopilota o anche estrarre il circuit breaker per disalimentare il circuito.

Ma è essenziale comprendere che, una volta scollegato un autopilota che funziona male, voi avrete un velivolo molto probabilmente fuori equilibrio. Dovrete sentire lo sforzo sui comandi cabrando o picchiando. Forse ci vorrà una notevole forza. Si tratta dell’impianto del trim, non dell’autopilota. Gli impianti del trim sono veramente potenti; gli autopiloti sono deboli. Ma quando l’autopilota aziona il trim del velivolo, questo può creare una forza sulla barra che supera quella dell’uomo.

Il NTSB ha determinato come causa probabile di quest'incidente “la risposta non adeguata del pilota a una nota anomalia divergente dell'autopilota. Ha contribuito all'incidente la decisione del pilota di eseguire un volo prova su un impianto del quale non aveva una completa conoscenza”.

Bisogna ricordare che solo un pilota, automatico o umano, può controllare il velivolo nello stesso momento. Se l'autopilota fa qualcosa che non vi aspettate, sganciatelo, non cabrate o picchiate o esso cercherà di ri-trimare il velivolo contro di voi e un problema solo avionico si trasformerà in un'emergenza vitale.

Segue il disclaimer della EAA secondo cui l'articolaista si attiene solo al rapporto ufficiale finale del NTSB e non intende esprimere alcuna valutazione conclusiva su persone vive o morte o velivoli o accessori. L'unico intento è di richiamare l'attenzione del lettore agli aspetti sollevati dal report.