

Traduzione dell'articolo "HOW MUCH IS ENOUGH?" di J. Mac McClellan tratto dalla rivista Sport Aviation di marzo 2015.

NON È MAI ABBASTANZA.

## SOMMARIO

Dall'analisi di un incidente di un pilota abbastanza esperto, l'autore fornisce al lettore degli elementi di valutazione del rapporto tecnologia – pilota, particolarmente tra la strumentazione digitale integrata (EFIS, EMS, etc.), che fornisce una notevole quantità di informazioni al pilota, e la sua capacità di trarne beneficio e quella di condurre il velivolo. L'elemento fondamentale che emerge è l'indispensabilità dell'attenzione continua sia all'ambiente circostante che al velivolo, caratteristica che si potrebbe accostare al termine "situational awareness". Altro argomento strettamente collegato è la sicurezza di disporre delle informazioni minime per la condotta del velivolo nel caso di avaria di questa strumentazione, da cui discende il permanere della richiesta di una strumentazione standard di riserva. Dovrebbe essere oggetto di riflessione da parte dei fautori dei sistemi integrati o multifunzionali e di coloro che sostengono "a me non capiterà mai".

---

Noi umani siamo dei personaggi terribili. Diamo il nostro minimo quando abbiamo il compito di osservare con costanza qualcosa che non accadrà quasi mai.

Non si contano gli studi prodotti nel corso degli anni che hanno dimostrato che le persone semplicemente non sono capaci di mantenere un elevato livello di allerta, quando la loro attenzione non è quasi mai diretta a scoprire un pericolo, o almeno qualcosa di nuovo. Se c'è una sentinella di guardia per un nemico che non si mostra mai, o un pilota che fissa lo sguardo su, o controlla, uno strumento che non si muove mai, stanchezza e abitudine rapidamente toglieranno la capacità di riconoscere un problema se mai dovesse presentarsi.

I progettisti di un velivolo e le autorità di certificazione discutono costantemente su questo argomento. Luci lampeggianti gialle e rosse sono state collegate a strumenti critici per avvisare i piloti di problemi nelle prestazioni di un impianto. Abbiamo anche provato a installare degli avvisi acustici di vario genere e più recentemente avvisi con fraseggio vocale per richiamare l'attenzione del pilota su un evento importante.

Anni addietro, il concetto di avviso principale (master caution) e luce principale di allarme (master warning light) è evoluto. Tutte le luci d'allarme sono state collegate a una grande, brillantissima luce gialla e rossa proprio di fronte al pilota. Un superamento dei limiti su uno strumento o di un impianto che attivi l'allarme accende anche la luce principale, forzando il pilota a premere la luce principale per disattivarne il lampeggio e osservare quale impianto specifico ha attivato il master.

La concezione dei glass cockpit (strumentazione digitale integrale) ha fatto sì che il sistema di controllo del motore rendesse possibile l'allarme dell'equipaggio (EICAS Engine Indicating and Crew Alerting System) cosicché qualsivoglia allarme o avviso poteva essere descritto in linguaggio semplice sul cruscotto. Lo chiamiamo normalmente CAS (Crew Alerting

System) e i messaggi sono ordinati in ordine di criticità. Colori differenti illuminano il livello di urgenza con il rosso come maggiore.

I messaggi CAS possono essere collegati ad avvisi acustici. In molti impianti, oggi cliccando sul messaggio CAS l'impianto fornisce automaticamente la lista di controllo per la situazione anomala o d'emergenza, adatta a fronteggiare il problema. Invece di ricordare il significato dell'avviso luminoso continuo o lampeggiante, il pilota può leggere subito il messaggio.

Questi miglioramenti dell'avviso al pilota sono stati di aiuto. Gli impianti più recenti sono automatizzati al punto che i piloti possono non controllare più continuamente gli strumenti per il buon funzionamento degli impianti, perché una variazione significativa attiva l'allarme principale e invia il messaggio CAS. Però nessuno di noi è capace di un'attenzione continua, indipendentemente da quanto elaborato ed efficace sia il sistema d'allarme.

Anche se gli impianti per la misura e l'allarme sono apparsi per la prima volta sui jets, adesso buona parte della tecnologia è diventata appetibile sui velivoli piccoli. E per lo stesso motivo anche i glass cockpit. Quando disponete di un sistema integrato potete vedere ogni tipo di grafico, o allarme, o messaggio che vi sembra utile. Non siamo più limitati ai quadranti e alle luci d'allarme.

Un velivolo che si è trovato a passare dagli strumenti agli allarmi CAS elettronici è stato il Lancair LC42, che è noto anche come Columbia e poi come Cessna Corvalis 350. Si tratta di un velivolo molto veloce, tutto in composito, carrello fisso, motore Continental da 310 hp. È l'evoluzione del progetto come kit Lancair a un velivolo di produzione standard.

I primi LC42 furono costruiti nel 2003 al culmine della transizione dei velivoli a pistoncini all'era dei glass cockpit. Il display primario di volo (PFD) e il pannello multifunzione (MFD) dell'Avidyne ha fatto da pioniere a questa trasformazione.

Anche se l'equipaggiamento dell'Avidyne possiede delle notevoli capacità di mostrare tutte le informazioni primarie del volo e i dati di tutti gli impianti, oltre a mappe mobili, tutti i dati di navigazione e così via, la certificazione fu impegnativa, proprio perché si stava transitando verso una nuova tecnologia.

Per rimuovere alcune complicazioni della certificazione, il costruttore del LC42 decise di mantenere gli strumenti motore originali a sinistra del cruscotto anche se il pannello della Avidyne mostrava informazioni degli impianti e del motore con maggiore dettaglio. Perciò alcuni velivoli uscirono dalla fabbrica con due completi "strumenti a vapore" del motore e degli impianti, e con il display elettronico con gli stessi dati, e forse più. Un pilota poteva vedere su questo velivolo le informazioni critiche, p.e. pressione olio, in alcuni punti, e anche su uno strumento rotondo dedicato e proprio di fronte a lui.

Se credete ancora che gli strumenti rotondi con lancette colorate e brillanti oppure con i pannelli MFD con la grafica a colori codificati rappresentano il modo migliore per controllare le prestazioni degli impianti, questi aeroplani vi hanno battuto. È proprio un velivolo con cinghie bretelle motore e strumenti di controllo.

Ma nessuno di questi è stato sufficiente a salvare dal disastro un pilota con 968 FH, pilota commerciale abilitato al volo strumentale. Il pilota aveva anche 290 FH su quel velivolo.

Il meteo presentava nuvole a 800 ft con 7 miglia di visibilità, quando il pilota e il passeggero privato anche lui pilota partirono per un viaggio di un'ora circa attraversando il North Carolina. Nuvole temporalesche e turbolenza e neppure previsioni di ghiaccio costituivano un problema. Si trattava di un tipico volo IFR senza difficoltà, per un velivolo come il Lancair/Columbia.

Il pilota salì a 5000 ft e 16 minuti circa dopo il decollo chiamò la torre dichiarando emergenza. Il pilota riferì "pressione combustibile bassa... motore sta spegnendosi". Il controllore indirizzò immediatamente il pilota verso l'aeroporto più vicino. Il pilota non riusciva a mantenere la quota e poco dopo riportò "fumo in cabina" e che il motore dava poca potenza.

Dei testimoni riferirono che il LC42 scendeva dalle nubi volando basso ma livellato. Riferirono che il motore tossiva e cambiava ogni tanto rumore. Il velivolo urtò al suolo in un'area boscosa abitata e investì per primo una pianta alta 50 ft. L'urto uccise gli occupanti, dopo si sviluppò anche un incendio.

Anche se ci furono danni notevoli in cabina per il calore, la scheda del pannello Avidyne rimase integra. Gli investigatori del NTSB riuscirono a leggere la scheda e comprendere esattamente cosa avvenne per causare l'avaria del motore.

Le schede di memoria sono inserite in molti sistemi integrati e permettono di aiutare a diagnosticare i problemi dell'avionica stessa. Per cui, esse registrano i dati come si vedono sullo schermo cosicché gli investigatori possono sapere cosa stava vedendo il pilota.

Per il fatto che il motore era chiaramente andato in avaria, i dati dell'impianto relativo furono l'interesse immediato degli investigatori. La scheda di memoria aveva registrato giri motore, pressione d'alimentazione, temperature dei cilindri e dei gas di scarico, flusso del combustibile e pressione dell'olio.

Gli investigatori trovarono tra i dati registrati che, circa otto minuti dopo il decollo, la pressione dell'olio iniziò a ridursi rispetto ai valori normali con costanza. Dieci minuti dopo il decollo, la memoria indicò il livellamento del velivolo a 5000 ft, mentre si era ridotto il flusso del combustibile e aumentava l'EGT, significando che il pilota stava smagrendo la miscela per la crociera. La memoria indicò anche la continua riduzione della pressione dell'olio durante e dopo lo smagrimento della miscela.

Circa 12 secondi dopo l'indicazione della regolazione della miscela, la pressione dell'olio scese sotto il limite dell'arco verde che è a 30 psi. Due minuti e sedici secondi dopo, la pressione entrò in campo rosso, scendendo sotto i 10 psi. Tre minuti e 32 secondi dopo EGT e RPM scesero a zero, indicando la piantata del motore. Il motore aveva continuato a funzionare per sei minuti dopo che la pressione dell'olio era uscita dai limiti normali e quasi 3,5 minuti dopo che la pressione era scesa sotto il minimo normale.

Durante questo tempo il pilota dovrebbe aver visto la pressione dell'olio sul manometro a sinistra del PFD. Inoltre, la pressione era indicata sul MFD e sul PFD. Se il pilota aveva scelto sul MFD la pagina motore per la regolazione della miscela, su cui sarebbe stato logico vedere la banda verticale ampliata dell'EGT, l'informazione della pressione olio, insieme con altre, avrebbero

dovuto apparire ben in vista su di esso. Quando scese sotto i 10 psi, l'indicazione sul video avrebbe dovuto virare al rosso.

Il NTSB non è riuscito a determinare perché la pressione dell'olio è mancata, ma si trattò di un evento parecchio esteso. Quattro bielle su sei rotte e una attraversò il basamento del motore, fuoriuscendo dal velivolo durante la discesa. Ci furono così tanti danni provocati dalla mancanza d'olio e dall'incendio post incidente, che gli investigatori non sono proprio riusciti a risalire alla causa della riduzione costante della pressione dell'olio per molti minuti.

Tuttavia, come è ovvio, la domanda più importante per noi è perché il pilota non dichiarò la riduzione della pressione dell'olio prima che il motore iniziasse a perdere potenza? Se il calo della pressione fosse stato osservato ragionevolmente presto, alcuni minuti avrebbero potuto essere sufficienti per rientrare all'aeroporto.

Il fatto che il pilota avrebbe dovuto controllare bene gli strumenti motore durante lo smagrimiento proprio mentre la pressione si avvicinava al limite inferiore dell'arco verde, significa che il pilota guardava, ma non vedeva. Molte indicazioni della pressione dell'olio più misurazioni migliori e cambiamenti di colore per dare un avviso non sono riusciti a richiamare in tempo l'attenzione del pilota.

La causa probabile dell'incidente secondo il NTSB è "la mancata rilevazione da parte del pilota di molteplici indicazioni e allarmi in cabina della riduzione continua della pressione dell'olio, che ha determinato la piantata del motore su un'area non adatta all'atterraggio. Altra causa è stata la mancanza di lubrificazione interna al motore per ragioni non determinate durante l'investigazione dovute al successivo incendio".

Potrebbe capitare a voi o a me? La sola risposta onesta è sì. Quando guardiamo qualcosa centinaia o migliaia di volte e non vediamo nulla di anomalo, è proprio difficile rendersi conto di cosa stiamo guardando, se mai avvenisse un problema.

*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.*