



ANALISI DI UN INCIDENTE: IL CASO DEL B737-300 F TNT AIRWAYS

A cura di Paolo "JT8D" e Alberto "albert"

INTRODUZIONE

E' importante che, quando sfortunatamente accade un inconveniente od un incidente aereo, le indagini siano il più accurate possibile, in modo da ricostruire perfettamente la catena di eventi che ha generato l'evento. Lo scopo dell'investigazione è proprio quello di capire tutte le cause scatenanti, sia primarie che secondarie, spesso latenti: solo così si può veramente dare un contributo alla sicurezza aerea, emanando le opportune disposizioni se necessario, ed "imparando" dall'accaduto, in modo che non accada più in futuro un evento analogo.

Questo aspetto è fondamentale e decisivo per avere un sistema aeronautico sempre più sicuro.

Md80.it propone degli approfondimenti relativi ad alcuni incidenti aerei, con lo scopo di far capire la complessità di un'indagine, mettendo in evidenza nell'analisi dell'accaduto i molti risvolti presenti e cercando di porre l'attenzione sui fattori più importanti e decisivi. Dopo una parte descrittiva del fatto, seguirà una parte di analisi, sia dal punto di vista tecnico che relativo allo Human Factor.

Infine commenteremo insieme le conclusioni e le eventuali direttive conclusive dell'inchiesta.

Come primo caso di studio, analizzeremo quanto accaduto il 15 Giugno 2006 ad un Boeing 737-300 F di TNT Airways, al Nottingham East Midlands Airport (EMA).

I FATTI

DESCRIZIONE DELL'EVENTO

E' il 15 Giugno 2006. Il volo cargo 325N di TNT Airways (callsign Quality 325N), operato con un Boeing 737-300F, è schedato in partenza dall'aeroporto di Liegi (EBLG), in Belgio, alle 2:34, diretto a London Stansted (EGSS).

Le operazioni pre-volo si svolgono normalmente, le previsioni meteo su Stansted prevedono venti leggeri ed una visibilità tra 8 e 10 Km, con una probabilità del 30% di una temporanea riduzione a 4.500 m, con un'associata base nubi a 700 ft.

Il primo alternato è il Nottingham East Midlands Airport (EGNX), il secondo è il Liverpool Airport (EGGP). Per entrambi le previsioni meteo sono buone.

Il fuel richiesto dal piano di volo è di 5.514 Kg, ma viene imbarcato un extra fuel, portando quindi il fuel imbarcato a 7.500 Kg.

Il PF (Pilot Flying) per la tratta è il comandante, e il F/O si occupa, tra le altre cose essendo il PM (Pilot Monitoring), delle comunicazioni ATC.

Alle 3:12 il velivolo decolla dalla pista 23L di Liegi: il volo verso Stansted prosegue normalmente senza nulla di particolare da segnalare. Arrivano nell'area di Londra alle 3:44, l'equipaggio è in contatto con Essex Radar che li aggiorna sull'ATIS in vigore in quel momento, che riporta una visibilità di 4900 m, in peggioramento dal precedente ATIS "Q" dove la visibilità era di 6 Km.

Inoltre il controllore avvisa l'equipaggio che sono stati riportati episodi di nebbia in avvicinamento a Stansted e che la RVR è di 1200 m, inferiore ai 2000 m di RVR minima necessari per effettuare la procedura Temporary Surveillance Radar Approach (SRA), in vigore quel giorno a Stansted.

Il comandante spera in un miglioramento delle condizioni dopo l'alba, ed è autorizzato ad entrare in holding sul punto LOREL (13 Km circa a Nord Ovest di Stansted) a 6000 ft.

L'equipaggio stima che in base al fuel rimasto possono rimanere in holding 35 minuti, e sono in continuo contatto con Essex Radar per monitorare le condizioni meteo.

La visibilità è in continuo degrado, infatti alle 4:01 l'ATC informa il volo Quality 325N che la RVR è ora tra 650 e 350 m.

Il comandante inizia a valutare una diversione e contatta tramite ACARS la compagnia per avere informazioni su cosa fare, ma non riceve una risposta. Contatta allora l'ufficio operazioni a Stansted perché si informino con la Compagnia riguardo all'alternato preferito.

Ricalcolano l'autonomia ed avvisano Essex Radar che possono rimanere ulteriormente in holding per altri 35 minuti e che sono in attesa di istruzioni dalla compagnia sull'alternato a cui dirigersi. Richiedono inoltre informazioni meteo sul Nottingham East Midlands Airport (EMA): l'ultimo report per la pista in uso 09 dava una visibilità di 2000 m con foschia, cloud scattered a 200 ft e broken a 300 ft.

Chiedono anche informazioni su Liverpool, dove è in uso la pista 09 e la visibilità è superiore a 10 Km.

In base alle istruzioni di compagnia, si decide la diversione verso EMA.

Alle 4:19 l'equipaggio chiede ad Essex Radar se è disponibile un CAT IIIA approach per Rwy27, in considerazione che il meteo anche lì si stava deteriorando, con una RVR di 400 m nella touchdown zone e 650 nella zona intermedia.

L'ATC autorizza il volo a salire a FL100 e ad un diretto VELAG, e viene trasferito sotto London Control: il comandante effettua un briefing in previsione di una procedura CAT IIIA. Alle 4:30 il volo viene autorizzato a FL80, prua 360°, e viene passato ad EMA Approach. Dopo essere stato identificato gli viene data la seguente istruzione: "MAKE THE HEADING ZERO ZERO FIVE PLEASE AND ITS VECTORS TO THE ILS LANDING RUNWAY TWO SEVEN INFORMATION IS KILO AND RVR THREE FIVE ZERO SEVEN HUNDRED FOUR HUNDRED".

Alle 4:33 viene comunicato che mancano 21 nm al contatto e viene data l'autorizzazione a scendere a 3000 ft, QNH 1023.

Il controllore conferma l'accensione di tutte le luci necessarie ad un avvicinamento CAT IIIA: Quality 325N è autorizzato a 2000 ft e alle 4:37 il f/o comunica che sono stabili sull'ILS; vengono quindi autorizzati alla discesa ILS e passati alla Tower.

La Tower comunica al volo il seguente messaggio: "QUALITY THREE TWO FIVE NOVEMBER CLEAR TO LAND RUNWAY TWO SEVEN THE WIND IS SOUTH-EASTERLY TWO KNOTS RVR THREE FIVE ZERO FIVE HUNDRED THREE FIVE ZERO".

Il F/o risponde "CLEAR FOR A LANDING RUNWAY TWO SEVEN QUALITY THREE TWO FIVE NOVEMBER".

Circa un minuto dopo il f/o richiede ulteriore conferma dell'autorizzazione all'atterraggio, che gli viene confermata: l'equipaggio completa le checklist per l'atterraggio CAT IIIA e setta i Flap a 40.

A circa 500 ft e a 2 nm dalla pista, il controllore comunica al volo: "THREE TWO FIVE NOVEMBER I'VE BEEN INSTRUCTED THAT YOU ARE NOT TO LAND HERE FROM YOUR OPERATION OPERATIONAL AUTHORITY AT YOUR DISCRETION YOU MAY GO AROUND".

Il comandante dopo circa 10 secondi chiede se si rivolgersero a loro ("TALKING TO THREE TWO FIVE NOVEMBER ?"): fino a questo punto è stato il f/o a occuparsi delle comunicazioni radio. Il controllore risponde "THREE TWO FIVE NOVEMBER CLEAR TO LAND", comunicazione compresa dal comandante.

Nel frattempo il f/o, che monitorava gli strumenti, sente il messaggio automatico "Five Hundred", proveniente dai sistemi dell'aereo, e in base alle SOP di compagnia effettua la chiamata "Five Hundred Feet". Il comandante, in assenza di risposta del f/o al precedente messaggio dell'ATC, non era sicuro che esso fosse rivolto al loro aeromobile e cosa significasse. Ha quindi tentato di rispondere egli stesso, ma ha inavvertitamente premuto il pulsante per disconnettere l'autopilota, trovandosi quindi con gli autopilot entrambi disconnessi. E' immediatamente suonato il warning che avvisa della disconnessione, il comandante ha individuato quindi il corretto pulsante per la trasmissione ed ha cercato di riattivare gli autopilot agendo

su entrambi gli switch sul MCP, riportandoli in CMD position. Nel frattempo il velivolo aveva iniziato a deviare a sinistra del LOC e sopra il Glide Slope: il f/o aveva notato che l'autopilot era disconnesso e il tentativo di riattivarlo da parte del comandante, nota inoltre che l'aereo è sopra il Glide Slope e avvisa il comandante: "One Dot High"; non ottenendo risposta ha detto in francese: "Abbiamo bisogno di scendere!". Subito dopo l'EGPWS si attiva con l'allarme "SINK RATE: PULL UP": il comandante disconnette l'autopilota, seleziona la spinta TO GA (Take Off /Go Around) e cerca di riprendere il controllo dell'aereo, ma quasi immediatamente l'aereo impatta il terreno.

Seguono momenti di estrema confusione in cockpit: nessuno dei due piloti ha ricordato e messo in pratica l'esatta sequenza di operazioni in un caso del genere, ed inoltre non era chiaro ad essi chi aveva il controllo del velivolo durante la seguente riattaccata; solo quando ormai erano in salita il comandante ha dichiarato: "I Have Control".

I piloti erano consapevoli di avere riportato danni in seguito al precedente contatto, precisamente al carrello di atterraggio, dato che suonavano i warning ed erano attive le relative segnalazioni luminose; ritenendo di avere riportato danni anche agli slat hanno deciso di non variare la configurazione del velivolo.

Nella torre il controllore, accorgendosi che si era captato un suono di trasmissione ma senza nessuna comunicazione, e vedendo che il velivolo aveva effettuato un go-around, chiama il Quality 325N: "QUALITY THREE TWO FIVE NOVEMBER I HEAR YOU HAVE GONE ROUND AND ER WAS THAT BECAUSE OF THE REASONS I GAVE YOU OR BECAUSE OF THE WEATHER", a cui il f/o risponde: "ER YES WE HAVE ER TOUCH ER THE GROUND AND ER WE REQUEST ER ER STANDBY" (sullo sfondo di questa trasmissione si può ascoltare il suono di un allarme in cockpit). Poco dopo l'equipaggio chiede una diversione verso Liverpool Airport: il controllore risponde chiedendo spiegazioni sui precedenti messaggi e autorizza il volo a salire a 4.000 ft.

I controllori, in particolare quello che sovrintende l'avvicinamento, che era il supervisor controller in quel momento e che aveva ascoltato la comunicazione intercorsa con il velivolo, sono un po' preoccupati del fatto che non è chiaro quanto accaduto dai messaggi provenienti dal cockpit, e alle 4:33 ricevono dal volo la comunicazione: "QUALITY THREE TWO FIVE NOVEMBER MAYDAY MAYDAY MAYDAY WE HAVE BIG PROBLEMS WE HAVE ER WE HAVE TO MAINTAIN THREE THOUSAND FEET WE HAVE ONE UNSAFE ER GEAR AND WE HAVE FLAP PROBLEMS WE NEED ER WE ARE OF A LOW FUEL STATUS THREE THOUSAND KILOS AND ER WE NEED YOU TO DIRECT US TOWARDS AN AIRCRA- AN AIRFIELD WHERE WE HAVE CAVOK DECLARING FULL EMERGENCY ". Il controllore dell'approach durante questa trasmissione chiede al controllore di torre di passare il velivolo sulla frequenza dell'approach: il controllore di torre conferma la ricezione del Mayday, da istruzioni al velivolo di mantenere la prua e di cambiare la frequenza su quella dell'approach.

Il f/o una volta cambiata la frequenza, passa in rassegna i presunti danni al velivolo in base alle segnalazioni in cockpit: ci sono una serie di indicazioni sull'EICAS (Electronic Indicating Crew Alerting System) e altre segnalazioni luminose, in particolare: Gear Unsafe, Loss of Hydraulic System A, Split Flap, AFT Cargo Door Light.

In base alla segnalazione di "Gear Unsafe", il f/o tenta di mettere in pratica la procedura di Manual Gear Extension, in accordo con il QRH (Quick Reference Handbook) dell'aeromobile, ma senza successo. Il comandante tenta di azionare la Gear Release Handle, ma anch'esso senza successo: decidono quindi di non tentare le altre manovre riportate sul QRH ma di concentrare i loro sforzi nel far atterrare il velivolo prima possibile, considerato anche che vi era una certa difficoltà di controllo del velivolo, in particolare nel tenere livellate le ali.

Dopo avere contattato EMA Approach, il controllore conferma la loro posizione, a otto miglia Ovest dell'aeroporto, e autorizza a mantenere i 3.000 ft: l'equipaggio riporta che hanno una autonomia limitata, con una endurance massima di 35 minuti, e che hanno bisogno di un aeroporto senza restrizioni di visibilità. Vengono quindi istruiti a virare per prua 230°, per un vettore radar verso la pista 15 dell'aeroporto di Birmingham, dove al momento vengono riportate condizioni CAVOK. Alle 4:45 il controllore informa l'equipaggio sulla distanza che li separa dal Birmingham Airport ("THIRTY TRACK MILES TO GO TO BIRMINGHAM"), e chiede di confermare i problemi esistenti: il f/o risponde alla richiesta: "THREE TWO FIVE NOVEMBER WE HAVE ER RIGHT UNSAFE GEAR WE HAVE SPLIT FLAPS AT FORTY WE HAVE A LOW FUEL STATUS AND WE HAVE AN HYDRAULIC PROBLEM WE DO NEED MAXIMUM ASSISTANCE AND WE WOULD LIKE TO HAVE ER FULL EMERGENCY ON THE GROUND WITH ER THE FIRE BRIGADE ON STANDBY".

Il controllore conferma che Birmingham Airport è stato avvertito, che è in uso la Pista 15 e alle 4:47 il volo viene passato sulla frequenza di Birmingham Approach.

L'equipaggio si prepara per un avvicinamento ILS alla pista 15 di Birmingham; nel primo contatto con Birmingham Approach confermano il Mayday e richiedono la discesa verso l'aeroporto: il controllore autorizza la discesa a 2.500 ft con QNH 1023 hPa, e informa i piloti del Quality 325N che: "THE ILS HAS COME ROUND TO ONE FIVE BUT WE HAVE NO GLIDE PATH IT'S A LOCALISER ONLY FOR APPROACH". Il comandante subito risponde che loro hanno bisogno di un Full ILS, e il controllore risponde: "TRY TO TURN THE ILS ROUND AGAIN". Tuttavia il segnale del Glide Path ILS Rwy15 ancora non funziona e non è presente, il controllore propone quindi o un surveillance radar approach su pista 15, oppure un Full ILS per pista 33: il comandante, dopo avere verificato le distanze (35 nm per pista 33, 13 nm per pista 15) dichiara di volere l'ILS per pista 33.

Durante i minuti successivi il controllore continua a fornire vettoramenti radar e chiede informazioni sull'autonomia residua e sul numero di persone a bordo. Inoltre (ricordiamo che è un volo cargo), il f/o verifica sul NOTOC (Notice to Captain related to Hazardous Cargo) e informa l'ATC che parte del carico è costituito da ghiaccio secco e merce classificata come "Pyrotechnics": l'equipaggio richiama ulteriormente l'attenzione sulla loro volontà di atterrare il più presto possibile.

Il controllore informa i piloti che un elicottero della Polizia è in volo sopra Birmingham, ed è disponibile per verificare i danni al carrello e alle altre parti subiti dal B 737 della TNT OO-TND: l'equipaggio accetta e viene istruito per una virata verso prua 170. Alle 4:54 l'elicottero ha in vista il B 737 alla sua sinistra, e alle 4:56 l'ATC avvisa il volo sul report avuto dall'elicottero: ".....THE NOSEWHEEL AND THE PORT SIDE ARE DOWN HOWEVER THE STARBOARD UNDERCARRIAGE APPEARS UP". L'equipaggio conferma il ricevuto e l'ATC inoltre comunica: "AND THREE TWO FIVE NOVEMBER THE POLICE HELICOPTER HAS LOOKED CLOSELY WITH HIS ER CAMERA EQUIPMENT AND THE STARBOARD GEAR APPEARS UP".

I piloti si preparano per l'atterraggio sulla pista 33, consapevoli ora che il Right Main Landing Gear non è esteso: il f/o chiama la Partial Gear Up Landing Checklist e il comandante fa un altro tentativo, anche questo fallito, di estendere manualmente il carrello.

Il controllore continua a fornire il vettoramento radar e alle 4:59 l'equipaggio chiede conferma sui mezzi di soccorso: ".....FIRE BRIGADE IS ON STANDBY", a cui segue la conferma del controllore: "...WE HAVE A FULL TURNOUT FOR YOU". I piloti confermano e aggiungono: "...JUST FOR CONFIRMATION WE ARE MISSING THE GEAR ON THE RIGHT HAND SIDE AS YOU REPORTED EARLIER". Alle 5:00 il velivolo è autorizzato all'atterraggio sulla pista 33, con un vento direzione 100° e intensità minore di 5 Kts.

L'atterraggio di emergenza si svolge positivamente, l'aereo tocca leggermente a sinistra della centerline e si arresta in sicurezza.

L'intervento dei Vigili del Fuoco Aeroportuali è immediato, e procedono all'irrorazione con schiuma della zona del motore sinistro, mentre gli altri operatori procedono allo sbarco in sicurezza dell'equipaggio dalla porta anteriore sinistra del velivolo.



*Il B737-300 F "OO-TND" al Touch Down sulla RWY 33 a Birmingham
(foto: AAIB – Air Accident Investigation Branch)*

ANALISI DELLE QUALIFICHE DEGLI ATTORI COINVOLTI

Comandante: uomo , 42 anni, in possesso di ATPL, con TR per Boeing 737, ultimo atterraggio in Cat IIIA il 20.02.06 effettuato in aereo, esperienza totale di volo 8325 ore, di cui 4000 come Flight Engineer.

Ore totali sul 737: 4100.

Totale ore di volo negli ulti 90 giorni: 85

Totale ore di volo negli ultimi 28 giorni: 37

Totale ore di volo nelle ultime 24 ore: 5

Periodo di riposo prima dell'inizio volo: 12 ore e 14 minuti.

Il comandante ha completato la sua qualificazione al comando il 09.02.06

Co-pilota: uomo, 35 anni, in possesso di ATPL, con TR per Boeing 737, ultimo atterraggio in Cat IIIA il 16.03.06, effettuato al simulatore, esperienza totale di volo 1674 ore.

Ore totali sul 737: 1377.

Totale ore di volo negli ultimi 30 giorni: 19

Totale ore di volo nelle ultime 24 ore: 4

Periodo di riposo prima dell'inizio volo: 16 ore e 36 minuti.

Entrambi i piloti sono di nazionalità belga. Il comandante ha una padronanza eccellente dell'inglese, mentre il copilota ne ha una conoscenza più limitata.

Il comandante era stato comandato di servizio alle ore 18.15, del 14 giugno 2006, all'aeroporto di Istanbul, in Turchia. L'ingresso in servizio seguiva un periodo di riposo di 12 ore e di 14 minuti. Successivamente egli ha segnalato che non era riuscito a dormire bene prima di entrare in servizio ed è stato influenzato dalla stanchezza al momento dell'incidente di volo.

Il periodo di servizio ammesso, dopo la sua presentazione in servizio ad Istanbul, era di 14 ore. Al momento dell'incidente ad East Midlands erano trascorsi 10 ore e 25 minuti di servizio e, al termine del volo a Birmingham, 10 ore e 45 minuti.

Il Copilota ha iniziato il suo servizio a Vienna, alle 19:25 del 14 giugno 2006. Il suo periodo di riposo era stato di 16 ore e 36 minuti. Anche egli aveva un periodo di servizio pari a 14 ore; al momento dell'incidente era in servizio da 9 ore e 15 minuti, e al momento dell'arresto a Birmingham, 9 ore e 35 minuti.



*Il B737-300 F "OO-TND" a Birmingham subito dopo l'atterraggio, mentre arrivano i soccorsi
(foto: AAIB – Air Accident Investigation Branch)*

ANALISI DELL'INCIDENTE

GENERALITA'

Per un breve periodo di tempo, durante l'avvicinamento ad EMA, il comandante ha perso la consapevolezza della situazione, a seguito della disconnessione involontaria degli autopiloti, ed ha permesso che il velivolo scendesse fino a giungere ad un contatto incontrollato con il terreno. L'analisi dei segni lasciati sul terreno alla sinistra della soglia della pista 27, insieme con i danni riportati dall'estremità dell'ala destra, indicano che l'aereo è andato molto vicino ad entrare in una situazione incontrollabile da cui quasi certamente non avrebbe recuperato, nel momento in cui è passato radente al terreno. Il carrello di atterraggio di destra staccandosi ha colpito la parte interna del flap destro e la parte posteriore della fusoliera, mancando di poco lo stabilizzatore orizzontale, e l'aereo è passato molto vicino al radar di superficie. E' quindi evidente come si sia evitato di misura una catastrofe.

Tuttavia, anche se i danni subiti dall'aereo hanno dato luogo a delle difficoltà di manovrabilità, non hanno impedito ai piloti di riprenderne il controllo. Fortunatamente, i motori hanno continuato ad operare normalmente, il che ha permesso all'aereo di decollare nuovamente, salire in quota e continuare il volo verso Birmingham, dove l'aereo ha effettuato un riuscito atterraggio di emergenza.

ANALISI INGEGNERISTICA

Esame dell'aereo - Generalità

Anche se danneggiato, OO-TND era relativamente in buone condizioni. Questo ha permesso di effettuare un esame diretto e pienamente soddisfacente dell'aereo e dei suoi sistemi.

Sistemi ILS ed ASI

Prima della disconnessione, avvenuta per errore del comandante, del pilota automatico, tutte le informazioni hanno indicato che i sistemi ILS ed ASI dell'aereo stavano funzionando normalmente. Dopo avere recuperato l'aereo dalla pista a Birmingham, questi sistemi furono esaminati utilizzando una adeguata attrezzatura di test, e risultarono operare in modo soddisfacente. Perciò, le prestazioni dei sistemi ILS ed ASI non sono da considerarsi come fattore causale o che abbia contribuito all'incidente.

Sistema Idraulico

Dai dati del FDR si è stabilito che i sistemi idraulici sull'aereo sembravano operare normalmente fino al momento in cui l'aereo ha colpito il terreno. Entro brevissimo tempo dal segnale di warning del carrello di atterraggio destro, che suonò durante il contatto con il suolo dell'aereo, il sistema idraulico di riserva pressurizzò, e il sistema idraulico A perse pressione.

I dati di FDR / CVR indicano che dopo la chiamata "GEAR UP", i segnali di allarme del carrello sinistro e quello anteriore furono triggerati, indicando che la leva del carrello era stata selezionata su UP. Questo è coerente con il distacco del carrello di destra, che ha causato la perdita del fluido nel sistema idraulico A, a valle della "transfer valve" del carrello di atterraggio, il che ha precluso la retrazione del carrello anteriore e di quello sinistro.

Poiché tutti i danni ed i guasti si sono verificati dopo che l'aereo è venuto a contatto con il suolo, le prestazioni del sistema idraulico dell'aereo non sono da considerarsi come nesso di causalità o fattore che ha contribuito all'incidente.

Perni

I perni che collegavano il carrello d'atterraggio destro all'aereo si sono spezzati, come previsto da progetto, prima di danneggiare l'ala, mantenendone in questo modo l'integrità strutturale. Non vi sono state perdite di

combustibile dalle ali e l'aereo è rimasto controllabile, sebbene in una configurazione di full-flap parzialmente asimmetrica. L'asimmetria è derivata dal danno provocato al flap di destra dal distacco del carrello.

Sebbene il motore destro abbia impattato il terreno ad EMA per una lunghezza di circa 45 metri mentre era a piena potenza, il segno lasciato a terra era poco profondo. Questo indica che qualsiasi carico anormale applicato dal motore/pilone all'ala era limitato ed insufficiente per provocare alcun danno osservabile ai sei perni di fissaggio.

Autopilota

Dai dati registrati, entrambi i computer di controllo di volo furono utilizzati e stavano tracciando normalmente il localizzatore e l'angolo di discesa durante la parte iniziale dell'avvicinamento in ILS ad EMA. Comunque, dopo il distacco involontario di entrambi gli autopilota, furono fatti dei tentativi per ricollegare ambedue i canali. Poiché l'aereo non era in questo momento in modalità APP, fu possibile ricollegare solamente uno dei canali, in questo caso il canale B.

Senza una modalità selezionata, il pilota automatico assunse per default le modalità CWS P e CWS R, ma con heading e pitch mantenuti attivi.

Nel momento in cui CWS R si è attivato, la posizione dell'aereo era con l'ala sinistra leggermente abbassata. Questa configurazione è stata mantenuta per poco più di 10 secondi; in questo periodo l'aereo ha deviato sempre più verso la parte sinistra della pista. Questo è avvenuto prima che fosse reinserita la modalità APP, subito prima che l'aereo toccasse il suolo, pertanto è molto probabile che sia il risultato di un input da parte del pilota. Dopo la riattivazione della modalità APP, l'aereo riagganciò il localizzatore e cominciò a ruotare dolcemente verso destra. Dalle registrazioni dell'FDR si è evidenziato che il sentiero di discesa non è più stato riagganciato dall'autopilota e che non vi stato alcun tentativo da parte dell'aereo di ridurre il rateo di discesa in avvicinamento del sentiero da sopra. E' passato attraverso il sentiero di discesa, ad una altezza di circa 45 piedi e con un rateo di discesa superiore a 1550 piedi al minuto.

Gli input di pitch e di roll registrati durante le fasi finali del volo precedenti l'incidente, sono stati quasi certamente effettuati dal comandante come PF. Le prestazioni dei calcolatori di controllo del volo e degli autopilota non sono quindi da considerare come un fattore di causa o che abbiano contribuito all'incidente.

Flaps

I dati registrati non hanno indicato anomalie nel funzionamento dei flap prima che il velivolo colpisse il terreno.

Dopo la chiamata di "FLAPS UP" nel go-around, i flap esterni tentarono di retrarsi, poiché il sistema idraulico B rimase pressurizzato. I flap di sinistra si portarono fino a 32°, ma i flap di destra rimasero a 40°, come conseguenza dei danni meccanici causati dall'impatto del carrello di atterraggio destro nel momento in cui si staccò dall'aereo. Il sistema di controllo delle asimmetrie dei flap entrò in funzione e bloccò ogni ulteriore movimento dei flap, minimizzando ogni ulteriore difficoltà nel controllo.

Approssimativamente 20 secondi dopo l'impatto, fu armato il sistema di Alternate Flap, gestito da un motore elettrico, ma questo sistema non offre alcuna protezione rispetto all'asimmetria. Armandolo si abilita l'uso di un controllo, separato dalla leva normale dei flap, per alzare od abbassare i flap. Nessun parametro relativo all'operazione di questo controllo è registrato ma, poiché non vi era evidenza di mancanza alcuna di alimentazione elettrica nei dati registrati, la mancanza di ulteriori movimenti del flap potrebbe indicare che non è stato fatto alcun tentativo di utilizzare questo sistema per 'ripulire' la configurazione dell'aereo, preferendo invece mantenere l'aeromobile in una configurazione che permettesse di mantenere un controllo sufficiente, piuttosto che rischiare un peggioramento della sua manovrabilità.

Strumentazione a terra

Dopo l'incidente, i sistemi di ILS ad EMA e Birmingham sono stati controllati dalle autorità aeroportuali e sono risultati essere pienamente funzionanti.

A causa della mancata rimessa in funzione dell' ILS nel sentiero di discesa per la pista 15 a BHX dopo la manutenzione, il comandante decise di usare la pista 33. Questo diede luogo ad un aumento significativo in durata temporale e distanza volata dall'aereo danneggiato prima dell'atterraggio, e ha potuto porre ulteriore pressione sull'equipaggio.

Conclusioni

In conclusione, le indagini dal punto di vista ingegneristico non hanno identificato difetti preesistenti all'incidente all'interno del velivolo o dell'apparecchiatura di ILS ad EMA e quindi hanno concluso che i punti tecnici in discussione non erano fattori causali o contribuenti in questo incidente.



*Il carrello del B737-300 F "OO-TND" a EMA
(foto: AAIB – Air Accident Investigation Branch)*

CONDOTTA DI VOLO

Arrivo nell'area di Stansted

La pianificazione pre-volo effettuata dai piloti era completa e ha tenuto conto dei lavori in corso all'aeroporto di Stansted e delle previsioni del tempo per la parte meridionale del Regno Unito. Nell'aereo, una volta ricevuti i dati finali relativi al carico, era stato caricata una quantità di carburante supplementare, ma non erano state previste, e di conseguenza non erano state prese in considerazione, possibilità di nebbia o condizioni meteorologiche in Cat III. In arrivo nell'area di Stansted, il comandante comprese che le condizioni meteorologiche impedivano un avvicinamento diretto. L'aereo entrò quindi in un circuito di holding che venne mantenuto per 25 minuti. In questo periodo di tempo, il comandante, che era il PF, fece ripetuti tentativi di contattare la sua società per avere la conferma che l'aeroporto alternato preferito era EMA. Inizialmente il suo pensiero era che il tempo a Stansted avrebbe potuto migliorare. Quando divenne evidente che sarebbe peggiorato anziché migliorare, prese la decisione, in tempo utile, di dirottare all'alternato. Questa decisione assicurò la possibilità di mantenere diverse opzioni disponibili per la diversione. Sebbene il tempo stesse peggiorando ad EMA, era possibile eseguirvi un avvicinamento in Cat IIIA, e, in caso di insuccesso, vi era ancora abbastanza combustibile per continuare verso Liverpool, dove il tempo era sereno. Il comandante, discutendone con il co-pilota, e tenendo conto delle preferenze commerciali dell'operatore, decise che questa era la migliore condotta da seguire.

Diversione verso l'aeroporto di Nottingham East Midlands

Il tempo trascorso dall'inizio della diversione da Stansted fino al momento in cui l'aereo è stato agganciato dal localizzatore ad EMA è di 15 minuti. In questo tempo entrambi i piloti sono stati impegnati a pianificare l'avvicinamento. Trovare le cartine di avvicinamento giuste richiese un tempo considerevolmente superiore del normale, a causa del cambiamento recente del nome dell'aeroporto. Mentre buona parte della preparazione avrebbe potuto essere fatta mentre l'aereo era in holding a Stansted, la decisione finale riguardante dove fare atterrare l'aereo non fu presa fino al momento della diversione. Questo fu dovuto al ritardo nelle conferme da parte della compagnia che l'aeroporto alternato preferito dal punto di vista commerciale era EMA. Il comandante avrebbe avuto più tempo per pianificare e prepararsi per l'avvicinamento ad EMA, entrando in un circuito di holding, ma in questo caso non avrebbe poi avuto combustibile sufficiente per mantenere l'opzione di deviare al secondo alternato, Liverpool. Nella circostanza, eseguì il briefing sulla strategia di approccio mentre era già in rotta verso EMA, osservando che avrebbe potuto essere necessario un avvicinamento in categoria IIIA. La nebbia non era stata prevista e, sebbene avesse ricevuto informazioni che si stava alzando, probabilmente non si aspettava che fosse veramente fitta. È possibile, perciò, che si fosse aspettato di vedere qualche cosa nei dintorni della pista, mentre scendeva attraverso le ultime centinaia di piedi dell'avvicinamento finale.

Approccio finale verso EMA

L'avvicinamento ad EMA continuò senza alcun problema fino al momento della chiamata radio fatta dall'ATC, riguardante la comunicazione della compagnia, quando l'aereo era sotto i 1000 ft di quota.

Il controllore non usò il segnale completo di chiamata dell'aereo, ma solamente il numero di volo (325N), e questo può spiegare l'incertezza del comandante riguardo a chi fosse diretta la comunicazione. Comunque udì la comunicazione che includeva le parole: ".....OPERATIONAL AUTHORITY....." e "..NOT TO LAND...." e si preoccupò, pensando che all'aereo fosse stata revocata l'autorizzazione all'atterraggio. Il copilota non rispose alla chiamata, sia perché non si rese conto che era loro indirizzata, ma anche perché non aveva compreso le parole del messaggio. Il comandante, confuso, e pensando che la comunicazione avrebbe potuto essere importante, tentò di rispondere, ma inavvertitamente scollegò l'autopilota anziché premere il bottone di trasmissione. Sebbene questa azione sia un tipo di errore banale, e discretamente comune, il suo tentativo di rispondere era una deviazione dalle SOP di compagnia, ed è stato a partire da questo istante che non ha più avuto il controllo totale della fase di avvicinamento. E' da tenere in considerazione come l'innalzamento dei livelli di sicurezza che è avvenuto negli ultimi anni abbia generato degli ulteriori motivi di attenzione per i piloti. Ci possono essere circostanze, diverse dalle normali ragioni operative, per le quali ad un aereo potrebbe essere revocato il permesso di atterraggio in un aeroporto senza alcun preavviso. Il comandante si accorse subito di avere premuto il bottone sbagliato e smise di parlare. Il risultato inaspettato della sua tentata comunicazione sembrò distrarlo ulteriormente dal compito primario di controllare l'avvicinamento, in un momento in cui la sua attenzione era probabilmente ancora rivolta, almeno in parte, al tentativo di comprendere ciò che aveva detto l'ATC.

Durante questo breve periodo di distrazione, mentre stava rispondendo all'ATC, cercò di riconnettere l'autopilota. Una risposta umana naturale ed automatica ad un problema, in special modo quando ci si trova sotto stress, è quella di svolgere al contrario le azioni associate ad un effetto indesiderato, in un tentativo di ristabilire lo stato precedente delle cose. Quindi l'azione del comandante di ricollegare l'autopilota è stata probabilmente una azione inconscia, sia pure inappropriata, piuttosto che una azione cosciente. Il comandante scollegò l'autopilota quando l'aereo era ad una quota di volo inferiore ai 500 ft; l'azione corretta da compiere sarebbe stata quindi effettuare un go-around. Il co-pilota, che controllava l'avvicinamento, si accorse che l'autopilota era stato disconnesso, ma non chiamò un 'GO-AROUND'. Se lo avesse fatto, è molto probabile che il comandante si sarebbe ripreso dalla propria distrazione ed avrebbe portato a termine il go-around in un tempo utile. La ragione per cui questa chiamata non è stata fatta non è stata chiarita, ma una indicazione si può trovare in quanto scritto nell' OM, (Manuale Operativo), che recitava: 'If either crew member feels uncomfortable during the approach he/she should state so and a go-around should be initiated promptly.' Questo indica che il co-pilota avrebbe dovuto avvisare il comandante di ogni variazione rispetto ai parametri corretti di avvicinamento, ma non specificava che il co-pilota potesse richiedere un go-around. Quest'ultimo ha riconosciuto, quando gli è stato chiesto, che si aspettava che il comandante iniziasse la procedura di go-around nel momento in cui l'avvicinamento divenne instabile. Egli fece diverse chiamate per

allertare il comandante, facendo riferimento alle modalità di funzionamento dell'autopilota e alle variazioni dell'angolo di discesa, ma non gli era chiaro che fosse suo dovere chiamare il 'GO-AROUND'. Al contrario, il comandante, che era stato fino a poco tempo prima co-pilota nella compagnia, aveva una ferma aspettativa del fatto che se il co-pilota avesse individuato un problema, avrebbe dovuto fare la chiamata.

L'operatore nelle sue procedure specificava che i co-piloti devono richiedere un go-around quando questo fosse necessario, perciò, sembrerebbe che l'addestramento iniziale o l'addestramento periodico del copilota sia stato per questo aspetto inefficace. Le SOP di compagnia che indicano che un co-pilota non deve richiedere lo 'STOP' al decollo, possono avere indotto il copilota a credere che non potesse richiedere neppure un 'GO-AROUND'. Tuttavia, l'attenzione del comandante era completamente assorbita nel rispondere all'ATC e di tentare di chiarire se l'aereo fosse ancora autorizzato all'atterraggio. Nel frattempo che l'ATC riconfermò l'autorizzazione all'atterraggio, egli aveva rimesso in funzione un autopilota in CMD, ma solamente in modalità CWS P e CWS R. L'aereo, in queste modalità, senza alcun input da parte dei piloti, avrebbe mantenuto l'attuale pitch attitude e direzione, ma qualsiasi movimento della cloche, volontario o meno, avrebbe provocato un movimento corrispondente.

A seguito della disconnessione dell'autopilota, l'aereo deviò dal sentiero di discesa sulla sinistra del localizzatore, e questo probabilmente avvenne in seguito ad una pressione involontaria che il comandante applicò alla barra di comando.

Il manuale operativo conteneva, in posizioni differenti, istruzioni tra loro conflittuali sulla modalità con cui doveva avvenire la chiamata SOP di 'five hundred feet'. Le intenzioni dell'operatore erano che la chiamata fosse fatta facendo riferimento all'altitudine barometrica, e quindi, sarebbe stata relativa all'altezza rispetto alla soglia della pista. Il co-pilota sembra essere stato all'oscuro di questo e fece la chiamata basandosi sull'altezza indicata dal RA. Ancora una volta l'addestramento del co-pilota sembra essere stato inefficace in questo aspetto.

Nel momento in cui il co-pilota chiamò "FIVE HUNDRED FLARE ARMED", l'aereo era in realtà a soli 425 ft di altezza sul livello del suolo, per la presenza della vallata che passa sotto il sentiero di avvicinamento finale per la pista 27 ad EMA. Questo significa che il tempo necessario a raggiungere la soglia della pista da questo punto era circa 10 secondi inferiore rispetto a quello atteso se l'aereo fosse stato in avvicinamento a 500 ft di altezza.

E' possibile che questo tempo ridotto possa avere contribuito all'incidente, poiché il punto in cui l'aereo raggiunse la Decision Height sarebbe stato raggiunto prima rispetto a quando il comandante potesse avere ritenuto con il suo modello mentale preconstituito dell'avvicinamento. Il comandante non si accorse che l'aereo, a seguito della disconnessione dell'autopilota, non si trovava più nella modalità corretta per effettuare l'avvicinamento, sebbene la sua reazione di riarmare in modalità APP ad una altezza di 230 ft agl, suggerisce che si accorse che qualcosa non era corretto. Nel momento in cui sentì gli allarmi di EGPWS SINK RATE e PULL UP e vide del 'verde' attraverso il finestrino, uno o più di questi fattori agì da stimolo per fargli iniziare un go-around. Comunque questo avvenne troppo tardi per impedire all'aereo di impattare contro il terreno. Senza alcun riferimento preciso sulla loro posizione, tranne sapere di non essere sulla pista, l'unica opzione rimasta al pilota era quella di fare riprendere il volo all'aereo. Mentre l'aereo era a contatto con il terreno, il copilota pensò che il comandante non stava conducendo alcuna azione per controllarlo, e fece alcuni commenti in tal senso, prima di chiamare più volte 'GO-AROUND'. Nella confusione che ne seguì, occorsero alcuni istanti per riprendere il controllo dell'aereo. Il co-pilota fu infine parte attiva nel riportare l'aereo in volo, assicurandosi che venisse ridata piena potenza ai motori e che fosse ristabilito un rateo di salita sicuro.

Diversione all'aeroporto di Birmingham.

Entrambi i componenti dell'equipaggio furono inizialmente scossi da quanto accaduto. Nonostante ciò, dopo pochi istanti, continuarono con le rispettive responsabilità: il comandante riprese il controllo e, per il resto del volo, il copilota diede suggerimenti utili e fornì il suo supporto. Il comandante fu positivo e chiaro nelle proprie richieste di assistenza da parte dell'ATC, e questi risposero velocemente. Mantenere in volo l'aereo era difficile, per i danni riportati. Il comandante fu costretto a volare in modalità manuale, in una configurazione di alta resistenza aerodinamica e a contrastare la tendenza continua di rollio verso sinistra. Sebbene potesse effettuare un volo diretto in avvicinamento LOC/DME per la pista 15 di Birmingham, egli decise invece di utilizzare la pista 33 ILS, probabilmente per alleggerire il carico di lavoro.

Atterraggio all'aeroporto di Birmingham

Solamente nel momento in cui i piloti ricevettero l'informazione, dall'elicottero della polizia, che il carrello principale di destra non era visibile, si resero conto che avrebbero dovuto effettuare un atterraggio su un solo carrello. Il co-pilota, individuata la corretta checklist QHR, la lesse e attuò le azioni richieste. Queste principalmente erano tese ad assicurare che tutte le segnalazioni di allarme non necessarie fossero spente e che fosse interrotto l'afflusso del combustibile ai motori al momento del contatto con la pista. Il comandante, dopo un ulteriore tentativo di abbassare il carrello con il sistema manuale, si preparò all'atterraggio. La telecamera dell'elicottero della Polizia registrò l'intera sequenza di atterraggio e la successiva fermata sulla pista di Birmingham. Questo video mostra un atterraggio di emergenza bene eseguito, con un contatto leggero sulla pista ed un buon controllo dell'aereo in fase di arresto. Il comandante ha, deliberatamente, posizionato l'aereo leggermente a sinistra della linea di mezzera della pista, e, dopo l'atterraggio, ha mantenuto in aria il motore destro il più a lungo possibile. L'atterraggio è quindi avvenuto in sicurezza e l'aereo è rimasto sulla linea di mezzera o nei suoi pressi fino al completo arresto in pista.

IL FATTORE UMANO

I turni di servizio

Al momento dell'incidente ad EMA, il comandante era in servizio notturno da 10h e 25 minuti ed il co-pilota da 9h e 15 minuti. Sebbene questi tempi di servizio siano all'interno dei limiti permessi, è certo che entrambi i piloti siano stati colti da qualche grado di stanchezza. Inoltre, l'incidente è avvenuto durante il periodo del minimo del ritmo circadiano, un momento in cui si riconosce che le prestazioni umane possano essere affette negativamente. Questo sia per entrambi i piloti che per il personale di controllo del traffico. L'orario notturno inoltre è stato considerato come uno dei fattori dell'incidente, sebbene non fosse inusuale per i piloti, regolarmente impegnati in operazioni notturne, tipiche in compagnie cargo come TNT.

Gestione del carico di lavoro

Il comandante era relativamente inesperto nel ruolo, essendo stato nominato solamente da quattro mesi e, in quanto tale, trovava ancora il compito nuovo e difficile. Essendo stato promosso di recente, aveva un desiderio naturale di essere riconosciuto capace, ed ha chiaramente mostrato con le sue azioni che desiderava fare del suo meglio nei confronti della compagnia. In questa occasione, ha dimostrato il suo desiderio di operare in accordo alle preferenze commerciali della compagnia, quando si dovette considerare un dirottamento verso un alternato, prendendo la decisione di dirigersi verso EMA, anche se sarebbe stato più facile dirigersi a Liverpool, dove il tempo era migliore. Le azioni riguardanti le comunicazioni con la compagnia, la pianificazione della diversione, il briefing e il pilotaggio dell'aereo durante l'avvicinamento, furono condotte principalmente dal comandante. Facendo del suo meglio per includere e gestire tutte le varie opzioni, ha permesso che il proprio carico di lavoro si innalzasse notevolmente. Il carico di lavoro rimase alto durante la diversione e, nel momento in cui l'aereo si stava avvicinando ad EMA, il comandante era sottoposto già da tempo considerevole ad un alto carico di lavoro. Poiché non si aspettava nebbia, ed essendo stato pesantemente occupato nel volo, è possibile che non abbia avuto il tempo di prepararsi un buon modello mentale dell'ambiente circostante per la fase di discesa in Cat III. Ciò può aver influito sul suo livello di preparazione mentale, riguardo l'assenza di ogni segnale visivo della pista immediatamente prima del contatto.

Automazione

Durante un avvicinamento eseguito con pilota automatico, la responsabilità del controllo della rotta dell'aereo viene trasferita dal PF all'aereo. Il ruolo del pilota diviene quindi quello di controllore dell'autopilota. In generale il monitoraggio è un'attività critica, che tende a non essere svolta con buone performance dagli esseri umani; quindi nelle procedure per permettere ai piloti di controllare le prestazioni corrette

dell'autopilota durante un avvicinamento effettuato in modalità AP, sono inserite una serie di misure di sicurezza. Se uno di questi controlli di procedura viene a mancare, allora si richiede una azione da parte del pilota, quindi il controllo agisce come trigger per la sua azione. Tuttavia, se accade un evento che non fa parte di queste procedure, allora viene a mancare il trigger per il pilota, e possiamo avere mancanza di una risposta adeguata. Il comandante era cosciente del fatto che l'avvertimento di disconnessione dell'autopilota non era dovuto ad un guasto del sistema, ma era una conseguenza della sua azione, ed era improbabile che un simile scenario si fosse presentato in addestramento. Sommato al fatto che la sua attenzione era dedicata, probabilmente, alla chiamata dell'ATC, può essere questa la ragione per cui gli allarmi non hanno ridestato la sua attenzione per fargli eseguire un go-around. Nel breve tempo che seguì, non vi furono altri possibili segnali che potessero riscuoterlo, finché non suonò l'allarme dell'EGPWS ed il comandante vide del verde attraverso il finestrino. Iniziò allora una azione di go-around, ma troppo tardi per impedire che l'aereo colpisse il suolo. Dopo il breve periodo di estrema confusione, il copilota chiese un go-around. Se lo avesse chiamato subito dopo il distacco dell'autopilota, probabilmente questo avrebbe agito come trigger per il comandante, ed è da ritenersi altamente probabile che egli avrebbe iniziato il go-around in quel momento.

Crew Resource Management

Scopo dell'addestramento Crew Resource Management (CRM) è ribadire l'idea che entrambi i piloti debbano essere strettamente coinvolti nella condotta del volo, senza tenere conto della gerarchia e di chi sia il PF. L'addestramento si concentra sull'utilizzo appropriato di conoscenze non tecniche. Uno degli strumenti principali del CRM è l'esistenza e la stretta osservanza delle SOP. Un CRM efficace dovrebbe rendere un equipaggio in grado di gestire le circostanze di routine e quelle straordinarie, ed anche di superare situazioni in cui un pilota, per qualsiasi motivo, abbia perso il controllo della situazione. Questo si ottiene, almeno in parte, con la condivisione dei compiti e con il lavoro di squadra. Tuttavia in questo volo pare che la maggior parte dei compiti sia stata svolta dal comandante. La comunicazione e la cooperazione tra i piloti appare generalmente buona per tutto il volo, eccetto per i 40 secondi di tempo intercorsi tra il momento in cui l'aereo si trovava a 500 ft in avvicinamento e il momento in cui l'aereo ristabilisce un rateo di salita positivo dopo l'impatto al suolo. Questa finestra temporale inizia nel momento in cui il comandante ha deviato dalle SOP. Come PF, ha risposto alla chiamata radio dell'ATC durante l'avvicinamento ma, in aderenza con le SOP, avrebbe dovuto chiedere al co-pilota di contattare l'ATC per chiarire il significato della chiamata. La ragione per cui il comandante rispose alla chiamata probabilmente fu perché pensava che la chiamata dovesse ricevere risposta immediata, poiché avrebbe potuto interessare l'autorizzazione all'atterraggio. Chiedere al copilota di rispondere avrebbe senza alcun dubbio introdotto un piccolo ritardo, ed in una situazione dove i tempi sono critici. Inoltre, il comandante aveva un'ottima padronanza dell'inglese, padronanza che difettava al copilota. Il tempo intercorso tra la disconnessione dell'autopilota e l'impatto con il terreno è stato di 27 secondi. In questo periodo di tempo, il comandante fu distratto dal suo compito primario di pilotare l'aereo e, per questo motivo, non si accorse che era necessario attuare un go-around. Il copilota, che se ne rese conto, non attuò l'azione correttiva richiesta e non chiamò un 'GO-AROUND'. Il copilota fece parecchie chiamate di controverifica di SOP, dopo la disconnessione dell'autopilot, tutte senza risposta. Dato che il comandante appariva attivo, è possibile che ciò abbia indotto il copilota a non reagire alla mancanza di risposte alle chiamate da parte sua. Il copilota fece allora la chiamata "ONE DOT HIGH", seguita subito dalla frase "we need to descend" pronunciata in francese anziché in inglese. A seguito di queste due chiamate, il rateo di discesa dell'aereo è aumentato, finché, all'altezza di 45 ft, ha attraversato il glideslope, con un rateo di discesa intorno a 1500 fpm. E' quindi possibile che le azioni del comandante nella discesa dell'aereo siano state in risposta ai richiami del copilota. In un paio di circostanze durante l'avvicinamento la conoscenza e la comprensione del copilota sembrano essere stati ben lontani dalle aspettative dell'operatore. Di conseguenza, è stato raccomandato che l'autorità per l'aviazione civile del Belgio richiedesse a TNT Airlines in Belgio di effettuare una revisione delle loro procedure operative standard, per accertarsi che sia chiaro a tutti i piloti in quali circostanze è necessario richiedere una azione di go-around. (Raccomandazione di sicurezza 2000-010).

Una volta che il comandante ebbe "recuperato i sensi", alcuni secondi dopo l'impatto, riacquistò l'autorità e l'abilità per controllare l'aereo ed il copilota adottò nuovamente un ruolo a supporto come PNF. Quindi, il lavoro di squadra a partire da questo istante fu ristabilito ed il volo, in circostanze difficili, ha progredito bene.

Circostanze inconsuete

Uno degli scopi principali dell'addestramento dettagliato e dei controlli a cui i piloti si sottopongono regolarmente, è quello di assicurare, per quanto sia possibile, che gli equipaggi reagiscano in maniera ragionata ed appropriata, piuttosto che istintiva, sia alle normali situazioni di volo che a quelle inusuali. Tuttavia, le circostanze in questo caso erano inconsuete, e, nonostante fosse stato sottoposto ad un adeguata fase di addestramento e verifica dello standard richiesto, il comandante si distrasse dal suo compito in un momento cruciale. Le condizioni perché sia avvenuto ciò si sono accumulate con il trascorrere del tempo e, per capire perché è avvenuta questa distrazione, si è considerato necessario esaminare come i vari eventi che hanno interessato questo volo abbiano differito dagli altri voli normali. Presi singolarmente, tali eventi non appaiono di grande importanza, ma se li si considera nel loro insieme, si evince come abbiano contribuito ad aumentare il carico di lavoro e la successiva perdita di consapevolezza della situazione per il comandante. Gli eventi sono identificati come segue:

- Il comandante ed il copilota, sono entrati in servizio rispettivamente alle 18:15 ed alle 19:25, ma hanno formato l'equipaggio per questo volo alle 01:40. Sebbene il loro turno di servizio fosse notturno, quando le prestazioni umane possono essere influenzate negativamente, per questo equipaggio non era un orario particolarmente inconsueto per iniziare un turno di volo, poiché erano abituati alle operazioni di trasporto notturne. A tale riguardo quindi il fattore notturno è stato considerato un fattore secondario.
- Il decollo ed il volo verso Stansted furono senza inconvenienti ma, quando l'aereo arrivò nell'area di Stansted, le previsioni del tempo erano peggiori di quanto previsto, e non era possibile, in quel momento, effettuare l'avvicinamento. Ciò richiese che il comandante cambiasse il suo piano originale, e prese la decisione di dirottare all'alternato; questa era la prima volta che doveva prendere una simile decisione da quando era divenuto comandante, e quindi questo è da considerarsi come fattore inconsueto.
- Si ebbero delle difficoltà, e fu perso ulteriore tempo, per trovare le carte di avvicinamento ad EMA, poiché erano catalogate sotto la lettera N per Nottingham (East Midlands Airport). Questo fatto è stato comunque considerato un fattore di minore importanza.
- Ad EMA, era la prima volta che il comandante effettuava un avvicinamento in Categoria III da quando era stato nominato. Questo deve essere considerato un fattore principale.
- Il messaggio radio proveniente dall'ATC mentre l'aereo aveva iniziato l'avvicinamento in corto finale, e contenente la frase '.... NOT TO LAND...' è da considerarsi come un fattore principale.

Mettendo assieme tutti questi fattori, si può pensare che il comandante fosse impegnato al massimo delle sue possibilità, quando sentì il messaggio dell'ATC riguardante le preferenze della compagnia circa l'opportunità di atterrare ad EMA. A questo punto, quando ha staccato involontariamente entrambi gli autopiloti, nel tentativo di ricevere chiarimenti sul messaggio, era probabilmente sovraccarico di lavoro e non più in grado di tenere sotto controllo l'aereo. Ciò ha causato la perdita di controllo della situazione e quindi della traiettoria di volo dell'aereo.

Controllo traffico aereo all'aeroporto Nottingham East Midlands

L'avvicinamento di OO-TND ad EMA fu normale fino al momento in cui il rappresentante della compagnia contattò la torre per telefono con un messaggio per l'aereo. Il messaggio, che fu ricevuto dal controllore (ADI), chiedeva di sapere se fosse stato possibile per l'aereo atterrare ad EMA, e l'interlocutore disse che la compagnia avrebbe preferito che l'aereo atterrasse a Liverpool. In questa fase, l'aereo era in corto finale, ed aveva ricevuto l'autorizzazione all'atterraggio. Poiché questo è un momento critico nel volo, particolarmente nelle esistenti condizioni meteo, una azione prudentiale da parte degli ATC sarebbe stata quella di non intervenire e di permettere l'atterraggio dell'aereo.

In una situazione in cui vi è un movimento intenso di aerei, è probabile che l'ADI non assecondi tali richieste delle compagnie. In questo caso, all'alba, con un solo aereo in avvicinamento, vi era un marcato contrasto tra il carico di lavoro dell'equipaggio a bordo, che era elevato, e quello dell'ATC, che era relativamente leggero.

L'ADI non avrebbe avuto alcuna difficoltà ad ascoltare ed a rispondere alla richiesta. La sua reazione iniziale fu che solamente l'equipaggio a bordo avrebbe potuto sapere se era possibile atterrare e, comprensibilmente, cercò di assistere la compagnia, se fosse stato possibile. Questo desiderio gli fece prendere la decisione improvvisa di chiamare l'aereo e dare all'equipaggio la possibilità di scegliere se atterrare oppure dirigersi all'alternato. Data la posizione dell'aereo in approccio finale, si necessitava di fornire velocemente le informazioni e di farlo utilizzando una terminologia comprensibile. Sfortunatamente, l'equipaggio non era composto da inglesi madrelingua ed il messaggio conteneva una terminologia che non era parte delle frasi standard ATC. Il risultato fu che il comandante dell'aereo rispose con un breve ritardo, tentando di comprendere se la comunicazione fosse per il suo aereo, e nel processo scollegò l'autopilota. Sarebbe stato difficile impedire al rappresentante di compagnia di chiamare la torre con dei messaggi della compagnia per l'aereo, poiché avrebbero potuto esservi messaggi da fare pervenire all'equipaggio, indipendentemente dalla posizione dell'aereo. Poiché comunque l'aereo stava per atterrare, questa tipologia di messaggi dovrebbero essere, in maniera sempre maggiore, riferiti alla sicurezza, e trasmessi in aderenza alla normale terminologia ATC. Nella situazione che ha visto coinvolto OO-TND, la scelta dei tempi per la trasmissione del messaggio da parte della compagnia è stata inopportuna. La decisione del controllore di aderire alla richiesta della compagnia, trasmettendo il messaggio all'equipaggio nelle fasi finali di un avvicinamento in CAT IIIA, è stata inappropriata, ed infatti il controllore sembra avere avuto delle riserve ad effettuare la chiamata. Infatti, si rese conto che non avrebbe dovuto passare il messaggio in quel modo, e quando il comandante chiese delucidazioni, si corresse e ribadì l'autorizzazione all'atterraggio.

Dopo l'incidente, è stato pubblicato un emendamento alle procedure (MATS Part I), dove si richiede ai controllori di assicurarsi che ogni trasmissione di un messaggio da parte delle compagnie non comprometta la sicurezza e non causi una distrazione ai piloti in un momento critico del volo, ed ogni avvicinamento in condizioni ambientali che richiedano un atterraggio automatico dovrebbe essere considerato un momento critico del volo.

Dopo che l'ADI sentì che l'aereo riprendeva quota, pensò che il go-around potesse essere una conseguenza della sua trasmissione precedente. Questo pensiero fu rinforzato dal fatto che l'equipaggio chiedeva di potersi dirigere all'aeroporto di Liverpool. Egli parlò quindi all'equipaggio, facendo una comunicazione relativamente lunga, raccontando che aveva sentito il loro go-around e chiedendo se questo fosse dovuto alle condizioni meteo oppure alla richiesta della compagnia di diversione. Questa comunicazione, superflua in questa circostanza, mise ulteriore pressione all'equipaggio in un momento di carico lavorativo pesante, sebbene il controllore fosse all'oscuro del fatto che l'aereo aveva strisciato a terra ed aveva riportato seri danni. Il supervisore fu allertato di un possibile problema all'aereo, avendo intuito che l'equipaggio potesse avere un problema, dall'uso che fecero della parola 'Standby'. A seguito della dichiarazione di emergenza da parte del comandante, le azioni dei controllori ATC, specialmente il supervisore, come il controllore al radar, furono rapide ed efficaci. Questo ha facilitato il lavoro dell'equipaggio, fornendo loro le informazioni necessarie. Durante il successivo controllo della pista, non fu trovato il carrello d'atterraggio staccatosi. Ciò era dovuto alla scarsa visibilità ed al fatto che l'equipaggio non citò in alcuna circostanza l'impatto con il terreno.

Controllo traffico aereo all'aeroporto di Birmingham

Quando fu chiaro che un avvicinamento ILS per la pista 15 non sarebbe stato possibile, dopo avere verificato la distanza supplementare e quindi calcolato il tempo che avrebbe richiesto effettuare un avvicinamento per la pista 33, il comandante richiese un avvicinamento ILS per la pista 33. Negli stessi istanti, il controllore realizzò che avrebbe potuto utilizzare l'elicottero della polizia in volo sulla città di Birmingham per determinare le condizioni esterne dall'aereo prima del suo atterraggio. Fu proposto al comandante di effettuare una ispezione con l'elicottero, proposta da lui accettata. Le informazioni fornite dall'elicottero furono quindi utili, poiché permisero ai piloti di stabilire il reale stato dei carrelli di atterraggio, permettendo loro di utilizzare la checklist corretta. Per essere certi che l'aereo passasse abbastanza vicino all'elicottero, fu necessario vettorarlo verso la zona dove quest'ultimo stava operando. Questo non ha comportato l'allungamento del percorso di volo dell'aereo, ma l'aereo, danneggiato ha sorvolato direttamente una zona abitata della città. Nella maggior parte dei casi questa circostanza sarebbe da evitare con un velivolo in emergenza, ma, senza questa operazione, i piloti non avrebbero avuto il beneficio delle informazioni relative al carrello di atterraggio.

Analisi dei dati meteorologici

La previsione meteorologica vista dai piloti non ha predetto la presenza di nebbia. La visibilità più bassa prevista a Stansted era di 4.500 m., con nubi sparse a 700 ft, ma con soltanto una probabilità del 30%. A EMA, la previsione era per una visibilità superiore a 10 chilometri o migliore, con una probabilità del 30% di riduzione a 8 chilometri. Questo ci porta alla domanda sul perché la visibilità è peggiorata così tanto rispetto a quanto previsto. L'ufficio meteorologico del Regno Unito ha emesso una analisi, successiva all'incidente, delle previsioni, e dei motivi che hanno condotto a queste condizioni di visibilità. Nel seguito si sintetizza l'analisi:

“ Esisteva una bassa possibilità di formazione di nebbia (probabilità dal 10 al 20%) soprattutto nelle zone a nord di EMA. L'ufficio Meteo in precedenza includeva le basse probabilità di nebbia ma, in accordo con le direttive ICAO, non è più richiesto di includere le probabilità inferiori al 30% in una TAF. Si ritiene che le zone di Stratocumuli ed Altocumuli sopra la zona di sudest e le Midlands abbiano evitato la formazione generalizzata di nebbia. Queste nuvole erano estese, ma vi erano zone non coperte, di estese dimensioni ed in lento movimento. Si pensa che la presenza di queste nuvole sia il motivo per cui il meteo a BHX sia rimasto CAVOK, tuttavia pure l'aeroporto di Stansted era coperto in eguale misura da formazioni nuvolose. Si ritiene che la nebbia a Stansted si sia formata per uno squarcio nella copertura nuvolosa e che in seguito si sia spostata nella zona. EMA può avere subito dei grandi squarci nella copertura nuvolosa che hanno consentito la formazione di nebbia, ma questo sarebbe stato molto difficile da predire in anticipo.”

L'accuratezza delle previsioni è comprensibilmente limitata, tuttavia vi è stata una notevole discrepanza tra le letture registrate dell'RVR automatico ed i METAR emessi, i TAF ed ATIS diffusi per quanto riguarda EMA. Ad esempio, il METAR di EMA e l' ATIS H, entrambi emessi alle 0420Z, indicano una visibilità di 1600 m. Alle 0434Z, il TAF di EMA è stato modificato, segnalando una visibilità di oltre 10 km, con riduzione provvisoria a 1600 m, tra 0400Z e 0800Z. Nessuno di questi rapporti rispecchiava la realtà della situazione: infatti l'RVR registrato alle 0420Z era 400 m all'inizio della pista 27. Quindi, sebbene fossero disponibili delle informazioni sul deterioramento della situazione meteo, non sono state inserite, come necessario, nei bollettini meteorologici, e non è stato generato alcun SPECI. Se la nebbia invece fosse stata molto leggera e non interessante la visibilità meteo allora un codice di SHFG (nebbia leggera) avrebbe dovuto essere incluso nel METAR. Questa situazione pare essere accaduta perché il sistema presente ad EMA al momento dell'incidente non era stato configurato per includere gli RVR nei METAR e negli ATIS, se la visibilità meteo registrata fosse stata superiore a 1500m. Questo in contrasto con le direttive pubblicate in MATS part 1. L'ufficio meteo non era a conoscenza delle reali condizioni del tempo ad EMA perché i METAR erano errati ed inoltre i TAF prodotti in quel momento non rispecchiavano i cambiamenti del tempo che erano incorsi. Solamente alle 0450Z e alle 0506Z rispettivamente vennero rilasciati un METAR ed un TAF che rispecchiavano le condizioni meteo effettive, ben oltre un ora dopo che avvenne un significativo peggioramento della visibilità. Anche se questo fatto non ha influenzato direttamente il risultato del volo, è senza alcun dubbio indesiderabile che le informazioni RVR possano essere disponibili ma non siano incluse nei relativi rapporti meteo.

Autorità aeroportuale.

Gli aeroporti sono normalmente archiviati nei libri delle cartine a bordo con il loro nome, non con gli acronimi ICAO. Il cambiamento di nome di EMA è stato fatto per motivi non collegati alle operazioni aeree. Tuttavia, anche se non è da considerare come un fattore molto significativo, questo incidente ha dimostrato come un cambiamento di questo tipo possa avere effetti inattesi sulle operazioni di volo. Il nome originale di un aeroporto è spesso mantenuto nell'uso comune per diverso tempo, e non è insolito che gli aeroporti siano conosciuti con nomi diversi allo stesso tempo.

CONCLUSIONI

Dallo svolgersi dei fatti si possono trarre le seguenti considerazioni:

- L'equipaggio era idoneo ed in possesso di tutte le certificazioni professionali e mediche indispensabili per la condotta del volo.
- Esso operava nel rispetto delle limitazioni orarie imposte dalla compagnia e dai regolamenti in vigore: però le performance dei piloti possono essere state intaccate dalla stanchezza, a causa dell'effetto combinato del lavoro in orario notturno e del concomitante punto più basso del ritmo circadiano.
- La pianificazione del volo è stata svolta correttamente, tenendo conto dei lavori all'aeroporto di Stansted e delle previsioni meteo nell'area di arrivo.
- Il carico di lavoro dell'equipaggio prima dell'incidente è stato incrementato notevolmente da alcuni aspetti inusuali, secondo la prospettiva dei piloti, che hanno contribuito ad aumentare il workload (del comandante in particolare) e a provocare una progressiva perdita della consapevolezza situazionale.
- Le previsioni meteo per l'area di arrivo non erano corrispondenti alla situazione attuale. In particolare non erano previste condizioni di nebbia forte che potevano rendere impossibile l'avvicinamento a Stansted e un atterraggio CAT IIIA a EMA: quindi eventualità non previste e non pianificate precedentemente dall'equipaggio.
- I documenti dell'aeromobile erano in ordine e non vi erano segnalazioni particolari o difetti indicati sul Quaderno tecnico di Bordo (QTB).
- L'aeromobile era stato rifornito con l'adeguato quantitativo di combustibile per il corretto svolgimento del volo, ed era perfettamente efficiente fino al momento del contatto con il suolo a EMA.
- A seguito del deterioramento meteo a Stansted, la decisione di divergere su EMA è stata presa correttamente ed in tempo utile, rendendo possibile anche una seconda diversione a Liverpool.
- A seguito del cambiamento del nome dell'aeroporto, la ricerca delle carte aeroportuali da parte dell'equipaggio ha richiesto molto tempo, aumentando ulteriormente il workload.
- Le condizioni meteo ad EMA richiedevano un atterraggio CAT IIIA
- La RVR non è stata inclusa nell'ultimo report meteo, ma è stata comunicata ai piloti dall'ATC
- Il comandante era stato appena promosso (da quattro mesi) in quel ruolo, proveniva dal ruolo di primo ufficiale. Era per lui il primo atterraggio CAT IIIA nel suo nuovo ruolo.
- L'aeromobile ha correttamente intercettato l'ILS e si è stabilizzato sul loc e sul glide normalmente.
- In finale, a 530 Ft AGL, è stato inviato all'aeromobile dall'ATC un messaggio di compagnia, dove si comunicava che non si desiderava l'atterraggio a EMA.
- Il comandante, nel tentativo di rispondere e chiarire il messaggio appena ricevuto, si discosta dalle procedure per il Pilot Flying (avrebbe dovuto rispondere il Pilot Monitoring, che si occupava delle comunicazioni con l'ATC), contravvenendo alle SOP di compagnia per le operazioni in CAT IIIA. Inoltre, nel rispondere al messaggio, inavvertitamente disconnette i due autopilot.
- Il comandante cerca di ripristinare gli autopilot, ma se ne attiva uno solo ed in modalità CWS P e CWS R.
- C'è confusione su chi doveva ordinare il Go Around. Nell'OM non era chiaramente specificato che il f/o poteva ordinare il Go Around se osservava una variazione dei parametri o un deterioramento

dell'avvicinamento. Il f/o non aveva chiaro che avrebbe potuto essere lui a dare l'ordine, mentre il Comandante si aspettava dal f/o quest'ordine.

Di conseguenza il comandante ha iniziato la manovra di Go Around solo quando sono suonati gli allarmi dell'EGPWS, ad un'altezza tra 87 e 57 piedi, quando ha visto del colore "verde" davanti a sé.

Troppo tardi per evitare l'impatto al suolo, che ha causato, come danni principali, il distacco del right main gear, il danneggiamento dei flap dell'ala destra e la perdita di pressione nel circuito idraulico A.

- Dopo il contatto si ha una fase di estrema confusione in cockpit, prima che il comandante riprenda il controllo pieno del velivolo e si torni ad un'adeguata suddivisione di ruoli.

- I piloti non erano a conoscenza dei danni precisi riportati e del punto di contatto con il suolo. Il volo verso Birmingham è proseguito con il nose gear e il left main gear estesi, e con i flap estesi in maniera asimmetrica (32° left, 40° right), producendo una tendenza al rollio verso sinistra e rendendo quindi faticoso il pilotaggio manuale.

- L'ILS RWY 15 a Birmingham era parzialmente disattivato per lavori, quindi il comandante accetta un allungamento di percorso per un ILS RWY 33.

- Questo ha permesso un'ispezione del velivolo da parte di un elicottero della polizia in volo su Birmingham, operazione che è risultata utile per i piloti, che hanno potuto avere un report visuale dei danni riportati sul loro velivolo. Questo ha però comportato il sorvolo di centri abitati, procedura da evitare normalmente per velivoli in emergenza.

- L'atterraggio di emergenza è stato portato a termine con successo dai piloti.

Fattori principali che hanno causato l'evento

- L'ATC ha impropriamente trasmesso al velivolo un messaggio di compagnia, mentre i piloti erano impegnati nella fase finale di un atterraggio CAT III A.

- Nel tentativo di rispondere al messaggio il comandante ha inavvertitamente scollegato gli autopilot.

- Il comandante non ha preso la decisione di effettuare il Go Around, nonostante fosse richiesto dopo la disconnessione degli A/P sotto i 500 ft.

- Si è verificata una perdita della consapevolezza situazionale (situational awareness) nelle ultime fasi dell'avvicinamento CAT III A, in seguito alla disconnessione degli A/P.

- Il f/o non ha chiamato il Go Around fino a quando il velivolo non ha impattato il suolo.

Fattori che hanno contribuito all'evento

- Le previsioni meteo non davano indicazioni sulla possibilità di trovare nebbia fitta nella zona di arrivo.

- Dopo la disconnessione accidentale di entrambi gli autopilot durante un avvicinamento CAT IIIA, il comandante ha reinserto uno solo dei due autopilot.

- La formazione del f/o si è rivelata inefficace, riguardo alla possibilità che poteva essere lui a chiamare il Go Around durante l'avvicinamento CAT IIIA.

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

Nonostante la gravità dell'evento, che poteva facilmente portare a conseguenze catastrofiche, non vi sono molte raccomandazioni di sicurezza che si possono emanare.

Questo perché le azioni che hanno generato l'incidente erano inadeguate e non in accordo con procedure preesistenti. Il mancato rispetto delle procedure, intenzionale o accidentale, può essere prevenuto solamente con una efficace formazione e con il mantenimento di una cultura del rispetto delle SOP all'interno dell'organizzazione.

Essendo in questo caso un operatore cargo, una larga parte delle operazioni si svolgono di notte, periodo in cui è più probabile il verificarsi di errori in seguito ad una riduzione delle human performance.

In questi casi è ancora più importante quindi che le procedure siano particolarmente "robuste" e ben comprese e applicate dagli equipaggi, in modo che in caso di errore vengano subito messe in atto le adeguate azioni correttive.

Come si è visto, una delle cause è stata la mancata chiamata del Go Around quando invece richiesto dalle circostanze: ciò ha ispirato l'emanazione della seguente raccomandazione di sicurezza:

"Safety Recommendation 2008-010: It is recommended that the Kingdom of Belgium Civil Aviation Authority require TNT Airlines in Belgium to carry out a review of their standard operating procedures to ensure that it is clear to all pilots when go-around action is required "

(Si raccomanda alle autorità aeronautiche del Belgio di richiedere a TNT Airlines una revisione delle procedure operative standard, in modo da rendere chiaro a tutti i piloti quando l'azione di Go Around è necessaria).

AZIONI DI SICUREZZA

E' stato assolutamente inopportuno trasmettere all'equipaggio del volo un messaggio di compagnia in quel momento, cioè in finale durante un atterraggio CAT IIIA, con l'aeromobile a 500 ft dal suolo, distraendo il comandante in una fase molto critica.

La revisione dei MATS Part 1, già in corso al momento dell'incidente ed effettiva dal 31 Luglio 2006, ha affrontato questo problema. Comunque CAA ritiene che ci possano essere ulteriori studi su questo argomento, in modo da dare informazioni più specifiche su quando e come i messaggi possono essere passati.

L'assenza dei dati di RVR nei metar dell'East Midland Airport ha fatto sì che le previsioni non erano aggiornate e quindi non rispecchiavano le reali condizioni.

Il meteorological reporting system è stato aggiornato ad EMA nell'Aprile 2007. Il nuovo sistema prevede la creazione di report automatici comprendenti i dati di RVR con i criteri richiesti. Pertanto si ritiene che questo problema è stato correttamente affrontato, e quindi non si richiede una ulteriore raccomandazione di sicurezza.

ALCUNE CONSIDERAZIONI FINALI SULL'EVENTO E SU ALCUNI FATTORI IN GENERALE

Da quanto descritto fino ad ora, appaiono ben chiari i motivi che hanno causato l'incidente, per fortuna concluso positivamente e senza danni alle persone. Dato che il velivolo era in perfette condizioni fino al contatto con il suolo, è evidente che non vi sono state cause tecniche, come guasti o avarie, ma che la questione interessa l'aspetto del fattore umano: proprio in questo ambito, come descritto nel presente lavoro, si trovano i fattori determinanti, che meritano un'ulteriore commento.

Vorremmo, con questo paragrafo finale, porre infatti l'accento su tre questioni fondamentali e importantissime se si vuole operare in sicurezza.

Innanzitutto la **fatica operativa**.

Abbiamo detto che i piloti operavano nel rispetto delle normative vigenti in tema di orario di lavoro e riposi obbligatori. E' indubbio però che al momento dell'evento avevano già accumulato un discreto numero di ore, tale da far ritenere che la stanchezza abbia giocato qualche ruolo nell'evento.

Inoltre va considerato che durante le ore notturne è provato che le performance diminuiscono ed è più facile commettere errori.

Pur non essendo quindi una causa in senso stretto, il fattore fatica è senz'altro determinante. In generale, e' questo un aspetto che andrà tenuto sempre più in considerazione in futuro dalle compagnie aeree. L'aumento dei voli, il mantenere i bilanci aziendali il più sani possibile, e altri fattori che entrano in gioco nella gestione di una compagnia, portano a dover imporre agli equipaggi turni sempre più pesanti e frequenti. Esistono delle norme in vigore ben precise che stabiliscono il massimo numero di ore di servizio e i riposi obbligatori, norme che vanno rispettate tassativamente, altrimenti si compie un vero e proprio illecito: le compagnie chiaramente rispettano queste norme, ma anche rimanendo all'interno di esse si possono verificare situazioni limite, dove la fatica operativa diventa rilevante.

Sarebbe quindi auspicabile da parte di tutti una maggiore attenzione, nei limiti del possibile, e una corretta gestione del personale, per evitare situazioni di pericolo dovute alla stanchezza e alla fatica.

E' questo uno dei punti secondo noi più rilevanti e su cui speriamo che ci sia sempre attenzione e considerazione da parte degli operatori. L'aspetto primario da valutare e da salvaguardare sempre è la totale sicurezza delle operazioni, e ciò deve essere prioritario rispetto a qualsiasi altra considerazione economica o di profitto da parte delle compagnie aeree e degli operatori in genere.

Il secondo aspetto è relativo alla **situational awareness (SA)**, cioè la **consapevolezza situazionale**.

Questa è una causa determinante nell'incidente qui analizzato: il comandante in una certa fase ha perso la consapevolezza situazionale, è trascorso del tempo in cui non aveva più chiara la situazione.

Questo fattore rientra in moltissimi eventi: in quasi tutti gli incidenti aeronautici vi è una perdita più o meno marcata della situational awareness.

Essa si può definire come il possesso di una chiara e corretta percezione di quanto è accaduto, di quanto sta accadendo e di quanto potrà accadere nell'immediato futuro. Quindi una accurata consapevolezza di quanto sta accadendo e di quanto sta per accadere al pilota, al suo equipaggio ed al velivolo in relazione all'ambiente circostante.

In questa situazione le percezioni corrispondono a quanto sta realmente accadendo e si ha la capacità di reagire alle situazioni inaspettate.

Il perdere parzialmente o, peggio, totalmente questa capacità, porta ad una situazione molto pericolosa, e può portare a fatti molto spiacevoli o quantomeno a correre rischi notevoli.

Per mantenere alta la consapevolezza situazionale, occorre mettere in atto delle strategie, studiate nei corsi di Human Factor; ad esempio occorre un accurato e preciso briefing pre-volo, la capacità di apprendere da tutte le molteplici fonti disponibili, la capacità di costruirsi un quadro mentale tridimensionale preciso della situazione, avere chiaro ciò che è accaduto fino a quel momento e riaggiornare la propria mappa mentale con il giusto dinamismo e il giusto tempismo e, fondamentale, decidere e agire con le giuste priorità, con adeguata velocità e correttamente.

Allo stesso modo vengono studiati i segnali che indicano una perdita di situational awareness, in modo che i piloti siano addestrati a riconoscerli per tempo, prima di infilarsi in situazioni rischiose: ambiguità, stato di confusione in cockpit, processi di canalizzazione dell'informazione, scarsa comunicazione, scarsa reattività agli input esterni, involontaria uscita da ciò che è stato pianificato o violazione delle regole, delle procedure, degli standard.

Una volta riconosciuta la perdita di SA, ci sono delle strategie per recuperarla al più presto: fondamentale è non aver paura di chiedere supporto, cercare di stabilizzare il velivolo e i parametri, aumentare la separazione dagli ostacoli e allontanarsi da essi, ristabilire le priorità corrette e, se possibile, cercare di guadagnare tempo e acquisire ulteriori informazioni.

In un caso come quello analizzato qui, in finale durante un atterraggio CAT IIIA, i margini sono ridottissimi, tempo se ne ha pochissimo, quindi è molto facile imboccare una strada che porta rapidissimamente a guai seri.

Ciò che può spesso salvare la situazione è lo *strettissimo rispetto delle procedure*: esse sono state create proprio per operare in sicurezza e tenersi lontani dai problemi: il loro rispetto è basilare anche nell'ottica del mantenimento della SA. Occorrerebbe anche comunicare eventuali diversità da quanto pianificato o

eventuali situazioni non attese. Evitare un eccessivo carico di lavoro che porta alla saturazione mentale è un altro fattore basilare per operare in sicurezza nella piena consapevolezza situazionale, oltre al non dare mai nulla per scontato ed a ragionare in maniera pro-attiva, non esitando ad intervenire immediatamente se qualcosa non funziona.

Se si sono capiti questi concetti, è abbastanza intuitivo comprendere come, nel caso da noi analizzato, ci siano state parecchie cose che hanno portato alla perdita di SA: elevato carico di lavoro del comandante, mancato rispetto delle procedure (anche perché le procedure non erano chiare riguardo al Go Around), raffigurazione mentale non idonea della realtà, confusione tra i ruoli in cockpit.

In questo caso è andata bene, ma poteva finire molto male.

Solo l'addestramento elevato, procedure chiare e comprese perfettamente dai piloti, provate e riprovate, possono dare una possibilità di uscire brillantemente da situazioni del genere, senza perdita di SA o comunque con un ristabilirsi rapido della stessa.

E qui, concludendo, ci colleghiamo con un altro aspetto fondamentale: **l'addestramento**.

L'unica raccomandazione emanata in seguito alle indagini è relativa ad una maggiore attenzione della compagnia riguardo alle procedure di addestramento relative al Go Around, che come abbiamo visto ha avuto un ruolo determinante. Il riconoscimento di una situazione che prevede un Go Around, l'immediata messa in pratica della procedura di riattaccata, avrebbero impedito l'incidente. Ma un addestramento impreciso e procedure poco chiare hanno creato confusione su quando la manovra è necessaria, e su chi la deve comandare, arrivando troppo tardi e rendendo inevitabile il contatto con il suolo.

Non ci stancheremo mai di dire che l'addestramento è fondamentale per operare in sicurezza, tramite procedure chiare, ben assimilate e comprese, univoche, che non lascino spazio a diverse interpretazioni. La raccomandazione emessa a riguardo ha proprio lo scopo di colmare una lacuna nelle procedure in uso nella compagnia, per evitare in futuro che eventi simili si ripetano.



*Il B737-300 F di TNT "OO-TND" ripreso nei mesi precedenti l'incidente
(Foto: www.airliners.net)*

EPILOGO

Nonostante tutti gli sforzi che si pongono nel tentativo di evitarli gli incidenti aerei accadono, e alcune volte sono fatali per chi vi è coinvolto. In questo caso non vi sono state vittime, ma tutti i principali attori coinvolti ne sono stati segnati. Entrambi i piloti, anzichè essere sottoposti ad una fase intensiva di ri-addestramento, come suggerisce una moderna cultura della sicurezza, sono stati licenziati, e OO-TND, non avendo la compagnia ritenuto proficua una sua riparazione, è stato demolito.

Bibliografia e fonti consultate:

- *Air Accident Investigation Branch (AAIB), "Report No: 5/2008. Report on the accident to Boeing 737-300, registration OO-TND, at Nottingham East Midlands Airport on 15 June 2006"*
- *J.Reason, "Managing the Risk Organizational Accidents", Aldershot, Ashgate, 1997*
- *Aeronautica Militare Italiana, rivista "Sicurezza Volo" n. 251/2005*

ACKNOWLEDGMENTS

Alcune immagini di questo approfondimento sono proprietà di AAIB e pertanto ne è vietata la riproduzione.

Paolo "JT8D" – Alberto "Albert"

Copyright 2009 MD80.it

