

✧ Editoriale ✧

By: Technical safety board

L'IMPORTANZA DEI DATI DI ANALISI

Abbiamo spesso criticato l'AQP e l'ATQP ma non come metodologia, semplicemente per allarmare i lettori sui rischi potenziali nell'utilizzo di uno strumento che, se non applicato correttamente, può generare delle conseguenze piuttosto che dei benefici. L'addestramento è il fiore all'occhiello di una compagnia aerea e rappresenta un punto di estrema forza nella protezione dai potenziali rischi di incidente. Le statistiche che riguardano la lesività di varie attività umane vedono l'aviazione commerciale molto al di sotto di varie altre attività,

comprese altre forme di trasporto. Nel mondo, nel corso di un anno, si hanno in media da 15 a 20 gravi incidenti nell'aviazione commerciale. Questo equivale circa ad una perdita di aeromobile ogni milione di voli. Questa condizione è il risultato dell'introduzione di nuove tecnologie in tutto il settore del trasporto aereo, dell'addestramento del personale di volo, ma anche di un grande impegno nello studio e nell'analisi di eventi anomali ed incidenti. Gli studi sui sistemi aeronautici hanno da tempo individuato negli "human factors" le ragioni di diversi incidenti catastrofici e questa



“An element of the EBT methodology is based on a training criticality survey, identifying potential threats and errors in each phase of flight. Quality of data is more important than quantity otherwise the risk is to compromise any benefit that the EBT can generate”

In questo numero:

- Editoriale - by Technical Safety Board
- Cold weather contro carbon brakes? - by Hans Joachim Marseille
- Engine failure on take-off and go around - by Neil Williams
- Air Asia A320 accident...why? - Hans Joachim Marseille

fisionomia causale continua ad essere attuale. C'è da dire che il fattore umano, tante volte indicato come causa di incidenti, è preso in considerazione principalmente nella sua fase finale, mentre a livello di analisi frequentemente si trascurano gli elementi che hanno contribuito a favorire l'esposizione dell'operatore finale a quel potenziale rischio o a quell'errore.

A livello organizzativo e culturale tra l'incidente di un treno, di un aereo, di una centrale nucleare o di una nave non ci sono grandi differenze, le "root causes" alla lettera (cause alla radice, profonde) purtroppo sono frequentemente le stesse: il taglio dei costi privo di ragionamento sulle conseguenze, un sistema di incentivazione al personale che distoglie l'attenzione dalla sicurezza delle operazioni, scarsa considerazione sulle implicazioni di sicurezza come conseguenza di cambiamenti organizzativi, sono tre semplici esempi che hanno un ruolo importante nel causare incidenti, allo stesso modo potrebbero svolgere un ruolo determinante nel prevenirli.

Tornando all'introduzione di questo editoriale abbiamo detto che l'addestramento rappresenta il fiore all'occhiello di una compagnia aerea e che gli studi sui sistemi aeronautici hanno da tempo individuato negli "human factors" le ragioni di diversi incidenti catastrofici la cui fisionomia causale continua ad essere attuale. Corretto quindi indirizzare l'attenzione verso l'addestramento del personale di volo, ma siamo sicuri che l'ATQP rappresenti le nostre esigenze in modo corretto? L'ATQP si basa sull'analisi dei bisogni, quindi da un certo punto di vista e' l'invenzione dell'acqua calda.....il vantaggio

e' determinato dalla possibilità di farsi certificare dall'Autorità Aeronautica un percorso di addestramento "customizzato" (consentiteci il termine). Ma se l'analisi dei bisogni viene fatta in modo errato tutto ciò che ne deriva non può che essere altrettanto errato e generare delle conseguenze piuttosto che dei benefici.

Gli elementi chiave di un ATQP sono l'analisi dei compiti e dei bisogni utili a determinare gli obiettivi e successivamente necessari per elaborare "syllabus" idonei; questa analisi dei compiti e dei bisogni può essere fatta attraverso il Line Orientated Evaluation (LOE); in linea, attraverso lo studio dei Safety case; attraverso l'analisi dei dati provenienti dal programma Flight Data Monitoring (FDM). Questi dati consentono di stabilire gli obiettivi e periodicamente di effettuare un monitor dell'efficacia dell'addestramento.

Prima di arrivare all'ATQP quindi bisognerebbe avere un FDM efficace, una raccolta dati LOE concreta (su dati importanti); uno studio dei "safety case" scevro da condizionamenti e trattamenti di favore..... Un esempio? Scenari al simulatore realistici e non obsoleti, sessioni dedicate alla raccolta dati per evitare l'effetto "smarco la casella e basta", strumenti funzionanti adeguatamente, standardizzazione e formazione dello staff, autocritica individuale e di sistema, etc.... porre le basi insomma in quanto la qualità del lavoro di analisi dei dati e' direttamente proporzionale alla bontà dei dati stessi ed a quanto a livello organizzativo il sistema di raccolta e di analisi e' stato adeguatamente strutturato; altrimenti il rischio e' quello di snaturare l'ATQP generando una mera e semplice riduzione

dell'addestramento a discapito delle reali necessita' mai misurate adeguatamente, sarebbe come creare una struttura senza le fondamenta. L'ATQP **senza una raccolta dati importante concreta e strutturata** rimane un "gioco" per chi l'ha creato, utile solo a ridurre i costi senza benefici in termini di prevenzione.

CULTURA E RINNOVAMENTO

L'impegno ed il sostegno del management aziendale sono probabilmente gli elementi più importanti, fondamentali per garantire una adeguata cultura della safety.

Non è sufficiente descrivere le buone intenzioni in una politica della sicurezza; l'azienda è fatta di uomini che osservano cosa dice la Direzione, cosa fa, cosa misura, cosa controlla, cosa incentiva, quali azioni intraprende ed il risultato finale è costantemente sotto gli occhi di tutti.

La credibilità, individuale e di sistema assume un ruolo rilevante.

Abbiamo già detto che il fattore umano, tante volte indicato come causa di incidenti, è preso in considerazione principalmente nella sua fase finale, mentre a livello di analisi frequentemente si trascurano gli elementi che hanno contribuito a favorire l'esposizione dell'operatore finale a quel potenziale rischio o a quell'errore; questo concetto è alla base del rinnovamento di un'azienda, negli ultimi anni è proprio grazie al "fattore umano" che sono stati evitati tanti incidenti ed eventi anormali, un volano avviato molti anni fa che è servito a costruire quell'esperienza

necessaria a sopperire a carenze organizzative importanti che abbiamo vissuto dal 2008 ad oggi; questa realtà non può e non dovrebbe essere ignorata o dimenticata, a tutti questi colleghi va il ringraziamento di tutti per avere continuato a svolgere in maniera professionale la propria professione nonostante gli eventi generati dal fallimento del 2008 che inevitabilmente ha creato vantaggi per alcuni e grandi svantaggi per altri.

Introdurre l'ATQP a seguito di una raccolta dati non adeguata significherebbe creare nuove condizioni latenti all'interno di un'organizzazione ancora compromessa da un passato nebuloso; non fraintendeteci, ben venga l'ATQP, ma solo se a monte c'è stata un'analisi delle realtà e dei bisogni a livello organizzativo, (questo tipo di analisi, quando fatta su se stessi, difficilmente può essere obiettiva), una raccolta dati strutturata in linea ed al simulatore che copra ogni singola fase del volo, un'integrazione di questi dati con quelli provenienti dall'analisi dei "Safety case" e dal programma FDM, solo in questo modo potremmo dire di avere introdotto un'innovazione nell'addestramento basata sulle evidenze emerse in sede di analisi un EBT (Evidence Based Training) che tiene conto delle nostre reali necessita' e che valuta lo "human factor" non solo nella sua fase finale ma anche in tutti quegli elementi che hanno contribuito a favorire l'esposizione dell'operatore finale a quel potenziale rischio o a quell'errore.

By: Technical safety board

Cold Weather contro Carbon Brakes ?

By: Hans Joachin Marseille

Sembra il titolo di un match di boxe di pesi massimi od un incontro di wrestling ma non è così. Stiamo parlando di un problema serio che la stagione invernale rende quanto mai attuale.

In particolare trattiamo la problematica degli effetti, sui freni al carbonio dei velivoli moderni, dei de-icers utilizzati regolarmente da diversi anni sulle piste di tutti gli aeroporti che operano in condizioni di basse temperature e fenomeni nevosi o ghiaccianti.

Gli sghiacciamenti delle piste sono effettuati utilizzando dei prodotti a base metallica salina (sale organico, potassio, calcio i principali) (fig1) anzichè i normali liquidi de-anti icing utilizzati per le superfici degli aeromobili perchè a minore impatto ambientale, ma estremamente dannosi per i freni al carbonio.

L'ossidazione catalitica successiva alla necessaria applicazione della frenata è causata dalla reazione chimica che si genera dal contatto con i de-icers usati sulle piste contaminate: ne risulta un danno progressivo e rilevante che può portare alla rottura dei dischi frenanti senza apparente preavviso e non rilevabile da una sommaria ispezione visiva.

The damaged stator-disk-drive lugs on this carbon heat-sink are an example of the type of damage alkali metal runway deicers can cause to carbon brakes. The top photo shows a new carbon heat-sink. The middle photo reveals significant damage with most of the stator-disk-drive lugs missing. The bottom photo shows a complete loss of all stator-disk-drive lugs.



Esistono, come sappiamo, due tipi di ossidazione, quella termica e quella catalitica, entrambe dannose ma, in condizioni di normale utilizzo, gestibili attraverso i normali controlli, le ispezioni tecniche e le sostituzioni calendarizzate. Mentre la ossidazione termica è favorita dalla presenza di ossigeno su un disco freno a temperatura elevata (e qui gioca un ruolo devastante il "brake fan"), la ossidazione catalitica si genera quando un catalizzatore chimico, come un metallo alcalino, entra in contatto con il disco freno ad alta temperatura.

Figure 1: Scanning electron microscope analysis of carbon brake disk contamination

Laboratory analysis showed that carbon brakes were contaminated by sodium, potassium, and calcium, which caused the carbon to oxidize.

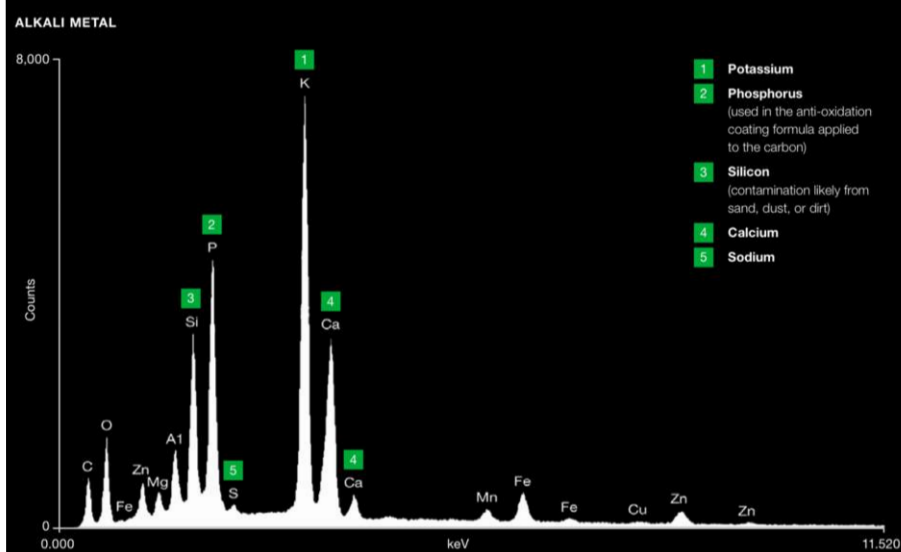


Figure 2: Carbon brake contamination by runway deicers

When deicers are present on taxiways and runways, alkali metal runway deicers splash onto the carbon brakes.



I metalli alcalini, presenti nei de-icers di pista ma non in quelli per lo sghiacciamento aeromobili, abbassano molto la temperatura a cui si verifica la normale ossidazione catalitica amplificando il fenomeno. Per questo è nota la raccomandazione di non spruzzare in ogni caso nessun liquido antighiaccio sui freni (o nei motori) degli aerei.

L'utilizzo dei freni al carbonio fin dagli anni 80 ha avuto grandi vantaggi in campo aeronautico per molte ragioni: leggerezza, stabilità ed efficienza alle alte temperature, uniformità di consumo, maggiore durata e riutilizzo della materia prima.

Ma il successivo utilizzo negli anni 90 e 2000 dei de-icers alcalini per le piste, con il secondario obiettivo di generare un basso impatto ambientale, ha reso difficile la coesistenza con i freni al carbonio. Le successive analisi chimiche dei dischi hanno mostrato (fig 2) danni consistenti non prevedibili e di rilevanza tale da causare eventi pericolosi (parti metalliche sulle piste, ceppi bloccati, scoppio pneumatici).

Se da un lato le case costruttrici dei freni e gli operatori hanno elaborato procedure di controllo più frequenti e sostituzioni anticipate in operazioni su aeroporti che utilizzano i de-icers per le piste, dall'altro il fenomeno è ampiamente sottovalutato da quegli operatori stagionali che non hanno una cultura orientata a questa problematica.

Gli enti regolatori hanno pubblicato numerose direttive al riguardo e ne citiamo alcune:

-EASA Safety Information Bulletin 2008-19R2, April 23, 2013.

-U.S. FAA Special Airworthiness Information Bulletin NM-08-27R1, December 31, 2008.

Il nostro GB riporta dettagliate informazioni sulla necessità di valutare l'impatto dei Runway Deicers Fluids (RDF) perchè essi determinano la riduzione di efficacia dei prodotti sghiaccianti applicati alle superfici dell'aeromobile. Viene raccomandato l'utilizzo di due steps (Type I, peraltro inesistente in Italia, e successivamente Type IV) per limitare questa minaccia ma non si menziona per nulla il rischio concreto di danneggiamento dei freni al carbonio.

Pertanto se da un lato risulta indispensabile una revisione normativa che affronti la incompatibilità dei Runway De-Icers e dei freni al carbonio, prevedendo l'utilizzo di fluidi eco compatibili ma non ossidanti, o incentivando l'uso di pulizia meccanica delle piste, ci sembra doveroso riportare in questa pubblicazione i suggerimenti per i piloti che abbiamo raccolto dalle esperienze di operatori abituali in ambienti cold weather.

Utilizzare le minime velocità di avvicinamento riducendo l'energia cinetica totale ed il numero di applicazioni sui freni, massimizzare l'utilizzo di impianti autobrake riducendo la frequenza delle applicazioni. Riportare la effettuazione di operazioni su pista "de-iced" come nota "info" per una più precisa valutazione da parte degli enti manutentivi sul controllo ed usura dell'impianto frenante.

In sintesi fornire consapevolezza dei rischi connessi in operazioni "cold weather" che si riflettono sul lungo periodo in incremento di costi ma soprattutto in riduzione, ancora una volta, dei margini di sicurezza laddove non siano applicati i necessari correttivi di qualità, prevenzione e previsione dei fattori causali di incidente.

By: Hans Joachin Marseille

Engine failure on take-off and go around

By: Neil Williams

NEW PANS-OPS v/s TERPS

In the world of instrument procedure design there are two standards: International Civil Aviation Organization's (ICAO's) Procedures for Air Navigation Services, Aircraft Operations (PANS-Ops) and the Federal Aviation Administration's United States Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS). The Aeronautical Information Publication (AIP) of the State is the source document of a country's aviation information and procedures. Once inside a country's borders or territories, what they publish becomes directive. The State is the approving entity and will flight check, maintain, publish, and update the procedure as needed.

DEPARTURE END OF RUNWAY

The starting point in PANS-Ops and TERPS is at the departure end of runway (DER). This is the same term but is defined significantly differently. In PANS-Ops, DER can be the last portion of the runway suitable for takeoff or, if a clearway is used, the DER is "moved" to the end of the clearway and the highest elevation of the runway or clearway is used.

REQUIRED CLIMB GRADIENT

At the DER, PANS-Ops will add 5m/16ft and begin an upward slope of 2.5% to create an obstacle identification surface (OIS). Add to this

0.8% to ensure a minimum obstacle clearance (MOC). This will result in a 3.3% standard procedure design gradient (PDG). This gradient is used until the next phase of flight minimum obstacle clearance is met. In both PANS-Ops and TERPS the net takeoff flight path clears all obstacles by a vertical distance of at least 35ft.

ONE ENGINE OUT PROFILE ON TAKE OFF

TERPS and PANS-Ops are for normal operations with all engines working properly, maintaining both the ground track and the required climb

gradient until MEA. The "guarantee" of terrain and obstacle separation is only good while on the departure track and complying with the departure climb requirements. Abnormal circumstances are not accounted for. To illustrate the problem, assume a two-engine jet transport, engine failure on the runway and climbing up to 1,500AGL. This aircraft is certified to perform as best climb gradient a NET of 1.6%. Compare this to the standard climb gradient of 200'/NM or 3.3%. It is easy to understand the need for pilots and operators to develop their own contingency procedures.

This is universally applied inside TERPS and PANS-Ops. The Net Take-off Flight Path for the engine failure case is divided into four segments. Three of these are climbing segments with specified minimum gradients which are dependent upon the number of engines installed on the aircraft and one is a level acceleration segment.

First Segment: depending upon the regulations under which the aircraft is certified, the first segment begins either at lift-off or at the end of the runway at a screen height of 35ft and a speed of V₂. On a wet runway, the screen height is

reduced to 15ft. Operating engines are at takeoff thrust, the flaps/slats are in take-off configuration and landing gear retraction is initiated with positive climb rate. The first segment ends when the landing gear is fully retracted.

Second Segment: begins when the landing gear is fully retracted. Engines are at takeoff thrust and the flaps/slats are in the takeoff configuration. This segment ends at the higher of 400ft or specified acceleration altitude.

Third or Acceleration Segment: begins at the higher of 400ft or specified acceleration altitude. Engines are at takeoff thrust and the aircraft is accelerated. Slats/flaps are retracted. The segment ends when aircraft is in clean configuration and a clean manoeuvring speed has been achieved.

Fourth or Final Segment: begins when the aircraft is in clean configuration at clean manoeuvring speed. Thrust is reduced to maximum continuous (MCT). The segment ends at a minimum of 1500ft above airport elevation or when the criteria for enroute obstacle clearance has been met.

The screen height at DER is 35ft. Later certification (post 1998) criteria mandate a wet runway certification and use a 15ft screen height vice 35ft.

MISSED APPROACH

The missed approach procedure is assumed to start no lower than the published OCA/H or MDA/H at the missed approach point, MAPt. Pilots utilizing a constant descent final approach, CDFA, procedure are required to initiate the go-around at an altitude above the MDA/H to ensure the aircraft does not descend below the published MDA. This is sometimes referred to as a derived decision altitude, DDA. PANS-Ops missed approach **initial segment** starts at the MAPt and ends at the Start of Climb SOC. This phase is level and has the same MOC (Minimum Obstacle Clearance) as the final approach segment. The **intermediate segment** begins at the SOC (Start of Climb), normally straight ahead to the first point where 164ft (50m) obstacle clearance is obtained and can be maintained. During this segment the missed approach track may be changed by a maximum of 15° from that of the initial segment. The **final segment** begins where 164ft (50m) obstacle clearance is obtained and can be maintained to the point where a new approach, holding or a return to enroute flight is initiated. Turn is allowed in this phase. Normally procedures are based on a minimum missed approach climb gradient of 2.5%. A gradient of

2% may be used in the procedure construction if the necessary survey and safeguarding have been provided. With the approval of the appropriate authority, gradient of 3, 4 or 5 % may be used for aircraft whose climb performance permits an operational advantage to be thus obtained. When a gradient other than 2.5% is used, this is indicated on the IAC. In addition the OCA/H for this gradient, the OCA/H applicable to the nominal gradient will also be shown.

It is emphasized that a missed approach procedure which is based on the nominal climb gradient of 2.5% cannot be used by all aeroplanes when operating at or near maximum certificated gross mass and engine-out conditions. The operation of aeroplanes under these conditions needs special consideration at aerodromes which are critical due to obstacle on the missed approach area. This may result in a special procedure being established with a possible increase in the Da/H or MDA/H.

In TERPS criteria where only one minimum is shown and no climb gradient is stated on the IAC a climb gradient of 3.3% (200ft/NM) is required (0.8% different from PANS-OPS criteria). For obstacle avoidance while PANS-Ops may specify a non-standard climb gradient for

a missed approach TERPS will use an increase in MDA/H to alleviate obstacle hazards vice higher than standard gradients. Additional minima with higher climb gradients of more than 3.3% may also be specified in the same minima section of an IAC. Maximum speeds apply in both PANS-Ops and TERPS; PANS-Ops allows for a level acceleration, TERPS does not; both PANS-Ops and TERPS end with a holding pattern, MEA or MSA altitude.

PER CONCLUDERE

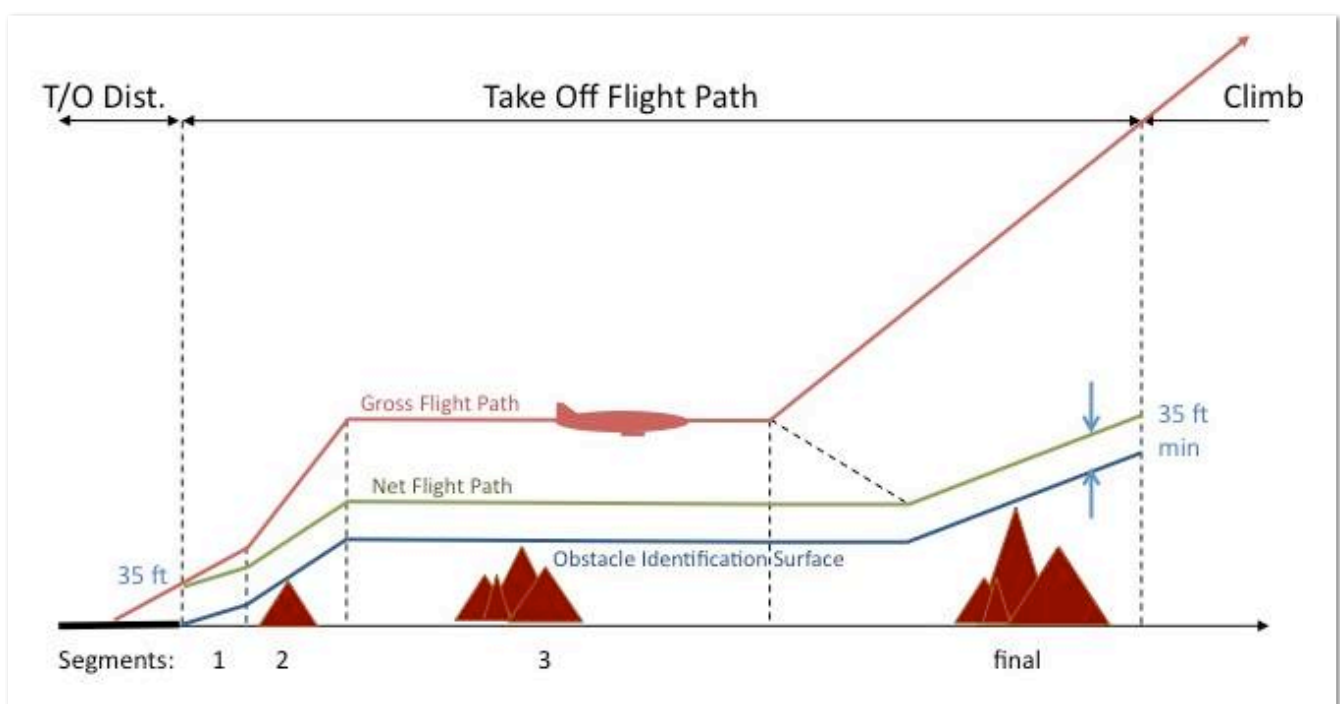
Vediamo ora di rendere utile dal punto di vista operativo questa breve infarinatura sulla materia.

TAKE-OFF

In caso di piantata motore in decollo e' necessario applicare la procedura Engine Out pubblicata sulle "Runway weight limitations table". Considerando

le condizioni meteorologiche, quelle operative, di giorno e solo con gli ostacoli continuamente in vista e' consentito di mantenere la separazione visiva dagli ostacoli per effettuare un "visual approach" come alternativa all'Engine Out procedure citata in precedenza; il tutto informando ovviamente l'Ente ATC. Nel Take-off briefing dobbiamo usare la nostra esperienza per calare le nozioni teoriche nella realtà operativa che andiamo ad affrontare, dobbiamo trarre delle considerazioni ed adottare sempre alcune accortezze. In un decollo con spinta piena sarà utile evidenziare la differenza tra il PTOW (Performance Take-off Weight) e l'ATOW (Actual Take-off Weight) in quanto il valore di questa differenza darà un parametro per l'esubero di spinta e quindi di sicurezza in caso di avaria motore in decollo. Un

altro elemento utile da conoscere e' sapere se il MAX take-off weight e' limitato dalla lunghezza di pista o dagli ostacoli o dal secondo segmento. Nel caso di limitazione di lunghezza di pista la criticità del decollo sarà rappresentata dall'interruzione di decollo in quanto se inizierò la manovra di stop Take-off alla V1 la pista residua sarà appena sufficiente alla decelerazione ed all'arresto con il solo margine generato dall'uso del "reverse" sul motore residuo che non viene considerato nelle prove di certificazione su pista asciutta e bagnata. Il "reverse" sul motore residuo invece viene considerato in caso di decollo da pista contaminata riducendo ulteriormente il margine in caso di interruzione di decollo. Per questo motivo e' sempre utile ribadire che la V1 e' un "action speed" alla quale la manovra di



interruzione di decollo dovrà già essere iniziata.

Nel caso di limitazione al decollo per ostacoli la criticità sarà rappresentata dal punto di inizio virata prevista dalla procedura "one engine out" in quanto ritardare l'inizio della virata significherebbe interferire con gli ostacoli presenti al decollo; un esempio classico è il decollo da Malpensa per pista 35LEFT. In questo caso il rispetto della procedura "one engine out" assume un ruolo rilevante.

Nel caso di limitazione di secondo segmento la criticità sarà la traiettoria verticale di decollo e quindi sarà opportuno dedicare attenzione al rispetto delle velocità e degli assetti da mantenere dopo il decollo al fine di assicurare il gradiente minimo richiesto.

GO AROUND

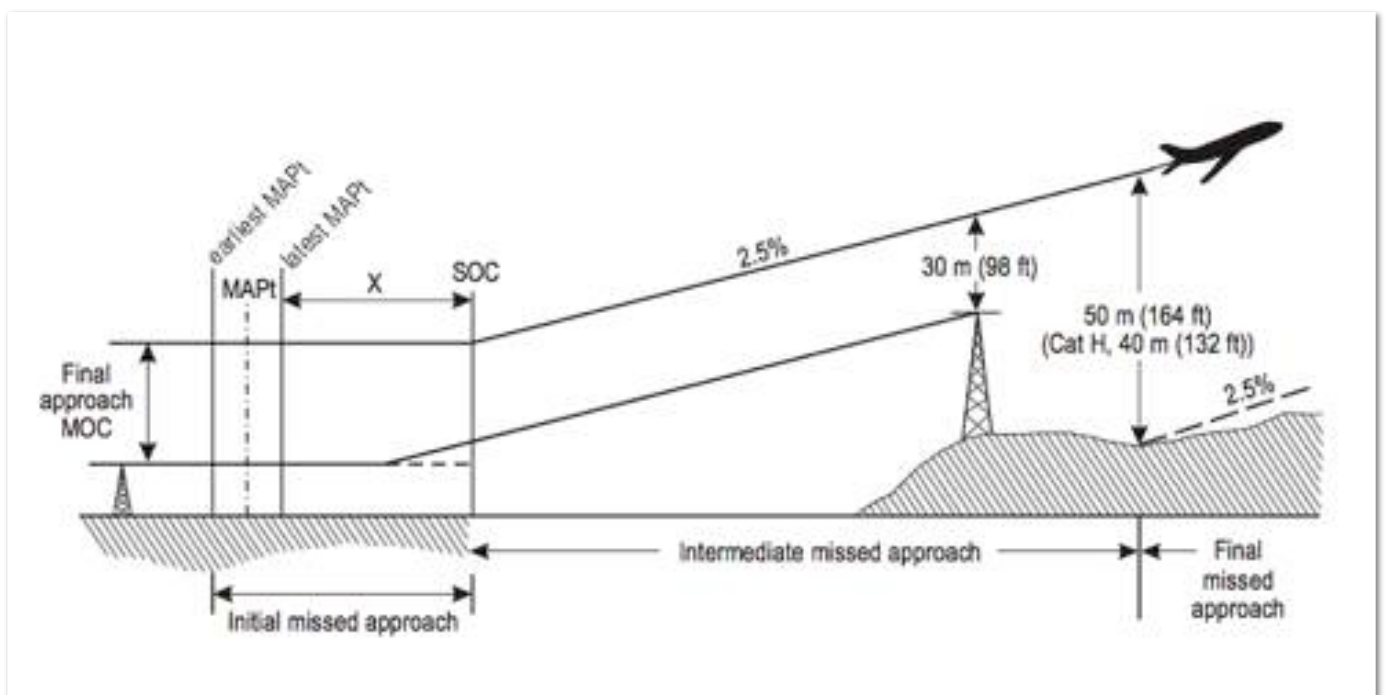
In caso di piantata motore durante la riattaccata l'OM A recita:

"Whenever published missed approach climb gradient requirements are satisfied in engine out conditions, in case of missed approach, the Flight Crew shall follow the missed approach procedure published on the IAC".

Per noi si tratta di una pessima traduzione dall'Italiano forse frutto di un traduttore online e comunque non certo scritto con l'obiettivo di rendere comprensibile ai piloti un argomento estremamente importante; il concetto è poi espanso in una nota:

"For the aerodromes and the fleets operated by the Company, engine-out missed approach climb performance satisfy the standard PANS-OPS 2.5% missed approach climb gradient, except when conditions of high OAT, high aerodrome PA, and LW at or near Maximum Structural concur".

"On the contrary, if: the one engine out missed approach climb gradient cannot be appropriately calculated (e.g. aerodrome PA > 4000ft, first published level-off altitude of the procedure or MSA > 4000ft above aerodrome PA) or the published missed approach climb gradient is not fulfilled in engine out"



conditions in the event of a missed approach, the departure Engine-Out Procedure published in the applicable AOM runway weight limitations table shall be followed

Proviamo a sintetizzare in un linguaggio comprensibile e pratico:

- se nella cartina di avvicinamento IAC e' richiesto un gradiente in riattaccata che siamo in grado di soddisfare (previa verifica attraverso le tabelle dell'OM B) l'equipaggio "deve" (shall) seguire la procedura di missed approach pubblicata nella IAC;
- la nota successiva esplicita che nella nostra rete e con i nostri aerei il gradiente del 2.5% richiesto dal criterio PANS-OPS e' sempre garantito (quindi in questo caso non sarebbe richiesta alcuna verifica);
- poi ci sono le eccezioni e cioe': alta OAT, alta PA (pressure altitude) e pesi dell'aeromobile vicini allo strutturale, situazioni in cui bisogna fare una valutazione caso per caso;
- altra eccezione se il nostro gradiente di "go around" con "engine out" non puo' essere calcolato;
- oppure se la PA (pressure altitude) dell'aeroporto e' superiore a 4000ft (le tabelle

nell'OM B arrivano solo fino a 4000ft);

- oppure se la prima quota di livellamento iniziale o la minima settoriale in riattaccata e' superiore a 4000ft.

In tutte queste eccezioni, in caso di piantata motore in riattaccata, si applichera' la procedura "one engine out" riportata nelle tabelle di pista dell'OM B.

QUOTA DI ACCELERAZIONE ENGINE OUT

Sempre estratto dall'OM A:

"Aircraft acceleration (i.e. slat/flap retraction) must be delayed until reaching of the first required level-off altitude of the procedure or MSA, whichever is lower".

L'accelerazione quindi deve essere fatta alla piu' bassa delle due quote: MSA o prima quota di livellamento della procedura.

Proviamo a fare un esempio ILS 34L a Fiumicino:

- la riattaccata richiede "400ft LT intercept R291 OST climb 1500ft until 5 OST climb MNM 2000ft within D8 OST to D19 OST maintain 2000ft".

- la engine out da tabelle di pista richiede "at FW/L (D5 OST), left turn to NETUN or OST/VOR acceleration altitude 1500ft QNH".

Nel primo caso la manovra sara' frettolosa, la quota di 1500ft

viene raggiunta rapidamente, l'aeromobile livella e la velocita' schizza alla "clean manouvering" la retrazione di flap/slat deve essere rapida.

Nel secondo caso a 1500ft inizia l'accelerazione, l'aeromobile non livella e continua a salire alla quota iniziale prevista (minima di holding o quota autorizzata dall'ATC), la retrazione di flap/slat e' graduale secondo le pratiche di addestramento iniziale e ricorrente, l'aeromobile e' garantito rispetto agli ostacoli gia' alla quota di accelerazione fino al fix iniziale previsto dalla procedura "one engine out". L'esempio e' fatto su un tipo di aeromobile che richiede l'accelerazione in salita (senza livellamento) in caso di "one engine out".

In relazione alla minima settoriale da notare che sia il criterio PANS-Ops che TERPS definiscono l'MSA come la piu' bassa altitudine che garantisce almeno 300m/1000ft di separazione dal terreno e dagli ostacoli nelle 25NM dal NAVAID identificato; ma mentre per l'FAA la MSA e' per "emergency use only" PANS-OPS non lo specifica e non fa alcun riferimento alla positiva ricezione o meno del NAVAID sul quale sono centrate le minime settoriali.

By: Neil Williams

Air Asia A320 Accident... Why ?

By: Hans Joachin Marseille

Il QRH dell' A320 nel paragrafo "Computer Reset " recita:

"In flight, as a general rule, the crew must restrict computer resets to those listed in the table. Before taking any action on other computers, the flight crew must consider and fully understand the consequences"

È evidente quanto questa frase sia ambigua ed aperta a differenti interpretazioni, come ammette lo stesso Final Report dell'incidente.

AIRBUS PHILOSOPHY

Una recente presentazione di AIRBUS citava i seguenti elementi come fattori chiave o pre-requisiti per un "safe flight":

- 1) safe design according to certification requirements;
- 2) aircraft maintained according to approved procedures;
- 3) aircraft operated by skilled pilots;
- 4) aircraft flown within a safe ATM en route and airfield environment.

È evidente come questi quattro fattori siano intrinsecamente legati fra loro.

A questo punto poniamoci due domande che sono alla base di questa analisi dell'incidente accaduto ad un A320-216 il 28 dicembre 2014, costato la vita a 162 persone (e di cui vi invitiamo a leggere il Final Report recentemente pubblicato e leggibile dal link:

<http://www.aaiu.ie/node/873>

Erano presenti questi elementi nel volo Air Asia?

Perché è successo?

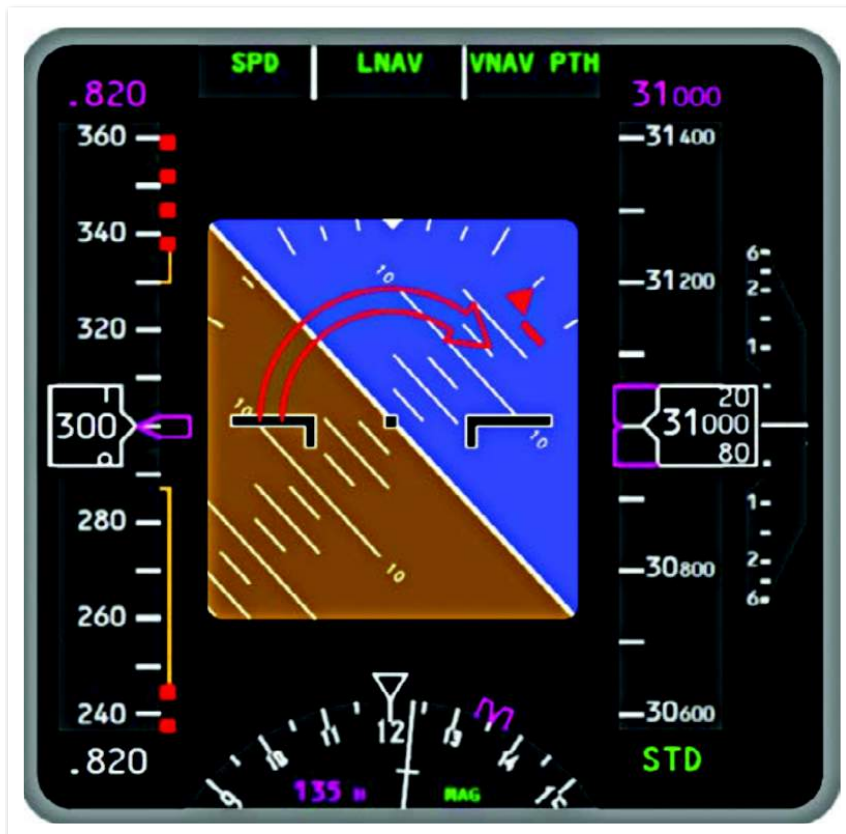
Partiamo dalla sinossi delle conclusioni:

- a) **La rottura di una saldatura di entrambi i canali A e B ha causato la interruzione elettrica e l'avaria del Rudder Travel Limiter Unit (RLTU).**
- b) **L'avaria si è manifestata ripetitivamente per quattro volte durante lo stesso volo (dopo essersi verificata ripetutamente nei giorni precedenti con interventi di manutenzione non definitivi e di semplice reset dei breakers e degli switches a terra).**
- c) **Per le prime tre volte l'Equipaggio ha affrontato l'avaria in accordo alle procedure e seguendo le indicazioni ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitoring) seguito, la quarta volta, da un reset dei due breakers dei due FAC (Flight Augmentation Computer) localizzati sui pannelli overhead e dietro il posto del CM2.**
- d) **A questo intervento, non codificato da nessuna procedura del QRH (Quick Reference Handbook) e non seguito dal reset degli switches dei FAC, è seguito il disinserimento automatico dell'autopilota e il passaggio in Alternate Law, con deflessione automatica del rudder di 2* a sinistra che ha determinato il rollio a 54* a sinistra.**
- e) **A seguire la incapacità da parte del CM2 e successivamente, senza però un ordine di " I have control", nemmeno del CM1, di rimanere o rientrare nel**

normale inviluppo di volo, con conseguente stallo con assetto prossimo allo zero e perdita di quota fino all'impatto con l'acqua.

computers, the flight crew must consider and fully understand the consequences".

È evidente quanto questa frase sia ambigua ed aperta a differenti interpretazioni, come ammette lo stesso Final Report dell'incidente.



**ROLL
RIGHT**

Non è nei nostri obiettivi determinare qui colpe o responsabilità. Dare una risposta al perché un incidente con delle conseguenze così gravi non sia potuto evitare è una presunzione che non ci appartiene.

Ma, per chi si occupa di sicurezza, deve essere imperativo il compito di non rendere vano il sacrificio di tanti innocenti proprio nel nome della prevenzione.

Il QRH dell' A320 nel paragrafo "COMPUTER RESET " recita:

"In flight, as a general rule, the crew must restrict computer resets to those listed in the table. Before taking any action on other

La intenzionale violazione, perché di questo si tratta, da parte del crew del volo Air Asia, è stata ritenuta necessaria a seguito dell'avaria che si è presentata per ben quattro volte e che non prevedeva, secondo ECAM, altro che il reset, uno alla volta, di entrambi gli switches dei FAC.

L'intervento sui breakers, ambigamente non consentito dal QRH, e non seguito dal reset dei FAC, ha causato un inaspettato comportamento dell'a/m non contrastato dal CM2 per l'effetto sorpresa (startle effect) a cui, in assenza di un efficace addestramento e di una elevata soglia di attenzione, segue solo una risposta istintiva simile a quella di un bambino che si protegge il volto. Il Comandante aveva osservato, infatti, un tecnico intervenire in una precedente tratta, a terra però,

sui breakers nello stesso modo con conseguente correzione dell'avaria. Ma questo non basta a spiegare perché un equipaggio composto da due piloti, di cui il comandante molto esperto con oltre 20.000 ore di volo, abbia perduto il controllo di una aeromobile con una "semplice", seppure ripetuta, avaria al Rudder Travel Limiter System, il cui funzionamento è strettamente legato al corretto funzionamento del FAC 1 e del FAC 2 in stby.

La risposta è molto articolata e potrebbe rivelarsi esauriente solo se prendono in considerazione i tanti aspetti che hanno causato l'evento finale, ovvero la perdita del controllo o Loss Of Control (LOC-I).

COMMERCIAL AVIATION SAFETY TEAM

Nel 1998 le Autorità statunitensi e l'industria aeronautica, inclusa la BOEING ovviamente, ha costituito il Commercial Aviation Safety Team con l'obbiettivo di ridurre del 50% i rischi con conseguenze fatali nel 2025.

Le soluzioni da adottare, come raccomandazioni e leggi, hanno ricadute su tutti i protagonisti del Trasporto Aereo.

Da questo Team, ad esempio, sono scaturite le necessità addestrative per il riconoscimento e le azioni a seguito dell'approssimarsi allo stallo o alla reazione all'effetto sorpresa durante i bassi carichi di lavoro.

Ma molto lavoro c'è da fare ancora. Ci si è resi conto, per esempio, proprio dopo questo incidente, che gli equipaggi non hanno chiaro ancora il legame che esiste tra lo stallo e l'AOA (Angle Of Attack) e non l'Assetto (Attitude) che, dopo la perdita di controllo da parte del CM2, non è stato realizzato dal crew stesso e non ha portato alla sua immediata diminuzione per interrompere lo stallo in atto.

Il Team ha preso in esame ben 18 incidenti gravi nel periodo 2003-2012 evidenziando le cause determinanti, il "nostro perché" della domanda iniziale, e trovando le seguenti conclusioni:

Figure 3: Summary of significant themes across all events

	Lack of External Visual References	Flight Crew Impairment	Training	Airplane Maintenance	Safety Culture	Invalid Source Data	Distraction	Systems Knowledge	Crew Resource Management	Automation Confusion/Awareness	Ineffective Alerting	Inappropriate Control Actions	Total
Formosa Airlines Saab 340	x	x		x		x	x	x		x			7
Korean Air 747-200F	x			x	x	x		x		x			6
Flash Airlines 737-300	x		x	x		x		x	x	x	x		8
Adam Air 737-400	x		x	x		x	x	x	x	x	x		9
Kenya Airways 737-800	x		x			x		x	x	x	x		7
Aeroflot-Nord 737-500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		11
Gulf Air A320	x		x			x		x		x	x		6
Icelandair 757-200 (Oslo)	x					x		x	x	x	x		6
Armavia A320	x	x		x		x		x	x	x	x		8
Icelandair 757-200 (Baltimore)	x			x	x	x	x	x	x	x	x		9
Midwest Express 717	x			x	x	x		x		x	x		7
Colgan Air DHC-8-Q400	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		10
Provincial Airlines DHC-8	x		x			x			x	x	x		6
Thomsonfly 737-800	x		x	x	x	x			x	x			7
West Caribbean MD-82	x	x		x		x	x	x	x	x	x		9
XL Airways A320		x	x	x	x	x	x	x	x	x			10
Turkish Airlines 737-800	x			x	x	x		x	x	x			8
Empire Air ATR-42	x	x		x		x		x	x	x			7
Overall	17	7	9	6	12	5	18	7	16	14	18	12	

- 1) Training: non adeguato o non sufficiente, in alcuni casi addirittura controproducente in termini di CRM e di Company Culture.
- 2) Mancanza dei riferimenti esterni: necessità di ricorrere al volo strumentale in condizioni di immediato alto carico di lavoro, alta quota, notte, volo in nube, carenza di orientamento spaziale.
- 3) Manutenzione: scarsa o inadeguata, con avarie persistenti non corrette in modo definitivo e sfruttando i sistemi di raccolta dati (AMOS ad esempio).
- 4) Dati strumentali non corretti: problemi agli ADR o ai Probes, ai rilevatori di AOA o ai Gyros con conseguente necessità di immediato ricorso al volo per assetto e spinta.
- 5) Distrazioni: equipaggi saturati da informazioni non necessarie, confirmation bias o tendenza alla conferma di dati errati senza validazione prima della decisione finale ed utilizzando tutte le risorse disponibili.
- 6) Controllo inadeguato: inteso come Inputs sui comandi di volo come ad esempio impostare i comandi come in una riattaccata in presenza dei sintomi di stallo, non riducendo prima l'AOA.
- 7) Sorveglianza inefficace: da parte dei piloti nei rispettivi ruoli di monitoring e flying (l'enfasi sul primo citato non è casuale!).
- 8) Conoscenza dei sistemi: e della interazione fra essi soprattutto in presenza di avarie.
- 9) Safety Culture: pressione da parte delle Compagnie ad operare il volo con regolarità e puntualità, inadeguato coordinamento e assistenza dall'ATC, scadente e inefficace raccolta e catalogazione dei dati degli eventi Safety e loro diffusione, inadeguato Crew Paring con situazioni di Power Distance, ovvero di eccessiva distanza tra le esperienze, e quindi il "peso" nel crew.

Come si può osservare, molti dei punti evidenziati dal team si adattano perfettamente ai "perché" di questo terribile evento accaduto poco più di un anno fa che non può lasciarci indifferenti.

I "fattori" per un "safe flight" che citava AIRBUS all'inizio di queste righe, sono venuti a mancare in un allineamento perfetto che ci ricorda proprio il "Cheese Model" di James Reason che ascoltavamo nelle prime lezioni di CRM.

La solita ultima barriera sono gli equipaggi addestrati, riposati, informati degli eventi gravi e meno gravi che non devono ricorrere a piccole e involontarie o volontarie violazioni per portare a termine la missione del volo che un esperto molti anni fa definì : **"la gestione di un evento critico tenuto costantemente sotto controllo"**.

By: Hans Joachin Marseille

**SAFETY
IS
EVERYBODY'S
BUSINESS
AND BEGINS WITH ME**



UILTRASPORTI

Technical Safety Board

Viale del policlinico n. 131

Roma - 00166

Phone: +39.06.862671

Fax: +39.06.86207747

E-mail: UILsafety@uiltrasporti.it

Per segnalazioni SAFETY REPORT e FATIGUE
REPORT andate sul sito:

www.TSBsafety.uiltrasporti.it