

Aeronautica Militare

Sicurezza del **Volo**

Lasciamo che la paura
del pericolo sia
uno stimolo a prevenirlo;
colui che non ha paura,
fornisce un vantaggio al pericolo.

Francis Quarles

Threat & Error Management
and Automation Philosophy

Anatomia Inconveniente di Volo SH3D
“Vi ho mai raccontato di quella volta che...?”



Rivista n° 333/2019

postatarget
creative

Auf. N° C/0739/2012

Posteitaliane

English Version
Inside 

Sicurezza del Volo

N° 333 maggio/giugno 2019 - Anno LXVII



Periodico Bimestrale fondato nel 1952 edito da:
Aeronautica Militare
Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo
Viale dell'Università, 4
00185 Roma

Direttore Editoriale
Gen. B.A. Antonio Maurizio Agrusti

Direttore Responsabile
Col. Michele Buccolo

Capo Redattore
T.Col. Massimo Paradisi

Redazione, Grafica e Impaginazione
T.Col. Massimo Paradisi
Luogotenente Alessandro Cuccaro
Serg. Magg. Capo Spec. Stefano Braccini
Assist. Amm. Anna Emilia Falcone

Redazione:
Tel. 06 4986 6648 – 06 4986 6659
Fax 06 4986 6857

Tiratura:
n. 4.000 copie

Registrazione:
Tribunale di Roma n. 180 del 27/03/1991

Stampa:
RODORIGO Editore s.r.l. - Roma
Tel. 06 66166539

Traduzioni a cura di:
Centro di Formazione Aviation English - Loreto

Chiusa al:
30/06/2019

Foto:
Troupe Azzurra
Redazione S.V.

In copertina:
Velivolo EF-2000
foto Lgt. Alessandro Cuccaro



2



12



28



32

FILOSOFIA DELLA SICUREZZA VOLO

2 Threat & Error Management
and Automation Philosophy
Cap. Fabio Gargiulo

EDUCAZIONE E FORMAZIONE

28 Il 1° Corso "Investigatore"
Magg. Miriano Porri

INCIDENTI E INCONVENIENTI DI VOLO

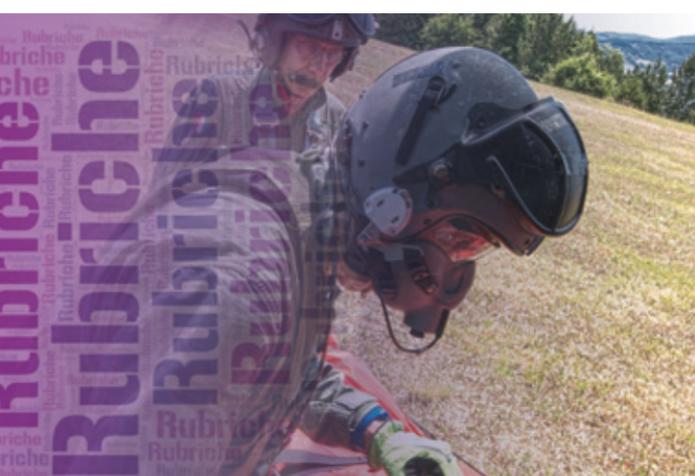
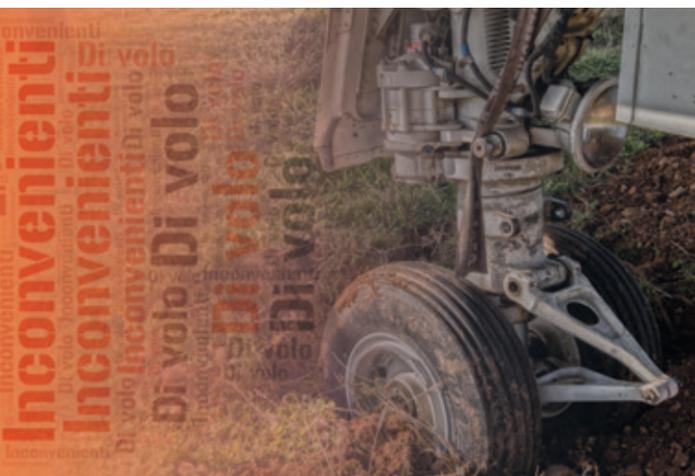
12 Anatomia Inconveniente di Volo SH3D
"Vi ho mai raccontato di quella volta che...?"
C.F. Attilio Daniele Riili

RUBRICHE

32 BEN FATTO! Vestizione tute per la
sopravvivenza in acque fredde
Serg. Giovanna Lefante

22 Lessons Identified
2° Ufficio

38 Abstract
La Redazione



“THREAT & ERROR MANAGEMENT” and “AUTOMATION PHILOSOPHY”

L'automazione dei moderni velivoli
rende più sicure le operazioni
ma crea nuove sfide

✈️ Cap. Fabio Gargiulo
✈️ Lgt. Alessandro Cuccaro
🇬🇧 CFAE - Prof.ssa Karen Ann Mackie

Rivista n° 333/2019



L'evoluzione dell'aviazione nell'ultimo lustro, sia in materia normativa che tecnologica, sta spingendo l'uomo ad un rateo di adattamento non naturale.

Il genere umano ha sviluppato una grande capacità di insediarsi e dominare l'ambiente circostante, tanto da permettergli la colonizzazione di quasi tutte le terre emerse, ma essa ha richiesto tempo.

Il cambiamento, soprattutto se repentino, non viene accettato e assimilato facilmente, ancor di più nel settore dell'aviazione. Dall'analisi retrospettiva di incidenti e inconvenienti di volo, l'industria aeronautica ha introdotto sistemi sempre più automatizzati che sofferiscono ai potenziali errori umani.

L'innovazione tecnologica ha rivoluzionato l'ergonomia del cockpit e l'interfaccia uomo/macchina, spingendo i piloti a cambiare tipologia di addestramento e procedure standard, introducendo quindi una nuova filosofia di pilotaggio.

Threat & Error Management

L'uomo è per natura fallace. Ogni pilota, così come gli equipaggi e il personale a terra, deve convivere e combattere questa debolezza.

Evitare del tutto la possibilità di commettere un errore sarebbe utopistico.

L'errore, oltre che intrinsecamente legato alla natura umana, è favorito da una serie di fattori come ad esempio i carichi di lavoro, la *time pressure* o la limitata capacità di controllare i sistemi automatizzati.

Da ciò la necessità di mettere in piedi un sistema di controllo interno che consenta di gestire in volo le possibili minacce e gli errori da esse scaturiti.

Il *Threat and Error Management (TEM)* è un sistema a blocchi che aiuta ad affrontare e gestire minacce, errori e stati indesiderati, utilizzando un approccio operativo, dinamico, descrittivo e diagnostico delle performance combinate dell'uomo e del sistema.

Operativo e dinamico per l'ambiente in cui viene utilizzato, descrittivo perché si occupa delle performance reali (contesto operativo) e diagnostico perché permette di quantificare la complessità del contesto in relazione alla *human performance* attesa.

Ci sono tre componenti alla base del TEM:



The technological and legislative evolution in aviation over the last five years is pushing man to an unnatural rate of adaptation.

Mankind has developed a great capacity to settle into and dominate the environment and this has led to the colonization of almost all the land on the planet, but this has taken time. Change, especially in the short-term, is not easily accepted and assimilated, even more so in the field of aviation.

From the retrospective analysis of accidents and incidents, the aeronautics industry has increasingly introduced automated systems that compensate for potential human errors.

Technological innovation has revolutionized the ergonomics of the cockpit and the man/machine interface, changing the type of training done by pilots and modifying standard procedures, thus introducing a new piloting philosophy.

Threat & Error Management

Man is flawed by nature. Every pilot, as well as the crews and ground personnel, must live with and fight this weakness.

The total avoidance of mistakes is a utopian concept. Error, apart from being intrinsically linked to human nature, is fostered by a number of factors such as workload, time pressure or the limited ability to control automated systems.

Hence, there is a need to set up an internal control system that allows in-flight management of possible threats and the errors arising from them.

Threat and Error Management (TEM) is a block system which helps in addressing and managing threats, errors and undesired states, using an operational, dynamic, descriptive and diagnostic approach to the combined performance of men and systems.

Operational and dynamic for the environment in which it is used, descriptive because it deals with real performance (operational context) and diagnostic as it allows the complexity of the context in relation to the expected human performance to be quantified.

The TEM framework is based on three elements: Threat, Error and Undesired Aircraft State (UAS).

Minaccia (Threat), Errore (Error) e Stato Indesiderato del velivolo (Undesired Aircraft State, UAS).

Il modello identifica minacce ed errori come parte delle operazioni aeree che gli equipaggi devono gestire ogni giorno, in quanto entrambi possono potenzialmente portare ad un UAS, e nel caso questo si verifici, gli equipaggi devono gestire anche gli stati indesiderati come conseguenza di decisioni/azioni sbagliate o inadeguate.

L'origine del TEM può ricondursi al LOSA (*Line Operations Safety Audit*) introdotto per la prima volta nel 1994 dalla *University of Texas Human Factors Research Project* e la Delta Airlines, collocando personale osservatore sui voli di linea.

Agli osservatori era richiesto di valutare il CRM (*Crew Resource Management*), elencando punti deboli e di forza per generare una serie di dati statistici utili per individuare possibili migliorie alle procedure e all'addestramento.

Condividendo l'esperienza anche con altre compagnie, inoltre, si favoriva una standardizzazione globale nella gestione dell'attività di volo.

Tornando al TEM, le **minacce** sono definite come eventi al di fuori dell'influenza dei piloti, come per esempio, condizioni meteo avverse, orografia del terreno nelle zone vicine all'aeroporto, spazi aerei congestionati, attori al di fuori del cockpit, come i controllori ATM (*Air Traffic Management*) e la manutenzione, e sono classificate come prevedibili, inaspettate e latenti.

Infatti, alcune minacce possono essere previste dagli equipaggi, come per esempio temporali, aeroporti congestionati e orografia circostante.

Altre sono invece inaspettate, cioè senza preavviso, come un malfunzionamento del velivolo.

Infine, esse possono essere latenti, ovvero non direttamente osservabili dagli equipaggi o derivanti da lacune in attività precorritrice del volo vero e proprio (addestramento, ergonomia, manutenzione, ecc.).

Ma l'attività di volo racchiude innati livelli di complessità che non sempre possono essere schematizzati. Conoscere la minaccia in anticipo non assicura che il problema possa essere evitato, anche perché gli equipaggi potrebbero commettere errori nella sua gestione, provocando quindi degli UAS.

Gli **errori** sono quelle azioni o non azioni degli equipaggi che conducono a deviazioni che possono

This approach identifies the threats and errors which are part of the air operations that crews must manage on a daily basis, as both can potentially lead to a UAS and, if this occurs, crews must also manage undesired states as a result of wrong or inadequate decisions/actions.

The origins of the TEM can be traced back to the LOSA (*Line Operations Safety Audit*), introduced for the first time in 1994 by the University of Texas Human Factors Research Project and Delta Airlines, who placed trained observers on scheduled flights.

The observers were required to evaluate the CRM (*Crew Resource Management*), listing weaknesses and strengths, to generate a series of statistical data useful in identifying possible improvements to the procedures and training. Moreover, by also sharing this experience with other companies, global standardization in the management of flight operations was fostered.

Returning to TEM, **threats** are defined as events outside the influence of the pilots, for example, adverse weather conditions, land contours around the airport areas, congested airspace, actors outside the cockpit, such as air traffic controllers and maintenance personnel. These threats are classified in three ways: predictable, unexpected and latent.

In fact, some threats can be predicted by crews, such as thunderstorms, congested airports and the surrounding orography.

Others are completely unexpected and happen without warning, such as an aircraft malfunctions. Finally, they may be latent, that is not directly observable by crews, or deriving from oversights during the activities preceding the actual flight itself (training, ergonomics, maintenance, etc.).

However, there are intrinsic levels of complexity in flight activity which cannot always be schematized.

Knowing the threat in advance does not ensure that the problem can be avoided.

This is also because crews could make mistakes when managing the threat and cause undesired aircraft states (UAS).

Errors are those actions or inactions of the crew which lead to deviations that can place the aircraft in an undesired state.

One of the main elements of TEM is to focus attention on the recognition and management of the error rather than on the error itself or on who made it.

This is done to avoid setting off a chain of events which, ultimately, can lead to a flight accident.



portare a stati indesiderati dell'aeroplano.

Uno degli elementi principali del TEM è focalizzare l'attenzione non tanto sull'errore o su chi l'ha commesso, ma sul riconoscimento e gestione dell'errore stesso, per evitare che questo contribuisca a quella catena di eventi che, in ultimo, può condurre all'incidente di volo.

Come detto in precedenza l'uomo è fallace, quindi la possibilità che un errore accada non è mai pari a zero, ma correggerlo o mitigarne le conseguenze è invece possibile!

Quando viene commesso un errore, lo si può riconoscere, intervenendo in maniera corretta o meno, o si può non riconoscerlo.

L'addestramento alla gestione dell'errore serve proprio ad aumentare le probabilità che un errore sia riconosciuto ed evitare una risposta non adeguata.

Gli **stati indesiderati del velivolo** sono definiti come deviazioni, non volontarie, dell'assetto, velocità configurazione e posizione del velivolo, come per esempio *runway incursion*, stalli in corto finale e atterraggi lunghi o corti.

Molto spesso sono indotti da minacce o errori gestiti in maniera scorretta che poi come risultato portano all'incidente di volo.

Statisticamente gran parte degli stati indesiderati avvengono in conseguenza della erronea gestione degli automatismi di bordo, dove la comunicazione tra uomo e macchina avviene in maniera sbagliata, e quindi l'errore non viene riconosciuto né corretto dall'equipaggio nel modo appropriato.

Uno degli esempi più eclatanti di questo tipo è stato l'incidente di un Boeing 737 della Kenya Airways, volo 507, nel 2009. Subito dopo il decollo da Douala per Nairobi, il Comandante (*Pilot Flying*) comandava l'ingaggio dell'autopilota, il Primo Ufficiale (*Pilot Monitoring*) però non eseguì mai il comando.

Appena entrati in condizioni IMC, l'aereo entrò in uno stato indesiderato non riconosciuto dall'equipaggio in disorientamento spaziale, che era convinto che l'autopilota fosse ingaggiato.

Quindi non solo si era verificata una errata comunicazione tra umani, ma quella con la macchina non era addirittura avvenuta. Dopo una spirale, il velivolo impattava il terreno a poche miglia dall'aeroporto di partenza.

Come sempre molti sono i fattori che portano all'incidente di volo.

L'interazione uomo macchina sopra descritta, alla quale è stato recentemente dato il nome di *automation philosophy*, è stato tuttavia il primo fattore che, negli ultimi anni, ha contribuito allo stato indesiderato di *Controlled Flight into Terrain* (CFIT).

As mentioned above, man is flawed, so the possibility of error occurrence is never zero. On the other hand, correcting the error or mitigating its consequences is always possible!

When a mistake is made it can be recognized and the resulting intervention may or may not be correct, but there is always a possibility that it will not be recognised at all.

Therefore, error management training serves to increase the chances that an error will be recognized, thus avoiding an inadequate response.

Undesired states of the aircraft are involuntary aircraft attitude, speed and position deviations, such as runway incursions, stalls on short final and long or short landings.

They are frequently induced by incorrect threat or error response which results in an aircraft incident. Statistically most UASs happen as a result of the erroneous management of cockpit automation, when communication between man and machine is wrongly performed and errors are neither recognized nor appropriately corrected by the crew.

One of the most striking examples of this type of situation was Kenya Airways flight 507, a Boeing 737 accident in 2009. Immediately after taking off from Douala to Nairobi, the Commander (Pilot Flying) gave the autopilot engagement command. However, the First Officer (Pilot Monitoring) never executed the command.

Upon entering IMC conditions the plane moved into an undesirable state which was not recognized by the crew who were spatially disorientated and convinced that the autopilot was engaged.

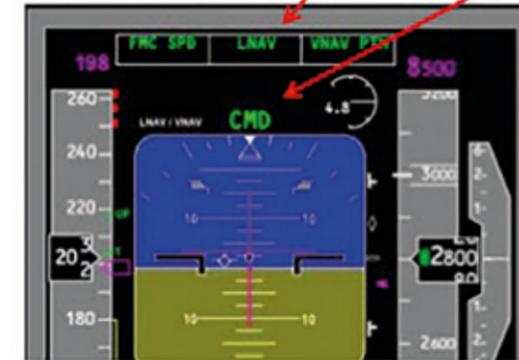
So not only had there been incorrect communication between humans, but communication with the automated controls had not even occurred. After spiralling, the aircraft impacted the ground a few miles from the departure airport.

As is always the case, many factors lead to flight accidents. The man-machine interaction described above, which was recently given the name of Automation Philosophy, is, however, the first factor that in recent years has contributed to the undesired state of controlled Flight into Terrain (CFIT).

In genere, le interfacce prese in considerazione nella HCI sono:
In general, interfaces taken into account for the HCI are:

- Flight Management Computer (FMC);
- Control Display Unit (CDU);
- Autopilot/Mode Control Panel (ACP/MCP);
- Primary Flight Display (PFD);
- Flight Mode Annunciator (FMA);
- Navigation Display (ND);
- Engine Indication and Crew Alerting System (EICAS).

Illuminated button means mode may be deselected -



Flight Mode Annunciator confirms the engaged mode!

Automation Philosophy

Per capire meglio il concetto di *automation philosophy*, partiamo da quella che è, oggi giorno, l'interfaccia tecnologica con cui i piloti devono confrontarsi, comunemente chiamata *Human-Computer Interaction* (HCI).

Per esempio, il computer interpreta gli input dati dal pilota, combinandoli con le informazioni che riceve dai sensori (air data computer "ADC" per esempio) e li trasmette al *task-interactive computer* (TIC) il quale, tramite i servocomandi muove le superfici di controllo. Il tutto ben lontano dal basilico "Throttle(s) and Stick" a cui le prime generazioni di piloti erano abituati.

Vediamo come, in epoca recente, uomo e macchina si interfacciano. Un equipaggio viene istruito ad andare diretti al fix "AIOSA" e a salire a livello di volo 350.

Il *Pilot Flying* (PF) inserisce, se non presente, il punto "AIOSA" nell'FMS tramite il CDU e, prima di comandare l'execute, controlla nel Navigation Display la coerenza dell'istruzione con la rotta disegnata (normalmente tratteggiata o di altro colore quando ancora non attiva). Inserisce poi nel MCP la quota di 35000ft. Questo però non è sufficiente affinché l'aeroplano voli *inbound* al fix e cambi quota come richiesto. Ora il PF, interagendo con l'ACP, seleziona i modi orizzontali e verticali, per esempio LNAV e VNAV, cercando conferma del comando dato nel FMA. In questi semplici passaggi, che a molti sembrerebbero scontati, si nasconde la filosofia dell'automazione. L'alto livello di automatismo raggiunto nei moderni aeroplani permette di considerare il sistema di bordo come un terzo membro equipaggio nel cockpit, con cui la componente umana deve comunicare per assolvere ai task che via via si incontrano durante una missione di volo.

Automation Philosophy

In order to better understand the concept of automation philosophy, let's start with the technological interaction that pilots have to deal with today, commonly known as Human Computer Interaction (HCI):

For example, the computer interprets the input data from the pilot, combining it with the information it receives from the sensors (e.g. air data computer [ADC]) and transmits it to the task-interactive computer (TIC) which, through the servos, actuates the control surfaces. A far cry from the basic "throttle and stick" the first generations of pilots were accustomed to. Now let's see how, in recent times, man and machine interface each other. A crew is instructed to go straight to the "AIOSA" fix and to climb to flight level 350. If necessary, the Pilot Flying (PF) inserts the "AIOSA" waypoint into the FMS on the CDU and, before pressing 'execute', checks if the Navigation Display is consistent with the designated route (normally a broken line or in another colour when not yet active). Then an altitude of 35000ft is inserted into the MCP. However, this is not enough for the aircraft to fly inbound to the fix and change altitude as requested. Now the PF interacting with the ACP, selects the horizontal and vertical modes, for example LNAV and VNAV, looking for confirmation of the command given in the FMA. The philosophy of automation is hidden in these simple steps, which many would take for granted. The high level of automation achieved in modern aircraft makes it possible to consider the on-board system as a third crew member in the cockpit, with which the human component must communicate in order to perform the tasks that must gradually be carried out during the course of a flight mission.



Riprendendo il classico modello di comunicazione di Shannon, si può comprendere come la relazione interna al cockpit tra uomo e macchina sia effettivamente rispondente a tale paradigma.

Infatti, troviamo il mittente (PF che vuole trasmettere istruzioni alla macchina), il ricevente (il sistema di bordo – la macchina), il messaggio (le istruzioni da trasmettere), la codifica (rappresentata dalle procedure standard di inserimenti dati nel sistema e nei codici colori, alfanumerici e sonori usati dal FMA) e, infine, il feedback (i messaggi audio/visivo/tattili forniti dal sistema).

Tuttavia, se la dottrina insegna che la comunicazione avviene per il 7% in modo verbale, per il 38% in para-verbale e per il 55% con il non verbale, l'uomo certamente non potrà utilizzare con la macchina tutte le sue risorse comunicative.

Al contrario le macchine moderne potrebbero sfruttarne molto di più surrogandole con i PFD, FMA e Aural Tone.

Di nuovo ne consegue che la componente più debole del sistema è quella umana, soprattutto nell'attenzione che quest'ultima deve riservare a leggere l'output della macchina e dargli una corretta interpretazione.

Looking at the classic Shannon Model of Communication, one can understand how the relationship between man and machine inside the cockpit actually corresponds to this paradigm. In fact, we find the sender (PF who wants to transmit instructions to the machine), the receiver (the on-board system - the machine), the message (the instructions to be transmitted), the coding (represented by the standard procedures for entering data into the system and by the colour, alphanumerical and aural codes used by the FMA) and, finally, the feedback (audio/visual/tactile messages provided by the system).

However, if we are to believe the adage that 7% of all communication is carried out verbally, 38% is para-verbal and the remaining 55% is composed of non-verbal communication, all the communication resources of a human being cannot be used with the machine.

On the contrary, modern machines use many more resources by substituting para-verbal and non-verbal communication with PFD, FMA and aural tones.

Consequently, it can be seen that the weakest component in the system is again the human one, especially with respect to the level of attention that is necessary to read the machine output and interpret it correctly.

Macchina vs Uomo

L'autonomia di esercizio, l'autorità, complessità, l'accoppiamento con sistemi secondari, rendono difficile per il pilota sviluppare un modello mentale accurato di supervisione del sistema. L'industria aeronautica ha dovuto quindi adattarsi alle esigenze/limitazioni umane nello sviluppare ergonomicamente il cockpit, per assicurare un facile utilizzo degli strumenti da parte del pilota e un modo semplice e intuitivo per ricevere feedback da parte del sistema.

Tutti gli ausili di avviso, come il GPWS (*Ground Proximity Warning System*), TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*), *stall warning*, *stick shaker*, *stick pusher* e gli *aural warning* associati servono a facilitare il task principale del pilota di monitorare le condizioni di volo.

L'accresciuto stato di automatismo all'interno del cockpit ha costretto gli equipaggi ad un addestramento molto più complesso rispetto al passato. Il livello di esercizio degli automatismi di bordo oggi raggiunto è quello di "Operazione con delega", ovvero l'autopilota conduce il velivolo mentre l'equipaggio seleziona i modi appropriati.

Fatta eccezione per limitati casi, il sistema macchina però, non ha capacità di discernimento se l'input del pilota sia corretto o meno.

Quando il livello di conoscenza del sistema e il livello di addestramento è basso, accade spesso che a seguito di input sbagliati da parte del pilota, la prima reazione per correggere tale errore sia la disconnessione degli automatismi, tornando al controllo basico del velivolo.

Non avviene, come sarebbe auspicabile, alcun tentativo di correzione dando i comandi appropriati.

Questo causa un aumento di carico di lavoro da parte dell'equipaggio, che impiega circa l'80% delle proprie capacità nella condotta, perdendo una delle risorse più importanti all'interno del cockpit.

Spesso questa errata interazione tra uomo e macchina ha portato a stati indesiderati, corretti erroneamente da parte del pilota finendo, per esempio, in un CFIT (*Controlled Flight into Ground*). Peraltro, la conoscenza del "throttle and stick" basico è quanto mai basso. Proprio per questo motivo è di estrema importanza che tutto il personale navigante sia perfettamente a proprio agio con le nozioni e abilità di base per condurre il velivolo senza gli ausili normalmente utilizzato. E' il richiamo del concetto di "back to the basics". Dobbiamo essere sempre in grado di condurre il velivolo nella maniera corretta anche se uno o più strumenti che abbiamo a disposizione dovesse fallire. Il mantenimento di queste conoscenze e abilità farà sì che anche in condizioni di emergenza riusciremo a volare in piena sicurezza.

Machine vs Man

Operating autonomy as well as the authority, complexity and the coupling with secondary systems, make it difficult for the pilot to develop an accurate mental model of system supervision.

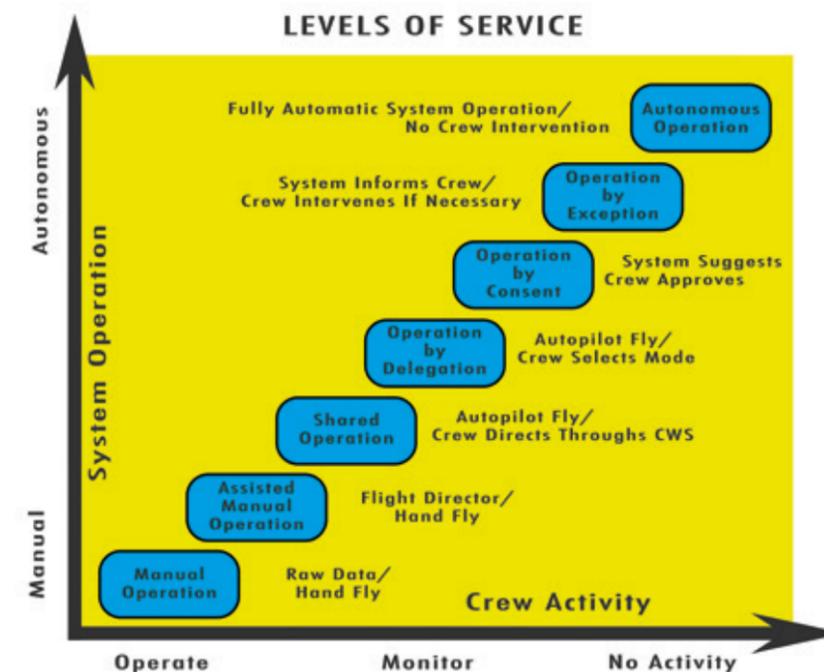
The aeronautics industry has therefore had to adapt to human needs and limitations by developing the cockpit ergonomically with user-friendly instruments and simple, intuitive ways of receiving feedback from the system. All the warning aids, such as the GPWS (*Ground Proximity Warning System*), TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*), *stall warning*, *stick shaker*, *stick pusher* and the associated aural warnings serve to facilitate the pilot's principal task of monitoring the flight conditions.

Increased automation inside the cockpit has led to much more complex crew training than in the past.

The way in which on-board automatism operate in the cockpit today is known as "Operation with delegation", i.e. the autopilot flies the aircraft while the crew select the appropriate parameters.

However, except in a limited number of situations, the machine does not have the ability to discern whether the pilot's input is correct or not. If knowledge of the system and the level of training is low, it often happens that in order to cope with incorrect pilot input, the first reaction to correct this error is the disconnection of the automatism, returning to the basic control of the aircraft.

What does not usually happen, but would be desirable, is that corrections are made by providing the appropriate commands.





Maintaining this knowledge and these skills will ensure that even in emergency conditions, we can fly safely.

Conclusion

The introduction of highly automated systems has provided an important contribution to flight safety in terms of precision and efficiency, but it has introduced new opportunities for error.

The nature of the pilot, previously the most important operator and now the supervisor responsible for instructing, monitoring and intervening to cope with emergency situations, in a relatively short time, has created problems that were previously unknown.

Only the study of new Standard Operating Procedures (SOPs) and the continuous updating of training procedures focused on new issues, will ensure safe flight in all situations.

The introduction of multi-crew cooperation courses in the Air Force, emphasizing decision making, task sharing, TEM, communication, situational awareness and automation philosophy help the crews interact with each other, with the machine and with the surrounding environment.

Training focused on new technologies present on aircraft purchased by the armed forces and by other ministries is the first step towards improving flight safety.

When the organizational system and all the intermediate levels leave unresolved flaws behind, training and crew experience is the last barrier in the chain of events before a flight accident.

Conclusion

L'introduzione di sistemi altamente automatizzati ha apportato un importante contributo alla sicurezza al volo, in termini di precisione ed efficienza, ma ha introdotto nuove opportunità di errore.

La natura del pilota, da primo esecutore di comandi a supervisore responsabile di istruire, monitorare e intervenire in maniera coordinata con la macchina per risolvere situazioni di emergenza, in un periodo di tempo relativamente breve, ha creato problematiche in passato non conosciute. Solo lo studio di nuove *Standard Operating Procedures* (SOPs) e il continuo aggiornamento degli iter addestrativi focalizzati sulle nuove problematiche, assicura una condotta in sicurezza del volo in ogni situazione.

This causes an increase in the crew's workload as they spend about 80% of their energy piloting the aircraft and in this way they lose one of the most important resources in the cockpit. This incorrect interaction between man and machine has often led to undesirable states, which are then erroneously corrected by the pilot, ending up in a CFIT (Controlled Flight Into Terrain) situation. Moreover, today the overall basic knowledge of the "throttle and stick" is really low.

Precisely for this reason it is of utmost importance that all crew members have the basic knowledge and skills to be at ease operating the aircraft without the aids normally used. It is necessary to go back to basics. We must always be able to correctly fly the aircraft even if one or more tools we should have available are not working.

L'introduzione di corsi *Multi Crew Cooperation* in Aeronautica Militare, nei quali vengono enfatizzati i concetti di *Decision Making*, *Task Sharing*, TEM, *Communication*, *Situational Awareness* e *Automation Philosophy* aiutano gli equipaggi ad interagire fra loro, con la macchina e con l'ambiente circostante.

L'addestramento incentrato sulle nuove tecnologie presenti sui vettori acquisiti dalle Forze Armate e da altri dicasteri è il primo passo per migliorare la Sicurezza del Volo.

Quando il sistema organizzativo e tutti i livelli intermedi lasciano aperte delle falle, l'addestramento e l'esperienza dell'equipaggio è l'ultima barriera per spezzare la catena degli eventi che, se superata, conduce all'incidente di volo.

ANATOMIA Inconveniente di VoLo SH3D

*“Vi ho mai raccontato
di quella volta che...?”*

C.F. SM Attilio Daniele Rilli
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 333/2019

See page 38





Il volo notturno a bassa quota rappresenta, soprattutto per i piloti di velivoli ad ala rotante, un'attività molto impegnativa che richiede una profonda preparazione e un addestramento specifico e costante.

La capacità di vedere di notte tramite i Visori Notturmi (*Night Vision Goggles - NVG*) è di vitale importanza per il successo di una missione e la sopravvivenza di un equipaggio è basata principalmente sulla capacità di atterrare e decollare da un'area senza essere identificato. Essi sono in realtà una fonte di serenità e sicurezza per il personale navigante.

Seppure di grande ausilio, gli NVG hanno però una limitata visione periferica e una ridotta percezione della profondità di campo.

Per tale motivo, l'equipaggio che lavora all'unisono, in team, è un elemento che fa la differenza.

Inoltre, la potenzialità di questi strumenti può generare *overconfidence* e, quindi, esporci a possibili pericoli se non usati in modo appropriato e con "rispetto".

La storia che sto per raccontarvi è avvenuta qualche anno fa, in un momento importante della mia vita professionale.

Ero ormai brevettato da 10 anni con circa 3000 ore di volo al mio attivo. Avevo ultimato il mio primo turno di 4 anni d'imbarco sulle navi, avevo già effettuato qualche missione operativa ed ero stato da poco designato quale pilota di scambio presso uno Squadrone della *Royal Navy* per acquisire esperienza nel settore del volo anfibio. Ero giunto al 4° Gruppo Elicotteri nel 1995, destinato presso il neo costituito Nucleo Lotta Anfibia che dava supporto ai reparti da sbarco della MM.

In quel periodo l'attività era frenetica e si volava assiduamente, la gran parte delle missioni di volo si svolgevano di notte per sviluppare l'addestramento degli equipaggi alle tecniche di navigazione a bassa quota con i visori notturni.

Evento

Mi trovavo rischierato, con tutto il nucleo Eliassalto, a bordo di una unità da sbarco LPD (*Landing Platform Dock*) impegnati a svolgere un'esercitazione anfibia in supporto al Battaglione San Marco (BSM).

Era stato pianificato un volo dimostrativo che prevedeva l'effettuazione di una missione di navigazione a bassa quota con l'utilizzo dei Visori Notturmi.

Il volo sarebbe stato effettuato da due elicotteri, un AB212 con a bordo delle Autorità, da dove avrebbero avuto una maggiore visuale, e un SH3D che avrebbe trasportato il team del BSM da sbarcare presso la *Landing Zone* con la tecnica del *fast rope*, dopo aver fatto una navigazione di circa un'ora.

La missione prevedeva: ricongiungimento, cambio di posto in formazione, rilascio della squadra ed infine rientro a bordo.

Sarebbe stato un volo facilissimo, lo avevamo fatto tante volte ed eravamo bene addestrati, ma tutti quanti noi eravamo consci di preparare comunque accuratamente ogni aspetto della missione.

I due equipaggi coinvolti avevano un grandissimo bagaglio di esperienza ed erano tutti molto preparati ed addestrati ma, soprattutto, avevamo una grande esperienza nel volo con gli NVG.

In quella occasione ero il Capo equipaggio del *Sea-King*, avevo recentemente ultimato il corso di istruttore di specialità così come il mio co-pilota, con il quale c'era una grande sintonia e condividevo moltissime attività, che faceva sì che, là dove possibile, volassimo insieme.

Il volo fu attentamente pianificato il mattino e due ore prima del decollo, previsto per le 21.00 locali, gli equipaggi si incontrarono per il briefing pre-volo, la presenza dei VIP, oltre ad imporre una certa formalità, ci obbligava ad entrare nel dettaglio su ogni argomento.

Tutto avvenne nei tempi previsti e in modo professionale. Il tempo riportato nell'area di nostro interesse era generalmente buono (più di dieci chilometri di visibilità, bkn a 2000 piedi). L'unica preoccupazione era rappresentata dalla possibilità di foschia in tarda serata, cosa che generalmente si verificava nella zona di operazioni in quel periodo dell'anno.

In ogni caso tutto era stato pianificato minuziosamente, anche l'eventuale ingresso in IMC.

Il decollo avvenne all'orario previsto e dopo il ricongiungimento la formazione cominciò a seguire il programma pianificato.

Le comunicazioni erano ridotte al minimo, cosa che è generalmente indice di una buona pianificazione e un accurato briefing.

Il volo proseguì per circa un'ora eseguendo tutte le manovre prestabilite senza particolari problemi, all'ora prevista il capo formazione diede l'ordine di dirigere verso la *landing zone* per effettuare il rilascio del team del Battaglione San Marco.

L'area di operazioni comprendeva alcune zone pianeggianti ed altre con rilievi, non molto alti ma comunque parecchio frastagliati. Volarci in mezzo di notte con una formazione in NVG avrebbe potuto risultare estremamente impegnativo.

Appena superate le prime alture per addentrarci verso l'interno, notammo che la notte non era così chiara come il previsore ci aveva detto, le nuvole erano più basse del previsto e la foschia si stava sviluppando velocemente rendendo sempre più scadente la qualità delle immagini dei visori.

Il Capo Formazione, valutate le condizioni ormai marginali, ordinò il rientro a bordo delle rispettive unità navali, interrompendo il rilascio del team.

Quindi, dalla posizione in cui ci trovavamo, invertimmo la rotta per riattraversare le colline che avevamo superato appena 10 minuti prima.



La visibilità decisamente peggiorata imponeva un ulteriore abbassamento di quota ed un maggiore carico di lavoro per tutto l'equipaggio, sia per seguire la navigazione che per mantenere il contatto visivo con il suolo.

Avevamo attraversato quasi tutti i rilievi e stavamo seguendo una strada che ci avrebbe condotto in vetta all'ultima collina oltre la quale avremmo trovato l'area pianeggiante prossima alla spiaggia.

Poco prima di giungere in cima venimmo investiti da un fascio di luce proveniente da un automezzo, sempre facente parte dell'esercitazione, che proprio in quell'istante aveva raggiunto la cima della collina, proveniente dal senso opposto al nostro, fermandosi in modo del tutto casuale con i fari puntati verso di noi, abbagliandoci e rendendoci ciechi per alcuni interminabili secondi.

Prima ancora di rendermene conto iniziai la procedura

di ingresso involontario in IMC mentre il mio copilota fece immediatamente la chiamata radio ordinando la rottura della formazione.

L'adrenalina iniziò a scorrere, nella mia mente si fecero spazio alcuni dilemmi: "cosa ne è stato del 212? Anche lui sarà rimasto abbagliato, avrà sentito la nostra chiamata radio? Qual è la nostra attuale posizione in riferimento alla collina e agli altri rilievi?"

Questo è un classico esempio di come un volo apparentemente tranquillo può trasformarsi in un incubo!

Nonostante la drammaticità della situazione, tutto l'equipaggio lavorava in completa sintonia compiendo senza imperfezioni le azioni previste dalle procedure.

Appena riguadagnammo un po' di visibilità realizzammo di essere in IMC.

Continuammo la nostra salita alla MEA (che ci avrebbe garantito la separazione dagli ostacoli)

riducendo la velocità a 40 nodi e la virata per separarci dall'altro elicottero.

Ricordo, durante la salita, le due lucette rosse accese che ci rammentavano che la temperatura dei motori era al di sopra del limite del normale impiego, ma avevamo bisogno di potenza.

I colleghi del 212 ci comunicarono che erano riusciti, con difficoltà, a mantenere il contatto con il suolo e stavano dirigendo per l'appuntamento sulla nave. Per fortuna eravamo da soli in area.

Durante la salita contattammo il radar che immediatamente ci identificò vettorandoci verso una zona sicura. Fummo fuori dalle nubi alla quota di 4000 piedi e nonostante tutto fosse ormai sotto controllo avevo ancora il cuore che continuava la sua corsa e una sensazione di disagio che cercavo di controllare.

A questo punto inserimmo l'autopilota e volammo

per qualche minuto cercando di scaricare un po' la tensione; avevamo ancora due ore di autonomia e se necessario le avrei impiegate tutte. Di lì a poco la nave ci comunicò che era pronta a riceverci.

Lasciai al copilota i comandi per tutta la manovra della discesa e dell'appuntamento, che avvenne senza ulteriori inconvenienti.

Una volta sul ponte e con l'elicottero spento rimanemmo seduti con le cinture per almeno 10 minuti in silenzio, apprezzando e godendo della sensazione di essere ritornati a terra (seppur su una nave).

Durante il *de-briefing* mi complimentai con tutto l'equipaggio per come aveva reagito, ognuno nel proprio settore, in quella circostanza, ma soprattutto con il copilota.

Tra le tante emergenze ipotizzate e discusse in sede di briefing, non mi sarei mai aspettato di essere messo in seria difficoltà da un autoveicolo!

Considerazioni/Insegnamenti

Nei giorni seguenti continuavo a rivivere quella esperienza e a domandarmi quale misterioso meccanismo avesse guidato il nostro processo di decision-making, facendoci analizzare, in frazioni di secondi, tutte le possibili azioni disponibili e guidandoci nella scelta della più idonea (la risposta a questa domanda mi arrivò solo qualche anno dopo, leggendo, per caso, un libro).

Per prendere la giusta decisione dovremmo valutare, analizzare e processare una quantità enorme di informazioni. Questo è il normale processo se si dispone di tempo sufficiente. In alcuni casi, come ad esempio le emergenze a bordo di un velivolo, il tempo è l'elemento discriminante e la sopravvivenza è legata alla rapidità d'intervento. Questo non vuol dire che "decidiamo senza pensare".

I piloti non sono automi e nessuno vorrebbe mai che prendessero decisioni senza riflettere, anche perché una volta prese, spesso non c'è tempo per ripensamenti.

Recenti studi in Neuroscienze hanno tuttavia cambiato la convinzione, formatasi sin dai tempi dell'antica

Grecia, che gli esseri umani sono esseri puramente razionali. La sezione primitiva (irrazionale) del nostro cervello riveste una cruciale importanza, tanto che senza di essa non saremmo in grado di prendere alcuna decisione. Vi è una profonda connessione fra le emozioni generate dalla parte "primitiva" della nostra mente e quella prettamente razionale. In alcuni casi possiamo analizzare attentamente le nostre opzioni, in altri casi ci guidano le emozioni.

Il punto è quando usare l'una piuttosto che l'altra.

Nell'evento raccontato, ad esempio, la condizione di emergenza era stata determinata da una situazione imprevedibile e di conseguenza non pianificabile.

Di conseguenza, la nostra reazione è stata una viscerale reazione alla difficoltà dell'evento.

La parte primitiva del nostro cervello è quella che immagazzina informazioni sulla base delle nostre esperienze vissute direttamente o indirettamente e ce le ripropone ogni qualvolta riviviamo un contesto simile.

Questo è quello che si impara al simulatore di volo, durante e dopo le missioni, per beneficiare di esperienze maturate in scenari diversi. Si ha sempre necessità di riflettere e decidere su quale sia la migliore course of action, ma in alcuni casi "l'intuito" aiuta.

Ma come si può riconoscere se l'intuizione è corretta?

Ciò che noi chiamiamo "intuito" è in realtà un pacchetto "informativo" a contenuto emozionale che corrisponde all'incirca a "buono" o "no buono".

In quelle frazioni di secondo il nostro inconscio paragona la situazione attuale alle molte esperienze reali o virtuali e restituisce il risultato con una sorta di "bingo!".

La mente vaglia queste scelte alla ricerca della soluzione *good enough*, cioè buona abbastanza per salvaguardare i nostri valori più importanti, piuttosto che alla migliore in assoluto. La ricerca della soluzione perfetta coinvolgerebbe troppo la nostra corteccia prefrontale, innescando un processo analitico la cui lentezza sarebbe incompatibile con l'urgenza del caso.

Nel caso discusso, mi resi conto di aver rapidamente fatto le seguenti scelte: il mio copilota era stato temporaneamente "accecato" dai fari, cosa che lo aveva inabilitato per un pieno assolvimento dei propri compiti.

Io, d'altro canto, avevo evitato di guardare direttamente il fascio di luce e potevo operare e mi sfiorò il pensiero di completare comunque la missione.

Se avessi scelto di continuare, non avrei potuto però contare su un copilota efficiente e sereno.

Il rischio di eseguire le procedure *4 eyes* con due occhi in meno sarebbe stato elevato e, inoltre, avrei dato uno schiaffo allo spirito di squadra.

Come istruttore, il mio impegno è di instillare fiducia e autostima nei miei allievi. Una domanda ricorrente che mi rivolgevano era: "come fai a fare quello che fai?". Alla fine, credo di essermi interessato alle neuroscienze per spiegare a me stesso e poi a loro esattamente questo.



Tornando alla questione di come riconoscere se fidarsi o meno del proprio istinto, ritengo che una prima risposta sia da ricercare nella combinazione tra le nostre conoscenze/esperienze e nel certosino rituale del *briefing* e *debriefing*.

Ma come facciamo a sapere se il “pacchetto emozionale” ci sta informando o trasmettendo qualche atavica fobia o stato di panico? Qui, per ogni leader o manager subentra un fondamentale elemento: l'autoconsapevolezza.

Conoscersi a fondo, sapere se si è stanchi, capire se altri elementi, anche extra lavorativi, possono renderci più o meno lucidi, è la “cartina tornasole”.

Alla fine forse i Greci non avevano torto *nosce te ipsum* (conosci te stesso).

Quella esperienza mi fu di grande aiuto nel prosieguo della mia vita di pilota. E' sicuramente importante alimentare nei giovani l'entusiasmo, ma altrettanto importante è trasmettere tutte le esperienze vissute o raccontare quelle che abbiamo sentito da altri colleghi.

Tutto ciò entrerà a far parte del loro bagaglio di conoscenze e, soprattutto, si riserverà un angolino nella loro libreria emozionale, pronta per essere usata quando ne avranno bisogno come guida per la scelta della decisione migliore.

Bibliografia

Crew Resource Management – A Guide for Professional Pilots (The Rexford Penn Groupe-Wilmington, Delaware USA)

The decisive moment - How brain makes up its mind (Jonah Lehrer)



Il 1° Corso “Investigatori”



Magg. Miriano Poni
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 333/2019

See page 38





Il 6 giugno scorso, presso il 3° Stormo di Villafranca di Verona, si è concluso il 1° Corso "Investigatore", organizzato e gestito dall'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo (ISSV), al quale ha partecipato personale dell'Esercito, Marina, Aeronautica, Guardia di Finanza, Corpo dei Vigili del Fuoco e Aeroclub d'Italia.

Il corso, iniziato il 13 maggio presso la sala Douhet di Palazzo Aeronautica, a Roma, ha rappresentato la completa concretizzazione del nuovo percorso formativo avviato nel 2019 dall'ISSV e ha inteso fornire ai 14 frequentatori competenze tecniche finalizzate all'investigazione di incidenti aerei.

Infatti, grazie alla maggiore flessibilità ed efficacia garantite dal nuovo iter formativo, il corso è stato specificamente progettato per soddisfare la formazione di figure professionali altamente specializzate nell'analisi di eventi complessi quali, appunto, gli incidenti di volo.

La prima fase del corso, denominata MIT (Modulo Investigazione Teorica), aperta dagli interventi del Gen. B.A. Antonio Maurizio Agrusti, nella duplice veste di

Ispettore per la Sicurezza del Volo e Presidente dell'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo, e dal Col. Michele Buccolo, Direttore del corso, si è svolta interamente a Roma ed ha illustrato ai discenti le principali direttive di settore nonché gli elementi fondamentali dell'investigazione degli incidenti relativi a velivoli ad ala fissa e rotante.

In questa fase si è tenuto l'intervento del Procuratore Militare della Repubblica presso il Tribunale Militare di Roma, Dott. Marco De Paolis, che ha parlato delle peculiarità legali insite in tali eventi, e ha avuto luogo la conferenza del Professor Michele Buonsanti dell'Università di Reggio Calabria, che ha illustrato alcuni modelli investigativi attualmente utilizzati nell'aviazione commerciale e generale.

I frequentatori hanno inoltre apprezzato in maniera particolare la visita presso i laboratori dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (ANSV), dove il Presidente, Prof. Bruno Franchi, ha illustrato le attività e le potenzialità dell'agenzia stessa.

La seconda fase del corso, il MIP (Modulo Investigazione Pratica), ha catapultato i frequentatori "sul campo".

Questo modulo è iniziato con delle attività pratiche presso le strutture del Reparto Tecnologie Materiali Aeronautici e Spaziali (RTMAS) di Pratica di Mare, dove i frequentatori hanno potuto apprezzare sia le capacità dei laboratori tecnici sia l'altissima preparazione del personale del Reparto.

Sono stati ricreati alcuni incidenti di volo, realmente avvenuti, sui quali i frequentatori si sono cimentati nella complessa ricerca delle cause degli eventi.

Il MIP è poi proseguito presso il 3° Stormo di Villafranca, che ha rappresentato la parte finale è più impegnativa del corso durante la quale i discenti, organizzati in gruppi che simulavano commissioni di investigazione incidenti, hanno operato in sequenza su due diversi scenari: il primo riguardante un velivolo ad ala fissa, il secondo uno ad ala rotante.

Durante la simulazione sono stati testati diversi

aspetti: il coordinamento delle procedure sin dalle prime fasi dell'arrivo sul sito, la messa in sicurezza dell'area, la raccolta delle evidenze e delle testimonianze.

Si è rivelata molto impegnativa, ma allo stesso tempo formativa, la parte riguardante le interazioni con i media, resa possibile grazie al supporto dell'Ufficio Pubblica Informazione dell'Ufficio Generale del Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica.

I discenti hanno sperimentato una vera videointervista con un professionista locale del settore, che da tempo collabora con la Forza Armata.

La consegna degli attestati ha rappresentato solo l'ultimo atto formale del 1° Corso "Investigatore", che ha impegnato tutti i frequentatori militari e civili in molteplici attività teoriche e pratiche ma, soprattutto, li ha visti protagonisti di un corso che segna una nuova era nell'ambito della formazione in materia di Sicurezza del Volo.





Vestizione tute per la sopravvivenza in acque fredde

 *Serg. Giovanna Lefante*
 *Anna Emilia Falcone*

Rivista n° 333/2019 See page 39 

La disciplina dello *Human Factor* si occupa di studiare le modalità con le quali l'uomo agisce nel suo ambiente lavorativo, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza, l'efficacia e la sicurezza delle operazioni e, conseguentemente, a diminuire l'incidenza di eventi negativi per l'incolumità di persone e cose.

Tuttavia, anche se oggi il rateo dei disastri aerei è decisamente più basso del passato, il fattore umano resta la principale causa scatenante gli incidenti di volo.

Esistono diversi modelli organizzativi per l'analisi e l'interpretazione del ruolo del fattore umano come fattore causale di questi eventi. Uno di essi, quello utilizzato dall'ICAO, è il modello SHELL (*Software, Hardware, Environment, Liveware-Liveware*). Tale modello è uno strumento concettuale per analizzare l'interazione delle varie componenti di un'organizzazione attraverso una visione sistemica delle proprie attività.

Esso pone al centro l'operatore di linea, l'uomo (l'ultimo *Liveware* dell'acronimo) e lo pone in relazione con tutte le altre componenti del sistema organizzativo, cioè il restante personale (il primo *Liveware* dell'acronimo), il *Software* (procedure, addestramento, supporto), l'*Hardware* (i mezzi e gli equipaggiamenti), e l'*Environment* (l'ambiente in cui si opera).

A titolo esemplificativo, l'equipaggiamento del pilota, e la relativa manutenzione, è la dimostrazione di come l'uomo si interfaccia con il *Software* (manuali uso e manutenzione), l'*Hardware* (connessioni/compatibilità con velivolo), l'*Environment* (temperatura, pressione) e il *Liveware* (relazioni interpersonali, *Crew Resource Management* - naviganti e specialisti).

Restando in tema di equipaggiamento, in particolare per quanto concerne l'interazione *Liveware-Environment* e *Liveware-Liveware*, presso il Reparto Sperimentale di Volo è stato ideato e standardizzato un "modus operandi", in sostanza una *best practice*, che aiuta a "prevenire" alcuni inconvenienti di aderenza riscontrati durante l'utilizzo delle tute da volo per sorvolare aree marine.

Nell'ipotesi di abbandono del velivolo da parte dell'equipaggio durante un sorvolo in mare, infatti, la tuta da volo per la "sopravvivenza in acqua" ha lo scopo di assicurare (unitamente a una sotto combinazione rispondente a criteri di ergonomia e di isolamento termico) la sopravvivenza, per qualche ora, alla temperatura dell'acqua di circa 10°C ed a una velocità del vento inferiore ai 10 nodi a pelo d'acqua.



La tuta copre l'intero corpo, ad eccezione di testa e mani, per assicurare la perfetta tenuta stagna alla pressione idrostatica dell'acqua (attraverso idonei sistemi di chiusura ermetici al collo e ai polsi, e attraverso la presenza di calzari in fibra che sono parte integrante della stessa tuta), la permeabilità al vapore acqueo, il contenimento della dispersione termica e la protezione da calore e fiamme in caso di incendio a bordo del velivolo.

Attualmente in Aeronautica Militare vengono utilizzate quattro tipologie di tuta di sopravvivenza:

- la "TACCONI" (AMX, TORNADO, MB339, T-346);
- l'*Immersion Protection Garment* (IPG), peculiare per il sistema d'arma Eurofighter;
- l'*Immersion Suit Type* peculiare per la linea ala rotante;
- la *Cold Water Immersion Suit* peculiare per il sistema d'arma F35A CTOL¹ ed F35B STOVL².

Presso il Nucleo Equipaggiamento del Servizio Tecnico Manutenzione del 311° Gruppo Volo, sono state effettuate prove di vestizione e svestizione (durante le quali il navigante è sempre assistito da uno specialista qualificato e abilitato sugli equipaggiamenti dei vari sistemi d'arma) con tutte le tipologie di tute di sopravvivenza, al fine di ottenere una migliore e più rapida vestibilità del manufatto, salvaguardando quindi la capacità d'aerazione delle tute, la mobilità del pilota e l'integrità della tuta stessa.

Dall'esperienza maturata presso il Reparto Sperimentale di Volo era infatti emerso che il materiale tessile della TACCONI/IPG/IMMERSION SUIT consente di indossare il capo con maggiore facilità.

Tuttavia, dopo aver indossato la tuta seguendo le istruzioni presenti nella manualistica tecnica in vigore, lo stesso tessuto non permette la fuoriuscita dell'aria in eccesso all'interno della tuta, creando quindi sia problemi di mobilità, sia d'integrazione con il resto dell'equipaggiamento di volo (pantalone anti-G e *Flight Jacket*).

Per ovviare a questo inconveniente, il nucleo Equipaggiamento del Gruppo, ha ideato un sistema per eliminare l'aria in eccesso, estraendola grazie a un comune aspiratore dotato di un adattatore (tubo sottile in plastica con sezione rettangolare) da inserire nel polsino della tuta.

L'operazione di aspirazione dell'aria residua e in eccesso presente nella tuta consente una comoda e più rapida vestizione, miglior comfort e maggiore mobilità a terra, in volo ed in acqua, aspetti da non trascurare quando si tratta della sicurezza delle operazioni e della prevenzione degli inconvenienti in armonia alle prescrizioni della Sicurezza Volo.

¹ *Conventional Take Off and Landing*

² *Short Take Off and Vertical Landing*

Nota della Redazione

Questo articolo dimostra come degli (apparentemente banali) accorgimenti, peraltro a costo pressoché nullo, possano concorrere in maniera determinante a migliorare le condizioni operative del personale in prima linea, siano essi piloti o specialisti, contribuendo di riflesso a migliorare la sicurezza del volo.

Mettere in campo nuove idee e tendere verso un miglioramento continuo è la giusta attitudine perappare, giorno dopo giorno, tutti i buchi nel "formaggio svizzero" di Reason, evitando quindi che, se allineati, possano determinare situazioni tali da generare eventi di pericolo, talvolta anche catastrofici.



"TACCONI" (AMX, TORNADO, MB339, T-346)



Immersion Protection Garment (EUROFIGHTER)



Immersion Suit Type (LINEA ALA ROTANTE)



Cold Water Immersion Suit (F35A CTOL e F35B STOVL)



ABSTRACT

Let the fear of danger
be a spur to prevent it;
he that fears not,
gives advantage
to the danger.

Francis Quarles

La Redazione
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 333/2019



A low altitude night flight with NVGs on. A formation of two helicopter carrying respectively VIPs and assault troops. Suddenly, vehicle headlights aimed straight to the troops' helo breaking the darkness.

One pilot is blinded, but the other manages to shield his eyes. The routine mission turns into an emergency.

The unharmed pilot lives a dilemma: continue or abort?

In these occasions, decisions must be taken in a split of a second. What makes us choose the right course of action? Rationality or instinct?

Read the article to see the author's point of view.

The first course for Investigators took place in April-May timeframe. Fourteen already qualified Flight Safety Officers, coming from the Armed Forces and other State Agencies, learned how to participate in an aircraft accident and serious incident investigations.

The course begun with a theory session in the Air Force Staff location, in Rome. Ensuing, two practical investigation modules were given, in Pratica di Mare and Villafranca di Verona. In the latter, the students participated to all steps of the investigation process in two simulated crash sites.

At the end of the course, they have learned the concepts, techniques and tools necessary to conduct effective internal safety investigations. Special attention was given to understanding the underlying causes of accidents and incidents in order to improve safety and prevent future occurrences.



The immersion suit, or survival suit (or more specifically an immersion survival suit) is a special type of waterproof dry suit that protects pilots hypothermia should they eject and land in cold water.

This article presents the different suits in use by the Air Force, explaining that sometimes, due to their intrinsic characteristics, they are hard to put on, as air between the suit and the body make them improperly fit.

The article shows the personnel of the Italian Air Force Flight Test Center, located in Pratica di Mare, has identified a simple yet effective solution. Well done!

According to Mr. Reason, human errors can be addressed also from a "system" point of view which is the best practice currently adopted by all national and international institutions. This approach looks into errors of line operators, the presence or absence of countermeasures that could have avoided them, as well as any environmental preconditions, lack of supervision or managerial fallacies that could increase the probability of the occurrence.

When these latent organizational flaws align and countermeasures were absent or ineffective, it is likely that an error could lead to a mishap. In the 1990s, in Canada, Gordon Dupont developed a list of the 12 main preconditions that can lead to errors.

The list, called The Dirty Dozen, was later adopted by the Canadian state agency Transport Canada and, from that time, it has become a reference in the field of flight safety.

The leaflet attached to this issue of the magazine, provides a quick reference to the "Dirty Dozen" for Flight Crews along with some recommendations to prevent them to have a negative effect.

Besides the copy attached to the magazine, anybody can download the electronic version of the leaflet from the "Poster/Brochure" section on our magazine's website, at the following address:

<http://www.aeronautica.difesa.it/comunicazione/editoria/rivsicurezza>



Il Nostro Obiettivo

Diffondere i concetti fondanti la Sicurezza del Volo, al fine di ampliare la preparazione professionale di piloti, equipaggi di volo, controllori, specialisti e di tutto il personale appartenente ad organizzazioni civili e militari che operano in attività connesse con il volo.

Nota di Redazione

I fatti, i riferimenti e le conclusioni pubblicati in questa rivista rappresentano l'opinione dell'autore e non riflettono necessariamente il punto di vista della Forza Armata. Gli articoli hanno un carattere informativo e di studio a scopo di prevenzione, pertanto non possono essere utilizzati come documenti di prova per eventuali giudizi di responsabilità né fornire motivo di azioni legali.

Tutti i nomi, i dati e le località citati non sono necessariamente reali, ovvero possono non rappresentare una riproduzione fedele della realtà in quanto modificati per scopi didattici e di divulgazione.

Il materiale pubblicato proviene dalla collaborazione del personale dell'A.M., delle altre Forze Armate e Corpi dello Stato, da privati e da pubblicazioni specializzate italiane e straniere edite con gli stessi intendimenti di questa rivista.

Quanto contenuto in questa pubblicazione, anche se spesso fa riferimento a regolamenti, prescrizioni tecniche, ecc., non deve essere considerato come sostituto di regolamenti, ordini o direttive, ma solamente come stimolo, consiglio o suggerimento.

Riproduzioni

E' vietata la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione della Redazione.

Le Forze Armate e le Nazioni membri dell'AFFSC(E), Air Force Flight Safety Committee (Europe), possono utilizzare il materiale pubblicato senza preventiva autorizzazione purché se ne citi la fonte.

Distribuzione

La rivista è distribuita esclusivamente agli Enti e Reparti dell'Aeronautica Militare, alle altre FF.AA. e Corpi dello Stato, nonché alle Associazioni e Organizzazioni che istituzionalmente trattano problematiche di carattere aeronautico.

La cessione della rivista è a titolo gratuito e non è prevista alcuna forma di abbonamento. I destinatari della rivista sono pregati di controllare l'esattezza degli indirizzi, segnalando tempestivamente eventuali variazioni e di assicurarne la massima diffusione tra il personale.

Le copie arretrate, ove disponibili, possono essere richieste alla Redazione.

Collaborazione

Si invitano i lettori a collaborare con la rivista, inviando articoli, lettere e suggerimenti ritenuti utili per una migliore diffusione di una corretta cultura "S.V."

La Redazione si riserva la libertà di utilizzo del materiale pervenuto, dando ad esso l'impostazione grafica ritenuta più opportuna ed effettuando quelle variazioni che, senza alterarne il contenuto, possa migliorarne l'efficacia ai fini della prevenzione degli incidenti.

Il materiale inviato, anche se non pubblicato, non verrà restituito.

E' gradito l'invio di articoli, possibilmente corredati da fotografie/illustrazioni, al seguente indirizzo di posta elettronica:

rivistasv@aeronautica.difesa.it

In alternativa, il materiale potrà essere inviato su supporto informatico al seguente indirizzo:

Rivista Sicurezza del Volo - Viale dell'Università 4, 00185 Roma.



ISPETTORATO PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Ispettore

tel. 600 5429

Segreteria

Capo Segreteria

tel. 600 6646 / fax 600 6857

1° Ufficio Prevenzione

Capo Ufficio

tel. 600 6048

1^a Sezione Attività Conoscitiva e Supporto Decisionale tel. 600 6661

Psicologo SV tel. 600 6645

2^a Sezione Gestione Sistema SV tel. 600 4138

3^a Sezione Analisi e Statistica tel. 600 4451

4^a Sezione Gestione Ambientale ed Equipaggiamenti tel. 600 4138

2° Ufficio Investigazione

Capo Ufficio

tel. 600 5887

1^a Sezione Velivoli da Combattimento tel. 600 4142

2^a Sezione Velivoli da Supporto e APR tel. 600 5607

3^a Sezione Elicotteri tel. 600 6754

4^a Sezione Fattore Tecnico tel. 600 6647

5^a Sezione Air Traffic Management tel. 600 3375

3° Ufficio Giuridico

Capo Ufficio

tel. 600 5655

1^a Sezione Normativa

tel. 600 6663

2^a Sezione Consulenza

tel. 600 4494

ISTITUTO SUPERIORE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Presidente

tel. 600 5429

Segreteria Corsi

Capo Segreteria Corsi

tel. 600 6329 / fax 600 3697

Ufficio Formazione e Divulgazione

Capo Ufficio

tel. 600 4136

1^a Sezione Formazione e Corsi SV

tel. 600 5995 - 3376

2^a Sezione Rivista SV

tel. 600 6659 - 6648

3^a Sezione Studi, Ricerca e Analisi

tel. 600 4146 - 6329

passante commerciale 06 4986 + ultimi 4 numeri
e-mail Ispettorato S.V.: sicurvolo@aeronautica.difesa.it
e-mail Istituto Superiore S.V.: aerosicurvolostsup@aeronautica.difesa.it
e-mail Rivista Sicurezza del Volo: rivistasv@aeronautica.difesa.it