

Aeronautica Militare

n° 365 settembre/ottobre 2024

Sicurezza del Volo

Cadere non è un fallimento.
Il fallimento è rimanere là
dove si è caduti.

(Socrate)

HUMAN FACTOR
ORGANIZZATIVO

C'ERA UNA VOLTA
IN MONTAGNA

LA
"RETE"
INVISIBILE

F-35
BIPOSTO O
SIMULATORE?

postatarget
creative

Aut. N. SUB 01057/2017
Valida fino al 31/12/2022

Posteitaliane

CONCEPTS

MISHAPS

EDUCATION & TRAINING

OTHERS

Sicurezza del Volo

N° 365 settembre/ottobre 2024 - Anno LXXII

Proprietario ed Editore
 **MINISTERO
DELLA DIFESA**

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

Direttore Editoriale
Gen. B.A. Roberto Di Marco

Direttore Responsabile
Col. Gianvito Gerardi

Redazione

Capo Redattore
Ten. Col. Massimo Paradisi

Grafica e Impaginazione
Primo Lgt. Alessandro Cuccaro
M.llo 2^a Cl. Stefano Braccini
Assist. Amm. Anna Emilia Falcone

Revisore
Primo Lgt. Alessandro Cuccaro

Contatti
Tel. 06 4986 7967 - 6648 - 6659 - 7971
Fax 06 4986 6857
email: rivistasv@aeronautica.difesa.it

Tiratura
n. 5.000 copie

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

Stampa
STAMPA SUD S.r.l.
Contrada Rotoli, snc - Lamezia Terme (CZ)
Tel. 0968/24195

Chiusa al
31/10/2024

Foto:
Troupe Azzurra
Redazione Rivista SV

In copertina:
Velivolo HH-101



Editoriale

Gen. B.A. Roberto Di Marco

La “NON” Comfort Zone dell’Ispettore

Al di là dei compiti ordinativi assegnati all’Ispettore SV, cosa rappresenta e cosa fa davvero chi ricopre questa carica?

In poche parole, deve sovrintendere al buon funzionamento della SV.

Ma sovrintendere non è un compito banale: bisogna vestire l’abito scomodo del ficcanaso; implica uno sforzo di obiettività; è necessario lottare e abbattere le resistenze; occorre fare i conti con possibili sconfitte tattiche mentre si continua a traguardare il disegno più grande. E questo lavoro va fatto con lungimiranza, determinazione, perseveranza, coinvolgimento e anche un pizzico di ottimismo.

L’Ispettore si deve preoccupare innanzitutto di essere un “agente esterno e indipendente”, capace - nel limite del possibile - di mantenere una posizione “terza” in ogni frangente. Ascolta in profondità, ma percepisce anche il livello epidermico; sorveglia, coordina gli sforzi e le iniziative, costruisce e fortifica la rete, dispensa consigli (soprattutto quelli non richiesti), parla anche quando non interpellato (a suo rischio e pericolo), cerca di restare in equilibrio (soprattutto di giudizio) e prova a tenere i piedi ben saldi quando imperversa la bufera (quella delle reazioni impulsive).

È peraltro un agente fiduciario alle dirette dipendenze del Capo di Stato Maggiore dell’Aeronautica, ma non può e non deve limitarsi a spenderne la potenza e l’influenza del nome, gli intenti e le direttive. Viceversa, deve interpretare il “sentimento” dell’Aeronautica Militare, le relative strategia e *vision*, indirizzando ogni sua energia verso la traiettoria già tracciata e condivisa dai vertici.

Uno dei punti di forza che ritengo sia opportuno coltivare è il confronto e il dialogo che l’Ispettore deve instaurare con tutti i livelli, da quelli dirigenziali a quelli esecutivi, da quelli di staff a quelli operativi. E deve farlo sia lungo l’asse verticale delle gerarchie che in percorsi trasversali, collegando tutti i fattori e i sensori dell’architettura SV.

Per la SV, infatti, ogni singolo elemento organizzativo è un potenziale agente del miglioramento continuo e può essere promosso a *key element* poiché nel grande gioco della sicurezza, la condivisione delle informazioni e le interfacce anche (soprattutto) non lineari possono avere un ruolo propulsivo sia nel generare nuove idee che nel trovare soluzioni migliori. In ogni caso, l’Ispettore opera da stabilizzatore delle forze in gioco e veicola gli umori di tutti gli *stakeholder* per gettare le basi della sicurezza.

In breve, deve aiutare ogni livello organizzativo a creare i propri presupposti operativi affinché la prevenzione divenga cultura e abito mentale.

Per esempio, l’Ispettore deve spendersi per intercettare la *mission* di un qualsiasi Alto Comando (o dei suoi subordinati) e ricercare in quell’ambito le migliori sinergie per costruire insieme i fondamenti della mitigazione dei vari rischi legati all’attività di volo e a tutte le operazioni a essa collegate: d’altro canto, risulterebbe impossibile supportare nel campo della SV un Comandante di Stormo senza conoscerne a fondo le prerogative operative (la sua *mission*). L’Ispettore è quindi anche un facilitatore, un tutor, che offre un differente punto di vista e può costruire - sotto l’ombrello della SV - eccellenti collaborazioni persino tra enti e organizzazioni che operano normalmente in ambiti e per scopi non comuni e non contigui.

Questa capacità eterogenea di fare *networking* è molto importante, ma il suo successo non è scontato: presuppone infatti che i vari attori posseggano una notevole maturità professionale, padroneggino la giusta cultura organizzativa e traguardino una *vision* aeronautica forte e condivisa: il concetto è il medesimo del ben noto FARE SQUADRA.

Ma se fare squadra tra elementi omogenei e culturalmente vicini può sembrare ovvio e facile, fare squadra al di fuori del proprio recinto esige un bel “salto di qualità”.

Ecco, se vogliamo “saltare”, la SV può essere quell’utile trampolino...



1	Editoriale <i>Editor's note</i>	Gen. B.A. Roberto Di Marco	20	C'era una volta... <i>Once upon a time...</i>	Pier Joseph De Cicco
4	F-35: è sufficiente il simulatore, o ci sarebbe bisogno del biposto? <i>F-35: is the simulator sufficient, or would there be a need for the two-seater?</i>	Magg. Davide Borghi	28	Inconvenienti di Volo - Segnalazioni Sicurezza Volo <i>Air and Ground Incidents</i>	2° Ufficio Investigazione
	Nell'articolo si discute della necessità di disporre di macchine biposto anche nel caso in cui si disponga di simulatori di nuovissima generazione altamente tecnologici, come nel caso dell'F-35. Vediamo il punto di vista del pilota. <i>The article discusses the need for two-seater aircraft even when having the newest generation of high-tech simulators, as in the case of the F-35. Let's see the pilot's point of view.</i>			Questa è la consueta rubrica nella quale vengono succintamente descritti inconvenienti di volo o avvenuti a terra e, da essi, tratte delle raccomandazioni utili per evitare che simili eventi accadano di nuovo. <i>This is the usual column in which air and ground incidents are briefly described and recommendations are drawn from them to prevent similar events from happening again.</i>	
8	Il Fattore "O". Quanto incide l'organizzazione sul Fattore Umano? <i>The "O" Factor. How much does the organization affect the Human Factor?</i>	1° M.llo Fabrizio Mazzi	34	Risk Fighting <i>Risk Fighting</i>	2° Ufficio Investigazione
	L'autore discute dell'incidenza dell'organizzazione nella più ampia sfera del fattore umano, suggerendo la possibilità che debba essere definito un fattore aggiuntivo, per l'appunto quello "organizzativo". <i>The author discusses the incidence of organization in the broader sphere of the human factor, suggesting the possibility that an additional factor, namely the "organizational" factor, should be defined.</i>			In queste due pagine vengono riportati brevi episodi relativi a inconvenienti o incidenti di volo per far riflettere il personale su errori che vanno evitati. <i>In these two-pager, brief episodes relating to incidents or flight accidents are reported to make personnel think on errors that must be avoided.</i>	
14	La "rete" invisibile <i>The invisible "net"</i>	Ten. Col. Massimo Paradisi	36	News dalla Redazione <i>News from the Editorial Staff</i>	Redazione Rivista SV
	Un racconto breve ambientato nell'Aeronautica Militare di un futuro distopico imprecisato, dove la sicurezza del volo è presa così sul serio da essere vista oppressiva. Qualcuno, però, dovrà ricredersi e le procedure che considerava fastidiose gli appariranno come le maglie di una rete salvavita. <i>A short story set in the Air Force of a dystopian unspecified future, where flight safety is taken so seriously that it is seen as oppressive. Someone, however, will have to reconsider, and procedures he considered troublesome will appear to him as the meshes of a life-saving net.</i>			Riportiamo alcune news più significative che riguardano il mondo della sicurezza del volo e il lavoro dell'ISV e ISSV. <i>We report some of the most significant news concerning the world of flight safety, as well as the effort of ISV and ISSV.</i>	
			Allegato	Planning SV / Planning SV	M.llo 2° Cl. Stefano Braccini
				In questa uscita, in allegato, troverete il planning da muro della Sicurezza del Volo per l'anno 2025. <i>Attached to this issue, you will find 2025 Flight Safety wall planning poster.</i>	



F-35

È SUFFICIENTE IL SIMULATORE, O CI
SAREBBE BISOGNO DEL BIPOSTO?

del Magg. Davide Borghi



Da ormai vent'anni a questa parte, lo sviluppo storico delle aziende aeronautiche (almeno quelle occidentali) si sta orientando alla produzione di velivoli da combattimento monoposto, senza fornire la versione biposto da addestramento, meglio conosciuta come *trainer*.

Una scelta che, nello sviluppo iniziale di caccia da superiorità aerea come F-22 e F-35, sembrava a quei tempi audace e la domanda che ci si poneva era: "si può davvero fare a meno del biposto?".

Tuttavia le industrie, così come le diverse aeronautiche mondiali, dovettero presto ricredersi, visti i differenti vantaggi che tale scelta stava portando. Rimanendo nel contesto F-35, dal punto di vista del pilota, la risposta è senza dubbio: sì, non c'è bisogno del biposto.

Ciò è dovuto a una serie di ragioni che possiamo ricercare sia nella realizzazione tecnica del velivolo stesso, sia nella parte di supporto all'addestramento, cioè i simulatori.

Relativamente agli aspetti tecnici occorre precisare che l'F-35, ma in generale tutti i velivoli di quinta generazione (e ancora di più i futuri di sesta generazione), può essere definito *pilot friendly*, dato che è un aeromobile non complesso per quanto riguarda la condotta basilica: una fusoliera adatta a tutte le velocità d'impiego del velivolo, un sistema di controlli aerodinamici completamente digitale filtrato dai computer di bordo e la presenza di un autopilota semplice, ma completo, rendono "facile" la conduzione basilica di un velivolo come l'F-35.

Lo si considera facile nel confronto con velivoli di terza e quarta generazione, dove una buona parte dell'attenzione del pilota deve essere rivolta proprio alla condotta basilica del velivolo.

Nel caso invece della quinta generazione, il pilota diventa più un operatore di sistema, che rivolge la sua attenzione soprattutto alla gestione dello scenario tattico e ai sistemi avionici di bordo, piuttosto che alla condotta del velivolo: quest'ultima si traduce ormai nella capacità di posizionamento del sistema d'arma nella corretta porzione spazio-temporale, lasciando disponibili il resto delle risorse per assolvere ai compiti di "gestore" dello scenario tattico.

Fatta questa premessa, sorge quasi spontaneo chiedersi se gli attuali simulatori siano sufficienti per addestrare un nuovo pilota o per mantenere, in caso di pilota esperto, il giusto livello di *proficiency* sulla macchina.

La risposta, anche in questo caso, è affermativa: i simulatori oggi presenti nel contesto F-35 mondiale, per quanto concerne la parte avionica, sono in tutto e per tutto una replica fedele del velivolo reale.

Il pilota ha la possibilità di studiare, analizzare e impiegare l'interfaccia uomo-macchina tutte le volte che desidera, diventando quindi un abile operatore dei sensori di bordo, capace di selezionare e diffondere le informazioni tattiche necessarie. Questo processo di familiarizzazione e specializzazione nell'utilizzo dell'interfaccia avionica, se si dovesse svolgere sul velivolo stesso, porterebbe a enormi costi di esercizio aggiuntivi.

Per quanto riguarda invece la condotta del velivolo, è chiaro che un simulatore statico (non esistono simulatori *full motion* F-35) non può replicare le sensazioni di movimento del velivolo: tuttavia, la risposta aerodinamica agli *input* sui comandi di volo è fedelmente replicata, riuscendo così a trasmettere al pilota un'idea molto accurata di cosa si dovrà aspettare al primo volo.

Occorre in questo momento fare una precisazione aggiuntiva: fino ad oggi tutti i piloti italiani convertiti sull'F-35 provenivano da velivoli di terza o quarta generazione, cioè dal Tornado, dall'AMX o dall'Eurofighter.

Solo oggi, dopo otto anni dall'arrivo dei primi velivoli, l'Aeronautica sta formando giovani piloti provenienti direttamente dalle scuole di volo.

L'iniziale "timore" di una macchina nuova e altamente sofisticata (e di cui poco si sapeva) sta piano piano lasciando spazio alla consapevolezza che la maturità fino ad ora acquisita nel progetto F-35, unitamente all'eccellente esperienza che i giovani piloti compiono alle scuole di volo basiche e avanzate, possano essere sufficienti per permettere la formazione di piloti provenienti direttamente dalle scuole di volo. Del resto è il motivo per cui tanto si è fatto per realizzare un sistema d'addestramento avanzato come quello del T-346: un sistema d'arma agile, veloce, con caratteristiche aerodinamiche da superiorità aerea, dotato di una *suite* avionica in grado di replicare quella dei

velivoli più sofisticati in circolazione, con simulatori simili a quelli dell'F-35, adatto alla formazione di tutti i piloti, italiani e stranieri, destinati alla quinta generazione.

Ecco quindi che la sufficiente esperienza di pilotaggio, unitamente all'esclusiva fedeltà avionica dei simulatori, rendono non più necessaria la presenza del biposto.

Rimanendo ancora nell'ambito dei simulatori, occorre precisare come l'iter addestrativo dei nostri giorni abbia raggiunto un numero di eventi "sintetici" del 40% di un percorso completo (ad esempio una *combat readiness*), mentre il restante 60% viene effettuato in volo.

I vantaggi di questa scelta sono molteplici:

- risparmio di carburante;
- risparmio economico sulla manutenzione;
- possibilità per il pilota di volare e rivolare scenari tattici contro minacce fedelmente replicate, senza restrizioni spazio-temporali tipiche di un volo reale sul territorio nazionale;
- possibilità per il pilota di affrontare e risolvere tutte le emergenze velivolo possibili;
- possibilità per il pilota di affrontare procedure basiche di volo o tattiche avanzate in condizioni meteo avverse e/o proibitive;
- possibilità di eseguire una vera e propria missione di volo di più aeroplani da più console collegate tra loro in tempo reale.



pexels-thisisengineering



pexels-thisisengineering

A tali vantaggi si affianca un solo grande svantaggio: la difficoltà di far maturare, specie nei giovani piloti, quella "caratteristica" chiamata *Situational Awareness*.

Quest'ultima, come l'esperienza di ogni pilota insegna, si acquisisce lentamente nel tempo sia attraverso lo studio dei processi correlati (comunicazione, *Leadership*, *Error Management*, ecc.), sia affrontando le situazioni reali e imparando a prevederle.

Più tempo un pilota passa "per aria", più criticità si troverà ad affrontare, maturando così un certo livello di *expertise*. Da questo punto di vista il simulatore può apparire limitante: per quanto capace di replicare tutte le possibili situazioni in cui un pilota si può trovare, non sarà mai come la realtà, in cui più fattori, imprevedibili e casuali, possono avverarsi anche allo stesso tempo.

Per citare qualche esempio, al simulatore il rifornimento in volo non potrà mai essere più di tanto realistico, così come il *feedback* del velivolo durante un combattimento ravvicinato fatto alle massime prestazioni non sarà lo stesso. Mettendo tuttavia sulla bilancia vantaggi e svantaggi, l'ago pende dalla parte dei primi.

Se lo scopo di un velivolo biposto è quello di insegnare a un nuovo pilota a decollare, volare in teatro di operazioni e rientrare alla base in sicurezza, l'impiego degli attuali simulatori, unito ovviamente a una formazione volativa

significativa su addestratori avanzati, è sufficiente a permettere l'assenza di un biposto nella flotta aerea.

Personalmente, come istruttore di specialità su F-35, ho notato che uno dei vantaggi più consistenti e apprezzati durante l'insegnamento al simulatore è la possibilità di fermare lo scenario e poter discutere "a caldo" degli errori, ripetendolo più volte fino alla sua esecuzione senza errori.

A ciò occorre aggiungere che uno scenario reale di guerra è molto più simile a quello provato al simulatore piuttosto che a quello svolto nella realtà quotidiana delle nostre aree di lavoro, con tutti i limiti spazio-temporali tipici del nostro spazio aereo.

L'assenza del biposto significa anche non poter seguire uno studente direttamente in volo: premesso che in questo caso si identifica un istruttore sempre presente in volo, la progressione tecnologica consente oggi di poter rivedere, in sede di *debriefing*, qualsiasi parametro, comprese le registrazioni del casco, i file audio e video, riuscendo così a ricostruire qualsiasi manovra e discuterne insieme a posteriori.

Visti i parecchi vantaggi che un'estesa attività ai simulatori porta nei piloti di quinta generazione, possiamo concludere che i velivoli biposto, almeno nel caso di velivoli di quinta generazione come l'F-35, non siano più necessari.

IL FATTORE “O”

Quanto incide l'organizzazione sul Fattore Umano?

del 1° M.Ilo Fabrizio Mazzi



pexels-travel-blog

In oltre 100 anni l'aviazione ha vissuto uno dei più repentini progressi, soprattutto dal punto di vista tecnologico.

Grazie anche a due conflitti mondiali che hanno accelerato l'impiego e lo sviluppo tecnico, il mezzo aereo ha subito notevoli e frequenti cambiamenti anche nell'evoluzione della *safety*.

L'analisi e l'investigazione di inconvenienti e incidenti, oltre a determinare misure correttive che, inizialmente, erano indirizzate quasi esclusivamente alla macchina e alle procedure, nel tempo ha stabilito e migliorato i processi proattivi e di prevenzione anche grazie alla crescita graduale di una *safety culture*.

Tale progressivo incremento ha permesso, grazie a una crescente propensione alla segnalazione volontaria, di classificare, analizzare e identificare le aree di rischio nonché i fattori causali e contributivi di ogni incidente/inconveniente.

Le cause sono state classificate in quattro macro categorie: **Fattore Umano**, **Fattore Tecnico**, **Fattore Ambientale** e **Fattore Accidentale**. Ai giorni nostri più della metà degli inconvenienti e degli incidenti è riconducibile inevitabilmente al fattore umano, sotto forma di varie tipologie di errori (sviste, distrazioni, malintesi, omissioni involontarie, errate convinzioni ecc.).

Tuttavia, a fronte dell'enorme sviluppo tecnologico e dell'inevitabile incremento delle conoscenze a seguito dei pregressi eventi ed esperienze, il fattore tecnico e quello ambientale sembrano ancora incidere in modo importante. Tutto ciò assume i toni di un'apparente stortura in quanto il perfezionamento di processi tecnici e conoscitivi nei citati ambiti (manutenzione, materiali, condizioni metereologiche, dinamiche comportamentali dell'avifauna ecc.) avrebbe dovuto ridurre drasticamente le cause riconducibili al fattore tecnico e ambientale.

La spiegazione potrebbe celarsi nell'identificazione stessa dei fattori che talvolta sono ricondotti parzialmente alla reale causa in quanto l'iter investigativo tende a confondere gli ambiti dove si sviluppano le cause (umana, tecnica, ambientale e accidentale) con le cause primarie, le *root cause*. Un'approfondita analisi invece potrebbe rivelare come l'incidenza del fattore umano sia decisamente superiore se interpretata con le sembianze di **Fattore Organizzativo**.

In questo modo molti incidenti/inconvenienti a fattore tecnico/ambientale potrebbero invece rivelarsi anch'essi riconducibili al fattore umano o meglio **Organizzativo**, cioè in una visione più ampia che non consideri solo l'operatore da un punto di vista individuale, ma l'intera

organizzazione nel suo complesso di persone e processi (azioni, formazione, addestramento, supervisione, assetti organizzativi, processi decisionali a livello manageriale ecc.).

Le considerazioni finora esposte si basano sulla premessa che lo sviluppo tecnico e cognitivo del sistema aeronautico ha necessariamente ridotto l'incidenza causale del fattore tecnico e ambientale legati a ciò che è ancora “sconosciuto”; in altre parole le citate cause avevano una maggior incidenza nel passato, quando lo sviluppo della macchina procedeva a braccetto con quello dei materiali, che in qualche maniera determinavano le fasi di progettazione, assemblaggio, messa in uso e manutenzione.

Analogamente, gli incidenti causati da una primordiale conoscenza delle dinamiche ambientali (modelli di previsione meteo, comportamenti dell'avifauna stanziale e migratoria, ecc.) hanno decisamente permesso di perfezionare anche l'interpretazione dei dati osservati per ottenere previsioni nel tempo sempre più attendibili. Attualmente è inconfutabile che pochi elementi degli ambiti tecnico e ambientali sono ancora relegati alla sfera dello “sconosciuto”.



Nella storia dell'aviazione non è stato possibile ricondurre ad alcuna causa certa un solo incidente ed è quello dell'impatto al suolo pochi minuti dopo il decollo dall'aeroporto di Shannon in Irlanda di un DC-7 della compagnia aerea Alitalia il 26 Febbraio 1960 (*Accident Douglas DC-7C I-DUVO, flightsafety.org*).

Esclusa l'appena citata eccezione, la storia delle investigazioni degli incidenti aerei ha ovviamente

consentito di identificare le cause tecniche e ambientali e contestualmente di migliorare la conoscenza specifica in questi ambiti apportando i dovuti correttivi.

Un esempio su tutti è la storia dell'aereo De Havilland "Comet" che, entrato in linea nel 1952, era considerato il fiore all'occhiello dell'aviazione commerciale come *design*, *comfort* per i passeggeri (con il perfezionamento della pressurizzazione della cabina) e l'efficienza dei quattro motori a turbogetto. Insomma, un aereo letteralmente rivoluzionario.

Ma nello spazio di appena due anni di servizio l'aereo fu protagonista di un numero impressionante di incidenti, comprese alcune esplosioni in volo.

Le risultanze investigative che seguirono una di queste esplosioni evidenziarono come dopo circa novemila ore di volo si verificarono delle fratture nel metallo in prossimità di uno dei finestrini che causavano lo squarcio della fusoliera. Tale circostanza condusse a determinare una mancata conoscenza dei comportamenti dell'aeromobile a seguito di continue sollecitazioni dovute alle alte prestazioni a quote molto alte e alla pressurizzazione della cabina.



In particolare, vennero identificati due aspetti e fattori legati alla progettazione: il primo riguardava la modalità di costruzione della macchina ovvero alla scelta di realizzare la fusoliera con una superficie metallica

quanto più possibile sottile per diminuire il peso. I problemi gravi si manifestarono col tempo e con le ore di volo accumulate, in quanto volare ad altissime quote induceva, come detto, la pressurizzazione della cabina per permettere ovviamente ai passeggeri di respirare.

La pressurizzazione della cabina, che seguiva la salita e la discesa dell'aereo alle diverse quote, causava sequenze di contrazioni e dilatazioni della stessa. Queste continue sollecitazioni e l'esiguo spessore del metallo conducevano inevitabilmente all'esplosione della cabina stessa ormai "stressata" dai continui cambiamenti della pressione interna. Il secondo fattore si rivelò l'elevato numero di finestrini che, creando numerose aperture nella fusoliera, e quindi "incisioni" nel metallo, facilitavano la formazione di crepe.

Questi incidenti furono ricondotti, come detto, all'ignoranza dell'epoca sul comportamento dei metalli soggetti alle sollecitazioni del volo e quindi aveva senso parlare di fattore **Tecnico**.

Alla fine degli anni '70, il progresso tecnologico e il perfezionamento della macchina limitarono inevitabilmente e fortemente l'incidenza del fattore puramente

tecnico sugli incidenti aerei. Un incidente che probabilmente si identifica come evento di passaggio da una concezione esclusivamente tecnica a una anche **Umana e Organizzativa** accadde il 25 Maggio 1979 all'aeroporto O'Hare di Chicago quando il distacco di un motore di un DC-10 durante la corsa di decollo causò il suo schianto, nonché ancora oggi il più grave incidente aereo che ha coinvolto un solo velivolo sul suolo degli Stati Uniti (273 vittime).

Le indagini dimostrarono, oltre a problematiche di concezione e di progettazione dell'impianto idraulico, che venne totalmente compromesso dal distacco di uno dei tre motori dell'aereo (circostanza che avrebbe comunque

dovuto permettere all'aereo di continuare a volare con i restanti motori seppur in condizioni critiche), evidenti mancanze nelle procedure di manutenzione, che vennero ricondotte a decisioni scaturite dal *management*

della compagnia aerea American Airlines. I controlli di routine programmati prevedevano, per quanto riguarda i due motori installati sulle ali, la rimozione completa degli stessi per eseguire tutti i passaggi manutentivi: l'elevato tempo di fermo del velivolo tuttavia rappresentava una forte perdita economica per la compagnia aerea il cui *management* approvò, per ridurre i tempi di manutenzione e garantire un più celere ritorno in servizio dell'aeromobile, una procedura semplificata che non prevedeva più la completa rimozione del motore ma un parziale distacco dall'alloggiamento; tuttavia tale nuova modalità induceva il motore a restare praticamente ancorato e "sospeso" sull'unico supporto che lo teneva ancorato all'ala: un singolo bullone che, dopo ogni operazione manutentiva subiva delle impercettibili tensioni e microfratture dovendo sostenere il peso del motore, fino alla rottura totale e al distacco del motore a Chicago, causata ovviamente dalle continue sollecitazioni soprattutto in decollo e atterraggio.

Un altro incidente "emblematico" ha rappresentato un bivio anche per quanto riguarda la concezione del fattore **Ambientale**. Il 22 Settembre 1995 un velivolo E-3B equipaggiato con sistema di sorveglianza aerea (c.d. AWACS) dell'USAF, nominativo "Yukla27", subito dopo il decollo dalla base di Elmendorf in Alaska impattò con uno stormo di oche canadesi che si sollevarono di fronte al velivolo durante la fase di involo.

L'ingestione di alcune decine di volatili causarono la perdita dei motori 1 e 2 e il conseguente stallo e caduta del velivolo con la perdita di tutti e 24 membri dell'equipaggio.

Il rapporto ufficiale dell'inchiesta sull'incidente concluse che l'incidente fu "[...] causato direttamente dall'ingestione di oche canadesi nel motore n. 1 e nel motore n. 2. Inoltre, due fattori hanno contribuito sostanzialmente all'incidente. In primo luogo, il Reparto non aveva sviluppato un efficace programma per monitorare e allontanare le oche; in particolare il gruppo di lavoro per la riduzione del pericolo degli uccelli (Bird Hazard Reduction Working Group - BHRWG) non si era adeguatamente preparato per la stagione migratoria rendendo insufficienti gli sforzi e le azioni della direzione dell'aeroporto. In secondo luogo, il personale dell'agenzia di sicurezza che aveva condotto un precedente sopralluogo (Safety Agency Visit - SAV), aveva indotto il Reparto a credere che le azioni di mitigazione del rischio da impatto con volatili in vigore fossero sufficienti".





È abbastanza evidente che ai giorni nostri, con l'evoluzione delle procedure, ma anche della cultura della sicurezza del volo in senso generale, ricondurre a fattori **Tecnici** e **Ambientale** incidenti simili a quelli citati sembra una forzatura soprattutto alla luce del fatto che le successive azioni di mitigazioni e raccomandazioni non hanno interessato la sfera meccanica, tecnologica, faunistica o ambientale, bensì l'**Uomo** e l'**Organizzazione** con revisione o istituzione *ex-novo* di procedure di manutenzione, monitoraggio e prevenzione.

In poche parole, ormai lo sforzo nella ricerca delle cause dovrebbe innanzitutto partire dalla ricerca di implicazioni organizzative perché la maggior parte sono ormai riconducibili a queste.

La tecnologia, inoltre, ha permesso di raggiungere un livello talmente alto di automazione che il rischio odierno più grande è rappresentato dal graduale spostamento della componente **Liveware** dalla sua naturale centralità nel modello **SHELL** per farsi sostituire dalla parte **Hardware**, rendendo molto difficoltosa l'interazione **Uomo-Macchina**. Per questo la componente **Organizzativa** rappresenta ancora oggi la chiave di volta sia nella realizzazione di adeguate procedure

per disciplinare questa "relazione" sia la causa più frequente di inconvenienti o incidenti apparentemente imputabili alla macchina.

Un esempio fu l'incidente di Uberlingen del 2002 quando due aerei civili furono protagonisti di una collisione in volo causata da una diversa interpretazione e risposta alle indicazioni dei rispettivi apparati TCAS (*Traffic Collision Avoidance System*).

L'incidente dimostrò che anche un ausilio apparentemente impeccabile e concepito per evitare le collisioni in volo, può trasformarsi in una trappola mortale se non supportato da una regolamentazione standard (che venne poi adottata dall'ICAO) che ne disciplini in maniera inequivocabile il funzionamento e l'interpretazione.

In conclusione, forse bisogna davvero chiedersi se non sia arrivato il momento di isolare solo due fattori (**Umano** e **Organizzativo**) come fonte primaria di cause di incidenti e inconvenienti di volo. I dati e le statistiche dicono questo in modo inconfutabile e partire da questo presupposto implica due fondamentali considerazioni che forse dovrebbero essere le basi di partenza per una nuova concezione e filosofia sui fattori causali.

La prima è che lavorare sull'uomo è inevitabilmente più economico rispetto all'introduzione di ausili tecnici che generano i costi di progettazione, produzione, installazione e messa in opera, soprattutto se riguardano parchi macchine molto ampi. Inoltre, mettere l'uomo al centro di tutto significherebbe finalmente dare un respiro più ampio a concetti come la fatica, l'ergonomia o l'ambiente di lavoro che sono decisamente più versatili di un accorgimento tecnico.

La seconda riguarda l'introduzione di ausili tecnici, che spesso implicano un cambiamento di abitudini, oltre che di procedure, nascondendo in maniera latente i pericoli maggiori. Lavorare sulla "risposta" dell'uomo significa adattare un eventuale ausilio all'operatore e non il contrario (con conseguenze talvolta devastanti).

Un esempio sono gli ausili per evitare ad ogni livello le *Runway Incursions*, dalle indicazioni di "PISTA OCCUPATA" nelle Torri di Controllo alle *STOP BARS* nei punti attesa. Sulla carta tutti espedienti validissimi, ma inutili se non rispettano un requisito fondamentale di ogni elemento concepito per spezzare la "catena degli eventi": ogni nuovo elemento deve essere **INSERITO** nella catena e non **AGGIUNTO** perché altrimenti è solo una componente in più da monitorare oltre alle centinaia di controlli che l'uomo **DEVE** eseguire ogni giorno in un contesto complesso.

Per tali ragioni, nel futuro forse avrà senso parlare di Fattore "O", cioè **Organizzativo**, spesso il mandante e l'esecutore nel bene e nel male della sicurezza delle operazioni aeree.



LA “RETE” INVISIBILE

del Ten. Col. Massimo Paradisi

Ambientato in un imprecisato futuro, questo racconto narra dell'aeronautica di un paese immaginario, nel quale la sicurezza del volo era presa così seriamente da risultare oppressiva. Durante un'emergenza in volo, però, un pilota ormai navigato si accorse che, in fin dei conti, il gioco valeva davvero la candela.

“Se siete convinti che la vostra organizzazione abbia una buona cultura della sicurezza, quasi certamente vi sbagliate. Come uno stato di grazia, la cultura della sicurezza è qualcosa che si cerca di ottenere, ma che raramente si raggiunge. Il processo è più importante del prodotto, la virtù e la ricompensa risiedono nella lotta piuttosto che nel risultato”

James Reason

Nella Forza Aerea di Aetheris ogni attività era sotto costante monitoraggio. Tutto veniva accuratamente pianificato, nulla era lasciato al caso. Prima di ogni operazione venivano valutate tutte le ragionevoli possibilità di riuscita o di fallimento, presi in considerazione i pericoli, analizzati i rischi. Il *Flight Data Recorder* era scansionato dall'Intelligenza Artificiale dopo ogni volo per valutare la corretta esecuzione della missione, individuare eventuali deviazioni, intercettare gli errori.

Dispositivi di sorveglianza permeavano ogni angolo: sensori, telecamere e microfoni erano onnipresenti.

Il personale si sentiva soffocato da questa incessante vigilanza e dalle relative incombenze, come se ogni briciolo di libertà fosse stato loro sottratto: l'atmosfera evocava inquietanti parallelismi con le distopie orwelliane.

Questa realtà oppressiva non risparmiava nemmeno il 102° Stormo di Walhid, che si trovava pienamente immerso in tale sistema di controllo.

I NeuroLink, impiantati con precisione chirurgica nell'avambraccio di ogni capo squadriglia, pulsavano incessantemente con un flusso di dati vitali.

Questi dispositivi all'avanguardia proiettavano nel campo visivo dei loro utilizzatori una cascata di indicatori in tempo reale, offrendo una panoramica istantanea delle attività operative.



Con un semplice movimento oculare, i capi squadriglia potevano evocare schermi virtuali trasparenti, sui quali si materializzavano dettagliate rappresentazioni delle performance della propria unità, come il rapporto tra missioni effettuate e pianificate, le ore di volo accumulate, lo stato di prontezza degli equipaggi, le presenze del personale o l'elenco degli inconvenienti di volo, oltre a una miriade di altri parametri cruciali.

La vera potenza del NeuroLink si rivelava nella sua interfaccia intuitiva. Con un semplice impulso mentale, equivalente a un "clic" nel mondo digitale, i comandanti potevano immergersi in livelli sempre più profondi di dettaglio per qualsiasi elemento specifico, svelando strati di informazioni sempre più granulari e tattici.

Questa sinergia tra tecnologia e cognizione umana trasformava ogni capo squadriglia in un centro di comando mobile, capace di prendere decisioni informate in tempo reale, ottimizzando l'efficienza operativa dell'intera unità e garantendo livelli di **sicurezza del volo** elevatissimi.

Nel sancta sanctorum del suo ufficio, il comandante scrutava con occhio vigile la parete di monitor che dominava la stanza. In questo ambiente high-tech, egli fungeva da timoniere umano in un mare di dati digitali, la sua esperienza e intuizione erano qualità ancora insostituibili nell'interpretare e reagire alle informazioni fornite dalla tecnologia che lo circondava.

Gli schermi fornivano lo stato delle operazioni, lampeggiando di rosso ogni qual volta i parametri erano al di fuori dagli standard previsti: il giallo segnalava situazioni che richiedevano attenzione mentre il verde indicava che tutto si svolgeva nella norma.

Una sezione prominente del display laterale, incorniciata dal caratteristico motivo a strisce gialle e nere - un universale segnale di cautela - era dedicata esclusivamente alla **sicurezza del volo**.

Qui, il verde predominava, un confortante indicatore di normalità. Tuttavia, il comandante sapeva bene che al minimo cambiamento cromatico in questa zona, la sua reazione doveva essere fulminea e decisiva.

I suoi occhi danzavano da uno schermo all'altro, assimilando rapidamente masse di dati. Ogni tanto, un bagliore rosso catturava la sua attenzione, provocando un'immediata tensione dei muscoli, pronto all'azione. La responsabilità del comando pesava su di lui, conscio che ogni fluttuazione di quei colori poteva significare la differenza tra una giornata di routine e una crisi imminente.

Nella forza aerea di Aetheris, infatti, la sicurezza del volo non era semplicemente una priorità: era un'ossessione che permeava ogni aspetto delle operazioni.

Questa pervicace gestione del rischio, sebbene vitale, generava una dicotomia nell'atteggiamento del personale che manifestava segni di insofferenza verso i rigidi protocolli e mostrava occasionale indolenza nell'adempiere alle meticolose procedure.

Il personale percepiva come oneroso l'obbligo di pianificare minuziosamente ogni attività, registrare scrupolosamente ogni evento, inclusi gli errori, condurre costanti analisi per identificare potenziali rischi latenti, solo per misurare con estrema precisione le proprie performance.

Non tutti si rendevano conto che, in realtà, questi dati servivano a compiere analisi approfondite per individuare eventuali falle organizzative o addestrative tali da divenire validi precursori di un incidente.

Il comandante, tuttavia, rimaneva irremovibile nella sua visione. Per lui, la sicurezza era un imperativo categorico che non ammetteva compromessi, estendendo il concetto di sicurezza del volo ben oltre gli aeromobili, abbracciando la tutela degli equipaggi e di tutto il personale coinvolto.

Questa filosofia, pur generando occasionali frizioni, aveva forgiato una forza aerea dove la vigilanza costante e l'attenzione al dettaglio erano diventate una seconda pelle. Il risultato era un'organizzazione che, nonostante le occasionali lamentele, operava con un livello di sicurezza e efficienza senza precedenti nel mondo di Aetheris.

Da tempo ormai, infatti, gli incidenti erano divenuti eventi eccezionali, la cui rarità suscitava stupore generale quando si verificavano.



Lo sbigottimento non era tanto legato alle conseguenze, che raramente risultavano fatali, quanto all'incomprensibilità delle cause, dato che erano state implementate tutte le misure di sicurezza ragionevolmente possibili ed economicamente sostenibili.

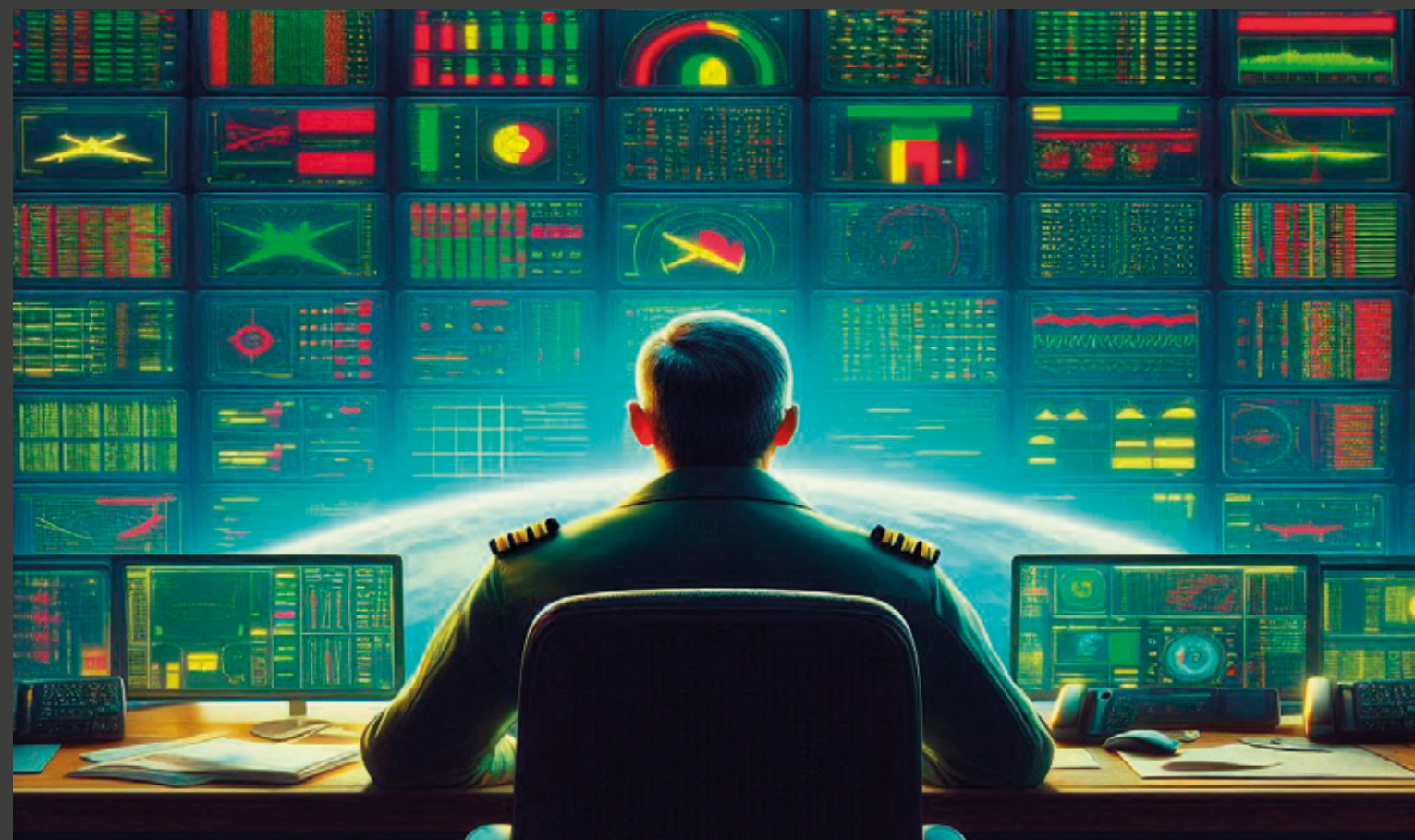
Nonostante un tasso di circa un incidente per ogni milione di ore di volo, però, qualche sinistro si verificava ancora, sporadicamente. Proprio in questi malaugurati casi, l'investigazione era condotta in maniera così meticolosa che da **essi venivano tratte numerose lezioni e spunti di ulteriore miglioramento per evitare un altro simile accadimento nel futuro**.

Robert, un esperto pilota sulla quarantina, rievocava con malinconia l'epoca in cui il volo era intriso di spirito avventuroso e leggerezza. Le restrizioni erano scarse, permettendo ai piloti di esplorare liberamente i cieli, eseguire manovre ardite, salutare dall'alto conoscenti e familiari, sfiorare le superfici acquatiche e inoltrarsi tra le gole delle montagne Stelvine.

Era in questi scenari suggestivi che gli equipaggi trascorrevano gran parte del loro tempo durante i voli di addestramento.

Ora, invece, tutto era grigio, meccanico, controllato. Un giorno, però, durante un volo da Perthal a Volhos, quasi 5000 MN di trasvolata oceanica, accadde qualcosa di sconvolgente. **Robert** era il secondo pilota, mentre il capo velivolo era **Luke**, un collega più anziano di qualche anno. Entrambi provenivano dall'Accademia, Robert aveva frequentato il corso **Castor IV**, Luke il corso **Zephiros III**.

In un istante, nel cuore di una notte così oscura che cielo e mare si fondevano in un'unica tenebra impenetrabile, la tecnologia di bordo collassò. I monitor si spensero bruscamente, lasciando il posto a una sequenza di rumorosi allarmi che squarciò il confortevole silenzio della cabina. I due piloti, colti di sorpresa, si fissarono con occhi sgranati, le parole bloccate in gola.



Ogni secondo che passava sembrava dilatarsi all'infinito, trasformando attimi in eternità...

Con compostezza e competenza, Robert rammentò al capo equipaggio l'importanza di applicare le procedure d'emergenza, esercitate innumerevoli volte ma che in quei momenti critici sembravano sfuggire alla memoria di entrambi gli ufficiali. Gli tornò alla mente un articolo dell'**Aetheris Flight Safety Magazine**, che narrava di un incidente aereo avvenuto tre decenni prima.

In quell'episodio, a seguito di un'avaria apparentemente non critica dei sistemi di bordo, l'equipaggio si era concentrato sulla ricerca del guasto, sperimentando varie soluzioni e ispezionando perfino i vani della circuiteria avionica. Questa distrazione aveva portato a una perdita di *situational awareness*, causando inavvertitamente una discesa del velivolo che si era conclusa con un CFIT (*Controlled Flight into Terrain*). Anche quel volo, come il loro, si svolgeva nell'oscurità dell'oceano durante la fase di luna nuova.

"Aviate!" ricordò Robert, *"La prima cosa da fare è di mantenere il velivolo stabilizzato in quota. Non dobbiamo distrarci. E poi sotto non si vede nulla ed è facile, in queste condizioni, disorientarsi"* e si rivide al briefing mattutino nel quale era stata data enfasi all'importanza di come mantenere la condotta basica nei velivoli altamente tecnologici.

Disse quindi a Luke: *"Intanto manteniamo il controllo del velivolo: tu prendi i comandi e io il manuale di volo per iniziare le procedure per la gestione dell'emergenza"*. *"Ok."* rispose il collega.

Seguirono insieme i passi delle differenti sezioni della checklist per una decina di minuti, ma i sistemi continuavano a non dare segni di vita.



"In emergenza? Aviate, Navigate e Communicate!"

"Navigate!", contemporaneamente si ricordarono. Dovevano dirigersi all'aeroporto più vicino.

Consultando la mappa, localizzarono la loro probabile posizione prima dell'avaria e delinearono la rotta più diretta. Nonostante avessero perso l'indicazione del livello di carburante, stimarono che la quantità residua dovesse essere sufficiente a raggiungere la destinazione. Con determinazione, il pilota iniziò a virare, impostando una nuova prua che li avrebbe condotti verso l'aeroporto di Ktalin.

"Communicate!", era giunto il momento di stabilire un contatto con gli enti del traffico per informarli sull'emergenza e sulle loro intenzioni.

Non sarebbe stato facile, la zona di Ktalin era spesso soggetta a condizioni meteo proibitive, ma l'equipaggio confidava nell'assistenza celeste della **Dea Loretha** per arrivare sani e salvi alla base.

Dopo qualche minuto riuscirono a comunicare con l'ATC oceanico, dal quale ottennero conferma di essere sotto controllo radar e che potevano proseguire verso Ktalin, dove il meteo si presentava sorprendentemente buono per un atterraggio d'emergenza. *"Grazie Loretha"*, disse fra sé e sé Robert. L'ATC li informò di aver attivato il Piano di Emergenza Aeroportuale e che, quindi, erano pronti ad accoglierli.

Dopo un paio d'ore di volo cominciarono a vedere le luci dell'aeroporto e si prepararono all'atterraggio che, pur in condizioni degradate, riuscì perfettamente.

Giunti nell'area di parcheggio, il rombo dei motori si affievolì fino a svanire, lasciando spazio a un silenzio carico di significato.

Robert, ancora seduto nel cockpit, sentì il velivolo stabilizzarsi sul piazzale, le ruote che affondavano impercettibilmente nell'asfalto sotto il peso della struttura.

Fu in quel momento di quiete, sospeso tra cielo e terra, che una rivelazione lo colpì con la forza di un fulmine a ciel sereno.

La sicurezza del volo, che fino a quel momento aveva percepito come un fardello burocratico, un groviglio di regole e procedure che appesantivano ogni aspetto del suo lavoro, si rivelò improvvisamente sotto una luce completamente diversa. Non era un vincolo, non era una catena che limitava la loro libertà di azione.



Era, invece, un tessuto invisibile ma tangibile, una rete protettiva intricata e robusta che li avvolgeva tutti.

Questa trama di sicurezza, tessuta con cura attraverso anni di esperienza, errori, e lezioni apprese, li proteggeva da pericoli spesso invisibili ma sempre in agguato. Robert comprese che senza questa rete, sarebbero stati tutti esposti alle imprevedibili correnti del destino, vulnerabili come uccelli sorpresi da una tempesta improvvisa, senza rifugio né direzione.

L'analogia si cristallizzò nella sua mente: in un cielo privo di una solida cultura della sicurezza, ogni volo sarebbe stato un azzardo, ogni atterraggio una scommessa con il fato.

"Le regole di sicurezza, fino a quel momento percepite come un vincolo, si rivelarono essere le maglie di una rete protettiva"

Le procedure che un tempo aveva considerato fastidiose ora gli apparivano come i fili robusti di quella rete salvavita, ogni checklist un nodo che rafforzava la loro protezione collettiva.

Mentre si slacciava le cinture, Robert sentì una nuova determinazione nascere in lui. Da quel momento in poi, avrebbe abbracciato ogni aspetto della sicurezza del volo non come un dovere imposto, ma come una missione personale.

Perché ora sapeva che in quella rete invisibile risiedeva non solo la sua incolumità, ma quella di tutti i suoi colleghi.

C'era una volta. . .

di Pier Joseph De Cicco

**Le fiabe normalmente iniziano con
"C'era una volta..."
e quella di Pollicino non fa eccezione.
"...uscì in cortile e si riempì le tasche
di sassolini bianchi. Il giorno dopo... nel bosco,
Pollicino lasciò cadere i sassolini dietro di sé e,
seguendone la traccia a ritroso,
riuscì a tornare a casa..."**

Le fiabe ascoltate da piccoli rimangono nella memoria più profonda e i frammenti di quelle che più ci hanno coinvolto riemergono quando meno te lo aspetti.

Erano affascinanti, perché l'immaginazione la faceva da padrone nell'immersedarsi nei protagonisti e/o nel ricostruire le ambientazioni descritte con dovizia di particolari.

Ai miei tempi... anni '50, cioè "una volta", per i bambini esistevano solo i libri con i loro bellissimi disegni.

E quel giorno di quasi vent'anni fa, dalla mia mente riemerse Pollicino e le tracce dei suoi sassolini; il perché di questo preambolo lo svelerò di seguito.

"Il processo mnemonico" consiste "in una complessa funzione della mente di tipo ricostruttivo piuttosto che riproduttivo"¹. Ciò significa che molte delle cose accadute in un passato più o meno recente, vengono rielaborate e restituite avendo subito delle modifiche che la mente acquisisce come originali.

Allora, per non cadere in questo errore involontario, l'unico modo è affidarsi ai dati oggettivi di quel giorno, impermeabili da alterazioni personali, cioè condimeteo e cronaca.

Era una giornata come tante di un aprile bizzarro, ma la montagna in realtà riesce sempre a sorprendere per la sua capacità di trasformarsi.

Il turno di allarme pomeridiano, proprio per le incertezze meteorologiche, poteva rivelarsi attendista così come interventista, perché quando l'ambiente orografico diventa insidioso, l'essere umano amante del rischio o semplicemente inconsapevole dello stesso, per superficialità o sottovalutazione, espone la propria incolumità alla sorte più o meno benigna.

Il mio Reparto, in quel periodo, era già dotato degli AB 412 HP versione montagna oltre che dell'intramontabile e indimenticabile guerriero che era l'NH 500 (MC).

Sta di fatto che all'improvviso, come da copione ormai collaudato, arrivò la richiesta d'intervento.

Un gruppo di quattro escursionisti era stato travolto da una valanga a una quota compresa tra i 2600m e i 3000m in una delle tante valli alpine che attirano gli appassionati da ogni dove, ma l'evento non poteva certamente attribuirsi alla fatalità.

La precauzionale lettura dei bollettini nivometeo (il bollettino delle valanghe riportava pericolo marcato "grado 3") avrebbe dovuto convincere anche i più esperti dell'opportunità di desistere dall'intraprendere un'avventura ad altissimo rischio.

Abbondante neve fresca non aggregata agli strati nevosi sottostanti, vento forte, nubi basse, scarsa visibilità e nevicate in corso caratterizzavano un quadro

d'insieme che identificava la realtà in atto come ben più importante della definizione che viene attribuita all'ambiente montano quale "impervio e ostile".

Nel corso dei miei lunghi anni dedicati al volo come pilota militare di elicottero, sia in attività di polizia che di ricerca e soccorso, particolarmente in montagna, mi sono convinto che coloro che si avvicinano all'escursionismo molte volte trascurano non solo l'eventualità che a loro possa accadere qualcosa di sgradevole e non programmato, ma anche la possibilità che i soccorritori non siano in grado di intervenire tempestivamente a causa del ritardato allertamento o delle condizioni meteo particolarmente avverse e tali da impedir loro di raggiungere nell'immediatezza i pericolanti.

Così come in me si è consolidato anche il "ragionevole dubbio" che pochi si rendano conto che i soccorritori professionisti subiranno una fortissima pressione



NH 500 MC sulla cima dell'Ortles 3905m

psicologica per raggiungere ad ogni costo bisognosi del loro aiuto, superando a volte i limiti imposti dai protocolli operativi, dagli elicotteri e/o personali.

Come dicevo, arrivò la richiesta tramite la nostra sala Operativa (purtroppo non ricordo se allertata dal 118 o dal nostro Soccorso Alpino).

A quel punto le decisioni da prendere erano dipendenti dagli elicotteri a disposizione, dagli equipaggi d'allarme, dalla valutazione delle condimeteo nella zona di operazioni (sempreché qualcuno sul posto fosse in grado di fornirle a integrazione di quelle già estrapolabili dai bollettini)... in pratica bisognava inquadrare il profilo di missione in ragione della valutazione dei rischi.

Mea culpa, non avendo a disposizione altro che la mia memoria a lungo termine dalla quale attingere, posso solo pensare che quel pomeriggio la scelta di utilizzare l'NH 500 MC fosse l'unica disponibile.

¹ De Leo, S. C. (2005). *La Testimonianza*. Il Mulino.

Lo scopo della missione comunicato era quello di imbarcare nella località intermedia a circa 1312 m/slm, posta molto più a valle dell'evento, unità cinofile da trasportare in quota nei pressi del distacco della slavina, affinché potessero iniziare la ricerca dei dispersi sotto la spessa coltre di neve valanghiva.

Analizzando la situazione nel suo complesso per valutare la fattibilità della missione, focalizzandosi su *man/machine*:

- I punti a mio favore erano:
 - essere nato in pianura padana e abituato alla nebbia sin da subito;
 - aver maturato 26 anni di attività e migliaia di ore di volo pilotando elicotteri con motore tradizionale (per intenderci il famoso AB47G2 e J... sconosciuti a tutte le generazioni di giovani piloti), elicotteri mono e biturbina (Serie NH 500 M, MC,MD; A109 All; AB 412 HP);
 - aver volato di giorno e di notte sul mare senza NVG (il che equivaleva a un volo ibrido con e senza riferimenti esterni, dipendendo dalle indicazioni del radar di ricerca, in una continua alternanza tra gestione strumentale e a vista) infilandosi a basse quote in un buco nero, senza riferimenti appena via dalla costa, a caccia di trafficanti di sigarette, armi e droga, in rapido movimento con motoscafi ad alta velocità (finanche a 65 nodi) e indisposti a collaborare;
 - avere avuto un'esperienza pluridecennale in ambiente montano;
 - essere stato Capo Equipaggio su AB 412 HP versione Montagna;
 - avere avuto una precisa conoscenza del mio territorio (montano) e dell'ubicazione dei cavi segnalati e non (anche per averli evitati per un soffio... quella dei cavi delle teleferiche volanti non mappate che fioriscono anche all'improvviso è un'altra storia);
 - I punti a favore dello specialista erano:
 - importante esperienza acquisita del volo in ambiente montano e capacità di coadiuvare al meglio il pilota;
 - un'importante esperienza come verri-cellista su AB412 HP.
- Mentre i punti a favore dell'NH 500 MC (alias Cinquino) erano:
 - agile, maneggevole, reattivo con un PLEXIGLASS a tutta vista (cioè una visione formidabile sopra, lateralmente e sotto la pedaliera);
 - un pianetto di coda con la deriva a creare la forma della V, che alleggeriva in maniera incredibile gli effetti negativi della componente del vento laterale e posteriore sulla pedaliera e consentiva un buon controllo in *hovering* (ammetto però che ad alte quote bisognava avere una buona confidenza

con lui altrimenti poteva anche essere dispettoso per dimostrare la sua grinta).

L'NH 500 MC d'altra parte, NON aveva a disposizione:

- il VOR;
- il controllo automatico dei comandi di volo (AFCS);
- il *transponder*;
- il TCAS;
- il GPS;
- la *Radio Altitude System*;
- il *Weather Radar*;
- l'E-GPWS (*Enhanced-Ground Proximity Warning System*);
- lo *Skyforce Observer Digital Map*;
- il *Crash Position Indicator*.

E chi più ne ha più ne metta.

Dimenticavo... NON era nemmeno equipaggiato con un sistema di *tracking* della posizione e quindi niente *flight following*.

Insomma, per farla breve, oltre a un *cockpit* minimalista (giusto l'ADF come aiuto alla navigazione, ma non certamente "dentro le montagne"), come sistemi integrati aveva solo le mani, i piedi, le orecchie e gli occhi del pilota (nell'occasione il sottoscritto) coadiuvato dallo specialista (per quanto riguarda occhi e orecchie).

Riprendendo la narrazione dell'evento, mi fu assegnata la missione e quindi, già conoscevo le meteo che incombevano sulla nostra area operativa che variavano tra pioggia e schiarite in valle e precipitazioni nevose, scarsa visibilità e vento di una certa intensità in quota con copertura diffusa.

Operativamente parlando, "tutte le nubi avevano l'osso dentro" (per i profani: se sai di essere circondato da rilievi montuosi anche di un certo spessore, ma non li vedi, non pensare che si siano "svampati"... sono solo ben nascosti dalle nubi... le classiche "nubi con l'osso").

Esaurite le formalità operative, in pochi minuti io (*single pilot*) e lo specialista (*technical crew member*)



AB 412 HP Montagna in atterraggio su Ghiacciaio

eravamo già in volo (perfettamente inutile andare in due piloti in quanto la figura dello specialista per operazioni d'imbarco e sbarco con il "Cinquino" era fondamentale, oltre che per la necessità di ridurre il peso a bordo) e a tutta velocità ci dirigemmo verso la località d'imbarco.

Raggiunto il primo *step* senza particolari problemi (giusto qualche "scoppoletta" di vento per ravvivare il volo), breve atterraggio senza spegnere, imbarco unità cinofila e ridecollo per salire di quota e portarci indicativamente sul luogo dell'evento.

Ed ecco che il panorama iniziò a modificarsi e a rendersi "interessante", perché l'obiettivo diveniva sempre più sfidante.

Come premesso e sempre dal mio punto di vista (non sia mai che possa essere mal interpretato) un pilota di montagna (anche di questi tempi) dovrebbe conoscere il proprio ambiente operativo a occhi chiusi, ancor di più se quell'ambiente lo devi sorvolare a bassissima quota, per controlli di polizia e per missioni SAR (*Search and Rescue*).

Un pilota non dovrebbe rimanere sorpreso dalle mutevoli quanto prevedibili variazioni climatiche: il Professor Francesco Sidoti (Sociologo e Criminologo) scrive in un suo testo che non esistono le sorprese, bensì i sorpresi.

Quindi corretta costruzione della SA (*Situational Awareness*, Consapevolezza, Conoscenza Situazionale), ovvero percezione, comprensione dei segnali che arrivano dall'ambiente esterno e interno e proiezione in avanti per non essere "sorpresi".

Giusto per info, le onde radio, anche per mancanza di ripetitori in quei luoghi, non riuscivano a "scavalcare" gli ostacoli orografici e quindi noi, nella normalità, non riuscivamo a parlare con la sala Operativa salvo, come nel nostro caso, con l'altro elicottero del 118 in zona, pressoché invisibile (a quel tempo la sua livrea era bianca e quindi perfetta per mimetizzarsi con la neve e "la nebbia").

Ed ecco che, prima di entrare in quello scenario visivamente limitato, cominciai a selezionare i vari *input*, non solo per soppesare i presupposti e la ragionevolezza di proseguire la missione, ma anche quelli legati al come portarla a termine nel migliore dei modi nel rispetto di quei minimi parametri di sicurezza legati al profilo di missione.

Per la cronaca, chi è avvezzo a ragionare in termini di "soccorso" ha uno schema mentale di valutazione e selezione molto ampio e articolato.

Per quanto mi riguardava, la mia preoccupazione primaria era di porre sempre, sempre (ripetizione voluta) al primo posto l'incolumità del mio equipaggio, dei trasportati e preservare l'integrità

dell'aeromobile.

Facile adesso da pensionato nostalgico ragionare senza pressioni di sorta, ma vi assicuro che ripercorrere la sequenza delle azioni intraprese a quel tempo per valutarne la congruità e l'opportunità, mi pone in una condizione di immersione emotiva che riesce a muovere ancora l'adrenalina in parte sopita.

Pur non essendomi mai stata offerta la possibilità di frequentare appositi corsi di SV, ho sempre avuto un'attrazione fatale sull'argomento sicurezza e fattore umano (*Human Factor*), ed ero ben cosciente dei fenomeni chiamati *white out* e *duck under* strettamente connessi agli errori relativi al disorientamento spaziale.

Subire gli effetti di questi due fenomeni, particolarmente in ambiente montano, porta quasi inevitabilmente all'incidente di volo.

Il *white out* è subdolo, è un'illusione ottica e provoca, volando in condizioni VMC, una perdita di profondità nella percezione ambientale d'insieme, soprattutto in presenza di nubi basse, nebbia, neve che ricopre il terreno e/o con nevicata in corso e tutto ciò conduce il pilota a perdere la consapevolezza dell'assetto (stesso effetto si può riprodurre in mare aperto in quelle giornate grigie con foschia o peggio nebbia, mare piatto stesso colore del cielo dove la linea dell'orizzonte diventa indistinguibile).

Il *duck under*, nelle medesime condizioni VMC, ma in presenza di nubi basse o nebbia, induce il pilota ad assumere inconsapevolmente un assetto eccessivamente picchiato per cercare di mantenere il contatto con il terreno e questo può portare a impattarlo in maniera distruttiva.

Non da ultimo e non meno insidioso è il fenomeno della *target-fixation*: il desiderio, consapevole o meno, di raggiungere l'obiettivo prefissato attraverso un *Decision Making* non adeguato e fortemente condizionato da una situazione operativa, ambientale e personale penalizzante.





Tutti questi fenomeni devono essere neutralizzati attraverso un controllo incrociato con gli strumenti di bordo sommato alla tanta esperienza² che possa annullare quella falsa sensazione di invulnerabilità e ottimismo che porta a sopravvalutare le proprie capacità, ma soprattutto, nella normalità, andrebbe evitato di infilarsi in quello che, eufemisticamente parlando, potrebbe definirsi un tragico *cul de sac*.

Come detto però, una missione SAR non rappresenta mai la normalità.

Arriviamo quindi a Pollicino e ai suoi sassolini!

Presi la decisione che potevo proseguire, mentre mantenevo in vista, a tratti, l'elicottero del 118, oltre al contatto radio sulla frequenza di 130.0 MHz con periodiche chiamate allo scopo di evitare conflitti di traffico, memorizzavo il percorso e le varie tracce a terra (logico che pensiate a quale distanza dal terreno volavo... ridotta, decisamente ridotta perché conoscevo la zona, volevo sempre mantenere il contatto visivo con il terreno e volevo a tutti i costi evitare il passaggio accidentale da VMC a IMC durante un volo VFR e sapevo che lungo la rotta scelta per arrivare al primo rifugio non sarei "inciampato" in cavi e cavetti).

In pratica i miei occhi stavano intercettando i sassolini che mi sarebbero serviti per il ritorno e la mente registrava il tutto.

Un mio istruttore, agli albori della mia avventura di pilota di elicottero, insisteva sempre sull'obbligo di individuare, per tutto il tempo del volo, qualsiasi spazio dove atterrare in emergenza o per necessità.

E così ho sempre fatto in montagna, praticamente una paranoia automatica, che applicai anche quel giorno in modo da poter provare ad atterrare in sicurezza in una delle molte aree sorvolate in caso di sopraggiunta impossibilità di proseguire la missione per il deterioramento repentino delle condizioni minime di visibilità.

L'elicottero ha una caratteristica che lo distingue dagli aerei... non ha bisogno di una pista per atterrare... gli basta una superficie idonea e adeguata alle sue misure...e questa è una gran cosa in montagna.

E così riuscimmo a superare i 2265 m del rifugio, anche perché la sua piazzola di atterraggio era già occupata dall'altro elicottero che stava effettuando le operazioni di sbarco dei soccorritori.

Gioco forza dovevo provare a salire per poter sbarcare la mia unità cinofila più vicina alla zona di ricerca.

Dopo aver guadagnato ancora un po' di altitudine fui costretto a interrompere per non superare il limite che è sempre stato il mio punto fermo in montagna, sia per le missioni operative che di soccorso, anche con verricello: "Se Non Vedo Non Vado".

Per "Vedo" intendevo di avere sempre la possibilità di ancorare gli occhi a un valido riferimento, sia per proseguire il volo che per effettuare l'*hovering* IGE³ oppure OGE⁴ per operazioni con o senza verricello di soccorso... mai e poi mai mi sarei arrischiato a farlo fare al pilota automatico (mi riferisco all'AB 412 HP Montagna) e, quindi, controllo rigorosamente manuale e sempre a vista.

Inciampare "nell'osso" delle nuvole per eccesso di zelo non sarebbe stata una buona cosa!

Nella fase di *hovering* IGE, con il "Cinquino" ben assestato e controllato, ci fu un "piccolo intoppo".

Il cane dell'unità cinofila "civile", una volta aperta la porta posteriore sinistra si rifiutava di scendere dall'elicottero... come dire "fare i conti senza l'oste".

Tanto tempo e fatica per addestrare i cani delle nostre unità di Soccorso Alpino e di altre organizzazioni di volontariato ad abituarsi all'elicottero e proprio uno di questi cani "civili" quel giorno non ne voleva sapere di collaborare.

³ *In Ground Effect*.

⁴ *On Ground Effect*.

² Oscar Wilde: "L'esperienza non ha alcun valore etico: è semplicemente il nome che gli uomini danno ai propri errori".



Al di là del fatto che l'NH 500 MC fosse sprovvisto dei "TRINCIACAVI", corre l'obbligo di un ulteriore inciso sui "famigerati cavi" che sono temuti soprattutto dai piloti che operano in montagna. Non ci si riferisce solo ai cavi delle linee elettriche, segnalate o meno, spesso mimetizzati nell'ambiente circostante, ma anche alle "teleferiche mobili/volanti", cioè gli impianti a fune per esbosco o trasporto di materiale edile, e alle *slackline* in alta quota.

Oltre alle varie diversificazioni tecniche, alle mappature di bordo oggi di ausilio al pilota e delle regole (norme) che devono essere rispettate per procedere all'installazione ed esercizio di tali impianti, la pluridecennale esperienza dell'Autore dimostra che, salvo rare eccezioni, i cavi sono accomunati da una caratteristica: L'INVISIBILITÀ.

Questa è presente sia quando le meteo seducono con un CAVOK, per possibili quanto variabili condizioni di luminosità volando a bassa quota (elisoccorso *docet*), sia, ancor peggio, in presenza di limitata visibilità per foschia e/o nevicata in atto che fanno del cielo e della terra un indistinguibile "tutt'uno".

Evitare i "cavi" non deve e non può essere una roulette russa dove la fortuna la fa da padrone.

Cercare sempre i cavi deve essere una *forma mentis*, un *modus operandi* irrinunciabile per ogni pilota/equipaggio che operi in ambiente impervio e ostile per attività di elisoccorso e che sia *ready to go* in pochissimi minuti in tutto il territorio di competenza.

Inoltre, *ad adiuvandum*, oltre alla precisa conoscenza dei luoghi e degli ostacoli, è importante operare con squadre di soccorso formate e addestrate a coadiuvare gli equipaggi, il cui personale deve anche essere esperto conoscitore dei luoghi perché anche gli occhi da terra sono un fondamentale aiuto per ampliare la riduzione dei rischi nelle fasi più critiche di un intervento SAR e ricordo che il Gestore di Area deve poter comunicare via radio con il pilota.

Ricordiamo che il rischio è il prodotto tra la probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione a un determinato pericolo.

Nella pianificazione della missione (operativa e/o SAR), quindi, il rischio non va mai trascurato. Il pilota Capo Equipaggio deve saper determinare le condizioni d'impiego del proprio equipaggio alla combinazione di innumerevoli elementi (cavi inclusi) e stabilire il conseguente livello di esposizione al rischio per salvaguardarne l'incolumità e portare a termine con successo la missione di elisoccorso.

Facile intuire che, nel bel mezzo di una nevicata, con la visibilità in netto peggioramento anche a causa del vento che rinforzava da sud, a una quota di circa 2400/2500 m/slm, la ritrosia del nostro amico quadrupede a tuffarsi nella morbida coltre di neve, non ci rendesse particolarmente euforici.

Aggiungiamo che il 118, lasciando la zona, via radio aveva lanciato un "attenzione ai cavi!".

Pensai: "Grazie dell'info, ma PM (acronimo che sta per P...a Miseria!!!)... a quali sconosciuti cavi si riferiva?".

Io ce li avevo ben presenti gli unici esistenti e non li avrei trovati certamente davanti a me, bensì abbondantemente sulla mia destra a scendere e quindi...?

Peraltro il percorso di ritorno avrebbe seguito a ritroso la medesima direttrice, senza necessità di deviazioni (altrimenti avrei deluso Pollicino) e quindi, se non li avevo trovati a salire, non potevano essere spuntati dal nulla a scendere!!! Avevo ripristinato la mia *Situational Awareness*.

Comunque il 118 era già fuori portata. Va beh, un problema alla volta.

Tornando alla missione, cosa fare? Interrompere e tenersi a bordo cane e conduttore o escogitare qualcosa?

Presto detto e fatto... *crew coordination*... qualche sollecito più mentale che verbale ai santi protettori dei cani e lo specialista equilibrista si portò sul pattino di sinistra, agevolò l'apertura della porta posteriore e "invitò" il grosso, bianco e peloso indeciso a fare il suo dovere... cioè saltare giù, visto che non eravamo a chissà quale distanza dalla neve... e dai... un po' di coraggio lo doveva dimostrare!!!

Operazione riuscita con contemporaneo trascinarsi del conduttore appresso a lui.

Porte chiuse e ripartenza... individuando i famosi sassolini lungo il percorso e i "quali cavi?".

"Se i cavi non si vedono/non li vedi, abituati a pensare che ci siano ugualmente e che semplicemente si stanno nascondendo bene, ma nei momenti topici non dubitare delle tue certezze verificate e consolidate, soprattutto quando dubitare potrebbe fare la differenza tra la vita e la morte... però..."

Quindi con estrema attenzione, a una velocità ridotta e discesa variometrica controllata, seguendo il percorso memorizzato (che comprendeva anche una serie di massi affioranti dalla neve... dei sassolini di Pollicino un po' cresciuti) riuscimmo a uscire dall'area perturbata e a raggiungere l'uscita della valle... bello rivedere il sole!!!

Per la cronaca, purtroppo i corpi senza vita di tre dei quattro escursionisti furono individuati sotto la coltre di neve dalle squadre di soccorso a terra.

Che spunti di riflessione trarre da questa esperienza di vita lavorativa?

Da pilota "pensionato", ormai non più in gioco, ripenso con affetto e nostalgia al vecchio e altrettanto "pensionato" NH 500 MC che tanto ha dato senza nulla chiedere, se non il rispetto dovutogli per la sua operosità,

resistenza e abnegazione ogni tempo.

Lo ricordo come compagno di tante avventure in mare e in montagna, in addestramento e in operazioni.

Quanta soddisfazione poterlo gestire nel basico strumentale e negli assetti inusuali, con il *plexiglass* coperto e gli occhiali che ti impedivano di vedere al di là del pannello strumenti.

Eccitante quando ancora si poteva chiedere un GCA, nessun automatismo, nessun autopilota, giusto qualche tocco di *trim* sul ciclico, tutto meravigliosamente a mano.

Era ineguagliabile quando, docile, si faceva appoggiare sulle più alte cime per dimostrare che lui non era da meno di tutti gli altri elicotteri più giovani e meglio attrezzati che giravano per le montagne.

"C'era una volta" anche l'NH 500 MC... un mito.

Che altro dire... nonostante io sia un *retired* mi piace cercare ancora l'occasione di poter passare informazioni utili, che reputo salva vita, alle persone che pensano di avere sempre tutto sotto controllo e sottovalutano, ad esempio, le insidie dell'ambiente montano dal quale, rispettandolo, dovrebbero invece trarre solo piacere.

Rispettare la montagna significa rispettare anche i soccorritori che intervengono via terra e/o con l'elicottero e mettono a disposizione della collettività la loro incolumità a favore di altri senza mai pensare al perché, ma al come riuscire a salvare vite.

Un'ultima riflessione in riferimento al "ragionevole dubbio" su tutte le potenziali insidie, anche psicologiche, che l'ambiente montano può riservare e ai limiti d'impiego che ho evidenziato all'inizio di questo racconto: da recenti incidenti di volo che hanno coinvolto elicotteri moderni iper performanti del 112 e che hanno avuto purtroppo anche tragiche conseguenze, si può certamente ricavare che non solo l'ambiente operativo, ma il pilota (*rectius* il fattore umano) e le sue decisioni fanno comunque sempre la differenza.



MITIGAZIONE DEL RISCHIO IN CASO DI FENOMENI METEOROLOGICI INTENSI O AVVERSI

In fase di pianificazione:

- valutare il grado di addestramento degli equipaggi e assicurare i corretti accoppiamenti nel programma di volo in base a quanto previsto dalle direttive di settore;
- effettuare un'accurata valutazione delle condizioni meteo, considerando l'eventuale possibilità del peggioramento delle stesse e le possibili implicazioni nella gestione del carburante;
- valutare possibili vie di fuga, tagli del percorso e/o di superamento di eventuali ostacoli, implicazioni di una salita ad alta/media quota in considerazione degli spazi aerei interessati;
- verificare di avere a disposizione informazioni meteo aggiornate prima del decollo.

In fase di esecuzione:

- valutare l'evoluzione delle condizioni meteo lungo la rotta per evitare ingressi in IMC non pianificati o *Emergency pull-up*;
- segnalare prontamente il peggioramento delle condizioni meteo lungo le rotte abituali o nelle zone di lavoro;
- avere un approccio conservativo se in presenza di condizioni meteo particolarmente avverse e inattese, o quando si abbiano perdite di SA;
- non tentare l'atterraggio se le condizioni meteo non sono idonee per la tipologia di pista e/o procedura strumentale disponibile;
- avere sempre un piano di backup per tornare a casa, o procedere all'alternato, in maniera "SAFE".

Riferimento: Comunicazione SV n. 7/2021

Inconvenienti di Volo Segnalazioni Sicurezza Volo SS IdV

Ispettorato Sicurezza Volo

Capo 2° Ufficio Investigazione
tel. 600 5887 - +39 06 4986 5887
fax +39 06 4986 6857
sicurvol.2uf@aeronautica.difesa.it

Vice Capo 2° Ufficio
tel. 600 5607 - +39 06 4986 5607

1ª Sezione Velivoli da Combattimento
tel. 600 6647 - +39 06 4986 6647

2ª Sezione Velivoli da Supporto e A.P.R.
tel. 600 5607 - +39 06 4986 5607

3ª Sezione Elicotteri
Tel. 600 6754 - +39 06 4986 6754

4ª Sezione Fattore Tecnico
Tel. 600 3374 - +39 06 4986 3374

5ª Sezione Air Traffic Management
Tel. 600 3375 - +39 06 4986 3375
sicurvol.atm@aeronautica.difesa.it

EA-200D

Durante l'allineamento in pista per un decollo di una missione addestrativa, il pilota *leader* della formazione notava che i *flap* del velivolo gregario erano in posizione *down* anziché *mid* come previsto da *checklist* per il decollo.

I pilota *leader* chiedeva via radio conferma dell'effettiva posizione delle superfici alari al gregario il quale si avvedeva dell'errore e correggeva la configurazione.

CONSIDERAZIONI/RACCOMANDAZIONI

Il pilota durante la configurazione del velivolo per il decollo posizionava erroneamente i *flaps* su *down*, verbalizzando al navigatore, durante i controlli pre-decollo, la posizione su *mid*.

Durante i controlli *challenge and response*, non bisogna limitarsi a rispondere in maniera automatica ai

controlli, ma accertarsi visivamente attraverso gli strumenti che la modifica delle superfici alari coincida con quanto verbalizzato.

In questa specifica linea, la posizione dei *flap*, a causa della presenza delle prese d'aria, non può visivamente essere controllata dal navigatore.

Durante i controlli risulta quindi fondamentale verificare effettivamente la posizione delle superfici utilizzando gli indicatori a bordo.

La fase di *taxi* prima del decollo è fondamentale per controllare che il velivolo sia effettivamente pronto per svolgere la missione. Ottima la gestione del capo coppia che, durante l'allineamento in pista, ha controllato la configurazione dell'altro elemento della formazione rompendo la catena dell'evento descritto.

Si rimarca inoltre l'importanza della verifica della configurazione prima del rullaggio da parte dei *crew chief*.

L'evento dimostra che la matrice di controllo, lo *step out brief* e, non ultimo, il *buddy check*, sono tutti ausili a disposizione per "catturare" eventuali errori e interrompere una catena di eventi potenzialmente pericolosa.



P-72A

Durante la fase finale di una procedura TACAN, il *Crew Member 2* (CM2), con le funzioni di *Pilot Monitoring* (PM), chiedeva alla torre di effettuare un *touch and go*, ma il controllore autorizzava un *low pass*.

A quel punto il PM, valutava di anticipare lo *swap* del piano di volo per seguire poco dopo la successiva SID (che era stata caricata sul piano di volo secondario).

L'azione generava la perdita delle indicazioni automatiche di velocità e, per mitigare l'effetto, premeva il tasto *UNDO* sul *Flight Management System* (FMS), cancellando definitivamente il piano di volo caricato con le *climb-out instructions*.

Durante la fase di riattaccata, il PM tentava di inserire nuovamente il piano di volo sul FMS, eseguendo le procedure standard di de-configurazione in ritardo a causa dell'*overtasking*.

Il capo equipaggio, con funzioni di *Pilot Flying* (PF), ordinava di dare priorità alla procedura di riattaccata e di proseguire lungo la SID assegnata in *raw data*.

CONSIDERAZIONI/RACCOMANDAZIONI

Si raccomanda di non effettuare lo *swap* del piano di volo in fase finale. In caso di errore, la mitigazione deve essere effettuata facendo nuovamente lo *swap* del piano di volo e non *UNDO*, ricordando, inoltre, che in caso di problemi con l'*automation* di bordo è opportuno ritornare al basico dando sempre priorità all'*aviate* e, successivamente, a *navigate* e *communicate*.

Durante missioni che prevedono avvicinamenti multipli e/o manovre complesse, il carico di lavoro per i piloti può risultare gravoso tanto da divenire un precursore per questo genere di errori.

Va prestata particolare attenzione soprattutto nelle fasi vicine al terreno, dove la fatica può manifestarsi e portare a errori di distrazione.

Avvaliamoci, pertanto, di tutti i membri dell'equipaggio e non esitiamo a chiamare ogni discordanza non appena identificata, come segnale per aumentare il livello di attenzione e identificare la soluzione più appropriata.

Si raccomanda, pertanto, di tenere sempre a mente il basico, come l'utilizzo preciso e puntuale delle *checklist* e del più ampio *Crew Resource Management* (CRM).



TH-500B

Durante una missione addestrativa di abilitazione sulla macchina a favore di un frequentatore del corso basico, al termine dell'ispezione esterna, mentre l'istruttore e il frequentatore si apprestavano a occupare i rispettivi posti di pilotaggio, lo specialista faceva notare agli stessi che una delle cerniere di chiusura dei portelli vano motore non era correttamente in posizione di chiusura.

Il frequentatore provvedeva al corretto serraggio.

CONSIDERAZIONI/RACCOMANDAZIONI

Si tratta di un inconveniente di volo a Fattore Umano.

L'equipaggio ha utilizzato una tecnica di esecuzione dei controlli prevolo inadeguata ed è mancata l'applicazione della necessaria supervisione durante le missioni istruzionali.

Nello specifico, il frequentatore, una volta chiuse le gondole del vano motore, non ha verificato visivamente l'effettivo serraggio delle cerniere, e, in aggiunta, l'Istruttore Pilota non ha supervisionato se il

frequentatore stesse correttamente applicando gli *step* previsti dalla *checklist* per la specifica fase di volo.

L'evento a bassissimo impatto occorso ci permette di analizzare differenti aree di rischio e situazioni peculiari che possono verificarsi specie in contesti addestrativi particolari come una scuola, tutte comunque riconducibili ad attività di condotta basica.

Durante l'attività di volo svolta a favore di personale pilota in fase di qualifica iniziale o abilitazione sulla macchina è necessario adottare tecniche istruzionali adeguate per non abbassare la soglia di attenzione ed essere pronti a intervenire in qualsiasi momento al fine di correggere eventuali errori o dimenticanze prima che queste portino a eventi indesiderati.

Durante l'attività di volo è richiesto di mantenere la concentrazione alta fino al termine della missione assegnata, di seguire la lista controlli in dotazione e di effettuare i vari *step* previsti controllando l'effettiva esecuzione degli stessi.

Il personale "specialista" presente sulle aree di movimento, come nel caso in esame, rappresenta una ottima barriera reattiva per evitare che eventi indesiderati a basso impatto non degenerino in eventi più gravi o di impatto notevolmente maggiore nelle successive fasi di volo.





ATM

Nel gestire una serie di decolli e atterraggi strumentali, durante la fase dei coordinamenti ATS tra l'Ente che fornisce il Servizio di Aerodromo e quello che fornisce il Servizio di Avvicinamento, la mancata comunicazione della posizione di un traffico in avvicinamento finale faceva sì che venissero a mancare le condizioni di sicurezza con un altro aeromobile prossimo a iniziare la corsa di decollo.

Al fine di ripristinare l'adeguata separazione, il velivolo in partenza veniva immediatamente istruito a interrompere la corsa di decollo per liberare la pista attraverso il primo raccordo utile, permettendo al traffico in arrivo di atterrare senza ulteriori criticità.

CONSIDERAZIONI/RACCOMANDAZIONI

L'attività di analisi ha rilevato quale fattore causale predominante dell'evento quello umano, riconducibile a un carenza *Team Resource Management* (TRM) fra i membri del Nucleo Controllo Avvicinamento.

Sebbene il mancato coordinamento sia avvenuto tra i due Enti ATS, l'origine della dimenticanza è stata riscontrata tra il personale *front line* dell'avvicinamento.

L'errore è stato influenzato da un precedente coordinamento, eccessivamente prolungato, con un altro settore ATC che ha ingenerato a catena una serie di ritardi nelle comunicazioni distraendo il controllore che così non riusciva a garantire più la prevenzione dei conflitti di traffico.

Nell'esercizio delle funzioni nella propria postazione operativa ogni controllore deve prevenire ogni possibile distrazione.

L'errore dovuto a dimenticanze può essere influenzato non solo da fattori esterni, ma può essere riconducibile anche a un'eccessiva focalizzazione su un'operazione rispetto alle altre.

Una delle caratteristiche del traffico aereo, soprattutto quello militare, è quella di evolversi molto rapidamente necessitando, quindi, di continui e puntuali coordinamenti tra gli enti ATS interessati.

Osservando l'evento è evidente che il coordinamento, risultando incompleto, non ha permesso di garantire l'adeguata *Situational Awareness* sull'evoluzione del traffico in atto al team CTA della torre di controllo.

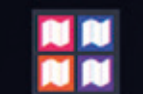
Poiché l'errore commesso dal personale *front line* ha effetti immediati sull'operato dell'intero *team* è opportuno continuare a implementare una continua supervisione al fine di rilevare possibili deviazioni nell'esecuzione delle operazioni, anche quando, come in questo caso, i compiti e le funzioni assegnate siano stati rispettati.



Risk Fighting

In questa rubrica proponiamo alcuni brevi inconvenienti di volo accaduti sia in tempi recenti, sia in passato nella consapevolezza che eventi di safety simili si ripetono periodicamente, mentre generalmente cambiano solo gli attori o gli assetti coinvolti.

Nello spirito del miglioramento continuo, si vogliono infatti fornire spunti di riflessione allo scopo di evitare che simili episodi accadano nuovamente, per sostenere la conduzione delle operazioni aeree nella massima sicurezza possibile.



Cartografia



Statistiche



Scheda
Ore Volo



Nuovo
Inconven...



Dashboard



Docume...

TOGLIERE LA SPINA PRIMA DI PARTIRE

Durante una missione addestrativa in formazione tattica NVG di due elicotteri HH-101A, nella fase dei controlli prevolo, durante il giro esterno effettuato dal pilota, quest'ultimo dimenticava di rimuovere la spina di sicurezza al carrello anteriore.

La dimenticanza veniva notata dal personale a terra solo dopo aver effettuato la prova freni prima del rullaggio. In questa fase il *crew chief*, vedendo la spina ancora inserita, segnalava di fermare immediatamente il rullaggio e, una volta in sicurezza, si avvicinava all'elicottero per rimuovere la spina.

Al rientro della formazione, con i due elicotteri al parcheggio, durante la fase di spegnimento motori, veniva notato il danneggiamento delle gomme di entrambe le ruote del carrello principale.

L'inconveniente occorso è stato attribuito al Fattore Umano e nello specifico a un'omissione di *steps* della *checklist* da parte dei piloti e a un'errata procedura nell'esecuzione dei controlli. Ai fini dell'interruzione della catena degli eventi è stato fondamentale l'intervento del *crew chief* che ha interrotto il rullaggio e garantito il ripristino delle condizioni di sicurezza.

Si raccomanda di seguire le tempistiche e gli *step* previsti da *checklist* senza fretta e di farsi coadiuvare dal capo velivolo durante il giro di controlli esterno dell'aeromobile a terra.

Si raccomanda infine di prestare attenzione all'utilizzo del collettivo durante le fasi di applicazione dei freni dell'elicottero per evitare danni alle ruote.

MI SONO DIMENTICATO I GUANTI

Durante una missione addestrativa SAR, mentre si effettuavano i controlli a terra previsti da *checklist*, il pilota rinveniva un guanto da volo incastrato tra la pedaliera posizionata nel lato del Capo Equipaggio.

Lo stesso pilota aveva perso il guanto lasciando l'aeromobile durante la missione precedente, ma né lui né gli operatori che avevano effettuato il ricondizionamento della macchina si erano accorti della presenza del FOD.

NON TAGLIARE QUESTO CAVO...

Durante una missione di SAR Mare Notturna addestrativa con uso NVG, prima di procedere a effettuare un recupero da imbarcazione con l'utilizzo del peso "*wilo*", il Capo Equipaggio (CE) richiedeva l'effettuazione dei controlli cabina pre-avvicinamento.

Nell'attuare tali controlli, l'Operatore di Bordo agiva sui comandi del verricello e contestualmente il Capo Equipaggio notava l'accensione della spia "*HOIST CUT ARM*". Il CE ordinava di interrompere immediatamente ogni operazione in cabina e avvertiva l'equipaggio della spia "*HOIST CUT ARM*" attiva, ripristinando la sicurezza delle operazioni.

AVIATE, NAVIGATE, COMUNICATE

Durante una missione di navigazione "*round robin*" internazionale, pochi minuti dopo il decollo, il pilota notava l'accensione della spia LINS (*Laser Inertial Navigation System*), riportando la problematica all'ente di controllo richiedendo un rientro verso l'aeroporto di partenza.

Dopo aver eseguito i controlli previsti dalla *checklist* emergenze, il pilota decideva quindi di modificare il profilo della missione verso un'area di lavoro locale nelle vicinanze dell'aeroporto di destinazione.

Mantenendo un costante *cross-check* tra parametri di assetto e di navigazione, al raggiungimento di un quantitativo di carburante idoneo, il pilota conduceva il velivolo all'atterraggio.

Il problema era scaturito da un difetto di funzionamento dell'apparato deputato alla gestione del LINS che è stato sostituito.

Vale la pena di rammentare che in casi simili vanno applicate tutte le azioni previste in considerazione della forma di volo attuale e nel caso di navigazione IFR si consiglia di cercare di ottenere condizioni di volo a vista e mantenerle, oppure di richiedere assistenza agli enti del controllo del traffico per continuare la navigazione mantenendo le condizioni di volo strumentale in sicurezza.

PUZZA DI... COSA?

Durante la fase di avvicinamento all'aeroporto, l'equipaggio avvertiva un forte odore acre, simile a cavi elettrici

bruciati, proveniente dal *cockpit* in zona non identificata.

Il PM e l'assistente di volo facevano riferimento, in via precauzionale, alla *checklist Electrical Smoke/Fire*.

Considerata l'assenza di fumo/fuoco e la vicinanza a un possibile alternato, l'equipaggio decideva di proseguire nella tratta di rientro che si completava senza ulteriori complicazioni.

Dalla ricerca guasti a terra si è scoperto che l'odore acre veniva dal "*light dimmer supply*" che si era fulminato.



News dalla Redazione



59th NATO FLIGHT SAFETY WORKING GROUP

Dal 23 al 27 settembre, si è tenuto a Oslo il 59th NATO *Flight Safety Working Group* (NFSWG), un evento cruciale per il coordinamento delle attività di Sicurezza del Volo tra le nazioni NATO, al quale ha partecipato il personale dell'Ispettorato per la Sicurezza del Volo in rappresentanza dell'Italia.

Le 24 nazioni partecipanti hanno condiviso esperienze e discusso le principali problematiche relative alla sicurezza del volo, con l'obiettivo di migliorare l'interoperabilità e adottare soluzioni comuni per la prevenzione degli incidenti.

Tra i temi di maggior rilievo, è stata annunciata per il 2025 la prima esercitazione che simulerà un incidente aereo tra assetti di due nazioni. Questa esercitazione, progettata per testare i processi operativi e valutare

l'efficacia della pubblicazione dello STANAG 3531 (*Flight Safety Investigation of Accidents/Incidents Involving Military Aircraft Missiles and/or UASs*), si terrà durante il 60th NFSWG, in programma a Monaco dal 25 al 27 febbraio 2025. Tale simulazione rappresenterà un passo fondamentale nella verifica delle procedure adottate in contesti internazionali, garantendo un elevato standard di sicurezza e interoperabilità.

Un altro punto significativo del *meeting* è stata la pianificazione del 1° Corso *Flight Safety Officer* (FSO), organizzato dalla NATO. Questo corso si terrà a Praga e vedrà la partecipazione di istruttori provenienti da diverse nazioni dell'Alleanza. L'Italia, tra i Paesi coinvolti, garantirà una presenza significativa sia in qualità di formatori sia con la partecipazione di propri ufficiali.

Durante l'incontro, merita una specifica menzione il *sub-panel* dedicato agli F-35, nel quale si è discusso delle sfide legate all'addestramento dei piloti degli aeromobili di quinta generazione e dell'integrazione delle tecnologie avanzate nelle missioni operative. Le riflessioni emerse hanno riscosso l'interesse delle nazioni partecipanti, sottolineando l'importanza della cooperazione per affrontare la crescente complessità delle operazioni aeree in ambito NATO.

DEFENCE AVIATION SAFETY 2024

Il 2 e il 3 ottobre, a Londra (UK), si è tenuta la *Defence Aviation Safety* 2024, una conferenza di esperti nelle diverse discipline connesse con la Sicurezza del Volo sponsorizzata dal *Royal Air Force Safety Center*.

Durante la due giorni si sono avvicendati relatori provenienti da: Australia, Finlandia, Germania, Italia, Portogallo, Spagna, Svezia, Regno Unito, Stati Uniti e da comandi della NATO. Sono stati affrontati temi quali la sicurezza del volo in operazioni reali, nuove tecnologie nella prevenzione dei *bird strike*, i vantaggi del *Risk Management* in termini di *performance* e di operatività, nonché due *panel* sulle strategie, sfide e innovazioni che riguarderanno la Sicurezza del Volo del futuro e sull'adattamento della Sicurezza del Volo all'era digitale.

L'Ispettorato per la Sicurezza del Volo ha inviato due esperti sul fattore umano per presentare potenziali soluzioni per colmare il *gap* tra gli esseri umani e la tecnologia concentrandosi sull'approccio della *Safety II*, un concetto sviluppato dal Professor Hollnagel. Questo approccio considera la variabilità delle azioni umane come una risorsa anziché come una minaccia. Esso, inoltre, ridefinisce la sicurezza come la resilienza di un sistema, cioè la capacità di adattarsi a situazioni impreviste, senza limitarla solamente all'assenza di eventi avversi.



1° CORSO DI AGGIORNAMENTO "INVESTIGATORE"

Dal 7 al 18 ottobre, sul sedime del 3° Stormo di Villafranca (VR), si è tenuto il primo corso di aggiornamento per investigatori, composto da richiami teorici e dal Modulo di Investigazione Pratica basato su scenari simulati di incidenti di volo.

Hanno partecipato 18 ufficiali appartenenti alle Forze Armate, al Corpo delle Capitanerie di Porto, alla Guardia di Finanza e al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, a cui si è aggiunto un osservatore dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo.



News dalla Redazione



TEN. COL. ANDREA RADICCHI

Entra in Accademia nel 1996 con il corso Turbine IV.

Dopo aver frequentato l'Euro-NATO *Joint Jet Pilot Training Program* (ENJJPT) di Sheppard, nel 2002 viene assegnato al 71° Gruppo di Volo del 14° Stormo, acquisendo la qualifica di Capo Equipaggio nel 2006.

Nel 2008, viene assegnato alla 46ª Brigata Aerea, nel 2° Gruppo di Volo, dove rimarrà per circa 6 anni. In questo periodo è stato inviato in missione al di fuori dei confini nazionali per comandare il *Task Group Albatros* a Herat (AFG). Nel 2014 viene assegnato al Centro Addestramento Equipaggi - *Multi Crew*, quale istruttore di volo.

Nel 2018 assume l'incarico di Capo della RAMI e istruttore presso l'*École de l'Aviation de Transport d'Avord* (FRA). Al termine di quest'esperienza, nel 2022, viene assegnato al Comando della Squadra Aerea con l'incarico di Capo Sezione "Coordinamento Operativo" dello Stato Maggiore.

Il 1° ottobre viene assegnato all'Ispettorato per la Sicurezza del Volo, nell'ambito del 2° Ufficio "Investigazione".

Ha conseguito l'abilitazione su SF260, T-37, T-38, P-180, P166 DL3, MB 339 A e CD, C-130J, Embraer 121, con i quali ha accumulato oltre 5100 ore di volo. È qualificato istruttore di specialità sui velivoli P180 e C-130J.

Ben arrivato Andrea... e in bocca al lupo!

TEN. COL. PAOLO BONA

Il Ten. Col. Paolo Bona entra in Aeronautica Militare nel 1990, a Firenze, con la frequenza dell'84° Corso AUC.

Nominato ufficiale, frequenta il 193° corso CTA TWR APP presso il Reparto Addestramento Assistenza al Volo di Pratica di Mare e, conseguita la qualifica, viene inviato al 70° Stormo presso il quale svolge incarichi di controllore TWR e APP. Successivamente, viene trasferito prima al 32° Stormo di Amendola dove svolge l'incarico di controllore CGA, poi al 31° Stormo come Capo Servizio Traffico Aereo. Viene quindi assegnato al Comando della Squadra Aerea come Capo Sezione SV/ATM fino al 1° ottobre, quando viene assegnato all'Ispettorato per la Sicurezza del Volo.

È abilitato CTA TWR, APP e d'Area.

Benvenuto nella nostra "famiglia" Paolo!



TEN. COL. ANDREA BRAGA

Sono passati oltre 7 anni da quando il Ten. Col. Braga varcava le soglie del "corridoio" per occuparsi di prevenzione e investigazione nell'ambito del 2° Ufficio dell'Ispettorato per la Sicurezza del Volo.

Per tutti questi anni abbiamo avuto l'opportunità di contare sulla sua lunga esperienza di ufficiale, oltre che di pilota di caccia e adesso che il 1° ottobre questa parentesi professionale è giunta al termine, siamo rattristati. Tuttavia, siamo in parte rasserenati del fatto che l'esperienza fin qui maturata potrà essere riversata nel suo prossimo incarico nell'Ufficio Sicurezza Volo della Divisione Aerea di Sperimentazione Aeronautica e Spaziale, dove farà sicuramente bene.

Andrea, i nostri migliori auguri per il prosieguo della tua carriera professionale, con la "minaccia" che non potrai liberarti così facilmente di noi! *Ad maiora!*



PRIMO LGT ALBERTO FOGGIA

Il Primo Luogotenente Alberto Foggia ha avuto la fortuna di conoscere l'intero spettro delle attività SV, essendo stato impiegato per quasi quattro anni prima all'Ispettorato per la Sicurezza del Volo, poi all'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo. Dal 1° ottobre è in forza alla Brigata Aerea Operazioni Speciali di Furbara.

La sua professionalità si è rivelata utilissima per supportare l'attività istituzionale dell'Ispettorato e per facilitare lo svolgimento delle attività formative dell'Istituto, sia in presenza che a distanza.

Tutti erano consapevoli di poter affidarsi a lui ogni qualvolta avevano bisogno di "far funzionare" uno strumento tecnologico.

Alberto, seppur dispiaciuti della tua partenza, siamo felici che tu sia riuscito a raggiungere una sede più comoda per le tue esigenze familiari e ti auguriamo ogni bene!



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 a 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 con il personale dell'A.M., delle altre Forze Armate e Corpi dello Stato, con privati o da pubblicazioni specializzate italiane e straniere edite con gli stessi intendimenti di questa rivista. Quanto contenuto in questa pubblicazione, anche se spesso riferito a regolamenti, prescrizioni tecniche, ecc., non deve essere considerato come sostituto di regolamenti, ordini o direttive, ma solamente come stimolo, consiglio o suggerimento.

Riproduzioni

È 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 Forze Armate 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 Sicurezza Volo. La Redazione si riserva la libertà di utilizzo del materiale pervenuto, dando a 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. È gradito l'invio di articoli, possibilmente corredati da fotografie/illustrazioni, al seguente indirizzo di posta elettronica: rivistasv@aeronautica.difesa.it



ARCHITETTURA SICUREZZA VOLO IN AERONAUTICA MILITARE

ISPETTORATO PER LA SICUREZZA DEL VOLO					
ISPETTORE	0649865429	Segreteria		0649866646	
1° Ufficio Prevenzione	0649866048	2° Ufficio Investigazione	0649865887	3° Ufficio Giuridico	0649865655
1ª Sez. Orient. Dott. e Obiettivi SV	0649863203	1ª Sez. Velivoli Combattimento	0649866647	1ª Sez. Normativa	0649866663
2ª Sez. Gestione del Rischio	0649866649	2ª Sez. Veliv. Supporto e APR	0649865607	2ª Sez. Consulenza	0649867257
3ª Sez. Att. Con. Supp. Qual.	0649866661	3ª Sez. Elicotteri	0649866754		
4ª Sez. Analisi Stat. Mon. Ris.	0649864451	4ª Sez. Fattore Tecnico	0649863374		
		5ª Sez. Air Traffic Management	0649863375		

ISTITUTO SUPERIORE PER LA SICUREZZA DEL VOLO					
PRESIDENTE	0649865429	Segreteria Corsi		0649866329	
Ufficio Formaz. e Divulgazione	0649864136				
1ª Sez. Formazione e Corsi	0649865995	2ª Sez. Rivista SV	0649867967	3ª Sez. Studi, Ricer. e Analisi	0649864146

ALTRI ELEMENTI DI ORGANIZZAZIONE					
CSA	0273905040	COMLOG	0649866432	CSAM/3ªRA	08054182854
CFC	0273904040	2ª DIV. STO/AAA	0649864733	ACCADEMIA AERONAUTICA	0817355421
CFMS	0273905817	DASAS	0691292013		
COA	0532828152	PISQ	0782960273		
1ª BAOS	06990751422				

46ª BRIGATA AEREA	050928351	RSV	0691293046	60° STORMO	07744002923
2° STORMO	0432902390	RSSTA	0709662330	61° STORMO	0832262065
3° STORMO	0456332713	COMAEROP CAMERI	0321632230	70° STORMO	07738212449
4° STORMO	0564445227	1° RMV	0321633613	72° STORMO	0775262233
6° STORMO	0309042120	10° RMV	0832262932	SATA	0691294181
9° STORMO	0823562065	11° RMV	0957852212	SMAM/COMAEROP VITERBO	07613553020
14° STORMO	0691292769	3° RMAA	0422336621		
15° STORMO	0544962216	5° GMV	0817055431		
17° STORMO INCURSORI	06990751385				
31° STORMO	0679702037				
32° STORMO	0881702960				
36° STORMO	0803487216				
37° STORMO	09233212216				
41° STORMO A/S	0957852593				
51° STORMO	0422833110				
RACSA	0691293257				
COMAEROP/QG 1ª R.A.	0273904220				
COMAEROP AVIANO	0434673206				
COMAEROP CAPODICHINO	0817055431				
RSCCAM CIAMPINO	0679704018				
SCCAM BRINDISI	0831419852				
SCCAM LINATE	0273904650				
SCCAM ABANO	0498222601				
DISTAEROP SARZANA	0187675238				
313° GR. ADD. ACROBATICO	0432902320				