

# Aeronautica Militare

N. 317 settembre/ottobre 2016

# Sicurezza del Volo

La Sicurezza Volo  
è la somma degli incidenti  
che non sono accaduti

Erik Hollnagel


Anatomia di un incidente di volo  
C-130J-30 - "Torque 62"

La SV al Centro Sperimentale Volo:  
introduzione alla Flight Safety 2.0

postatarget  
magazine

SMA NAZ/129/2008

Posteitaliane

English Version  
Inside 





# La SV al Centro Sperimentale Volo: introduzione alla Flight Safety 2.0

## NOTA DEL CAPO UFFICIO:

Il mondo contemporaneo è caratterizzato da un intreccio di relazioni tra tantissimi elementi che agiscono tra di loro in modo non lineare, asimmetrico e con una forte interdipendenza, dove, peraltro, la soggettività svolge un ruolo fondamentale. In altra maniera, possiamo dire che il mondo contemporaneo è un ambiente assai complesso. Un sistema è definito complesso<sup>1</sup> quando è impossibile conoscere tutte le sue componenti e le sue relazioni e, ancor meno, prevederne il comportamento. I sistemi complessi hanno molti elementi che, sovente, sono essi stessi complessi. Esempi di sistemi complessi sono il cervello umano, gli ecosistemi, l'economia e, indubbiamente, anche il "mondo del volo". Di conseguenza anche le organizzazioni che operano per la Sicurezza del Volo si trovano costantemente a dover affrontare la gestione della "complessità". In questo senso pensiamo sia necessario affrontare la SV sempre con ottiche differenti, non restringendo il campo di valutazione ad un mero sistema dicotomico, ovvero tra ciò che è "corretto o non corretto". Lasciatemi dire che bisogna immaginare la SV nella sua più ampia funzionalità, rivolta non soltanto all'osservazione postuma (inconvenienti di volo e/o incidenti) e allo studio canonico delle cose che "non vanno bene", ma anche in grado di percepire e carpire gli elementi "positivi" insiti nella banalità delle apparenze o, in altre parole, delle cose che "vanno bene" ma di cui non ci si accorge. Ogni giorno, nelle nostre organizzazioni aeronautiche, si è esposti a potenziali rischi che non portano a potenziali incidenti solo grazie ad azioni apparentemente involontarie. In tale ottica, le cose spesso vanno "come devono andare" grazie agli adattamenti, in itinere, che le persone quotidianamente compiono (fortunatamente e/o fortunosamente) nelle routine del proprio lavoro: piccoli "cambiamenti", innescati dalla spontaneità dei comportamenti, anche quelli interpersonali, spesso risolutivi e rilevanti per il successo finale ed il raggiungimento, in piena sicurezza, dell'obiettivo perseguito. Ci sono organizzazioni altamente performanti, dove accadono questi "aggiustamenti" proprio perché voluti e ricercati, che meritano di essere osservate in maniera peculiare. L'odierna sfida della SV deve essere, quindi, quella di capire come avvengono questi "aggiustamenti", cercando di comprendere il perché determinati *active-behavior* sono dei *safety-driven*, quindi tradurli in procedure che aumentino le *performance* (organizzazioni performanti, efficaci e sicure); questa innovativa prospettiva è denominata *Flight Safety 2.0*.

<sup>1</sup> F. Giancotti e Y. Shaharabani, Leadership agile nella complessità, pag. 55

## NOTE BY THE HEAD OF OFFICE:

Contemporary world is characterized by a network of relationships between many elements, which interact nonlinearly, asymmetrically, and with a strong interdependence, where subjectivity, among the other things, plays a fundamental role. In other words, we could say that contemporary world is an extremely complex environment. A system is defined as complex<sup>1</sup> when it is impossible to know all its components and its relations, and even harder is understanding its behavior. Complex systems have many elements that, more often than not, are complex themselves. Some examples of complex systems are the human brain, ecosystems, economics, and, without a doubt, the aviation world. Therefore, organizations working towards Flight Safety (FS) have to constantly face the management of such "complexity". In this sense, we believe that FS should always be seen from different points of view, avoiding the constraints of a dichotomous evaluation system, i.e. what is "correct or incorrect". I believe FS should be visualized in its broader functionality, not only addressing the posthumous observation and study of the negatives (inconvenience reports and/or accidents happened), but also perceiving and noticing the "positive" elements, inherent and trivial by appearance or, in other words, the positive aspects no one notices.

Our aviation organizations are constantly exposed to potential risks that do not lead to potential accidents only thanks to apparently unintentional actions. In this perspective, things often go "as they should" thanks to real-time adjustments people perform daily (fortunately or otherwise) in the routine of their own work: small "changes", triggered by the spontaneity of behavior, interpersonal even, which are often decisive and relevant to the overall success and achievement, in full safety, of the pursued goal.

There are highly performing organizations where these "adjustments" occur because they are desired and sought for, and they deserve to be observed and studied. Today's FS challenge should therefore be to understand how these "adjustments" come into being, trying to understand why certain active-behaviors are safety-driven, and then translating them into procedures that improve performances (efficient, performing, and safe organizations); this innovative perspective is called *Flight Safety 2.0*.

<sup>1</sup> F. Giancotti e Y. Shaharabani, Leadership agile nella complessità, page 55

## La SV al Centro Sperimentale Volo: introduzione alla Flight Safety 2.0

Il Centro Sperimentale Volo ha, tra gli altri, il compito di preparare ed effettuare attività di sperimentazione e di valutazioni tecniche su aeromobili, prototipi, materiali di armamento ed equipaggiamento, al fine di fornire ai Reparti Operativi sistemi d'arma sempre più performanti, addestramento aerofisiologico o soluzioni ingegneristiche d'avanguardia. Tali attività, data la loro peculiarità, richiedono una *expertise* molto variegata, che può comprendere piloti, ingegneri, tecnici, chimici o medici, chiamati ad operare in stretta sinergia, sia nelle fasi di pianificazione sia durante l'attività vera e propria. Molto spesso, le campagne di sperimentazione vengono condotte attraverso l'effettuazione di alcuni voli, su qualsiasi tipo di aeromobile; capita, quindi, che questi "esperti" si trovino a dover condividere per alcune ore un luogo ristretto, quale può essere il *cockpit* di un velivolo o di un elicottero ed ognuno di loro ha una funzione ben precisa per l'assolvimento del *task* assegnato. E' questo il caso in cui si verifica la massima espressione del *Crew Resource Management* (CRM), cioè della gestione efficace di tutte le risorse disponibili a bordo, della loro integrazione, e di tutti gli aspetti di cui il CRM si compone, cioè la comunicazione, il *teamwork*, il *decision making*, la *situational awareness*, lo *stress* e la *leadership* efficace (Figura 1).

Durante le attività sperimentali è essenziale che ci sia un'adeguata crew coordination tra i membri del team, intesa come la divisione e l'esecuzione ottimale di tutti i *task*, ed una altrettanto efficace crew integration con la quale si intende che ogni membro dell'equipaggio, pur svolgendo i propri compiti, abbia ben presente quali siano gli obiettivi da raggiungere e solleciterà gli altri membri ad intraprendere le azioni necessarie di loro competenza al fine di raggiungere l'obiettivo, nel caso

The Centro Sperimentale Volo has, among the others, the task of preparing and carrying out experimental activities and technical evaluations of aircrafts, prototypes, weaponry and equipment materials, to supply the Operational Units with increasingly performing weapon systems, physiological training, or advanced engineering solutions. Given their peculiarity, such activities require an extremely varied expertise which can include pilots, engineers, technicians, chemists or doctors, called to cooperate under the tightest synergy, both in the planning phase and through the true and proper activity. More often than not, testing campaigns are carried out performing several flights, on different types of aircrafts; it is in these circumstances that these "experts" come to share, for several hours at a time, a limited space, such as the cockpit of an airplane or of a helicopter, and every single one of them has his/her own and precise function in order to carry out the assigned task. This is the case in which the highest expression of Crew Resource Management (CRM) comes into being, which is the most efficient management of all available assets on board, their integration, and all other aspects that make up the CRM, such as communication, teamwork, decision making, situational awareness and efficient leadership (Figure 1).

An adequate crew coordination, being the optimal distribution and performance of all tasks, is crucial during test activities. Crew integration is just as important, meaning all crew members, while still performing their own work, keep their focus on the goal at hand, encouraging other crew members to carry out the necessary actions of their own scope in order to reach such goals, should they not have been



Fig. 1



in cui queste non siano state attivate per distrazione, stanchezza, carico di lavoro, dimenticanza o altri fattori. L'insieme di questi due concetti forma la *crew cooperation*, la quale implica che ogni membro del team sia consapevole, istante per istante, delle operazioni effettuate da se stesso e dagli altri e sia pronto a "cooperare" con gli altri in caso di necessità. Questa armonizzazione degli sforzi consente di portare a termine i *task*, rispettando i principi fondamentali della Sicurezza Volo, principi che non devono mai essere persi di vista anche durante la conduzione di attività complesse o delicate, quali possono essere quelle sperimentali. Il concetto di *crew cooperation*, che si deve sempre applicare in un equipaggio di volo, qualunque sia la missione da effettuare, assume una connotazione ancora più spinta quando i membri dell'equipaggio non sono solo piloti, ma hanno *background* differenti e quando, come nel caso delle attività sperimentali, il volo può prevedere configurazioni velivolo non collaudate o manovre ed evoluzioni in volo che possono spingere il velivolo ai limiti del proprio inviluppo di volo.

Infatti, in tutti questi casi, l'attenzione canalizzata verso l'attività che si sta svolgendo, il flusso comunicativo da utilizzare a bordo, che potrebbe non essere familiare a tutti i membri del team o le prestazioni ai limiti da far raggiungere al velivolo, potrebbero generare errori che compromettono la sicurezza del volo.

Un evento che ho vissuto in prima persona e che sintetizza in maniera efficace l'applicazione dei concetti di CRM e di *crew cooperation* nelle attività sperimentali, riguarda una missione pianificata per l'effettuazione della segnatura IR (*InfraRed*) del velivolo KC-767.

performed yet due to distraction, fatigue, work overload, forgetfulness or other factors. These two concepts combine to form crew cooperation, which implies that each team member is aware, at all moments, of the operations carried out by himself and by others, and is ready to "cooperate" with the rest of the team in case of need. This harmonization of efforts allows the completion of tasks, respecting the fundamental principles of Flight Safety, which must never be forgotten, even while performing complex or delicate activities, such as the experimental ones. The concept of crew cooperation, which should always be applied to a flight crew, whatever the mission to be carried out, becomes all the more important when crew members are not only pilots, but have different backgrounds and when, as in the case of the experimental activities, the flight implies non-tested aircraft configurations or flight maneuvers and movements that can push the aircraft to the limits of its flight envelope. In all these cases, the attention channeled to the tasks at hand, the communication flow to use on board, which might not be familiar to all crew members, or the maneuvers to be performed in order to push the aircraft to its limits, could lead to errors that affect the safety of the flight.

An event I have lived first hand and that effectively synthesizes the application of the CRM and crew cooperation concepts in experimental activities, concerns a planned mission to track the IR signature of the KC-767 aircraft. The reason I describe this episode, which brought about completely positive outcomes, lies in the fact that all too often we talk about flight safety only referring to flight drawbacks, accidents or

Fig. 2

## ACCIDENT PREVENTION LOOP



La ragione che mi spinge a raccontare questo episodio, dai risvolti tutti positivi, sta nel fatto che troppo spesso, quando si parla di Sicurezza Volo, lo si fa solo in riferimento ad un inconveniente di volo, ad un incidente o ad una segnalazione da prendere ad esempio per adottare nuove procedure, un addestramento mirato o effettuare semplicemente un *briefing* per scongiurare il ripetersi dell'evento. Non c'è dubbio che questo approccio risulta sicuramente quello vincente nell'intercettare le cause dei possibili incidenti prima che questi accadano, analizzarle e prendere i dovuti provvedimenti, in quel circolo virtuoso che prende il nome di *Accident Prevention Loop*, soprattutto quando si ha a che fare con una mole significativa di eventi (Figura 2).

Tuttavia, un esercizio utile, ma purtroppo poco praticato, che ha l'obiettivo di enfatizzare la cultura SV, è proprio la disamina di quegli episodi in cui l'applicazione dei principi della Sicurezza Volo, come la *Just Culture*, il CRM, l'*Error Management*, ha portato benefici tangibili nell'assolvimento del *task* assegnato.

La tracciatura IR di un velivolo è una attività tanto utile, poiché permette di implementare importanti sistemi di autoprotezione a bordo, quanto noiosa, dal punto di vista del volo, perché necessita di una lunga serie di passaggi, tutti uguali, ad una quota stabilita sulla stazione di rilevamento.

Quello era il primo giorno di un'attività che prevedeva circa due settimane di voli sul velivolo KC-767. Mi reco quindi presso lo Stormo per il consueto *briefing pre-volo*, consapevole del fatto che non sarà un *briefing standard*. Di lì a poco infatti sarò il responsabile tecnico in volo di un team che comprende piloti, ingegneri e tecnici e che dovrà costantemente tenere

warnings to take as examples in order to adopt new procedures, create a targeted training, or just to brief the event to avoid its recurrence. There is no doubt that this approach is certainly the best to identify the causes of possible accidents before they take place, analyzing them and taking appropriate actions in the virtuous circle which is the "Accident Prevention Loop", particularly when dealing with a significant quantity of events (Figure 2).

A useful, yet unfortunately rarely exercised practice, which aims to emphasize the FS culture, is the analysis of those episodes in which the application of the flight safety principles, such as just culture, CRM, and error management, has brought tangible benefits in the accomplishment of the assigned task.

The IR tracking of an aircraft is an extremely useful activity, since it allows the implementation of important self-protection on-board systems, though it is quite boring, from the flying perspective, as it requires a long series of identical steps, at an altitude decided by the monitoring station.

It was the first day of an activity that would have taken flights on the KC-767 aircraft for approximately two weeks. I therefore headed to the Wing, for the customary pre-flight briefing, aware that it would not have been a standard briefing. Shortly afterwards, as a matter of fact, I became the flight technical manager, for a team which included pilots, engineers and technicians, and that must constantly keep contact with the ground station. I played a key role in the briefing, namely to explain in a clear and concise manner the activity that we were preparing to perform, to a crew consisting of pilots and operators, not accustomed to the testing world. I cannot hide the concern I felt having to manage an unusual situation in which a lack of communication

i contatti con la *Ground Station*. Durante il *briefing*, quindi, avrò un ruolo fondamentale, cioè quello di spiegare in maniera chiara e concisa l'attività che ci apprestiamo ad effettuare ad un equipaggio costituito da piloti ed operatori lontani dal mondo delle sperimentazioni. Non posso nascondere lo stato d'animo di preoccupazione che sento nel dover gestire una situazione non consueta, in cui una mia comunicazione poco assertiva potrebbe provocare una perdita di tempo e di risorse. Queste preoccupazioni però sono quasi del tutto svanite quando, entrando nella sala piloti, trovo ad attendermi l'equipaggio ed in particolare il Capo Velivolo (*Pilot Flying - PF*) che in quella giornata sarebbe stato il pilota con il quale, qualche giorno prima, avevo pianificato l'intera attività di prova. Si era infatti subito creata una certa sintonia tra di noi, che già nelle primissime fasi di pianificazione, quando abbiamo dovuto concordare alcuni dettagli tecnici, ci ha portato a quella che successivamente ho imparato a riconoscere come efficace comunicazione a "due vie", al di là delle differenze di grado, di specialità e di capacità che ci distinguevano.

Dopo la presentazione di tutti i membri che avrebbero composto l'equipaggio, iniziamo il *briefing pre-volo*, durante il quale ho la sensazione di essere assolutamente a mio agio. Riesco a descrivere chiaramente ciò che avremmo dovuto fare, consapevole del fatto che tutti mi stanno ascoltando in maniera "attiva", poiché si è creato un clima interattivo, con scambi di opinioni e di informazioni sugli obiettivi della missione, da una parte, e sulle prestazioni operative del velivolo, dall'altra.

Finalmente si sale a bordo e mi rendo conto che quel clima positivo che si era creato durante il *briefing* è stato trasportato in cabina. L'equipaggio di volo, come spesso accade, è composto dal PF, pilota molto esperto sulla macchina e da un *Pilot Monitoring (PM)*, ancora in addestramento; quindi la missione è un'ottima occasione anche per l'addestramento del pilota più giovane. Le variabili in gioco sono davvero tante: attività nuova per i piloti, equipaggio formato da specialità molto variegata, pilota in addestramento, comunicazione tra diversi attori (interno cabina, torre, *ground station*), una quantità molto significativa di parametri da monitorare durante i diversi passaggi del velivolo sul punto stabilito e in frazioni di tempo molto piccole; a tutto ciò si aggiunge il fatto che i voli devono essere effettuati al tramonto, per massimizzare la misura IR, al netto dell'effetto del sole, e per de-conflittare il traffico sulla base aerea e, ovviamente, rispettando in ogni istante i principi della Sicurezza Volo. Errori dovuti a stanchezza, *workload* o attenzione canalizzata potrebbero, quindi, essere anche molto frequenti. E' questo il momento in cui mi rendo conto che non ci sarà nessun risultato senza un opportuno *task sharing* all'interno della cabina ed una opportuna *crew cooperation*.

on my side would have caused a loss of time and assets. These concerns, however, vanished almost completely, upon entering the pilot room, where the whole crew was waiting for me, particularly the commander (*Pilot Flying - PF*), who was the pilot with whom, a few days before, I had planned the entire testing activity. Since the early stages of planning, when we had to agree on some technical details, we had established a mutual understanding, which eventually led us to develop what I later recognized as an effective "two-way" communication, beyond the differences in ranks, skills, and abilities that distinguished us.

After the introduction of all members that made up the flight crew, we began the pre-flight briefing, during which I was overcome with the feeling of being totally at ease. Aware of the fact that everyone was "actively" listening to me, I could clearly describe what had to be done and, given the "interactive" mood that was established, we were able to exchange views and insights on the goals of the mission on one part, and on operational performance of the aircraft on the other.

Once we finally boarded the aircraft, I sensed that the positive mood established during the briefing had come with us into the cockpit. The flight crew, as often happens, was composed by the PF, an experienced pilot on the aircraft, and by a *Pilot Monitoring (PM)*, who was still in training; the mission was then an excellent opportunity to train the younger pilot. The variables at play were many: new activity for pilots, a crew with an extremely varied skill-set, a pilot in training, communication among different actors (inside plane, ATC, ground station), and a very significant number of parameters to be monitored during the various steps of the aircraft on the set point and in very short time frames. The fact that such flights have to be performed at sunset, to maximize the IR measurement clean of the sun effect and to deconflict the air traffic of the base, while obviously respecting all principles of flight safety, added to the elements of the task. With these premises, errors due to tiredness, workload, or channelized attention could be very frequent. This was when I realized that there would have been no results without an appropriate task sharing inside the cabin and an efficient crew cooperation. The PF seemed to be able to read my thoughts as he asked me whether he or the PM could help me monitor some of the data we needed to measure, also explaining how the aircraft could store some parameters, easing the reporting on my data sheet. I understood only at a later time, through training acquired in subsequent courses, that the ability to act on emotions, interpreting non-verbal language, is called emotional intelligence. The use of this form of intelligence is based on one's ability to recognize his and the other's emotions, correctly assessing how to successfully employ them, managing the feelings of co-workers, directing them

Il PF sembra che mi legga nel pensiero perché proprio in quell'istante mi chiede se lui o il PM possono aiutarmi a monitorare alcuni dati necessari alla misura e mi spiega anche come il velivolo può memorizzare alcuni parametri facilitandomi il compito di *reporting* sul mio *data sheet*. Solo a distanza di tempo e con la formazione acquisita in successivi corsi ho capito che quella capacità di agire sulle emozioni interpretando anche il linguaggio non verbale si chiama intelligenza emotiva. L'utilizzo di questa forma di intelligenza si basa sulla capacità di riconoscere e saper utilizzare in modo proficuo le proprie e le altrui emozioni, di gestire i sentimenti dei propri collaboratori per indirizzarli verso il conseguimento di obiettivi comuni. Il primo livello fondamentale per poter sfruttare questa caratteristica è la "gestione di sé" intesa come la capacità di saper gestire al meglio le proprie reazioni anche in situazioni complesse, di conoscere i propri limiti e di dominare eventuali impulsi negativi. Il secondo livello è invece la "gestione delle relazioni", intesa come la capacità di saper creare un clima armonioso e collaborativo all'interno del gruppo. La base per sfruttare questa capacità è l'empatia, cioè l'attitudine a cogliere gli stati d'animo altrui per predisporre ad un ascolto "attivo" e comprendere i bisogni degli altri. Una persona dotata di intelligenza emotiva riuscirà a contagiare positivamente gli stati d'animo dei propri collaboratori, predisponendoli alla cooperazione e ad una maggiore produttività. In questo modo si riuscirà a massimizzare la risorsa umana che si traduce in un aumento del profitto e in una riduzione degli errori a fattore umano. E' esattamente ciò che è successo sia durante il briefing pre-decollo, che durante l'intera missione. Prima di decollare, si interrompono tutte le comunicazioni tra me, la *ground station* ed i piloti per dar spazio al "*cockpit sterile*", cioè il divieto di qualsiasi comunicazione non pertinente con la fase di volo critica del decollo. Sento in cuffia i due piloti che ripetono la *check-list* e comunicano con la torre e ho la sensazione che anche il PM sia perfettamente a proprio agio, poiché viene guidato e

towards the achievement of common goals. The first fundamental level to achieve, in order to be able to exploit this characteristic, is "self-management", meant as the ability to manage one's own reactions even in complex situations, knowing one's own limits and dominating negative impulses. The second level is "relationship-management", meant as the ability to create a synergistic and cooperative mood within the group. The key to employ this skill is empathy, i.e. the ability to feel the moods of others, being ready for an "active" listening effort, understanding the needs of others. A person acting with emotional intelligence is able to positively alter the moods of his co-workers, getting them ready to cooperate and achieving a greater productivity. This helps maximizing human assets, translating into an increase on proficiency and in a reduction of errors due to human factor. Which is exactly what happened during the pre-flight briefing, and over the whole mission. Before take-off, we closed all communications between the crew, the ground station, and the pilots, achieving the "sterile cockpit", i.e. the prohibition of any non-relevant communication during critical flight maneuvers such as take-off and initial climb. In my headset, I heard the two pilots completing the check-list, and communicating with the tower, which gave me the feeling that the PM as well was perfectly at ease with the delicate take-off procedure, as he was constructively guided and corrected by the PF the whole time, which naturally led him to ask for clarifications on any doubt, communicating his own ideas. The "follower syndrome", which has, in some circumstances, caused accidents, even of considerable entity, seems light years away from the climate of the flight deck. The mission continued in a cooperative mood, determining a successful data collection, essential for pursuing the objective.

ripreso in maniera costruttiva dal PF durante la delicata operazione di decollo ed è naturalmente portato a chiedere chiarimenti per qualsiasi dubbio e a comunicare le proprie idee. La sindrome del gregario, che in alcune circostanze ha causato incidenti anche di notevole entità, sembra lontana anni luce dal clima di bordo.

La missione continua così in una atmosfera di collaborazione che determina una proficua raccolta dati, essenziali per perseguire l'obiettivo. Durante i numerosi passaggi a 1000ft AGL sulla stazione di rilevamento, capisco che tutti gli strumenti del CRM concorrono al successo della missione, cioè un *teamwork* produttivo, una comunicazione efficace tra tutti gli attori coinvolti, una *situational awareness* sempre alta in tutte le fasi della missione ed un ottimo *decision making* nei momenti critici del volo. Ci apprestiamo così all'atterraggio, e mi sento molto soddisfatto perché ho raggiunto lo scopo della missione per quel giorno, ma soprattutto perché l'ho fatto senza quella sensazione di stress che spesso condiziona alcune nostre azioni.

Ho scoperto solo alcuni mesi dopo che il PF che ha reso possibile quella efficace cooperazione tra i membri del team, sia durante la fase di pianificazione della missione che durante il volo, era un pilota qualificato SV. Chissà perché non ne sono rimasto sorpreso. Non posso essere sicuro che ciò abbia fatto la differenza, ma non credo sia solo una coincidenza che tutti i principi della prevenzione della Sicurezza Volo, acquisiti durante il corso SV, legati al CRM, li ho respirati durante quella giornata. La sensazione che ho avuto è stata quella di aver visto applicati in maniera egregia, dei concetti che molto spesso si ha l'impressione siano solo astratti, troppo distanti dalla realtà operativa o che riguardano quella sfera dei valori, dei convincimenti o dei comportamenti umani che si ritiene non possano essere migliorati attraverso la formazione del personale. La cultura SV, invece, passa anche attraverso la formazione, attraverso un percorso lento e continuo, e col senno di poi, posso dire di esserne stato un testimone.

Alcuni mesi dopo, sfogliando la rivista SV, mi imbatto in un inconveniente di volo che attira la mia attenzione. Durante un'altra missione per la tracciatura IR del velivolo KC-767, la stessa attività che mi aveva visto protagonista qualche giorno prima, in una condizione di single engine simulata, a causa di una errata percezione delle priorità da parte del PF, con entrambi i piloti in *head down* ci si è approssimati ad una rischiosa condizione di stallo del velivolo. Gli esperti SV hanno sottolineato che in quella situazione *non è stato applicato correttamente un fondamentale strumento del CRM, il task sharing, che insieme ad una migliore crew coordination avrebbe evitato di incorrere in tale situazione.*

Questo, a dimostrazione del fatto che l'errore umano può sorprenderci in qualunque momento, provocando a volte conseguenze catastrofiche. Quel lento e continuo percorso di formazione all'interno della cultura SV può aiutarci ad evitare situazioni davvero spiacevoli.

During the many overflies at 1000ft AGL on the monitoring station, I came to understand how all instruments of the CRM contribute to the success of the mission, i.e. productive teamwork, effective communication between all involved actors, a constantly high situational awareness, in all the phases of the mission, and an excellent decision making during all critical moments of the flight. Upon landing, I felt extremely satisfied, as I had reached the goal of the mission for the day, accomplishing it without the stress that often influences our actions.

It was only a few months later that I found out that the PF who enabled the effective cooperation between the members of the team, both during the planning phase of the mission and during the flight, was a qualified FSO pilot. This knowledge did not surprise me at all. I cannot certainly know whether that was what made the difference, but I do not think it is a mere coincidence that, on that day, I experienced all the flight safety prevention principles linked to CRM, which I have acquired at the FS course. On that occasion, I have been able to witness a master expression of all the concepts that far too often are believed to be exclusively abstract, distant from operational reality, or relating to those values, beliefs, and human behaviors deemed not to be improvable through staff training. FS culture, passes through the education, through a slow and continuous path and, in hindsight, I can say I have been a witness of that.

Some months later, browsing through *Rivista SV* (FS magazine), my attention was caught by a flight drawback. During another IR tracking mission of the KC-767, the same activity that I had played a key part in earlier, during a simulated single engine condition, due to a wrong priorities perception by the PF, with both pilots in head down, the aircraft approached a risky stall condition. The FS experts stressed that in such a situation <<the fundamental instrument of the CRM was not applied correctly, task sharing, which together with a better crew coordination would have avoided incurring in that situation>>.

This is a demonstration of how human error can surprise us at any time, sometimes causing disastrous consequences. The slow and continuous educational path within the FS culture could help us avoid really unpleasant situations.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 Antonio Chialastri – HUMAN FACTOR N°3 – IBN Editori
- 2 Aeronautica Militare ISSV – IL CREW RESOURCE MANAGEMENT – Ed. Luglio 2010
- 3 Rivista SV n° 297/2013
- 4 Rivista SV n° 299/2013



# ANATOMIA Incidente di Volo C-130J-30

## “TORQUE 62”



*Un C-130J-30 (versione allungata del Super Hercules) di una Aeronautica alleata, inizia la fase di decollo da una base in teatro operativo per effettuare la seconda di quattro tratte notturne di trasporto tattico.*

*Una volta staccate le ruote da terra, il velivolo assume un assetto estremamente cabrato da cui scaturisce uno stallo. Nonostante gli sforzi, l'equipaggio non riesce a riprendere il controllo del velivolo. Dopo pochi istanti dal decollo il velivolo impatta il suolo.*

*Nell'incidente perdono la vita l'equipaggio, i passeggeri e alcuni soldati a difesa del perimetro aeroportuale.*



## DESCRIZIONE DELL'EVENTO

Il velivolo atterra in aeroporto e rulla verso il parcheggio. La missione prevede di scaricare il carico presente a bordo e successivamente imbarcare 5 passeggeri e una serie di *container* posizionati su *pallet*, per un totale di 40.300 libbre.

L'aeroporto è posizionato in una zona potenzialmente rischiosa, pertanto l'equipaggio decide di ridurre le tempistiche al suolo effettuando le operazioni di imbarco di passeggeri e carico con procedura ERO (*Engine Running Operations*), ovvero mantenendo accesi i motori del velivolo, seguendo una specifica *checklist*.

Una volta posizionato il velivolo in area di parcheggio e dopo aver permesso al FAST (*Fly Away Security Team*) di scendere e posizionarsi intorno allo stesso per garantire la sicurezza verso eventuali attacchi ostili, i *loadmaster* iniziano le procedure di scaricamento e *caricamento* dei passeggeri e materiali. Vista la cospicua altezza dei *container* da imbarcare attraverso il portellone posteriore (*ramp & door*), avendo timore di danneggiare l'equilibratore del velivolo (che a riposo assume una posizione di 15° verso il basso), i *loadmaster* chiedono ai piloti di sollevare il volantino.

Il Capo Equipaggio quindi, tirando a se lo *yoke*, porta l'equilibratore alla posizione *full nose up* di 20°. Dopo aver mantenuto per circa 7 minuti il volantino sollevato manualmente, il Capo Equipaggio decide di posizionare il contenitore rigido dei propri visori notturni (NVG) davanti alla barra di controllo, ovvero tra essa e il cruscotto, in modo tale che lo stesso contenitore, creando spessore, mantenga autonomamente l'equilibratore in parte sollevato.

Dopo aver completato questa azione, il Capo Equipaggio, riferendosi al Copilota, afferma: "My NVG case is holding the elevator" e riceve un *feedback* dal copilota stesso.

Da questo momento l'equilibratore risulterà costantemente in posizione 8° *nose up* (dati rilevati dalla commissione di investigazione tramite DFDR (*Digital Flight Data Recorder*) e non visualizzabili nel *cockpit*).



Dopo circa 40 minuti i *loadmaster* comunicano il completamento del caricamento e l'equipaggio inizia il rullaggio e successivo allineamento in pista.

Terminate le procedure di carico/scarico il velivolo, con copilota in qualità di *Pilot Flying*, inizia la corsa di decollo, durante la quale, la posizione dell'equilibratore passa da 8° *nose up* a 3°-5° *nose up*, nonostante non vi sia ancora alcun movimento del volantino. Tale riduzione di angolazione è dovuta all'azione delle forze aerodinamiche in aumento sulla superficie dell'equilibratore.

Alla velocità di rotazione di 111 nodi ( $V_r$  calcolata dall'equipaggio per un decollo *Adjusted Max Effort*) il Capo Equipaggio effettua la *callout rotate*, ma in quel momento il velivolo ha già ruotato e si sta involando.

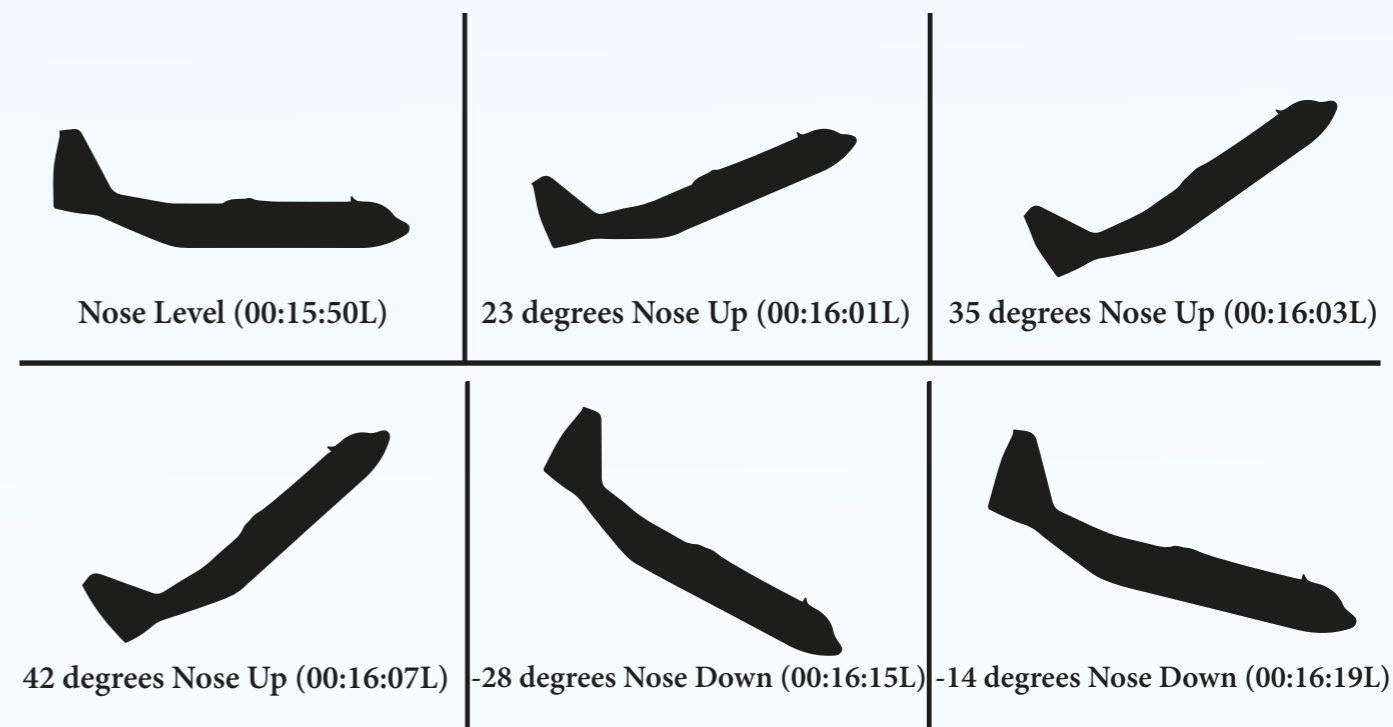
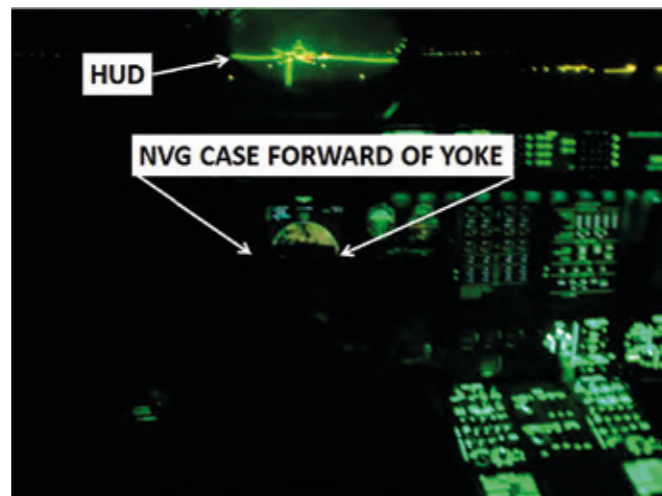
Il Copilota comunica che il velivolo ha ruotato da solo verbalizzando *going off on its own*. Effettivamente la rotazione era avvenuta senza alcun *input* da parte dei piloti con circa 4 nodi di anticipo. Dopo 2 secondi, vista la difficoltà a controllare il *pitch*, il Copilota ipotizza una avaria al sistema *elevator trim* e lo comunica al Comandante del velivolo, il quale inizialmente suggerisce l'utilizzo dell'*emergency elevator trim* poi, non rilevando effetti positivi, decideva di prendere il controllo del velivolo.

Il momento cabrante però non si arresta ed il velivolo entra in uno stallo irrecuperabile e si schianta al suolo.

Durante la manovra, il velivolo raggiunge un *pitch* massimo di 42° *nose up*, mentre a seguito dello stallo, l'impatto al suolo avviene con 14° *nose down*, 28° di *Bank* a destra e un rateo di 8000 piedi al minuto, non lasciando scampo all'equipaggio, passeggeri e a 3 militari che operavano per la difesa del perimetro aeroportuale.

La commissione AIB (*Accident Investigation Board*), nominata per investigare autonomamente sull'incidente della missione, ha potuto constatare le seguenti evidenze:

- il velivolo era efficiente e idoneo ad effettuare la missione;
- dall'analisi dei registratori di bordo (CVR e DFDR), del relitto e della documentazione tecnica, è stato



possibile escludere avarie significative che possano aver contribuito al verificarsi dell'incidente;

- le condizioni meteo erano ampiamente idonee all'effettuazione della missione (VMC), non erano presenti fenomeni significativi;
- l'equipaggio possedeva tutte le qualifiche idonee per l'effettuazione della missione;
- l'equipaggio era in possesso dei requisiti medici previsti;
- l'equipaggio risultava adeguatamente riposato;
- il Capo Equipaggio, durante l'operazione ERO, al fine di evitare uno sforzo fisico prolungato, con l'obiettivo di mantenere il volantino sollevato autonomamente, posizionava la custodia rigida dei propri visori notturni NVG anteriormente alla barra di comando, comunicandolo al copilota, così da farla interferire volontariamente con i comandi di volo;
- nei successivi 50 minuti circa, intercorsi da quel momento dell'impatto, dalle registrazioni di bordo (CVR) non risulta più alcuna conversazione in cui si menzioni la posizione della custodia NVG. Parimenti, il DFDR e le telecamere di sorveglianza confermano che dal momento del posizionamento del "NVG case" tra il volantino e il cruscotto, la posizione dell'equilibratore si assestava a circa 8° *nose up*. Tale posizione rimaneva costante fino a diminuire leggermente durante la corsa di decollo per effetto del flusso aerodinamico sulla superficie dell'equilibratore stesso;
- durante la corsa di decollo, il velivolo inizia una rotazione prematura (107 *Kias* anziché 111 *Kias*), ciò è attribuito alla posizione dell'equilibratore bloccato dalla custodia NVG, contestualmente alla percezione dei piloti di avere la barra a fondo corsa *nose down*;
- l'equipaggio, immediatamente dopo l'involto dell'aeroplano, percepisce un problema di controllo del

*pitch*, che però attribuisce erroneamente in una avaria del sistema *Trim*, che invece funziona e risulta muoversi in posizione *full nose down* in 3 secondi su *input* del copilota;

- il sistema di avviso di Stallo ha funzionato correttamente così come il sistema *stick pusher*. Quest'ultimo però non ha avuto efficacia a causa dell'interferenza tra la barra di comando e la custodia dei visori notturni;
- diverse ricostruzioni effettuate al simulatore di volo, posizionando un "NVG case" identico a quello utilizzato dall'equipaggio tra la barra di controllo e il cruscotto, hanno portato al verificarsi di un involuppo di volo coerente con quello sviluppatosi durante l'incidente in analisi.

In base alle evidenze rilevate, la AIB ha identificato che l'incidente accaduto alla missione "Torque 62" è stato generato dai seguenti fattori causali:

- **Risk Assessment inadeguato in fase tattica:** il posizionamento del contenitore rigido degli NVG davanti alla barra di comando durante la procedura di caricamento con motori in moto, con l'obiettivo di mantenere l'equilibratore sollevato autonomamente, ha causato un blocco dei comandi sull'asse *Pitch*. Pur non esistendo alcun regolamento di divieto in merito a tale azione, non era prevista alcuna procedura o guida riguardante il posizionamento/rimozione di oggetti atti al blocco dei comandi di volo. La *checklist* ERO in vigore e in possesso dell'equipaggio non prevedeva alcun *flight controls check* prima del decollo. La AIB ha identificato quindi, come fattore causale, la mancata valutazione del rischio connesso con il blocco volontario dei comandi durante una procedura ERO.



- **Distrazione:** durante la procedura ERO il Comandante del velivolo informa il resto dell'equipaggio di aver posizionato l'"NVG case" davanti alla barra di comando con la frase registrata dal CVR "My NVG case is holding the elevator". Durante tutto il successivo tempo intercorso fino al successivo decollo, non vi è traccia di altre conversazioni in cui si menzioni il blocco dei comandi. La AIB ha identificato quindi, come fattore causale la distrazione, dovuta a molteplici compiti connessi con le operazioni ERO, che ha portato l'equipaggio a omettere la rimozione dell'oggetto che interagiva e bloccava i comandi di volo.

- **Decisione errata durante la fase di decollo (errata identificazione di un malfunzionamento):** durante la sequenza di decollo, il velivolo ha effettuato la rotazione e successivo involo con quasi 4 nodi di anticipo rispetto alle velocità calcolate dall'equipaggio per quel tipo di decollo (*Adjusted Max Effort*). Il copilota, in qualità di *pilot flying*, ha identificato chiaramente un problema ai comandi di volo circa 6 secondi dopo il decollo. Dopo ulteriori 2 secondi il copilota identifica erroneamente una avaria al sistema *elevator trim* dichiarando *trim failure*. Dopo ulteriori 3 secondi interveniva l'avvisatore di stallo. Durante questo periodo di tempo l'equipaggio si è concentrato nell'eseguire le azioni previste nel caso di avaria dell'*elevator trim*. La AIB ha identificato quindi, come fattore causale, la mancata identificazione da parte dell'equipaggio del "NVG case" come causa del blocco comandi sul pitch durante la fase di decollo, e la mancata rimozione dello stesso.

Inoltre, in base alle evidenze rilevate, la AIB ha identificato che nella genesi dell'incidente accaduto alla missione Torque 62 hanno avuto un ruolo anche i seguenti fattori contributivi:

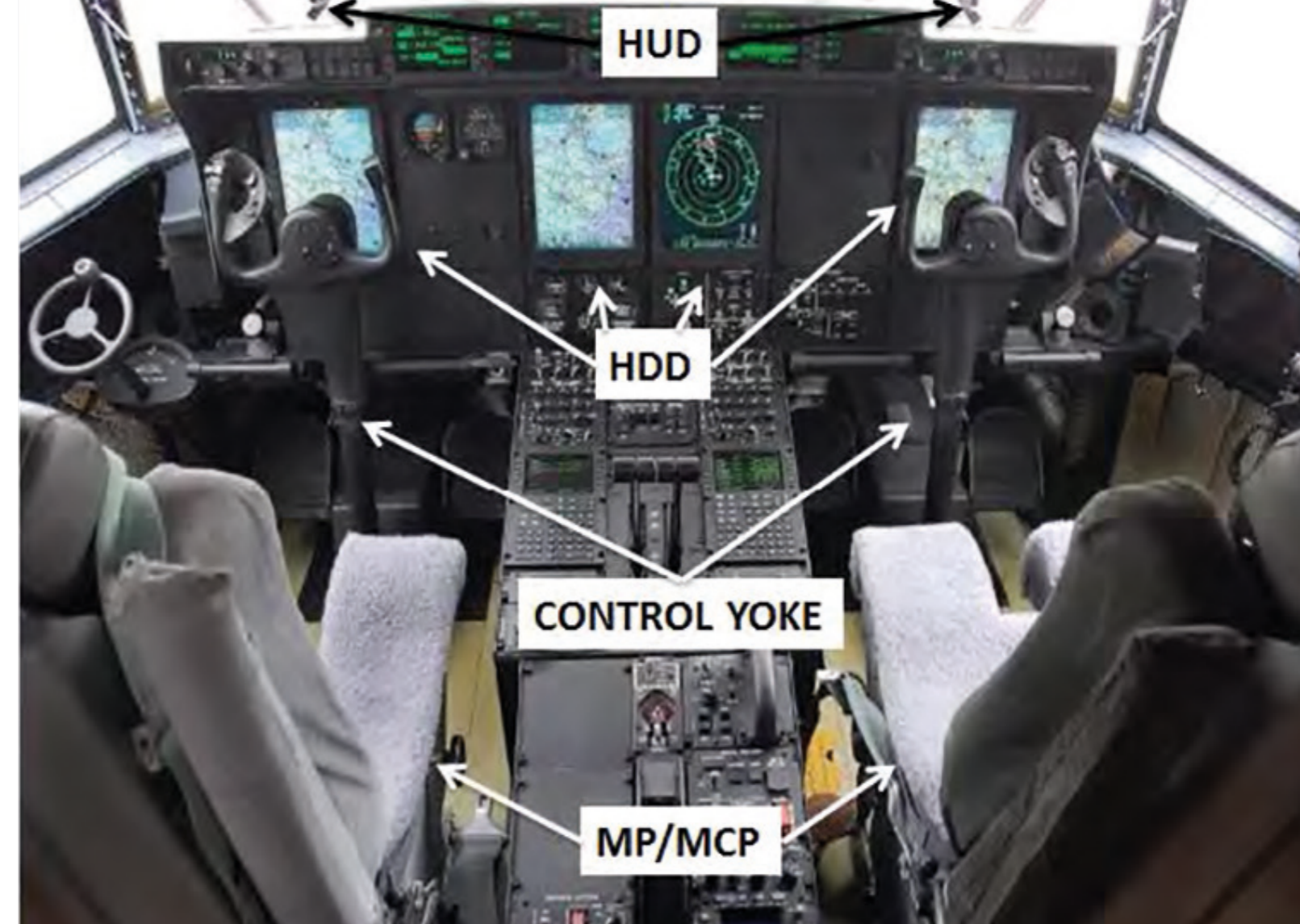
- **Riduzione del campo visivo:** durante le missioni tattiche con visori notturni, gli equipaggi di C-130J normalmente operano con una ridotta intensità luminosa degli HDD (*Head Down Displays*) ed elevata intensità luminosa dell'HUD (*Head Up Display*). Contestualmente, gli equipaggi che indossano i visori notturni, sono soggetti a una notevole riduzione del campo visivo con contestuale marcato *deficit* di visione periferica. L'utilizzo degli NVG inoltre richiede uno sforzo maggiore da parte dell'equipaggio per il mantenimento dell'orientamento spaziale e per lo svolgimento delle normali operazioni in *cockpit*. In aggiunta, le informazioni fornite dall'HUD, unite alla presenza del sistema ACAWS (*Advisory, Caution and Warning System*) che

avvisa automaticamente i piloti in caso di avarie/anomalie, permettono all'equipaggio di concentrarsi sulla scansione visiva al di fuori del velivolo, e di effettuare solo occasionali controlli incrociati delle informazioni fornite dagli HDD. Le simulazioni effettuate da parte dell'AIB con l'ausilio di un simulatore di volo, con un settaggio dell'illuminazione in cabina coerente con il volo NVG, hanno permesso di osservare che la custodia dei visori notturni posizionata davanti alla barra di comando, tra questa e l'HDD numero 1 risulta essere di difficile individuazione visiva. La AIB ha identificato quindi, il contesto operativo notturno con uso di NVG e affidamento a HUD e ACAWS, come fattore contributivo alla mancata identificazione della presenza del contenitore degli NVG ancora posizionato davanti alla barra di controllo durante il decollo.

- **Aspettative errate:** l'equipaggio, in fase di calcolo delle prestazioni di decollo, ha deciso di effettuare lo stesso con procedura AMAX (*Adjusted Max Effort*) che prevede una velocità di rotazione di 107 nodi, nonostante la lunghezza della pista fosse compatibile con un decollo *normal effort*, come da procedure standard in vigore, che avrebbe richiesto una velocità di rotazione di 122 nodi.

- Durante il decollo, il velivolo ha iniziato autonomamente la rotazione con circa 4 nodi di anticipo, involandosi a 107 nodi. Ciò ha portato il Capo Equipaggio (PNF al momento) a identificare tale comportamento con lieve errore di pilotaggio del copilota. La AIB ha ritenuto che, se l'equipaggio avesse effettuato un decollo *normal effort*, come da procedure standard, la rotazione sarebbe avvenuta con quasi 20 nodi di anticipo, dando ai piloti la possibilità di identificare una anomalia ben più marcata anziché un lieve errore di pilotaggio e, forse, optare per un aborto del decollo.

- **Attenzione Canalizzata:** il Copilota ha erroneamente identificato l'avaria all'*elevator trim* come causa dei problemi che si stavano verificando ai comandi di volo. Entrambi i piloti, da quel momento, hanno canalizzato la propria attenzione fissandosi per almeno 5 secondi sulla risoluzione di un problema che in realtà non era presente. Ciò non ha permesso loro di sfruttare il tempo disponibile nella corretta identificazione della sorgente del blocco ai comandi di volo. La AIB ha ritenuto che l'attenzione canalizzata abbia contribuito alla genesi dell'incidente non permettendo all'equipaggio di considerare altre cause al blocco dei comandi.



## CONCLUSIONI

In questo articolo abbiamo voluto analizzare un incidente di volo accaduto ad una aeronautica alleata con lo scopo di condividere con i nostri lettori anche eventi che riguardano altre realtà organizzative, ma che possono rappresentare un momento di analisi e crescita per tutti. Nell'incidente in questione è importante enfatizzare la necessità di continuare quotidianamente con le attività di prevenzione volte ad evitare quei particolari tipi di errori come le sviste e le dimenticanze. Essi riguardano soprattutto le azioni di routine o azioni diverse dal pianificato che non vengono adeguatamente processate dal nostro cervello, soprattutto durante le operazioni in cui le condizioni

ambientali non sono ottimali (NVG, notturno, ecc...) e richiedono l'uso di un eccessivo carico cognitivo. Se poi, come nel caso descritto, il diavolo ci mette lo zampino, rendendo letale la pur legittima iniziativa di effettuare un decollo *max effort* (si suppone per fini addestrativi), ecco che una operazione svolta da professionisti altamente preparati, può dare origine ad un inconveniente/incidente di volo. Come riporta un adagio del passato:

*Il serpente a sonagli si annida sempre nei meandri delle tue attività, sta a te scovarlo e rimuoverlo.*

### **Bibliografia:**

<http://i2.cdn.turner.com/cnn/2016/images/04/19/afd-160415-009.pdf>

*Le azioni di routine o diverse dal pianificato non vengono adeguatamente processate dal nostro cervello, soprattutto durante le operazioni in cui le condizioni ambientali non sono ottimali e richiedono l'uso di un eccessivo carico cognitivo.*



# REPORTAGE SV "Voci" da Cameri

Appena entrati nell'Aeroporto di Cameri proviamo la netta sensazione di trovarci in un luogo che rappresenta perfettamente il punto di congiunzione tra il passato e il futuro dell'aviazione italiana. Con la mente, infatti, possiamo immaginare di tornare al 1910, quando il pioniere dell'aviazione Umberto Cagno effettuò il primo volo nei cieli novaresi su velivolo Voisin, segnando la nascita del Campo Volo di Cameri. Sullo stesso sedime furono successivamente costruite le officine aeronautiche "Gabardini", la cui omonima scuola di aviazione diventerà, negli anni precedenti la 1<sup>a</sup> Guerra Mondiale, la più grande del mondo brevettando, nel solo 1917, oltre 700 piloti militari.



I nostri occhi ci riportano però alla realtà attuale: ci troviamo all'interno del Centro Polifunzionale Velivoli Aerotattici (CePoVA) costituito nel luglio 2012, dal quale dipendono il 1° Reparto Manutenzione Velivoli, il Comando Aeroporto di Cameri ed il Nucleo Iniziale Formazione (NIF) per il programma *Joint Strike Fighter* (JSF). Le imponenti e modernissime strutture della FACO (*Final Assembly and Check Out*), rappresentano, infine, il trampolino verso il futuro ormai prossimo: è qui che avviene la produzione di componenti alari e l'assemblaggio finale di velivoli *Lockheed Martin JSF*, il cui primo esemplare è stato consegnato all'Aeronautica Militare a dicembre 2015.

Al nostro arrivo ci accoglie il Comandante del CePoVA, Brig. Gen. Maurizio Nastasi, con il quale iniziamo il nostro reportage:

**Comandante, al suo livello convergono una serie di attività che lei deve gestire tenendo conto della complessità insita in ognuna di esse, come affronta quotidianamente questo compito?**

<<Gli strumenti che utilizzo sono quelli tipici di un organo di coordinamento. Innanzitutto, lo scambio di informazioni durante lo *staff meeting* allargato, dove è prevista la presenza dei vari Comandanti e dei diversi collaboratori in funzione dell'agenda e delle attività all'ordine del giorno. Inoltre, a me piace andare a visitare il reparto interagendo anche con il personale che opera in prima linea. In questo modo posso stabilire un contatto diretto con la *front line* ed avere così il "polso della situazione" delle attività di questo Reparto molto particolare, il cui obiettivo è di garantire l'efficienza e le ore di volo delle due linee *Eurofighter* e *Tornado* e, in prospettiva, la gestione del programma JSF>>.

**Uno dei concetti chiave della SV è la gestione del cambiamento. Come state affrontando le sfide che il progresso tecnologico impone in maniera sempre più evidente?**

<<Un primo passo è la revisione della struttura organizzativa: per questo motivo abbiamo recentemente ricevuto il mandato di rivedere le Tabelle Ordinarie Organiche dell'ente, per definire un assetto più funzionale e snello. A tal riguardo, verrà creata un'entità che si occuperà direttamente della gestione di tutto il programma JSF così da evitare ridondanze ed avere una linea diretta con il Comandante. Inoltre, è in via di definizione anche la *policy* per quanto riguarda l'attività di manutenzione e la gestione logistica del sistema>>.

L'incontro con il Comandante ci fa capire come le attività nella base di Cameri siano in continuo fermento e non è difficile immaginare la flessibilità che viene richiesta a tutto il personale del Reparto.

Terminato l'incontro con il Gen. Nastasi, raggiungiamo il Col. Michele Palmieri, presso il Comando Aeroporto, che ci accoglie e ci illustra come sono organizzate le attività di Sicurezza Volo al suo interno.

Il Colonnello Palmieri ci spiega che l'attività sul sedime di Cameri è sempre stata alquanto particolare per la natura stessa dei voli, che sono per la maggior parte voli collaudo o di accettazione.

<<A seguito dell'introduzione in linea di volo del velivolo JSF, la complessità delle attività di supervisione e di coordinamento hanno avuto un'incredibile accelerazione. Siamo partiti incrementando la gestione delle normali attività giornaliere, introducendo sistemi informatici come il SIS (*Speedy Information System*),





Investire quotidianamente in formazione e informazione del personale ritengo costituisca il principale e più efficace antidoto al verificarsi di eventi di pericolo.

affinché tutti gli “attori” interessati potessero essere sempre informati sull’attività in corso e le eventuali variazioni di programma. Abbiamo inoltre migliorato la comunicazione, introducendo all’interno della pagina web del Comando Aeroporto uno spazio dedicato alle informazioni di carattere SV. Altro aspetto importante sono poi gli *Aviation Safety Council Meeting*, che vedono la partecipazione di personale appartenente alle industrie impegnate nella produzione del JSF (*Lockheed Martin*, *Leonardo*), personale USAF e ovviamente personale della base. Durante questi incontri, vengono portate in evidenza tutte le “potenziali” aree di rischio che devono essere accuratamente seguite affinché l’attività di volo venga svolta in sicurezza. Infine, un ulteriore aspetto che il Comandante tiene a sottolineare è l’enfasi che viene data al riporto di particolari eventi afferenti la sfera Sicurezza Volo. La cultura del riporto viene sempre incoraggiata; infondere questo modo di pensare significa far capire che quello che è accaduto oggi potrebbe accadere ancora, ma con effetti più disastrosi e per questo motivo è essenziale condividere le proprie esperienze>>.

Salutato il Comandante veniamo accompagnati in un interessante giro per la base dall’Ufficiale SV del Comando Aeroporto, Cap. Luigi Giuntini a cui

chiediamo come riesce a svolgere la sua attività di Ufficiale SV in un Reparto dove coesistono realtà così differenti.

<<Sull’Aeroporto di Cameri viene svolta un’attività di volo molto eterogenea, oltre all’attività JSF, coordiniamo i voli collaudo dei velivoli ispezionati dal 1° RMV, gestiamo e diamo supporto ad ogni velivolo di passaggio, sosteniamo attività di certificazione, training e sperimentazione con velivoli ad ala rotante, supportiamo campagne di sperimentazione e test con velivolo M-346. Inoltre, tutta una serie di attività che necessitano di un continuo, costante e capillare coordinamento con le altre realtà presenti sul sedime, con gli enti del controllo del traffico e della difesa aerea>>.

#### Qual è l’attività alla quale dedichi la maggiore attenzione?

<<È indubbio che l’attività a cui dedico maggior attenzione è la Prevenzione. Cerco di fare in modo che sia una Prevenzione con la “P” maiuscola, un processo strutturato, organizzato ed in continuo sviluppo e miglioramento. Una Prevenzione fatta di periodiche esercitazioni per la verifica dei piani aeroportuali, di quotidiani incontri con il personale dei Servizi ATS e di linea del 1° RMV, per sensibilizzarli al riporto della presenza di

odierna del Reparto, se confrontata con quella di qualche anno fa, è praticamente irriconoscibile a causa dei grossi cambiamenti avvenuti sul sedime. Tutta la nostra struttura ha subito uno scossone, abbiamo dovuto cambiare passo ed adeguarci in modo significativo alle esigenze del nuovo sistema d’arma per garantire un più elevato ed adeguato standard di prestazione. L’attività quotidiana richiede quindi molto impegno e costanza e, benché spesso faticosa, è comunque estremamente stimolante>>.

Il Cap. Giuntini ci accompagna poi in torre di controllo, dove incontriamo il T.Col Fabrizio Papini, Ufficiale SV-ATM del Reparto, al quale chiediamo di raccontarci le problematiche tipiche in ambito ATM con le quali si confronta giornalmente.

<<Innanzitutto la posizione geografica dell’Aeroporto. L’ATZ è infatti posto all’interno del CTR di Malpensa e prossimo alla TMA di Milano, che inizia a 2.000 piedi, rendendo indispensabili precisi e puntuali coordinamenti per assicurare lo svolgimento dell’attività operativa. A tal riguardo, sono state elaborate le LOA (*Letter of Agreement*) con i tre enti del controllo interessati (Malpensa, Milano ACC, Milano SCC) per agevolare le attività operative di tutti i velivoli dell’AM che operano da e per l’aeroporto di Cameri>>.

#### Che clima SV si respira all’interno della componente ATM?

<<Ci tengo a dire che a Cameri c’è molto affiatamento sia tra il personale CSA e sia con il resto del personale che supporta i servizi di Navigazione Aerea. Grazie ad un buon *teamwork* si riesce a far fronte in maniera adeguata a tutte le esigenze operative della base, come confermato dalla recente “audit” dello SMA UGSA. Si è lavorato così anche per le predisposizioni relative ai voli del velivolo JSF; continui contatti con i piloti, briefing di familiarizzazione, nonché una accurata formazione sulle nuove procedure, hanno consentito di raggiungere in sicurezza l’obiettivo della Forza Armata: il primo volo del velivolo e la successiva attività di certificazione>>.

Lasciamo la torre di controllo e ci portiamo presso il 1° Reparto Manutenzione Velivoli, dove veniamo accolti dal Comandante, Col. Pietro Paolo Traverso, al quale chiediamo come riesce a supervisionare il lavoro di team e ad integrare le diverse tipologie di *expertise* che quotidianamente gestisce.

<<Il lavoro in *team* è l’elemento che ci consente di mettere a fattor comune le diverse competenze, motivando il personale e orientandolo per convergere verso un obiettivo da raggiungere. I risultati vengono ottenuti sia lavorando su una continua revisione dei processi del nostro Manuale del Sistema di Gestione per la Qualità, la Salute e la Sicurezza, che risponde ai requisiti della norma ISO 9001-2008 e OHSAS 18001, sia agevolando una costante comunicazione sull’andamento

FOD e avifanuna, oltre alla verifica sistematica dell’area di movimento e relativi punti di accesso. Inoltre, al fine di prevenire fenomeni di *RWY/TWY INCURSION*, vengono organizzati corsi per il rilascio del *Military Airside Driving Certificate* al personale che, per compiti di istituto, deve interessare con altri veicoli le aree di movimento e manovra. Organizziamo altresì, eventi *FOD-WALK* congiunti, cui partecipa anche personale del 1° RMV e delle ditte Finmeccanica-Leonardo e *Lockheed Martin*. Vengono infine discussi e commentati i più significativi Inconvenienti di Volo e Segnalazioni Sicurezza Volo relativi alle linee *Eurofighter* e *Tornado* con gli “addetti ai lavori”. In seconda battuta risponderò l’attività di Formazione. Ritengo di non dover dare mai per scontato il fatto che stiamo lavorando in un ambiente sicuro, ma accertare di volta in volta che si stia operando in un ambiente che nulla ha a che vedere con la cultura del “si è sempre fatto così” o “del cosa vuoi che succeda?”. Investire quotidianamente in formazione e informazione del personale ritengo costituisca il principale e più efficace antidoto al verificarsi di eventi di pericolo>>.

#### Cosa è cambiato con l’arrivo del JSF?

<<Da quando è iniziata la grande “Avventura JSF” l’attività di volo e l’insieme delle attività ad essa connesse si sono radicalmente trasformate; anche la morfologia

delle attività in momenti di condivisione più capillari quali la “Riunione di avanzamento lavori *hangar*”, “Riunione di avanzamento lavori sale”, “Riunione settimanale dell’Efficienza delle Flotte”, “*Staff meeting* settimanale”. Queste riunioni sono tenute con livello di partecipazione e con frequenze adeguati alle esigenze del processo da gestire, senza impiegare le persone per più del tempo necessario, ma con cadenza e luoghi prestabiliti. In tali situazioni, sia i responsabili dei processi sia gli operatori scambiano preziose informazioni per contribuire al raggiungimento dell’obiettivo comune, condividendo eventuali problematiche delle altre aree interessate e quindi definendo sempre la miglior strategia possibile in maniera condivisa>>.

#### **Come si prevengono e come vengono gestiti gli eventuali errori all’interno del Reparto?**

<<In un’organizzazione come la nostra, i rischi eventuali devono essere analizzati prima che essi manifestino i loro effetti e vanno inoltre immediatamente condivise le linee di condotta delle relative azioni mitigatrici. Tutto il personale del Reparto è incentivato a essere “sensore” e quindi riportare eventuali problemi ai superiori o direttamente agli Ufficiali SV del Reparto che, oltre alla compilazione delle Segnalazioni Sicurezza Volo, analizzano e propongono per opportuna riflessione agli specialisti anche le segnalazioni di errori provenienti dagli altri reparti.

Queste segnalazioni di errore costituiscono infatti la base per l’attività di sensibilizzazione del personale, tramite l’erogazione di “Pillole Sicurezza Volo” a cura degli Ufficiali SV del Reparto. Inoltre, la gestione degli errori presso il 1° RMV è potenziata dall’inserimento nel Manuale del Sistema di Gestione per la Qualità, la Salute e la Sicurezza, delle “Segnalazioni del Cliente”, inviate al Reparto, da parte dei “clienti” dei sistemi d’arma *Tornado* e *Typhoon*. Infatti, esse, stimolando il *feed-back* circa i prodotti ed i servizi erogati dal 1° RMV, costituiscono un’altra base di analisi per problematiche eventualmente riguardanti l’area SV. In tali casi le segnalazioni, analizzate dall’Ufficio Assicurazione di Qualità, come spunto per il miglioramento dei processi produttivi, sono discusse anche con gli Ufficiali SV per consultazione e base per la successiva attività di prevenzione>>.

Il Comandante ci accompagna quindi nell’hangar, dove diversi velivoli stanno effettuando attività di manutenzione programmata nelle rispettive baie. E’ qui che incontriamo l’Ufficiale Sicurezza Volo del RMV, T.Col Roberto Farris, al quale chiediamo quali sono le criticità più rilevanti che deve affrontare da un punto di vista della SV.

<<Una criticità da monitorizzare riguarda l’integrazione del nuovo personale che spesso proviene da

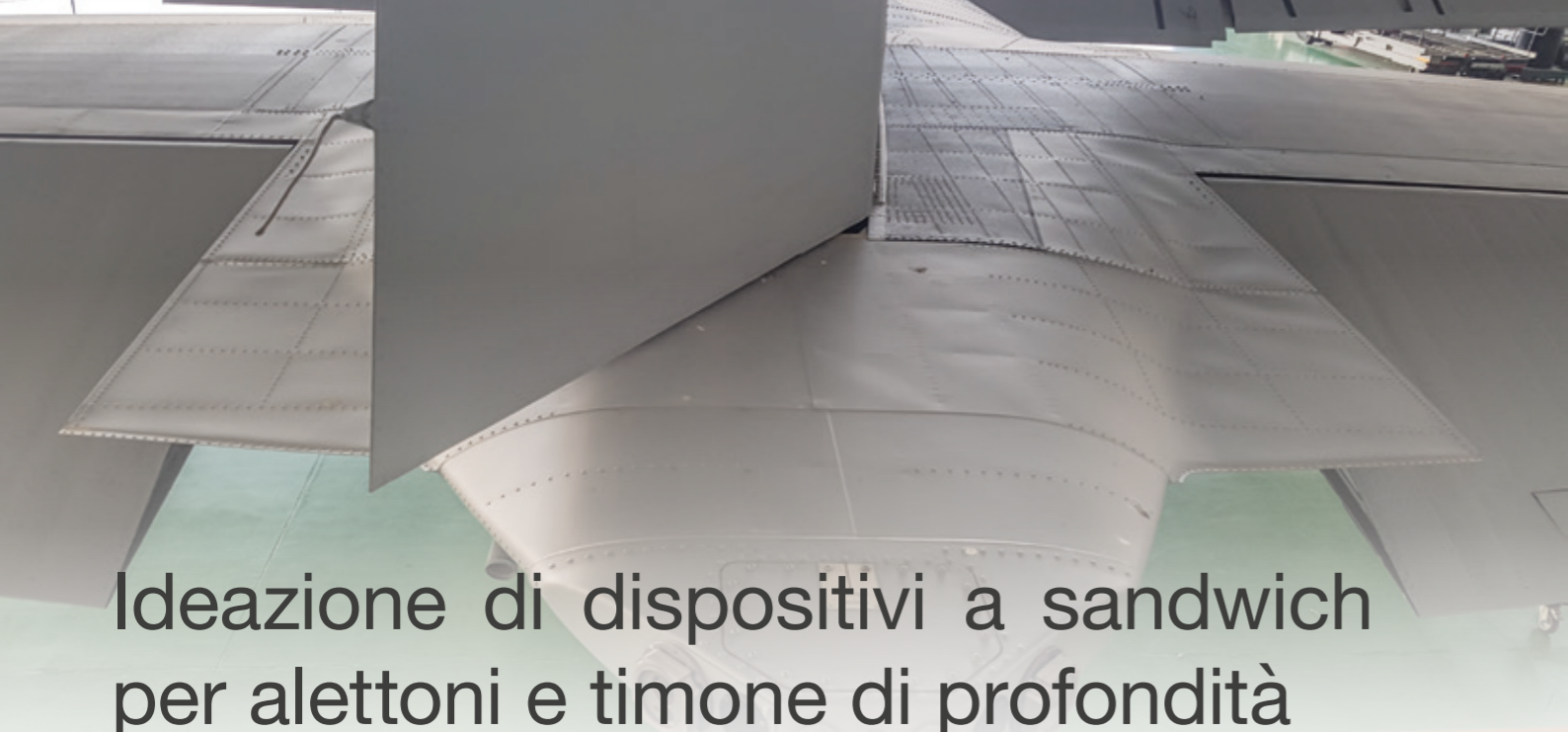
altre esperienze lavorative e poi diventato specialista manutentore. La sensibilizzazione di questo personale è l’area in cui occorre investire maggiormente per trasmettere ai nuovi specialisti i valori etici fondamentali che stanno alla base della “cultura SV” dei manutentori aeronautici. Anche l’inserimento delle maestranze industriali a supporto delle nostre attività manutentive, ancorché perfettamente regolato da apposita normativa e gestito nell’ambito del nostro Manuale del Sistema di Gestione per la Qualità, la Salute e la Sicurezza, richiede una particolare attenzione e quindi l’attività di sensibilizzazione è stata regolarmente estesa al personale Finmeccanica, GE-Avio, OMA e Secondo Mona operante stabilmente con noi>>.

Nell’*hangar* è presente anche il Cap. Raffaele Bruno, Ufficiale Sicurezza Volo addetto alla manutenzione, ci rivolgiamo a lui per sapere come svolge la sua attività di Ufficiale SV in un Reparto dove coesistono realtà così differenti.

<<Personalmente ritengo che per essere un buon Ufficiale SV bisogna essere intellettualmente onesti, curiosi ed efficaci comunicatori. Aver svolto diversi incarichi all’interno del Reparto mi ha concesso di aver una visione d’insieme di tutti i processi lavorativi esistenti nel Reparto. Grazie alla mia esperienza pregressa e al mio attuale incarico di Capo della Sezione Programmazione Lavori dei velivoli sottoposti a manutenzione presso il 1° RMV, ho l’opportunità di venire a conoscenza delle situazioni potenzialmente critiche o degli errori commessi a tutti i livelli del campo manutentivo. Inoltre, l’aver frequentato il 50° Corso Ufficiale SV mi ha reso molto più consapevole delle dinamiche esistenti in ogni attività connessa con il volo, sono quindi tornato al Reparto molto motivato e con l’obiettivo di contribuire a creare all’interno del mio Reparto un ambiente quanto più possibile sicuro>>.

Lasciamo l’*hangar* e terminiamo il nostro reportage ripensando a quanto abbiamo appena osservato; la professionalità e l’attenzione che il personale dedica alle importanti attività di manutenzione rispecchiano l’impegno di tutto il Reparto che, seppur in una fase di transizione per quel che riguarda la sua *mission*, la struttura e le sue attività in genere, opera costantemente con una grande motivazione al fine di assolvere al meglio i compiti che la Forza Armata gli assegna. La passione e l’impegno con i quali gli uomini e le donne di Cameri svolgono la loro quotidiana attività sono la testimonianza di una squadra che lavora coesa per contribuire, insieme a tutto il personale dell’Aeronautica Militare, al raggiungimento della Sicurezza del Volo nel nostro paese, che passa necessariamente attraverso il confronto con gli attuali scenari internazionali e alle irrinunciabili conseguenti trasformazioni.





## Ideazione di dispositivi a sandwich per alettoni e timone di profondità del C-130J

### Qual era il problema:

Durante la manutenzione programmata del velivolo C-130J, vi è la necessità di bloccare e mantenere ferme le superfici di volo, quali i timoni di profondità e gli alettoni, per evitare movimenti accidentali e non, che potrebbero danneggiare le aste e i cavi dei comandi di volo, le superfici stesse e soprattutto che potrebbero esporre a rischi gli specialisti che operano nelle loro vicinanze.

Fino ad oggi, non essendo previsto all'uopo un opportuno AGE, commerciale o peculiare, le superfici mobili sono state tenute bloccate in posizione neutra inserendo dei tacchi provvisori fra i comandi di volo che hanno il duplice svantaggio di sollecitare troppo le zone di inserimento ed inoltre, non essendo a vista, possono essere facilmente dimenticati in posizione, creando un danno in caso siano previste delle prove idrauliche di movimentazione superfici a fine ispezione o, ancora peggio, un grave rischio per le attività di volo.

Cap. Daniele Riposo

Anna Emilia Falcone

Rivista n° 317/2016

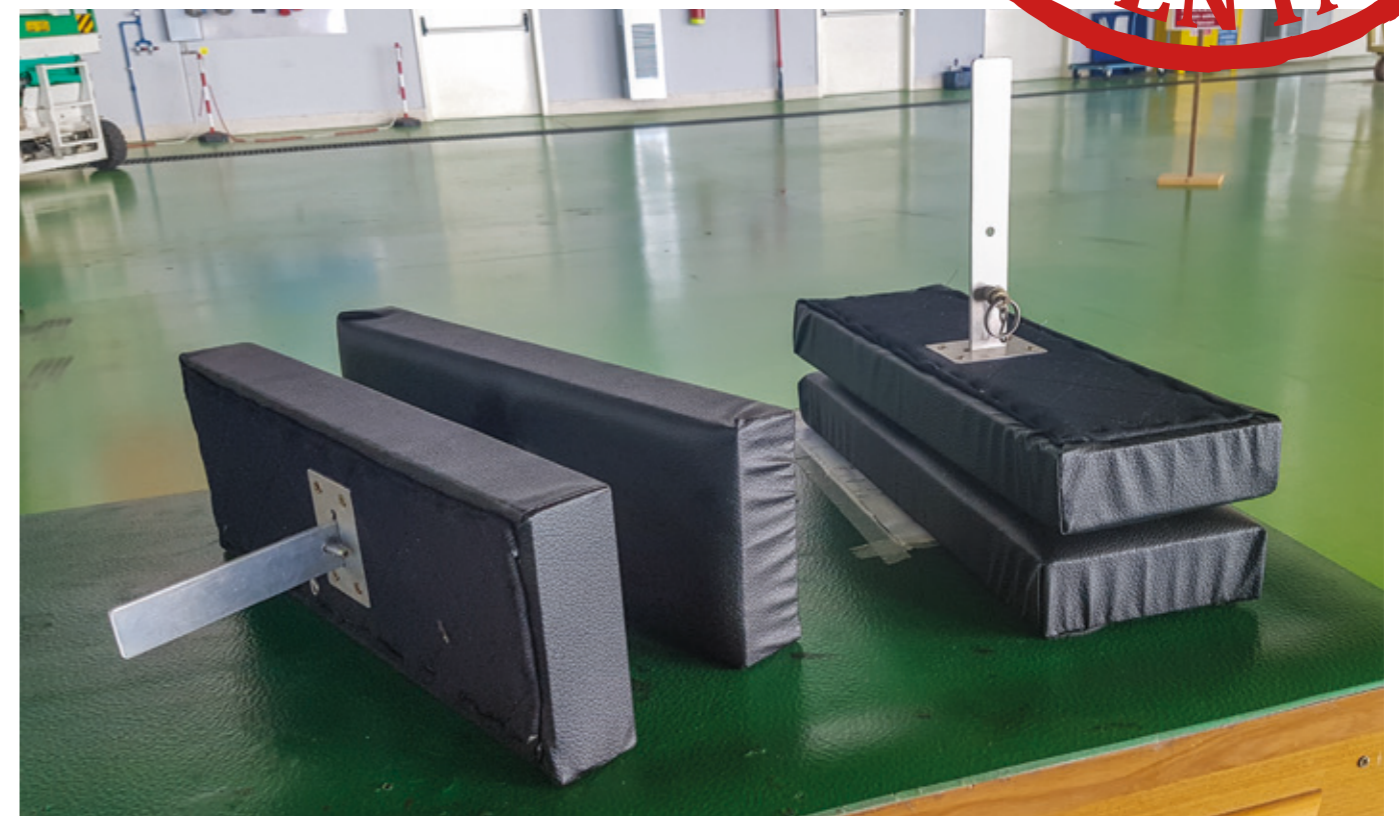
See page 39



### Cosa è stato fatto per risolverlo:

Sono stati creati quattro dispositivi a sandwich, due per i timoni di profondità e due per gli alettoni, estremamente funzionali, con anima in legno morbido e gommapiuma, rivestiti in ecopelle ignifuga di prima classe, così da non danneggiare il rivestimento del velivolo. Tali sistemi vengono poi serrati tramite un'asta passante tra le due parti del dispositivo e bloccata con *pin* di sicurezza.

Ai particolari verrà successivamente assegnato un idoneo *Part Number* così da renderli identificabili e fruibili a chi ne faccia richiesta.



### Chi sono gli artefici:

La realizzazione di questi dispositivi di blocco comandi è frutto del lavoro congiunto del 1° M.Ilo Cirino Di Giorgio e dell'Ass. Tecn. Vincenzo Lo Giudice, specialisti, rispettivamente, del nucleo Lattneria e della sala Tappezzeria della Sezione Supporto Tecnico della Direzione Lavori; il lavoro degli specialisti, supportati dalle indicazioni degli Ufficiali Tecnici impegnati nella supervisione e gestione della prima ispezione presso il 11° R.M.V. del velivolo C-130J, ha permesso la costruzione di un supporto estremamente valido per la conduzione delle attività manutentive.

# Bacheca SV

## della Redazione

La Redazione

Anna Emilia Falcone

Rivista n° 317/2016

## Arrivi e Partenze

## Editoriale

## News

Entrato in Accademia Aeronautica nel 1992 con il corso Orione IV. Ha conseguito il Brevetto di Pilota Militare presso la scuola di volo di Laughlin-ABF in Texas nel 1997. Nel 1999 è stato assegnato al XVIII Gruppo Caccia Intercettori del 37° Stormo, dove ha conseguito la qualifica di pilota pronto al combattimento sul velivolo F104-ASA/M, ed in seguito ha ricoperto il ruolo di Ufficiale d'inquadramento al 2° anno dei corsi regolari presso l'Accademia Aeronautica. Nel 2003 è stato assegnato alla RAMI presso Sheppard-ABF in Texas come istruttore pilota sul velivolo T-38A. Nel 2006 è assegnato al XII Gruppo Caccia Intercettori del 36° Stormo dove svolge attività con il velivolo MB-339CD nel ruolo Slow Mover Intercept e dove ricopre vari incarichi anche presso lo Stormo. Nel 2010 è assegnato al 71° Gruppo Volo sul velivolo P-180 dove ricopre l'incarico di Comandante di Gruppo e successivamente Capo Ufficio Operazione dello Stormo. Dopo aver frequentato Istituto Superiore di Stato Maggiore Interforze è assegnato allo Stato Maggiore del Comando Squadra Aerea. Ha conseguito la laurea specialistica in Scienze Aeronautiche presso l'Università Federico II di Napoli e ha svolto un totale di circa 2700 ore di volo. Dal 2 agosto 2016 è stato assegnato al 1° Ufficio dell'Ispettorato Sicurezza Volo.

### T.Col. Mario Nucci



### T.Col. Marco Boveri



Ha frequentato l'Accademia Aeronautica con il Corso Pegaso IV conseguendo il Brevetto di Pilota Militare presso il 61° Stormo di Lecce. Abilitato su elicottero NH500E presso il 72° Stormo nel 1999 e su HH3F presso il Centro Addestramento Equipaggi del 15° Stormo. Presso l'84° C/SAR di Brindisi ha ricoperto gli incarichi di Comandante della 287^ Sq. e di Capo Ufficio SV. Pilota di elicottero dello Squadrone Aviazione dell'Esercito dal 2003 al 2004 nell'ambito della missione ONU UNIFIL con incarico di Ufficiale SV di ITALAIR. Ufficiale addetto della 4^ Sezione del 2° Ufficio del 3° Reparto di SMA dal 2004 al 2005. Assegnato successivamente al 72° Stormo ha svolto gli incarichi di Comandante della 429^ Squadriglia, Capo Nucleo Operazioni, Capo Sezione Operazioni e Comandante del 208° Gruppo Volo e nonché di Capo Ufficio Operazioni. È stato Pilota Istruttore ed esaminatore nell'ambito del MOU di scambio con l'accademia aeronautica spagnola dove ha svolto attività istruzionale su velivolo E26 e di supporto all'Ufficiale SV presso il *Comando Fuerzas Aerea*. Esaminatore su TH-500B e UH-139. Ha all'attivo circa 3900 ore di volo.

### Col. Gianluca G. Piccolomini

Il Colonnello Gianluca G. PICCOLOMINI, del corso Falco IV, consegue il Brevetto di Pilota Militare (BPM) nel 1990, poi assegnato, nel 1991, al 2° Stormo "caccia" di Treviso San Angelo, poi su Rivolto. Successivamente assegnato al 61° Stormo ed infine al 51° Stormo. Ha all'attivo circa 4.000 ore di volo svolte sui seguenti velivoli: G-91, AMX, MB-339, T-38C, SIAI-208, SF-260, aeroplani sui quali, peraltro, egli è anche qualificato istruttore di specialità e/o istruttore di volo. Abilitato sull'elicottero NH-500 e sul velivolo bimotore P-2006T, ha esperito attività di volo, inoltre, sulle seguenti macchine: AB-212, F-5, T-37, T-6A. Ha frequentato il "31° corso Sicurezza Volo" nel 1995.



Dal 2007 al 2016 ha operato sotto la pertinenza del Comando Scuole (CGS e CSAM/3^RA) ricoprendo numerosi incarichi, sia in ambito nazionale sia internazionale. Comandante della Rappresentanza dell'Aeronautica Militare Italiana di Sheppard (Texas), in seno al "80<sup>th</sup> Flying Training Wing / Euro-NATO Joint Jet Pilot Training (ENJJPT)", dal 2008 al 2011, è ideatore, in chiave costo-efficacia, e poi portavoce, in vari consessi, del nuovo modello "ENJJPT-UPT, syllabus 3^ fase, velivolo T-38C", correlato all'iter di formazione per il conseguimento del BPM. Nel 2012 riceve la *Legion Of Merit* dal *Secretary of Defense* statunitense, quale unico esponente tra i *Senior National Representative* dei tredici paesi membri, dall'atto della costituzione del programma ENJJPT nel 1980 ad oggi.

Egli è artefice e autore di molti studi e direttive del Comando Scuole, tra le quali, la più importante, è la "CSAM-100 (Sistema di Valutazione Integrato - Performance Assessment and Screening Tool)" associata al software-database "PAST manager", sviluppato dal Reparto Sistemi Informativi Automatizzati (ReSIA). Tra il 2014 e il 2016 è Comandante del 70° Stormo di Latina; in tale periodo, traghetta il Reparto verso la nuova configurazione di Scuola Volo a caratura internazionale, anche con l'entrata in servizio, nel luglio 2015, del velivolo bimotore T-2006A, quest'ultimo asservito al "syllabus per il conseguimento del BPM - Linea Convenzionale". Dal 3 Ottobre 2016, ricopre l'incarico di Capo Ufficio "Formazione e Divulgazione" dell'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo.



## Col. Maurizio Cocci

Il 3 ottobre ho lasciato la direzione dell'Ufficio Formazione e Divulgazione dell'Istituto Superiore Sicurezza Volo per il nuovo incarico di Ispettore presso l'Ente Nazionale Aviazione Civile. Nell'anno di comando ho portato avanti l'eccellente lavoro dei miei predecessori in comunione con il personale dell'ufficio. La loro opera di costante apporto di idee, unita alle competenze acquisite negli anni presso l'Ispettorato Sicurezza Volo, mi hanno permesso di proporre innovazioni nella formazione e diffusione dei principi della Flight Safety nella comunità aeronautica a partire dalla completa revisione della Rivista SV. Un'opera che porterà risultati certi nei prossimi anni e che sono sicuro gratificherà chi con me ha creduto nella formazione del personale come strumento per il raggiungimento di straordinari livelli di operatività. Volendo rivedere gli schemi, certo che nel mio nuovo prestigioso incarico otterrò gratificazioni personali, voglio essere io ad augurare a quanti hanno con me collaborato negli otto anni presso la Sicurezza Volo, un futuro in cui vedano realizzate le idee in cui credono.



## Brig. Gen. Giuseppe Tosto



Per sintetizzare la carriera del Brig. Gen. Giuseppe Tosto che, per ben 23 anni, è stato e rimane punto di riferimento dell'Ispettorato per la Sicurezza del Volo e dell'aviazione militare e di Stato, a cui ha dedicato costante impegno, tempo e passione, mutuando queste parole, pronunciate dal Sig. Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare, Generale di Squadra Aerea Enzo Vecciarelli, durante l'incontro con i dirigenti della Forza Armata residenti nell'area romana: "Una nuova era aeronautica in cui la superiorità aerea in senso stretto evolve includendo, nella gamma di capacità, la superiorità informativa e l'ampliamento dei campi d'azione delle singole specialità alle componenti attigue in una sinergica integrazione interforze ed interagenzia".

Il Brig. Gen. Giuseppe Tosto ha dimostrato, infatti, di possedere una personalità decisamente incline ai rapporti interpersonali che ha curato con naturale attenzione, convinto della loro importanza in un ambiente lavorativo variegato e multidisciplinare nel quale si trovano a dover armonicamente operare professionalità molto diverse fra loro e tutte parimenti importanti.

L'incommensurabile bagaglio culturale e professionale, continuamente arricchito negli anni, la sua discrezione e le sue doti umane gli hanno consentito di affrontare con spirito critico e concretezza, prezioso scrupolo e grande efficacia le situazioni che nel delicato e complesso settore degli aeromobili militari e di Stato sono state poste alla sua attenzione durante la sua lunga carriera, nell'ottica, sempre presente, della tutela del personale considerato come imprescindibile risorsa. Non può non essere ricordata la continua opera di supporto ai comandanti e a tutto il personale di volo, all'attività di prevenzione sui piccoli e grandi problemi di tutti i giorni, alla difficoltà dal punto di vista giuridico di interpretare la quotidianità; un grande contributo alla forza armata e la vera specificità del commissario alla sicurezza del volo.

Il Brig. Gen. Tosto ha lasciato l'ISV per assumere l'incarico di Vice Direttore dell'Ufficio Centrale per le Ispezioni Amministrative.

Gli auguriamo di raggiungere ulteriori nuovi traguardi, convinti che anche in tale settore saprà mettere a sistema l'energia intellettuale di tutti al fine di creare un impulso energetico all'inizio di un cammino innovativo seppur nel rispetto della tradizione del Reparto.

# ABSTRACT

**Safety is the sum of the accidents that do not occur**

**Erik Hollnagel**

La Redazione  
 Anna Emilia Falcone  
 Rivista n° 317/2016



During a C-130J-30 take-off which was operating tactical airlift from an airbase located in a real operation theater, pilot crews assumed a strong nose-high attitude that turned into aircraft's stall developing a dramatic crash with casualties. Despite all possible efforts to recover the aircraft the pilots were unable to recognize a yoke issue caused by the NVG device they had previously forgotten between the cockpit and the yoke itself during ground operations. The article emphasizes the importance of the prevention activities in order to avoid fatal slips or mistakes.



This reportage is about the visit carried out in Cameri Air Force Base, Italian "home" for the Joint Strike Fighter program, including the 1<sup>st</sup> Maintenance Unit and its daily activities for the Eurofighter and the Tornado airframes. The author highlighted the huge aeronautical legacy developed in Cameri, link between the early twenty-first century aviator pioneers and the actual state of the art JSF Final Assembly and Check Out.



The 11<sup>th</sup> Maintenance Unit realized new control surfaces' protections; four soft sandwich-shaped devices fit the mighty C-130-J Hercules when it is under maintenance. These tools adequately lock rudders and ailerons and prevent them from damages.

In this issue, posters focus on Flight Safety's different point of view; a suggested approach which helps to face and efficiently manage the world aviation's complexity and the daily operative activities. Since the Italian military flying training system is much more international and lots of students and instructor pilots from many countries are joining the Italian "schools" we got the idea to double poster's communication.



**Front/Back**



### Il Nostro Obiettivo

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

#### Nota Di Redazione

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

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

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

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

#### Riproduzioni

E' vietata la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione della Redazione. Le Forze Armate e le Nazioni membri dell'AFFSC(E), Air Force Flight Safety Committee (Europe), possono utilizzare il materiale pubblicato senza preventiva autorizzazione purché se ne citi la fonte.

#### Distribuzione

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

La cessione della rivista è a titolo gratuito e non è prevista alcuna forma di abbonamento. I destinatari della rivista sono pregati di controllare l'esattezza degli indirizzi, segnalando tempestivamente eventuali variazioni e di assicurarne la massima diffusione tra il personale. Le copie arretrate, ove disponibili, possono essere richieste alla Redazione.

#### Collaborazione

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

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

E' gradito l'invio di articoli, possibilmente corredati da fotografie/illustrazioni, al seguente indirizzo di posta elettronica: [rivistasv@aeronautica.difesa.it](mailto:rivistasv@aeronautica.difesa.it).

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

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



# Ispettorato per la Sicurezza del Volo

Ispettore

tel. 600 5429

Capo Segreteria

tel. 600 6646

fax 600 6857

## 1° Ufficio Prevenzione

Capo Ufficio tel. 600 6048

1^ Sezione Attività Conoscitiva e Supporto Decisionale  
Psicologo SV

tel. 600 6661

tel. 600 6645

2^ Sezione Gestione Sistema SV

tel. 600 4138

3^ Sezione Analisi e Statistica

tel. 600 4451

4^ Sezione Gestione Ambientale ed Equipaggiamenti

tel. 600 4138

## 2° Ufficio Investigazione

Capo Ufficio tel. 600 5887

1^ Sezione Velivoli da Combattimento

tel. 600 4142

2^ Sezione Velivoli da Supporto e APR

tel. 600 5607

3^ Sezione Elicotteri

tel. 600 6754

4^ Sezione Fattore Tecnico

tel. 600 6647

5^ Sezione Air Traffic Management

tel. 600 3375

## 3° Ufficio Giuridico

Capo Ufficio tel. 600 5655

1^ Sezione Normativa

tel. 600 6663

2^ Sezione Consulenza

tel. 600 4494

# Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo

Presidente

tel. 600 5429

Segreteria Corsi

tel. 600 5995

fax 600 3697

## Ufficio Formazione e Divulgazione

Capo Ufficio tel. 600 4136

1^ Sezione Formazione e Corsi SV

tel. 600 5995

2^ Sezione Rivista SV

tel. 600 6659 - 6648

3^ Sezione Studi Ricerca e Analisi

tel. 600 6329 - 4146

passante commerciale 06 4986 + ultimi 4 numeri

e-mail Ispettorato S.V. [sicurvol@aeronautica.difesa.it](mailto:sicurvol@aeronautica.difesa.it)

e-mail Istituto Superiore S.V. [aerosicurvolistsup@aeronautica.difesa.it](mailto:aerosicurvolistsup@aeronautica.difesa.it)

e-mail Rivista Sicurezza del Volo [rivistasv@aeronautica.difesa.it](mailto:rivistasv@aeronautica.difesa.it)