

Aeronautica Militare

N. 307 gennaio/febbraio 2015  
**Sicurezza del Volo**

**50° Corso S.V.**

*Nessuno di Noi  
è intelligente quanto  
tutti Noi  
messi Insieme.*

(Ken Blanchard)

**new S.V. for DUMMIES**

postatarget  
magazine  
©MAI/AZ/12/31/2008  
Posteitaliane

English Version  
Inside 



FILOSOFIA della SICUREZZA del VOLO



INCIDENTI e INCONVENIENTI di VOLO



RUBRICHE



EDUCAZIONE e FORMAZIONE

# Sicurezza del Volo

N° 307 gennaio/febbraio 2015 - Anno LXIII

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

**Direttore Editoriale**  
Gen. B.A. Eugenio Lupinacci

**Direttore Responsabile**  
T.Col. Giuseppe Fauci

**Vice Direttore**  
Cap. Miriano Porri

**Redazione, Grafica e Impaginazione**  
Magg. Filippo Conti  
Cap. Miriano Porri  
Primo M.Ilo Alessandro Cuccaro  
Serg. Magg. Capo Stefano Braccini  
Assist. Amm. Anna Emilia Falcone

**Redazione:**  
Tel. 06 4986 6648 – 06 4986 6659  
Fax 0649866857

**Tiratura:**  
n. 7.000 copie  
Registrazione:  
Tribunale di Roma n. 180 del 27/03/1991

**Stampa:**  
Fotolito Moggio - Roma  
Tel. 0774381922

**Traduzioni a cura di:**  
Charlotte Costantini

**Chiuso il:**  
28/02/2015

Foto:  
Troupe Azzurra  
Redazione S.V.

In copertina:  
HH-3F



2



22



30



8

## FILOSOFIA DELLA SICUREZZA VOLO

**2** Competenza operativa & Sicurezza Volo  
Magg. Giuseppe Pisaniello

## INCIDENTI E INCONVENIENTI DI VOLO

**8** Anatomia di un incidente HH-3F   
T.Col. Ernesto Vicinanza

**16** Lessons Identified  
2° Ufficio Investigazione

## RUBRICHE

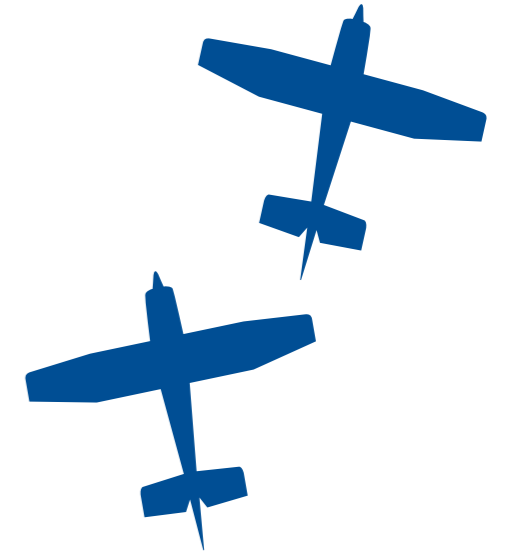
**22** Reportage SV: "Voci" da Rivolto  
Magg. Filippo Conti

**36** SV for DUMMIES - Stabilità statica longitudinale e direzionale  
Col. Lorenzo De Stefano

## EDUCAZIONE E FORMAZIONE

**30** 50° Corso Sicurezza Volo  
Cap. Miriano Porri

# COMPETENZA OPERATIVA & SICUREZZA VOLO



A cura del  
Magg. Giuseppe Pisaniello  
Rivista n° 307/2015

See page 38 

*Il termine competenza risulta di uso molto comune nella formazione e nell'orientamento all'attività professionale, tuttavia, non sempre la definizione ad esso associata riesce a coprire in maniera esaustiva tutti gli ambiti di applicazione del concetto.*

## L'analisi del problema

*prende l'avvio da una visione tecnico professionale, per certi versi "tayloristica", dove la competenza viene legata alla possibilità di esprimere una data prestazione in una specifica posizione lavorativa.*

## Pertanto

*in questo caso l'individuazione della competenza si limita a verificare l'efficacia nello svolgimento di una determinata funzione lavorativa.*





Con il tempo tuttavia l'approccio è andato modificandosi secondo una logica multidimensionale volta a considerare le differenti componenti della competenza poste in relazione fra loro; secondo questa nuova visione, che risulta particolarmente applicabile agli ambiti dell'addestramento operativo, il concetto di competenza cambia per andare a configurarsi quale dimensione procedurale dell'agire umano<sup>1</sup>.

### 1. La visione multidimensionale della competenza

Secondo la visione multidimensionale la competenza è da intendersi quale categoria concettuale in divenire. Pertanto, essa non è uno stato, ma un processo che risiede nella mobilitazione delle risorse dell'individuo, e non nelle risorse stesse, configurandosi come un saper agire (o reagire) in risposta ad una determinata situazione-problema, in un determinato contesto, allo scopo di conseguire una performance<sup>2</sup>.

Saper agire significa saper cosa fare, quando farlo e perché farlo, anche in situazioni nuove o impreviste. Il saper agire non si applica a singoli problemi ma a gruppi di situazioni problema, ossia insiemi di situazioni che pongono l'operatore (o l'addestrando) di fronte a sfide complesse, non risolvibili mediante la semplice applicazione

di un'abilità, ma che richiedono necessariamente la mobilitazione coordinata di più risorse. Le tipologie di risorse operative proprie dell'individuo rappresentano gli elementi costitutivi della competenza in un dato contesto professionale; in generale possiamo dire che si necessita di conoscere taluni elementi e saperli padroneggiare per impiegarli nei contesti professionali che lo richiedono.

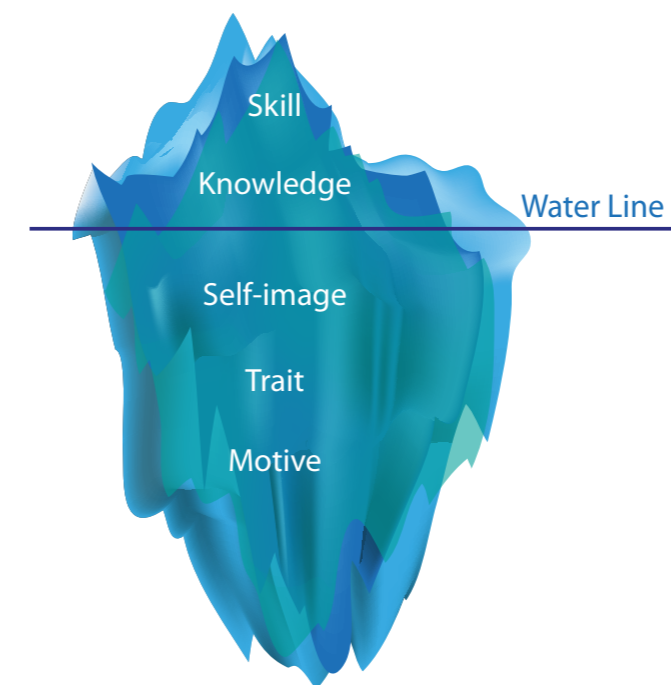
### 2. Elementi costitutivi della competenza

Come analizzato nel precedente punto 1, il raggiungimento di una performance professionale comporta la mobilitazione di risorse operative proprie dell'individuo. Tali risorse sono di diversa tipologia e sono indicate in letteratura come conoscenze, capacità e abilità che un individuo possiede e dimostra<sup>3</sup>. Le conoscenze possono essere identificate con l'insieme di nozioni e cognizioni proprie della persona, si articolano in dichiarative, ovvero informazioni e schemi, procedurali, sequenze di operazioni e di processi, ed infine contestuali, necessarie ad individuare le condizioni dove applicare le conoscenze di tipo dichiarativo o procedurale<sup>4</sup>. Accanto alle conoscenze si hanno le abilità<sup>5</sup>, che si concretizzano in un saper fare conseguente ad una interpretazione della realtà e finalizzato ad intervenire

su di essa allo scopo di modificarla. Si tratta di azioni identificabili che presuppongono un contenuto disciplinare, in termini di conoscenza, che deve sovraintendere alla loro opportuna direzione. In estrema sintesi un fare consapevole sulla base delle cognizioni in proprio possesso. Ultimo elemento costitutivo della competenza sono le capacità<sup>6</sup>. Storicamente il concetto di capacità nel contesto delle competenze professionali, venne introdotto dagli studi dello psicologo e consulente americano David McClelland, le cui risultanze vennero pubblicate in un articolo del 1973<sup>7</sup>.

L'articolo puntava a dimostrare la tesi secondo cui i test di attitudine allo studio e gli stessi titoli di studio non erano in grado di predire il successo professionale, il quale andava piuttosto legato a taluni tratti di personalità propri dell'individuo. L'impostazione di McClelland ebbe il merito di indicare una nuova direzione di indagine, che venne schematizzata nel modello dell'iceberg delle competenze. L'iceberg altro non è se non una modellizzazione della competenza, che ne rappresenta i suoi elementi costitutivi distinguendoli tramite l'utilizzo metaforico della linea di galleggiamento propria dell'iceberg stesso; al di sopra di essa, quindi in posizione visibile, si pongono conoscenze e abilità mentre al di sotto, non osservabili se non in modo indiretto, si pongono le capacità.

Da un punto di vista generale le capacità sono un saper fare "in potenza", da intendersi come un'entità



“decontestualizzata”, una potenzialità del soggetto che agisce. Il termine quindi indica genericamente la possibilità e l'idoneità del soggetto a poter svolgere un'attività o ad assolvere un compito. La capacità non va confusa con attitudine in quanto a differenza di quest'ultima è suscettibile di modificazioni. In definitiva possiamo parlare di una disposizione generale dell'essere umano, situata su un piano astratto e quindi caratterizzate da una naturale trasversalità rispetto a conoscenze e abilità. In questa categorizzazione astratta di capacità vanno a rientrare pertanto una serie di caratteristiche personali, funzionali all'impiego delle proprie abilità, riassumibili in:

- *Immagine di sé*: atteggiamenti, valori o concetto di sé.
- *Tratti caratteriali*: la generale disposizione a comportarsi o a reagire in un determinato modo ad una situazione o informazione;
- *Motivazione*: schemi mentali, bisogni o spinte interiori che inducono una persona ad agire.

### 3. Agire Competente

In ragione di quanto finora analizzato, un soggetto competente è colui che è in grado di comprendere le situazioni, estrarne le caratteristiche strutturali, concettualizzarle induttivamente e deduttivamente e mobilitare spontaneamente le proprie risorse personali per la soluzione di un problema. Si possono schematizzare tre momenti legati all'attivazione della competenza del soggetto:

- a. **Ricorso iniziale alle conoscenze possedute** in quanto risorse immediatamente mobilitabili, che permettono di ricostruire il contesto di applicazione. Le conoscenze creano modelli, espliciti o impliciti, che guidano l'interpretazione della situazione-problema da parte del soggetto e la conseguente scelta delle strategie da mettere in atto. Una corretta "visione della situazione" consente al soggetto di scegliere le strategie di azione adeguate alla situazione stessa e quindi maggiormente efficaci (aver le idee chiare su come agire nel migliore dei modi). E' in questo momento che si concretizzano le *strutture d'interpretazione* con le quali il soggetto diagnostica correttamente le caratteristiche della situazione-problema, dell'ambiente, del compito, del ruolo assegnato e valuta le abilità da mettere in campo. E' dai modelli che guidano l'interpretazione della situazione che derivano gli atteggiamenti che il soggetto adotta nel perseguire un dato compito; dalla visione della situazione che egli possiede dipende l'assegnazione di valore a determinati particolari e quindi la sua disponibilità ad un coinvolgimento maggiore o minore nella situazione-problema in cui la competenza dovrà manifestarsi.

1 Pelleray M.(2001), "Dalla pratica alla teoria per la formazione: un percorso di ricerca epistemologica, Franco Angeli, Milano".

2 Le Boterf G. (1994), De la compétence: essai sur un attracteur étrange, Paris, Les Edition d'Organisation.

3 Ulrich et al., 1989.

4 Coggi C. (2002), La valutazione delle competenze, in Coggi C., Notti A., Docimologia, Lecce, Pensa Multimedia.

5 Galimberti U. (1992), Dizionario di Psicologia, Torino, Utet;

6 Allal L. (2000), Acquisition et évaluation de compétences en situation, in Dolz J., Ollagnier E., L'énigme de la compétence en éducation, Bruxelles, De Boeck

7 McClelland, D.C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. American Psychologist

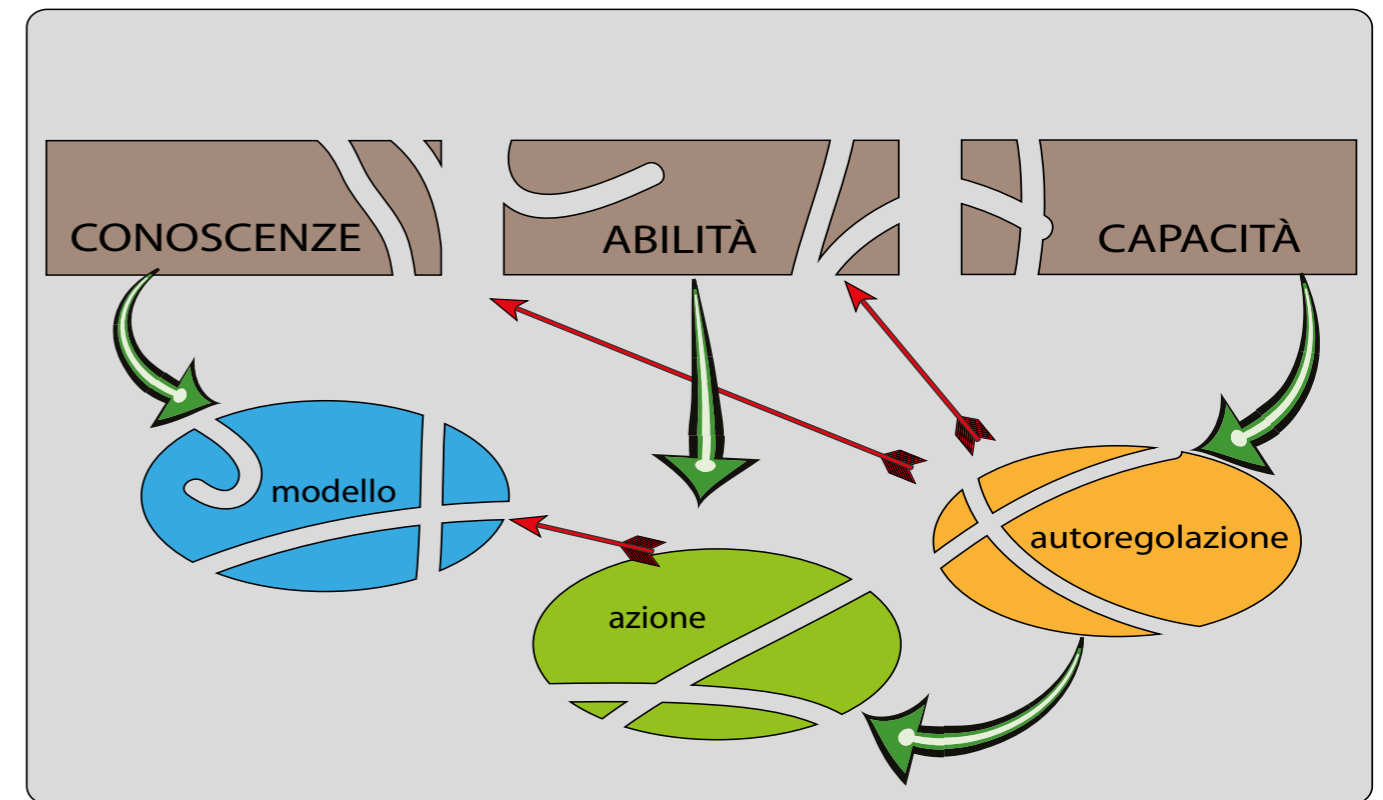


La visione della situazione ha effetti sull'area cognitiva ma anche su quella emotivo-motivazionale: ad esempio, se un soggetto è convinto di non poter riuscire, non investirà nel modo giusto le proprie risorse in un compito e quindi non riuscirà. Particolare attenzione deve essere posta alle condizioni d'uso della conoscenza nella ricostruzione dello "spazio del problema", l'obiettivo da perseguire rimane sempre la costruzione di un modello generale di riferimento che abbia un valore assoluto e non rappresenti una forzatura basata sulla teoria o sulla pura esperienza personale.

b. **Impiego delle abilità** con la messa in atto di *strategie operative* (strutture di azione) necessarie a raggiungere gli scopi che il soggetto si prefigge, in presenza di una data situazione-problema. Tali strategie rappresentano l'impiego di un insieme di conoscenze, abilità e in un secondo momento di capacità personali del soggetto, adeguate ad affrontare efficacemente la situazione-problema. E' in questo momento che entra in gioco la creatività che dovrebbe esprimersi in un repertorio ricco di strategie di soluzione, che tuttavia non deve mai cadere in atteggiamenti di overconfidence che propongano strategie operative avulse dalla soluzione del problema.

c. **Applicazione delle capacità personali** del soggetto al fine di comprendere, in itinere, se le strategie adottate sono effettivamente le migliori possibili e in caso contrario di cambiarle opportunamente. Le capacità del soggetto hanno lo scopo di mettere in funzione *strutture di autoregolazione*. Queste sono tanto più efficaci quanto più sviluppate e stimolate da processi apprenditivi susseguenti ad addestramento o a esperienze concrete vissute dal soggetto. In altre parole possiamo dire che attraverso le strutture di autoregolazione il soggetto si adatta, mentalmente (atteggiamenti) e operativamente (strategie) alle richieste del contesto e del compito.

Le strutture di autoregolazione presiedono pertanto alla competenza garantendo l'efficace impiego delle risorse mobilitate per affrontare la situazione contingente, grazie alle strutture di autoregolazione infatti il soggetto verifica l'efficacia della strategia operativa intrapresa. Lo sviluppo di efficaci strutture di autoregolazione garantisce in altre parole la *trasferibilità della competenza*. Infatti è in situazioni-problema identiche che la competenza opera come mera ripetizione, mentre in situazioni diverse da quelle già precedentemente affrontate che entra in azione la competenza in tutte le sue parti costituenti e si può parlare di trasferimento di competenze.



L'auto-regolazione esprime sensibilità al contesto e porta il soggetto ad operare costantemente presente sé stesso mantenendosi concentrato sulla situazione-problema ai fini della correzione corso durante le soluzioni operative intraprese.


#### In sintesi

La competenza è un processo multidimensionale che consente la mobilitazione di tutte le risorse disponibili dell'individuo, intese come conoscenze, abilità e capacità. Le conoscenze permettono di costruire il

modello di riferimento, le abilità ci portano ad agire sul modello tramite strategie di azione, le capacità determinano autoregolazione, ovvero verifica dell'impiego efficace delle risorse (conoscenze e abilità) per eventualmente variarle e ridefinire così modelli di riferimento e le relative strategie d'intervento. La competenza si manifesta soprattutto quando un'eventuale situazione imprevista viene fronteggiata come una sfida in cui esercitare il proprio potenziale creativo e l'emergenza impone di andare oltre i compiti di pura routine e di superare, grazie alla mobilitazione di risorse personali, gli stati di "tensione" e le incertezze.

## Bibliografia

- Le Boterf 1994), Construire les compétences individuelles et collectives, Paris, Les Edition d'Organization;
- Gardner H. (1993), Educare al comprendere, Milano, Feltrinelli;
- Alberici A. Serrero P. (2003), Competenze e formazione in età adulta, Roma, Monolite;
- Quaglino G. P. (1979), La valutazione dei risultati della formazione, Milano, Franco Angeli;
- Quaglino G. P. (1985), Fare formazione, Bologna, Il Mulino.



A cura del  
T.Col. Ernesto Vicinanza  
Rivista n° 307/2015

Alle ore 19:50Z a circa 5NM al largo della costa, un elicottero **HH-3F** durante una missione addestrativa notturna con simulazione di recupero naufraghi in mare ed impiego dei **Night Vision Goggles (N.V.G.)**, iniziava una discesa incontrollata ed impattava la superficie dell'acqua, con successiva immersione, ribaltamento e inabissamento dell'elicottero. I membri dell'equipaggio riuscivano a trarsi in salvo sul battello di salvataggio pluriposto.

# ANATOMIA di un INCIDENTE HH-3F

## DESCRIZIONE

Nell'ambito della normale attività addestrativa effettuata dagli equipaggi impegnati nel servizio di Ricerca e Soccorso – Search And Rescue (S.A.R.), la missione prevedeva il mantenimento delle qualifiche attraverso la simulazione di un hovering e il recupero di un naufrago in mare, quest'ultimo simulato attraverso l'utilizzo di una meda da segnalazione.

Dopo il decollo, avvenuto alle 19:08Z, l'elicottero veniva diretto verso un punto della costa con l'intenzione di operare in mare, in una zona a circa 5 miglia nautiche al largo.

Sul mare, alla quota di 100ft si effettuavano le verifiche dei parametri motore e si impostava una ricerca SAR automatica attraverso il sistema DOPPLER-GPS, per giungere sulla verticale della boa prescelta in condizioni di scarsa visibilità.

Una volta individuato l'oggetto della ricerca, il Capo Equipaggio (C.E.), seguendo la radioguida fornita via interfono dall'Operatore di Bordo, decideva di stabilizzare l'elicottero in hovering alla quota di 500ft per simulare il mantenimento della posizione durante il recupero del naufrago con il verricello di soccorso.

Durante la fase di acquisizione dell'hovering, il 2° pilota rilevava e comunicava prontamente l'accensione della spia "OVERTORQUE" della Trasmissione Principale e, dopo un'iniziale intervento del C.E. sui comandi di volo per ripristinare i normali parametri di potenza, l'elicottero acquisiva una elevata velocità verticale che portava lo stesso a perdere quota in maniera incontrollata e, nonostante i successivi interventi sui

During a nocturnal training mission with simulated recovery of a dispersed person at sea, performed with the use of Night Vision Goggles (N.V.G.), 5NM offshore the coast line, a helicopter, model HH-3F, at 19:50Z, entered an uncontrolled descent and impacted water, overturned and sank.

Crewmembers managed to escape on board the lifeboat.

## DESCRIPTION

This was a normal training activity for crew operating in Search and Rescue operations, the mission involved maintaining proficiency via the simulation of a hovering maneuver and recovery of a dispersed person at sea, this last part was to be simulated with the aid of a signaling point.

After takeoff that occurred at 19:08Z, the helicopter proceeded towards a designed point with the intention of operating 5NM offshore from this location.

Over the sea at 100ft engine parameters were checked and an automatic SAR research was set up via the DOPPLER-GPS, to reach the vertical over the signaling point in a condition of low visibility.

The Commander, having visualized the target, followed the radio guidance of the on board Operator, and decided to stabilize the helicopter while hovering at 500ft to simulate maintaining a current position while recovering the dispersed person with the winch.

During the acquisition phase the 2nd pilot noted and



comandi di volo, a terminare la discesa con un violento impatto sulla superficie dell'acqua.

Subito dopo l'impatto, il C.E. estraeva il carrello per aumentare la stabilità dell'elicottero, che veniva parzialmente sommerso dall'acqua, si ribaltava sul suo asse longitudinale e si inabissava rapidamente.

I membri dell'equipaggio, alcuni di questi seriamente feriti ed aiutati dall'Aerosoccorritore presente nell'equipaggio, riuscivano ad essere tratti in salvo sulla zattera pluriposto.

Alle 19:54Z sia un C130-J in volo in zona sia un elicottero HH-3F in volo sul cielo campo, ricevevano il segnale di emergenza emesso dall'Emergency Locator Transmitter (ELT) dell'HH-3F incidentato.

La Torre di Controllo, non ricevendo risposta alle chiamate radio, dichiarava lo stato di INCERFA e dirottava l'elicottero HH-3F in volo sul cielo campo sulla zona di operazioni della missione per una prima attività di ricerca, mentre il BOC dello Stormo richiedeva l'intervento della Capitaneria di Porto.

Infatti una motovedetta della Capitaneria di Porto, intervenuta sul luogo dell'incidente, effettuava successivamente il recupero dell'equipaggio che veniva trasportato d'urgenza nelle vicine strutture ospedaliere.

Il relitto dell'elicottero inabissato veniva individuato, dopo le necessarie ricerche, capovolto ed adagiato sul fondale ad una profondità di 34mt.

promptly communicated that the "OVERTORQUE" warning light of the Main Transmission had illuminated, but after an initial input on behalf of the Commander on the flight controls to normalize the power settings, the helicopter acquired a high vertical rate of descent and lost height uncontrollably, and notwithstanding further inputs impacted violently on water.

Immediately after impact the Commander extracted the landing gear to stabilize the helicopter, that was partially submerged by water, and rolled on its longitudinal axis and sank quickly.

Crewmembers, some badly hurt, managed to board the lifeboat, helped by the rescue swimmer.

At 19:54Z a C130-J flying in the area and another helicopter HH-3F received the ELT signal coming from the HH-3F involved in the accident.

Tower Control, not receiving reply to its radio transmissions declared the state of INCERFA and directed the HH-3F helicopter to the training site, while the BOC of the wing called for the intervention of the Port Authorities.

In fact a patrol boat intercepted the crew, that was immediately transported to the nearest Hospital Facilities.

The wreck of the helicopter was individuated, lying overturned at a depth of approximately 34 meters.



## ANALISI

L'investigazione, condotta sul relitto e sulla documentazione tecnica, ha permesso di dedurre l'idoneità dell'elicottero all'effettuazione del volo. Le analisi condotte sulle strutture, impianti, motori e fluidi, nonostante le alterazioni causate dalla permanenza in acqua marina e dalle difficoltose operazioni di recupero, hanno consentito di escludere malfunzionamenti preesistenti all'incidente ed in grado di causare lo stesso.

In particolare, la potenza fornita dai motori ed il funzionamento della trasmissione principale ad elevati regimi di potenza assorbita, segnalati in volo con l'accensione della spia "OVERTORQUE" della trasmissione principale, sono stati confermati dalla presenza della relativa flag sul torque monitor della trasmissione.

Dalle foto scattate sul fondale prima del recupero, si evidenziano notevoli deformazioni e lacerazioni dello scafo fusoliera in vari punti della stessa.

Le evidenze sulla struttura, in particolare sullo scafo della fusoliera, sono coerenti con un impatto con la superficie dell'acqua avvenuto con un assetto piatto, lieve componente del beccheggio in avanti e rollio a destra, elevata velocità verticale e una minima velocità di traslazione.

La posizione del comando collettivo risultava in posizione di "massimo passo collettivo applicato".

Dall'analisi delle evidenze sul relitto e dalle testimonianze rese dall'equipaggio, è stato possibile ipotizzare, fra le cause dell'incidente, la generazione del fenomeno denominato "Vortex Ring State".

Questa condizione di stallo instabile del rotore principale, se lasciata sviluppare e non immediatamente rimossa, causa un rateo di discesa molto elevato (fino a 2000ft/min), tale da coinvolgere l'intero flusso rotorico e causare la perdita di controllo dell'elicottero.

A seguito di ciò, è stato condotto dal Reparto di Medicina Aeronautica e Spaziale del Centro Sperimentale di Volo uno studio sul possibile



## ANALYSIS

The investigation conducted on the wreck itself and on the technical documentation ascertained that the helicopter was in good condition to fly.

The tests conducted on structure, systems, engines and fluids, notwithstanding the difficulties caused by the effect of the sea water, excluded any preexistent malfunctions conducive towards the accident.

In detail, the power given by the engines and the functioning of the main transmission at elevated absorbed power settings, signaled in flight by the "overtorque" light, were confirmed by the flag on the torque monitor of the transmission.

From the photos taken before recovery, multiple deformations and lacerations were evident.

The evidence on the structure, particularly on the belly of the fuselage, was coherent with an impact occurred in a flat attitude, with a slight forward pitch, and a right roll, high vertical speed and low advancement speed.

The position of the collective grip resulted in the position of "maximum collective applied".

From the analysis on the wreck and information given by the crew, it is possible to imagine, among others, that one cause of the accident was the phenomenon called "Vortex Ring State".

This unstable stall condition of the main rotor, if not immediately corrected allows for high vertical loss rates (approximately 2000ft per minute) that can cause loss of control of the helicopter.

Following this discovery, a study was conducted regarding a possible spatial disorientation by the crew by the Reparto di Medicina Aeronautica e Spaziale del Centro Sperimentale di Volo.

Conditions before the accident were analyzed, in particular:

- The meteorological and environmental conditions, with a sky coverage ranging from BKN to SCT from 8000 to 1000ft and a level of environmental luminosity (3.3mlux), close to minimum, also limited by the use of NVG (2.2mlux), that caused a limitation of natural vision;
- The alternation between instrument flying during radio guidance and trying to acquire visual references available via NVG, that limited the capacity to crosscheck the instrument flying of the helicopter, causing interference in the attention of the crew in the critical phase of target acquisition;
- Hovering at 500ft at night over the sea, which induced a non-recognized state of spatial disorientation;
- Both pilots had acquired their ratings as Commander and Second Pilot (Limited Combat Ready) only a couple of months previously and had limited

disorientamento spaziale a carico dei piloti. Sono state innanzitutto analizzate le condizioni pre-esistenti al momento dell'incidente, in particolare:

- Le condizioni meteo ed ambientali, con copertura delle nubi che da BKN tendevano a SCT da 8000 a 1000ft e un livello di luminosità ambientale (3.3mlux), prossimo al minimo per l'effettuazione di operazioni con NVG (2.2mlux), hanno causato una forte limitazione alla visione naturale dei soggetti;
- L'alternanza del pilotaggio fra "testa dentro", durante la procedura di radioguida e "testa fuori", per l'acquisizione dei riferimenti visivi esterni disponibili tramite NVG, ha limitato le capacità di "cross-check" nella condotta strumentale dell'elicottero, causando un'interferenza attentiva nella gestione delle fasi critiche di avvicinamento al bersaglio;
- L'hovering a 500ft in condizioni notturne su mare, che può aver causato un disorientamento spaziale di tipo "non riconosciuto";
- Entrambi i piloti avevano acquisito le rispettive abilitazioni di C.E e 2° PIL (Limited Combat Ready) circa due mesi prima ed erano in possesso di una limitata esperienza volativa nelle rispettive mansioni.

L'insieme di queste condizioni può aver causato nel C.E. un "errore di percezione" tale da inficiare la sua abilità nel riacquisire il controllo aerodinamico dell'elicottero.

Peraltro, in relazione al fenomeno del Vortex Ring State, il Reparto Sperimentale di Volo del Centro Sperimentale di Volo ha sviluppato un diagramma dove si riportano le condizioni per lo sviluppo di questo fenomeno relativamente ad un elicottero HH-3F, ulteriormente rielaborato ed adattato alle condizioni aerodinamiche ed ambientali presenti al momento dell'incidente.

L'analisi dei diagrammi ha rivelato una condizione per cui la perdita di giri rotore al disotto del 103% (normale regime di rotazione rotore in quella fase del volo), molto probabilmente verificatasi durante l'incidente e stimata del 5-8% dei giri, fa insorgere e degenerare il fenomeno con particolare rapidità.

Inoltre, riguardo a questo fenomeno e relativamente all'area di reversibilità dello stesso (area azzurro chiaro), il manuale di volo dell'elicottero fornisce due indicazioni su come recuperare il controllo del velivolo:

- se si ha potenza disponibile, un incremento repentino del passo collettivo applicato può essere sufficiente a rimuovere la condizione aerodinamica di anello vorticoso in cui è immerso il rotore principale;
- qualora non si abbia potenza disponibile a sufficienza ed in presenza di una velocità verticale già relativamente elevata, condizione tipica in un tardato riconoscimento del fenomeno, è invece opportuno



experience.

This series of causal factors could have induced in the Commander a perceptive error such as to undermine his ability in regaining control of the helicopter.

Furthermore, in relation to the Vortex Ring State, The Flight Experimental Centre (Centro Sperimentale di Volo) has established a diagram where the conditions conducive to this phenomenon are reported in relation to the HH-3F helicopter, elaborated with the actual conditions present at the time of the accident.

The diagram analysis has revealed a condition by which the loss of rotor RPM below 103% (normal regime for that phase of flight), which probably occurred at the time of the accident and that was estimated at around 5-8% of RPM, could initiate this phenomenon quite rapidly.

Furthermore, regarding this phenomenon and its recovery (light blue area), the helicopters flight manual gives two indications on recovery:

- If power is available, a rapid increase of the collective applied could be sufficient to remove this aerodynamic condition that envelops the main rotor
- If power is not available and with a high rate of descent, typically when the phenomenon is recognized too late, it's necessary to reduce decisively the collective to acquire speed, or if the height allows, enter an autorotation.

The diagram developed and the following considerations were verified by a series of tests conducted in the flight simulator, normally used for crews' emergency training.

Reproducing the conditions at the time of the accident the phenomenon was encountered quite often, particularly when the rotor speed dropped below 103%. It has also been noted that the absence of visual cues makes recognizing this state more difficult, therefore interfering with the recovery maneuvers.

Furthermore, during the accident investigation, it was noted that the emergency procedure relative to the entry in a Vortex Ring State and its recovery was



ridurre decisamente il passo collettivo ed acquisire velocità di traslazione o, se la quota lo consente, entrare in autorotazione.

Il diagramma così sviluppato e le considerazioni di cui sopra sono state successivamente sottoposte a verifica attraverso una serie di prove condotte al simulatore di volo, normalmente utilizzato dagli equipaggi per la risoluzione delle emergenze. Riproducendo le condizioni note al momento dell'incidente, tale fenomeno si è manifestato molto frequentemente ed in maniera decisamente più rapida al diminuire dei giri rotore al disotto del 103%; è stato anche verificato come la mancanza di idonei punti di riferimento al suolo renda più difficoltoso il riconoscimento del fenomeno e l'applicazione delle idonee manovre di recupero.

Inoltre, nel corso delle prove è stato verificato dalla Commissione di Investigazione come, nel programma addestrativo alla risoluzione delle emergenze applicato dal personale navigante HH-3F, mancasse l'emergenza relativa all'entrata in Vortex Ring e le relative manovre per l'uscita dallo stesso.

Le operazioni di abbandono dell'elicottero da parte dell'equipaggio una volta in acqua, si sono svolte in maniera relativamente ordinata, tanto da consentire di trarre in salvo tutto il personale sulla zattera pluriposto. A tale riguardo, è opportuno segnalare che tutti i componenti l'equipaggio avevano frequentato il corso di ammaraggio forzato denominato HELO-DUNKER.

## CONCLUSIONI

Durante la stabilizzazione per l'hovering a 500ft, il C.E., nell'intento di seguire le indicazioni fornitegli dall'Operatore di Bordo attraverso la radioguida, ha effettuato interventi sui comandi di volo che hanno causato un involontario ingresso nell'area reversibile del Vortex Ring State.

Nell'intento di compensare l'iniziale perdita di quota, sono stati effettuati consistenti interventi sul passo collettivo, con temporaneo guadagno di quota ma accensione della spia "OVERTORQUE TRASMISSION" per un tempo superiore ai 5" e conseguente diminuzione del numero di giri rotore (stimati fra 95 e 98%).

La perdita di giri ha accelerato lo sviluppo del fenomeno di Vortex Ring, portando l'elicottero nella zona degenerativa del fenomeno.

In tale situazione, l'elicottero oramai fuori controllo, ha acquisito una velocità verticale stimata fra i 100 ed i 1500ft/min, con ampie variazioni di assetto e forti vibrazioni, fino all'impatto con la superficie marina.

missing from the training program followed by HH-3F crew.

The egress from the helicopter by the crew proceeded in a quite orderly way, such as to allow for everybody to gain access on the lifeboat. Concerning this aspect it's to be noted that all crew components had followed the forced ditching course called HELO-DUNKER.

## CONCLUSION

During the stabilizing phase of the hovering maneuver at 500ft, the Commander, with the intention of following the Operator and his instructions, performed some inputs on the flight controls that caused an involuntarily entrance in the reversible area of the vortex ring State.

Trying to compensate initial height loss, consistent inputs were given to the collective, with temporary height gain but with the lighting of the "Overtorque transmission" light for a period superior to 5" followed by the loss of rotor speed (estimated between 95-98%).

The loss of RPM accelerated the Vortex Ring, bringing the helicopter to the degeneration of the phenomenon.

In this condition, the helicopter, now uncontrollable, acquired a vertical rate estimated between 100 and 1500ft/min, with broad pitch excursions and strong vibrations, until it impacted with the sea.



## CONSIDERAZIONI

Il Vortex Ring State è, per sua natura, un fenomeno subdolo e decisamente pericoloso.

E' di fondamentale importanza acquisire la continua consapevolezza, sia individuale che come equipaggio, delle condizioni aerodinamiche in cui si opera e di quelle necessarie affinché questo fenomeno si generi, per evitare, attraverso una adeguata tecnica di pilotaggio, che queste condizioni si realizzino contemporaneamente (alta potenza applicata, bassa velocità indicata e bassa velocità di discesa).

Qualora tale fenomeno dovesse iniziare a svilupparsi, diventa essenziale la capacità da parte dell'equipaggio di effettuare efficaci manovre di ricovero dal Vortex Ring, capacità direttamente dipendenti dalla rapidità con cui avviene il riconoscimento dei primi "sintomi" di tale fenomeno.

La consapevolezza delle condizioni aerodinamiche in cui si sta volando, il riconoscimento dei sintomi del fenomeno e le corrette manovre di recovery, si acquisiscono con l'esperienza di volo, un corretto Crew Resource Management (CRM) fra i membri dell'equipaggio ed un addestramento specifico al simulatore.

Riguardo all'esperienza di volo del personale navigante, limitata nelle rispettive mansioni, un migliore crew-pairing avrebbe forse consentito di percepire con meno difficoltà le condizioni in grado di generare il fenomeno.

Una maggiore assertività nelle comunicazioni fra i componenti l'equipaggio avrebbe probabilmente consentito di riconoscere con rapidità i sintomi iniziali del fenomeno garantendo una migliore gestione dell'indicazione OVERTORQUE TRASMISSION.

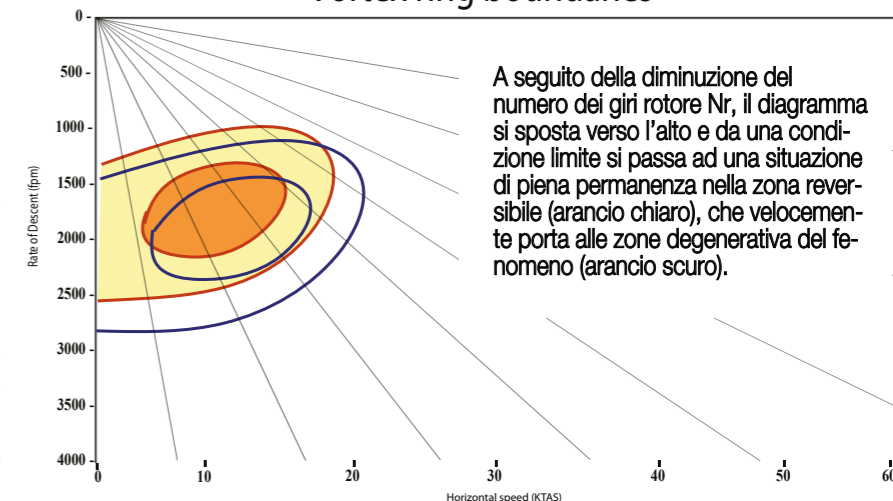
La mancanza all'interno del programma di risoluzione emergenze al simulatore di uno specifico addestramento al fenomeno ha inoltre privato il personale navigante di una memoria sensoriale in grado di far riconoscere i sintomi e di un opportuno addestramento alle tecniche di rimessa da tale fenomeno.

In ultimo, ma non per ordine di importanza, una considerazione sul comportamento dell'equipaggio in acqua dopo l'impatto.

Il violento ammaraggio è avvenuto di notte, in mancanza di riferimenti visivi interni ed esterni all'elicottero. Il fatto che tutti i membri dell'equipaggio avessero sostenuto il corso HELO-DUNKER, ha fortemente contribuito a che gli stessi potessero gestire il naturale disorientamento ed applicassero tecniche adeguate di EMERGENCY WATER EGRESS, consentendo a tutto l'equipaggio di abbandonare l'elicottero e di trarsi in salvo sulla zattera pluriposto.

Questo, ancora una volta, a dimostrazione che l'addestramento... paga sempre.

## Vortex ring boundaries



## CONSIDERATION

The Vortex Ring State is by nature a dangerous and insidious phenomenon.

It's paramount to acquire continual awareness, both individually and as a crew, of the aerodynamic conditions in which it operates and how it is generated, in order to avoid, by piloting skills, that the following conditions take place at the same moment (high power applied, low indicated airspeed and low rate of descent).

If this phenomenon should occur it's essential on behalf of the crew to perform recovery maneuvers, the outcome of which is directly dependent from the rapidity of recognizing the first "symptoms" of this state.

The awareness of the aero dynamical conditions in which we are flying, the prompt recognition and correction of the phenomenon is acquired with experience and a correct CRM between crew members and specific simulator training.

Regarding the crew's flight experience, a better crew pairing could have also helped. A more assertive communication style between crewmembers could have probably helped in recognizing quickly the onset guaranteeing a better handling of the indication OVERTORQUE TRASMISSION.


The fact that this maneuver is missing from the emergency training syllabus didn't allow for sensory memory by the crew regarding the physical symptoms of the Vortex Ring State, and did not provide for training regarding recovery procedures.

Last but definitely not least, a consideration regarding the crews' behavior in the water after impact.

The violent ditching occurred at night, with the absence of internal and external visual cues.

The fact that all members had performed the HELO DUNKER course, contributed on how they handled disorientation and to the fact that they applied adequate techniques of EMERGENCY WATER EGRESS, allowing for the whole crew to abandon the helicopter successfully and gain a place on the lifeboat. This, as always, is a demonstration that training in the long run pays.

# REPORTAGE SV: "VOCI" DA RIVOLTO

A cura del  
Magg. Filippo Conti  
Rivista n° 307/2015  
See page 38 



## Il Segreto delle Frecce Tricolori

...sono i primi anni '20 un gruppo di piloti, presso l'aeroporto di Campoformido (Udine) inizia ad eseguire figure acrobatiche con lo scopo di impiegarle durante i combattimenti e sfruttare al massimo le potenzialità dell'aeroplano per ottenere la superiorità aerea...

Nasce così la tradizione acrobatica nazionale espressa oggi dalle "Frecce Tricolori"; sarà poi compito del Maggiore Mario Squarcina, nel Marzo 1961, far "nascere" il 313° Gruppo Addestramento Acrobatico, che ad oggi rappresenta la massima espressione della professionalità, dello spirito di squadra, della dedizione e dell'eccellenza organizzativa, con gli inevitabili riflessi positivi anche nel settore della Sicurezza Volo.

Noi della Rivista SV siamo andati a chiedere agli uomini e alle donne delle Frecce Tricolori quali sono i "segreti" che permettono loro di svolgere una così peculiare missione mantenendo i massimi standard di sicurezza.

Il 313° Gruppo Addestramento Acrobatico ha sede presso il 2° Stormo di Rivolto, responsabile di fornire alla "Pattuglia" tutto il supporto logistico necessario. Forse, infatti, in molti non sanno che la Pattuglia Acrobatica Nazionale "PAN", oltre ad assolvere il popolare compito di rappresentare la Forza Armata ed il Paese negli air show nazionali ed internazionali, è a tutti gli effetti un'unità operativa dell'Aeronautica

Militare, che mantiene il proprio personale addestrato anche per le operazioni reali, a similitudine degli altri reparti operativi.

Ad accoglierci al nostro arrivo è il Colonnello Francesco Frare, al quale chiediamo come viene svolta al 2° Stormo l'attività nel campo della Sicurezza Volo.

Il Comandante ci illustra la particolarità del 2° Stormo dove l'attività di volo si concentra in modo intenso per sei mesi sul cielo campo e per sei mesi fuori dall'aeroporto, presso le altre basi italiane oppure all'estero.

"La nostra attività principale è supportare la Pattuglia Acrobatica Nazionale, che opera con un numero di velivoli molto elevato all'interno del CTR (Control Traffic Region) e a bassa quota, abbiamo quindi impostato la nostra attività di prevenzione proprio partendo da questa peculiarità.

Questo significa operare a stretto contatto anche con gli altri aeroporti vicini, come Aviano, Casarsa, sede di un reparto di elicotteri dell'Esercito, con i gruppi di volo di Istrana e le numerose aviosuperfici della zona, con il fine di coordinare al meglio l'attività di volo ed evitare ogni potenziale situazione di conflitto di traffico aereo".

Per far ciò il Comandante ci spiega che vengono svolti almeno quattro meeting di Sicurezza Volo durante l'arco dell'anno, che vedono coinvolti appieno l'Ufficiale Sicurezza Volo delle Frecce Tricolori, l'Ufficiale SV/ATM, e l'Ufficiale SV del 2° Stormo.

Inoltre vengono effettuati Seminari SV con le avio superfici e i campi di volo che si trovano vicini all'aeroporto.

Molta attenzione viene data al programma di prevenzione F.O.D. (Foreign Object Damage), vista la presenza di numerosi mezzi civili che operano nelle vicinanze della linea volo, e svolti briefing per sensibilizzare tutto il personale su tale problematica.

Inoltre, il piano WASH (Wildlife Avoidance Strike Hazard) è stato arricchito dall'introduzione della "falconeria", che è risultata efficace per allontanare alcune specifiche specie di volatili, residenti sul sedime aeroportuale e fonte di potenziali pericoli per l'attività di volo.



Il Comandante Frare viene da un reparto caccia-bombardieri, ha partecipato e organizzato molte esercitazioni e gli chiediamo cosa ha portato della sua esperienza qui a Rivolto per migliorare gli aspetti di prevenzione; ci ricorda allora con piacere la sua esperienza come Comandante di Gruppo Volo ad Amendola, dove ha avuto modo di avere tra i suoi piloti il Maggiore Parmitano, l'astronauta, il Tenente Colonnello Jan Slangen, attuale comandante delle Frecce Tricolori e il Capitano Fabio Capodanno solista della PAN "ascoltare con attenzione i propri uomini ...mettere in atto un'azione di comando differenziata su ognuno ...lavorare sulle persone come fattore moltiplicatore ...condividere l'obiettivo e svolgere una corretta azione di controllo ...questo è quello che porto delle mie esperienze cercando di fare un'efficace azione SV...".

Salutato il Colonnello Frare ci incontriamo con il Tenente Colonnello Francesco Candian, Capo Ufficio Operazioni e Ufficiale Sicurezza Volo del 2° Stormo.

Il Tenente Colonnello Candian ci tiene subito a manifestare il suo apprezzamento relativamente all'evoluzione dell'approccio alla SV negli ultimi anni "**viviamo la SV come il mezzo per preservare le risorse...** non puoi essere un'organizzazione altamente specializzata, ...senza una giusta cultura della Sicurezza Volo...".



“Il 313° Gruppo Addestramento Acrobatico è un Reparto autonomo, che dipende direttamente dal Comandante delle Forze da Combattimento (CFC) di Milano e che, quindi, presenta delle peculiarità differenti rispetto ad un classico Gruppo Volo, mentre il 2° Stormo non ha un Gruppo Volo alle dipendenze; questa particolarità fa sì che durante i consigli SV abbiamo due Ufficiali Sicurezza Volo, con dipendenze gerarchiche diverse, e per superare questa situazione e risolvere i problemi bisogna sempre usare il “buon senso”.

Il Comandante chiarisce meglio facendoci un esempio: presso i locali della PAN è assolutamente vietato consumare alcolici e fumare.

Essendo frequenti le visite istituzionali presso l'Aeroporto di Rivolto, la differente policy tenuta dal Comando Stormo poteva causare la non osservanza delle regole durante il transito presso la PAN e ciò è emerso in uno dei consigli SV; bisognava quindi uscire con una policy nuova e, utilizzando il buon senso, abbiamo deciso di vietare il consumo di alcool al circolo o in circostanze di rappresentanza.

In sostanza, ancorché rispettando le nostre rispettive gerarchie, moltissime problematiche vengono risolte in modo funzionale”.

Il rapporto “funzionale”, quindi, diventa fondamentale, da qui l'importanza del continuo e costante confronto con l'Ufficiale SV delle Frecce Tricolori; **l'attenzione degli Ufficiali SV, infatti, punta direttamente al problema**, non facendosi distogliere da attriti personali o meri rapporti gerarchici.

Chiediamo al Tenente Colonnello Candian quali sono le azioni utilizzate per mitigare il fenomeno del wildlife strike.

“Attualmente l'allontanamento volatili viene effettuato con il sistema denominato “scare crow”, e utilizzando la falconeria; viene inoltre effettuato lo sfalcio d'erba ad una altezza tale da rendere inospitale l'habitat per i volatili e vengono sparati colpi a salve.

In futuro miriamo ad un controllo selettivo delle specie, **tramite un rapporto di stretta collaborazione con la Provincia**, per garantire e mettere in atto tutte le possibili misure mitigatrici atte a evitare il wildlife strike”.

Salutiamo il Capo Ufficio Sicurezza Volo del 2° Stormo facendo un'ultima domanda: “rischieramento elicotteri olandesi per addestramento in montagna, esercitazione Grifone, ogni 1 Maggio apertura stagione a Rivolto e tantissime altre attività. Il prossimo anno anche il 55° anniversario PAN e l'11° raduno pattuglie acrobatiche programmato per il 5 e 6 Settembre. Come vi state preparando qui al 2° Stormo?” “Abbiamo iniziato una grossa attività dal punto di vista logistico, coordineremo tutta una serie di incontri e riunioni con i principali attori per definire ogni minimo dettaglio sugli aspetti SV”.

Ci dirigiamo al 313° Gruppo Addestramento Acrobatico dove troviamo ad attenderci il Capitano Fabio Capodanno, solista e Ufficiale Sicurezza Volo delle Frecce Tricolori, e il Capitano Filippo Barbero, prossimo solista per la stagione 2015.

Giusto il tempo di salutare gli amici della Pubblica Informazione e i due Ufficiali ci fanno accomodare nella sede del Gruppo Volo, una mansarda molto accogliente, con coppe, poster e foto che rappresentano i momenti più significativi delle Frecce Tricolori.

Chiediamo subito se c'è una differenza tra le Frecce e gli altri Team acrobatici internazionali. Il Capitano Capodanno ci spiega che l'iter addestrativo e la permanenza in una posizione all'interno della formazione, in genere, durano un periodo maggiore e la possibilità di ricoprire ruoli come n°1 (Capo formazione), 6 (1° fanalino) e 10 (solista) si ha solo una volta maturata un'esperienza di almeno quattro stagioni acrobatiche.

Perché il compito di Ufficiale Sicurezza Volo viene svolto dal “solista”? Fabio ci risponde con un battuta: “non lo so, dovresti chiederlo al Comandante!” Poi, però, si fa serio e spiega che il solista è l'unico che ha svolto la sua attività di volo sia all'interno della formazione che “fuori” (proprio come solista) ed è uno dei piloti con maggiore esperienza insieme al Comandante, al Capo Formazione e al numero 6.

In più è la persona che, in virtù delle sue peculiarità, si confronta ogni giorno con i limiti dell'attività e del velivolo.

“L'Ufficiale SV deve essere cosciente dei propri limiti e di quelli dell'attività che viene svolta e non deve mai osare in nessuna situazione, né improvvisare!”

“Se sei al Reparto ti addestri per qualcosa che potrebbe succedere, mentre qui il rischio da gestire è quotidiano... quel qualcosa che potrebbe succedere io ce l'ho tutti i giorni a fianco... un aereo da cinque tonnellate ...quindi non c'è differenza tra addestramento e realtà ...questa è... realtà SV...”

Quindi, “non è come in un volo addestrativo di un reparto, dove vengono simulate situazioni di pericolo... hai sbagliato ti avrebbero abbattuto... no! Qui saremmo morti oggi... la differenza è che qui non puoi simulare una minaccia, qui la minaccia è presente e costante... il ferro e la terra non sono simulabili!”.

Filippo interviene dicendo che tale rischio viene mitigato nel quotidiano, volando in doppio comando, effettuando briefing e de-briefing con video e registrazioni, che vengono analizzate in modo maniacale nei minimi dettagli, ma, soprattutto, **creando la mentalità SV, finché ciò non diventi una vera e propria filosofia di vita**, e utilizzando, soprattutto nel rapporto istruttore-allievo, strumenti come il CRM, la cultura del Flight Leader, il Team Bulding.

Chiedo: “come viene svolto il tuo incarico di Ufficiale SV all'interno delle Frecce Tricolori?”. “Svolgo il mio incarico quotidianamente, essendo sempre presente ma mai invadente, per creare un ambiente sereno che stimoli la comunicazione e il confronto reciproco; lavoro sempre sul team, mi piace il concetto di “spogliatoio” in termini sportivi, non tanto per diffondere la mentalità SV ma per convincere una persona che questa è la mentalità adatta e vincente per far bene il nostro lavoro.

“Come gestite il fatto di essere sempre “sotto i riflettori”? Ora che vi ho conosciuto alla fine siete persone normali”. “Questo è il più bel complimento che ho ricevuto.” Salutiamo con questa battuta il Capitano Fabio Capodanno e il Capitano Filippo Barbero per recarci dal Tenente Colonnello Jan Slangen, Comandante delle Frecce Tricolori.

Al Comandante chiediamo cos'è la Sicurezza Volo per le Frecce Tricolori. “Una forma mentis, un continuo analizzare i rischi e gli eventi passati; ciò ci permette di prendere le decisioni corrette e di continuare a crescere e migliorarci”.

“Comandante, come gestisce il suo team?”

“Un aspetto caratterizzante del team in generale è l'interdipendenza, ossia il reciproco influenzamento dei componenti. C'è l'interdipendenza del destino, che si ha quando gli individui divengono consapevoli che, in qualche modo, il loro destino è collegato a quello del gruppo; la seconda è l'interdipendenza del compito, quando cioè esiste un obiettivo da perseguire, tale che i risultati di ciascun membro hanno implicazioni sui risultati degli altri...”

Questa interdipendenza, la ricerca di un ottimale equilibrio tra collaborazione e competizione all'interno di un team, è da ritenersi uno delle difficoltà principali nella gestione del team work”.

“Uno dei miei compiti è far sì che il mio personale passi da una interdipendenza ad una vera e propria integrazione. Ciò permette di armonizzare, coordinare e rendere sinergiche le azioni individuali, garantendo al team di essere positivo e funzionale al suo obiettivo”.

Ed è proprio sulla base di questa tipologia organizzativa che le Frecce di oggi svolgono la loro attività.



La permanenza media di un pilota in formazione è di quattro anni per i gregari e qualche anno in più per le “figure chiave”, di seguito descritte, per le quali è necessario un bagaglio di esperienza maggiore per poter svolgere più efficacemente il proprio compito.

“Pony0” è il Comandante, responsabile di tutta la gestione, addestramento e impiego delle Frecce Tricolori. È supportato nel suo compito da:

“Pony1” Capoformazione: è il leader in volo e responsabile dell’attività di volo della formazione;

“Pony6” primo fanalino: è il leader della seconda sezione e responsabile dell’addestramento;

“Pony10” solista: è il responsabile dell’addestramento del suo successore.

Ogni pilota ricopre una posizione in formazione e un incarico specifico a terra. Successivamente, in base all’esperienza maturata, ogni pilota cambia, in media ogni due anni, la sua posizione all’interno della formazione e, a rotazione, vengono ridistribuiti anche gli incarichi a terra.

Queste continue variazioni di ruoli e compiti comportano un continuo impegno addestrativo (istruire ed essere istruiti) per ogni componente del team, ma sono delle **“strategie difensive” messe in atto per prevenire e mitigare il rischio di fenomeni negativi quali l’overconfidence o la complacency**, dovute principalmente ad una attività ripetitiva.

“La Just Culture viene molto enfatizzata, ne abbiamo esempi tutti i giorni. **Il nostro obiettivo è il miglioramento continuo** e per far ciò c’è bisogno della gestione della critica, ogni volta c’è una condivisione dell’errore per migliorare”.

“Anche nel settore manutentivo, il fatto di non avere tanti motori a disposizione per la nostra attività ci ha fatto concentrare gli sforzi sulla problematica del FOD e del wildlife strike e abbiamo iniziato una campagna di informazione interna al personale che lavora in area volo, attraverso incontri formativi e informativi...”

Inoltre abbiamo modificato la procedura di taxiing, per preservare i motori da possibile FOD, pur tenendo in considerazione le esigenze sceniche”

“Comandante perché l’Ufficiale SV è il solista?” Il Comandante mi conferma quanto detto da Fabio! Forse agli occhi del pubblico può apparire il più folle ma, nella realtà del dietro le quinte, è il pilota che sa lavorare in squadra più degli altri, perché proviene dal volo in formazione e successivamente ha dovuto imparare il duro lavoro del solista...”

“Qual è il segreto delle Frecce Tricolori, Comandante?” “L’umiltà e il fatto di mettersi in gioco per affrontare una crescita continua, lavorare per creare un ambiente che favorisca armonia tra gli uomini, la serenità non è un punto di arrivo, ma un punto di partenza... l’esempio continuo, l’attaccamento al passato e alle sane tradizioni aeronautiche, è questo quello che ci portiamo in volo nei cieli”.

Noi facciamo questo per rappresentare tutto il personale dell’Aeronautica Militare e vogliamo continuare a mantenere un rapporto di interdipendenza con i Reparti ...siamo uomini e donne militari e poi uomini e donne delle Frecce Tricolori.

Salutiamo il Comandante facendogli omaggio della nostra borsa porta casco per incontrarci con il Maggiore Mirco Caffelli, Capoformazione delle Frecce Tricolori (Pony 1).

Il Capoformazione è responsabile di guidare la formazione durante tutte le figure acrobatiche, deve avere una visione d’insieme, che non si riferisce solo al volo nei suoi aspetti tecnici ma ai rapporti umani.

“Nel nostro lavoro tabelle e matrici sono sì importanti, **ma per me l’SV si esprime attraverso il “Buon Senso!”** ...ci conosciamo talmente bene con i ragazzi **che già da un semplice buongiorno riesci a capire come sta l’altro...** il mezzo dubbio produce il dubbio completo e il dubbio completo ti fa sbagliare; questa è una cosa che ho appreso dai miei istruttori... la comunicazione è fondamentale!”.

“Maggiore Caffelli perché è così importante la comunicazione?” “La comunicazione, alla base del CRM, è uno strumento per creare sinergia tra persone che hanno diverse skills ma deve essere una comunicazione completa e non solo verticale; una comunicazione distorta e non efficace porta a incomprensioni e conflitti, che potrebbero diventare problemi in volo. Usare il buon senso, saper ascoltare e comunicare, essere assertivi quando necessario, permette di risolvere le questioni in modo diretto e veloce”.

Quanto è difficile dire non vengo in volo perché ho una preoccupazione? “Mentre è facile dire ho un forte raffreddore, oggi non volo, è molto difficile dire non vengo in volo perché ho una grossa preoccupazione. Ecco che tocca all’altro capire che c’è qualcosa che non va ed è compito dell’istruttore, che lo conosce molto bene, parlare con il suo addestrando e, se lo ritiene necessario, cambiare anche il programma di addestramento della giornata”.

Il Maggiore Mirco Caffelli ci presenta il Capitano Luca Galli che nel 2015 ricoprirà il ruolo di Pony 9, proveniente dal 154° gruppo del 6° Stormo di Ghedi ed ultimo in



ordine di arrivo alle Frecce Tricolori, gli chiediamo come percepisce la sicurezza volo al 313° Gruppo Volo.

“L’impressione che ho della Sicurezza Volo è quella di uno strumento che ci permette di migliorarsi... capire dov’è stato fatto l’errore e capire il metodo ottimale per far sì che ciò non accada in futuro. Il confronto con gli altri che sono disposti a darti una mano sempre, ti fa crescere in modo esponenziale. Venivo da una linea dove avevo imparato a lavorare in sintonia con il navigatore, per poi tornare sul MB 339 che qui, in pratica, è single seat; sono stato costretto a cambiare di nuovo la mia mentalità e in questo l’ambiente SV mi ha dato una grossa mano”. Gli chiediamo come sia il rapporto istruttore allievo nonostante una esperienza di circa 800 ore fatte al reparto. Devi partire dall’idea che chi ti addestra è più esperto di te sulla macchina con cui stai volando, sulla tipologia di volo, per cui devi prima fare un grosso lavoro su te stesso... metterti nelle condizioni mentali di ripartire da zero per crescere, il tuo istruttore non è lì solo per giudicarti ma soprattutto per passarti la sua esperienza.”

Salutiamo il Capitano Luca Galli e andiamo dal Capitano Daniele Baldo, Capo Servizio Efficienza Aeromobili (SEA) e controllo di qualità manutenzione; circa ottanta persone alle dipendenze; “come viene svolta l’attività di Sicurezza Volo nell’ambito manutentivo?”.

“I velivoli assegnati alle Frecce compiono un’attività peculiare perché il volo non dura tantissimo, ma il velivolo viene impiegato più volte al giorno sottoponendo la cellula ad un forte stress. **Per questo interpretiamo la SV come uno mezzo che ci permette di preservare le risorse.** Facciamo dei briefing con cadenza regolare sullo Human Factor per far passare essenzialmente il concetto della trasparenza e cerchiamo di ottenere il massimo dalle persone, ponendo molta attenzione alle dinamiche di Gruppo. Trasparenza, equilibrio e comunicazione questi i messaggi che cerchiamo di trasmettere sempre, lavorando e agendo sia sulla linea gerarchica che in modo orizzontale...”.

Chiediamo al Capitano Baldo se esistono e vengono segnalati efficacemente gli inconvenienti manutentivi.

Ci viene mostrato il programma con cui vengono gestite le segnalazioni inconvenienti mediante un modulo in rete, che viene inviato direttamente al Capo Sezione e poi viene raccolto e analizzato.

Tale sistema è stato istituito nel 2013, dopo una serie di prove e sperimentazioni; il programma crea una matrice di rischio e fa un’analisi della Segnalazione di Inconveniente. Il Capitano continua dicendoci che **durante i briefing mattutini vengono letti e commentati gli inconvenienti SV**; il tutto viene poi messo sul server di gruppo e ognuno può andare a rivederli in modo tale che l’informazione sia a disposizione di tutti.

Ci rechiamo alla torre di controllo dove incontriamo il Capitano Cristian Modonutti Ufficiale SV/ATM.

Gli chiediamo come vengono gestite le problematiche di traffico su Rivolto.

“La gestione del traffico aereo all’interno del CTR di Rivolto è particolare perché sono sempre voli in formazione; abbiamo sempre bisogno di personale esperto in torre di controllo e per questo **mettiamo molta attenzione alla turnazione del personale in servizio**, cercando sempre di considerare la giusta esperienza dei controllori e aggiungendo un supervisore durante l’attività di intenso traffico”.

“Capitano come svolge la sua attività di Ufficiale SV/ATM?” “Effettuiamo regolarmente briefing SV con il personale che opera in linea volo e organizziamo una giornata SV in cui partecipa tutto il personale della base. Anche il seminario SV fatto con l’Aeroclub d’Italia ci ha permesso di fare opera di prevenzione, vista la numerosa presenza dei piloti che operano nelle vicinanze dell’aeroporto e ai quali abbiamo illustrato la nuova struttura dello spazio aereo”.

E’ arrivato il momento di tornare a Roma, nell’uscire noto una “strana sirena” e chiedo al Primo Maresciallo Sergio Kozari, responsabile della sezione tecnica, cosa sia e come funziona “è il nostro sistema di allarme in caso di incivolo. Il principio di funzionamento dell’intero sistema, chiamato “fox”, è semplice ma efficace. Tutto si basa sullo scambio di messaggi (words) aderenti ad un protocollo prestabilito che consente di inviare i comandi di attivazione e tacitazione allarme.

Nello specifico, alla pressione del pulsante d’allarme il comando viene propagato a tutte le unità/sirene poste nei punti chiave dell’aeroporto e poi il feedback dell’avvenuta ricezione d’allarme viene riportato sul display dell’unità centrale. Il sistema “fox”, pertanto, consente di avere un costante controllo dell’efficienza delle varie unità e della rete, aumentando considerevolmente il grado di sicurezza del servizio reso...”

Inoltre è nostra intenzione implementare l’architettura del nuovo sistema attraverso l’attivazione di un portale web per la gestione grafica di un quadro sinottico”.

Salutiamo la base di Rivolto con le Frecce Tricolori che dipingono il cielo con le loro evoluzioni pensando a quanto lavoro c’è dietro ogni singolo attimo della loro giornata.



# 50° Corso Sicurezza Volo

Il 5 dicembre 2014,  
presso la sala **“Ajmone Cat”**  
di Palazzo Aeronautica a Roma, si è concluso  
il **50° Corso Sicurezza Volo**,  
vero e proprio fulcro delle attività formative  
dell’Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo

A cura del  
Cap. Miriano Porri  
Rivista n° 307/2015  
See page **38** 





Il corso, iniziato il 6 ottobre scorso, ha visto la partecipazione di 48 frequentatori provenienti da vari Reparti dell'Aeronautica Militare e delle altre Forze Armate e Corpi Armati dello Stato, nonché personale appartenente ad organizzazioni civili connesse con l'attività di volo. Per la prima volta il corso è stato sviluppato dall'ISSV in modalità *blended*, facendo precedere cioè alla fase svolta in presenza una fase propedeutica in modalità e-learning, essenziale per fornire a tutti i frequentatori i concetti cardine della sicurezza del volo e rendere così omogenee le conoscenze dei discenti. Partendo da questa base si è potuto strutturare un più efficace percorso formativo, realizzato secondo i più attuali concetti di progettazione didattica e sviluppato su tre moduli: Prevenzione, Investigazione e Giuridico.

Il modulo Prevenzione ha esaminato per prima cosa il cosiddetto "Human Factor"; si è partiti cioè dalla comprensione dei limiti fisici, sensoriali e cognitivi propri dell'essere umano e come questi si ripercuotono sull'attività di volo. Lo step successivo ha analizzato tramite il modello SHELL (Software, Hardware, Environment e Liveware/Liveware) i comportamenti umani nel momento in cui l'uomo si interfaccia con una macchina, con l'ambiente di lavoro, le procedure

e con altri esseri umani. Le lezioni del primo modulo sono proseguite seguendo lo schema tipico di un Safety Management System (SMS), catalogando tutte le attività svolte in ambito Sicurezza del Volo all'interno dei quattro pilastri di un SMS: Safety Policy, Safety Risk Management, Safety Assurance e Safety Promotion.

Il modulo si è concluso con un'esercitazione dove gli studenti, divisi in gruppi di lavoro, hanno predisposto ed illustrato un programma di prevenzione incidenti.



Il corso è proseguito con lo sviluppo del modulo di Investigazione, diviso in una parte teorica ed una pratica. Il Modulo Investigazione Teorico (M.I.T.) si è sviluppato tramite lezioni frontali svolte in aula, durante le quali è stato spiegato tutto quello che accade immediatamente dopo un incidente di volo. In particolare, sono state illustrate le azioni di primo intervento volte a preservare le evidenze e tutte le attività utili alla ricostruzione della dinamica dell'incidente stesso. Nella successiva fase del Modulo Investigazione Pratica (M.I.P.), svolto presso l'aeroporto di Pratica di Mare, è stato trasposto in concreto quanto appreso durante il modulo teorico.

Proprio il M.I.P. ha rappresentato forse il momento più significativo del corso, in quanto i frequentatori hanno potuto sperimentare dal vivo, tramite l'esposizione a diversi scenari addestrativi, tutte le difficoltà connesse con un incidente di volo. Il primo scenario ha visto i futuri investigatori cimentarsi in un "crash site", opportunamente ricreato grazie al fondamentale

apporto del 14° Stormo e del Comando Aeroporto di Pratica di Mare. Suddivisi in gruppi che simulavano una Commissione di investigazione incidenti, i frequentatori si sono interfacciati con tutte le problematiche che si incontrano durante le prime fasi di una investigazione: avvicinarsi nel modo opportuno al velivolo incidentato, delimitare e proteggere l'area dell'evento, curare le problematiche riguardanti l'ambiente, raccogliere e catalogare nel modo le prime evidenze avendo cura di utilizzare i corretti DPI (Dispositivi di Protezione Individuale). Durante l'esercitazione, grazie al fondamentale supporto dell'Ufficio Generale per la Comunicazione (UCOM), sono stati curati inoltre altri punti quali intervistare eventuali testimoni dell'incidente nonché confrontarsi con i media, simulando l'arrivo di una troupe giornalistica sullo scenario. Il prodotto finale di tutta questa attività è stata la stesura di una relazione preliminare dell'incidente investigato. Altri scenari dal pregevole valore didattico sono stati ricreati



Com.te Antonio Chialastri

dal Reparto Chimico del Centro Sperimentale di Volo, che ha costruito dei *training site*, con reperti di velivoli incidentati, allo scopo di far ricostruire la dinamica dell'incidente tramite le evidenze disponibili. Le contestuali lezioni teoriche svolte nelle aule del Reparto Chimico hanno inoltre fornito una chiara panoramica di tutte le attività che possono essere svolte dal Reparto

stesso, quali ad esempio i controlli non distruttivi, le analisi dei carbo-lubrificanti, l'analisi dei fenomeni di corrosione e dei vari tipi di rotture dei materiali. L'altissimo apprezzamento dimostrato dai frequentatori per il Modulo Investigazione Pratica ha reso evidente, ancora una volta, come gli sforzi compiuti dagli enti sopra citati siano fondamentali per produrre una attività



Prof. Giuseppe Curcio

che ha pochi eguali in paritetici istituti internazionali che si occupano di formazione in ambito Sicurezza Volo.

Il 50° Corso SV è proseguito con lo svolgimento in aula del modulo Giuridico, dove sono state illustrate le attuali normative in materia SV ed è stato analizzato quello che accade a livello giuridico a seguito di un incidente di volo. L'ultima settimana è stata dedicata ad un ciclo di conferenze in cui si sono alternati illustri relatori che con il loro operato forniscono quotidianamente un prezioso contributo alla Sicurezza del Volo: Prof. Bruno Franchi, presidente dell'Agenzia Nazionale Sicurezza Volo, Gen. B.A. (a) Giulio Cacciatore, Direttore dell'Aeroclub Italia, Ing. Greta Li Calzi, Flight Safety analyst di ENAC, Prof. Michele Buonsanti dell'Università di Reggio Calabria, Comandante Antonio Chialastri e Prof. Giuseppe Curcio dell'Università de L'Aquila.

L'Ispettore per la Sicurezza del Volo, Gen. B.A. Eugenio Lupinacci, ha voluto poi racchiudere in un suo intervento le peculiarità e le caratteristiche proprie dell'Ufficiale Sicurezza Volo e del suo operato, illustrando inoltre quali sono le basi su cui l'A.M. poggia la sua *just culture*.

L'intervento conclusivo del Capo di S.M.A., Gen. S.A. Pasquale Preziosa, ha testimoniato ancora una volta l'attenzione che la Forza Armata pone in tutte le attività di Sicurezza Volo, da quelle operative a quelle formative. Il Sig. Capo di S.M.A. ha evidenziato come l'applicazione di tutti i principi di Sicurezza del Volo, ancor più

importante nell'attuale contesto caratterizzato da una limitatezza di risorse, sia uno strumento indispensabile per garantire all'Aeronautica Militare il traguardo dell'operatività in sicurezza.

La chiusura del 50° Corso Sicurezza Volo lascia spazio a due considerazioni finali: la prima è che al termine di un impegno così lungo è necessario e doveroso ringraziare tutto il personale che ha collaborato con le attività di docenza del corso, gli enti che hanno contribuito alla realizzazione del Modulo Investigazione Pratica e tutte le articolazioni che con il loro supporto logistico-amministrativo hanno reso possibile il positivo svolgimento del corso, contribuendo in questo modo, magari inconsapevolmente, a "fare" Sicurezza Volo.

La seconda considerazione prende spunto dal traguardo dei 50 corsi SV raggiunti; dal 1° corso Sicurezza Volo, iniziato il 12 ottobre 1964, centinaia di professionisti quali piloti, controllori, tecnici e ingegneri dell'Aeronautica Militare, di tutte le altre Forze Armate e Corpi Armato dello Stato, nonché personale operante con varie professionalità in organizzazioni connesse con l'attività di volo, sono stati formati per pensare ed agire secondo la "Filosofia SV".

I ringraziamenti dell'ISSV si estendono quindi a tutti quanti hanno contribuito, in questi lunghi anni, a diffondere quei concetti che hanno permesso di armonizzare l'importanza dell'attività operativa con l'esigenza di farlo secondo i principi della Sicurezza del Volo.





# SV for DUMMIES

## Stabilità statica longitudinale e direzionale

Perché la freccetta lanciata verso il bersaglio mantiene il suo orientamento durante il volo?



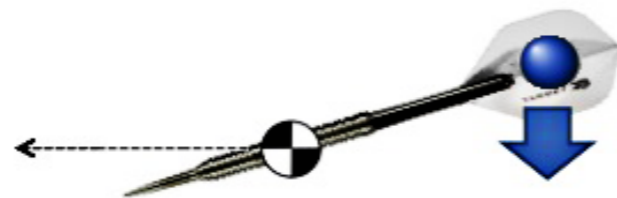
Perché il suo "Centro di Gravità" **CG** è all'altezza dell'impugnatura metallica, avanzato rispetto al "Centro di Pressione" **CP**, situato (nel nostro esempio e semplificando enormemente i vari contributi) sulle alette posteriori.

Il **CG** è il punto in cui si pone idealmente il centro di massa (punto in cui immaginiamo concentrata la sua massa: se lo appendessimo ad un filo da quel punto, l'oggetto resterebbe in equilibrio, senza cioè ruotare da nessuna parte), mentre il **CP** è il punto sul quale si considerano concentrate le forze aerodinamiche (nel nostro esempio il punto in cui si considera venga esercitata l'azione della portanza aerodinamica).



I punti nello spazio attraversati dal **CG** costituiscono la traiettoria, mentre la coda tiene il sistema allineato (effetto bandiera) grazie al contributo di **CP**.

Infatti, in questa configurazione, la freccetta risponde ad eventuali perturbazioni riallineandosi con la traiettoria (direzione del vento apparente) con una rotazione la cui intensità è proporzionale alla forza generata sul **CP** ed alla distanza tra **CG** e **CP**.



E' quindi come se una molla virtuale lavorasse continuamente per tenere l'asse della freccetta in costante allineamento con la traiettoria.

L'intensità (velocità nel ritornare alla posizione di allineamento in caso di perturbazione) e frequenza di

oscillazione di questa molla (si hanno alcune oscillazioni da entrambi i lati, prima che il sistema si stabilizzi) dipendono dalle caratteristiche aerodinamiche e fisiche della freccetta.

Tra queste possiamo menzionare la distribuzione reale delle masse (se ne possono avere infinite diverse, pure se a pari **CG**), la distanza tra **CG** e **CP** e quanto **CP** è "forte", la forma e geometria dell'oggetto, l'efficacia dei flussi aerodinamici e così via.

Viene da sé il confronto di questo sistema semplice con un aeroplano tradizionale, sia che si parli di stabilità longitudinale, sia di stabilità direzionale. Queste condizioni prendono il nome di stabilità statica positiva.

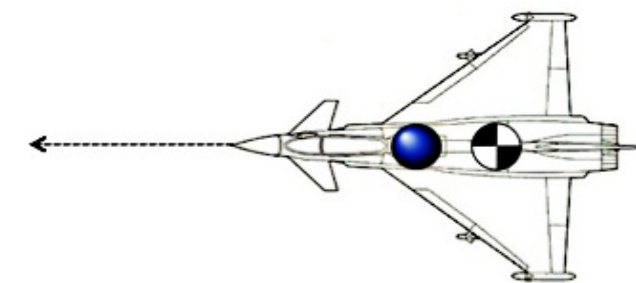
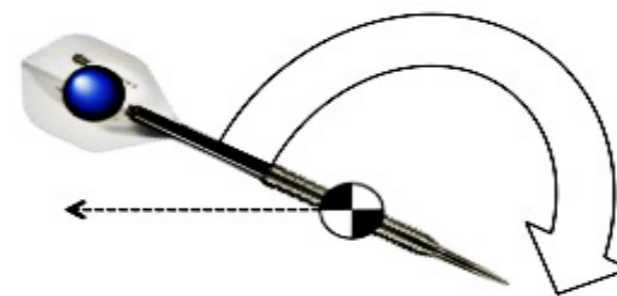
Il vantaggio della stabilità positiva è il controllo preciso dell'assetto, molto utile in specifici task di puntamento ad esempio, lo svantaggio di una stabilità forte è la scarsa manovrabilità (stabilità e manovrabilità sono infatti caratteristiche antitetiche).

Cos'è allora l'instabilità? In un sistema aerodinamico instabile il **CP** precede il **CG**; è esattamente come una freccetta lanciata al contrario.

In questo caso, a valle di una perturbazione il sistema non è più in grado di ritornare alla posizione iniziale e prosegue la sua rotazione, "divergendo".



Per la freccetta non ci sarebbero problemi, perché dopo alcune giravolte essa tornerebbe verso una situazione di equilibrio; il velivolo al contrario si distruggerebbe quasi immediatamente, sottoposto a sforzi aerodinamici eccessivi per la sua struttura.



È questo, ad esempio, il caso del velivolo Typhoon, in cui il **CP** è avanzato rispetto al **CG**. Per tale motivo esso sarebbe intrinsecamente instabile, ma grazie alle caratteristiche dei comandi di volo "appare stabile" al pilota, pur conservando grossi doti di manovrabilità.

Un velivolo instabile ha grossa reattività ma, per evitare che diverga, esso richiede un controllo continuo e di altissima precisione per il mantenimento entro i limiti di sicurezza dell'allineamento tra asse e traiettoria (angolo di attacco  $\alpha$  ci riferiamo al longitudinale, angolo di deriva  $\beta$  se al direzionale).

Controllare questo era impossibile fino all'avvento dei computer, inseriti con successo nei sistemi dei comandi di volo dei velivoli di ultima generazione.

Questi velivoli devono anche essere equipaggiati con attuatori idraulici per muovere le superfici aerodinamiche esterne in tempi estremamente rapidi, in grado cioè di assecondare con ritardi praticamente nulli gli input provenienti dai computer dei comandi di volo.

Si parla di aerei ad elevata percentuale di instabilità in caso di **CG** molto arretrato rispetto al **CP** e quindi di grosse potenzialità di perdita di controllo.

Da qui la necessità di creare sufficiente sicurezza: aerei instabili lavorano normalmente su 4 diversi canali dei comandi di volo per la massima garanzia di ridondanza in caso di avarie.

In un volo **CG** e **CP** non mantengono posizioni fisse. Il **CG** dipende tra l'altro dal carico del velivolo (massa e posizionamento) ed il **CP** dalla configurazione e velocità. In volo supersonico il **CP** arretra, migliorando la stabilità longitudinale positiva. Distribuzione del carburante stivato e del carico possono avere effetti non trascurabili sul **CG** (centraggio).

Per completezza di trattazione, si parla di stabilità statica neutra quando **CG** e **CP** coincidono. Il sistema a valle di una perturbazione non diverge né torna alla posizione iniziale, mantenendo quella "perturbata".

# ABSTRACT

“nessuno di noi  
è intelligente  
quanto tutti noi  
messi insieme”

Ken Blanchard

## COMPETENZA OPERATIVA & SICUREZZA VOLO



Competence is the process that allows the use of all available individual resources: knowledge, skills and abilities. Knowledge enables us to build the reference model, skills leads us to act on the model through action strategies and capabilities allow the effective use of the available resources.

We went to the 313th Acrobatic Training Group, located at the 2nd Wing of Rivolto, home base of the National Aerobatic Team, universally known as “Frecce Tricolori”. The Team, one of the national excellences, represents the Air Force in the air shows around the world and is also an operational squadron.



## 50° Corso Sicurezza VoLo



On 5th December 2014 the 50th Flight Safety Officer course was completed. The long journey of Flight Safety courses started December 12, 1964 and is still enabling the training of hundreds of professionals such as pilots, controllers, technicians and engineers of the Air Force, of all the other Armed Forces and Armed Corps of the State, as well as personnel working with various civil organizations connected with flight activity, leading them to think and act according to the “Flight Safety Culture”.



The poster of the current issue focuses its attention on the delicate subject of runway incursions. The contrast between the Airbus taking off and the airfield coming into the track highlights the seriousness of the possible consequences of a runway incursion and the need to put in place all the possible countermeasures to prevent such events.

## 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 tel. 600 6661  
Psicologo SV 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 6162 - 6157

*passante commerciale 06 4986 + ultimi 4 numeri*  
*e-mail Ispettorato S.V.*  
*sicurvolo@aeronautica.difesa.it*  
*e-mail Istituto Superiore S.V.*  
*aerosicurvolostsup@aeronautica.difesa.it*