

Perché la Sicurezza non è un gadget  
ma una condizione MENTALE

(Eleanor Everet)

# Aeronautica Militare

n° 300 novembre/dicembre 2013

# Sicurezza del Volo

Anatomia  
di un  
Incidente  
HH-212

Un nemico inaspettato:  
il Disorientamento  
Spaziale

postatarget  
magazine  
SMA NAZ/129/2008  
Posteitaliane

English version  
inside 

**ATTENZIONE!**  
**NON fermarti alle apparenze!**

Corsi di  
**Addestramento Aerofisiologico**  
presso il Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale

BASICO  
INIZIALE  
PERIODICO  
IPOBARISMO  
DISORIENTAMENTO SPAZIALE  
VISIONE NOTTURNA e NVG

PREVIENI il  
**Disorientamento Spaziale**  
(frequenta i corsi previsti dalla SMA-PIANI-050)

Poster allegato al numero 300/2013 della Rivista Sicurezza del Volo - Realizzazione grafica Efrem Moiola

Questo numero 300 della Rivista SV è interamente dedicato al pericolo del **Disorientamento Spaziale**.

Il poster allegato ha lo scopo di focalizzare l'attenzione sulla distorsione percettiva causata da questo fenomeno, osservata attraverso l'Head-Up Display. Questo risulta essere il punto di vista meno corretto perché può alimentare false percezioni, mentre è generalmente raccomandato transitare a una condotta di tipo "head down", utilizzando perciò la strumentazione presente nel cockpit, al fine di combattere le sensazioni di disorientamento e ritornare in pieno controllo dell'assetto dell'aeromobile.

Il messaggio offerto è quello che il fenomeno si può PREVENIRE, aumentando l'awareness degli equipaggi attraverso la regolare frequenza degli specifici corsi previsti dalla direttiva SMA-PIANI-050, presso il Reparto di Medicina Aeronautica e Spaziale di Pratica di Mare.



Inviaci le tue idee e contributi per realizzare articoli e poster da pubblicare sulla Rivista SV

e-mail: [rivistasv@aeronautica.difesa.it](mailto:rivistasv@aeronautica.difesa.it)

[www.aeronautica.difesa.it/editoria/rivistasv](http://www.aeronautica.difesa.it/editoria/rivistasv)

### Editoriale

**2** Capo di Stato Maggiore Aeronautica  
Gen. Pasquale Preziosa

### Medicina del Volo

**4** Focus sul Disorientamento Spaziale  
Magg. Paola Verde

### Incidenti e Inconvenienti di Volo

**12** Anatomia di un Incidente HH-212  
Magg. Marco Angori

**18** Il Disorientamento Spaziale:  
"un nemico da non sottovalutare"  
Col. Salvatore Trincone

**24** Poker Face: un pilota dalla faccia tosta  
Col. Massimiliano Macioce

**30** Lessons Identified  
Ufficio Investigazione dell'I.S.V.

### Rubriche

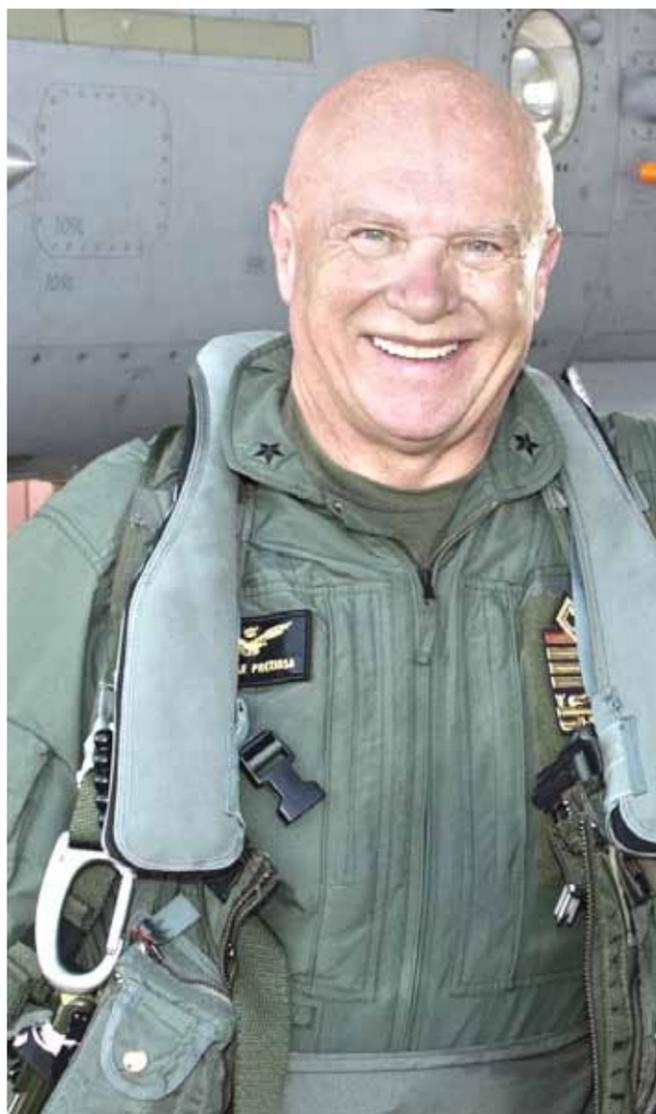
**36** Saluti  
Redazione Rivista SV

**38** In Brief  
Abstracts in english



# Editoriale

Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica  
Gen. Pasquale Preziosa



*Cari lettori,  
sento ora  
il bisogno  
di prendere  
nuovamente  
la parola  
per dare rilevanza  
ad un fenomeno  
che ritengo degno  
della massima attenzione:  
il "Disorientamento Spaziale"*

 see page 38



Cari lettori,  
dopo il mio primo intervento, all'inizio del mandato da Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, in cui auguravo una sempre maggiore operatività in sicurezza, sento ora il bisogno di prendere nuovamente la parola per dare rilevanza ad un fenomeno che ritengo degno della massima attenzione: il "Disorientamento Spaziale".

Da pilota assegnato al Reparto ho sperimentato su me stesso la complessità dei task associati alle attività di volo e, soprattutto, le difficili condizioni meteorologiche in cui spesso si viene chiamati ad operare: volo notturno, decolli e atterraggi in condizioni meteorologiche di bassa visibilità, attività in IMC.

In queste condizioni gli equipaggi possono essere soggetti ad errori di percezione, spesso amplificati dall'utilizzo di strumenti altamente tecnologici quali gli Head-Up Display e gli NVG; ricordo ancora con sudore un volo in IMC con un Tornado ADV con piattaforma capricciosa ed Head-Up non affidabile.

L'uomo non è una macchina e non può eliminare le sensazioni che prova, ma può sicuramente intervenire per compensarle e portare a termine la propria attività operativa in sicurezza e con meno sudore.

*L'uomo non è una macchina  
e non può eliminare  
le sensazioni che prova,  
ma può sicuramente  
intervenire per compensarle  
e portare a termine  
la propria attività operativa  
in sicurezza e con meno sudore*

Un buon addestramento aerofisiologico e al disorientamento spaziale presso il Reparto di Medicina Aeronautica e Spaziale, una solida formazione al volo strumentale basico e procedure operative consolidate sono gli strumenti che consentono agli equipaggi di riconoscere le situazioni di pericolo derivanti da percezioni errate e di intervenire per correggerle.

Per questo motivo nel presente numero della Rivista SV si è voluto enfatizzare la criticità del fattore umano legato alle percezioni errate e, in particolare modo, al "Disorientamento Spaziale", causa di recenti inconvenienti di volo e area di rischio sempre presente nell'attività di tutti i giorni.

# FOCUS SUL DISORIENTAMENTO SPAZIALE

scritto da  
Magg. Paola Verde  
Rivista n° 300/2013

Il *disorientamento spaziale* può manifestarsi in *vari modi*, in ogni caso correlati alle particolari *fasi di volo* e alle *azioni intraprese dal pilota* per contrastare le *sensazioni illusorie* che riceve



## Introduzione

Molti progressi sono stati fatti nel campo della sicurezza del volo negli ultimi anni. Questi progressi sono avvenuti non solo per l'arrivo di tecnologie innovative e per il miglioramento delle interfacce uomo-macchina, ma anche per lo sforzo congiunto dei piloti, del personale di terra, dei comitati di sicurezza del volo e di altri organi governativi.

Le ricerche e gli sviluppi di settore sono stati inestimabili ma ad ogni miglioramento nella progettazione e nella industrializzazione dei design corrisponde un aumento di prestazione delle nuove macchine che rende obsoleti i sistemi uomo-macchina, richiedendo soluzioni sempre più innovative dal punto di vista dell'ergonomia cognitiva.

Gli incidenti dovuti ad errore dei piloti continuano a verificarsi e le commissioni d'inchiesta svolgono sempre un lavoro complesso, molto spesso a causa della insufficienza dei dati di fatto, con il rischio che le cause precise possano rimanere in dubbio.

Il pilota da parte sua tende ad "etichettare" come disorientamento molti inconvenienti ai quali non riesce a dare un'immediata spiegazione causale. Di fatto tutti i piloti, da quello di aliante a quello di jet, si possono disorientare, perché il compito fondamentale di un pilota in volo è principalmente di natura percettiva e la sua percezione (intesa come processamento di input sensoriali) può essere insolita ed altamente variabile, mentre dovrebbe essere accurata e rapida nell'interesse dell'efficienza e della sicurezza del volo. Il conflitto percettivo tra i sensi ed il cervello in volo è piuttosto comune visto che l'orientamento in aria è molto più complesso di quello a terra.

Quando un pilota decolla, si trova di fronte al problema dell'orientamento nelle tre dimensioni con o senza riferimento diretto a terra. Sulla superficie terrestre, invece, il pilota ha una gran quantità di mezzi diretti di riferimento raramente discordanti per il suo orientamento rispetto alla terra ed in generale i suoi problemi sono di natura bidimensionale e comprendono la distanza e la direzione da una superficie piana. L'orientamento rispetto alle forze fisiche è conforme all'orientamento rispetto agli oggetti.

In aria, invece, gli elementi utili per determinare la posizione devono essere tridimensionali e sono molto probabilmente limitati. Inoltre, il pilota, sottoposto regolarmente a varie forze accelerative, può avere sensazioni illusorie che rendono incerta la sua posizione nello spazio.

L'esatto orientamento rispetto alle forze fisiche non è più conforme all'orientamento rispetto agli oggetti. Pertanto, il soggetto deve imparare il com-

## Introduction

Flight Safety has dramatically improved in recent years. These advances have taken place not only for the arrival of innovative technologies and the improvement of man-machine interfaces, but also for the joint efforts among pilots, flight surgeons, engineers, ground staff, flight safety committees and other government agencies.

The research and developments in this sector have been invaluable but any improvement and industrialization of aircraft design corresponds to an increase of new machines performance that makes obsolete the man-machine systems, requiring more innovative solutions from the point of view of "cognitive ergonomics".

Accidents caused by pilot errors continue to occur and investigation boards are always performing a complex job, often due to the lack of facts, with the risk that the "Root Causes" may remain hidden.

Pilots tend to label as Spatial Disorientation (SD) any event they cannot recognize with an immediate causal/rational explanation. All pilots, in fact, from gliders to fast jets, can fall into SD occurrence; this is due to the fact that the basic task of a flying pilot is primarily perceptual in nature and his perception (i.e. the processing of sensory inputs) while often unusual and highly variable, on the other end it should be accurate and fast in the interest of efficiency and safety of flight. The perceptual conflict between the senses and the brain in flight is quite common since the orientation in the air is much more complex than that on the ground.

When a pilot takes off, he finds him/herself in front of a problem of "orientation in three dimensions", with or without direct reference to the ground. On the surface, however, the pilot has a large amount of direct means of reference, rarely discordant for his/her orientation with respect to earth.

Basically problems are "two-dimensional" in nature and include the distance and direction from a flat surface. The orientation with respect to physical forces complies with the orientation with respect to objects.

In the air, however, the elements needed to determine the position (and thus the orientation) must be three-dimensional and are, very likely, limited.

Furthermore pilots, regularly subjected to various acceleration forces, can have illusory sensations that make uncertain their position in space.

Precise orientation in relation with physical forces no longer conforms to the orientation to objects. Thus, pilots must learn the complex perceptual

plesso compito percettivo della determinazione della sua posizione, facendo uso di elementi di riferimento secondari fornitigli dagli strumenti.

Le informazioni che provengono dagli strumenti portano a volte confusione perché spesso vi è conflitto tra loro e la sensazione sensoriale soggettiva. Il compito percettivo varia grandemente da un tipo di volo all'altro ed è particolarmente impegnativo con i velivoli di nuova generazione.

task of determining his location, making use of secondary reference elements supplied to them by the instruments. Information from the instruments lead, sometimes, to confusion because there is often a conflict with the subjective sensory feeling. The perceptual task varies greatly from one type of flight to another and is particularly challenging with new generation aircrafts.

INFORMATION from the INSTRUMENTS lead, sometimes, to CONFUSION because there is often a CONFLICT between them and the subjective SENSORY FEELING

Le INFORMAZIONI che provengono dagli STRUMENTI portano a volte CONFUSIONE perché spesso vi è CONFLITTO tra loro e la sensazione SENSORIALE SOGGETTIVA





## Tipologia di Disorientamento Spaziale (DS)

Il disorientamento spaziale può manifestarsi in vari modi, in ogni caso correlati alle particolari fasi di volo e alle azioni intraprese dal pilota per contrastare le sensazioni illusorie che riceve.

La maggior parte dei ricercatori distingue un DS tipo I (unrecognized), DS tipo II (recognized) e secondo alcuni ricercatori un DS tipo III (incapacitated). Nel DS tipo I, il pilota non riconosce che la propria percezione di orientamento è errata e, pertanto, non pone in essere le adeguate manovre di correzione di assetto e di recupero del controllo dell'aeromobile.

Da un punto di vista strettamente statistico, l'80% degli incidenti gravi sono dovuti a questo tipo di disorientamento. Il DS tipo II è caratterizzato dal riconoscimento del conflitto tra gli input sensoriali naturali e la lettura della strumentazione all'interno del cockpit. Tuttavia, il riconoscimento dello stato di disorientamento può risultare tardivo, ostacolato da varie interferenze attentive.

La gestione del fenomeno consiste nel comunicare immediatamente la condizione di disorientamento, recuperare quanto prima possibile la dominanza visiva attraverso la gestione strumentale dell'aeromobile, continuare a volare secondo le procedure strumentali, superando attraverso di esse il conflitto neurosensoriale che ha avviato il processo di disorientamento. Il DS tipo III può essere considerato una variante del

## Type of Spatial Disorientation (SD)

SD can manifest itself in various ways, in each case related to the particular phase of flight and the actions taken by the pilot to counteract the illusory sensations received.

Most researchers classify SD as follow:

- SD type I (Unrecognized);
- SD type II (Recognized);
- SD type III (Incapacitated) for some researchers.

In SD type I, the pilot does not recognize that his perception of orientation is incorrect and, therefore, does not perform any maneuvers to correct aircraft attitude and/or recovery.

From a statistical point of view, 80% of severe incidents/accidents are due to this kind of disorientation.

SD type II is characterized by the recognition of the conflict between "natural" body sensory inputs and the reading of the instruments inside the cockpit. However, the recognition of SD state may be delayed or hindered by various "attentive" interferences.

The correct management of the phenomenon is to immediately realize and report the condition of disorientation, recover as soon as possible the visual dominance through the instrumental management of the aircraft and to continue flying according to instrument procedures overcoming, through instruments reading, the neuro-sensorial conflict that originated the disorientation process.

DS tipo II in cui il pilota, pur identificando lo stato di disorientamento, è incapace di eseguire qualsiasi manovra correttiva per recuperare l'assetto del velivolo. Questo avviene a causa di una improvvisa perdita delle abilità al pilotaggio o di una reazione comportamentale tipo "freezing" ai comandi, con incapacità di esecuzione di qualunque manovra correttiva.

I tre tipi di DS prevedono differenti interventi preventivi: verso il tipo I, è necessario agire in termini di prevenzione secondaria, cioè di diagnosi precoce, mediante il cross-check strumentale, oppure mediante sistemi automatici di riconoscimento e di allerta. Per il tipo II, in cui il DS è riconosciuto, la prevenzione mira ad affinare le capacità di attuare in modo rapido e corretto le procedure di rimessa.

Nel tipo III, dove il DS è riconosciuto ma il pilota è incapace di reagire, la prevenzione si basa sulla disponibilità di sistemi di rimessa totalmente automatici oppure attivati dal pilota.

SD type III can be considered a variant of the SD type II in which the pilot, while identifying the state of disorientation, is unable to perform any corrective action to recover aircraft attitude. This occurs due to a sudden loss of the ability to "drive" or a behavioral response known as "freezing" at the controls, with inability to perform any corrective actions.

The three types of SD provide different preventive interventions: for type I, it is necessary to act in terms of secondary prevention, i.e. early detection, through instruments cross-check, or by automatic recognition and warning systems. For the type II, in which the DS is recognized, prevention aims to sharpen the ability to implement quickly and proper procedures for aircraft attitude recovery. In type III, where the DS is recognized but the pilot is unable to react, prevention is based on the availability of fully automatic recovery systems (activated by the computer) or semi-automatic recovery system (activated by the pilot).



## Importanza fisiologica degli organi di senso nel disorientamento spaziale

Sulla superficie terrestre l'orientamento del nostro corpo rispetto all'ambiente circostante è ottenuto utilizzando le informazioni che provengono soprattutto dai recettori visivi, vestibolari ed uditivi e, dai propriocettori sottocutanei e muscolari. I segnali ottenuti tramite questi organi di senso sono inviati al sistema nervoso centrale ed elaborati.

Ciò consente di rilevare la posizione ed il movimento del nostro corpo rispetto ad un sistema di coordinate naturali costituito dal piano orizzontale della superficie terrestre e dalla verticale costituita dalla forza di gravità. In questo sistema di orientamento, l'occhio è l'organo predominante: l'accurata percezione dell'orientamento del pilota dall'aereo dipende in gran parte dalla corretta interpretazione degli stimoli visivi provenienti dall'esterno e dagli strumenti di bordo. Il pilota che ha informazioni visive esterne ben definite, va raramente incontro a fenomeni di disorientamento spaziale, a differenza di quando vola con scarsità di riferimenti visivi, dove è fortemente obbligato a far affidamento agli strumenti di bordo.

Da un punto di vista strutturale il cervello possiede due differenti modi di elaborare le informazioni visive, a seconda che vengano dalla fovea (visione focale) o dalla retina periferica (visione ambientale). Nella visione focale, utilizzata di giorno, l'immagine viene elaborata in una zona centrale della retina (fovea) formata dai coni (cellule recettoriali retiniche), i quali permettono di acquisire le informazioni dettagliate riguardo la forma ed i colori per trasmetterle all'encefalo dove avviene l'interpretazione e l'identificazione dell'immagine. La visione diretta della strumentazione di bordo costituisce un esempio pratico della visione focale.

La visione ambientale, invece, avviene in presenza di scarsi livelli di luminosità ed utilizza informazioni provenienti dalle zone periferiche della retina formata esclusivamente da bastoncelli, il che consente una visione poco definita dell'ambiente circostante, è però utile a mettere in relazione la posizione del pilota con l'ambiente circostante.

In mancanza di adeguate informazioni visive, il sistema vestibolare, deputato a rilevare le accelerazioni lineari ed angolari della testa, diventa il sistema guida per l'orientamento naturale che, tuttavia, non riesce a fornire informazioni sempre corrette sul movimento e l'assetto del velivolo, non essendo calibrato per le forze accelerative dell'ambiente di volo.

Il labirinto, nell'orecchio interno, è costituito dai

## Physiological importance of the sense organs in spatial disorientation

The body orientation on Earth surface is achieved by using information coming mainly from visual receptors, vestibular and auditory and by subcutaneous and muscular "proprioceptive sensors".

Signals obtained by these sense organs are sent to the central nervous system and processed.

This allows to detect the position and movement of the body in relation to a system consisting of the natural horizontal plane of Earth's surface and from the vertical one of the gravity force.

In this reference system, the eye is the predominant organ: the accurate perception of the orientation for a pilot largely depends on the correct interpretation of visual stimuli from outside and from the instruments on board.

The pilot who has well-defined external visual information, rarely encounters SD phenomena, but it is a different story when flying with poor visual references, where he is strongly obliged to refer to the on-board instruments. From a structural point of view the brain possesses two different ways of processing visual information, depending on whether the fovea (focal vision) or from the peripheral retina (environmental vision). With daylight images are processed using focal vision, in a central area of the retina (fovea) formed by the "cones" (retinal receptor cells), which allow to capture detailed information about shape and colors; these information are then transmitted to the brain where interpretation and identification of the image take place. The direct vision of aircraft instrumentation constitutes a practical example of the focal vision.

The environmental vision, occurs in the presence of low levels of brightness and uses information coming from the peripheral areas of the retina formed exclusively by "rods", which allows a less defined surrounding environment, however, being sensitive to moving objects is useful to correlate the position of the pilot with the surrounding environment.

In the absence of adequate visual information, the vestibular system detects linear and angular accelerations of the head, becomes the driving system for the natural orientation which, however, cannot always provide correct information to the pilot on the movement and attitude of the aircraft, not being designed and calibrated for the acceleration forces of flight environment.

The "labyrinth", in the inner ear, consists of the semicircular canals, the "utricle" and the

canali semicircolari, dall'utricolo e dal sacculo, danno al pilota, mediante specifici recettori, le informazioni relative alle accelerazioni angolari e lineari.

Informazioni aggiuntive ed utili all'orientamento sono quelle che arrivano dal sistema propriocettivo, costituito da meccanorecettori presenti in maniera uniforme nel derma, nei muscoli e nelle articolazioni. Durante il volo, il pilota è sottoposto frequentemente ad accelerazioni che provocano spostamenti di postura. Tali spostamenti determinano degli effetti compressivi su varie parti del corpo, che stimolano il sistema recettoriale fornendo un insieme di informazioni utili all'orientamento spaziale.

## Conclusioni

Partendo dalla semplice consapevolezza che fenomeni disorientanti accadono molto spesso in volo, soprattutto in ambienti estremi, lo sforzo della comunità scientifica deve essere orientato verso due direttrici principali: addestramento specifico del personale aeronavigante e miglioramento della interazione uomo-macchina.

I nuovi processi addestrativi sono appunto volti ad aumentare la preparazione teorica e pratica sulle illusioni ed al mantenimento continuo della "situational awareness", processo che richiede l'attivazione di complesse sequenze mentali, in parte conscie ed in parte inconscie, finalizzate istante per istante ad eliminare errori di natura attentiva (abitudine, distrazione, attenzione canalizzata, negative transfer, distorsione temporale).

D'altro canto lo sviluppo di velivoli di nuova generazione e l'uso di tecnologie quali HUD o NVG hanno ridotto notevolmente la fatica operativa del pilota, ma non hanno semplificato la componente cognitiva o gestionale dei sistemi di bordo sempre più numerosi e complessi.

Il disorientamento spaziale è connesso al volo ma l'incidenza degli episodi è favorita dalla mancanza di cognizioni fondamentali e dalla mancanza di notizie relative ai reali avvenimenti in volo.

La comunità scientifica è perfettamente conscia di non poter azzerare il rateo di inconvenienti/incidenti dovuti al disorientamento, così come sa che nuove forme e nuovi tipi di disorientamento accompagneranno caratteristiche di volo in continua evoluzione.

"sacculi", which, through specific receptors, provide the information relating to the angular and linear acceleration.

Additional information, useful to the orientation, are those that come from the "proprioceptive" system, consisting of mechanoreceptors located in the skin, muscles and joints.

During the flight, the pilot is frequently subjected to acceleration that cause shifts in posture. Such movements determine compressive effects on various parts of the body, which stimulate the receptor system by providing a set of useful information to spatial orientation.

## Conclusions

Starting from the simple awareness that disorienting phenomena occur very often in flight, especially in extreme environments, the effort of the scientific community should be oriented towards two main directions: provide specific training to the Flight Personnel and improve man-machine interaction. The new pilot training processes in this field are precisely aimed at increasing the knowledge on SD, improving the skill to recover from this illusions and increasing the ability to maintain the overall "situational awareness". These processes require activation of complex mental sequences, partly conscious and partly unconscious, aimed at eliminating attentive errors (bad habit, distraction, channelized attention, negative transfer, time warp). On the other hand the development of next-generation aircraft and the use of technologies, such as Head Up Displays or Night Vision Goggles, have significantly reduced the operational fatigue of the pilot, but they have not simplified the cognitive component or management of onboard systems, increasingly numerous and complex.

Spatial disorientation is connected to the flight but the incidence of episodes is favored by the lack of basic knowledge and the lack of precise occurrence reports related to real events in flight. The scientific community is fully aware of not being able to reset the rate of incidents/accidents related to SD; it is also well known that new forms and types of disorientation will follow and accompany future new aircraft flight characteristics.



scritto da  
Magg. Marco Angori  
Rivista n° 300/2013

Ora dell'incidente: 19.48/Z

Ore di Volo Equipaggio:

	1° PILOTA	2° PILOTA
- Totali	2289.05	3204.25
- Ultimi 6 mesi	91.30	54
- Su Velivolo HH-212	234.10	630.20

**Abilitazioni 1° Pilota:**

SF.260, T.W. AST., T37, T38, UH-1H, HH-3F, AB-205, NH-500E, AB-212

**Abilitazioni 2° Pilota:** AB-47G2, AB-206A, AB204B, NH-500C, AB 212, ALOUETTE III

**Condizioni Meteo:**

- Nuvolosità: FEW 2.000 ft SCT 9.000 ft
- Visibilità: 10 Km
- Vento: 300°/ 13 KTS

# Anatomia di un INCIDENTE HH-212

Durante la fase di avvicinamento notturno al ponte di un'unità navale in navigazione, l'elicottero impattava la superficie del mare ribaltandosi. L'equipaggio riusciva ad abbandonare l'elicottero venendo prontamente soccorso; il velivolo galleggiava per qualche ora prima di inabissarsi in un tratto di mare profondo circa 2000 mt. Nell'incidente il Capo Equipaggio rimaneva incolume, il Copilota rimaneva lievemente ferito, mentre l'Operatore di Bordo, salvato dall'annegamento solo grazie all'intervento degli altri membri d'equipaggio e dalla tempestività dei soccorsi, veniva ricoverato in gravi condizioni.

 see page 38



## DESCRIZIONE

Un elicottero HH-212, in servizio presso la base dell'allora MIATM (Malta), oggi MICCD, e il relativo equipaggio misto italo/maltese (2 piloti, 1 O.B. e 1 aerosoccorritore), decollavano alle ore 04.00z da Malta alla volta di Sigonella, per partecipare ad una esercitazione internazionale al largo delle coste siciliane; il volo di trasferimento, inizialmente previsto per il venerdì precedente, era stato riprogrammato per il lunedì, giorno dell'incidente, a causa di un'avaria all'elicottero e successivo intervento manutentivo.

Presso la base di Sigonella, l'equipaggio assisteva al briefing generale dell'esercitazione, a cui seguiva il briefing specifico della propria missione; questa prevedeva due sortite nelle

quali simulare dei recuperi MEDEVAC di personale da una nave in navigazione: una pomeridiana e una notturna.

L'equipaggio è stato dunque impegnato fino all'ora di pranzo ed ha avuto la possibilità di avere un momento di relax solo nel primo pomeriggio, a ridosso della missione pomeridiana.

La prima missione si svolgeva senza particolari problemi, con un passaggio per depositare tramite verricello l'aerosoccorritore e la barella, e un successivo passaggio di recupero.

La seconda, da svolgere in notturna, prevedeva lo stesso profilo di quella pomeridiana. Le condizioni meteo erano buone, il vento calmo e il mare quasi a specchio.

L'elicottero decollava da Sigonella alle ore 18.48z impiegando circa 30 minuti per raggiungere la nave "Libra" della Marina Militare, che incrociava a circa 32 NM SE di Augusta (Sicilia). Dopo aver trasbordato tramite verricello sulla nave il proprio aerosoccorritore, l'elicottero si allontanava per una successiva operazione di riavvicinamento alla nave stessa. Veniva, quindi, effettuato un circuito destro, mantenendo una quota altimetrica di circa 200 ft.

Nel tratto sottovento l'elicottero era costretto ad orbitare per circa 10 minuti perché il ponte era inagibile (ponte rosso) a causa del traffico nautico.

Ricevuta l'autorizzazione all'avvicinamento (ponte verde) da parte della nave, l'elicottero proseguiva il circuito rettangolare e, completato il tratto sottovento, virava in finale ad una velocità di circa 60 nodi.

La manovra veniva effettuata in manuale, senza l'ausilio dell'autopilota, per motivi addestrativi e per evitare un eccessivo tempo di stabilizzazione necessario a causa della nave in movimento.

Durante la fase di avvicinamento finale, l'elicottero iniziava una progressiva perdita di quota che lo portava ad impattare con la superficie del mare alle ore 19.48z, ad una distanza di circa 1 km, con un assetto leggermente cabrato ed inclinato a destra. Il personale della nave "Libra" notava l'ammarraggio dell'elicottero ed immediatamente lanciava il "MAY DAY".

Si dirottavano sul luogo dell'incidente un HH-3F e le unità navali che stavano operando nelle vicinanze.

L'equipaggio dell'HH-3F confermava l'ammarraggio dell'HH-212 e il suo posizionamento capovolto. I due piloti riuscivano, seppur con grande difficoltà, ad uscire dal velivolo.

L'O.B., in stato di incoscienza, veniva riportato in superficie da uno dei due piloti e gli venivano attivati i galleggianti di salvataggio. In questa fase i due piloti prestavano anche i primi soccorsi al sottufficiale praticando la respirazione bocca a bocca e permettendogli di riprendere una respirazione autonoma. Uno dei piloti cercava di utilizzare la luce strobe (contenuta nel giubbotto di salvataggio) incontrando non poche difficoltà nell'attivazione a causa della presenza di un nastro sull'interruttore, riuscendo ad effettuare solo 5/6 lampeggi. Il tutto era però sufficiente per permettere l'individuazione ed il recupero dei naufraghi.

## ANALISI

Tutte le testimonianze raccolte tra i membri dell'equipaggio sono state concordi nel riferire che le particolari condizioni ambientali (mare quasi a specchio, vento calmo, copertura nuvolosa che rendeva invisibile la luna e le stelle) rendevano praticamente indefinibile l'orizzonte, senza alcuna possibilità di distinguere tra mare e cielo.

Di conseguenza tutte le operazioni dal decollo fino al completamento del sottovento erano eseguite con una condotta strumentale, per poi transitare a vista nella fase finale.

In fase di briefing era stato deciso che, date le condizioni notturne, il sistema di avviso di bassa quota del radar altimetro del Copilota sarebbe stato impostato in maniera da allertare l'equipaggio al raggiungimento della quota di 20 ft., mentre quello del Capo Equipaggio sarebbe stato impostato a 30 ft.

Inoltre, era stato chiarito che il Copilota sarebbe dovuto intervenire automaticamente tirando su il collettivo, qualora si fosse accesa la segnalazione di bassa quota del sistema impostato a 20 ft.

Durante la fase finale però, sempre secondo le testimonianze, l'impatto è avvenuto in maniera

inaspettata, senza che nessuno dell'equipaggio si fosse accorto dell'avvicinamento all'acqua.

Il Capo Equipaggio ha dichiarato di aver rivolto la propria attenzione alla nave, di cui era visibile il ponte illuminato, per valutare il closing rate e di non essersi accorto dell'accensione di alcuna spia o di alcuna anomalia a bordo prima dell'impatto con l'acqua.

Il Copilota ha dichiarato di essere stato impegnato a monitorizzare le chiamate radio, parlare con gli enti di controllo, seguire la navigazione e la quantità di combustibile; in particolare ha ricordato come nel tratto sottovento, dopo aver effettuato dei circuiti di attesa prima di ricevere l'autorizzazione ad avvicinarsi alla nave, la sua attenzione fosse stata catturata dalla quantità di combustibile, di poco inferiore alle 800 lbs in quel momento (prossima quindi al bingò fissato a 750 lbs).

Ha inoltre dichiarato di aver notato, durante gli ultimi istanti, l'accensione pressoché simultanea di entrambe le luci di segnalazione di avviso di bassa quota, senza però avere il tempo di intervenire sui comandi.



Sulla base delle indagini condotte sull'incidente è stato accertato che:

1. L'elicottero risultava efficiente ed idoneo a svolgere la missione assegnata; inoltre la manutenzione e le prescrizioni tecniche erano state eseguite ed applicate con le previste tempistiche. Il problema tecnico verificatosi il venerdì precedente, positivamente risolto durante la stessa giornata, non ha influito in alcun modo sull'incidente;
2. L'equipaggio era "esperto" (CE ITO e CP qualificato come Capo Equipaggio) ed in possesso dei requisiti psicofisici e professionali idonei a svolgere la missione; tuttavia dal grado di addestramento risultava che il Copilota, pur in possesso delle

qualifiche e dei requisiti necessari, aveva alcune qualifiche scadute (carta strumentale e pronto impiego SAR);

3. Le condizioni meteorologiche erano tali da consentire l'esecuzione della missione; tuttavia il mare calmo (assenza di schiuma), l'assenza di luna e di orizzonte naturale possono aver contribuito ad aumentare il carico di lavoro e favorito il **disorientamento spaziale** dell'equipaggio;
4. La missione era stata adeguatamente programmata e pianificata; tuttavia la variazione della pianificazione originaria (volo di trasferimento posticipato da venerdì a lunedì) ha portato l'equipaggio ad effettuare in una sola giornata sia il trasferimento che la missione di natura operativa. Il giorno dell'incidente dunque l'attività dell'equipaggio è iniziata molto presto (sveglia intorno alle 04.30 locali), con molteplici attività di preparazione alla missione e senza possibilità di effettuare un adeguato periodo di riposo e questo può aver influito in termini di affaticamento ed efficienza psico-fisica;
5. A causa del particolare contesto ambientale (notte fonda, mancanza di orizzonte visibile, mancanza di stelle), l'equipaggio durante l'ultimo avvicinamento focalizzava la sua attenzione essenzialmente sul ponte della nave senza un efficace cross check con il radar altimetro e senza la corretta applicazione di principi basilici di CRM (task sharing), non percependo così una progressiva e rapida perdita di quota fino all'impatto con il mare;
6. Riguardo agli avvenimenti successivi all'incidente, i soccorsi sono stati tempestivi e determinanti per la salvezza dell'equipaggio, soprattutto se si considera l'immediato intervento dei due piloti nella rianimazione dello specialista.

L'assenza di LUNA e di ORIZZONTE naturale possono aver contribuito ad AUMENTARE il carico di lavoro ed aver favorito il DISORIENTAMENTO SPAZIALE

## CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

Pur essendo evidente che si siano verificate una serie di concause, l'evento in questione è il tipico esempio di perdita di Situational Awareness, dovuta ad una condizione di disorientamento spaziale nella quale i due piloti, senza riconoscere il proprio stato e senza avvertire alcun pericolo, finiscono per dar vita ad un Controlled Flight Into Terrain (CFIT).

Altra causa determinante in questo evento è stato sicuramente lo stress e l'affaticamento accumulati durante l'intera giornata, pericolo non tenuto in debita considerazione nel momento in cui si è deciso di effettuare il volo di trasferimento direttamente il giorno dell'esercitazione.

L'evento denoterebbe dunque una carente valutazione e gestione del "Rischio Operativo" (Operational Risk Management ORM). Una attenta e ponderata analisi dei rischi intrinseci relativi alla problematica dell'affaticamento e dell'efficienza psico-fisica infatti, avrebbe potuto suggerire un anticipo a sabato o domenica del volo di trasferimento, considerata l'impossibilità di effettuarlo il venerdì a causa di problematiche tecnico-manutentive.

In seguito all'evento sopra descritto, anche sulla base delle raccomandazioni fornite dalla stessa Commissione d'Investigazione, si è ritenuto opportuno raccomandare di:

- emanare un manuale di impiego operativo dell'elicottero HH-212 AMI-SAR al fine di standardizzare le operazioni di impiego della macchina (non ve ne era uno in vigore al momento dell'incidente);
- promuovere l'addestramento al volo notturno e su mare quanto più possibile con i modi superiori dell'autopilota inseriti, compatibilmente con il

tipo di attività da effettuarsi;

- utilizzare una quota inferiore a 50 piedi di "Low Altitude Warning" solo su uno dei due Radar Altimetri;
- valorizzare le risorse umane disponibili all'interno dell'equipaggio in ogni fase del volo, mediante una più efficace suddivisione dei compiti, sulla base di una sempre più spinta cultura del Crew Resource Management;
- effettuare sempre prima di ogni volo la valutazione del rischio, possibilmente utilizzando anche apposite matrici studiate per l'impiego del velivolo;
- evitare giornate particolarmente faticose con orari di servizio di volo al limite con quanto riportato dalla SMA-OPR-003, soprattutto quando si è impiegati in esercitazioni.

Quanto raccomandato rappresenta una serie di **importanti strumenti di prevenzione** in quanto consentono di analizzare, valutare e tenere in considerazione una serie di aspetti che hanno una ricaduta notevole sull'attività di volo.

Soprattutto gli aspetti legati alla corretta applicazione dei concetti di ORM e di CRM non possono essere ritenuti marginali o semplicemente auspicabili, ma devono diventare uno strumento imprescindibile e integrante la pianificazione e l'esecuzione di qualsiasi attività di volo, in due parole "**Operatività in Sicurezza**".

Vale la pena evidenziare, infine, come questo caso abbia validato l'utilità dei corsi Helo Dunker che, a similitudine dei corsi sul Disorientamento Spaziale, di quelli nella camera ipobarica e dei corsi CRM, a fronte di un piccolo investimento di risorse, fornisce agli equipaggi di volo vitali strumenti per prevenire ed affrontare situazioni pericolose.

"Chi crede che fare PREVENZIONE costi troppo, dovrebbe calcolare i COSTI di un incidente!"



IL

scritto da  
Col. Salvatore Trincone  
Rivista n° 300/2013

# DISORIENTAMENTO SPAZIALE

“UN NEMICO DA NON SOTTOVALUTARE”

 see page 39

## DESCRIZIONE

E' passato ormai un mese dall'ultima volta che siamo decollati dalla nostra base per una missione addestrativa. I lavori di ammodernamento della pista hanno richiesto più tempo del previsto, ma per fortuna, a sole due ore di macchina, abbiamo il supporto di una base vicina dalla quale riusciamo a svolgere la nostra attività senza particolari problemi.

E' pur vero che il continuo andirivieni in macchina ha cominciato a stancarci; ci sembra di essere tornati ai tempi delle scuole di volo quando con alcuni amici percorrevamo l'Adriatica ogni fine settimana per tornare a casa dalle nostre ragazze.

Adesso siamo un pò più grandicelli e le ragazze sono diventate mogli e, in più, si è aggiunto qualche figlioletto che talvolta non ci fa neanche dormire.

a questo punto  
**il pilota**, resosi conto  
della condizione di  
"SPATIAL D",  
cercava di contrastare  
la **pericolosa**  
condizione di  
**DISORIENTAMENTO**  
in cui  
era **entrato**

Quel giorno partivamo in auto con alcuni amici per raggiungere la base di rischieramento dove avremmo svolto una missione addestrativa di interdizione aerea. Dopo esserci cambiati, iniziavamo la fase di pianificazione e successivamente il briefing per gli ultimi dettagli.

In SOR per lo step-out briefing, firmavamo i libretti di volo e di lì a poco eravamo in zona di lavoro in contatto con gli enti della difesa per svolgere la nostra missione, che consisteva in una attività addestrativa di attacco al suolo e contrasto di eventuali minacce Aria/Aria.

Infatti, i nostri "opponent", una coppia di Eurofighter, non persero tempo e, appena entrati in zona, cominciarono a cercarci. Durante l'esecuzione di una manovra, venivamo illuminati dai loro radar di bordo e, nel reagire alla minaccia, ci separavamo in due sezioni.

Al termine della manovra difensiva, il secondo elemento della sezione con il n° 4 in *fighting wing* nel tentativo di ricongiungersi con il resto della formazione, iniziava una salita cercando di mantenere condizioni di volo VMC.

Purtroppo il n° 4 perdeva di vista il proprio *section leader* ed eseguiva una repentina manovra per separarsi dalla presunta posizione di quest'ultimo.

Durante questa fase il n° 4 comunicava di essersi separato, ma la frequenza radio veniva saturata da altre comunicazioni ed interferenze. Il leader di sezione, accortosi di non avere più in vista il gregario, ordinava a tutta la formazione di mantenere i *sanctuary levels* (livelli di quota predefiniti per minimizzare il rischio di conflitti di traffico) stabiliti in sede di briefing pre-missione, interrompendo gli eventi addestrativi.

Il gregario, pur rispondendo con un tono di voce tranquillo, non si accorgeva degli assetti eccessivamente accentuati che il velivolo stava assumendo finché, ad una velocità di circa 150 KIAS in diminuzione ed un assetto di 45° nose-up, il velivolo stallava abbassando improvvisamente l'ala destra e portando il muso repentinamente verso il basso.

A questo punto il pilota, resosi conto della condizione di "Spatial D", cercava di contrastare la pericolosa condizione di disorientamento in cui era entrato, concentrandosi sui parametri di quota, velocità e assetto.

Il leader della formazione, nel tentativo di guidare il gregario nella rimessa da assetto inusuale, gli ordinava di transitare *Head-down* e di controllare la quota.

Dopo circa 6 secondi senza comunicazioni, il n° 4 dichiarava di aver ricoverato il velivolo e di essere in condizioni VMC, 10.000 ft più in basso.

A quel punto la formazione si ricongiungeva e si portava all'atterraggio senza ulteriori inconvenienti.



## ANALISI

Dall'analisi delle evidenze raccolte dalla Commissione di Investigazione nominata in seguito all'evento, sono emersi alcuni elementi che hanno portato la stessa ad individuare le cause dell'accaduto e a formulare alcune importanti raccomandazioni per il futuro.

E' risultato che le cause dell'evento sono da attribuire fondamentalmente a due fattori principali: uno umano ed uno organizzativo.

Per quanto attiene l'aspetto "Fattore Umano", il pilota del velivolo n° 4 potrebbe aver subito un fenomeno conosciuto come "Task Saturation" causato dal tentativo di continuare la manovra difensiva e, nel contempo, ricongiungersi rapidamente con il proprio leader dimostrando così di essere un buon gregario.

A ciò va aggiunta una mancata aderenza alle procedure di "lost wingman" che hanno portato il velivolo ad assumere assetti troppo accentuati che hanno contribuito ad aumentare la condizione di disorientamento spaziale del pilota. Inoltre, da non sottovalutare, lo stato di affaticamento fisico e mentale del pilota che nell'ultimo mese aveva sostenuto periodi di attività lavorativa decisamente prolungata.

Per quanto riguarda il "Fattore Organizzativo", un elemento rilevante che ha favorito il verificarsi delle

condizioni che hanno determinato questo inconveniente, è sicuramente la limitata capacità recettiva della base di rischieramento.

Inoltre, i continui impegni operativi in Operazioni FCN, gli impegni esercitativi, le qualifiche dei piloti da mantenere, le ore di volo da effettuare e tutti gli altri impegni a cui bisognava dare quotidianamente una risposta, hanno impattato in maniera decisiva sui periodi di recupero psico-fisiologico degli equipaggi stessi.

Ciò ha comportato che alcuni piloti venissero impegnati quotidianamente per lunghi periodi di attività, contribuendo ad innalzare il livello di fatica operativa vicino a soglie pericolose.

## CONCLUSIONI

L'evento ci dà la possibilità di individuare alcune "lesson learned" molto importanti da non sottovalutare nell'attività di volo. L'inefficace attività di supervisione degli impegni del personale, uniti al carente riposo fisiologico dovuto ai continui impegni operativi e addestrativi, possono diventare una pericolosa "miscela esplosiva".

Vogliamo qui rimarcare che, ogni qualvolta si verificano eventi non comuni che inficiano la sicurezza di volo, non bisogna avere remore ad interrompere la manovra ed, eventualmente, anche la missione e rientrare all'atterraggio cancellando i rimanenti eventi operativi/addestrativi (nel caso in esame il pilota non ha dichiarato il KIO - Knock It Off, non ha avvisato il leader ed ha proseguito la missione come se nulla fosse accaduto... ma qualcosa era sicuramente accaduto!).

Inoltre, le comunicazioni radio non dovrebbero essere prevalentemente dedicate alle necessità tattiche del prosieguo della missione.

In generale il leader di formazione ha il dovere di

A ciò va aggiunta una **mancata aderenza** alle procedure di **"LOST WINGMAN"** che hanno portato il **velivolo** ad **assumere assetti troppo accentuati** che hanno contribuito ad **aumentare** la condizione di **DISORIENTAMENTO SPAZIALE** del pilota

disciplinare l'uso della radio quando si avvede che le comunicazioni vanno fuori dallo standard (*clear, concise, effective*); nel caso di specie, il capo formazione sarebbe dovuto intervenire, con la giusta assertività, per verificare che la situazione a bordo del velivolo fosse realmente sotto controllo (tale compito tuttavia è stato ostacolato da un tono di voce del pilota particolarmente "calmo", evenienza questa che avrebbe messo in difficoltà anche il più esperto dei leader).

In buona sostanza si ricorda a tutti i piloti che il vecchio adagio "Aviate, Navigate, Communicate" è un "salvavita" da tenere sempre a mente.

# POKER FACE

Un pilota dalla Faccia Tosta!!



In una tipica giornata uggiosa della pianura padana, mi recavo al briefing di Stormo, dove un brillante ufficiale meteo ci illustrava la pessima condizione persistente su tutto il nord Italia alle basse quote e sui rilievi alpini. Davo un rapido sguardo al mio leader seduto accanto a me al quale evidenziavo la mia perplessità allo svolgimento della missione BBQ. Lui, rassicurante, con un solenne cenno del capo, mi sussurrava: "Se po' fa!"

...se non te  
la senti  
mandiamo in volo

il tuo collega...

Ho imparato

che questa è la

“frase magica”

che spinge noi piloti

A FARE DI TUTTO

e di più...

Dopo il briefing meteo, nel tragitto verso il Gruppo Volo, ci scambiavamo dei punti di vista sull'opportunità o meno di volare la missione come pianificato.

Il leader decideva di effettuare ugualmente la missione, tenendo però in considerazione le “condimeteo” marginali che avremmo incontrato durante la navigazione a bassa quota, ripianificando la rotta a Sud.

Ci recammo prima alla SOR per lo step-out briefing, e poi ai velivoli. Il piano era ben congegnato: LIPX, decollo in coppia per pista 05 (sì, all'epoca era 05), virata a destra per evitare le colline di Custoza (nelle nubi), uscita su Borgoforte verso sud, navigazione BBQ e rientro GCA in coppia su LIPX.

Allo shelter, come nelle migliori tradizioni, uno dei due velivoli (quello assegnato al leader) andava “off” e non sarebbe stato possibile ripararlo per la sortita programmata.

Decidemmo di tornare al Gruppo e fare un valutazione della situazione.

Il capo nucleo addestramento, non ritenendo pagante una navigazione a bassa quota “single ship”, raccomandava una single ship strumentale: sarebbe stata la mia 3<sup>a</sup> sortita strumentale con il mitico “Topone” (al secolo AM-X, 1° Lotto).

In realtà era la 1<sup>a</sup> sortita strumentale “REALE” in Italia, ovvero in effettive condizioni di IMC. La cosa mi lasciò perplesso e il capo dell'addestramento, un giovane ma attento capitano, se ne accorse. Ricordo mi disse una frase tipo: “Guarda Macho, oggi anche se non vai, non è un problema”, denotando un'ottima sensibilità in merito e un corretto approccio alla comunicazione positiva. La voglia di staccare le ruote era tanta, ma la preoccupazione di non essere abbastanza “familiar” con la condotta strumentale del nuovo velivolo mi impedì di accettare il volo “sic et simpliciter”. Il leader, li accanto, fugò immediatamente ogni dubbio: “Va bene, se non te la senti mandiamo in volo il tuo collega...”.

Ho imparato che questa è la “frase magica” che spinge noi piloti a fare di tutto e di più: “Che non te la senti?”. Non ci pensai su due volte, ripianificai a tempo di record una missione strumentale, compilando un nuovo flight plan e... via, si va.

Decollai per pista 05, carrello, flaps, motore OK, idrauliche OK. Accelerazione a 300 KIAS e intercettazione della SID (Standard Instrumental Departure) per una salita a FL 150, fix limit BOA (Bologna VOR). Il primo segmento della SID fu eseguito come pubblicato fino al punto in cui il controllore radar mi istruiva a livellare a FL 080 e ad assumere “Heading South” per una separazione da altro traffico. Il livellamento avveniva in pieno IMC, con leggera turbolenza e pioggia battente sul tettuccio... quanto mi sentivo “stretto” in quell'abitacolo quel giorno!

Dopo qualche minuto a FL 080 il controllore mi istruiva: “Resume navigation to BOA, climb FL 180, expedite ‘till passing FL 130”. La scuola di volo americana mi aveva insegnato che, con questa clearance, dovevo ri-intercettare la track originaria (quella della SID in questo caso) per poi procedere verso BOA. In questo frangente, dove la mia testolina, abituata con i sistemi di navigazione di altri velivoli (T38 e G91T), iniziava a fare i conti alla “vecchia maniera” per intercettare quella benedetta radiale... ma quale era la regola? “Tom Cat +45°”... “Charlie Brown +30°”, non riuscivo a ricordare, e continuavo su HDG 180 per qualche decina di secondi di troppo, con una velocità intorno ai 350 KIAS.

Il controllore mi redarguì, in maniera decisa, e mi ordinò di salire, e pure in fretta! Arrancai per ritornare a bordo della mia macchina volante.



Con un lampo di genio, uscendo dal torpore, realizzai di essere un pilota... un pilota in volo e non un contabile dietro una scrivania. Fiero dell'identità riscoperta, sbattendo la manetta motore tutta avanti, smisi di fare i conti per intercettare quella stupida radiale, chiedendo e ottenendo un "Diretto BOA". Mentre "smanettavo" con il tastierino del Flight Management System per inserire un "FLY TO" BOA, diedi una strizzatina alla cloche per ordinare al "Topone" di salire.

Bene, stavo salendo, uno sguardo verso il basso (sul mio schermo di navigazione): stavo andando verso BOA; confermai la prua consultando la cartina radioelettrica sul cosciale posto sulla gamba sinistra... ma c'era qualcosa che non tornava: avvertii una sensazione fisica strana:

"...capperi, stavo scendendo!" Mi concentrai (erroneamente) sull'HUD e istintivamente tirai la barra nuovamente per salire, spingendo la manetta a bat-

## FORSE, dopo aver realizzato la perdita di S.A

e il conseguente disorientamento spaziale, avrei fatto meglio a tornarmene all'ATTERRAGGIO

tuta (ma era già a battuta!). Il controllore intervenne urlando in frequenza: "Stop your climb immediately!".

A quel punto mi accorsi di essere con un pitch di oltre 45° Nose UP, bank di circa 30° a sinistra, velocità prossima ai 170 KIAS e una quota di FL 150 in rapido aumento. Non riuscii a dire niente in frequenza, livellai le ali docilmente, flap di manovra, e istintivamente bloccai rigidamente la stick al centro con un leggero unload del velivolo. Non riuscivo a smagnetizzare lo sguardo dall'HUD, non riuscivo a capire come fossi riuscito a portare il velivolo in quella situazione anomala; intanto era bianco tutt'intorno, la pioggia era più intensa sul glareshield, di nuovo quell'insano torpore e lo sguardo incredulo fisso in avanti, sull'HUD. Livello a FL 180, il controllore magnanimo mi ri-autorizzò a FL 180 chiedendomi se fosse tutto a posto e se avessi bisogno di assistenza. Dichiarai con nonchalance: "Sorry Sir... minor problem on board..." continuando la navigazione come pianificato, come se nulla fosse accaduto...

**CHE FACCIA TOSTA!**



## Considerazioni/Lessons Identified

Questo inconveniente di volo grave (mai confessato) è stato causato dalla classica catena di eventi non pianificati ma, soprattutto, non opportunamente valutati tramite un adeguato (e anche semplice se vogliamo) ORM. Tali eventi sono stati amplificati da una pressione operativa, certamente non specificamente voluta dal leader con la sua "frase magica", ma che al momento induceva nella mia psiche un elemento di forzatura e di urgenza di compiere la missione.

In altre parole, non volevo fare figuracce! Se poi orniamo il tutto con la non familiarità con il nuovo velivolo e la scarsa currency nel volo strumentale, il cerchio o meglio, il penultimo anello della catena, si chiude.

Il volo IFR in IMC richiede pianificazione, allenamento e tecnica di pilotaggio adeguata per una condotta del velivolo in accordo agli insegnamenti del volo basilico che prevedono piccole variazioni di assetto e di spinta dei motori, per prevenire il disorientamento spaziale. Dare tutto motore e "strizzare" l'aeroplano non è stata una decisione saggia... altro che colpo di genio! Muovere il "testone" in basso mentre si imposta la salita e "smanettare" con gli switch dei sistemi, richiede attenzione e metodo. Il non riconoscere (prima di tutto a me stesso) di aver sbagliato, l'aver rifiutato l'assistenza del bravo controllore che, avvedutosi delle difficoltà da me incontrate, cercava di aiutarmi, non è stato certo sinonimo di professionalità

e intelligenza. Forse, dopo aver realizzato la perdita di SA e il conseguente disorientamento spaziale, avrei fatto meglio a tornarmene all'atterraggio.

Il velivolo in questione in passato ha causato numerosi casi di disorientamento spaziale, alcuni di questi risultati letali. Proprio dallo studio degli incidenti

occorsi sono state elaborate delle tecniche di rimessa da assetti inusuali/Spatial Disorientation che prevedono di transitare lo sguardo sugli strumenti "Head Down" distogliendo quindi l'attenzione dall'HUD che, su questo velivolo, può indurre in confusione in merito all'assetto. Per acquisire dimestichezza in questa manovra occorre, periodicamente, esercitarsi sia al simulatore sia in volo (ovviamente con la pianificazione attenta della manovra condotta negli spazi aerei riservati). I sistemi del nostro velivolo, più o meno complessi, più o meno "pilot friendly", vanno saputi gestire in accordo alla condotta del

velivolo, senza dimenticare la vecchia regola aurea: "Aviate, Navigate, Communicate".

Tornando al mio inconveniente, vale la pena chiedersi cosa abbia impedito all'ultimo anello della catena degli eventi di chiudersi e all'incidente di verificarsi? Non saprei con sicurezza, ma la fortuna, quella volta, ha sicuramente giocato dalla mia parte. Da quel momento mi sono imposto di non improvvisare il volo, di curare il mio addestramento e di non affidarmi mai più alla fortuna.





### Cap. Francesco Franzutti

Entrato in Aeronautica Militare nel 1998 con il Corso Vulcano IV, dopo aver conseguito la Laurea in Scienze Politiche con indirizzo internazionale presso l'Università "Federico II" di Napoli, nel 2003 viene inviato negli Stati Uniti per il conseguimento del brevetto di pilota militare. Nel 2004 viene assegnato al 50° Gruppo della 46ª Brigata Aerea di Pisa su velivolo C130J dove partecipa, fino al 2009, a varie missioni in Iraq ed Afghanistan.

Nel giugno dello stesso anno viene assegnato al 306° Gruppo Volo TS del 31°

Stormo di Ciampino, dove ricopre gli incarichi di Comandante della 517ª Squadriglia, Ufficiale SV di Gruppo e Capo della Sala Operativa di Gruppo. Nel 2011 ha frequentato il 47° Corso Sicurezza Volo. Nel 2012 ha frequentato il 78° Corso Normale presso l'ISMA e conseguito il Master in Leadership ed Analisi Strategica.

Effettua attività di volo su velivoli F50 e A319CJ. Ha al suo attivo circa 2650 ore di volo su velivoli SF260, T-37, T-38C, C130J, F50 e A319CJ.

Attualmente svolge il previsto periodo di Staff Tour presso il 1° Ufficio dell'Ispettorato Sicurezza Volo.

### Cap. Luca Corsi

Il Cap. Luca Corsi Luca ha frequentato i corsi regolari dell'Accademia Aeronautica con il corso URANO IV e laureatosi in Ingegneria Aerospaziale presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" è stato assegnato al 1° Reparto Manutenzione Velivoli di Cameri, dove ha ricoperto gli incarichi di Capo Sezione Secondary Power System, presso la Direzione Lavori Propulsori, e di Capo Sezione Propulsori ed SPS presso la Direzione Tecnico Logistica Tornado.

Nel 2011 è stato assegnato alla 2ª Divisione (Supporto Tecnico Operativo Aeromobili Armamento e Avionica) del Comando Logistico AM, per ricoprire gli incarichi di addetto alla 1ª ed alla 2ª Sezione del 3° Ufficio (Supporto Motori) e di Capo della 1ª Sezione dell'Ufficio Straordinario per il Coordinamento Tecnico Logistico.

Ha frequentato il 2° Corso per Supervisor alla manutenzione del Velivolo Tornado (A-200A) e nel 2011 ha conseguito, a pieni voti, il Master in Management dei materiali e dei loro sistemi complessi presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Ha frequentato il 78° Corso Normale presso l'ISMA Firenze, conseguendo il Master in Leadership ed Analisi Strategica presso la facoltà di Scienze Politiche "Cesare Alfieri" dell'Università degli Studi di Firenze. Attualmente svolge il previsto periodo di Staff Tour presso il 2° Ufficio dell'Ispettorato Sicurezza Volo.



### Magg. Simone Deiana

Il Magg. Simone Deiana ha prestato Servizio all'interno dell'Ufficio di Sorveglianza Tecnica c/o la Ditta Litton di Pomezia; trasferito a Perdasdefogu, ha ricoperto l'incarico di Capo Sezione Ammodernamento e Potenziamento del Poligono per essere poi destinato all'Ufficio Armamento della 2ª Divisione del Comando Logistico. Dal 2003 al 2006 presta Servizio presso l'Agenzia NETMA di Monaco di Baviera quale Specialist dei SottoSistemi di Navigazione e Displays&Controls del velivolo F-2000. Al termine dell'esperienza estera, viene assegnato alla Sezione Velivoli Pilotati della Difesa Aerea dello Stato Maggiore Aeronautica 4° Reparto, dove viene impiegato all'interno dell'Ufficio di Programma F-2000.

Psicologo Militare di formazione Clinica, frequenta il 4° ed ultimo anno di seminari presso la Scuola di Specializzazione "iW-Istituto Winnicott" - Corso di Psicoterapia Psicoanalitica del Bambino, dell'Adolescente e della Coppia - ASNE-SIPsIA".

È stato trasferito, in data 10 dicembre 2013, presso l'Ispettorato Sicurezza Volo per assumere l'incarico di "Addetto del 1° Ufficio Prevenzione", con le specifiche mansioni di Psicologo Militare.

## ...PARTENZE

### Col. Massimiliano Macioce

Il giorno 11 dicembre 2013 il Col. Massimiliano Macioce ha lasciato l'incarico di Capo del 2° Ufficio Investigazione dell'Ispettorato per Sicurezza Volo per assumere il prestigioso incarico di Comandante del Centro Addestramento Equipaggi-Multicrew (Scuola plurimotore) di Pratica di Mare.

Arrivato all'ISV nel gennaio 2011, ha ricoperto nel tempo gli incarichi di Capo della 1ª e della 2ª Sezione del 2° Ufficio e quelli di Vice Capo del 1° e del 2° Ufficio, distinguendosi come esempio di professionalità e di passione per il lavoro.

Grazie al suo grande impegno per un costante miglioramento ed aggiornamento, è stato un valido supporto anche per le attività dell'Istituto Superiore Sicurezza Volo, sia in qualità di docente dei corsi SV sia come prezioso collaboratore per la Rivista "Sicurezza del Volo".

In particolare, il Col. Macioce si è fatto promotore e Project Officer per la creazione e la realizzazione di un Crash Site all'interno del MIP (Modulo di Investigazione Pratica) del Corso SV, offrendo così ai frequentatori la possibilità di sperimentare sul campo le nozioni teoriche apprese in aula.

Per la stima che abbiamo nei suoi confronti, ma anche per le sue indubbie qualità umane e professionali, auguriamo a Massimiliano un futuro radioso per il prosieguo della sua carriera aeronautica, sperando che un giorno le nostre strade tornino ad incontrarsi.

In bocca al lupo.



# short summary of some of our articles

*For safety is not a gadget but a state of mind (Eleanor Everet)*



## Italian Air Force Chief of Staff Editorial

This issue of the Flight Safety magazine is completely devoted to Spatial Disorientation. ItAF Chief of Staff in his editorial underlines the need to pay the highest attention to this very dangerous threat for our flying activities. Spatial Disorientation is a subtle phenomenon that takes advantage of the fallibility of human perceptions. It can deceive pilots, causing the loss of Situational Awareness and sometimes impairing the capability to safely control the aircraft. This is the reason why there is an absolute need to maintain a constant high level of prevention activity, ensuring the strict observance of existing procedures and taking advantage of the aerophysiological training courses, specifically designed to educate and prevent Spatial Disorientation.

See page 2



## Spatial Disorientation "an enemy not to be underestimated"

Another example of an SD incident, involving an AMX pilot, wingman in a four-ship formation, during an Air-to-Air training mission. He experienced SD after performing a defensive manoeuvre, failing to re-join and losing sight of his leader. The flight leader realized the situation and directed his disoriented wingman to transition "head down", while clearing off all the other elements to their "sanctuary levels".

After being able to recover the aircraft to a controlled attitude, the whole formation re-joined and successfully returned to base. In this event good CRM produced a positive outcome in a high-risk situation.

See page 18



## Poker Face

A story of an incident, not confessed at the time of occurrence, where binding operational pressure and critical weather conditions caused a pilot to lose SA and become disoriented; the result was an uncontrolled steep descend and climb, striving to regain control of the aircraft. The "poker face" describes the deceiving attitude of the pilot who masked the SD condition talking on the radio with an extreme calm voice, thus refusing to advertise his condition and receive assistance from the air-traffic controller. His extreme self-confidence and pride prevented him from admitting out loud that he was in distress, but fortunately "lady luck" kept him safe from turning this event into an accident.

See page 24



## Accident anatomy HH-212

An HH-212 helicopter, stationed in Malta, was flying a night training mission during an international exercise. The existing environmental conditions made it very difficult to correctly perceive the horizon. After a full day of Search and Rescue activities, the helicopter crashed into the sea while performing a right turn during the approach to the deck

of a navy ship. Both the pilots did not correctly identify the warning symptoms of the overcoming SD and could not recover and avoid the accident.

See page 12

## Spatial Disorientation Prevention

The attached poster aims to focus on the visual deception caused by Spatial Disorientation, erroneously handled through a HUD. It depicts a snapshot from a tape of a real event, where the pilot initially perceived a diving attitude as a climb. The main message is to "beware of the appearance" and prevent SD increasing the crews awareness through a specific education: attending the related courses available at the Aerospace Medicine Department in Pratica di Mare.



## IL NOSTRO OBIETTIVO

Contribuire ad aumentare la preparazione professionale degli equipaggi di volo, degli specialisti e, in genere, del personale dell'A.M., al fine di prevenire gli incidenti di volo e quant'altro può limitare la capacità di combattimento della Forza Armata.

I fatti, i riferimenti e le conclusioni pubblicati in questa rivista rappresentano solo 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: essi, pertanto, non possono essere utilizzati come documenti di prova per eventuali giudizi di responsabilità né fornire, essi stessi, motivo di azioni legali. Tutti i nomi, i dati e le località, eventualmente citati, sono fittizi e i fatti 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 da richiedersi per iscritto alla Redazione.

Le Forze Armate e le Nazioni membri del 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 ad inviare articoli, lettere e critiche in quanto solo con la diffusione delle idee e delle esperienze sul lavoro si può divulgare la corretta mentalità della sicurezza del volo.

**Il materiale inviato, manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.**

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

E' gradito l'invio degli articoli unitamente alle fotografie/illustrazioni (per foto digitali è richiesta la definizione minima di 300 dpi o 120 pixel/cm) su supporto informatico (CD/DVD) oppure inoltrando i testi, redatti in formato .TXT o .DOC, anche a mezzo INTERNET al seguente indirizzo di posta elettronica: [rivistasv@aeronautica.difesa.it](mailto:rivistasv@aeronautica.difesa.it).

Al fine della successiva corresponsione del compenso di collaborazione, si invita ad inviare, unitamente agli articoli, anche i seguenti dati: codice fiscale, aliquota IRPEF massima applicata, Ente amministrante, domicilio, recapito telefonico e coordinate bancarie IBAN.



# ISPETTORATO PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Ispettore 600 5429

Segreteria tel. 600 6646  
fax 600 6857

## 1° Ufficio PREVENZIONE

Capo Ufficio tel. 600 6048

1^ Sezione	Attività Ispettiva	600 6661
	Aerofisiologia	600 6645
2^ Sezione	Gestione Sistema S.V.	600 4138
3^ Sezione	Analisi e Statistica	600 4451

## 2° Ufficio INVESTIGAZIONE

Capo Ufficio tel. 600 5887

1^ Sezione	Velivoli da combattimento	600 4142
2^ Sezione	Velivoli di Supporto e A.P.R.	600 5607
3^ Sezione	Elicotteri	600 6754
4^ Sezione	Fattore Tecnico	600 6647
5^ Sezione	Air Traffic Management	600 3375

## 3° Ufficio GIURIDICO

Capo Ufficio tel. 600 5655

1^ Sezione	Normativa	600 6663
2^ Sezione	Consulenza	600 4494

# ISTITUTO SUPERIORE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Presidente 600 5429

Segreteria Corsi tel. 600 6646  
fax 600 3697

## Ufficio FORMAZIONE E DIVULGAZIONE

Capo Ufficio tel. 600 4136

1^ Sezione	Formazione e Corsi	600 5995
		600 3376
2^ Sezione	Rivista S.V.	600 6659
		600 6648

## S.M.A. USAM

Capo Ufficio SV-ATM tel. 600 7020 - 06 4986 7020

## Uffici S.V. presso gli ALTI COMANDI

Comando Squadra Aerea	Capo Ufficio S.V.	tel.	601 3124
			06 2400 3124
Comando Logistico	Sezione S.V.	tel.	600 6247
			06 4986 6247
Comando Scuole/3^ R.A.	Capo Ufficio S.V.	tel.	670 2854
			080 5418 854

passante commerciale  
06 4986 + ultimi 4 numeri

e-mail Ispettorato S.V.  
sicurvol@ aeronautica.difesa.it

e-mail Istituto Superiore S.V.  
aerosicurvoloistsup@ aeronautica.difesa.it