



Il **progresso** deriva da un **intelligente** uso dell'**esperienza**

(Elbert Hubbard)



## Programma di Prevenzione 2010

Attività di Prevenzione nel Controllo Spazio Aereo  
Segnalazione luminosa degli ostacoli

Attività di Prevenzione nel Campo Manutentivo  
Analisi di un martinetto idraulico a steli tuffanti

postatarget  
magazine

STAMPATO IN ITALIA

Posteitaliane

**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 migliorarne 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.



Periodico Bimestrale  
fondato nel 1952 edito da:

**Aeronautica Militare**

ISTITUTO SUPERIORE  
PER LA SICUREZZA DEL VOLO  
Viale dell'Università, 4  
00185 ROMA

Redazione:  
tel. 06 4986 6648 – 06 4986 6659  
fax 0649866857

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

Direttore Editoriale  
**Gen. B.A. Luca VALERIANI**

Direttore Responsabile  
**Col. Pil. Enrico GARETTINI**

Vice Direttore  
**Ten. Col. CTA Antonino FARUOLI**

Redazione, Grafica e Impaginazione  
**Annamaria MACCARINI**  
**M.Ilo Giuseppe FOTI**  
**Serg. Magg. Stefano BRACCINI**

Tiratura:  
n. 7.000 copie  
Registrazione:  
Tribunale di Roma n. 180 del 27/03/1991  
Stampa:  
Fotolito Moggio - Roma - Tel. 0774381922

Chiuso il 28/02/2010



In copertina:  
Velivoli Eurofighter 2000  
del Reparto Sperimentale  
Volo

Realizzazione:  
Stefano Braccini



2



6



12



28

**Indice**

**Filosofia della Sicurezza Volo**

**2 Programma di Prevenzione 2010**  
Capo di Stato Maggiore A.M. - Gen. S.A. Daniele Tei

**6 Fattore Umano e Incidenti di Volo**  
Cap. Gaetano Farina

**Attività di Prevenzione nel Controllo Spazio Aereo**

**12 Dichiarare emergenza?**  
M.Ilo 1° Cl. CTA Michele Di Nuzzo

**16 Segnalazione luminosa degli ostacoli**  
1° M.Ilo IIE Dante Melito

**Attività di Prevenzione nel Campo Manutentivo**

**28 Analisi di un martinetto idraulico a steli tuffanti**  
M.Ilo 1° Cl. Stefano Di Palma

**Incidenti e Inconvenienti di Volo**

**34 Inconvenienti di Volo significativi**  
La Redazione

**Rubriche**

**38 Ben Fatto**

**40 Dalla Redazione**

# Programma di Prevenzione 2010: le linee guida del Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica

Le linee guida per la prevenzione nell'ambito della Sicurezza del Volo scaturiscono da un'attenta analisi degli eventi accaduti, sia nell'anno appena concluso sia negli anni precedenti, integrata dalle valutazioni relative ai mutati scenari e corroborata inoltre dai dati ottenuti tramite gli strumenti di indagine statistica utilizzati (OSES), dai risultati dei sopralluoghi effettuati dall'ISV e dai contatti diretti con il personale dei Reparti Operativi.

Tale analisi ha rivelato che il rateo di incidenti di volo dell'Aeronautica Militare ha avuto un incremento dal 2003, essenzialmente per le linee di supporto (trasporti ed elicotteri), segno che le tradizionali attività di Sicurezza del Volo devono essere aggiornate per far fronte ad una situazione in cui gli impegni operativi sono costantemente elevati ed in continua evoluzione, mentre le risorse disponibili risultano non sempre in linea con le esigenze pianificate.

Occorre, quindi, prestare una costante attenzione al mantenimento del delicato equilibrio tra le capacità raggiunte, quelle che la Forza Armata è in grado di mantenere e gli impegni operativi che si vogliono soddisfare.

Questa doverosa preoccupazione nell'evitare di esporre il personale a rischi operativi dovuti a carichi di lavoro/tipologie addestrative non sostenuti da adeguate capacità personali/organizzative, non può prescindere dalla presenza di

una diffusa cultura della Sicurezza Volo, combinata ad un flusso comunicativo tra i Comandi di Vertice e la periferia, in entrambi i sensi.

La trattazione non standardizzata di problematiche quali il FOD, il bird-strike e la differente sensibilità tra i reparti a segnalare inconvenienti di volo, sono un indice che la cultura SV non è assimilata uniformemente in Forza Armata e che sussistono ampi margini di miglioramento.

I dati del sondaggio OSES (Organizational Safety Effectiveness Survey), recentemente somministrato agli equipaggi di volo, confermano ancora la percezione diffusa che le segnalazioni di inconvenienti di natura organizzativa, operativa e logistica, non sono ancora sfruttate appieno per effettuare delle scelte ottimali rispetto alle situazioni da affrontare. È emersa, inoltre, la conferma della diffusione non omogenea di una corretta "just culture", che potrebbe minare la naturale e spon-

tanea segnalazione degli inconvenienti di volo.

Nel dettaglio, in aggiunta alle problematiche sopra esposte, gli incidenti di volo continuano ad evidenziare carenze nel settore dell'interazione tra i membri dell'equipaggio (Crew Resource Management) e della supervisione, valutazione del personale navigante.

A fronte delle tendenze emerse dall'analisi delle aree di rischio SV per l'Organizzazione, **indico i seguenti indirizzi da perseguire nel corso dell'anno 2010**, in modo che ogni appartenente all'Aeronautica Militare, in funzione delle proprie responsabilità, possa indirizzare le proprie azioni per preservare le risorse materiali ed umane e contribuire così al mantenimento delle capacità operative richieste:

- consolidare il processo di verifica/supervisione del livello addestrativo dei singoli reparti (in modo periodico e standardizzato), per verificare la rispondenza della capacità degli stessi rispetto agli impegni da assegnare;

- esercitare un'efficace azione di comando, tramite la conoscenza approfondita delle risorse umane a disposizione, al fine di mantenere alti i valori ed i principi ispiratori della disciplina e dell'etica militare per il conseguimento dei risultati operativi in sicurezza;

- continuare a massimizzare l'impiego dei simulatori quale integrazione dell'attività addestrativa tradizionale, soprattutto coprendo le forme di volo raramente praticate in realtà e quelle di addestramento alle situazioni critiche/di emergenza (sistemi degradati);

- favorire ulteriormente



l'attività di addestramento CRM tramite l'impiego del personale istruttore e facilitatore CRM, coinvolgendo anche il personale delle aree ATM e manutentive;

- incrementare l'utilizzo di strumenti quali l'Operational Risk Management per la gestione del rischio, soprattutto in occasione di operazioni reali, grandi eventi, cambiamenti o esercitazioni, favorendo l'addestramento ORM del personale che ricopre posizione chiave nei Comandi di vertice ed Enti Centrali;

- consolidare le conoscenze e le tattiche operative convalidate negli anni, valutando con estrema attenzione lo sviluppo e l'applicazione di quelle nuove rese necessarie dalle mutate situazioni di impiego e dai nuovi sistemi d'arma a pilotaggio remoto introdotti in Forza Armata;

- diffondere sempre più la cultura S.V. tra il personale ATM, utilizzando le opportunità didattiche offerte dall'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo, sia tradizionali, sia da progettare e pianificare per lo

specifico impiego (Corso "Gestione Sicurezza ATM");

- assegnare le funzioni di Ufficiale Sicurezza Volo in via prioritaria a personale altamente qualificato, credibile e volenteroso, in modo da creare sinergia negli sforzi profusi nella diffusione dei principi della Sicurezza Volo e raggiungere alti livelli di standardizzazione tra tutti i Reparti della Forza Armata;

- continuare ad incoraggiare ad ogni livello la comunicazione aperta e trasparente degli inconvenienti e delle segnalazioni sicurezza volo, migliorandone la qualità e l'analisi e prevedendo anche un'ottimizzazione tecnologica degli attuali sistemi in uso (programma "Risk Fighting") al fine di facilitare il flusso comunicativo;

- mantenere alto l'impegno per contenere il fenomeno del birdstrike, non esitando, negli aeroporti aperti al traffico civile, a facilitare lo scambio dei dati con la controparte civile, per migliorare l'efficacia nella prevenzione dell'impatto con volatili;

- incoraggiare il personale ATM e di Efficienza Linea a partecipare al prossimo sondaggio OSES dedicato a queste categorie, valutandone attentamente i risultati, ideando delle soluzioni per le aree di rischio significative eventualmente evidenziate e, soprattutto, rendendo note le azioni intraprese a completamento di un corretto flusso informativo;

- porre una particolare attenzione alle problematiche relative agli equipaggiamenti di volo e di sopravvivenza, soprattutto in un'ottica di ottimizzazione del materiale per gli impieghi fuori area presenti e futuri.

Pur nella consapevolezza delle difficoltà che dovrà affrontare in proposito la nostra organizzazione, sono fiducioso che l'elaborazione nel dettaglio che sapranno fare i nostri Comandanti delle linee guida sopra citate contribuirà notevolmente al perseguimento di una reale "Operatività in sicurezza". □

Il Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica



# Fattore Umano e Incidenti di Volo



**N**el campo lavorativo l'analisi del fattore umano è una disciplina rivolta allo studio del comportamento dell'uomo nelle varie condizioni di lavoro al fine di prevenire azioni non idonee o dare elementi di decisione positivi con lo scopo di assicurare la massima sicurezza alle attività. Il termine fattore umano si usa per indicare l'insieme delle componenti fisiologiche e psicofisiche che, in ogni momento ed in qualunque sistema operativo si consideri, influenzano il modo di operare dell'uomo. L'analisi del fattore umano, partita dallo studio delle caratteristiche dell'uomo relative agli aspetti fisiologici (attitudine, salute), si è sviluppata anche verso le modalità di interazione con lo specifico ambiente lavorativo (macchine - ambiente - organizzazione).

## Fattore Umano e incidenti di Volo

In un sistema complesso come quello del volo, sia per l'elevato numero delle componenti coinvolte sia per la gravità delle eventuali situazioni di rischio che possono verificarsi, l'importanza del corretto modo di operare dell'uomo (capacità di individuare e valutare preventivamente gli eventi negativi, conoscenza di tutti i fattori in gioco, capacità di relazionarsi con gli altri individui coinvolti e di decidere correttamente in relazione ai dati disponibili) risulta fondamentale per assicurarne un sicuro svolgimento in ogni sua fase.

All'inizio della storia dell'aviazione gli incidenti erano molti e spesso dovuti ad una parziale conoscenza del volo e delle attività ad esso connesse.

Una grande percentuale di incidenti era dovuta a cause ambienta-

li (meteo) oppure a problemi tecnici (cedimenti strutturali, avarie ai motori), una percentuale minore era invece imputabile ad errori commessi dai servizi di controllo del traffico aereo o di manutenzione, infine, un'altra parte era imputabile ad errori commessi dai piloti.

Con lo sviluppo tecnologico e con l'accumularsi dell'esperienza il numero degli incidenti si è ridotto sensibilmente, stabilizzandosi tuttavia su un certo valore al di sotto del quale

negli ultimi decenni non si è mai scesi. Se andiamo ad indagare su quali siano le cause di questi incidenti, che sembrano non potersi eliminare, troviamo che per il 70-80% essi sono imputabili ad errori umani, mentre soltanto una piccola percentuale è causata da problemi imprevedibili.

La maggior parte della responsabilità di questi errori umani sono da imputarsi ai piloti. I sistemi di automazione e di costruzione, l'inserimento di procedure ben congegnate e basate sull'esperienza, sembrano aver dato il massimo del contributo possibile alla sicurezza del volo; l'ultimo terreno su cui resta quindi da lavorare è appunto il comportamento dell'uomo.

La disciplina del fattore umano si occupa in particolare dello studio dei comportamenti per analizzarne le motivazioni ed individuare le cause degli errori.

Un primo concetto possiamo introdurre: la causa di un incidente aereo non è mai una sola, così come la responsabilità di esso.

Lo studio degli eventi mette in luce la presenza di una serie di concause che isolatamente non avrebbero prodotto l'incidente ma concatenandosi l'una all'altra finiscono per determinare l'evento.

Per prevenire l'incidente bisogna dunque eliminare le concause o interrompere la concatenazione.

In relazione alla causa del più alto numero di incidenti, valutazioni o manovre di pilotaggio errate, l'attenzione è stata inizialmente rivolta al comportamento dei piloti, costituendo l'uomo l'ultimo e il più debo-

« Molti comportamenti errati del singolo sono riconducibili a cause individuabili a carico dell'organizzazione nella quale l'uomo è inserito »



le anello di una catena che include macchine, ambiente e task. Successivamente sono state considerate anche le procedure adottate per le comunicazioni terra - bordo - terra ed il campo della manutenzione.

Ovviamente le cause dei comportamenti errati in questi due ulteriori campi sono riconducibili alle stesse origini e motivazioni di quelle riscontrate nel pilotaggio.

In generale del tipo:

- disattenzione;
- eccessiva confidenza;
- condizioni psicofisiologiche dell'uomo (stress fisico, psicologico);
- negative sollecitazioni esterne;
- condizioni ambientali sfavorevoli.

Molti comportamenti errati del singolo sono riconducibili a cause individuabili a carico dell'organizzazione nella quale l'uomo è inserito. Quindi gli interventi di correzione e di prevenzione devono essere indirizzati, oltre che agli uomini, anche alle organizzazioni.

Ogni volta che a seguito di un evento negativo si individua una delle cause suddette, od altre similari, è necessario intervenire modificando l'addestramento/formazione o introducendo procedure scritte e recepite dal personale al fine di porre le condizioni per evitare il ripetersi di tali eventi.

Considerato che le situazioni non sono sempre ripetitive, il processo di indagine e di intervento preventivo deve essere reiterato nel tempo.

In definitiva si può affermare che l'analisi del fattore umano consiste nello studio di affidabilità dell'uomo che si affianca a quello dell'affidabilità dei sistemi/macchine.

Ovviamente l'affidabilità dell'uomo è più difficile da studiare e da raggiungere.

L'approfondimento dell'analisi del fattore umano va messo in atto in relazione alla complessità e gravità delle conseguenze di eventuali errori e la migliore conoscenza dei



meccanismi di accadimento degli eventi consente di intervenire a livello preventivo.

La prevenzione, affinché sia efficace, deve essere attuata a tutti i livelli e da tutte le persone coinvolte nell'attività di volo. Infatti, un incidente grave o banale che sia, coinvolge tutta l'organizzazione che gravita intorno all'uomo ed al velivolo interessati.

Le conseguenze negative si ripercuoteranno pertanto sugli uomini, sull'economia di gestione del mezzo e dell'attività, nonché sull'operatività e destinazione del mezzo stesso.

Un'attività scrupolosa di prevenzione degli incidenti non può quindi essere realmente efficace se l'attenzione è posta esclusivamente sugli ultimi anelli della catena produttiva, sugli operatori che in prima persona vengono a trovarsi in con-

dizioni di pericolo; fare questo significherebbe non avere la possibilità di intervenire a monte degli incidenti, là dove, ad esempio, un'organizzazione carente potrebbe esserne la vera responsabile.

Nell'opera di tutela della sicurezza e della salute della popolazione (interna ed esterna all'amministrazione), e più in generale di prevenzione degli incidenti, il necessario intervento sul fattore umano, così fortemente responsabile del verificarsi di situazioni di pericolo, deve quindi passare in primis per una attenzione alla politica aziendale, ai suoi principi guida, e alla sua organizzazione; in seguito attraverso una costante attività di formazione e di addestramento del personale, momenti di coinvolgimento e di verifica, e infine una forte attenzione alle modalità di comunicazione interna.



Scopo fondamentale di questo articolo è quello di partire da un'analisi dello "Human Factor" per giungere, grazie ad essa, ad una riflessione su di me in quanto pilota di F16, sul mio operato e sull'organizzazione entro cui si svolge la mia attività.

L'assegnazione al 18° Gruppo mi preoccupava: lì non avrei incontrato nessun mio collega di corso, l'ambiente mi sarebbe stato del tutto estraneo, forte solo delle esperienze sino ad allora fatte e della mia grande voglia di fare ma soprattutto di imparare.

In realtà il clima sereno e collaborativo con cui sono stato accolto mi ha fatto da subito sentir parte di quel gruppo, ho da subito avvertito che anche io potevo portare qualcosa di positivo ai fini dell'attività di gruppo.

Grazie alla guida del mio

comandante, alla sua esperienza, al suo carisma, alla disciplina da lui imposta e grazie ai consigli e alle critiche dei miei colleghi più "anziani", è maturato in me un legame ancora più forte con il mio lavoro.

In particolare il clima di fiducia reciproca nel rispetto delle regole che il mio comandante è riuscito a instaurare, mi ha portato ad un approccio più serio e professionale al lavoro, ad una maggiore preparazione, ad adottare un migliore stile di vita, ad avere un approccio al volo più disciplinato.

te mi sono stati di aiuto per aumentare le conoscenze in merito a ciò che può accadere e per progettare

In questi tre anni di esperienza su F16, mi sono capitate alcune missioni "difficili", qualche imprevisto, ma nulla che potesse realmente farmi perdere il controllo della situazione e incorrere in inconvenienti gravi.

E così, risolto il problema e con un respiro profondo, queste missioni sono state portate a compimento. I debriefings seguiti mi hanno offerto una visione più approfondita di quanto accaduto e sicuramente

mi sono stati di aiuto per aumentare le conoscenze in merito a ciò che può accadere e per progettare

«  
**Cadere  
 nella trappola dello  
 "Human error" è facile  
 senza un'adeguata  
 consapevolezza dei  
 nostri limiti**  
 »

di conseguenza delle azioni preventive.

Se oggi ripenso a quelle missioni, sicuramente la mia analisi nei confronti di esse è più critica, mi chiedo ad esempio cosa sarebbe successo se le mie condizioni psicofisiologiche non fossero state ottimali, se mi fossi trovato in una particolare condizione di stress.

Fortunatamente oggi riesco a trovare una risposta e non perché ne ho provato direttamente le conseguenze, ma perché lo sviluppo sempre maggiore della "just culture" sta portando i vari ambienti della nostra organizzazione alla ricerca di un clima di collaborazione e di valorizzazione delle abilità e delle motivazioni del singolo.

Il Gruppo o il Reparto di volo è infatti la dimensione nella quale viviamo, quella nella quale, in larga misura, si determina, sia a livello individuale che di gruppo il grado di motivazione; il livello di condivisione degli obiettivi; il clima di serenità e di collaborazione; la capacità e la volontà di fare lavoro di squadra; il livello di adesione agli standard; il grado di disciplina.

E' molto difficile pensare che tutti questi elementi possano non avere un effetto benefico sulla cosiddetta "Operatività in Sicurezza" di una organizzazione.

Si tratta cioè di una condizione interna ad ogni organizzazione dove sono oggettivamente minori le possibilità che si verificano o che vengano commessi: errori, omissioni, violazioni e addirittura indiscipline di volo.

La buona qualità di una organizzazione può agire in maniera così positiva sulla motivazione del personale da riuscire per così dire ad alleggerire i potenziali effetti negativi derivanti dall'errore umano, "quell'entità senza scrupoli, senza moralità, senza volto" e che rappresentano una subdola minaccia per la sicurezza e quindi per l'operatività.

Una buona organizzazione, quindi, costituisce la migliore difesa contro il pericolo degli incidenti di volo.

Oggi dopo dieci anni dal mio primo volo sono ancora più convinto che ciò che ci spinge al volare rientri in qualcosa che nasce den-

tro ognuno di noi, in una nostra ricerca o bisogno, ma non dimentico mai che questo è un mestiere estremamente difficile e cadere nella trappola dello "Human error" è facile senza un'adeguata consapevolezza dei nostri limiti, attitudini e modi di agire e pensare. □



M.Ilo 1<sup>a</sup> Cl. CTA  
Michele Di Nuzzo

# DICHIARARE EMERGENZA?

## GENERALITA'

In ambito aeronautico, motivare qualcuno a comportarsi nel rispetto delle regole non dovrebbe essere impresa difficile, specialmente se queste regole servono ad aiutare a gestire con successo situazioni potenzialmente pericolose.

Chi mai vorrebbe recar danno ad altri ma soprattutto recar danno a se stessi col rischio di fare o farsi "veramente" del male?

È una domanda ovvia che ha anch'essa un'ovvia risposta: nessuno! La motivazione è ciò che dà impulso a fare qualcosa, ad intraprendere una azione verso un compito da svolgere, è lo stimolo che ognuno di noi acquisisce al fine di raggiungere in maniera positiva un obiettivo.

La soddisfazione di riuscire a comportarsi come un ottimo professionista, di riuscire a superare una situazione di emergenza, di apparire un vero professionista agli occhi dei colleghi o dei propri superiori dovrebbe

contribuire a creare una forte motivazione al rispetto delle regole. Inoltre, la conoscenza dei pericoli insiti nella propria attività dovrebbe stimolare sempre più la propria motivazione e aiutare ad eliminare false sicurezze che spesso sfociano in atteggiamenti di superficialità ("tanto a me non capiterà mai", "un esperto come me non c'è né", "mi son trovato in condizioni peggiori").

Il pericolo, per essere affrontato adeguatamente, deve essere percepito come una minaccia immediata e reale per la propria vita. Prima di tutto il pericolo deve essere conosciuto e quindi accettato, dichiarato, reso evidente. La percezione delle situazioni potenzialmente pericolose può essere facilitata dall'accrescimento della conoscenza di casi, situazioni reali pericolose (il famoso bagaglio di conoscenze).

Più ne conosciamo e più facilmente si può individuare il pericolo. Da qui deriva l'utilità dell'esperienza personale, ma ancor più dei riporti degli inconvenienti di volo (esperienza di altri

fatta propria attraverso la narrazione). Ma c'è un altro aspetto che vale la pena ricordare: dichiarare apertamente che c'è qualcosa di insolito, ci predispone mentalmente in maniera più attiva ad affrontare la situazione anomala che ci si presenta. In più, l'aiuto fornito dalle persone che ci circondano, in questo modo avvisate, potrebbe risultare decisivo.

Con l'introduzione del D.L. 213/06 "attuazione della direttiva 2003/42/CE relativa alla segnalazione di taluni eventi nel settore dell'aviazione civile", la segnalazione di eventi particolari è aumentata in modo sostanziale, segnalazioni che in base all'art.8 del D.L. sono fatte in accordo alla "tutela e della riservatezza delle informazioni".

Grazie ad esso, le segnalazioni sono aumentate in modo esponenziale, e lo studio delle segnalazioni degli eventi di pericolo rende possibile la risoluzione delle problematiche che li hanno causati con il minimo sforzo, evitando indagini su rottami, potendo intervistare direttamente gli interessati, scaricare dati altrimenti



Photo Copyright Miquel Nobrega - Madeira Spotters - AIRLINERS.NET



## ☛ Dichiarare emergenza?

persi o visionare l'aeromobile integro.

Guardando oltre la parte puramente investigativa, che si sviluppa dopo che l'evento è accaduto, segnalare un evento di pericolo proprio nel momento in cui esso si sviluppa comporta una gestione dell'evento stesso in maniera ottimale senza intralci o dubbi.

Detta segnalazione deve poter avvenire sin dalla fase iniziale dell'evento con la dichiarazione dello stato di emergenza da parte del personale navigante agli enti ATC.

Una situazione anomala in volo può essere risolta nel migliore dei modi se l'equipaggio di volo identifica e valuta correttamente il rischio, riconosce una situazione di pericolo reale, cancellando le "false sicurezze" che inducono ad una non corretta valutazione del rischio, e dichiara lo stato di emergenza agli enti ATS.

La dichiarazione dell'emergenza comporta l'attivazione da parte dell'ente del traffico aereo di piani "ad hoc" per assistere in maniera assoluta il pilota. Detti piani prevedono l'attivazione di una catena di soccorso comprendente mezzi al suolo, esclusività di utilizzo di spazio aerei riservati al fine di sganciare i carichi esterni o il carburante, separazione da altro traffico, informazioni su alternati, radioassistenze e tutte le informazioni che possano aiutare il pilota nel risolvere l'emergenza.

Viene creato un legame tra l'equipaggio di volo e l'ente ATS, dove si opera con l'unico obiettivo di risolvere la situazione anomala.

Vi ricorda un po' il Crew Resource Management – CRM?

Ma cosa accade se il pilota omette la dichiarazione di emergenza?

Spesso si assiste a situazioni anomale durante il volo non dichiarate dove il pilota è motivato al superamento dell'emergenza, ma vuole raggiungere tale obiettivo in sordina, come se dichiarare l'emergenza

fosse qualcosa di cui vergognarsi, una nota di demerito che comprometterà la carriera professionale.

Tale atteggiamento potrebbe indurre il pilota ad una sottovalutazione del rischio, ma anche a non sfruttare l'aiuto che potrebbe fornire il CTA e i servizi di assistenza a terra.

Non essere a conoscenza dell'esatta natura del problema innesca difficoltà nell'analisi della situazione reale da parte del CTA e quindi impossibilità nel fornire la "migliore assistenza". Descriviamo alcuni eventi accaduti realmente, dove l'equipaggio di volo pur constatando un difetto, non ha dichiarato lo stato di emergenza, ma si è limitato ad interrompere l'azione in atto senza



valutare in maniera completa l'eventualità di un innesco di anomalie a catena generati da conseguenze non valutate correttamente.

L'aeromobile SR22, appena decollato in IFR riportava problemi alla strumentazione di bordo richiedendo assistenza al CTA per ritornare all'atterraggio. Il pilota, non dichiarava l'emergenza e non forniva indicazioni complete sulla natura dell'avaria. Su richiesta del CTA comunicava di non aver indicazioni di velocità e di velocità variometrica.

Il CTA interveniva vettorando l'aeromobile per un finale strumentale, ma nello stesso tempo, in coordinamento con la torre di controllo "pre-allertava" i mezzi di soccorso.

Quando in finale, il pilota riportava la perdita delle indicazioni dell'ILS ma immediatamente acquisiva il contatto

visivo con il terreno ed atterrava.

E se non fosse riuscito a vedere la pista?

L'aeromobile B738, autorizzato al decollo, interrompeva la corsa di decollo, fermandosi a metà pista; l'equipaggio confermava di non voler dichiarare l'emergenza e di aver abortito il decollo a causa dell'accensione della spia luminosa di segnalazione apertura porta sicurezza passeggeri; la Torre di Controllo allertava comunque, in via precauzionale, i mezzi di soccorso; il velivolo rientrava autonomamente al parcheggio ma richiedeva assistenza tecnica causa probabile surriscaldamento dei freni.

E se avessero preso fuoco i ceppi freno durante il rullaggio?

Il velivolo B752, in partenza, interrompeva la corsa di decollo fermandosi in prossimità dell'ultimo raccordo utile a liberare la pista.

La torre di controllo attivava la procedura di emergenza. Il pilota comunicava di aver sentito un forte rumore durante la corsa di decollo. Gli strumenti non segnalavano anomalie.

I successivi controlli appuravano la mancanza dell'involucro di copertura di una lampada della centre-line rinvenuta successivamente all'interno della fusoliera del velivolo.

E se si fosse rotta una parte essenziale di qualche impianto di bordo generando un incendio?

Un B738, autorizzato all'atterraggio in corto finale riattaccava per impatto con volatili. Il pilota comunicava di non voler dichiarare emergenza. La torre di controllo allertava comunque i mezzi di soccorso.

E se i volatili fossero finiti anche nei motori causando ulteriori danni?

Spesso, alcuni tipi di malfunzionamenti a bordo (es: tacan non funzionante, fuel imbalance) non hanno bisogno di una dichiarazione di emergenza, in quanto non compromettono la conclusione in sicurezza del volo, al più accorciano o limitano la durata della missione. La non dichiarazione dell'emergenza a causa di malfunzionamenti "banali",

di contro può generare una errata valutazione del rischio, portando a sottovalutare elementi che potrebbero innescare la famosa catena degli eventi che conduce all'incidente.

La paura di essere giudicati, di essere sottoposti alla "gogna" o la preoccupazione di subire ripercussioni sotto il profilo della carriera, non deve essere di impedimento alla

dichiarazione di uno stato di emergenza ("Mayday, Mayday, Mayday") o di urgenza ("PanPan - PanPan - PanPan").

Tornando alla domanda iniziale, "Chi mai vorrebbe recar danno ad altri ma soprattutto recar danno a se stessi col rischio di fare o farsi "veramente" del male?", la risposta è così ovvia? ☐

### N . d . R . nota di redazione

E' utile rinfrescare la memoria su alcuni aspetti legati alle situazioni di emergenza che, di solito, una volta lasciate le scuole di volo non si ha

l'opportunità di rivedere nel dettaglio. Questo per meglio capire quando sia il caso di dichiarare emergenza o priorità.

Il Regolamento ENAC "Regole dell'aria" edizione 2 emendamento 1 (di cui si riporta uno stralcio) definisce, riprendendo i concetti espressi dall'ICAO, i tipi di segnali che si possono usare in situazioni anomale:

a) "Segnali di pericolo", costituito dalla parola MAYDAY, indica che incombe una minaccia seria ed imminente di pericolo e che si chiede immediato soccorso;

b) "Segnale di urgenza", attraverso l'accensione e lo spegnimento ripetuti dei fari di atterraggio/luci di posizione e/o un segnale, emesso in fonìa, costituito dalle parole PAN PAN, indicano che un aeromobile si trova in difficoltà per cui è costretto ad atterrare, senza bisogno, tuttavia, di soccorso immediato.

Si rammenta che le parole MAYDAY e PANPAN devono essere ripetute tre volte e che per richiedere la priorità all'atterraggio si potrebbe anche usare la semplice frase "Request priority to land".

Si potrebbero quindi definire due situazioni, una di emergenza/pericolo ("...incombe una minaccia seria ed imminente di pericolo e che si chiede immediato soccorso.") ed una

di urgenza/priorità ("...un aeromobile si trova in difficoltà per cui è costretto ad atterrare, senza bisogno, tuttavia, di soccorso immediato").

Si configura come situazione di priorità anche quella in cui si dichiara "Minimum Fuel", espressione usata per descrivere una situazione nella quale la scorta di carburante di un aeromobile ha raggiunto un livello tale da poter accettare solo lieve o nessun ritardo. (Non è una situazione di emergenza ma solamente un'indicazione che una situazione di emergenza è

possibile, qualora si verificasse un indebito ritardo). Si ricorda, infine, che il Piano di Emergenza aeroportuale consente di affrontare in modo organizzato eventi potenzialmente pericolosi che si possono verificare in ambito aeroportuale individuando le procedure per

coordinare le azioni di risposta di enti diversi o servizi interni o esterni all'aeroporto.

Trattasi cioè di stabilire, "chi faccia cosa" in caso di emergenza, verificando che ciascun soggetto sia armonicamente inserito in un quadro complessivo.

Per un completo approfondimento della tematica si rimanda al Reg. ENAC - Regole dell'Aria Ed. 2 del 24/05/2007.

Per un completo approfondimento della tematica si rimanda al Reg. ENAC - Regole dell'Aria Ed. 2 del 24/05/2007.

1° M.Ilo IIE  
Dante Melito

# SEGNALAZIONE LUMINOSA DEGLI OSTACOLI

Quando occorre e quali caratteristiche deve avere

**U** Un ostacolo per la navigazione aerea, anche se posto fuori del recinto aeroportuale, deve essere provvisto di adeguate segnalazioni luminose (trascuriamo in questa sede le altre forme

di segnalazione, come i palloni, le bandiere, le strisce colorate, ecc.).

Quando una costruzione costituisce un ostacolo alla navigazione aerea? E tale ostacolo come deve essere illuminato?

Questa nota cerca di illustrare i motivi per cui a queste due domande molto semplici corrispondono risposte molto complesse.



➤ Segnalazione luminosa degli ostacoli

**LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La sicurezza del traffico aereo civile è regolamentata dall'ICAO (International Civil Aviation Organization)<sup>(1)</sup>.

L'Annesso n. 14, vol. I "Aerodromi" dell'ICAO stabilisce i criteri in materia di progettazione, costruzione ed esercizio delle infrastrutture aeroportuali, destinate alle operazioni di volo degli aeromobili, e si occupa, tra l'altro, anche della segnalazione degli ostacoli alla navigazione aerea<sup>(2)</sup>.

In Italia la materia è soggetta a numerose disposizioni, tra le quali si segnalano:

- il codice della navigazione per la parte aerea (RD 30/3/42 n. 327 e successive modifiche ed integra-

zioni, in particolare la legge 4/2/63 n. 58);

- la legge 25/7/97 n. 250, che affida all'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) il compito di razionalizzare e modificare "le procedure attinenti ai servizi aeroportuali, secondo la normativa vigente (ICAO) ed in relazione ai compiti di garanzia, di indirizzo e programmazione esercitati";
- il DM 23/5/02 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, che recepisce il suddetto Annesso ICAO n. 14 "Aerodromi", terza edizione del luglio 1999 e successivi emendamenti, demandando all'ENAC il compito di emanare la normativa tecnica atta a dare attuazione a tale recepimento<sup>(3)</sup>;
- il "Regolamento per la costruzione

e l'esercizio degli aeroporti" dell'ENAC, 2a edizione del 21/10/03, basato sulla terza edizione dell'Annesso ICAO n. 14, seppur con alcune lievi differenze;

• la legge 9/11/04 n. 265, in base alla quale il Governo è delegato a revisionare la parte aeronautica del codice della navigazione, con particolare riferimento all'imposizione di vincoli alle proprietà limitrofe agli aeroporti, al fine di semplificare ed adeguare la normativa alle regole tecniche di cui all'Annesso ICAO n. 14.

Nel seguito ci si riferirà al Regolamento ENAC (e quindi al più volte citato Annesso ICAO n. 14), il quale costituisce il principale riferimento italiano per la segnalazione degli ostacoli alla navigazione aerea, evidenziando di volta in volta le eventuali differenze rispetto alle altre disposizioni italiane, se rilevanti.

segue a pag. 23



<sup>(1)</sup> I documenti dell'ICAO, resi necessari alla metà della II guerra mondiale per la standardizzazione con i paesi dell'Alleanza e sanciti con la convenzione di Chicago il 1° nov. 1944, attingono fondamentalmente dalle disposizioni tecniche del FAA (Federal Aviation Administration, organismo civile statunitense per la navigazione aerea).

<sup>(2)</sup> "Annesso" è la traduzione becera, fatta nelle disposizioni italiane, del termine inglese "Annex", che andrebbe in realtà tradotto come "Allegato".

<sup>(3)</sup> L'ICAO ha pubblicato nel luglio 2004 la quarta edizione dell'Annesso n. 14, non ancora recepita in Italia.





### Filosofia della Sicurezza Volo

Titolo	Autore	N° Rivista
Programma di Prevenzione 2009	<i>Gen. S.A. Daniele Tei</i>	271
Una nuova sfida per il C.R.M.	<i>Cap. Pasquale Savino</i>	271
Analisi "Inconvenienti di volo" anno 2007	<i>Col. Enrico Garettini</i>	272
Motivazione/Leadership come strumento di...	<i>Cap. Giuseppe Vitariello</i>	273
Relazione Sicurezza Volo 2008	<i>La Redazione</i>	274
Fattore Umano, Just Culture e Safety...	<i>Cap. Pasquale Savino</i>	274
C.R.M. gestione degli equipaggi di volo nel...	<i>Mar.Ca. Vincenzo Piazza</i>	276

### Attività di Prevenzione

Titolo	Autore	N° Rivista
Programma di monitoraggio FOD	<i>Ten. Lorenzo Crugnola</i>	272
Una carriera dedicata alla Sicurezza Volo	<i>1° M.Ilo Lgt Giuseppe Capodiferro</i>	275
Winter Operations: siamo pronti per operare in...	<i>T.Col. Massimiliano Macioce</i>	275

### Attività di Prevenzione nel Controllo Spazio Aereo

Titolo	Autore	N° Rivista
Il Risk Assessment nelle esercitazioni militari	<i>Magg. Francesco Deastis</i>	273
Impatto della nuova linea Air Defence Fighter...	<i>Cap. Miriano Porri</i>	274
Rapporto S.V. ATM anno 2008	<i>T.Col. Claudio Manara</i>	276

### Attività di Prevenzione nel Campo Manutentivo

Titolo	Autore	N° Rivista
Chip Detector e studio del particolato metallico	<i>Cap. Laura Allegrucci</i>	271
Programma Human Factor, cosa esiste veramente?	<i>Ten. Lorenzo Crugnola</i>	272
Un Sistema di Riporto Inconvenienti Manutentivi	<i>Ten. Lorenzo Crugnola</i>	274
Incidenti per cedimenti strutturali...	<i>Cap. Laura Allegrucci</i>	275

### Medicina del Volo

Titolo	Autore	N° Rivista
Personale femminile aeronavigante	<i>Magg. Stefano Ciotti</i>	272

### Educazione e Corsi di Sicurezza Volo

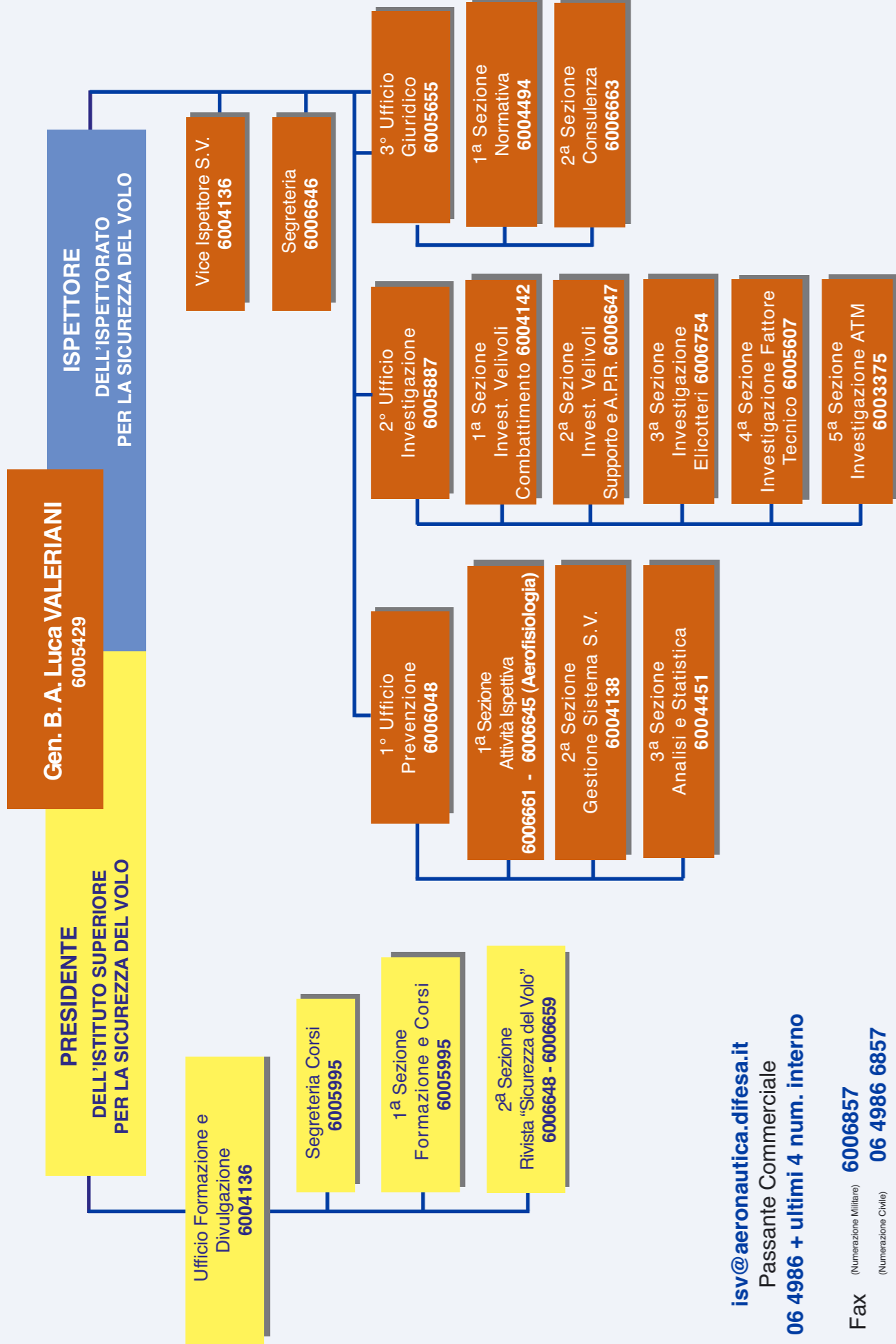
Titolo	Autore	N° Rivista
Attività addestrativa dell'I.S.V.	<i>Magg. Giuseppe Fauci</i>	271
1° Corso Prevenzione Incidenti per Sottufficiali	<i>Cap. Laura Allegrucci</i>	273
NATO Flight Safety Panel & AFFSC(E)	<i>T.Col. Antonino Faruoli</i>	273

### Incidenti ed Inconvenienti di Volo

Titolo	Autore	N° Rivista
Una lezione in breve di CRM e ORM	<i>Cap. Giovanni De Mizio</i>	271
Inconvenienti di Volo significativi - Nov/Dic 2008	<i>La Redazione</i>	271
Anatomia di un JP8	<i>Cap. Andrea Chiappa</i>	271
Analisi di un Inconveniente di volo "grave"	<i>VQA Coriolano Conte - CCS Vincenzo Dell'Anna</i>	272
Il pilota sta male... ma che faccio senza comandi?	<i>Ing. Felice Carlo Labbrozzi</i>	272
Inconvenienti di Volo significativi - Gen/Feb 2009	<i>La Redazione</i>	272
L'investigazione degli incidenti ai velivoli militari	<i>Col. Fabrizio Micheli</i>	273
Inconvenienti di Volo significativi - Mar/Apr 2009	<i>La Redazione</i>	273
Anatomia di un incidente - Aeromobile A-11A (AMX)	<i>Cap. Roberto Paviotti</i>	274
Inconvenienti di Volo significativi - Mag/Giu 2009	<i>La Redazione</i>	274
Inconvenienti di Volo significativi - Lug/Ago 2009	<i>La Redazione</i>	275
Fatica del volo ed altro, molto altro...	<i>Com. Maurizio Tampellini</i>	276
Analisi di una piantata motore di notte	<i>Ass. Polizia Francesco Torregiani</i>	276
Crew Coordination e Soccorso	<i>Lgt. Pil. G.di F. Bartolo Campo</i>	276
Inconvenienti di Volo significativi - Set/Dic 2009	<i>La Redazione</i>	276

### Aspetti Giuridici

Titolo	Autore	N° Rivista
Cultura della prevenzione e esercizio della potestà...	<i>T.Col. Salvino Onofrio Salamone</i>	275



isv@aeronautica.difesa.it  
 Passante Commerciale  
**06 4986 + ultimi 4 num. interno**

Fax (Numerazione Militare) **6006857**  
 (Numerazione Civile) **06 4986 6857**

**ALTI COMANDI**

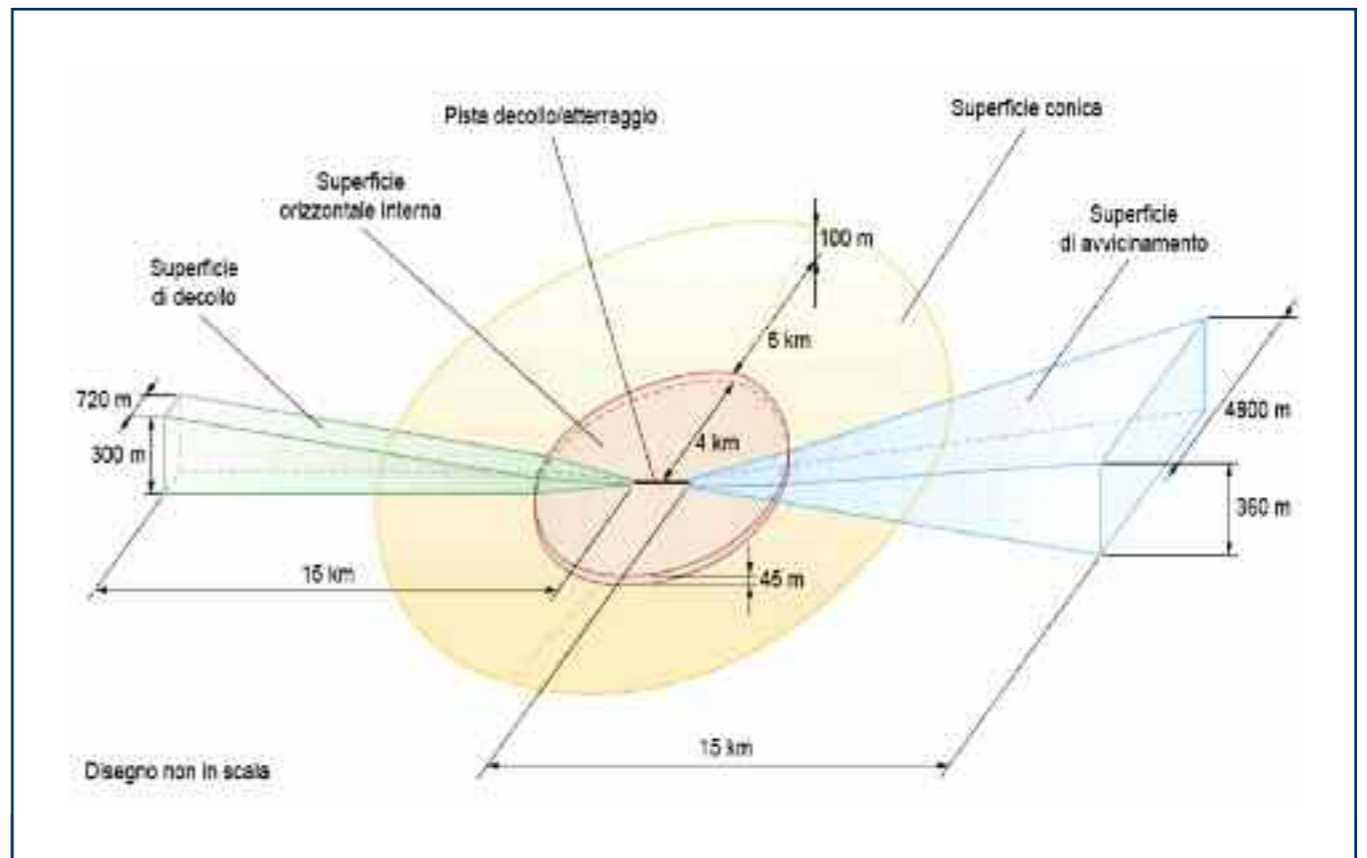
**Comando Squadra Aerea**  
 Interno 3124  
 Fax 3138  
 Prefisso Militare 601  
 Passante Comm.le 06 2400

**Comando delle Scuole A.M./3ª R.A. Logistico**  
 Interno 6247  
 Fax 4796  
 Prefisso Militare 600  
 Passante Comm.le 06 4986

**Comando Operativo Forze Aeree**  
 Interno 2373  
 Prefisso Militare 2309  
 Passante Comm.le 630  
 0532 828 (+ ultimi 3 num. interno)

**SV-ATM (SMA USAM)**  
 Interno 7020/7023 Fax 7052  
 Prefisso Militare 600 Passante  
 Comm.le 06 4986

Fig. 1 - Esempio di superfici di delimitazione degli ostacoli di un aeroporto (con avvicinamento di precisione, categoria 1, numeri di codice 3 e 4)



<sup>(4)</sup> Per i criteri di definizione delle superfici di delimitazione si rimanda al sopracitato regolamento ENAC, poiché la materia è troppo complessa ed estesa per essere trattata in questa sede.  
<sup>(5)</sup> Possono essere considerati pericolosi gli oggetti che rappresentano comunque un rischio per la navigazione aerea a giudizio degli enti di controllo (ENAC - ENAV - Circostrizione Aeroportuale competente per territorio), ad es. perché situati su rotte particolari.

continua da pag. 18

**L'INDIVIDUAZIONE DEGLI OSTACOLI**

**Le regole dell'ENAC e dell'ICAO**  
 L'ICAO e l'ENAC classificano gli aeroporti in dieci diverse categorie, in base alla grandezza dei velivoli che possono atterrare e decollare e all'entità del traffico aereo.  
 Per ogni categoria di aeroporto viene definito un volume di rispetto, compreso nelle cosiddette "superfici di delimitazione degli ostacoli", che si estende fino a una distanza prestabilita dall'aeroporto stesso.  
 Qualsiasi oggetto che si elevi al di sopra delle superfici di delimitazione degli ostacoli diventa un ostacolo per la navigazione aerea e deve essere segnalato.  
 La fig. 1 mostra ad esempio le superfici di delimitazione degli

ostacoli di un aeroporto con avvicinamento di precisione, categoria 1, numeri di codice 3 e 4)<sup>(4)</sup>.  
 Dalla fig. 1 si può notare come, nel caso in esame, nella direzione di atterraggio la superficie di delimitazione si estenda fino a 15 km dalla fine della pista di decollo/atterraggio, con una inclinazione del 2% a cui corrisponde un'altezza massima dell'ostacolo di 10 m a 500 m dalla fine della pista, 20 m a 1000 m, 45 m a 2250 m, ecc. Nelle altre direzioni l'ostacolo va segnalato, fino a 4 km, se supera l'altezza (costante) di 45 m. Se l'oggetto è ubicato oltre la suddetta distanza limite dall'aeroporto, le regole per stabilire se è un ostacolo per la navigazione aerea ovviamente cambiano.  
 Sono considerati ostacoli per la navigazione aerea gli oggetti con

altezza  $\geq 100$  m sul livello del terreno ( $\geq 45$  m sull'acqua)<sup>(5)</sup>.  
**Il Codice della navigazione italiano**  
 La parte aeronautica del Codice della navigazione, ancora in vigore, considera ostacoli "le costruzioni, le piantagioni arboree a fusto legnoso, gli impianti di linee elettriche, telegrafiche e telefoniche, le filovie, funivie e teleferiche, le antenne radio, gli impianti di elevazione, e in genere qualsiasi opera che possa ugualmente costituire ostacolo alla navigazione aerea" ed individua criteri per la limitazione della loro installazione più semplici di quelli previsti dal regolamento ENAC e riassunti in tabella A.  
 Da notare come, in questo caso, l'altezza limite di 45 m valga soltanto per ostacoli posti fino a 3 km dall'aeroporto.

**Segnalazione luminosa degli ostacoli**

**Tabella A - Limitazione all'installazione di ostacoli in base al Codice della navigazione(\*)**

Direzione	Lunghezza della pista di atterraggio	Distanza D dell'oggetto dal perimetro dell'aeroporto	Altezza massima dell'oggetto(**)
Di atterraggio	L < 1080 m	D < 300 m	Nessun oggetto ammesso
		D = 300 m	≤ 12 m
		300 m < D ≤ 3000 m	Ammesso ostacolo ≤ 12 m + 1 m ogni 25 m di distanza (con un massimo di 45 m)
		> 3000 m	Nessuna limitazione
	1080 m ≤ L < 1500 m	D < 300 m	Nessun oggetto ammesso
		D = 300 m	Ammesso ostacolo ≤ 10 m
		300 m < D ≤ 3000 m	Ammesso ostacolo ≤ 10 m + 1 m ogni 30 m di distanza (con un massimo di 45 m)
		3000 m < D ≤ 4000 m	Ammesso ostacolo ≤ 45 m + 1 m ogni 20 m di distanza
	L > 1500 m	> 4000 m	Nessuna limitazione
		D < 300 m	Nessun oggetto ammesso
		D = 300 m	Ammesso ostacolo ≤ 7,5 m
		300 m < D ≤ 3000 m	Ammesso ostacolo ≤ 7,5 m + 1 m ogni 40 m di distanza (con un massimo di 45 m)
Altre Direzioni	Qualsiasi	3000 m < D ≤ 5000 m	Ammesso ostacolo ≤ 45 m + 1 m ogni 20 m di distanza
		> 5000 m	Nessuna limitazione
		D ≤ 300 m	Ammesso ostacolo ≤ 1 m ogni 7 m di distanza
		> 300 m	da 45 m fino a 3000 m

(\*) Per gli aeroporti aperti al traffico strumentale e notturno e per gli aeroporti militari le limitazioni sono più restrittive.  
 (\*\*\*) Si considera l'altezza di elevazione rispetto al livello del corrispondente tratto del perimetro dell'aeroporto.

Quanto suindicato dà un'idea di che cosa sia un ostacolo alla navigazione aerea, ma non permette di stabilire con certezza quando un oggetto costituisca un ostacolo alla navigazione aerea, soprattutto se si

è in prossimità di un aeroporto. Non rimane che rivolgersi alla Circostrizione aeroportuale più vicina per avere un parere definitivo<sup>(6)</sup>. Se un ostacolo è ubicato in una zona interessata dalla navi-

gazione aerea nelle ore notturne, si rende necessaria la sua segnalazione con luci (la quale può essere richiesta, in alcuni casi, anche di giorno, come meglio spiegato nel seguito).

<sup>(6)</sup> La Circolare FAA 70/7460-1h "Illuminazione e segnalazione degli ostacoli" raccomanda ad esempio che gli oggetti con altezza di 200 ft (circa 61 m) o superiore siano segnalati e/o illuminati.  
<sup>(7)</sup> Non sono ammesse combinazioni di luci bianche e rosse per illuminare gli ostacoli.  
<sup>(8)</sup> Di colore bianco se utilizzate in abbinamento a luci ad alta intensità.  
<sup>(9)</sup> Se l'ostacolo è sottile o vicino all'aeroporto, nell'area esterna di avvicinamento, sono richieste luci di media o alta intensità.  
<sup>(10)</sup> Si ricorre a luci ad intermittenza contemporanea per segnalare un ostacolo alto, ad intermittenza sequenziale per le torri e tralicci con cavi e funi.

**L'ILLUMINAZIONE DEGLI OSTACOLI**

Le luci di segnalazione degli ostacoli possono essere<sup>(7)</sup>:

- a bassa intensità, di colore rosso, fisse e di tipo omnidirezionale;
- a media intensità, di colore rosso ed intermittenti<sup>(8)</sup>;
- ad alta intensità, di colore bianco ed intermittenti.

Il regolamento ENAC richiede le luci a bassa intensità (minimo 200 cd) per ostacoli di altezza inferiore a 45 m<sup>(9)</sup>.

Le luci a media intensità ven-

gono usate, anche in combinazione con altre a bassa intensità, per segnalare ostacoli di grande estensione, come gruppi di fabbricati o di alberi, o sugli ostacoli di altezza ≥ 45 m (fino a 150 m).

Le luci ad alta intensità servono a segnalare (anche di giorno) ostacoli di grande altezza (150 m e più), oppure torri e tralicci di qualsiasi altezza che sostengono cavi, funi, fili, se non sono sufficienti i segnali non luminosi (markers e/o palloni colorati)<sup>(10)</sup>.

Il regolamento ENAC non specifica i livelli di intensità luminosa per le tre tipologie di luci (si limita

ad indicare un minimo per le luci di bassa intensità 10/200 cd).

Con riferimento alla normativa internazionale, si possono comunque assumere i seguenti livelli indicativi di intensità luminosa:

Le luci rosse a media o bassa intensità devono essere accese 30' prima del tramonto e spente almeno 30' dopo il sorgere del sole<sup>(11)</sup>.

Le lampade devono essere sostituite periodicamente entro l'80% della loro vita operativa prevista dal costruttore; in caso di mancato funzionamento la sostituzione deve essere eseguita entro 24 h.

Tipo FAA CIRCULAR AC 150/53-45E		Livello di illuminazione min/med/max (*) (cd)	Tipo I.C.A.O. Annex 14 - Chapter 6		Livello di illuminazione (cd)
TIPO	DESCRIZIONE		TIPO	DESCR.	
-	-	-	Type A	Bassa intensità	> 10
L-810	Illuminazione costante ad incandescenza ROSSA per illuminazione ostacoli	> 32,5	Type B	Bassa intensità	> 32
L-856	Luce ostacolo lampeggiante BIANCA ad ALTA INTENSITA' (40 FPM)	2.000 + 25% 20.000 + 25% 270.000 + 25%	Type A (40-60 FPM)	Alta intensità	2.000 + 25% 20.000 + 25% 200.000 + 25%
L-857	Luce ostacolo lampeggiante BIANCA ad ALTA INTENSITA' (60 FPM)	2.000 + 25% 20.000 + 25% 140.000 + 25%	Type B	Alta intensità	2.000 + 25% 20.000 + 25% 100.000 + 25%
L-864	Luce ostacolo lampeggiante ROSSA a MEDIA INTENSITA' (20 - 40 FPM)	2.000 + 25% (azimut 360°) > 750 (fascio verticale 3°)	Type B	Media intensità	2.000 + 25%
L-865	Luce ostacolo lampeggiante BIANCA a MEDIA INTENSITA' (40 FPM)	2.000/20.000 + 25%	Type A (20-60 FPM)	Media intensità	2.000/20.000 + 25%
L-866	Luce ostacolo lampeggiante BIANCA a MEDIA INTENSITA' (60 FPM)	2.000/20.000 + 25%			
L-864/L-865	Luce ostacolo doppia lampeggiante ROSSA (20-40 FPM) e luce ostacolo lampeggiante BIANCA a MEDIA INTENSITA' (40 FPM)	2.000/20.000 + 25%	-	-	-
L-885	Luce ostacolo lampeggiante ROSSA per elettrodotto (60 FPM)	2.000 + 25%	Type B	Media intensità	2.000 + 25%

FPM = Lampo (flash) per minuto

## Segnalazione luminosa degli ostacoli

### POSIZIONAMENTO DELLE LUCI DI SEGNALAZIONE

Le luci di segnalazione devono sempre essere posizionate sulla sommità dell'oggetto<sup>(12)</sup>.

Nel caso di un oggetto di grande estensione o per un gruppo di oggetti vicini, le luci devono essere poste almeno sui punti o sui lati degli oggetti più alti, in modo tale da indicare i contorni generali degli oggetti.

Nel caso di ostacoli alti e sottili, quali torri a guglia o antenne, se l'installazione delle luci di segnalazione (ad alta intensità) sulla sommità è impossibile a causa del loro peso, le luci devono essere comunque posizionate nel punto più alto possibile, ponendo sulla sommità una luce bianca intermit-

tente di media intensità e peso compatibile con la struttura.

Se l'ostacolo ha un'altezza  $\geq 45$  m, devono inoltre essere previste

luci aggiuntive a livelli intermedi, spaziate in modo uniforme tra la sommità ed il terreno secondo i seguenti criteri:

- per le luci di segnalazione di bassa o media intensità, la spaziatura non deve comunque superare 45 m;

- per le luci di segnalazione ad alta intensità di ostacoli che non supportano cavi o funi, la spa-

ziatura non deve essere maggiore di 105 m;

- per le luci di segnalazione ad alta intensità di ostacoli che supportano cavi o funi, le luci devono essere collocate sull'ostacolo stesso su tre livelli: alla sua som-

mità, all'altezza corrispondente al punto più basso della catenaria dei cavi o funi supportati ed ad altezza intermedia tra le precedenti.

A qualsiasi livello siano collocate, le luci devono essere visibili da ogni direzione.

La fig. 2 riporta alcuni esempi di posizionamento delle luci di segnalazione di ostacoli.

Le luci rosse a media o bassa intensità devono essere accese 30' prima del tramonto e spente almeno 30' dopo il sorgere del sole

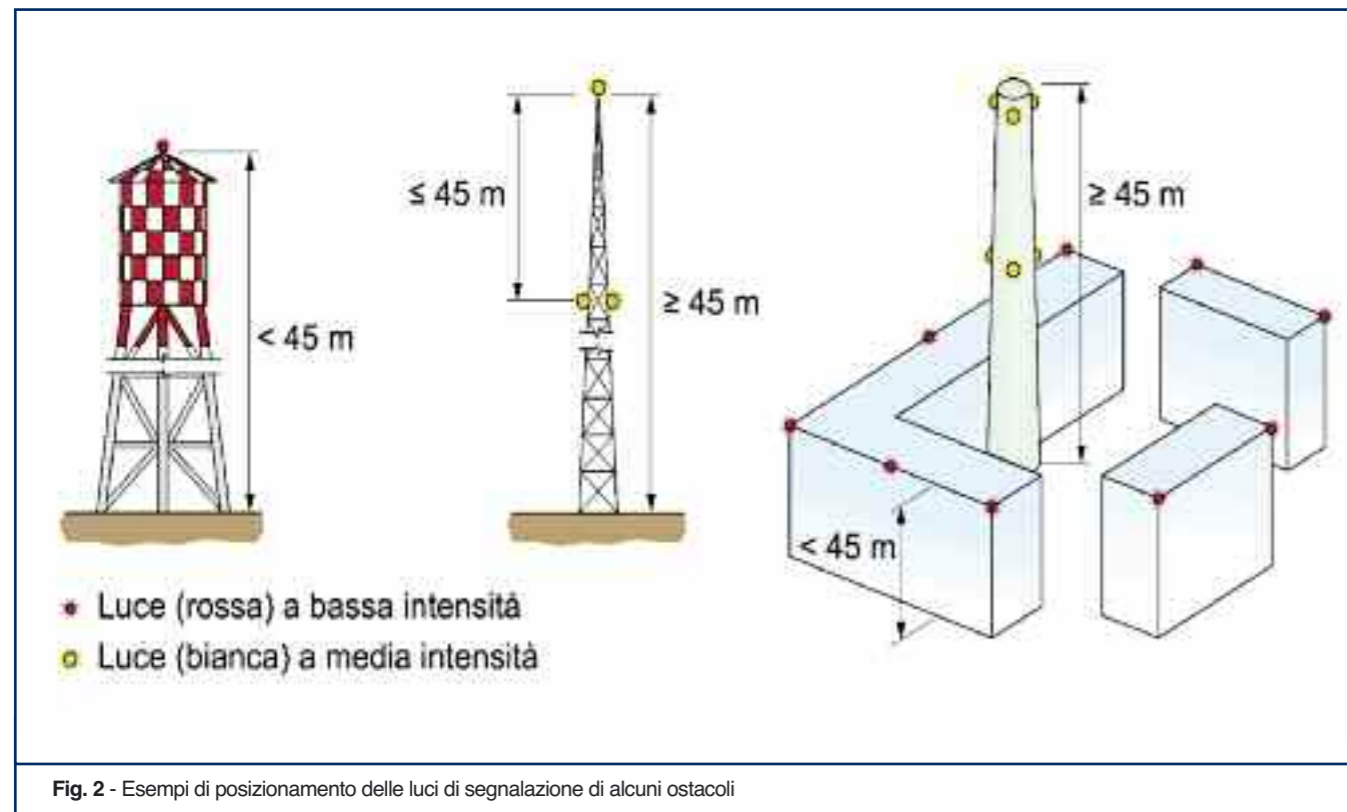


Fig. 2 - Esempi di posizionamento delle luci di segnalazione di alcuni ostacoli

<sup>(11)</sup> Le luci di media intensità bianche sono sempre accese, così come quelle di alta intensità a cui sono abbinati. Non sono ammesse combinazioni di luci bianche e rosse per illuminare gli ostacoli.

<sup>(12)</sup> Nel caso di ciminiere o strutture analoghe che emettono fumi o altre sostanze, le luci devono essere installate ad una distanza compresa tra 1,5 m e 3 m dalla sommità.

### ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLE LUCI DI SEGNALAZIONE

Il regolamento ENAC non specifica il livello di tensione di alimentazione delle luci di segnalazione, che possono quindi essere alimentate sia a 230 V c.a., sia a (12-24-48) V c.a. o c.c., in base alle specifiche esigenze.

Se un ostacolo è posto all'interno dell'aeroporto o nelle zone di rispetto intorno ad esso, deve essere garantita anche l'alimentazione di sicurezza delle luci di segnalazione.

Nelle altre aree si consiglia comunque di adottare i seguenti accorgimenti:

- raddoppiare il numero minimo di luci richieste e prevedere due linee di alimentazione;
- alternare l'accensione di una seconda luce automaticamente allo spegnimento della prima.

Si segnala infine che per le luci



di segnalazione di tralicci di elettrodotti, i quali possono essere ubicati anche nei posti più impervi, sono disponibili in commercio illuminazioni a led con accumulatore di riserva, che traggono energia dal campo elettromagnetico emesso dallo stesso elettrodotto.

Funzionamento - Il sistema viene alimentato direttamente dal campo magnetico presente sulle linee di distribuzione; progettato per linee a medio ed alto voltaggio fino a 380 KV funziona su tutti i

conduttori a corrente alternata a 50 Hz con qualsiasi voltaggio, dove sia presente una corrente da 10 Ampère fino a 3000 Ampère.

Il sistema è utilizzabile su cavi HV con diametri da 10 a 38 mm. E' disponibile su richiesta una versione per corrente alternata a 60 Hz.

Il sistema è costituito da un dispositivo a LED che combina l'estrema durata con l'alta efficienza luminosa. □



M.Ilo 1<sup>a</sup> Cl.  
Stefano Di Palma



# Analisi di un martinetto idraulico a steli tuffanti



**Analisi di un martinetto idraulico a steli tuffanti**

**PREMESSA**

In genere il sollevamento di un aeromobile, nelle operazioni di manutenzione, avviene grazie all'utilizzo di martinetti idraulici.

Questa manovra viene coordinata in maniera tale da ottenere una graduale e sincronizzata estensione degli steli, tale da mantenere costantemente livellato il velivolo.

In figura 1 possiamo osservare due tipi di martinetto normalmente impiegati, che possono essere a stelo singolo o a stelo doppio; il primo può estendersi non più dell'altezza del corpo martinetto, mentre il secondo può garantire un'estensione di gran lunga superiore.

Oggetto della nostra analisi, sarà proprio quest'ultimo tipo, in quanto ormai diffuso in quasi tutti i Reparti di manutenzione per la sua particolare versatilità.



Fig. 1 - Confronto tra singolo e doppio stelo

**COME E COMPOSTO E COME FUNZIONA**

Il martinetto a doppio stelo è composto principalmente da un corpo cilindrico, due steli, un gruppo pompa idraulica, due ghiera di sicurezza, un serbatoio per l'olio idraulico, ed una base dotata di ruote per la movimentazione.

Ora, con l'aiuto dell'immagine in sottostante, andiamo a descri-

vere le principali funzioni dei particolari del sistema.

Per ordine, nella figura 2, al punto (1) troviamo la base del martinetto, sopra la quale è imbullonato il cilindro esterno (2), che a sua volta farà da camera per i nostri due steli (3) e (6); sulla parte superiore del cilindro possiamo notare una filettatura che servirà ad accogliere la boccola (4) che fungerà da guida e da fine corsa meccanico per lo stelo grande. Anche sulla sommità dello stelo grande è presente una filettatura che, analogamente a quella presente sul cilindro, ospiterà la seconda boccola, che determinerà stavolta l'estensione massima dello stelo piccolo. Gli steli sono liberi di scorrere grazie alla presenza delle guide e delle guarnizioni di tenuta (5).

Una volta raggiunta l'estensione desiderata, le ghiera di sicurezza (8) verranno avvitate sui

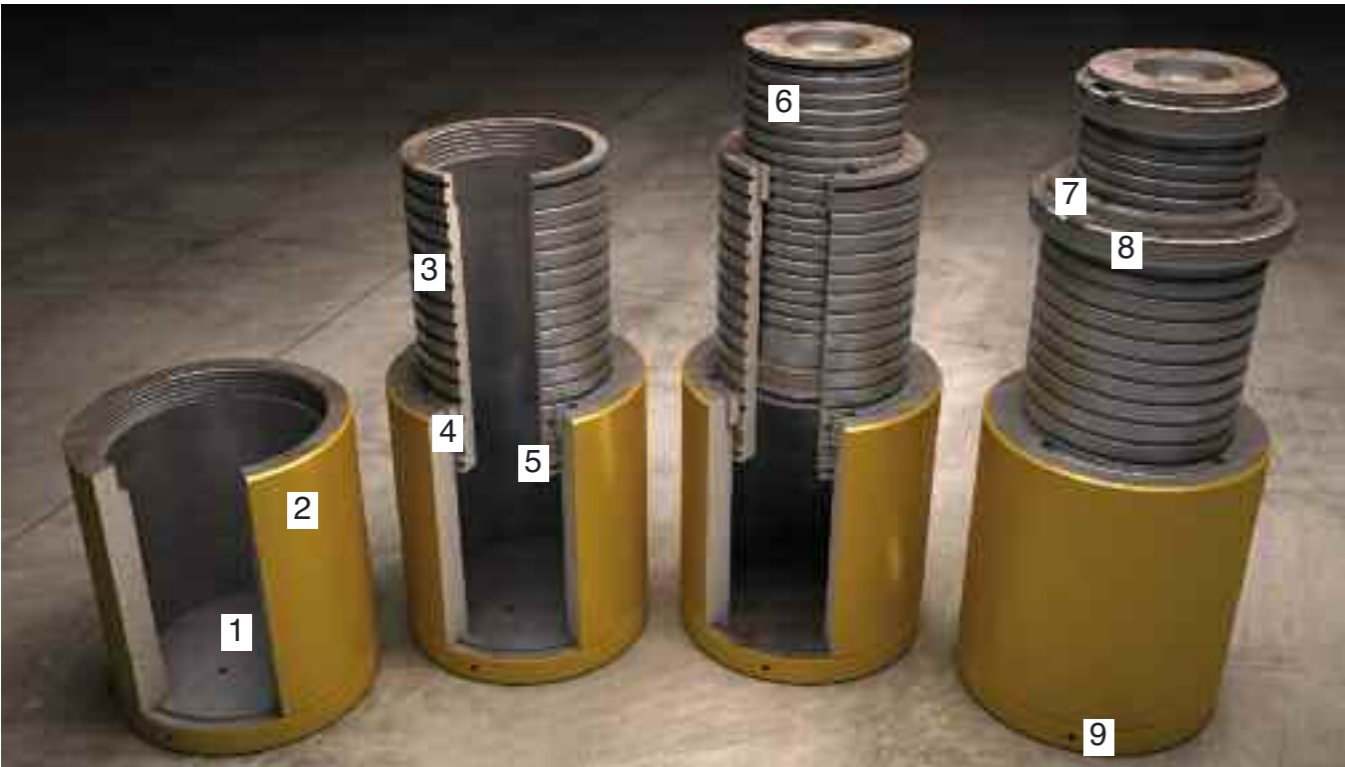


Fig. 2 - Specifica martinetti

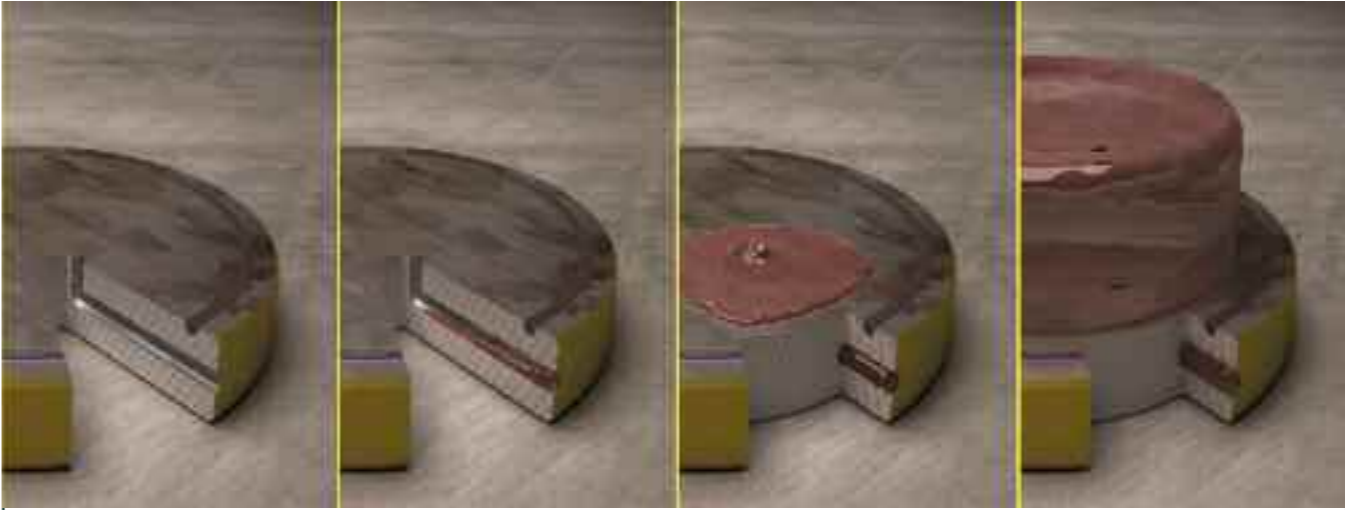


Fig. 3 - Particolari schema funzionamento idraulico dei martinetti

rispettivi steli in battuta sulle boccole. In questa configurazione il martinetto sarà in grado di sostenere il carico, anche nel caso in cui l'olio idraulico defluisse a causa di una perdita.

Per ultimi, i "seger" (7), evitano l'accidentale completo svitamento delle ghiera.

**REGOLA: immediatamente dopo aver raggiunto l'altezza desiderata degli steli, avvitare sino in fondo tutte le ghiera di sicurezza presenti sul martinetto.**

Ma da dove proviene l'olio idraulico?

L'olio idraulico, contenuto nel serbatoio, viene pompato attraverso l'orifizio (9) all'interno della camera cilindrica contenente i due steli.

In figura 3 possiamo appunto vedere la canalizzazione ricavata nella base, all'interno della quale scorre l'olio che andrà a spingere entrambi gli steli.

Una valvola di non ritorno ne eviterà il deflusso.

**MODALITA' DI ESTENSIONE DEGLI STELI**

Ora è tutto chiaro: chiudo la valvola di non ritorno, posiziono il martinetto sotto il velivolo, aziono la leva della pompa a mano e gli steli si sollevano senza fatica. Ma vi siete mai chiesti qual è la cor-

retta sequenza di estensione degli steli in un martinetto che ne possiede due o addirittura tre?

**REGOLA:** La corretta sequenza di estensione degli steli deve avvenire gradualmente dallo stelo più grande allo stelo più piccolo (Fig.4).

Detta regola, non è altro che il frutto di approfonditi studi, che hanno portato alla formulazione di una equazione di equilibrio degli steli, considerando tutti i fattori ai quali sono sottoposti: forza peso, attriti, pressioni, ecc.. (Relazione Ditta Barberi). Analizziamo ora un caso in cui tale equilibrio, per cause che andremo poi ad accertare, è venuto a mancare, causando l'estensione anticipata dello stelo piccolo (Fig.5).

In questa posizione il nostro martinetto risulta instabile, o meglio non è in grado di sopportare un carico rilevante senza che la sua posizione subisca un adattamento che lo riporti in una posizione di equilibrio. Per comprendere meglio questa definizione, ci serviremo di un test apparentemente banale.

**TEST DI CARICO**

Per farlo ci serviremo di un peso di 1000 Kg (...e siamo solo ad 1/5 della loro portata massima...), e lo posizioneremo su

entrambi i martinetti, verificando la loro capacità a sopportare tale carico. Come possiamo notare dalla successiva immagine (Fig.6), il peso poggiato sul martinetto giallo non ha causato nessun tipo di variazione, confermando la sua stabilità.

Diversamente, il martinetto verde, il quale, lo ricordiamo, presentava l'estensione anticipata dello stelo piccolo, ha subito il peso applicato, modificando la posizione di entrambi gli steli e perdendo inoltre svariati centimetri in altezza. Riassumendo, il carico utilizzato è lo stesso per entrambi i martinetti, non vi è alcuna perdita di olio idraulico, le valvole di non ritorno sono perfettamente efficienti e per chi avesse qualche dubbio, l'olio idraulico è un fluido incompressibile.

Come ha fatto quindi a crollare sotto i nostri 1000 Kg quando la sua portata risulta cinque volte superiore? Per rispondere a questa domanda andremo ad analizzare una serie di fotogrammi rappresentanti il martinetto verde mentre subisce il duro colpo (Fig.7).

Notiamo immediatamente che lo stelo piccolo subisce progressivamente il carico applicato, trasferendo la forza peso accumulata direttamente sul fluido che fino a

Analisi di un martinetto idraulico a steli tuffanti



Fig. 4 - Sequenza corretta



Fig. 5 - Sequenza non corretta

prima lo sosteneva; a questo punto lo stelo grande inizierà a scorrere verso l'alto sino a collidere con la ghiera dello stelo piccolo.

Cio avviene in quanto il fluido, che prima aveva spostato l'elemento meno resistente (stelo piccolo), ha solo ora la forza per vincere l'attrito delle guarnizioni che tiene bloccato lo stelo grande.

Questo, è il momento più sbagliato per mettere in sicurezza il

martinetto, in quanto la ghiera dello stelo piccolo andrà in battuta sullo stelo grande scaricando su di esso tutti i 1000 Kg!

**MA A CHE VELOCITA' AVVIENE L'ADATTAMENTO DEGLI STELI?**

Ciò purtroppo risulta imprevedibile, in quanto essenzialmente dipendente dalla natura dell'impe-

dimento, che è appunto la causa di uno scorrimento difficoltoso tra lo stelo grande e il cilindro esterno.

Possiamo però distinguerne tre tipi:

- lento e fluido, spesso causato semplicemente dallo stato vetusto della guarnizione dello stelo, che si oppone allo scorrimento con una forza leggermente superiore;
- a scatti, in questo caso è possibile che a determinarlo sia la presenza di ossido nella camera del cilindro; a causa di una sua distribuzione non uniforme, l'attrito si manifesta solamente in prossimità delle zone corrose, caratterizzando appunto uno scorrimento a scatti;
- repentino, può accadere quando l'entità della corrosione è particolarmente sviluppata, oppure si è in presenza di un corpo estraneo particolarmente tenace (Fig.8); è facile intuire che nel momento in cui il carico, sino a quel momento sostenuto dallo stelo piccolo, supera anche minimamente tale forza resistente, si avrà una repentina discesa dello stelo piccolo, con conseguente perdita del livellamento del velivolo.



Fig. 6 - Test di carico



Fig. 7 - Adattamento degli steli...fotogrammi

**CONCLUSIONE**

È inutile ricordare quanto sia importante operare una periodica e attenta manutenzione sulle nostre attrezzature, ma ciò non preclude il dovere, per chi le utilizza, di segnalare ogni sintomo di un funzionamento anomalo.

Quando i cicli di lavoro di un dispositivo meccanico sono

numerosi, risulta di notevole rilevanza, al fine di una lunga durata nel tempo, la cura che viene dedicata allo stesso, necessariamente nei minimi dettagli.

Non mi resta che augurare a tutti i colleghi una sempre più stimolante attività lavorativa, dove il concreto desiderio di aumentare le nostre responsabilità porta inevitabilmente ad arricchire il nostro bagaglio delle conoscenze. □



Fig. 8 - Presenza di ruggine e corpo estraneo

**N . d . R .**  
nota di redazione

Anche se la problematica trattata dall'articolo non è strettamente attinente alla "Sicurezza del Volo" (... qualsiasi situazione che può avere una ripercussione diretta sulla condotta in sicurezza del velivolo...), tuttavia l'attenzione è segnale di una ben sviluppata "cultura S.V.", cioè quell'insieme di valori ed atteggiamenti che ci spingono ad agire per prevenire eventi potenzialmente dannosi. Non credo ci voglia una grande immaginazione per rendersi conto dei danni causati dal pericolo per l'incolumità del personale manutentore in caso di caduta del velivolo dai martinetti causata dallo sbilanciamento del carico.

All'ideatore dell'iniziativa ancora i nostri complimenti e un sentito...

# Ben Fatto Ben Fatto Ben Fatto

# Ben Fatto

**L**a Polizia di Stato ha recentemente standardizzato gli equipaggiamenti di sicurezza da utilizzare durante le attività di volo. In particolare è stato acquistato il giubbotto Secumar 20HI GdF mod. 3 dotato di radio Becker PLB MR509 e bombolino Spare Air 170 PK.

Evidentemente l'acquaticità e la familiarità con le attrezzature da sub non sono requisiti previsti nelle selezioni degli Aeronaviganti, per cui risultava necessario, per consentire che tutte le potenzialità della nuova attrezzatura fossero sfruttate, far familiarizzare

il personale con il nuovo materiale in dotazione. Vista la difficoltà di rinvenire istruttori subacquei dell'Amministrazione in zone prossime alla sede di Pescara, si è chiesto aiuto agli amici della Croce Rossa Italiana che hanno un nucleo di Operatori Polivalenti di Soccorso in Acqua dislocato a Giulianova(TE), con il quale già il Reparto svolge attività operativa per il soccorso in mare.

Ormai giunta al suo terzo anno, la familiarizzazione è stata effettuata dalla quasi totalità del personale aeronavigante; i primi qualificati hanno effettuato una giornata di mantenimento negli addestramenti successivi.

L'addestramento si è svolto con lezioni teoriche e pratiche sulle attività subacquee, attrezzature e sicurezza e con allenamenti in piscina per quattro giornate per ciclo di addestramento.

La specificità dell'uso del bombolino è stata insegnata in piscina con esercizi quali la caduta in acqua con discesa sul fondo, estrazione del bombolino e respirazione subacquea, attraversamento di ostacoli posti sul fondo, respirazione di due persone con un bombolino, etc.

Il programma, col tempo si è arricchito anche di altri esercizi tipici dei corsi di sopravvivenza a mare come, ad esempio, la salita sulla zattera di emergenza,



il ribaltamento della zattera e l'uscita in sicurezza, il salto dall'elicottero in hovering IGE e il raggruppamento del personale.

L'Amministrazione ha stipulato un protocollo d'intesa con la Croce Rossa che prevede il reciproco addestramento. L'attività in piscina è stata consentita gratuitamente dai gestori. I bombolini sono stati ricaricati dagli OPISA della Croce Rossa, gli altri materiali impiegati erano tutti fuori uso. Pertanto l'addestramento ha comportato come unica spesa i costi di spostamento del personale con i mezzi di Reparto.

Del resto il personale della Polizia di Stato è tenuto a svolgere l'aggiornamento professionale con cadenza

mensile e questo è un utile insegnamento che aumenta la sicurezza dell'attività in generale.

Artefici di tutto: il Dirigente del Reparto Giulio DI TIMOTEO, l'Assistente Capo Pilota Donato TROZZI ed i responsabili del Servizio Aereo del Ministero dell'Interno. Inoltre hanno partecipato attivamente la Sezione Provinciale della Croce Rossa di Teramo: grazie al Presidente Valentino FERRANTE ed ai Maestri Istruttori Claudio LA MOLINARA e Gabriele ROSSI con i nuclei OPISA di Giulianova e Follonica.

Le piscine comunali di Chieti e di Penne (PE) ci hanno ospitato (nonostante qualche difficoltà) con reciproca soddisfazione.



**Gen. B. A. Luca VALERIANI**  
6005429

**PRESIDENTE**  
**DELL'ISTITUTO SUPERIORE**  
**PER LA SICUREZZA DEL VOLO**

**ISPETTORE**  
**DELL'ISPettorATO**  
**PER LA SICUREZZA DEL VOLO**

Ufficio Formazione e  
Divulgazione  
**6004136**

Vice Ispettore S.V.  
**6004136**

Segreteria Corsi  
**6005995**

Segreteria  
**6006646**

1ª Sezione  
Formazione e Corsi  
**6005995**

1° Ufficio  
Prevenzione  
**6006048**

1ª Sezione  
Attività Ispettiva  
**6006661 - 6006645 (Aerofisiologia)**

2ª Sezione  
Gestione Sistema S.V.  
**6004138**

3ª Sezione  
Analisi e Statistica  
**6004451**

2° Ufficio  
Investigazione  
**6005887**

1ª Sezione  
Invest. Velivoli  
Combattimento **6004142**

2ª Sezione  
Invest. Velivoli  
Supporto e A.P.R. **6006647**

3ª Sezione  
Investigazione  
Elicotteri **6006754**

4ª Sezione  
Investigazione Fattore  
Tecnico **6005607**

5ª Sezione  
Investigazione ATM  
**6003375**

3° Ufficio  
Giuridico  
**6005655**

1ª Sezione  
Normativa  
**6004494**

2ª Sezione  
Consulenza  
**6006663**

[isv@aeronautica.difesa.it](mailto:isv@aeronautica.difesa.it)  
Passante Commerciale  
**06 4986 + ultimi 4 num. interno**

Fax (Numerazione Militare) **6006857**  
(Numerazione Civile) **06 4986 6857**

**ALTI COMANDI**

	<b>Comando</b>
	<b>Squadra Aerea</b>
Interno	3124
Fax	3138
Prefisso Militare	601
Passante Comm.le	06 2400

	<b>Comando</b>
	<b>delle Scuole A.M./3ªR.A.</b>
	2854
	2981
	670
	080 5418 (+ ultimi 3 num. interno)

	<b>Comando</b>
	<b>Logistico</b>
	6247
	4796
	600
	06 4986

	<b>Comando Operativo</b>
	<b>Forze Aeree</b>
	2373
	2309
	630
	0532 828 (+ ultimi 3 num. interno)

	<b>SV-ATM (SMA USAM)</b>
Interno	7020/7023
Fax	7052
Prefisso Militare	600
Passante	Comm.le 06 4986