

# Sicurezza del Volo

Periodico di informazione e prevenzione S.V.



**La completa libertà dallo stress è la morte. Contrariamente a quanto si possa pensare, noi non dobbiamo, e in realtà, non possiamo evitare lo stress...**

**...ma possiamo andargli incontro in modo efficace, traendone vantaggio, imparando di più i suoi meccanismi ed adattando ad esso la nostra filosofia dell'esistenza.**

HANS SELYE (1956)  
"THE STRESS OF LIFE"

**La S.V. a puntate: lo Stress nel C.R.M.**

**All'interno:**

- ✓ **C.R.M. definizioni, fattori esogeni, fasi di reazione e coping**
- ✓ **Valutazione dello "stress" in un Reparto di Volo**

postatarget  
magazine  
SMA NAZ/129/2008  
Postatarget

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

Direttore Editoriale  
Gen. B.A. Luca VALERIANI

Direttore Responsabile  
T.Col. C.T.A. Antonino FARUOLI

Vice Direttore  
Ten. Col. Giuseppe FAUCI

Redazione, Grafica e Impaginazione  
Annamaria MACCARINI  
Anna Emilia FALCONE  
Primo M.Ilo Alessandro CUCCARO  
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 31/08/2011



In copertina:  
La S.V. a puntate:  
Lo Stress nel C.R.M.

Ideazione:  
S.M. Stefano Braccini  
Realizzazione:  
S.M. Stefano Braccini



Foto:  
"Troupe Azzurra" e  
"Redazione S.V."



**Contenuti**



2



10



20



28

**Filosofia della Sicurezza Volo**

2 **Stress: definizioni, fattori esogeni, fasi di...**  
*T.Col. Nicola Marcello*

**Attività di Prevenzione**

10 **Valutazione dello Stress in un Reparto di volo**  
*T.Col. Nicola Marcello*

28 **Stress: il caldo e le operazioni di volo**  
*Cap. Jacopo Maria Grassi*

**Medicina del Volo**

20 **Addestramento aerofisiologico del personale...**  
*Col. Giuseppe Ciniglio Appiani - T.Col. Anton Giulio Guadagno*

**Incidenti e Inconvenienti di Volo**

34 **Inconvenienti di Volo Significativi**  
*A cura dell'Ufficio Investigazione dell'I.S.V.*

**Rubriche**

40 **Dalla Redazione**

# Stress: definizioni, fattori esogeni, fasi di reazione e coping

Molti studiosi ritengono che l'origine della parola "inglese" stress derivi dal latino "Strictus" (stretto, serrato, compresso) e risalga al XVII secolo, periodo in cui era usata per indicare "difficoltà" e "afflizione" o "avversità". Nel XVIII e XIX secolo ha acquisito il significato di "forza" che produce tensione (strain), deformando l'oggetto cui è applicato e solo in seguito ha assunto il significato di una pressione che agisce, non solo su un essere inanimato, ma anche su una persona

## Stress: fattori esogeni, fasi di reazione e coping

Introdotta in campo biologico da V. B. Cannon intorno agli anni '30, che derivò dalla fisica meccanica il termine stress per designare il sovraccarico imposto alla fisiologia dagli stimoli emozionali, solo con l'endocrinologo Selye (medico ungherese del XX secolo), negli anni 50, tale termine entra nella letteratura medica scientifica descrivendo il fenomeno come una risposta aspecifica dell'organismo a ogni richiesta effettuata su di esso e tesa a ristabilire la condizione precedente.

Attualmente è un termine inglese, universalmente adottato per definire una reazione somatica e psichica ad un agente esterno, spesso aggressivo, di qualunque natura. Tale reazione implica un processo globale di adattamento allo stimolo che turba l'omeostasi (capacità degli organismi viventi di mantenere il proprio equilibrio stabile), per cui può manifestarsi con sintomi generali e segni

che non sono più tutti riferibili alla natura dello stressor iniziale. Il termine stress, oggi è largamente usato nel linguaggio corrente, anche per indicare significati spesso in contrasto tra di loro o i suoi sintomi secondari.

La società contemporanea è caratterizzata da un costante incremento delle sollecitazioni ambientali. L'ambito lavorativo con le sue dinamiche di gruppo, la situazione socio-culturale, familiare e le operazioni di volo, in senso stretto, offrono stimoli differenti e sempre crescenti per

intensità e frequenza. Non sempre, il personale militare e di volo in particolare, riesce a vivere queste sollecitazioni come una sfida, un'occasione per esprimere al meglio se stessi (*eustress*), ma talvolta si generano sconforto e disappunto (*distress*), alimentando in alcuni, la difficoltà concreta ad affrontare un alto e pressante numero d'informazioni. Molte delle più recenti ricerche in ambito medico, psicologico e sociale hanno analizzato il vasto insieme di dinamiche che costituiscono il fenomeno stress.

Questo interesse sottolinea la rilevanza che esso riveste nella società e la conseguente necessità di esaminarlo con una meto-

« Attualmente è un termine inglese, universalmente adottato per definire una reazione somatica e psichica ad un agente esterno, spesso aggressivo, di qualunque natura. »

dologia scientifica multidisciplinare. Altri studi hanno, da qualche tempo, dimostrato che le varie personali strategie nell'affrontare la psicodinamica dello stress possono essere

predittive e preventive di patologie gravi come l'ipertensione arteriosa, le malattie cardiache e alcuni tipi di tumori, al pari dell'ipercolesterolemia, del diabete e del fumo di sigaretta. Poiché qualunque evento, immettendo una diversità nel sistema uomo-ambiente, può essere considerato stressante, la comprensione di ognuno di essi deve essere strettamente correlata alla persona che lo sta vivendo, alle sue caratteristiche generali e alla sua originale visione del mondo. Le risposte ad ogni forma di stress vanno

pertanto ricercate nell'intero "ecosistema" dove esso si dipana. Esiste un anello di feedback persona - ambiente in continua evoluzione, uno scambio permanente d'informazioni cui seguono aggiustamenti e contromisure. Lo stress è quindi un processo, una condizione che si afferma nel tempo e che è strettamente legato alla visione personale di ognuno del mondo dove spesso ci si cristallizza in abitudini, comportamenti e atteggiamenti. Si ha in genere bisogno di periodici cambiamenti di abitudini e modi di agire e la reazione da stress può essere il catalizzatore efficace ed efficiente in questa operazione. Se raggiunge il suo obiettivo, si estingue, altrimenti, se permane, dilaga con effetto eco (stress cronico).

### FATTORI ESOGENI

Gli stimoli in grado di produrre una risposta sono definiti stressor e possono essere di natura diversa. Genericamente possiamo raggrupparli in fisici: le temperature, l'umidità elevata, il rumore, le vibrazioni, la carenza di ossigeno, l'inquinamento atmosferico; fisiologici: fatica, sforzi muscolari, perdita del sonno, consumo dei cibi a orari irregolari, le malattie; psicologici: fattori sociali ed emozionali, la perdita di una persona cara, il divorzio, la malattia di un figlio, problemi sessuali, cambiamenti nella responsabilità nel lavoro, notevole successo personale, problemi con i capi sul lavoro, vacanze, lievi violazioni della legge. La risposta biologica che l'organismo mette in atto ai vari agenti stressanti è, tuttavia, sempre la stessa ed è la conseguenza di una reazione difensiva consistente nell'attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-corticale del surrene attraverso vari ormoni trasmettitori per arrivare alla liberazione finale in circolo di corticosteroidi.



Tale reazione difensiva o adattativa, è denominata "d'emergenza" o anche Sindrome Generale di Adattamento (SGA).

Definire, cosa possa rappresentare uno stimolo stressogeno, è pertanto impossibile. Tutto può esserlo anche in funzione delle caratteristiche specifiche di ognuno e del suo modo di interpretare il mondo esterno.

### FASI DI REAZIONE

Accettando l'interpretazione più comune data da Selye allo stress, come la risposta che il nostro organismo eroga a qualsiasi richiesta rappresentata da fattori fisici, fisiologici e psicologici, nella Sindrome Generale di Adattamento è ormai consolidato

che si possano distinguere tre fasi o risposte:

- *Reazione di allarme;*
- *Fase di resistenza;*
- *Fase di esaurimento.*

Dopo una prima risposta o fase di allarme, con modificazioni biochimiche ormonali in cui vige un'attivazione del sistema di vigilanza e di risposte autonome

## Stress: fattori esogeni, fasi di reazione e coping

associate a tensione nervosa, subentra una seconda fase detta di resistenza, in cui l'organismo si organizza funzionalmente in

senso difensivo. Entrano in azione le difese aspecifiche per ripristinare l'equilibrio omeostatico, attraverso un'iperproduzione di

glucocorticoidi (*ormoni prodotti dalla corticale del surrene*).

La durata della reazione è proporzionale a quella dell'azione

FASE DI ALLARME	FASE DI RESISTENZA	FASE DI ESAURIMENTO
Modificazioni acute, reversibili ed adattative	Organizzazione stabile, ma ancora reversibile. Limite delle riserve funzionali	Crollo delle difese, impossibilità di ulteriore adattamento agli stressors
LIVELLO NEUROTRASMETTITORIALE		
Sollecitazione acuta dei sistemi NA, 5-HT, Ach, con modificazione transitoria del loro reciproco equilibrio funzionale (riduz. del rapporto catecolamine/Ach.)	Sollecitazione cronica dei sistemi neurotrasmettitoriali con riduzione del margine di resistenza funzionale. Iperattività recettoriale reversibile	Insufficienza funzionale non reversibile dei sistemi neurotrasmettitoriali. Iperattività non reversibile recettoriale
LIVELLO NEUROENDOCRINO		
Attivazione acuta del sistema ipotalamo-ipofiso corticosurrenale	Attivazione cronica ma reversibile del sistema ipotalamo-ipofisico-corticosurrenale	Iperattivazione stabile, non reversibile, del sistema ipotalamo-ipofiso-corticosurrenale. Alterazioni stabili a livello di altri sistemi
LIVELLO COGNITIVO		
Elaborazione cognitiva dell'evento perdita; disagio soggettivo (depressione transitoria); motivazione alla ricerca di soluzioni	Elaborazione cognitiva secondaria dell'evento perdita; organizzazione dei meccanismi di coping; disagio soggettivo (depressione stabile ma reversibile)	Fallimento dei meccanismi di coping; lutto cronico; perdita della motivazione alla soluzione; depressione grave non reversibile
LIVELLO COMPORTAMENTALE		
Comportamenti attivi di coping; ricerca attiva di soluzioni all'evento perdita (nuovi legami di adattamento)	Organizzazione comportamentale di tipo depressivo ma reversibile	Riduzione dell'attività; organizzazione stabile di tipo depressivo

**Tabella 1** – Modificazioni biologiche e comportamentali nelle tre fasi dello stress (Biondi M., Panchieri P. 1999) in "stress da lavoro e mobbing". III Edizione. EPC Libri.

lesiva: se questa è breve anche la risposta, si protrarrà poco tempo. Qualora invece, lo stimolo lesivo perduri, alle reazioni di allarme e di resistenza seguirà la fase di esaurimento.

In essa avviene il declino delle capacità reattive e delle difese con l'impossibilità di altro adattamento e con la corticale surrenale non più in grado di ulteriore azione compensativa (tabella 1, pag. 6).

In tale fase è possibile lo sviluppo di stati morbosi e l'organismo può rischiare di soccombere. Già Selye, infatti, aveva notato, che nell'ipossurrenalismo, le possibilità di reazione agli stimoli sono ridotte ed anche eventi di modesta entità possono mettere a repentaglio la sopravvivenza dell'organismo.

Per estensione di tale teoria aveva tentato anche di fornire l'origine o almeno la concausa efficiente e determinante di alcune malattie.

L'azione difensiva dell'ACTH (Ornone adrenocorticotropo) e dei glucocorticoidi prodotti di conseguenza può essere modificata da diversi fattori, variabili in ogni individuo, come l'ereditarietà, la costituzione, la dieta, il genotipo e può pertanto rendersi responsabile di malattie.

Le cosiddette malattie da adattamento, quali l'ipertensione arteriosa essenziale, la nefroangiosclerosi idiopatica, la periarterite nodosa, le malattie reumatiche e certe forme di asma allergica, sarebbero, per tale teoria la conseguenza di una deviazione dalla norma con prevalenza dei mineralcorticoidi (*ormoni prodotti dalla corticale del surrene*) sui glucocorticoidi.

Oltre agli stress psico-fisiologici causati pertanto da un eccesso di stimolazione, sono descritti anche stress, più prettamente, psicosociali la cui dinamica prevede:

- una situazione esterna caratterizzata da difficoltà interpersonali, sociali, o individuali quali solitudine, abbandono, fallimento lavorativo, eccessive richieste di rendimento;
- una risposta interna che trova la sua espressione nell'ansia, nella colpa, nell'ira o nella depressione;
- un comportamento esterno, prodotto da una risposta ora adeguata e realistica, ora inadeguata, con liberazione d'impulsi incontrollati di natura psichica o funzionale psicosomatica e conseguente sviluppo di vere e proprie sindromi psicosomatiche.

Per concludere, possiamo sintetizzare le tre principali teorie sullo stress nel seguente modo:

- stress come risposta: fa riferimento all'esperienza provata dalla persona in determinate situazioni. Tale approccio considera lo stress in termini di salute fisica e psicologica;
- stress come stimolo: tale metodologia rivolge la sua attenzione all'individuazione degli agenti stressanti (stressor) che pongono una richiesta alla persona. Ciò porta all'elaborazione di vere e proprie liste di eventi o gerarchie di stressor potenziali;
- stress come transazione: tiene conto del rapporto tra l'individuo e il suo ambiente, integrando lo stimolo e la risposta in un medesimo processo. Esso implica una visione olistica dello stress che prende in considerazione l'interazione tra le richieste ambientali e le risorse interne dell'individuo.

## "COPING" EFFICACE E INEFFICACE

In una visione più strettamente occupazionale, la Direzione Occupazione e Affari sociali dell'Unione Europea (1999) definisce lo stress come la risposta emotiva, cognitiva, comportamentale e fisiologica ad aspetti avversi e nocivi del contenuto, dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro. Secondo tale Organismo Europeo (1999), lo stress è l'insieme di reazioni fisiche ed emotive dannose che si manifesta quando le richieste poste dal lavoro non

sono commisurate alle capacità, risorse o esigenze del lavoratore. La risposta a una situazione di lavoro stressante è pertanto il risultato dell'interazione fra le caratteristiche della situazione

esterna (domande, vincoli) e le caratteristiche proprie dell'individuo (ciclo di vita, stile affettivo, patrimonio psicofisico).

La situazione stressante è quindi collegata, piuttosto che ad un evento drammatico della vita, al vivere le situazioni del quotidiano, meno drammatiche, ma che richiedono alla persona uno sforzo di adattamento continuo.

E' difficile quindi definire "oggettivamente" una condizione lavorativa stressante o meno. Ciò che può essere vissuto come stressante da un soggetto lavoratore, può non esserlo per un altro.

Lo stress, quindi, non determina necessariamente un effetto negativo sull'organismo.

Gli effetti negativi avvengono quando c'è differenza tra le richieste dell'ambiente e la capacità dell'individuo di mettere in atto una risposta

« Gli effetti negativi avvengono quando c'è differenza tra le richieste dell'ambiente e la capacità dell'individuo di mettere in atto una risposta per fronteggiarle. »

per fronteggiarle. Tale differenza si delinea, di solito, quando gli stimoli si fanno troppo numerosi e intensi per essere efficacemente affrontati. In questo caso si parla di distress (*stato di difficoltà/disagio dovuto a carico eccessivo o troppo prolungato*) che si contrappone alla condizione di eustress (*“giusto carico” cui un individuo è sottoposto e che può sopportare*) in cui si ha un grado ottimale di stimolazione. L'eustress è un livello di attivazione che rende meno sensibili alla monotonia, affina le capacità di concentrazione, di attenzione, di percezione e fa migliorare l'apprendimento e la memoria.

Lo stress ha quindi due volti: uno negativo, da cui derivano malattia, infortuni, errori, incidenti (anche di volo); l'altro positivo, che si evidenzia quando di fronte alla richiesta di uno sforzo maggiore, il lavoratore riesce a gestire efficacemente la situazione (*coping* efficace o capacità di gestire lo stress) e a ottenere buoni risultati nelle sue attività, con un compenso adeguato rispetto allo sforzo prestato e soprattutto mantenendo un certo livello di controllo e di agire in sicurezza. Nonostante tuttavia la soggettività delle risposte, esistono comunque situazioni di lavoro che possono essere oggettivamente pressanti, critiche e stressanti per molti lavoratori contemporaneamente.

In questo caso, le pur elevate capacità di “coping” messe in atto non proteggono dagli effetti negativi dello stress (*coping* inefficace). Possiamo pertanto definire il “coping” come l'insieme dei tentativi attuati dalla persona per controllare gli eventi ritenuti difficili o superiori alle proprie risorse. Alla luce di questo, sembra opportuno sostituire ai termini di *eustress* e *distress* di Selye quelli di *coping efficace* e *inefficace*, spostando l'accento dalle caratteristiche dell'evento stressante al modo in cui ciascun individuo lo affronta. □



## Bibliografia

**Barton J, Smith L., Costa G.:** “The Standard Shift Work Index: a battery of questionnaires for assessing shift-work related problems”. *Work and Stress* 1995; 9: 4 –30.

**Catino M. Bagnara S. Bergamaschi A. et Al.** “Stress management e contesti upstream Rapporto di ricerca IRSO 2002.

**Cooper C., and Paine:** “Causes, coping and consequences of stress at work”. G.R.J.(1988).

**Cooper C.L.** (Ed 1998: “Theories of organizational stress” NY, Oxford University Press.

**De Falco G., Messineo A, Vescuso S.:** “Stress da lavoro e mobbing” (Valutazione del rischio, diagnosi, prevenzione e tutela legale). EPC. Libri 2009.

**Levi L., e Levi I., (1999):** “Guida allo stress legato all'attività lavorativa. Sale della vita o veleno mortale”, Commissione Europea, Direzione generale occupazione ed affari sociali, Unità D.6, Luxemburg.

**Milani L.:** “La psicologia del benessere, Tecniche nuove”. Ed. Milano 2005.

Rinaldi S., Fontani V.: “Atti Corso base in Ottimizzazione Neuro Psico Fisica Relazionale e CRM- Terapia per Ufficiali Medici” presso Centro Aeromedico Sanitario Professionale A.M. Roma. 15-18 settembre 2008.

**Ralli M. (1993):** “Fattore Umano ed operazioni di volo”. Libreria dell'orologio.

**Raymond, M.W. Royce,M.(1995):** “Aviation at risk”. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 66, 35-9.

**Remondino CV:** “Esperienze e note di psicologia del lavoro”. *Risorsa Uomo – Rivista di Psicologia Del Lavoro e dell'Organizzazione* 1994; 2: 233 – 238.

**Tomei G., Tomao E.:** “Stress e Lavoro”. *Atti Giornate Romane di Medicina del Lavoro “ Antonello Spinazzola”* (2006).

### Siti internet Consultati

<http://www.sicur81.info/>Home:Decreto Lgs 81/2008>

<http://www.benessere-lavoro.it: Decreto Lgs 81/2008 e valutazione rischio stress lavoro correlato.>

T.Col.  
Nicola Marcello



# Valutazione dello STRESS in un reparto di volo

**Valutazione dello stress in un Reparto di volo**

Il gruppo è un insieme d'individui che interagiscono tra di loro, influenzandosi reciprocamente e che condividono in parte, consapevolmente, interessi, scopi, caratteristiche e norme comportamentali. L'influenza reciproca tra i membri del gruppo è tanto più intensa quanto più il gruppo è ristretto e diminuisce con il suo allargarsi; si differenzia pertanto da altre forme di raggruppamento sociale come le folle e le comunità in cui non esiste un'interazione diretta fra tutti gli individui. Tralasciando le varie dinamiche di coesione, di differenziazione dei ruoli, di leadership, di socializzazione e di rendimento all'interno di un gruppo, analizzeremo soltanto alcuni particolari stressor (fattori o elementi stressanti) relazionali che, molto spesso, si ritrovano all'interno di un gruppo di lavoratori militari e di volo in particolare. Da un'analisi effettuata sono evidenziati cinque principali eventi stressogeni di natura relazionale:

- incongruenza di posizione: la dif-

ferenza tra il ruolo occupato e quello desiderato;

- densità sociale: "uno spazio vitale psicologico" insufficiente o ristretto può diminuire la soddisfazione lavorativa;
- stile di leadership: una leadership (comando di gruppo o di unità) che non soddisfa i bisogni del militare e del lavoratore in generale, può procurare frustrazioni e segni/sintomi psicosomatici da stress;
- pressioni del gruppo: a volte la necessità imposta di adeguarsi alle norme del gruppo, se non accettata a pieno, condivisa e amalgamata con il proprio senso d'identità personale, procura disagi di tipo psicologico;
- personalità "abrasive": le persone insensibili allo stato d'animo, alle emozioni e ai sentimenti

« Un fattore fondamentale da esaminare è rappresentato dall'attività di volo che richiede indubbiamente passione, concentrazione, abilità e attitudine a svolgere una mansione lavorativa non certo comune »»

altrui, specie se dettano in solitario le regole di un gruppo, rappresentano una costante ed efficace fonte di stress per le persone che intrattengono con loro rapporti continui e obbligati.

Eventi particolarmente lesivi, in qualunque ambito lavorativo, ma soprattutto all'interno di un gruppo di militari, sono le attese deluse in termini di avanzamento e di carriera.

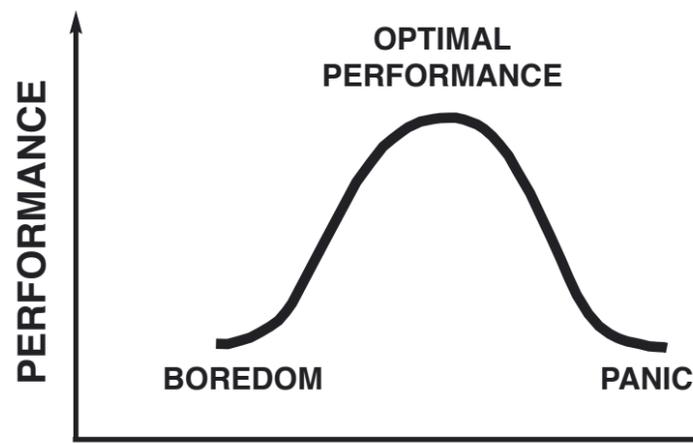
Generalmente quando c'è una promozione in vista riservata ai colleghi di un unico gruppo di lavoro, o comunque di determinate categorie, specialità e grado, chi non è promosso, o peggio scavalcato da altri, si

considera un perdente (poiché ha effettivamente perso la sfida con altri) con frequenti e ripetute cadute motivazionali, perdita d'interessi, isolamento, fino a veri e propri disturbi psico-somatici da stress.

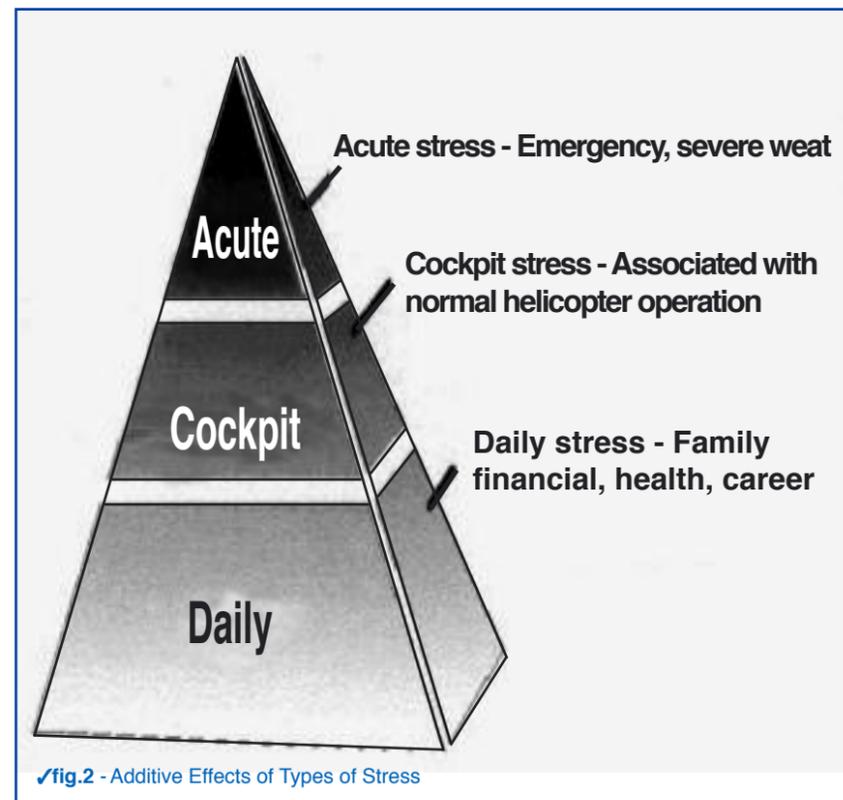
Oltre ai vari fattori di stress generici e a quelli tipici della vita militare e di gruppo che il personale aero-navigante affronta quotidianamente, un fattore fondamentale da esaminare è rappresentato dall'attività di volo che richiede indubbiamente passione, concentrazione, abilità e attitudine a svolgere una mansione lavorativa non certo comune. A tal proposito esistono numerosi studi, compiuti su un'ampia gamma di piloti di varie Forze Armate sia in territorio nazionale sia in Teatro Operativo.

Da un'analisi di fonti bibliografiche e lavori sperimentali compiuti in vari Reparti di Volo possiamo in sintesi affermare quanto di seguito.

Una reazione da stress, con tutte le modificazioni biologiche e fisiologiche descritte in preceden-



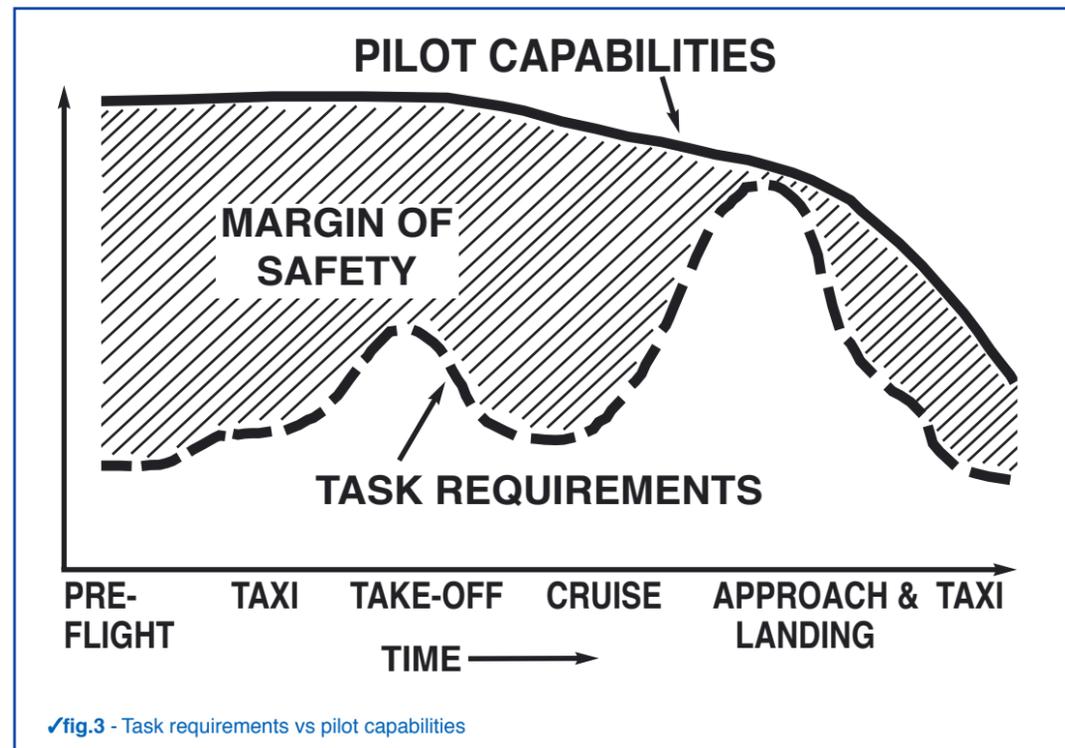
✓fig.1 - Relationship of stress and performance



✓fig.2 - Additive Effects of Types of Stress

za, rappresenta un elemento fondamentale ed essenziale ai fini di una performance ottimale (figura 1: "Relationship of stress and Performance").

Come si evince tuttavia dal grafico a riferimento, il perdurare a lungo di tale condizione, porta a una riduzione dell'efficacia fino al possibile instaurarsi di un fenome-



✓fig.3 - Task requirements vs pilot capabilities

no di "panico". Gli eventi stressogeni quotidiani, (figura 2: "Additive Effects of Types of Stress") associati a quelli del "Cockpit" delle normali operazioni di volo e agli stress acuti (emergenze, eventi atmosferici improvvisi ecc.), hanno capacità additiva e portano al costituirsi di una classica "piramide di rischio". Da un'analisi accurata si evidenzia come le fasi di "Approach e Landig" (figura 3: "Task requirement versus Pilot Capabilities") sono quelle in cui i margini di sicurezza del volo nel tempo di missione si riducono drasticamente.

Uno studio condotto su allievi piloti, che si sono apprestati per la prima volta al volo (Biselli e al.) ha documentato importanti variazioni ormonali e bio-umorali (figura 4 a pag 14: "Risposta endocrina precoce e tardiva a stress da volo"); nella fase acuta, come risposta endocrina precoce, è stato osservato un aumento dei livelli di GH (Ormone somatotropo o della crescita), di Prolattina e di Cortisolo; nella fase di risposta cronica all'evento stressogeno "corso di volo", si è associato un

aumento degli ormoni sessuali maschili, una riduzione dei linfociti CD4+ e uno "Shift" citochine Th1/Th2.

La rilevazione costante di tali ultimi valori nel personale aero-navigante, potrebbe consentire di gestire al meglio in esso, da un punto di vista medico e operativo, il problema dello stress cronico e della cosiddetta "fatica operativa".

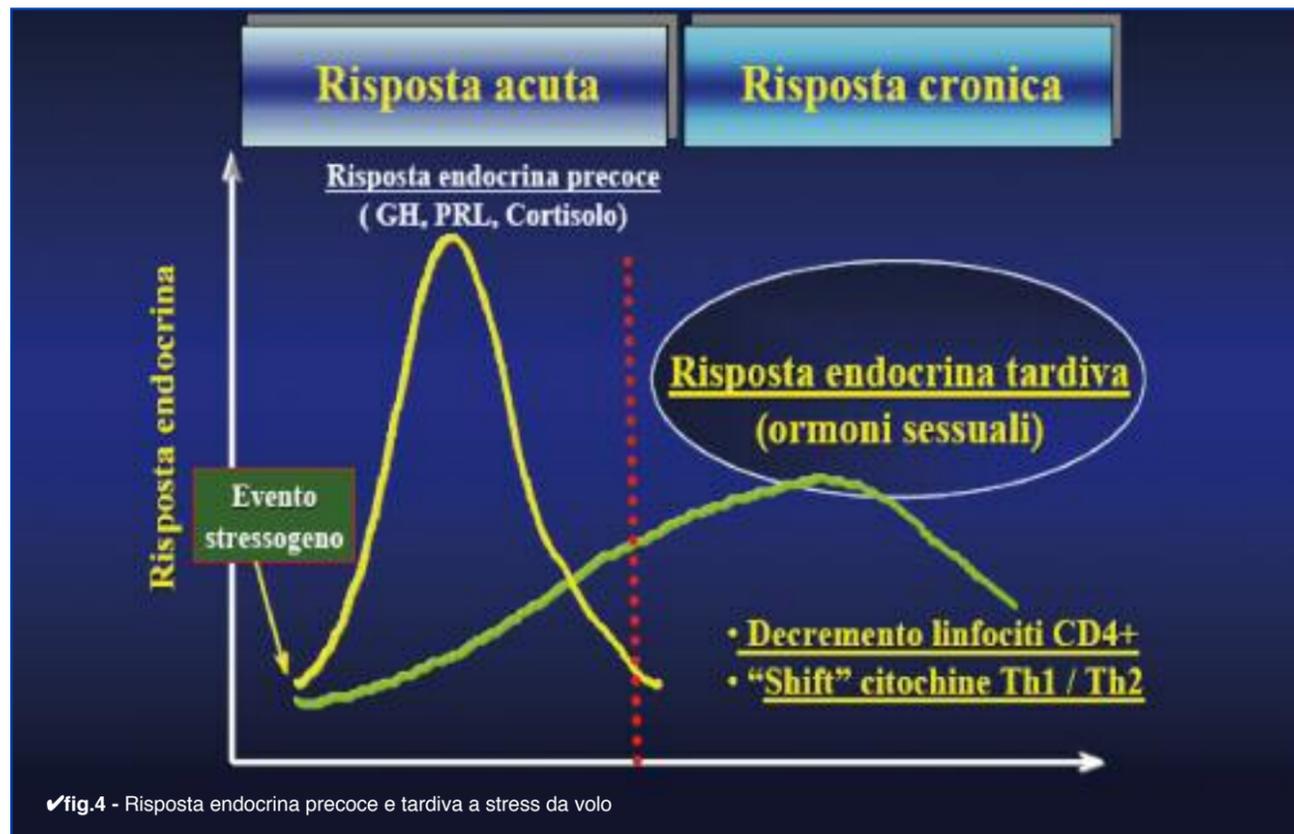


fig.4 - Risposta endocrina precoce e tardiva a stress da volo

### SINTOMI DA STRESS CRONICO

La sindrome da stress (coping inefficace) è caratterizzata da una risposta fisiopatologica aspecifica; stimoli diversi, pertanto possono condurre a manifestazioni cliniche molto simili e sovrapponibili.

Dopo una prima fase di allarme, e una seconda di resistenza, perdurando gli stressor, si può sviluppare una fase di esaurimento funzionale con specifici mediatori quali i sistemi endocrino, vegetativo e immunitario.

Le reazioni individuali sono dettate soprattutto dalla tipologia psico-biologica del soggetto, ma in ogni caso si possono delineare dei gruppi di risposte più frequentemente osservate: disordini comportamentali e cognitivi, disordini psicofisiologici e fisici, disordini biologici e organizzativi.

#### (1) Disordini comportamentali e cognitivi.

Si evidenziano con una vasta gamma di manifestazioni tra cui: abuso di sostanze alcoliche, tabagismo, turbe del comportamento alimentare, (ipo- iperalimentazione), inibizione generalizzata, eccitazione, reazioni affettivo-emotive (tristezza, irritabilità, rabbia), scarsa concentrazione, calo di rendimento, facilità a dimenticare, impoverimento del senso di autostima, aumento del "senso" d'impotenza, disturbi della memoria, ridotta capacità di critica, riduzione della creatività, della produttività e del "problem solving", alterazioni posturali, litigiosità, irrequietezza, sospettosità, gelosia eccessiva, sclerotizzazione delle capacità immaginative e ipertrofia dei processi di razionalizzazione. Si possono manifestare anche veri e propri disturbi d'ansia nelle sue varie forme

(disturbo d'ansia generalizzata, disturbo post-traumatico da stress, disturbo da attacco di panico).

#### (2) Disordini psicofisiologici e fisici.

Si elencano i più comuni e che si riscontrano con maggior frequenza:

- disturbi del sonno (insonnia d'addormentamento e lacunare);
- anomalie cardiovascolari con frequenza e gittata cardiaca aumentate e conseguente sintomatologia soggettiva di palpitazioni (responsabili vari ormoni, in particolare l'adrenalina);
- dispnea con la frequenza del respiro aumentata per fornire l'ossigeno necessario al cuore, al cervello e ai muscoli in attività;
- iperidrosi: la sudorazione aumenta per eliminare le sostanze tossiche prodotte dall'organismo e per abbassare la temperatura corporea;

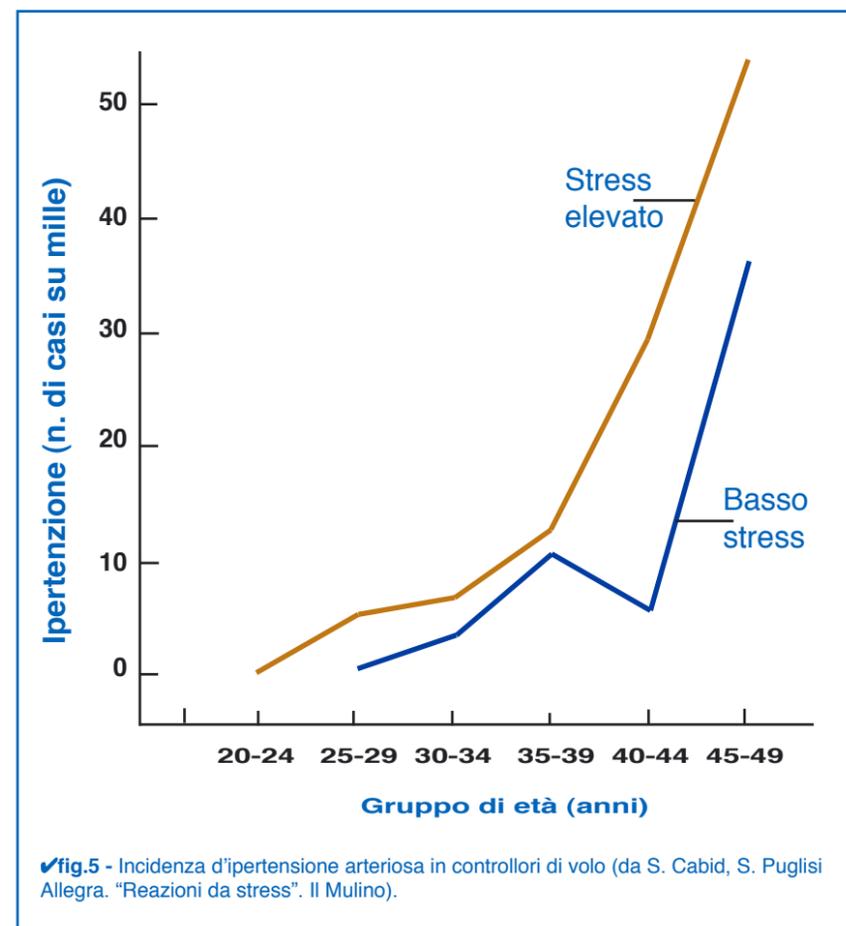


fig.5 - Incidenza d'ipertensione arteriosa in controllori di volo (da S. Cabid, S. Puglisi Allegra. "Reazioni da stress". Il Mulino).

- vasocostrizione periferica cui si associa spesso una modificazione della resistenza elettrica cutanea; il "galvanic skin response" era considerato in alcuni Stati "una prova della verità";
- ipertensione arteriosa (figura 5) la cui genesi dipende dall'alterazione dei sistemi coinvolti nella sua regolazione (es. sistema nervoso

centrale e periferico, aumentati livelli di cortisolo, adrenalina, aumentata gittata cardiaca);

- modificazione in eccesso o in difetto delle secrezioni digestive;
- aumento della glicemia; lo stress psichico e fisico aumenta i livelli glicemici attraverso la produzione di una serie di ormoni antagonisti dell'insulina quali l'adrenalina, il

glucagone, il cortisolo; aumenta anche la liberazione di glucosio dal fegato per la mobilitazione delle riserve di glicogeno;

- tensione muscolare generalizzata connessa a tremori, bruxismo, irrequietezza psicomotoria e incapacità a rilassarsi.

#### (3) Disordini biologici e organizzativi.

Le modificazioni del quadro biologico e ormonale sono soprattutto in senso immunodepressivo con aumentata suscettibilità alle malattie infettive (batteriche, virali, parassitarie), all'insorgenza di neoplasie e una diminuzione delle risposte immunitarie sia di tipo umorale che cellulo-mediata. Oltre ai classici disordini sopra riportati, si possono anche annoverare i cosiddetti effetti organizzativi dello stress che portano frequentemente ed anche in Forza Armata a problematiche quali alti livelli di assenteismo, accentuato avvicendamento del personale (turnover), scarsa attenzione al controllo della qualità e della produzione in senso lato. Tralascieremo in questa trattazione due forme particolari di risposta allo stress occupazionale quali il Burn-out (esaurimento psico-fisico) e il Disturbo Post-traumatico da Stress (evento minaccioso o dannoso collegato a sentimenti di paura, impotenza e orrore con tendenza a ripetersi anche per stimoli sub-liminali).



fig.6 - Velivolo A-11A in volo



fig.7 - Elicottero UH-212 in Operazioni di Soccorso in montagna

**TEST DI RILEVAMENTO DELLO STRESS CRONICO**

Esistono numerosi test di rilevamento dei livelli di stress cronico in ambito lavorativo. Alcuni di essi, quali il M.S.P.(myocardial perfusion SPECT) e l'M.M.P.I.(Minnesota Multiphasic Personality Inventory), di utilizzo in ambito psicologico e psichiatrico, soprattutto presso gli Istituti Medico Legali e le Commissioni Medico Ospedaliere Territoriali, non sono illustrati poiché abbastanza specialistici e pertanto di scarso utilizzo e impiego presso le Infermerie di Corpo dei Reparti di Volo.

Ai fini di un rilevamento veloce, pratico e affidabile di situazioni di stress cronico in ambito lavorativo, presso un Reparto di Volo, sulla scorta di esperienza personale e per l'utilizzo nelle Forze Armate Usa, si ritiene molto efficace somministrare, anche randomicamente e talvolta in maniera anonima, la semplice ma valida "Schedule of recente

Experiences" di Holmes e Rahe (figura 8). Attraverso 43 eventi distinti e ordinati in maniera decrescente per valore, consente di individuare in maniera abbastanza rapida, realistica e senza ricorrere a specialisti (Psicologi e Psichiatri) il livello di stress individuale e la necessità d'interventi di sostegno e/o correttivi da parte delle figure deputate alla

Sicurezza del Volo a livello di Reparto come il Comandante di Stormo, il Comandante di Gruppo, gli Ufficiali S.V. e il Medico di Stormo.

Gli eventi della precitata "Scheda", ordinati secondo il loro peso, costituiscono la "Social Readjustment Rating Scale Adult" e qualora la somma dei valori dei sin-

goli eventi superi il livello soglia di 250, s'impongono degli interventi correttivi a livello di organizzazione lavorativa (Crew Resource Management), di

sostegno alla persona e/o alla famiglia, di tipo psicologico, farmacologico, il Convogliatore di Radianza Modulante e "nell'estremario" anche di tipo medico-legale (esonero dal volo, riposo,

licenza straordinaria). Analogamente alla precedente "Scheda" per praticità, validità e facilità applicativa presso un Reparto di volo è utilizzabile il "Test breve sul Burn-out" di B. Potter (figura 9 a pag 18) con delle domande le cui risposte prevedono un punteggio variabile da 1 a 4. Anche in questo caso, in base al risultato totale raggiunto, s'intrapren-

Si ritiene molto efficace somministrare, anche randomicamente e talvolta in maniera anonima, la semplice ma valida "Schedule of recente Experiences" di Holmes e Rahe

ORDINE	EVENTO	VALORE
1	Morte del coniuge	100
2	Divorzio	73
3	Separazione dal coniuge	65
4	Carcerazione	63
5	Morte di un familiare stretto	63
6	Incidente o malattia	53
7	Matrimonio	50
8	Licenziamento	47
9	Riconciliazione del coniuge	45
10	Pensionamento	45
11	Cambiamento della salute di un familiare	44
12	Gravidanza	40
13	Problemi sessuali	39
14	Nuovo membro in famiglia	39
15	Cambiamento negli affari	39
16	Cambiamento nello stato finanziario	38
17	Morte di un caro amico	37
18	Cambiamento dell'attività lavorativa	36
19	Cambiamento nei contrasti coniugali	35
20	Ipoteca rilevante (oltre 10.000 euro)	31
21	Preclusione per riscatto debiti e ipoteca	30
22	Cambiamento nella responsabilità nel lavoro	29
23	Allontanamento di un figlio da casa	29
24	Problemi con parenti acquisiti	29
25	Notevole successo personale	28
26	Inizio o termine del lavoro del coniuge	26
27	Inizio o fine della scuola	26
28	Cambiamento nelle condizioni di vita	25
29	Cambiamento delle abitudini personali	24
30	Problemi col capo sul lavoro	23
31	Cambiamento di orari o condizioni di lavoro	20
32	Cambiamento di residenza	20
33	Cambiamento di scuola	20
34	Cambiamento di attività del tempo libero	19
35	Cambiamento nelle attività religiose	19
36	Cambiamento nelle attività sociali	18
37	Ipoteca o prestito non rilevanti (meno di 10.000 dollari)	17
38	Cambiamento nelle abitudini del sonno	16
39	Cambiamento nelle riunioni familiari	15
40	Cambiamento nelle abitudini alimentari	15
41	Vacanze	13
42	Natale	12
43	Lievi violazioni della Legge	11

fig.8 - ("Schedule of recente Experiences" di Holmes-Rahe: "Readjustment rating scale adult". Journal of Psicomatic Resaerch, (1967). Vol. 11, pag. 213-218)

## Valutazione dello stress in un Reparto di volo

deranno interventi correttivi all'ambiente lavorativo e di sostegno alla persona. Altri due test psicometrici utilizzabili ai nostri fini, solo tuttavia a corredo della CRM-Terapia (macchina anti-stress), sono il M.I.S. test e il questionario ARC 90 gestiti con programma software. In entrambe queste misurazioni dei livelli di stress, con la valutazione e l'attribuzione di determinati punteggi alle risposte date dal soggetto esaminato, si possono apprezzare sintomi da stress cronico che in ordine crescente di livello sono di tipo comportamentale, somatico, cognitivo fino alla vera e propria ansia e depressione.

Selye sosteneva:

“Contrariamente a quanto si possa pensare, noi non dobbiamo e in realtà non possiamo evitare lo stress, ma possiamo andargli incontro in modo efficace traendone vantaggio, imparando di più i suoi meccanismi e adattando a esso la nostra filosofia dell'esistenza”.

Affrontare costantemente, le problematiche legate allo stress cronico nel personale militare e aero-navigante derivante anche da eventi di vita familiare, sociale e lavorativa, rappresenta un valido ausilio nella prevenzione dei disturbi psicopatologici connessi all'attività di volo e dei rischi a essa collegati in termini di Sicurezza del Volo.

Anche a livello legislativo, gli ambiti di tutela dei lavoratori, sono stati meglio precisati e definiti in recenti normative e linee guida generali, che impongono la necessità di “sorvegliare” con particolare attenzione i lavori che possono determinare situazioni stressogene.

Si considera fondamentale e indispensabile, in un esercito di professionisti e soprattutto nell'attuale panorama strategico, sempre più allargato in ambito internazionale, che gli appartenenti alle forze armate siano addestrati, preparati, informati e seguiti anche sul fronte psicologico, al fine di poter comprendere i meccanismi che regolano il proprio comportamento e prevenire segni e sintomi da stress cronico che possono inficiare la

loro efficienza operativa, il rapporto con gli altri e soprattutto il loro benessere psicofisico.

L'utilizzo di test anonimi o personalizzati, come ad esempio quello della “Scheda di Holmes e Rahe” o “Il test breve sul Burn-out”, rappresenta un'utile “strumento” per svelare situazioni psicopatologiche in evoluzione o veri e propri “segni” da stress cronico del personale militare aero-navigante misconosciute al Comandante di Gruppo, al Comandante di Reparto e al Medico di Stormo stesso. Da un'analisi delle risposte fornite da ognuno, con l'ausilio delle conoscenze familiari, lavorative e delle abitudini di vita, diventa agevole individuare la persona che, potrebbe aver bisogno di un supporto o di un vero e proprio trattamento quale la CRM-terapia, in una situazione di particolare gravità tale da inficiare la sicurezza del volo nel nostro caso e quella di qualunque altra attività lavorativa più in generale.

La “co-gestione” dello stress di un qualunque lavoratore è di fondamentale importanza in ogni ambito lavorativo e soprattutto in quello militare di volo.

Possiamo affermare che, nell'ambito dell'attività di volo, la conoscenza, la valutazione e la gestione degli aspetti psicopatologici connessi a una situazione di stress, sono di primaria importanza, sia nella valutazione dell'idoneità psicofisica del personale che nella gestione della Sicurezza del Volo.

In tale ottica, i test diagnostici di rilevamento rapido dei segni e sintomi da stress cronico, le moderne metodiche di trattamento quale la CRM-terapia, già utilizzata in Forza Armata, sempre associate a un efficace “Crew Resource Management” rappresentano, per tutti gli “attori” della Sicurezza del Volo e per i Medici di Stormo in particolare, utili e validi strumenti di lavoro da utilizzare sistematicamente e perfezionare. □

### TEST BREVE SUL BURN OUT di B. Potter.

Istruzioni: 1 = raramente; 2 = qualche volta; 3 = non saprei; 4 = spesso; 5 = continuamente

mi sento stanco anche dopo una buona dormita \_\_\_\_  
 sono insoddisfatto del mio lavoro \_\_\_\_  
 mi intristisco senza ragioni apparenti \_\_\_\_  
 sono smemorato \_\_\_\_  
 sono irritabile e brusco \_\_\_\_  
 evito gli altri sul lavoro e nel privato \_\_\_\_  
 dormo con fatica (per preoccupazioni di lavoro) \_\_\_\_  
 mi ammalo più del solito \_\_\_\_  
 il mio atteggiamento verso il lavoro è "chi se ne frega"? \_\_\_\_  
 entro in conflitto con gli altri \_\_\_\_  
 le mie performance lavorative sono sotto la norma \_\_\_\_  
 bevo o prendo farmaci per stare meglio \_\_\_\_  
 comunicare con gli altri è una fatica \_\_\_\_  
 non riesco a concentrarmi sul lavoro come una volta \_\_\_\_  
 il lavoro mi annoia \_\_\_\_  
 lavoro molto ma produco poco \_\_\_\_  
 mi sento frustrato sul lavoro \_\_\_\_  
 vado al lavoro contro voglia \_\_\_\_  
 le attività sociali mi sfiniscono \_\_\_\_  
 il sesso non vale la pena \_\_\_\_  
 quando non lavoro guardo la tv \_\_\_\_  
 non mi aspetto molto dal lavoro \_\_\_\_  
 penso al lavoro, durante le ore libere \_\_\_\_  
 i miei sentimenti circa il lavoro interferiscono nella mia vita privata \_\_\_\_  
 il mio lavoro mi sembra inutile, senza scopo \_\_\_\_

Punteggio

da 25 a 50 --- E' tutto OK

da 51 a 75 --- Meglio prendere qualche misura preventiva

da 76 a 100 --- Sei candidato al burn-out

da 101 a 125 --- Curati!

✓fig.9 - “Test breve sul Burn-out di B. Potter” da: [h-polis.com/Burnout/TestArog.htm](http://h-polis.com/Burnout/TestArog.htm) “Ricerca sul Burn-out degli operatori sociali” 2002



## Bibliografia

- Alkov, R.A., Borowsky, M.S. (1980): “ **A questionnaire study of psychological background factors in U.S. Naval accidents**”. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 51, 860-3.
- Alkov, R.A., Gaynor, J.A. Borowsky, M.S. (1985): “**Pilot error as a symptom of inadequate stress coping**”. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 56, 244-7.
- Barton J, Smith L., Costa G.: “**The Standard Shift Work Index: a battery of questionnaires for assessing shift-work related problems**”. *Work and Stress* 1995; 9: 4 –30.
- Biselli.R, “**Stress cronico ed attività di volo**” Atti A.I.M.A.S. 2002 da Comando Logistico-Reparto Sanità.
- Catino M. Bagnara S. Bergamaschi A. et Al. “**Stress management e contesti upstream**” Rapporto di ricerca IRSO 2002.
- De Falco G., Messineo A, Vescuso S.: “**Stress da lavoro e mobbing**” (Valutazione del rischio, diagnosi, prevenzione e tutela legale). EPC. Libri 2009.
- Edna R. Fiedler, Pam Della Rocco: “**The relationship Between Aviators' Home-Based Stress To Work Stress and Self-Perceived Performance**”. *Federal Aviation Administration* October 2000.
- Holmes T.H., Rahe, R.H. (1967). “**The social readjustment rating scale**”. *Journal of Psychosomatic research*, 11, 213-8.
- Joel S. Harris: “**For Helicopter Pilots, Managing Stress Is Part of Flying Safety: Helicopter safety**”. Vol. 21 No 1 January-February 1995.
- Rinaldi S., Fontani V.: “**Atti Corso base in Ottimizzazione Neuro Psico Fisica Relazionale e CRM- Terapia per Ufficiali Medici**” presso Centro Aeromedico Sanitario Professionale A.M. Roma. 15-18 settembre 2008.
- Ralli M. (1993): “**Fattore Umano ed operazioni di volo**”. Libreria dell'orologio.
- Raymond, M.W. Royce, M. (1995): “**Aviation at risk**”. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 66, 35-9.
- Sloan S.J. Cooper, C.L. (1986): “**Pilots under stress**”. London, Routledge and Kegan Paul Ltd.
- Stokes, A. Kite, K. (1994): “**Flight stress: Stress, fatigue, and performance in aviation**”. Cambridge, England: Cambridge University.
- Lehrer, H.R. Erickson, L.K. Gilson, R.D. (1990): “**Pilots identify stress**”. *Air Line Pilot*, Jun-Jul 1990, 22-6.
- Levi L., e Levi I., (1999): “**Guida allo stress legato all'attività lavorativa. Sale della vita o veleno mortale**”, Commissione Europea, Direzione generale occupazione ed affari sociali, Unità D.6, Luxemburg.
- Milani L.: “**La psicologia del benessere, Tecniche nuove**”. Ed. Milano 2005.

### SITI INTERNET CONSULTATI

- <http://www.omeolink.it/pages/crm.htm>: CRM Terapia
- <http://www.sicur81.info/>Home:Decreto Lgs 81/2008>
- <http://www.benessere-lavoro.it> : Decreto Lgs 81/2008 e valutazione rischio stress lavoro correlato.
- <http://www.psicopolis.com/Burnout/testArog.htm>.

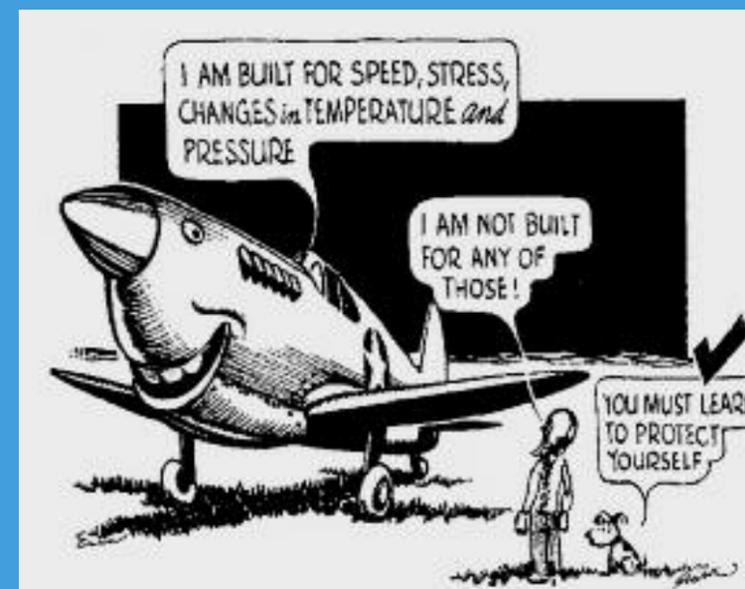
Col.  
Giuseppe Ciniglio Appiani

T.Col.  
Anton Giulio Guadagno

# Addestramento aerofisiologico

## del personale navigante:

# chi, cosa, come e quando



... l'aereo dice al pilota:  
“sono stato costruito per resistere alla velocità, alle accelerazioni, ai cambiamenti di pressione e di temperatura.”

Il pilota risponde:  
“io non sono fatto per tutto questo !”  
Il cagnolino gli suggerisce:  
“allora devi imparare a proteggerti.”

**Addestramento aerofisiologico del personale navigante: chi, cosa, come e quando**

**INTRODUZIONE**

L'evoluzione tecnologica e l'incremento delle prestazioni dei velivoli espongono l'organismo umano a intense sollecitazioni fisiche e mentali da sempre oggetto di studio della medicina aeronautica.

Fin dagli anni '40 le principali aviazioni militari hanno posto la loro attenzione su queste tematiche, come ben rappresentato dalla vignetta in apertura tratta dal manuale pubblicato dalla USAF in quel periodo.

L'Aeronautica Militare, ben conscia della problematica e sempre attenta alla sicurezza del volo, ha introdotto da circa dieci anni l'addestramento aerofisiolo-

gico nell'ambito del percorso formativo e di aggiornamento del personale navigante.

L'*aerofisiologia* è la branca della medicina aeronautica che studia la *fisiologia umana* applicata alle peculiari condizioni di stress psicofisico indotte dall'attività di volo. Il Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale del Centro Sperimentale Volo di Pratica di Mare è stato individuato nel 2000 quale Ente istituzionalmente preposto ad assolvere tale compito. Per tale motivo forma il personale attraverso l'addestramento che si realizza con la partecipazione a corsi aerofisiologici a carattere generale (basico, periodico ed iniziale) e a corsi monotematici (ipobarismo, disorientamento spaziale

e visione notturna) che trattano, in modo diverso e in periodi differenti della carriera, i principali argomenti di medicina aeronautica. I corsi di aerofisiologia, mediante lezioni teoriche e simulazioni pratiche degli aspetti fisiologici del volo, addestrano il personale navigante a riconoscere i segni e sintomi indotti dal volo, ad attribuire loro un significato di normalità o di pericolo per poter adottare le contromisure atte a contrastarne gli effetti potenzialmente rischiosi. Tutto questo al fine di incrementare le capacità operative e favorire la sicurezza del volo. I primi corsi sono cominciati nel 2001 e, a tutto il 2010, ne sono stati effettuati 373 con la partecipazione di 2523 allievi (tabelle 1 e 2).

Corso Anno	Basico	Periodico	Iniziale		Ipobarismo	Disorientamento Spaziale	Visione Notturna e NVG	Numero corsi
			ala fissa	ala rotante				
2001							1	1
2002						19	6	25
2003	10					9	16	35
2004	21	2			3	9	20	55
2005	13	8		2	7	11	14	55
2006	10	5	1	3	10	5	8	42
2007	7	9		4	11	5	7	43
2008	11	9	1		14	1	11	47
2009	7	10	1		6	1	7	32
2010	8	10			8	2	10	38
<b>Totale</b>	<b>87</b>	<b>53</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>373</b>

*Tabella 1: numero dei corsi di aerofisiologia negli anni 2001-2010*

Corso Anno	Basico	Periodico	Iniziale		Ipobarismo	Disorientamento Spaziale	Visione Notturna e NVG	Numero frequentatori
			ala fissa	ala rotante				
2001							3	3
2002						70	33	103
2003	83					45	131	259
2004	152	12			21	39	198	422
2005	98	49		7	54	41	140	389
2006	70	37	7	10	85	20	65	294
2007	46	50		22	73	17	44	252
2008	77	58	2		97	7	108	349
2009	51	53	2		35	2	74	217
2010	52	57			41	8	77	235
<b>Totale</b>	<b>629</b>	<b>316</b>	<b>11</b>	<b>39</b>	<b>406</b>	<b>249</b>	<b>873</b>	<b>2523</b>

*Tabella 2: numero dei frequentatori dei corsi di aerofisiologia negli anni 2001-2010*

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

La normativa aeronautica che regola l'esecuzione dei corsi di addestramento aerofisiologico è la SMA-PIANI-050 del 2009. Questo documento ha recepito le normative degli STANAG-NATO (Standardization Agreement) che indicano quali siano i requisiti da soddisfare per la formazione aerofisiologica del personale navigante.

Lo STANAG 3114 - Aeromedical training of flight personnel - definisce i criteri per la formazione iniziale e l'addestramento periodico; lo STANAG 3827 -

Recommended requirements for training of air-crew in high sustained "G" environment - stabilisce i requisiti addestrativi per il personale navigante destinato all'impiego su velivoli in grado di generare e sostenere elevati fattori di carico accelerativo; lo STANAG 7147 AMD - Aeromedical aspects of night vision device (NVD) training - delinea l'addestramento del personale aeronavigante per lo svolgimento in sicurezza dell'attività operativa con NVD.

Tutto il personale frequentatore deve possedere l'idoneità al volo in corso di validità rilasciata dall'Istituto Medico Legale competente.

**TIPOLOGIA DEI CORSI DI AEROFISIOLOGICA**

Il Reparto di Medicina Aeronautica e Spaziale organizza diversi corsi di formazione, che sono di seguito analizzati. Il **corso basico** ha lo scopo di fornire le conoscenze di base sugli effetti fisiopatologici del volo attraverso l'addestramento teorico e pratico alle condizioni tipiche dell'attività aeronautica. In particolare, il corso ha lo scopo di far riconoscere gli effetti dell'ipossia e dell'ipobarismo, il disorientamento spaziale, le procedure di eiezione e le condizioni visive

**Addestramento aerofisiologico del personale navigante: chi, cosa, come e quando**

durante il volo notturno e l'impiego degli NVG.

Sono affrontati temi rilevanti quali le problematiche neuropsicologiche dell'attività di volo, l'efficienza fisica ed il mantenimento dello stato di salute, elementi di tossicologia in ambiente aeronautico, nozioni di sopravvivenza in ambienti ostili e di primo soccorso. Le esercitazioni pratiche fanno "provare" ai frequentatori del corso gli effetti delle variazioni di pressione e dell'ipossia, la respirazione a pressione positiva, la decompressione rapida, l'adattamento alla visione notturna e vari scenari di disorientamento spaziale. Per queste dimostrazioni vengono utilizzati la camera ipobarica, il simulatore di disorientamento spaziale, il laboratorio di visione notturna con i suoi Night Vision Goggles, il seggiolino eiettabile. Il corso dura cinque giorni ed è rivolto prioritariamente agli allievi dell'Accademia Aeronautica.

Il **corso iniziale** ha la finalità di fornire le conoscenze teorico-pratiche di fisiologia applicate alla particolare linea di volo sulla



✓fig.2 - Simulatore di disorientamento spaziale - Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale

quale il personale si appresta a svolgere la propria attività operativa. E' quindi destinato a tutto il personale che si appresta ad essere impiegato su velivoli ad ala fissa linee aerotattiche ed ala rotante o in qualità di istruttore di volo. Il corso ha la durata di tre giorni.

Il **corso periodico** ha lo scopo di aggiornare ed integrare le nozioni di aerofisiologia in funzione dell'esperienza di volo e del particolare velivolo sul quale il personale svolge abitualmente la propria attività operativa. In questo corso, il cui approccio è volutamente pratico, vengono sottoposti all'attenzione dei frequentatori argomenti e problematiche operative reali, osservate sempre attraverso le nozioni di fisiologia aeronautica e integrate dall'esperienza diretta. Si svolge dopo cinque anni dal corso basilico ed ha la durata due giorni.

Il **corso di ipobarismo** approfondisce gli aspetti aerofisiologici dell'ipobarismo e dell'ipossia; attraverso le lezioni teoriche e l'esercitazione pratica in camera ipobarica viene insegnato a riconoscere i fenomeni determinati da queste peculiari condizioni e ad attuare le adeguate contromisure. Il corso è diretto, quindi, al personale navigante



✓fig.1 - Camera ipobarica - Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale



✓fig.3 - Laboratorio di visione notturna: plastico aeroportuale - Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale

che si può trovare esposto a situazioni di ipobarismo; ha la durata di due giorni.

Il **corso sul disorientamento spaziale in volo** ha come obiettivo quello di fornire, mediante nozioni teoriche ed esperienze pratiche, le adeguate conoscenze per prevenire, riconoscere e recuperare le situazioni di disorientamento spaziale in volo. Il corso, che dura due giorni, prevede una fase teorica sulle cause

fisiologiche del disorientamento spaziale, sulle illusioni vestibolari e visive e sugli effetti neuropsicologici del disorientamento stesso. A questa fase segue l'esperienza pratica sui principali quadri di disorientamento al simulatore ed alla sedia rotatoria.

Il **corso sulla visione notturna e Night Vision Goggles** ha lo scopo di fornire informazioni sulla fisiologia della visione e sulle modificazioni della stessa in con-

dizioni di scarsa visibilità, istruendo il personale navigante all'uso dei visori notturni e al riscontro delle illusioni visive e spaziali provocati dagli stessi. La fase teorica prevede una panoramica sugli aspetti fondamentali della visione notturna ed il funzionamento dei "night vision goggles" (NVG). La fase pratica prevede l'esercitazione per il riconoscimento delle immagini a basso contrasto e delle più comuni illusioni notturne naturali o indotte da NVG nonché le dimostrazioni al plastico e attraverso filmati di alcuni dei più comuni problemi che sorgono con la visione notturna e con l'uso di NVG. Anche questo corso dura due giorni.

**CHI FA COSA...**

I corsi di addestramento aerofisiologico sono strutturati in funzione sia del percorso istruzionale e operativo del navigante che delle differenti tipologie di velivolo sul quale viene impiegato (tabella 3). La direttiva SMA-PIANI-050, attuale normativa di riferimento,

CORSO (cosa)	FREQUENTATORI (chi)	PERIODO (quando)
<b>BASICO</b>	Accademia Aeronautica EFV, Incursori e Fucilieri dell'aria	IV anno prima dell'invio alle scuole di volo Prima del corso di qualificazione operativa
<b>INIZIALE</b> linea aerotattica	Piloti e Navigatori	Prima dell'impiego su linee aerotattiche
<b>INIZIALE</b> ala rotante	Piloti	Prima dell'impiego su linee ad ala rotante
<b>PERIODICO</b>	Piloti, Navigatori e EFV	Ogni 5 anni dal corso basilico Dopo interruzione dell'attività di volo per tre anni
<b>IPOBARISMO</b>	Personale esposto in modo continuativo alle condizioni di alta quota	Su richiesta
<b>DISORIENTAMENTO SPAZIALE</b>	Piloti e Navigatori	Dopo 5 anni dal corso iniziale (linea aerotattica e ala rotante)
<b>VISIONE NOTTURNA E NVD</b>	Piloti, Navigatori e EFV	Prima dell'impiego su aeromobili che prevedono operazioni di volo con NVG

*Tabella 3: schematizzazione dei corsi e relativi frequentatori*



✓fig. - Ejection Seat Trainer - Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale

periodico se ha invece frequentato altre tipologie di corsi (iniziale, ipobarico, disorientamento spaziale, NVD).

Il **corso iniziale** deve essere svolto da tutto il personale (piloti e navigatori) che si appresta ad essere impiegato su di una particolare tipologia di velivolo (ala fissa linea aerotattica e ala rotante) o in qualità di istruttore di volo.

Il corso iniziale linea aerotattica prevede la prova in centrifuga umana che sarà effettuata presso centri di addestramento aerofisiologico esteri. Il corso iniziale ala rotante viene svolto dopo la prova in piscina per l'abbandono rapido dell'elicottero, a cura del Centro Addestramento della Marina Militare di Luni Sarzana. Le modalità di organizzazione delle suddette prove verranno stabilite dall'Alto Comando di appartenenza.

Il **corso periodico** viene frequentato dal personale navigante ed E.F.V. dopo cinque anni dall'ultimo corso basilico o periodico precedentemente effettuato o quando l'attività effettiva di volo venga interrotta per un periodo superiore a tre anni. E'

previsto lo svolgimento di tre corsi periodici dopo il corso basilico.

Il **corso di ipobarismo** deve essere svolto da tutto il personale che si appresta ad essere impiegato in attività continuativa quale paracadutista o che comunque venga esposto alle condizioni di alta quota e che non abbia già frequentato il

qualificazione operativa.

Ad oggi, un certo numero di personale non ha frequentato corsi aerofisiologici e non ha altresì maturato i dieci anni (cinque per gli EFV) di attività operativa. Essendo i corsi basilici iniziati nel 2003, dal 2013 tutto il personale sarà posto in regola poiché avrà effettuato

il corso basilico o avrà comunque maturato i dieci anni di attività operativa che lo esonerano dalla frequenza del corso.

Oggi il problema riguarda il personale inserito in servizio dal 2000 al 2002: potrà frequentare il corso basilico se non ha partecipato a nessun corso di addestramento aerofisiologico o il corso

Essendo i corsi basilici iniziati nel 2003, dal 2013 tutto il personale sarà posto in regola poiché avrà effettuato il corso basilico

contempla le varie situazioni. Ricordiamo subito che, in considerazione dell'esperienza maturata presso i Reparti d'impiego, la SMA-PIANI-050 "non si applica al personale del Ruolo Naviganti in attività da almeno 10 (dieci) anni dalla data di conseguimento del Brevetto di Pilota/Navigatore Militare e al personale E.F.V. in attività operativa da almeno 5 (cinque) anni dalla data di conseguimento del livello addestrativo di Pronto Impiego".

I frequentatori del **corso basilico** sono gli allievi, piloti e navigatori, dei Corsi Regolari dell'Accademia Aeronautica durante lo svolgimento dell'ultimo anno accademico e gli A.U.P.C., prima dell'invio presso il 61° Stormo di Lecce o Scuole di Volo estere.

Devono frequentare questo corso anche gli E.F.V., gli Incursori A.M. e la componente paracadutista dei Fucilieri dell'aria prima dell'inizio del corso di



Foto Copyright Alessandro Barteletti

corso basilico o periodico.

Il **corso sul disorientamento spaziale** in volo deve essere svolto dal personale del Ruolo Naviganti che ha già frequentato il corso iniziale (linee aerotattiche, ala rotante, istruttori di volo) a distanza di 5 anni dal corso iniziale.

Il **corso di visione notturna e NVD** deve essere svolto da tutto il personale aeronavigante prima dell'impiego su aeromobili che prevedono operazioni di volo con l'utilizzo di NVD.

Il Comando Squadra Aerea (CSA), come responsabile del coordinamento dell'intera attività, raccoglie annualmente le necessità degli Alti Comandi e, definite le esigenze, le comunica al Centro Sperimentale Volo - Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale (CSV-RMAS). Questi organizza il calendario dei corsi e, di concerto con il CSA, convoca il personale navigante per la frequenza del corso. □

## Bibliografia

- **STANAG 3114**  
- Aeromedical training of flight personnel – NATO STANDARDIZATION AGENCY (NSA) - 7ª Edizione 2003
- **STANAG 3827**  
- Recommended requirements for training of air-crew in high sustained "G" environment - 4ª Edizione 2010
- **STANAG 7147 AMD**  
- Aeromedical aspects of night vision device (NVD) training - NATO STANDARDIZATION AGENCY (NSA) - 1ª Edizione 2007
- **SMA-PIANI-050**  
- ADDESTRAMENTO AEROFISIOLOGICO DEL PERSONALE NAVIGANTE E DEGLI EQUIPAGGI FISSI DI VOLO – Stato Maggiore Aeronautica - Edizione 2009
- **SMA-324-01-00** - Stato Maggiore Aeronautica - Edizione 2000
- Il Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale: dalle origini ad oggi. Giornale di Medicina Militare – Anno 157- Fasc. 3-4/2007: 611-616; luglio/dicembre 2007. Col. CSA G. Ciniglio Appiani; Ten.Col. A.G. Guadagno.
- Argomenti di Medicina Aeronautica – Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale - Edizioni Rivista Aeronautica - maggio 2010.

Cap.  
Jacopo Maria Grassi

A large military transport aircraft, possibly a C-17 Globemaster III, is parked on a tarmac. In the foreground, a military truck is parked, and several orange traffic cones are visible on the ground. The background shows a clear sky and some distant structures.

# STRESS:

## il caldo e le operazioni di volo

*L'esperienza dell'ufficiale S.V. della Task Force Air*

## Stress: il caldo e le operazioni di volo

Il calore può far degradare notevolmente le prestazioni generali di un essere umano - *così come per un aeromobile*- e può essere una seria minaccia per l'organismo. Il caldo è di per sé una condizione di stress, né più né meno del freddo; esso impone all'organismo una serie di risorse aggiuntive per mantenere stabile la temperatura corporea tramite la sudorazione e il metabolismo.

Un fattore contributivo dello stress da calore è la disidratazione: in altri termini è la perdita d'acqua del corpo non correttamente bilanciata da un'adeguata introduzione di liquidi. Uno dei primi segnali è la comune sensazione di sete, ma gli effetti possono manifestarsi ancor prima con la disidratazione muscolare che si concretizza, specialmente nel caso di attività volativa, che richiede un alto livello d'attenzione, in una riduzione delle performances in termini di riflessi e resistenza alla fatica.

Le condizioni meteorologiche presso l'aeroporto dove opera la

Task Force Air la cui posizione geografica è prossima al tropico del Cancro, richiedono una particolare attenzione. Per far fronte al problema calore, specialmente d'estate, sono state necessarie alcune misure preventive allo svolgimento dell'attività operativa: a tal riguardo, particolare riferimento è stato posto alle massime ore d'impiego degli equipaggi, della squadra manutentiva e a tutto il personale in transito. Il Reparto, al fine di valutare il rischio connesso all'apposita missione ha, di conseguenza, elaborato una matrice ad hoc da sottoporre al personale navigante nella fase preparatoria del volo.

Il leitmotiv della realizzazione della matrice di rischio è stato quello di porsi la seguente domanda: "cosa potrebbe influire

maggiormente sulla buona riuscita di una missione?"

Sicuramente il caldo è un elemento da tenere nella massima considerazione.

Infatti il **Fighter Index of Thermal Stress** -altrimenti conosciuto come lo stress da calore per equipaggi- (vedasi poster allegato alla presente Rivista SV) in questo particolare caso è stato gestito uti-

lizzando tutti i dati provenienti dalle varie strumentazioni di volo assieme ai più recenti indicatori di riscaldamento solare e quelli relativi agli ambienti pozzetto (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT).

Il risultato ottenuto? Un connubio tra i due parametri particolarmente efficace, in previsione dei periodi particolarmente più caldi e torridi.

Già il fatto di "pensare" nel modo indicato è un primo passo verso la prevenzione degli incidenti che, però deve essere integrato con una vera e propria metodica, finalizzata a ridurre la possibilità di mancata percezione di qualche fattore da prendere in considerazione insito nel tipo di missione condotta dal reparto. In ogni attività umana è insito un certo livello di rischio e ciò è tanto più vero per le attività complesse, impegnative, come il volo.

È stata quindi svolta, in base all'esperienza maturata dagli equipaggi di volo, una valutazione ad ampio spettro degli elementi di una missione di volo (connubio uomo-macchina correlato all'ambiente) per determinare i rischi presenti e intraprendere le opportune azioni correttive per portarli a valori sostenibili.

Il Reparto, al fine di valutare il rischio connesso all'apposita missione ha, di conseguenza, elaborato una matrice ad hoc da sottoporre al personale navigante nella fase preparatoria del volo



fig.1 - Torre di controllo

Per riuscire a capire se si stava avanzando nella direzione giusta, in un periodo esame di alcune settimane, sono state infatti effettuate alcune campagne preventive allo "stress da calore" presentate in coordinamento alla locale unità di Evacuazione Aeromedica (ASU) e alla sicurezza volo Emiratina - collaborazione preziosa, grazie agli interventi fatti durante la spiegazione dello svolgimento in sicurezza delle operazioni in climi estremi. In questa attività veniva ricordato come adottare le varie e adeguate misure di protezione, le restrizioni e gli intervalli di tolleranza durante lo svolgimento delle operazioni a terra per un adeguato recupero, la cancellazione di voli in condizioni di temperatura/umidità gravi e una corretta assunzione di liquidi, possano essere gli elementi fondamentali alla pre-

venzione.

Il nostro fine ultimo comunque è sempre stato quello di riuscire a dotarci di uno strumento che ci consentisse di minimizzare le dimenticanze e di concepire la missione come un qualcosa che deve essere affrontata coscientemente<sup>(2)</sup>.

Nella nostra matrice di rischio, pertanto, la routine è stata infatti intesa come "l'abitudine di operare per un lungo periodo di tempo con lo stesso gruppo di persone": il proprio equipaggio, appunto.

L'impiego in teatro operativo del personale navigante, in considerazione della ciclicità dell'impiego determina spesso e volentieri un abbassamento del livello di guardia generale in previsione del termine dell'impiego con un conseguente rischio di complacency che rappresenta un fattore di rischio insito nelle attività quoti-

diane (termine di derivazione anglosassone: indica l'abitudine a operare quotidianamente per un lungo periodo di tempo con le stesse persone volando in fin dei conti, sempre le stesse tratte).

Sono stati identificati alcuni parametri di riferimento -giudizi e valori numerici- grazie ai quali è stato possibile analizzare e apprezzare al meglio la matrice. La serie di approfondimenti, di incontri svolti a tutti i livelli assieme al personale navigante, le operazioni ed il Comando atti ad analizzare in maniera più approfondita gli aspetti salienti dell'attività operativa, hanno fatto sì che la matrice prendesse vita evidenziando le peculiarità, identificando così le aree definiamole "sensibili":

- ritmi circadiani (giusto ciclo sonno-veglia che si compie nell'arco delle ventiquattro ore)



fig.2 - Velivolo C-130J in rullaggio

(2) tenendo sempre a mente il fattore "Stress da calore"

✓fig.3 - Elicottero HH-3F in operazione addestrativa



dando un valore maggiore nel caso in cui vengano aggiunte 2 o più tratte all'ordine di missione iniziale; tale ritmo può subire alterazione se in presenza di tensioni eccessive.

- carico materiale e passeggeri con valore maggiore nel caso in cui si sia vicini al peso massimo al decollo (con evidenti restrizioni in caso di emergenza);
- abbinando alle condizioni meteorologiche in atto sugli aeroporti interessati, un valore maggiore: le alte temperature costituiscono un fattore condizionante;
- l'attivazione dell'equipaggio di riserva considerandone la reattività, il riposo interrotto, l'attivazione del personale coinvolto;
- gli eventi aggiunti in seguito, fattibili certo ma non sempre

previsti – per eventi, si intendono le tratte in più di quelle dell'ordine di missione iniziale.

Queste sono solo alcune delle variabili da considerare in fase di pianificazione ma, alla fine, una particolare attenzione è stata posta alle considerazioni d'impiego operativo nel teatro del vettore, che oltre la valutazione intelligente quotidiana del rischio, analizzando accuratamente le informazioni così ottenute, determina un assessment dal punto di vista della S.V.

Inoltre, abbiamo posto particolare attenzione ai rischi connessi con le operazioni di "routine".

Quindi per avere una mitigazione degli effetti della "routine" è stata svolta un'azione costante e continua nei confronti del personale basata su aggiornamenti,

briefing, ma specialmente un breve indottrinamento effettuato nell'arco di una settimana con alcune informazioni generali sulla particolare natura dell'aeroporto civile-militare di Al Bateen, illustrate ed esposte dal personale addetto, dove si evidenzia la particolare attenzione da porre sempre alla presenza di movimenti di uomini e mezzi d'ogni tipo sia sulle aree di manovra che su quelle di movimento.

Mantenendo stretti i rapporti con i responsabili dei servizi sul sedime aeroportuale (nucleo antincendi, squadra primo soccorso, operatori cargo ecc...) si è riuscito a organizzare delle esercitazioni congiunte al fine di familiarizzare con le procedure locali. Oltretutto, una particolare antenna è stata rivolta anche alla ridu-

zione del F.O.D. –Foreign Object Debris- (che potrebbe creare del Foreign Object Damage): dopo alcuni incontri con le autorità emiratine, nonostante i velivoli impiegati non siano di quelli "FOD Sensitive" si è deciso sia di implementare il numero di contenitori presenti sull'area di manovra che migliorato il loro usufrutto da ambo le parti.

Ciò non toglie che ci si è valse –vista la necessità del caso- di continui indottrinamenti al personale sia a quello permanente che quello in transito (passeggeri) sul comportamento da mantenere durante tutte le fasi del volo nella fattispecie in quelle di emergenza e i comportamenti civili da assumere una volta al suolo viste le particolarità e differenze della cul-

tura araba rispetto a quella occidentale. Questo è stato reso possibile anche grazie ad una continua e capillare diffusione della "just culture" S.V., per minimizzare il rischio di comportamenti poco professionali da parte di tutto il personale interessato: si è evidenziato come il rispetto delle procedure, la disciplina e l'etica militare rimangano sempre i principi cardine di ogni elemento del personale contingentato.

Per tutto il personale navigante, invece, si è cercato di imple-

mentare l'uso del CRM (Crew Resource Management) –principi ampiamente utilizzati nella madre patria- al fine di ottenere una

gestione efficace di tutte le risorse di bordo correlato al successivo utilizzo dei principi dell'ORM (Operational Risk Management) per un'analisi del rischio operativo in base alla tipologia del

volò cercando di valutare con estrema attenzione l'applicazione delle tattiche operative assieme alla gestione del rischio □.

Il Reparto, al fine di valutare il rischio connesso all'apposita missione ha, di conseguenza, elaborato una matrice ad hoc da sottoporre al personale navigante nella fase preparatoria del volo



✓fig.4 - C-130J nel parcheggio aeromobili

# dalla Redazione

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

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

MINISTERO DELLA DIFESA  
REPUBBLICA ITALIANA

AERONAUTICA MILITARE

1981 > 2011 > 2

HOME MISSIONE ORGANIZZAZIONE OPERAZIONI PERSONALE MEZZI

Accesso

Aeronautica Militare > Editoria > Rivista Sicurezza Volo

Rivista Aeronautica  
Rivista Sicurezza Volo

- La Redazione
- Collabora con noi
- Termini e Condizioni
- Archivio riviste
- Archivio poster
- Home page

Metereologia  
Aeronautica

## Rivista Sicurezza del Volo

La Rivista Sicurezza del Volo ha il compito di 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 quantaltro può limitare la capacità operativa della Forza Armata.

Numero pubblicato

con noi

Termini e Condizioni

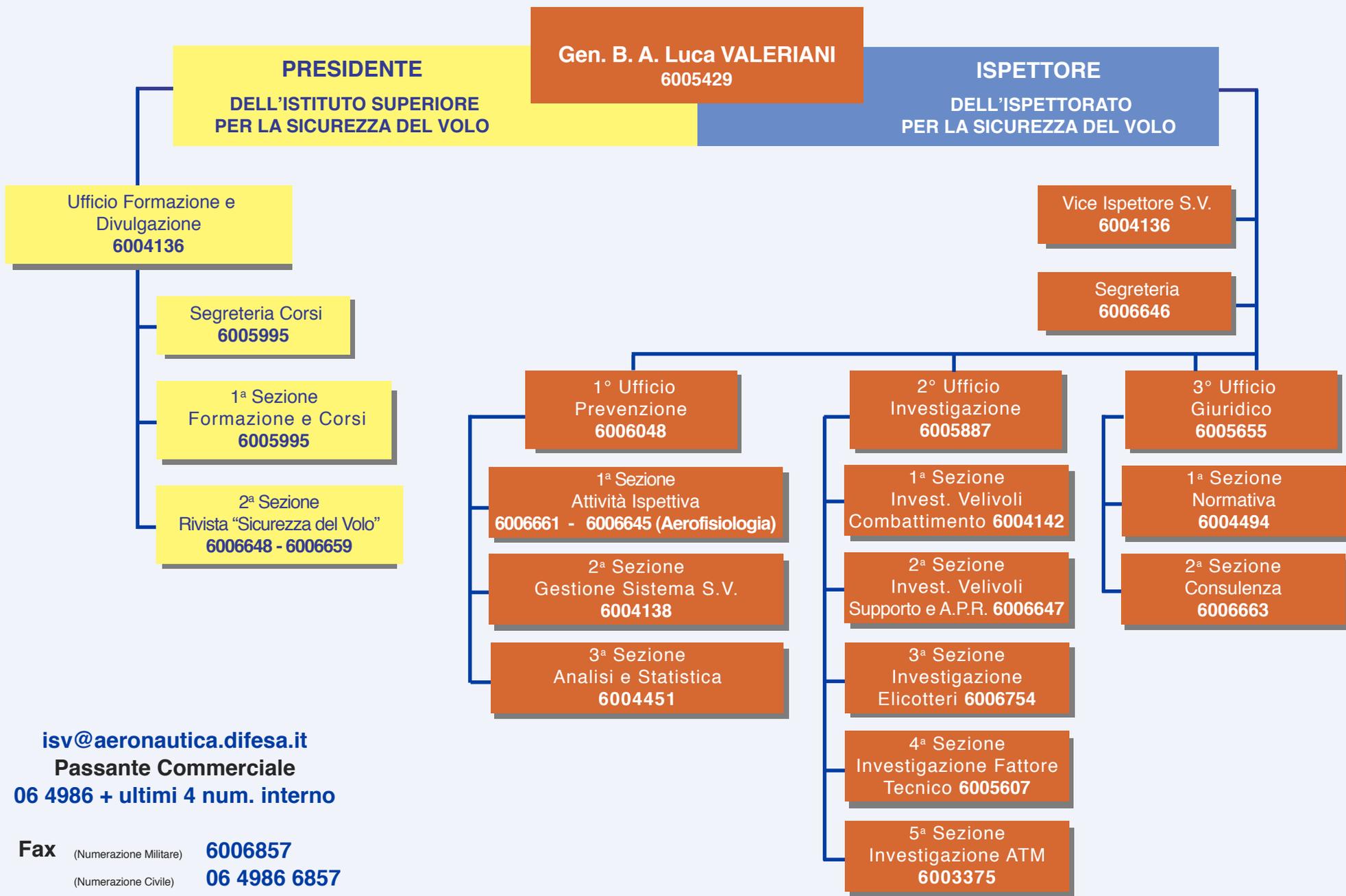
Termini e Condizioni

MINISTERO DELLA DIFESA

AERONAUTICA.DIFESA.IT

Aggiungi al Volo / Accessibilità / Termini e Condizioni / Privacy

**ULTIMISSIME:**  
La Redazione della Rivista SV è lieta di annunciare che ha provveduto ad aggiornare il proprio sito Internet e da oggi sarà possibile consultare via web gli ultimi numeri della Rivista SV che, ricordiamo, potrà essere interamente scaricata in versione pdf.



## ALTI COMANDI

Interno  
Fax  
Passante Comm.le

**Comando  
Squadra Aerea**  
601-3124  
601-3138  
06/2400+Ultime 4 cifre

**Comando  
delle Scuole A.M./3ª R.A.**  
670-2854  
670-2981  
080/5418+Ultime 3 cifre

**Comando  
Logistico**  
600-6247  
600-4796  
06/4986+Ultime 4 cifre

**SV-ATM (SMA USAM)**  
Interno 600-7020/600-7023  
Fax 600-7052  
Comm.le 06/4986+Ultime 4 cifre