

**“Un capo  
è un buon capo  
quando i dipendenti  
hanno paura per lui  
e non di lui.”**

*(Roberto Ricci)*

Aeronautica Militare  
N. 290 marzo/aprile 2012  
**Sicurezza del Volo**  
1952 - 2012  60 anni di informazione e prevenzione

**Anatomia  
di un incidente  
HH-212A**

**All'interno** La S.V. a puntate:  
il Teamwork e la  
Flight Leadership  
nel CRM

postatarget  
magazine  
SMA NAZ/129/2008  
Postitaliana

## Sicurezza del Volo

n° 290

marzo/aprile 2012

Anno LX

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  
www.aeronautica.difesa.it/editoria/rivistasv

### Direttore Editoriale

Gen. B.A. Amedeo MAGNANI

### Direttore Responsabile

T.Col. Antonino FARUOLI

### Vice Direttore

T.Col. Giuseppe FAUCI

### Redazione, Grafica e Impaginazione

Cap. Miriano PORRI  
Primo M.llo Alessandro CUCCARO  
Serg. Magg. Stefano BRACCINI  
Anna Emilia FALCONE

### Tiratura:

n. 7.000 copie

Registrazione:

Tribunale di Roma n. 180 del 27/03/1991

Stampa:

Fotolito Moggio - Roma  
Tel. 0774381922

Traduzioni a cura di:

Charlotte Costantini

In copertina:

Velivoli A-200A in attività addestrativa

Chiuso il 30/04/2012



## Contenuti

### Filosofia della Sicurezza Volo

**2** Il Ventaglio  
Cap. Dario PAOLI

**18** Virtute Siderum Tenus  
Cap. Maria SCHIRRIPA

### Incidenti e Inconvenienti di volo

**12** Anatomia di un incidente - HH-212A  
Col. Maurizio COCCI

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

### Educazione e Corsi di Sicurezza Volo

**24** Le attività di formazione dell'I.S.S.V.  
Cap. Miriano PORRI

### Rubriche

**34** Ben fatto - Porte aperte alla S.V.  
Lgt. Ciro RUSSO

**36** Il Passato racconta?  
La Redazione

# IL VENTAGLIO

Cap. Dario PAOLI



Nel periodo invernale, lontano dai riflettori e dagli applausi della stagione di manifestazioni, la Pattuglia Acrobatica Nazionale si sottopone ad un intenso programma di addestramento che culmina ogni primo maggio con il debutto della “nuova” formazione. Al termine di ogni stagione, un delicato avvicendamento si estrinseca nel graduale inserimento di uno/due piloti che, oltre ai naturali cambi di posizione tra i “titolari”, genera anche l’inevitabile uscita dei “veterani”. Il cielo di Rivolto è, insomma, il testimone silenzioso di un affascinante tramandarsi di tradizioni aviatorie vecchie quanto le Frecce Tricolori. Se è vero che l’immagine che identifica le Frecce è quella di una formazione di dieci velivoli, è altrettanto vero che una parte significativa dell’addestramento avviene a “sezioni” separate. E’ proprio in questa delicata fase addestrativa che si verifica l’evento descritto in questo approfondimento. Quest’ultimo non ha l’intenzione di risultare come una semplice ricostruzione ma di rappresentare, piuttosto, l’occasione per una più profonda osservazione e valutazione dei fatti e delle dinamiche di gruppo, nell’ottica del funzionamento di un efficace sistema di prevenzione.

E’ la tarda mattina del 29 gennaio quando la “Linea davanti” al completo si prepara per andare in volo. “Linea davanti” è il nome che, in gergo, si dà alla “sezione” formata dal Leader (1) e dai Primi e Secondi Gregari Sinistri (2 e 4) e Destri (3 e 5). Sono il Primo Gregario Destro e d’ora in poi, riferendomi alle posizioni in formazione, proprio come in volo, dirò soltanto il numero. Mi piace questa posizione, ho avuto l’onore di volarla per due stagioni di seguito anche se non nell’ultima. Il 2 ed il 5, già “titolari” nel team, sono in addestramento per acquisire le posizioni e volano “a doppio”, il 4 e l’1 hanno volato la medesima posizione nell’ultima stagione. In questa missione l’attenzione è rivolta ad una manovra complessa e spettacolare: il “Ventaglio”. Si tratta di una “presentazione” in volo livellato in formazione stretta, seguito da una simmetrica separazione dei gregari esterni ed interni, una rotazione completa sull’asse di rollio ed un successivo ricongiungimento sul leader nel looping che introduce la manovra successiva. Forse è più semplice a farsi che a dirsi ma prima che la manovra raggiunga gli standard di sicurezza e precisione che gli competono, sono molti e gradualmente i passi da percorrere. Uniti ad un numero inimmaginabile di ripetizioni. Così eccoci qua: cinque velivoli all-



## THE FAN

During winter, away from the attention of the cameras and the applause of the crowds of the summer airshow season, the Italian National Acrobatic Team Frecce Tricolori undergoes an intense training program, which culminates every 1st of May, with the debut of the new formation.

At the end of each season a delicate turnover takes place within the group, with the gradual introduction of one or two pilots, together with the natural changes in position between team members, bringing to the inevitable exit of the “veterans”.

The sky of Rivolto town is therefore a silent witness of a fascinating passing down of aviation traditions, old at least as the Frecce Tricolori themselves.

If it’s true that the image that identifies the Frecce is that of a ten aircraft formation, it’s also true that a significant part of their training is taken in separate sections. It’s during this particularly delicate training phase that the event we are about to describe took place.

This description, rather than just aiming at being a simple reconstruction, would like to represent an instance for more profound observation and factual evaluation of group dynamics, under the perspective



neati in pista, tre nodi di vento da Sud, qualche sfilacciato strato di nubi intorno ai 7000 ft. Sono le 11:32L e le ruote del Leader si staccano dal suolo, seguite da quelle dei gregari. Subito su ed a destra prima della Schneider d'ingresso, poi il programma si "accende" e scivola via veloce fino al "rientro" del Ventaglio. A terra, in un punto ideale per l'osservazione, un pilota anziano scruta la formazione e commenta le manovre. E' l'ufficiale in "Biga" e, ad esclusione dei primissimi voli addestrativi, non c'è missione che evoluisca nel cielo di Rivolto senza questa supervisione. Durante qualsiasi Manifestazione, quello è il ruolo del Comandante. La formazione affonda veloce nella livellata di presentazione, una piccola ala di gabbiano di 5 aeroplani che sputa all'improvviso un sentiero bianco di fumi. E' un limpido codice di ordini quello che il leader sentenzia nella sua maschera e nei caschi arriva come un'imbeccata da direttore d'orchestra. In momenti reciprocamente simmetrici quattro piloti "inclinano", "staccano" e, in un attimo uguale per tutti, "girano". Ed ancora una tirata decisa nel verticale, seguita da una pressione pesante del piede, riporta tutti gli occhi sulle ali che devono seguire. Da rovescio 5 aerofreni, come bocche affamate, si spalancano in cerca d'aria mentre la biga già attende impaziente il richiudersi, per iniziare a commentare. E' la prima esecuzione di una lunga serie ed il commento, le percezioni vissute, il punto di vista di chi vola nel posto posteriore, sono dati di telemetria primordiale da cui attingere a piene mani per la prossima ripetizione. Il Ventaglio è una manovra tanto misurata, nelle fasi dello stacco e dell'inclinazione, quanto brutale e "cattiva nella rotazione". A fondo corsa. Non è certo una rotazione pulita, basta guardare l'aerodinamica delle ali del 339 per capirlo. Da rovescio, infatti, il muso scende inesorabilmente verso il basso e, senza una piccola "lavorazione" del pilota, per tornare sopra l'orizzonte, la stessa rotazione finirebbe ad una quota più bassa dell'inizio. Un Ventaglio così lo chiamiamo "scaduto" e, per vari motivi, non è quello che cerchiamo. La "lavorazione" è più di un tocco dello chef, è un "pizzico" di spinta somministrato nel momento giusto e, come ogni correzione, può risultare eccessivo o scarso nell'entità, quanto in anticipo o in ritardo nel tempo. Il risultato è uno scostamento laterale della rotazione rispetto a dove era iniziata. I Ventagli così li chiamiamo "usciti" o "entrati" e, come sopra, non sono quelli che cerchiamo. Quello che cerchiamo non "scade", non "entra" e non "esce". E tutto questo lavoro serve ad imparare solo "Quello". Il tempo scorre proficuamente mentre i musci continuano a "girare", c'è sempre qualcosa che poteva essere

of a functioning, efficient System of Accidents Prevention.

It's late morning of the 29th of January, and the complete "Forward Line" is preparing to fly.

"Forward Line", is the name that in "jargon" is given to the section made up by the Leader (1), and by the First and Second Left (2-4) and Right (3-5) Wingmen.

I'm the First Right Wingman and from now on referring to the various formation positions, just like in flight, I will refer only to numbers.

I like my position, I've had the honour to fly it for two consecutive seasons, even though not in the last one. Number 2 and 5, already team members, are in training to acquire new positions and therefore are flying dual (supervised), number 4 and 1 have flown the same position in the last season.

In this mission we are focalizing our attention on a complex and spectacular maneuver: the "Ventaglio".

It's a presentation, in level flight, tight formation, followed by a symmetrical separation of the external and internal wingmen, a complete rotation on the roll axis, and a reunion on the leader in the looping that introduces the following maneuver.

Maybe it's easier done than described, but before the maneuver reaches the required precision and safety standards, many steps have to be gradually followed. This together with an unimaginable number of repeats.

So here we are: five aircraft aligned for take-off, a southerly wind of 3 kts, a light scattering of clouds at 7000ft.

It's 11:32 a.m. when the leader takes off, followed by the wingmen. Straight ahead and right before the entry Schneider, then the program kicks off until the reentry via the Ventaglio.

On the ground, in an ideal observation point, a very experienced pilot scrutinizes the formation and comments on the maneuvers. He's the "on ground supervisor", and apart from the initial training sessions, no flight is performed without this figure.

During an exhibition this is the role of the Commander.

The formation slides quickly in the presentation level off, a seagull's wing of five aircraft spurting a white stream of smoke.

It's a clear code of orders that the leader gives out through his mask and is transformed in our helmets in instructions like those of an orchestra's director.

In symmetrical, reciprocal moments five pilots tilt, pull and turn. A decisive vertical pull, followed

migliore, ci sarà sempre qualcosa che poteva essere migliore. E' un limite, è un tendere all'infinito verso qualcosa di matematicamente irraggiungibile. Non stiamo inseguendo il limite. No. Vogliamo soltanto eliminare il maggior numero di sbavature ed essere sicuri che l'imperfezione, intrinseca, sia categoricamente all'interno dei parametri assoluti della sicurezza. Sono da poco passate le 11:50L quando la formazione si ripresenta da Udine. "Colorati via" ordina l'1 e, dopo un attimo, per l'ennesima volta le scie dei fumi aggiungono colore ad un cielo quasi sereno. "Esteernii viaaa, Rombooo viaa" è più di una preghiera e non c'è pilota delle Frecce che non riconosca il suono ed il significato della litania. Ogni nota ha, semplicemente, la sua azione. La mia mano inclina leggera la barra separandola dal movimento di una netta, misuratissima tirata che mi porta a galleggiare più largo e più in alto. Lì sopra, nella visione d'insieme dell'orizzonte e dell'1 e la consapevolezza del 5 in una situazione identica sul riferimento di me stesso, le frazioni di secondo si dilatano prima dell'ordine: "Tonneaux!". "A fondo corsa" è quello che la mia mente chiede, e la mano, fotogramma per fotogramma si sposta verso destra e, ad ogni millimetro di escursione della barra, gli alettoni spostano volumi d'aria via via crescenti ed inversi che mi fanno avvitare sempre più velocemente. So fino a che punto devo portare la barra, il fine corsa è proprio la, stop di metallica durezza nella posizione che il polso, l'avambraccio e la spalla conoscono d'istinto rispetto a me stesso. Sto per iniziare a valutare quanto il tutto dovrà essere "lavorato" quando, con mia grande sorpresa, la mano, il polso, l'avambraccio, la spalla e soprattutto il mio cervello "rimbalzano" su un fondo corsa che non riconosco per niente. E' un'inaspettata, insospettabile sorpresa. Un impedimento, credo di aver pensato, mentre il mio processore impenna la sua normale frequenza d'esercizio verso il picco più alto che possa generare. Impedimento sulla barra? Impedimento sugli alettoni? Rottura di un servocomando? Sono prossimo al rovescio mentre ancora lavoro alla traduzione del banalissimo assioma, "a destra ho sbattuto su qualcosa che impedisce l'escursione completa", in un'azione semplice ed urgente per un velivolo che da rovescio sta per scadere di muso sotto l'orizzonte. Non c'è neanche un infinitesimo di conoscenza di tutte le mie ore di volo, di racconti di altri piloti, di trafiletti scritti in corsivo in qualche Dash-One sfogliato e risfogliato, che contenga l'informazione che vorrei per sistemare una certezza che è più di una complicazione: non sto "girando" da solo. Libero arbitrio è quello che rimane e, in questo urto inaspettato, quello che decisamente non mi sembra

by strong foot pressure, hypnotizes all eyes to the wings they have to follow. From upside down, five airbrakes, like hungry mouths open searching for air, while the supervisor impatiently waits the end of the maneuver to start commenting. It's the first execution of a long series, and the comments, the perceptions lived, the point of view of who's flying in the back seat, are fundamental raw data for the next execution.

The Ventaglio is a maneuver which is measured in the pull and inclination phases, whereas it's brutal and aggressive during rotation at full stick deflection.

It's not a clean rotation as can be understood by observing the aerodynamics of the 339 wings. Upside down the nose inevitably slides downwards, and without pilot "adjustment", the same rotation would finish at a different altitude from where it started. A maneuver that ends this way is defined "dropped", and for various reasons, it's not what we're looking for. The pilot's input is more than a chef's final touch, it's an input given at the right time, and like any correction, it may be too light or excessive or given not at the proper moment. The result is a lateral movement of the rotation from where it was initiated.

Maneuvers executed in this manner are called "exited" or "entered", and as above, it's not what we're looking for. What we're looking for doesn't drop, enter or exit. All this work is aimed for this result.

Time flies as the aircraft continue turning in the sky, and there's always something that can be done better!

It's aiming towards an impossible target, something mathematically unattainable. We're not looking for impossible limits, we're just trying to eliminate as many errors as possible, to be sure that whatever remains, is categorically inside our safety parameters.

11:50 am has just passed when the formation presents itself once more from Udine. "Colors now" orders number 1, and after a moment, colors fill a nearly clear sky. "Externals go, Rhombus go", it is more than a pray and all pilots of the Frecce recognize this litany. Every word has its action. My hand slightly tilts the stick separating the movement by a clean and measured pull, that leaves me floating higher above: there the vision of number 1 and the horizon, and the knowledge that number 5 is exactly in my same position, makes seconds last longer, before the next order is given out: "Tonneaux!": a full excursion is what my mind asks for, and my hand moves to the right and for every slight stick move-

logico sarebbe continuare a spingere nella direzione dell'intralcio. Non voglio sentire la barra imprigionarsi in qualcosa che avverto solo in questo momento e di cui non ho mai nemmeno immaginato l'esistenza. Non sarebbe una soluzione sicura, sarebbe una scommessa mentre quasi mi compiaccio dell'elasticità dell'urto che da sola sembra indicarmi la direzione della soluzione. "Interrompo e rimetto dall'altra parte" è, quella che Weiner, Kanki ed Helmreich nel loro "Cockpit Resource Management" chiamerebbero "risoluzione creativa", sintesi di tutti i pensieri di questo attimo, durato meno di niente e già finito. Così faccio e già la testa e gli occhi esplorano ogni angolo alla ricerca dell'1 e del 5 mentre ho la sensazione che il mio "finto" Ventaglio "scada ed esca".

Un'ipotesi di consapevolezza confermata dai fatti, mentre ricambio lo sguardo ai caschi bianchi sul 5 che mi scrutano da una posizione più alta e più larga e controllo la mia voglia di uscire dall'1 con uno sforzo di piede somministrato di fretta. Tutto finito e cinque aeroplani, come se niente fosse, vanno via dritti senza tirar su mentre la biga resta ancora silente. Confesso che, nel primo millesimo di secondo, l'Amigdala deve aver prodotto una reazione fortemente emotiva se la prima cosa che penso e non dico è "voglio farne subito un altro". Ho imparato da poco l'esistenza e le funzioni dell'ipotalamo ma, nel millesimo successivo, deve essere lui a moderare una saggia alternativa che subito accetto: avverto il Leader dell'inconveniente e mi porto all'atterraggio senza altri problemi. Sono le 11:59L, sono già atterrato e, liberando la pista, provo a muovere i comandi alla ricerca di un blocco sulla barra che, a terra, già sembra vaporizzato come un diavolo in chiesa. Spengo un velivolo, ormai senza macchia, e lo consegno nelle mani esperte dei tecnici.

Ritengo che siano almeno due le aree di interesse nella trattazione dell'accadimento descritto. L'analisi delle cause, quindi il punto di vista tecnico, e la comprensione di come le dinamiche sociali intrinseche ad un Team reagiscano alla sollecitazione di un evento imprevisto. Iniziando proprio da quest'ultimo aspetto. Mentre l'analisi "tecnica" avanza secondo un protocollo di procedure, gli esseri umani interagiscono, discutono, valutano, esprimono giudi-

ment the ailerons move volumes of increasing inverted airflow, that make me spin more and more quickly.

I know to which point I have to guide the stick, the end is right there, a metallic stop that my wrist, arm and shoulder know automatically despite myself.

I'm beginning to think about how much I'll have to work on the maneuver when, with great surprise, my hand, wrist, shoulder and brain meet a stopping point that they know nothing about.

It's an unexpected, unforeseen surprise. I remember thinking : " It's an impediment of some sort", while my mind was working at full speed.

An impediment on the stick? The ailerons? The rupture of a servo control?

I'm reaching negative flight, while I'm still trying to work it out in my brain, trying to translate

what I've just felt in a single and urgent action for an aircraft who's nose is about to " drop " under the horizon. Nothing comes to aid my mind, no knowledge through all my flying hours, other pilot's stories, notes read from a consumed Dash-One. Nothing that contains the information that I would like, to fix a certainty that's more than a simple complication: I'm not spinning of my own accord.

What sticks with you in these circumstances is your will to act, and what's logical to me is not to continue pushing in the "blocked direction". I don't want the control column to be trapped by something that I feel now, but never imagined existed. It wouldn't be safe. "Interrupt and recover", is what Weiner, Kanki and Helmreich in their "Cockpit Resource Management", would call a "creative solution", found in the thought process of a moment, lasted less than nothing and already over. That's what I do, while my head and eyes explore every corner looking for number 1 and 5 as I have the fee-

zi, risolvono problemi. In un Team tutte queste naturali attività esistono all'interno di dinamiche sociali "diverse". Per Katzenbach e Smith, nel loro "The Wisdom of Teams: creating the high-performance organizations", il Team può essere definito come "un limitato numero di persone dotate di abilità complementari che perseguono un obiettivo comune, condividono una comune metodologia di lavoro e si ritengono personalmente responsabili del successo dello stesso". Seguendo la logica dei concetti da loro descritti, nel Team i risultati sono sempre ottenuti dal prodotto dello sforzo collettivo, a seguito di una profonda e radicata condivisione di informazioni e di idee. E' di fondamentale importanza notare come i feedback debbano essere onestamente forniti nell'ottica unica del problema e non della persona. E soprattutto, e questo è un punto decisamente rilevante nella nostra disamina, la responsabilità è vissuta individualmente e collettivamente per la puntualità e la qualità dei risultati complessivi. Vale a dire in funzione del conseguimento di quello che è identificato come il fine comune.

La maggior parte delle dinamiche appena discusse è facilmente rintracciabile nella realtà quotidiana di un Team molto particolare: i piloti delle Frecce Tricolori.

Non è certo un caso se, dopo "l'evento" ed esattamente come accade dopo ogni volo, tutti i piloti si ritrovano in aula briefing, per ascoltare la descrizione dettagliata di quanto è accaduto. In questo caso sono proprio io ad illustrare, con dovizia di particolari e qualche nota di colore, l'esistenza di un impedimento tanto significativo ed inaspettato da indurmi ad interrompere una manovra. Un impedimento che è ancora introvabile a terra. Per la natura intrinseca dell'essere un Team, oltre alla proficua condivisione di informazioni e valutazioni risolutive, il loro essere qui è soprattutto una significativa azione di mutuo supporto e quindi di fiducia nell'ottica della ricerca di un miglioramento. Superare dei momenti difficili insieme è, infatti, il modo in cui un Team costruisce fiducia e confidenza nell'azione nei membri che lo costituiscono.

Tale azione costituisce inoltre un rafforzamento reciproco della collettiva intenzione di perseguire un

ling that my flawed Ventaglio exits and drops . A hypothesis confirmed by the looks exchanged with the white helmets of number 5, that are in a higher position, while I fight the urge to exit from 1 with a quick rudder input.

It's all over and five aircraft continue straight ahead, while the supervising officer remains silent.

I confess that in the first instance my Amygdala must have produced a strong emotional reaction, because I immediately thought: "I want to do another one".

Not long ago I learnt about the existence of the Hypothalamus, it must have been its input that brings me to choose a wiser alternative that I promptly accept: I warned the leader of the inconvenience and proceeded to land with no further inconvenience.

It's 11:59 a.m. I've just landed, and exiting the runway I try to move the controls looking for a "block" in the control column, that now on the ground seems to have evaporated like a demon in church.

I shut down the aircraft and hand it over to the technicians.

I believe that there are at least two areas of interest in the recounted event.

The causal analysis, the technical point of view, and the comprehension of how intrinsic social dynamics in a team, evolve when prompted by an unexpected event.

While the technical analysis moves forward according to technical protocol, human beings interact, discuss, evaluate, express judgment and solve problems.

In a team all these natural activities exist inside different social dynamics. For Katzenbach and Smith in their "The Wisdom of Teams: creating high performance organizations", the team may be defined as a "limited number of people, with complementary abilities, that pursue a common objective, sharing a common work method, in the belief they are personally responsible for its success".

Following the logic of the concepts described, in a team, results are always obtained by the product of a common effort, given by a profound and deep sharing of information and ideas. It's of fundamental importance to note that feedbacks must be honestly given considering the problem and not the person.

Moreover, and this is a decisively relevant point, responsibility is seen as both individual and collective for the punctuality and quality of the total result. That's to say as a function of obtaining what is iden-

risultato. Essendo quest'ultima la ragione stessa dell'esistenza del Team risulta chiaro quanto il momento del superamento del problema rappresenti, nel medesimo istante, tanto un momento critico quanto una straordinaria opportunità di miglioramento. Per la natura dell'accadimento, oggetto di questa trattazione, è assolutamente significativo notare come questa cruciale opportunità non possa prescindere dal riconoscimento di una evidenza di natura tecnica che rappresenta, tra l'altro, il fine ultimo dell'azione di un altro Team molto particolare: i tecnici delle Frecce Tricolori. E' quindi, particolarmente evidente quanto il successo di un Team sia conseguentemente imprescindibile dal successo dell'altro. Volendo rappresentare simbolicamente questa verità concettuale mi viene spontaneo ricorrere ad un'immagine classica della Sicurezza del Volo: anelli indissolubili di una medesima catena. Utilizzo volentieri questa immagine per contrapporla a quella ben più conosciuta della "catena degli eventi" che rappresenta, invece, la serie di cause che conduce ad un incidente. La ricerca di un riscontro tecnico che spieghi l'inconveniente merita, di per sé, un piccolo approfondimento: sebbene il velivolo fosse sempre risultato perfettamente integro, il 24 Aprile 2008 il pilota aveva percepito una lievissima rugosità sulla barra nel comando di rollio. Una percezione lievissima, niente a che vedere con lo stop brutale dell'evento, niente che pregiudichi la Sicurezza del Volo, niente che riduca la precisione del volo. Soltanto una percezione non riscontrabile a terra. La percezione torna in altre 5 occasioni (28 aprile, 6 maggio, 26 giugno, 2 novembre, 19 novembre) e nonostante i costanti interventi tecnici (lubrificazione della linea dei comandi, lubrificazione della sensibilità artificiale, serraggio del pacco cuscinetto barra posteriore, sostituzione dei filtri idraulici, sostituzione aileron

tified as a common aim.

The majority of the dynamics discussed is easily traceable in the day to day life of a particular team: the pilots of the Frecce Tricolori.

It's by no chance that after this particular event, exactly like after every other flight, all the pilots met in the briefing room to listen to the detailed description of what had just happened. In this case I was the one illustrating in detail the existence of this significant and unexpected impediment that made me interrupt a maneuver.

At the time the above impediment was still untraceable on the ground.

Being a team means sharing important information and evaluations, but the simple fact of being present is more a significant act of mutual support and trust, in the quest for improvement. Moving on from difficult times together, is in fact the way a team builds trust and confidence in the acts of its members.

servo sinistro e destro) il solo beneficio prodotto consiste in un lasso di tempo variabile prima del "ritorno" del medesimo sintomo. Dal 19 novembre al 29 gennaio, data dell'evento discusso, tutto funziona regolarmente. Attingendo dal modello teorico di James Reason non è possibile dimostrare, a priori, la presenza di condizioni latenti in grado di evolvere nell'inconveniente in oggetto. Tale, auspicabile, dimostrazione si estrinseca soltanto allorquando le evidenze emergenti, di fine investigazione, sono tali da provarne l'esistenza. Lasciando i suddetti argomenti alle fasi conclusive dell'approfondimento, è sufficiente, in questa fase, ricordare quanto riportato nella pubblicazione "Elementi di Sicurezza del Volo" in materia di System Safety: "In un sistema sicuro, ben controllato, condizioni latenti ed attive interagiscono ma non sempre conducono alla rottura delle difese". E la ricerca ininterrotta della causa di una lieve e non pregiudizievole percezione del pilota

This action constitutes a reciprocal reinforcement of the collective intention to pursue a result. Being this the reason of existence of a team, it's clear that overcoming a problem represents, in the same instance, a critical moment, and an extraordinary chance for improvement.

For the nature of this event, it's significant to note how this crucial opportunity has to consider the evidence of a technical nature that's the ultimate objective of another very particular team: the Frecce Tricolori Technicians.

It's highly evident how the success of a team is consequence of the other's success.

Wishing to represent symbolically this relationship a classic image of Flight Safety comes to mind: unbreakable links of the same chain.

I use this image willingly to oppose it to the much better known "chain of events", that represents instead the series of causes conducive to an accident.

The research of some technical clue to explain the incident deserves an in-depth analysis: even though the aircraft always resulted being perfectly functioning, on the 24th of April 2008, the pilot perceived a light roughness on the roll command. A faint perception, nothing similar to what was felt during the "event", nothing that could prejudice the safety of the flight or diminish its precision. Only a perception, not verifiable once on ground.

This perception presented itself in other five occasions (28th of April-6th of May-26th of May-2nd of June-19th of November), and notwithstanding the constant technical interventions (line lubrication of the controls, lubrication of the artificial "feel", tightening bearing pack, substitution of hydraulic filters, substitution aileron servo left and right), the only benefit produced consisted in the variable time lapse before the symptom returns.

From the 19th of November to the 29th of January, date of the discussed event, everything works regularly. Looking at James Reason's theoretical model, it's not possible to demonstrate beforehand the presence of latent conditions that could have evolved in the inconvenience experienced.

This can be analyzed only when evidence has emerged, at the end of an investigation, such as to prove its existence.

Sufficient in this phase is to remember what's reported in the publication "Elements of Flight Safety": "in a well controlled safe system, latent and active conditions interact but not always they are conducive to the breaking down of defense barriers".

And the uninterrupted search of confirmation by the technicians of a light, and non prejudicial, pilot perception, constitutes an example of a safe and well





costituisce, di per sé, un esempio di sistema di difesa sicuro e ben controllato ispirato dal concetto di prevenzione proattiva. Ed insito nelle definizioni di Prevention Management e Pro-Active Management. Una mattina della settimana seguente, un eccellente gruppo di tecnici scoprirà, nella fusoliera anteriore, i segni di un'interferenza tra l'assieme tubazione air press e le parti che collegano l'asta del potenziometro al cinematismo comando alettoni.

In particolare, la guaina termorestringente che avvolge la tubazione risulterà inequivocabilmente "segnata" all'altezza della sottostante fascetta identificativa. L'entità dell'interferenza, non riproducibile al suolo ed evidenziata dalla profondità dei segni, risulterà assolutamente compatibile con l'impedimento da me avvertito durante la rotazione. A seguito di una dettagliata S.I. e degli accertamenti dell'R.M.V., ARMAEREO emetterà una P.T.A.I. (Prescrizione Tecnica Applicativa Interim) per rendere esecutiva la P.T.D.I. (Prescrizione Tecnica Ditta Interim) ad "Azione Urgente" della ditta intitolata "Controllo per interferenza tubazione air press/cinematismo posizione alettoni" che confermerà che la causa dell'accaduto è da attribuirsi ad una interferenza verificatasi tra l'assieme tubazione e le parti che collegano l'asta del potenziometro al cinematismo comando alettoni.

La P.T.A.I., che riguarda tutta la linea MB-339A in configurazione MLU ed MB-339CD, prescriverà, se

controlled defense system inspired by the concept of proactive prevention.

The following week an excellent group of technicians, will discover in the forward fuselage, signs of interference between the tubes of the air press and the parts that connect the shaft potentiometer to the kinematic mechanism of aileron control. In particular the heat resistant sheathe that envelopes the tubes will be discovered to be evidently signed at the height of the underlying identifying band.

The entity of the interference, not reproducible on ground and evidenced by the depth of the signs, will result absolutely compatible with the impediment I felt during rotation. Following a detailed report and some verifications of the maintenance service, the airworthiness authority will emit a Service Alert to deem executive the "Urgent Action" of the Company, titled "Check for Interference tubes Air Press/ Kinematic mechanism aileron position", that will confirm that what caused the event was indeed an interference between the tubes and the parts that connect the shaft potentiometer to the kinematic mechanism of the aileron controls.

The service alert that concerns all the line of MB-339A in configuration MLU and MB-339CD, will prescribe, if necessary, the removal of the same transducer.

Lets now consider what previously mentioned about latent conditions: the prescription aims

necessario, la rimozione dello stesso trasduttore. Vale, a questo punto, riprendere quanto introdotto in materia di condizioni latenti: la prescrizione mira proprio alla totale eliminazione di potenziali condizioni di latenza dall'intera flotta, in relazione all'evento in oggetto.

Diversamente non può mettere in relazione le percezioni di rugosità latenti precedenti all'evento trattato, che infatti verranno chiarite, a seguito di un'ininterrotta e separata attività

investigativa, soltanto pochi mesi più tardi.

E' evidente quanto ogni singola componente di un sistema, che ruota attorno all'esercizio dell'attività volativa, necessiti di un'adeguata educazione in materia S.V. che non può che essere ispirata da una precisa volontà di comando. La complessità delle variabili, che emergono dalla semplice analisi di un banale inconveniente di volo, è sufficiente a dimensionare l'ampiezza e la profondità dell'ideale campo di azione della Sicurezza del Volo in materia di prevenzione.

E' efficace immaginare quest'ultima come una quotidiana battaglia di piccole critiche scelte da contrapporre all'inerzia insidiosa della compiacenza e della facile soddisfazione. Essendomi già soffermato sulla tipicità sociologica dell'essere Team e sul riflesso di tale condizione sull'evento descritto, mi piace concludere questa trattazione riferendomi ancora una volta ad una citazione della pubblicazione "Elementi di Sicurezza del Volo" che ritengo essere particolarmente attinente alla trattazione appena conclusa: "La S.V. deve essere guidata dall'evento in se stesso e non dal suo risultato.

L'investigazione (sul risultato) è solo una parte (molto piccola) della S.V., la Prevenzione (sugli eventi/circostanze rischiosi) è la parte più importante e ad alto valore aggiunto per la Sicurezza del Volo ma soprattutto per l'operatività e capacità di combattimento della Forza Armata".

towards the total removal of potential latent conditions in the whole fleet, in relation to the event in evidence.

Diversely it can't be put in relation with the perceived roughness preceding the event, that will be classified by a separate investigation only a few months later. It's evident how every single component of a system, that revolves around flying activities, needs an adequate education in Flight Safety that has to be inspired by a precise will of the command line. The complexity of all the variables, that emerge from a simple analysis of an inconvenience in flight, is sufficient to demonstrate the vastness and depth of an ideal field of action of Flight Safety when regarding Prevention.

It's useful to imagine it as a day by day battle of small critical decisions, opposed to the insidious inertia of complacency and easy satisfaction.

Having already talked about the sociological specifics of being a Team, and of the effect of this condition on the described event, I would like to end this paper referring once again to the publication "Elements of Flight Safety", that I find particularly pertinent to the matter:

**"Flight Safety has to be guided by the event in itself and not by its result. Investigation (on the result) is only a small part of Flight Safety. Prevention (on events and circumstances) is the most important part and an added value for Flight Safety but mostly to the operational and combat capacity of the Air Force".**

## Bibliografia

Wiener E.L., Kanki B.G., Helmreich R.L., "Cockpit Resource Management", Academic Press Inc.1995.

Goleman D., "Intelligenza Emotiva" ed. CDE, 1999.

Katzenbach, J.r., Smith, D.K., "The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organizations", Harper Business, 1993.

Reason J., "Human Error", Cambridge University Press, 1990.

Gen. D.A. Valente P., "Elementi di Sicurezza del Volo", Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo, 2008.

# Anatomia di un incidente

Come una sensazione di calma assoluta



Col. Maurizio Cocci

## Informazioni Generali:

Aeromobile	HH-212A		
Ora dell'incidente	12:33z		
Ore di volo dell'equipaggio		CE	2P
totali		2647	422
-ultimi 6 mesi		36	103
-sulla macchina		217	109
Condizioni meteo			
-nuvolosità	FEW 030-22/12		
-visibilità	9999		
-vento	250 07Kt		

## EVENTO

Durante una missione di addestramento SAR in montagna, dopo lo sbarco dell'aerosoccorritore sulla cresta del Monte Palanzone, l'equipaggio decollava per ripresentarsi in finale al termine di un circuito sinistro. Il successivo recupero, comunicato via radio, sarebbe avvenuto tramite verricello.

L'aerosoccorritore, testimone a terra, vedeva nell'ultima fase l'elicot-

tero toccare pesantemente il terreno, risollevarsi e con assetto molto cabrato ruotare a sinistra e scomparire dietro il crinale.

L'elicottero impattava successivamente il suolo con il rotore principale, si ribaltava e s'incendiava. La fusoliera, con rimbalzi sempre più accentuati, si fermava in un bosco circa 400 metri più in basso. Nell'evento decedevano tutti gli occupanti.

## INDAGINI

La missione, come da programma, decolla dall'Aeroporto di Linate il 26 aprile 2005 per portarsi dopo 15 minuti di volo, ad operare sulla cima del Monte Palanzone a 4500 piedi di quota.

Una volta identificata la zona di lavoro e la cima ove svolgere l'attività, vengono effettuate le ricognizioni previste al fine di identificare le condizioni meteo locali e gli ostacoli presenti.

L'attività di volo, come esposto nel briefing precedente la missione, prevede l'effettuazione di atterraggi con sbarco ed imbarco di personale, anche mediante l'utilizzo del verricello di soccorso.

Con il primo atterraggio viene sbarcato l'aerosoccorritore. L'elicottero decolla regolarmente e nel tratto sottovento viene comunicato via radio all'uomo a terra che il successivo avvicinamento sarebbe stato predisposto per un recupero con il verricello.

L'aerosoccorritore, dopo aver dato indicazioni per l'avvicinamento, libera la posizione indietreggiando di pochi metri alla sua sinistra, accovacciandosi per proteggersi dal flusso generato dal rotore che da lì a poco lo avrebbe investito.

L'avvicinamento finale appare, per velocità e traiettoria, idoneo a quanto stabilito.

Solo nell'ultima fase un calo repentino di quota fa immaginare un cambio di programma per un atterraggio e non per un recupero in hovering. Il contatto con il terreno avviene in modo pesante, l'elicottero rimbalza sui pattini prendendo un assetto molto cabrato, rimane in questa posizione anomala per brevi attimi sino a ruotare verso sinistra e perdere quota. Scompare sotto la cima con assetto livellato ma troppo vicino al suolo da non poter evitare l'impatto del rotore con il crinale. Data l'elevata energia, il rotore si stacca e una sezione trancia la trave di coda che si separa dal resto.

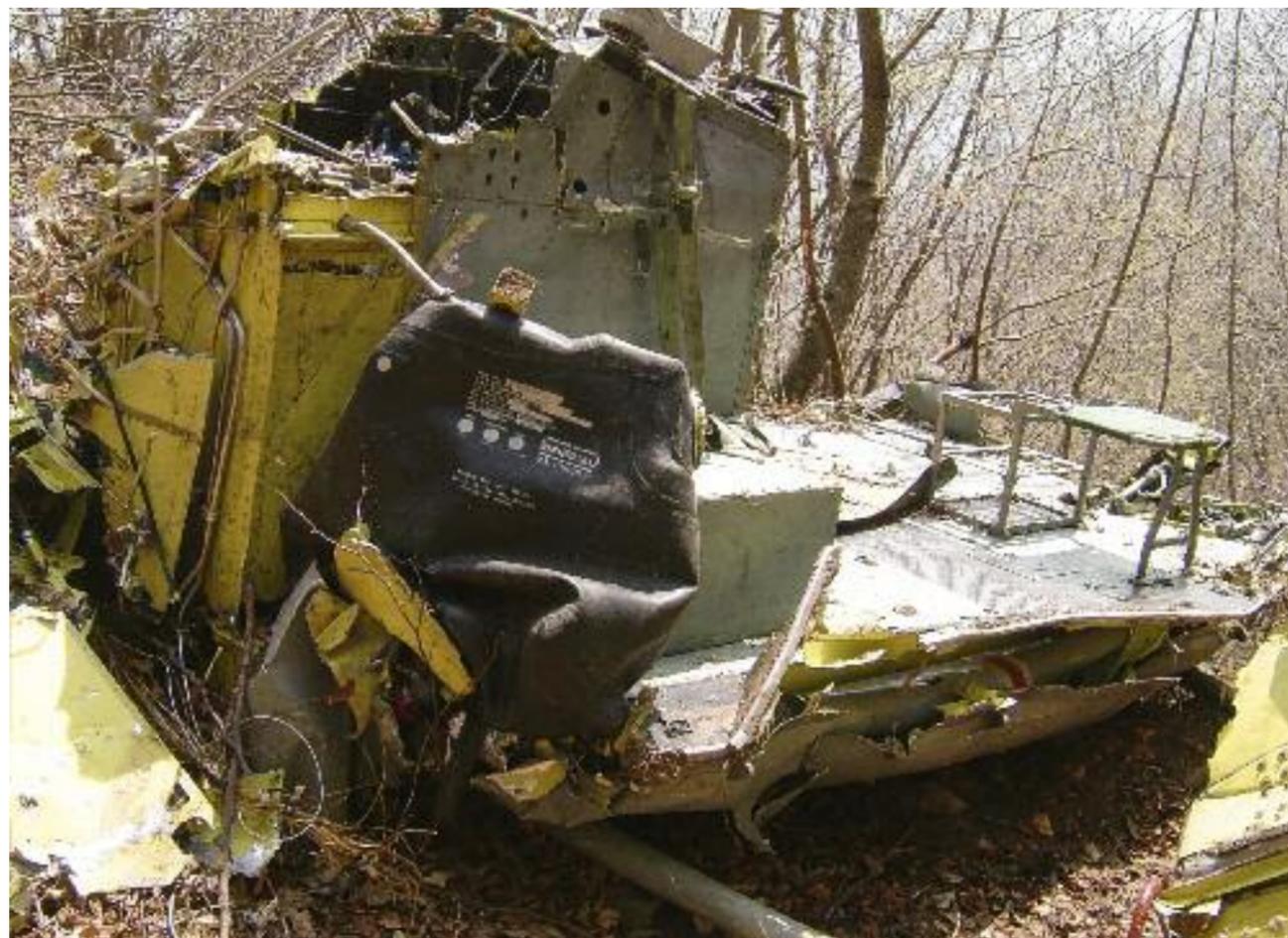
La fusoliera dopo una serie di rimbalzi sempre crescenti, testimoniati dai segni al suolo, si arresta ormai priva delle parti più pesanti, in un bosco a circa 400 metri più in basso. Durante questa corsa l'incendio sviluppatosi innescherà il fuoco su tutto il versante del monte bruciando un'estesa area di macchia bassa e arbusti.

## Informazioni sull'elicottero

La verifica della documentazione tecnica relativa alla macchina e al turbo motore ha dato modo di rilevare come l'aeromobile sia stato impiegato rispettando le scadenze manutentive previste. Le ispezioni effettuate e lo storico delle inefficienze non hanno evidenziato anomalie che potessero influenzarne il corretto funzionamento.

Si può quindi escludere una relazione tra l'efficienza tecnica dell'elicottero e l'incidente.

Dall'analisi dei motori non vi sono state evidenze che lascino ipotizzare un malfunzionamento delle due unità e del riduttore al momento dell'incidente. I danni riscontrati sulle due sezioni di potenza sono caratteristici di un impatto ad alto numero di giri. Negative sono state anche le analisi, effettuate dal laboratorio chimico e tecnologico del Centro Sperimentale Volo, sull'impianto idraulico, la trasmissione e sui fluidi.



## Relitto

La zona dell'impatto è situata nelle prealpi con cime a una quota variabile tra i 4000 e i 5500 piedi, con vegetazione pressoché nulla e costituita da arbusti bassi. Il luogo del contatto sulla cima del Monte Palanzone, risulta essere brullo, con un sentiero che percorre tutto il crinale della montagna. Entrambi i pendii sono alquanto scoscesi con un'inclinazione che va dai 40 ai 60 gradi. L'atterraggio è consentito dalla presenza di aree pianeggianti sufficienti all'atterraggio stabile di un elicottero.

Dopo il primo contatto con il suolo in prossimità della cima, l'elicottero è rotolato lungo il pendio rimbalzando ripetutamente e disseminando rottami lungo tutto il suo percorso, con una traiettoria pressoché lineare. Ha terminato la sua corsa a circa 400 metri più a valle.

L'assenza di impronte di pattini sul terreno dimostra che il contatto non è avvenuto per l'intera lunghezza degli stessi ma solo con la parte anteriore. I primi rottami rinvenuti sono stati il composito e il nido d'ape costituente le pale del rotore principale. Il rotore e il mozzo sono stati rinvenuti a 70 metri dalla

cima mentre la coda e la trasmissione a 120 metri.

Le parti più consistenti dell'avionica anteriore e del cruscotto a poco più di 200 metri mentre la parte inferiore della fusoliera, adagiata orizzontalmente al centro di un canalone.

## Registrazione dati di volo

L'elicottero protagonista dell'incidente non dispone di sistemi atti a registrarne i parametri di volo, le comunicazioni radio o i rumori ambientali (CVR/FDR), tuttavia tra gli effetti personali rinvenuti tra i rottami, un telefonino, ancorché bruciato, ha fornito delle riprese video effettuate durante le fasi precedenti l'impatto. I video hanno mostrato una condotta generale del volo regolare e l'effettuazione di tutte le fasi previste per il recupero dell'aerosoccorritore.

Solamente gli ultimi secondi mostrano un'improvvisa e repentina perdita di quota, talmente inaspettata da non consentire all'equipaggio di evitare la collisione con il terreno. Dallo stesso video, mediante analisi della frequenza audio, è stato possibile escludere una repentina perdita di potenza dei motori o uno scadimento del rateo dei giri rotore.

## Testimonianze

L'aerosoccorritore rilasciato sulla vetta con il primo atterraggio è il testimone oculare più affidabile in quanto esperto, familiare con l'ambiente aeronautico e l'unico sopravvissuto che può confermare con certezza che il volo, dalla sua pianificazione, sino ad alcuni attimi prima della tragedia, si sia svolto nella più totale normalità. Regolarità del volo anche confermata dai numerosi video registrati con il telefonino da uno degli occupanti la cabina.

Da un punto di osservazione prossimo al punto di impatto ha potuto inoltre descrivere nei minimi particolari tutto quanto è avvenuto dal momento della repentina perdita di quota sino alla scomparsa dell'elicottero lungo il canalone, tanto da essere stato sorpreso da quella che sembrava essere una variazione all'ultimo momento di quanto deciso con l'equipaggio.

Altro attore determinante ai fini dell'investigazione è risultato un esperto di volo a vela che, oltre ad essere un pilota, era nella giornata dell'evento

responsabile del briefing meteo da sottoporre ai piloti in attività di gara volovelistica nell'area d'interesse. Egli ha più volte sottolineato la straordinarietà della fenomenologia atmosferica presente quel giorno.

Lui stesso andando in volo ha assistito a "termiche" violentissime e persistenti dell'ordine di 7 metri al secondo d'intensità media e altre discese dell'ordine di 4 metri al secondo, ma soprattutto ha sottolineato l'atipicità del fenomeno per quell'area e per quel periodo dell'anno. La giustificazione di questa fenomenologia così violenta è stata attribuita al fatto che la giornata in questione era la prima di aria limpida e con un ottimo soleggiamento dopo giorni di pioggia continua.

In tali condizioni, ove il terreno risultava essere ancora non uniformemente asciutto, il distacco delle termiche avveniva in maniera più violenta e solo in quelle aree ove il sole riusciva effettivamente a scaldare l'aria, creando uno scenario di masse in movimento simile all'immagine di una "pentola in ebollizione".





## DEDUZIONI

Si ritiene che durante il volo tutto si sia svolto in maniera regolare e che nella giornata in questione si sia assistito a fenomenologie atmosferiche non consuete.

Sin dalla mattina si sono registrati fenomeni molto violenti di termiche sia per intensità che per durata. Fenomenologia che si è amplificata nelle ore più calde del pomeriggio, periodo in cui è stato effettuato il volo.

E' stato quindi ipotizzato che l'elicottero in finale abbia attraversato uno spazio interessato da una termica o una dinamica e che questa possa essere venuta a mancare all'ultimo momento o ancora che possa essere stato soggetto nella fase finale dell'avvicinamento al suolo, a una condizione di flusso "rotorico" frutto del vento dominante in concomitanza ai movimenti verticali delle masse d'aria.

L'elevata attività di termiche e la loro irregolarità

è dovuta generalmente al riscaldamento differenziato del sole su un suolo a orografia variabile. Suolo con caratteristiche termiche ed igrometriche rese ancor più discontinue nello specifico caso dal passaggio di una perturbazione nei giorni precedenti.

Questa attività non è stata evidenziata come di solito avviene, dalla formazione e dal dissolvimento di nubi cumuliformi, perché nel giorno in esame essa non è riuscita a trasportare aria al di sopra del livello di condensazione. Questa condizione può essere avvertita come una sensazione di calma assoluta alternata a micro raffiche improvvise e casuali nello spazio e nel tempo.

Questi fenomeni, che hanno presumibilmente portato alla improvvisa ed inaspettata perdita di quota ed al contatto con il terreno, non sono da un punto di vista prettamente investigativo, causa dell'incidente in quanto un contatto inaspettato con il suolo generalmente non porta a tali devastanti conseguenze.

La causa dell'incidente è stata nella realtà il "dynamic rollover" sopraggiunto successivamente al contatto con il suolo e alla successiva inclinazione della coda verso il basso.

Il "dynamic rollover", generato dall'azione del rotore principale, è una combinazione di forze che agiscono su un punto di fulcro (pattino di atterraggio, cavo al gancio baricentrico o al verricello di soccorso bloccato al suolo, ecc...), intorno al quale ruota l'elicottero quando in particolari condizioni si ha il superamento di un angolo critico.

In questo caso l'autorità del comando ciclico non è più sufficiente al controllo della macchina.

Nella condizione di hovering, l'elicottero si dice bilanciato lateralmente se non c'è scorrimento rispetto al terreno. Se si ha un punto di appoggio al suolo e la trazione del rotore principale non è equilibrata, la componente orizzontale tenderà a far ruotare il velivolo intorno al punto di appoggio sino ad una condizione di assetto non recuperabile.

I fattori che influiscono su questo fenomeno sono: posizione del centro di gravità, spinta del rotore di coda, vento al traverso, stato della superficie di atterraggio, pendenza e caratteristiche progettuali del rotore principale.

Nel caso specifico dell'HH-212A, il rotore di tipo "teetering" è dotato di maggiore inerzia e la reazione del pilota ad un rollio incontrollato ha effetti non istantanei e correzioni tardive.

Se per diversi motivi, ed il caso analizzato è uno di questi, si raggiunge o si supera istantaneamente l'angolo critico per cause indipendenti dalla volontà del pilota, l'autorità del comando ciclico non è più sufficiente alla rimessa in linea di volo dell'elicottero.

Ogni azione sul comando collettivo non farà che accentuare il ribaltamento dello stesso poiché andrà ad incrementare la componente orizzontale della portanza. Tale fenomeno è ovviamente valido, benché con criticità differente, non solo nel senso laterale ma lungo tutti i 360 gradi di possibile trazione del rotore.



# VIRTUTE SIDERUM TENUS

Cap. Maria SCHIRRIPA

Roma, Fairford, Palermo, Luqa, Carrara, Radom, Zeltweg, Izmir sono soltanto alcune delle tappe toccate dalla Pattuglia Acrobatica Nazionale durante la stagione 2011, anno che è coinciso con il 50° anniversario dal primo volo.



Un volo lungo cinquant'anni fatto di acrobazie aeree ai più alti livelli internazionali nei quali lo spettacolo e le emozioni non sono mai mancate.

Ma cosa fa di "dieci aeroplani un solo aeroplano; di nove piloti una sola anima?" (citazione del Gen. Gianfranco Da Forno Speaker della P.A.N. dal 1980 al 1990 nel servizio "50 anni di Frecce Tricolori"- RAI MED).

Chi sono le "Frecce Tricolori"? Chi fa parte del gruppo che detiene il record di pattuglia acrobatica più numerosa al mondo? Ian, Mirco, Fabio, Stefano, solo per citarne alcuni, sono tutti Ufficiali del Ruolo

Naviganti provenienti dai Reparti Operativi dell'Aeronautica Militare con all'attivo un minimo di ore di volo (circa 750) ed in possesso della qualifica di "Combat Ready".

Hanno potuto far parte della Pattuglia Acrobatica Nazionale dopo essersi sottoposti ad una selezione che si svolge, di norma annualmente, all'interno della base di Rivolto. I candidati per la selezione 2011 hanno effettuato voli con i piloti esperti del gruppo, sostenuto prove scritte e colloqui con psicologi e selettori professionisti e frequentato il gruppo anche al di fuori dell'orario lavorativo affinché

potessero essere ben comprese le caratteristiche psicologiche di ognuno di loro. Sono tutti compiti ed attività che hanno un'unica finalità: quella di scegliere una persona equilibrata, che abbia consapevolezza delle proprie capacità ed una elevata attitudine alla condivisione con il gruppo; una persona umile, matura e predisposta ad accettare la critica costruttiva nell'ottica del gruppo e del miglioramento perché "il miglior pilota non è necessariamente il miglior candidato per questo tipo di lavoro".

Individui privi delle caratteristiche appena descritte non dovrebbero poter entrare a far parte

della P.A.N. Il condizionale è d'obbligo perché, confessa il Comandante Lant, a volte è capitato che soggetti portatori di quella che lui definisce "personalità abrasiva" siano stati selezionati per far parte della pattuglia; una errata selezione (definibile come tale, purtroppo, solo ex post) può determinare, infatti, l'ingresso di personale non idoneo; problema rilevante e di difficile soluzione considerata anche la nota carenza di sostituti tra i piloti delle frecce.

In questi casi, afferma il Comandante, è fondamentale esercitare una corretta azione di comando rivolta a "recuperare" il singolo affinché questi capisca che si lavora per il gruppo, che ciò che è essenziale in questo tipo di lavoro è il contributo di tutta la formazione.

Coerentemente con quello che è il pensiero dominante e condiviso, nella palazzina del 313° Gruppo volo si respira un clima molto sereno e tutto il suo personale è estremamente motivato al lavoro.

Gli standard relativi all'attività di volo (pianificazione, preparazione al volo, supervisione e controllo dell'attività, briefing e de-briefing), risultano molto elevati. I piloti svolgono un'attività regolare con una media equamente distribuita tra 200 e 250 ore annue ed i numerosi impegni a margine dell'attività di volo sono gestiti in modo tale da non far gravare il carico di lavoro sui piloti più giovani.

L'addestramento è l'elemento su cui vengono investite le maggiori risorse.

L'attività inizia in inverno, con un pilota "anziano" a bordo che detta le indicazioni e suggerisce consigli utili ai nuovi arrivati; si

comincia volando in coppia, poi via via con un numero sempre maggiore di velivoli fino alla formazione completa alla cui prima "prova generale" il team S.V. ha assistito a fianco del Comandante Lant ascoltando le indicazioni che da terra, via radio, quest'ultimo forniva ai piloti.

Il lavoro di gruppo è il punto di forza della P.A.N. E' opinione condivisa che un fattore fondamentale della sicurezza delle operazioni di volo sia rappresentato da un'efficace integrazione di tutte le risorse disponibili e dall'esigenza di incrementare opportunamente la preparazione e l'aggiornamento professionale del personale con programmi formativi specificamente indirizzati a tale tema. Argomenti come stile di leadership, comunicazione, critica, risoluzione dei conflitti, assertività, sono diventati elementi centrali nell'interpretazione del ruolo. Sono i cosiddetti non-technical skills, le abilità non direttamente collegate alla tecnica di pilotaggio. Il Crew Resource Management (C.R.M.) è realtà consolidata nelle stanze del 313° Gruppo e altrettanto radicata è la consapevolezza che lo stesso sia uno strumento per implementare il flusso comunicativo tra i suoi membri e per ridurre sensibilmente le aree di rischio connesse con l'attività di volo. I principi e le tecniche del C.R.M. sono facilmente individuabili nelle attività quotidiane svolte dal personale della pattuglia: briefings per gli equipaggi prima del volo, completi ed esaustivi in modo da condividere lo stesso piano di azione; dopo il volo, debriefing del Comandante che avendo una visione d'insieme dell'attività della formazione, sia durante l'esibizione sia durante l'addestramento, è in grado di analizza-



re e riportare puntualmente osservazioni e/o considerazioni sia relative al gruppo nel suo complesso che al singolo pilota, utilizzo dei filmati delle esibizioni (alcuni dei quali denominati "video da non ripetere") commentati da tutto il personale navigante al rientro dalla missione stessa, elevata standardizzazione delle attività e uso della fraseologia standard per ottenere messaggi chiari e non ambigui, stretta aderenza alle S.O.P. (Standard Operating Procedures) e quanto altro aiuti a mantenere la Situational Awareness.

I venti minuti del programma acrobatico sono frutto del meticoloso lavoro che, sinteticamente, ho cercato di descrivervi, ma sono anche l'occasione per tutti gli appassionati di condividere valori e passione per il volo. Cosa consente di far diventare i venti minuti del programma acrobatico un ricordo indimenticabile per migliaia di persone? Cosa c'è dietro ad ogni spettacolo? Ma soprattutto, come si coniuga la spettacolarità delle manovre acrobatiche con la Sicurezza del Volo? Con estrema modestia, il Comandante Lant ha risposto che "la spettacolarità è negli occhi di chi guarda le esibizioni" perché, da un punto di vista strettamente tecnico, ogni esibizione si compone di manovre di volo che, pur se caratterizzate da elevatissimi livelli di difficoltà, si sono consolidate e tramandate nel tempo grazie all'esperienza di chi si è succeduto ed in funzione

del programma acrobatico da realizzare, rispettando ogni standard ritenuto necessario per la corretta e soprattutto sicura riuscita dell'attività. Gli incidenti che hanno caratterizzato anche la vita della Pattuglia hanno costituito un momento di riflessione che ha fatto emergere la consapevolezza di quanto fosse necessaria una crescita dal punto di vista della sicurezza. Il rischio è un fattore con cui ciascuno deve fare i conti perché ogni attività ne ha una sua percentuale. La condotta di un velivolo impone l'esatta esecuzione di operazioni e manovre e, nelle fasi più critiche, il margine consentito per gli errori è limitato. Errori ed imprevisti sono, tuttavia, sempre possibili; l'importante è come vengono affrontati, risolti e metabolizzati affinché possano entrare a far parte del patrimonio di esperienza del gruppo. L'unico modo di affrontare il rischio è quello di farlo in maniera professionale: è necessario considerarlo e valutarlo affinché ci si possa addestrare quanto più possibile nel compito che ad ognuno viene assegnato. Il segreto di ogni volo è renderlo prevedibile, anticipare di qualche frazione di secondo quello che sta per succedere.

Per ridurre al minimo il livello di rischio, la pattuglia ha ben presente la direttiva ISV 13 "Misure di sicurezza del volo nelle manifestazioni aeree, sorvoli e mostre statiche" che ha disposto, tra le altre, l'aumento delle quote minime di volo, cambiato



l'asse di svolgimento delle figure, vietato il sorvolo del pubblico nonché l'effettuazione di manovre che prevedano incroci in cui alcuni dei velivoli siano diretti verso quest'ultimo, ampliato le separazioni ed allargati i raggi delle varie manovre per facilitarne l'esecuzione. Prescrizioni che la Pattuglia rispetta e fa rispettare anche grazie alla realizzazione di una propria apposita pubblicazione (il "Manuale di supporto per le Frece Tricolori") che rappresenta una guida per il personale militare e civile preposto all'organizzazione di una manifestazione. In tali occasioni, infatti, viene effettuata una costante valutazione della situazione ambientale in cui il

gruppo si troverà ad operare e se i rischi sono talmente elevati da non consentire lo svolgimento in sicurezza dell'attività, la stessa non viene effettuata. Non sono mancati casi nei quali l'attività richiesta alla pattuglia non è stata svolta oppure altri nei quali è stata modificata medio tempore; sarà noto a molti, in proposito, infatti, che le manovre acrobatiche realizzate della pattuglia consentono di comporre tre programmi diversi che cambiano con il variare delle condizioni meteorologiche ("completo", con la base delle nuvole a circa 1200 m; "basso", in cui vengono eliminate le figure a sviluppo verticale, qualora le nubi siano a circa 700 m; "piatto", con

nubi basse, sotto i 300 m, limitando l'esibizione a figure orizzontali). Quando le condizioni ambientali non consentono un certo tipo di attività, si "ripiega" verso un'altra più conservativa, più sicura.

L'attività in sicurezza è, infatti, oramai un requisito essenziale nella pianificazione e gestione di tutte le missioni della Forza Armata (non soltanto in quelle della P.A.N.) e delle attività svolte presso i RR.OO. che implicano un certo livello di rischio.

Il concetto della gestione del rischio rappresenta, infatti, un elemento di fondamentale importanza nella strategia gestionale dello strumento aereo.

Esso è la chiave di volta per massimizzare l'effi-

ca della missione e per mantenere elevato il livello di operatività. L'utilizzo di principi, tecniche e strumenti per una sua corretta gestione costituisce una strada irrinunciabile nel perseguimento dell'obiettivo del successo operativo, in quello del miglioramento della prestazione lavorativa e nell'identificazione di finestre di opportunità che consentano di ampliare le capacità in tutte le aree ed a tutti i livelli.

Concetti che sono ben chiari alle " Frece Tricolori " che, infatti, effettuano una costante attività di Risk Management: giornalmente, attraverso le normali operazioni che riguardano tutta l'attività volativa del Gruppo, e prima di ogni manifestazione in funzione della quale viene effettuata un'accurata analisi del rischio. Non bisogna accettare rischi non necessari, quelli ai quali non corrisponde un commisurato ritorno in termini di reali benefici o ulteriori opportunità da sfruttare.

Impegno, passione, sacrificio ma anche meritate soddisfazioni: questa è, in sintesi, la Pattuglia Acrobatica Nazionale.

Udine o Codroipo?

Non sappiamo quale direzione o quale destinazione sceglieranno per il prossimo volo di addestramento; sappiamo, però, che sarà sicuramente un nuovo, grande successo.



# ATTIVITÀ DIDATTICA DELL'I.S.S.V.

Cap. Miriano Porri



Il mese di marzo ha visto l'avvio dell'attività formativa dell'Istituto Superiore Sicurezza del Volo per l'anno 2012.

Due sono i corsi introdotti solo lo scorso anno che hanno ricevuto notevoli consensi da parte dei frequentatori, i quali, dopo averne "sperimentato" l'efficacia hanno fortemente caldeggiato la riproposizione.

L'attività è iniziata con lo svolgimento del corso "C.R.M. Basico"



Il corso "C.R.M. Basico" è stato effettuato dal 13 al 15 marzo presso la Sala Ajmone Cat del Palazzo A.M. ed ha visto la partecipazione di 54 frequentatori provenienti da Reparti Operativi della linea elicotteri. Organizzato a seguito di una specifica richiesta del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, il corso è stato allargato quest'anno ad Operatori di Bordo dell'Aeronautica Militare ed a personale dei Carabinieri e della Polizia di Stato, al fine di ampliare le possibilità di interscambio tra i frequentatori stessi.

Proprio lo scambio di esperienze, il clima di collaborazione e la positiva attitudine di tutto il personale partecipante hanno dato un valore aggiunto al corso stesso ed hanno rafforzato l'importanza di quei concetti basilari ma importantissimi e trasversalmente veri che sono alla base del Crew Resource Management. Alle lezioni teoriche sulla comunicazione, sul Decision Making e sul Teamwork, sono seguite analisi e discussioni su eventi reali accaduti ad elicotteri militari e civili, indispensabili per fissare i concetti teorici e facilitare quell'interazione fondamentale per un corso del genere.



## "2° Corso Prevenzione Incidenti per personale addetto alla Manutenzione"

Dal 26 al 30 marzo si è svolto il "2° Corso Prevenzione Incidenti per personale addetto alla Manutenzione".

Il corso, tenutosi presso la Casa dell'Aviatore, ha visto la partecipazione di 57 frequentatori dell'Aeronautica Militare, di altre Forze Armate e Corpi Armati dello Stato provenienti dallo specifico settore della manutenzione.

Dopo una parte propedeutica di lezioni teoriche incentrate sui concetti posti alla base della Sicurezza Volo e della prevenzione incidenti, si è passati alla discussione di casi di studio di incidenti di volo causati da fattori tecnici o comunque collegati con l'area manutentiva.

L'interesse dimostrato dai frequentatori è stato indice di come il personale addetto alla manutenzione dimostri un'attenzione sempre maggiore verso la Sicurezza del Volo e testimonia la chiara presa di coscienza di detto personale circa la propria importanza come componente imprescindibile delle attività di volo.

L'attività didattica dell'I.S.S.V. prevede come prossimo impegno il 4° Corso C.R.M. Instructor, corso cardine del percorso formativo del Crew Resource Management, che ha come scopo quello di formare Ufficiali in grado di diffondere capillarmente, nell'ambito dei rispettivi Reparti, i concetti base del C.R.M..



# PORTE APERTE ALLA S.V.



Lgt. Ciro RUSSO

L'obiettivo della Sicurezza Volo è quello di consentire, per quanto di competenza, il raggiungimento della missione di ogni volo militare e civile con il massimo grado di sicurezza compatibile con le varie situazioni e circostanze. In altre parole, la missione della S.V. si sostanzia nell'assicurare la massima capacità operativa riducendo al minimo i rischi di ogni volo

In tale ottica, ed in ottemperanza alle linee guida emanate dal Sig. Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica Militare, l'Ufficio Sicurezza Volo del 4° Stormo di Grosseto ha nuovamente provveduto ad effettuare dei briefings informativi con l'obiettivo di sensibilizzare il personale Navigante che abitualmente, ad ogni livello (Aeroclubs, Avio superfici locali ecc.), opera all'interno del C.T.R. di Grosseto con lo scopo di promuovere la formazione di una coscienza della Sicurezza Volo fondamentale per l'azione di prevenzione.

L'obiettivo è stato quello di favorire una maggiore conoscenza delle procedure e regole dell'aria e dei corretti comportamenti di volo, ma anche di acquisire, da parte dei piloti da diporto e volo sportivo, una corretta mentalità orientata alla S.V. nonché un eventuale confronto sulle rispettive esigenze creando una conoscenza reciproca. L'incontro ha avuto inizio alle ore 14:30 con il Comandante di Stormo, il quale, dando il benvenuto a tutti gli ospiti, ha presentato le varie attività svolte dallo Stormo nonché la propria esperienza nel campo dell'attività di prevenzione. Successivamente ha dato la parola al Capo Ufficio Sicurezza Volo per la discussione.



Gli argomenti trattati durante il briefing sono stati:

- 1) Piano M.A.C.A. (Mid Air Collision Avoidance) dello Stormo ed, in particolare, le tecniche di scansione del campo visivo;
- 2) D.P.R. 133/2010, possibilità agli ultraleggeri cosiddetti "avanzati" (che abbiano specifiche caratteristiche tecniche, condotti da piloti in possesso di una abilitazione specificatamente conferita dall'E.N.A.C. - Ente Nazionale dell'Aviazione Civile) di volare anche all'interno di spazi aerei controllati, e quindi di essere a tutti gli effetti simili agli aeroplani che volano in VFR (Visual Flight Rules).
- 3) Discussione sulla necessità di conoscere le procedure locali onde evitare l'insorgenza di conflitti di traffico.

Terminati gli argomenti in discussione, si è dato spazio ad ogni rappresentante/pilota di intervenire per illustrare brevemente la propria attività e le differenti problematiche. Questo ha permesso di conoscere e confrontarsi con le realtà che interessano lo spazio aereo di Grosseto e con le peculiarità dei servizi forniti. L'esigenza è stata particolarmente sentita poiché risultano essere rare le occasioni in cui si ha l'opportunità di farlo.



A tal proposito è intenzione dell'Ufficio Sicurezza Volo dello Stormo effettuare ulteriori incontri per promuovere la formazione di una coscienza della Sicurezza Volo fondamentale per l'azione di prevenzione, nonché per il successivo confronto sulle rispettive esigenze, confronto che sicuramente migliora con la conoscenza reciproca (in particolare modo con il servizio di soccorso medico svolto dall'Equipaggio dell'Elicottero "Pegaso" del 118 di stanza all'O.C. Misericordia di Grosseto). Al termine dell'incontro, i rappresentanti delle Avio superfici/Elisuperfici locali/viciniori hanno ringraziato il Comandante di Stormo ed il Capo Ufficio Sicurezza Volo per l'opportunità fornitagli, chiedendo la possibilità di effettuare altri incontri nel futuro.

# IL PASSATO

# RACCONTA?

La Sicurezza Volo  
non ha tempo  
e il passato  
è sempre dietro l'angolo  
pronto a riproporsi con le sue insidie...  
...a noi il compito di "ricordare".

*(tratto dalla Rivista SV - Marzo 1979 n. 106)*

...abbiamo aperto i nostri archivi  
con l'intento di riproporre vecchi articoli già pubblicati...  
per aiutarci a ricordare  
che l'errore umano è una realtà del presente  
che si riproporrà nel futuro  
se non avremo un occhio rivolto al passato...

## PROFESSIONALISMO

# FLIGHT LEADERSHIP

*Aerospace Safety Aug. 79*

*Tradotto a cura del Col. F. Sidoti*

Per la maggior parte di noi «cacciatori», la nostra prima esperienza sulla «leadership» militare avviene il giorno in cui stiamo in testa ad una formazione.

Pochissimi dimenticano la prima esperienza da «FLIGHT LEADER». Per me quel giorno è stato il più importante della mia carriera di «cacciatore». Durante la notte precedente mi sentii trasformato da semplice gregario a Capo, colui che prende le decisioni. Però molto presto compresi che assieme all'essere il «capo», ero anche il «maledetto» invece del «maldicente»; infatti scoprii che anch'io, il più giovane pilota da caccia del mondo, facevo «errori occasionali». Parlando più seriamente, posso dire con una certa autorità, essendo stato un «flight leader» in guerra e in pace per parecchi anni, che l'«errore occasionale» spesso porta a tragici risultati. Non c'è alcuna esperienza nel mondo che sia più dolorosa di quella di vedere una brava persona morire, sapendo che è stato a causa di un proprio errore.

Se non credi a ciò che leggi, allora avvicina qualche anziano al bar e avrai la possibilità di sentire alcune vere «storie di guerra» che ti faranno arricciare i capelli.

Tutto ciò serve a puntualizzare ancora una volta che il volo in formazione non tollera una scarsa «flight leadership».

Ora veniamo al nocciolo di questo articolo: tu, il più giovane «cacciatore» del mondo, come ti prepari ad assolvere il compito di «capo formazione»? Ci sono parecchie cose che puoi fare prima della tua prima esperienza da «flight leader» e che ti potranno aiutare a svolgere meglio il tuo compito. Certo farai ancora errori ma, se ti prepari bene, i tuoi errori produrranno, al massimo, qualche imbarazzo nei gregari invece di qualcosa di

irreparabile. Perciò, tieni sempre presente i seguenti principi:

### A) LEADERSHIP

I principi fondamentali della «LEADERSHIP» applicati al volo impongono che:

- 1) tu dia l'esempio. Perciò, devi essere un esperto nelle missioni che deve assolvere il Reparto e nelle tattiche particolari associate con il sistema d'arma. Per conquistare e mantenere il controllo su un gruppo di piloti potenzialmente «ribelli», devi avere la credibilità necessaria che porta il tuo gregario ad ascoltarti, quando parli. Senza credibilità, il tuo gregario rifletterà (e talvolta volontariamente), o porrà in dubbio, il tuo briefing. Egli può non dire niente durante il briefing, ma puoi star sicuro che farà di testa sua quando vedrà che le cose diventano poco chiare. Il modo più veloce di perdere il controllo di una formazione è quello di mostrare la tua ignoranza ai suoi membri. Sii onesto con te stesso; fatti la domanda: sono credibile abbastanza per fare questo lavoro? Se la risposta è no, tu non puoi svolgere alcuna azione in testa alla formazione;
- 2) tu sia retto. Sebbene la rettitudine sia una parola abusata nella nostra F.A., è, ciononostante, vitale per la sicurezza e la condotta professionale della tua formazione. Un buon capo formazione ammetterà sempre i propri errori davanti ai suoi gregari e onestamente li inviterà a criticare la sua condotta in volo. Egli rifletterà per un momento dopo ogni volo e cercherà di escogitare il modo di far meglio la prossima volta. Attraverso un'onesta autocritica, eviterai la trappola del diventare un insopportabile pedante che sa tutto, il quale non piace a nessuno se non a se stesso;
- 3) accetta le responsabilità. Nell'Aeronautica di oggi è facile imputare all'eccessivo controllo o alle molte regolamentazioni qualsiasi cosa che va male.

La storia recente è piena di capi formazione che hanno perduto uno o più gregari in combattimento, pur non essendovi stata, dicono, colpa da parte loro. Ho personalmente ascoltato i ragionamenti di diversa gente che cercava di convincere se stessa che il razzo che aveva colpito il n. 2 era venuto fuori da non so dove.

Il punto di questa discussione è che tu, come capo formazione, sei il responsabile; la condotta in sicurezza della tua formazione è tua responsabilità, punto e basta.

I piloti da caccia non volano e combattono in

forza di un libro di regolamenti o di un gruppo di generali seduti alla scrivania.

I piloti da caccia volano e combattono in quanto persone motivate, guidate da un capo motivato, credibile e maturo, nonché disposto ad accettare le conseguenze delle proprie azioni.

## B) PREPARAZIONE

Molti di noi sono rimasti sorpresi da capi formazioni che si presentano cinque minuti dopo l'orario previsto per il briefing e chiedono al primo che gli capita a tiro in che cosa consista la missione da svolgere. Se c'è un modo per un capo formazione, credibile in altre circostanze, di scompigliare una formazione questo è proprio quello prima descritto. In realtà non conta quante volte hai guidato come capo formazione la stessa missione, in quanto la preparazione è sempre alla base di un buon lavoro.

In primo luogo, per quanto la missione che stai svolgendo possa essere la ripetizione di quella di ieri, coloro che la svolgono sono quasi sempre differenti.

Una piccola indagine sulle capacità e sull'addestramento di ciascun componente la formazione è essenziale, se vuoi guidare con efficacia una formazione. Gli individui differiscono fra loro, nonostante i nostri sforzi di standardizzazione. Il capo formazione che non pensa a modellare ciascuna missione alle capacità dei gregari può causare la perdita di uno di essi.

Inoltre un buon capo formazione deve analizzare ciascuna missione e fissare obiettivi addestrativi raggiungibili sulla base dell'esame di tutti i fattori pertinenti.

Egli deve prendere in considerazione i gregari, le condizioni meteo, lo spazio aereo, ecc. e concepire uno scenario della missione adeguato al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Per esempio, io sono stato professionalmente coinvolto molte volte in missioni di tiro aria-aria con il velivolo F.4, per le quali erano stati stabiliti impossibili obiettivi addestrativi, che, perciò, non sono mai stati raggiunti.

Ho visto capi formazione infervorati a spiegare, durante i briefings, complicati scenari per combattimenti aerei.

Il risultato di questi briefings è stato invariabilmente una gigantesca bomba di F.4 che si catapultò fuori della formazione in quattro differenti direzioni, gridando aiuto. I capi formazione potrebbero ottenere migliori risultati addestrativi se si attenessero ad uno scenario più adeguato alle capacità della loro formazione.

La chiave del successo è semplice: preparati a guidare ciascuna formazione in modo che tu possa ottenere il massimo risultato addestrativo senza sovraccaricare la tua formazione.



## C) MOTIVAZIONE

Ora che abbiamo risolto il problema della « LEADERSHIP » e quello della « PREPARAZIONE » dovremmo essere pronti a salire sui nostri metallici jets come bravi e solidi capi formazione. Non completamente, ragazzi: c'è ancora una cosa a cui pensare, infatti, la missione che è previsto che dobbiamo svolgere è ancora lì.

Talvolta la missione di un Reparto da caccia tende a diventare oscura per i piloti. Molti dei nostri giovani « cacciatori » ritengono che la loro unica responsabilità è dire « numero due » e obbedire alle regole. Il loro reale compito è difficile da individuare in mezzo al linguaggio ufficiale di ogni giorno dell'Aeronautica Militare.

Come capo formazione, tu sei il primo ed il più importante anello di congiunzione della catena di comando che può aiutare i gregari a capire. Tu hai l'opportunità di orientare te stesso e la formazione che guidi verso la comprensione del compito che vi è stato affidato.

Una formazione motivata a svolgere la missione impiegherà bene ogni ora di volo. Credetemi, la motivazione è preziosa. La motivazione produce interesse, l'interesse produce studio approfondito e questo, a sua volta, crea credibilità. Il risultato di un gruppo di « cacciatori » motivati è un più efficace volo operativo. In breve, come nuovo capo formazione tu devi, per te stesso e per l'organizzazione, sviluppare un acuto senso della missione affidata. Ricordati che, d'ora in poi, ciò che dici o fai ha influenza sugli altri oltre che su te stesso.

Ora lasciatemi rispondere alla domanda che vi deve essere venuta in mente: « Cosa fa quest'articolo nella rivista "Aerospace Safety" »?

Semplice: Immaginate di comportarvi da capo formazione così come è scritto in quest'articolo e pensate per un minuto se, così facendo, alcuno dei vostri gregari finirà in un buco fumante nel terreno. Io credo di no!



La "SICUREZZA DEL VOLO" è aperta alla collaborazione di Tutti.  
Attendiamo IDEE, CONSIGLI, ARTICOLI E FOTOGRAFIE.

## IL NOSTRO OBIETTIVO

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

I fatti, i riferimenti e le conclusioni pubblicati in questa rivista rappresentano solo l'opinione dell'autore e non riflettono necessariamente il punto di vista della Forza Armata. Gli articoli hanno un carattere informativo e di studio a scopo di prevenzione: essi, pertanto, non possono essere utilizzati come documenti di prova per eventuali giudizi di responsabilità né fornire, essi stessi, motivo di azioni legali. Tutti i nomi, i dati e le località, eventualmente citati, sono fittizi e i fatti non sono necessariamente reali, ovvero possono non rappresentare una riproduzione fedele della realtà in quanto modificati per scopi didattici e di divulgazione. Il materiale pubblicato proviene dalla collaborazione del personale dell'A.M., delle altre Forze Armate e Corpi dello Stato, da privati e da pubblicazioni specializzate italiane e straniere edite con gli stessi intendimenti di questa rivista.

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

### RIPRODUZIONI

E' vietata la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione da richiedersi per iscritto alla Redazione.

Le Forze Armate e le Nazioni membri del AFFSC(E), Air Force Flight Safety Committee (Europe), possono utilizzare il materiale pubblicato senza preventiva autorizzazione purché se ne citi la fonte.

### DISTRIBUZIONE

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

La cessione della rivista è a titolo gratuito e non è prevista alcuna forma di abbonamento. I destinatari della rivista sono pregati di controllare l'esattezza degli indirizzi, segnalando tempestivamente eventuali variazioni e di assicurarne la massima diffusione tra il personale.

Le copie arretrate, ove disponibili, possono essere richieste alla Redazione.

### COLLABORAZIONE

Si invitano i lettori ad inviare articoli, lettere e critiche in quanto solo con la diffusione delle idee e delle esperienze sul lavoro si può divulgare la corretta mentalità della sicurezza del volo.

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

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



# ISPETTORATO PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Ispettore 600 5429

Segreteria tel. 600 6646  
fax 600 6857

## 1° Ufficio PREVENZIONE

Capo Ufficio tel. 600 6048

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

## 2° Ufficio INVESTIGAZIONE

Capo Ufficio tel. 600 5887

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

## 3° Ufficio GIURIDICO

Capo Ufficio tel. 600 5655

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

# ISTITUTO SUPERIORE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

Presidente 600 5429

Segreteria Corsi tel. 600 6646  
fax 600 3697

## Ufficio FORMAZIONE E DIVULGAZIONE

Capo Ufficio tel. 600 4136

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

## S.M.A. USAM

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

## Uffici S.V. presso gli ALTI COMANDI

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

passante commerciale  
06 4986 + ultimi 4 numeri

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

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