

Guarda sotto la superficie:  
non lasciarti sfuggire la qualità  
o il valore intrinseco delle cose.

Marco Aurelio

# Aeronautica Militare

# Sicurezza del **Volo**



**LOOSE ITEMS**  
una difficile convivenza

**BACKSTAGE**  
DIETRO LA MISSIONE  
il sistema d'arma T-346

Rivista n° 329/2018

**postatarget**  
creative

Aut. N° SUD/01057/06 2017  
Valida dal 09 06 2017

Posteitaliane

English Version   
Inside



# Sicurezza del Volo

N° 329 settembre/ottobre 2018 - Anno LXVI



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

**Direttore Editoriale**  
Gen. B.A. Antonio Maurizio Agrusti

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

**Capo Redattore**  
T.Col. Massimo Paradisi

**Redazione, Grafica e Impaginazione**  
T.Col. Massimo Paradisi  
Luogotenente Alessandro Cuccaro  
Serg. Magg. Capo Spec. Stefano Braccini  
Assist. Amm. Anna Emilia Falcone

**Redazione:**  
Tel. 06 4986 6648 - 06 4986 6659  
Fax 06 4986 6857

**Tiratura:**  
n. 3.500 copie

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

**Stampa:**  
STAMPA SUD Srl - Lamezia Terme (CZ)  
Tel. 0968 24195

**Traduzioni a cura di:**  
Centro di Formazione Aviation English - Loreto

**Chiusa al:**  
31/10/2018

Foto:  
Troupe Azzurra  
Redazione S.V.

In copertina:  
Velivolo KC-767



2



10



24



32

## FILOSOFIA DELLA SICUREZZA VOLO

**2** Weight and Balance  
*Cap. Giovanni Moscatelli*

## INCIDENTI E INCONVENIENTI DI VOLO

**10** Anatomia di un Inconveniente di Volo  
Loose Items - una difficile convivenza  
*Col. Marco Mastroberti*

**18** Lessons Identified  
*2° Ufficio Investigazione*

## RUBRICHE

**24** Backstage dietro la missione  
Il sistema d'arma T-346  
*Col. Marco Mastroberti*

**32** Ben Fatto - Esercitazione Internazionale  
SAR "GRIFONE 2018"  
*T.Col. Carlo Fioretti*

**36** News dalla Redazione SV  
*La Redazione*

**38** Abstract  
*La Redazione*





# Weight & Balance

Ogni anno avvengono inconvenienti e incidenti di volo dovuti a problemi di calcolo del peso o del bilanciamento. Accadono soprattutto a causa di un caricamento errato e/o dell'utilizzo di valori errati nei calcoli delle performance del velivolo.



Cap. Giovanni Moscatelli  
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 329/2018 See page 38 



Ogni anno avvengono inconvenienti e incidenti di volo dovuti a problemi di calcolo del peso o del bilanciamento. Essi accadono soprattutto a causa di un caricamento errato e/o dell'utilizzo di valori errati nei calcoli delle performance del velivolo, come mostrato nel diagramma in fondo alla pagina.

La variazione della configurazione interna di qualsiasi velivolo comporta una modifica del peso base e lo spostamento della posizione del Centro di Gravità (CG), punto dal quale vengono calcolati tutti i momenti rilevanti per il bilanciamento dei carichi e degli assetti di volo previsti per la tipologia specifica di aeromobile, che incide sui parametri all'interno dei quali il velivolo è stato progettato per essere impiegato all'interno di un determinato inviluppo di volo. Il calcolo della posizione del CG e del bilanciamento effettuato in fase di pianificazione è piuttosto delicato. Un eventuale errore viene purtroppo rilevato solo in volo, attraverso il comportamento anomalo delle prestazioni del velivolo, piuttosto che a terra.

Spesso questi problemi sono evidenti già al decollo, quando agli input dei piloti sui comandi non corrisponde una adeguata risposta del velivolo in termini di assetto.

In queste occasioni, ci si trova improvvisamente in condizioni complicate da gestire e la rapidità di intervento del pilota nell'applicare i dovuti correttivi, qualora sia possibile, può rivelarsi determinante per evitare un incidente.

Altre volte, invece, gli errori di calcolo si manifestano in maniera improvvisa in determinate condizioni di volo al variare della configurazione (estrazione di flaps/slats/carrello), risultando talvolta fatali.

E' lecito presumere che a causa delle imprevedibili dirette conseguenze sulla condotta del volo, i casi segnalati siano molti meno di quelli reali, giacché spesso essi si evidenziano solo quando generano problemi, rimanendo pertanto condizioni latenti potenzialmente pericolose.

I fattori principali che causano questa tipologia di inconvenienti sono da imputare a:

- Errata compilazione del manifesto di carico (es. form F nel TO-1-1B-50);
- Eccedenza del limite ammesso del CG;
- Caricamento errato;
- Spostamento del carico (in volo);
- Sovraccarico del velivolo al decollo o in atterraggio.

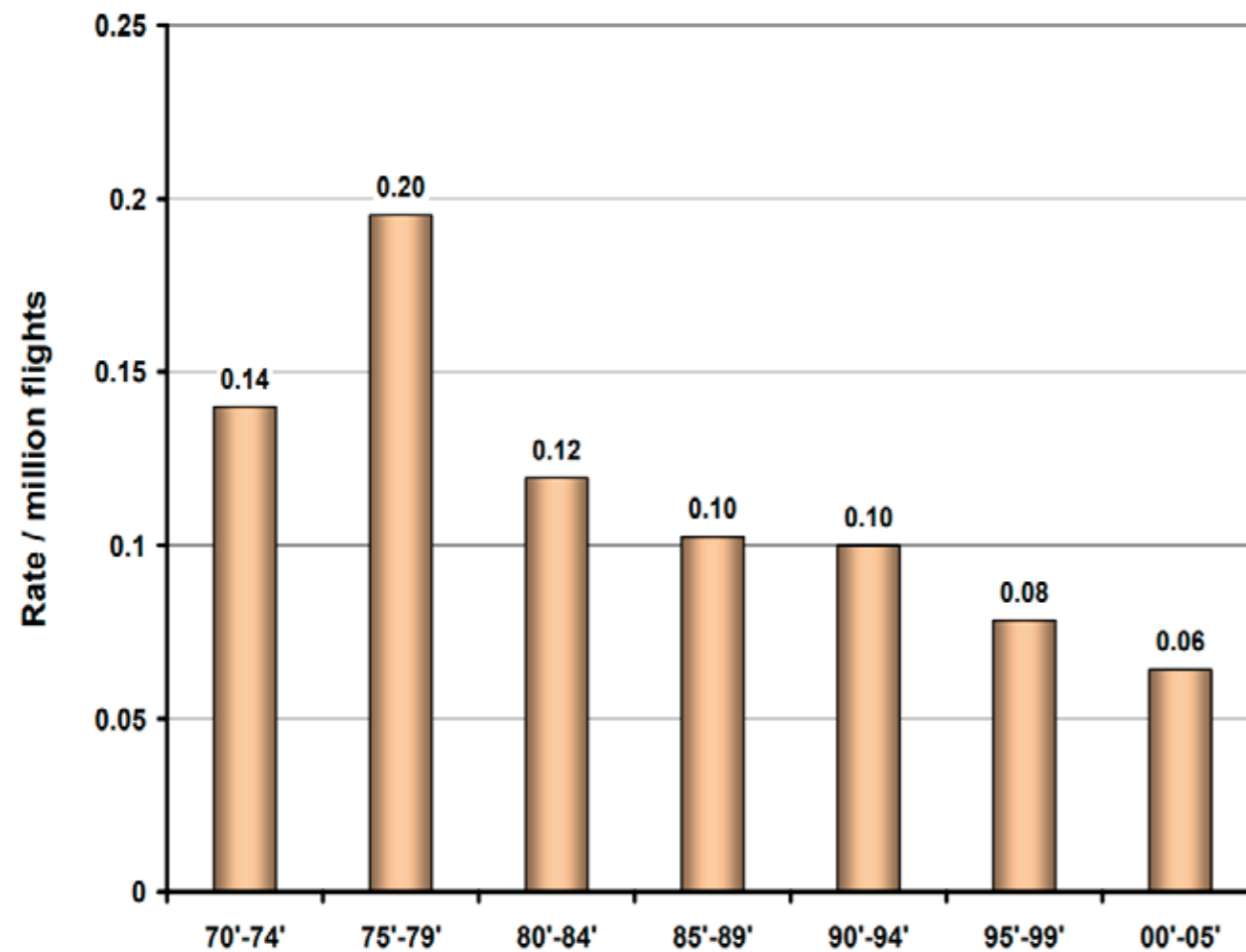
Tali fattori non incidono con la medesima frequenza sul numero totale degli inconvenienti relativi al peso e bilanciamento. Da uno studio presentato dall'EASA nel 2007, i cui risultati sono riportati nel grafico sottostante, si evince che la loro distribuzione non è equa.

In particolare, emergono alcuni spunti di particolare interesse:

- Il rischio di incorrere in un incidente legato a problematiche di peso e bilanciamento è 8,5 volte superiore nei velivoli cargo rispetto ai velivoli adibiti a trasporto passeggeri;

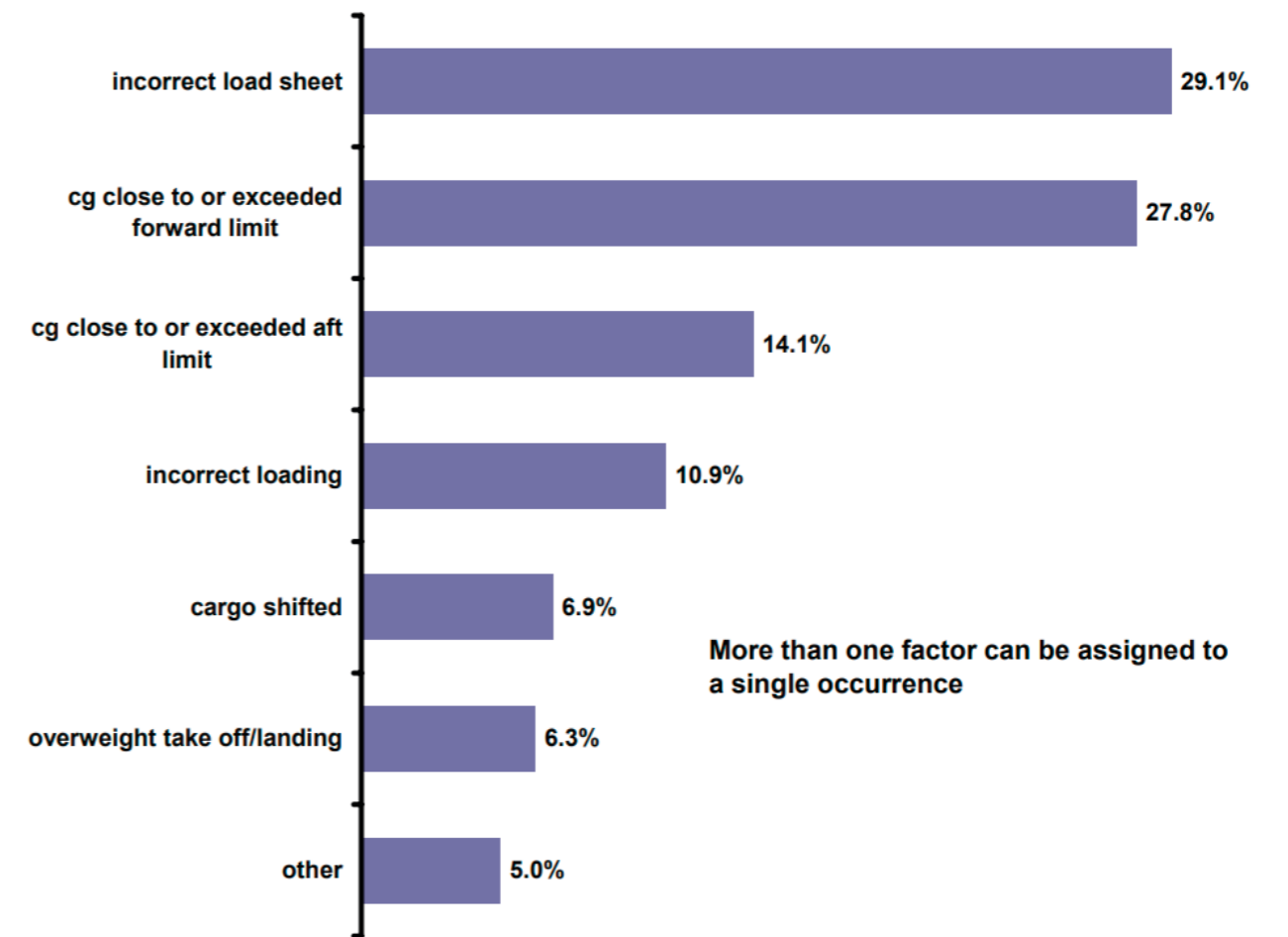
- Durante la formazione del personale navigante e di terra non viene dedicato sufficiente tempo per l'addestramento sulla materia;
- L'utilizzo di un sistema di bordo per il calcolo del peso e centrimento potrebbe ridurre gli errori.

Uno degli incidenti più significativi, considerato come un case study di eventi legati al calcolo di peso e di bilanciamento, è quello occorso il 12 marzo 1950, ad un AVRO 689 TUDOR V. Il velivolo, decollato da Dublino, in Irlanda, stava riportando a casa un gruppo di supporters di una squadra di rugby. Dopo aver iniziato l'avvicinamento per pista 28 sull'aeroporto di Llandow, con il carrello in fase di estrazione, a circa 600 metri dalla pista di atterraggio, il velivolo raggiungeva repentinamente una quota insolitamente bassa, circa 200 piedi. La rapida perdita di quota veniva corretta in maniera blanda con un leggero aumento di potenza motore da parte dei piloti. Tale intervento tuttavia non riusciva a contrastare efficacemente l'elevato *sink rate* ormai assunto del velivolo.



Trend in the accident rate (passenger and cargo flights combined)

"dallo studio NLR-TP-2007-153: "Analysis of aircraft weight and balance related safety occurrences" presentato all'EASA nel 2007".



Distribution of factors in incidents (percent of all factors)

"dallo studio NLR-TP-2007-153: "Analysis of aircraft weight and balance related safety occurrences" presentato all'EASA nel 2007".



I piloti, quindi, essendosi accorti di trovarsi in una condizione insolita, nel tentativo di recuperare i parametri conosciuti decidevano tardivamente di applicare la massima potenza ai motori. Il velivolo, in risposta all'improvviso aumento di potenza, iniziava una repentina cabrata (circa 35°) risalendo di circa 100 piedi. Con un assetto marcatamente cabrato, la bassa velocità e la massima potenza applicata ai motori portavano il velivolo, ormai fuori controllo, allo stallo a 300 piedi di quota, per poi precipitare ed impattare al suolo nei pressi di una fattoria. Solo 3 degli 83 passeggeri sopravvissero all'incidente.

L'investigazione rivelò che il velivolo era stato modificato per questo volo aggiungendo sei sedili al fine di imbarcare altrettanti passeggeri con relativo bagaglio.

Tale variazione di configurazione, insieme al carico fuori peso massimo, aveva generato uno spostamento della posizione del centro di gravità di 7 piedi oltre il limite consentito, rendendo il velivolo così configurato instabile ed incontrollabile al momento dell'atterraggio.

L'incidente descritto è avvenuto più di 65 anni fa. Tuttavia ancora oggi avvengono eventi simili con cause analoghe, come testimonia l'incidente dell'Air Midwest Flight 5481, North Carolina, dell'8 gennaio 2003 (Incident report NTSB/AAR-04/01), stallato subito dopo il decollo e terminato con la perdita del velivolo e la morte di tutte le 19 persone a bordo: l'indagine rivelerà un eccesso di peso massimo consentito di oltre 250 Kg ottenuto sottostimando il peso di ogni passeggero imbarcato con bagaglio.

Quanto sopra dimostra che il peso del carico imbarcato e il bilanciamento dell'aeromobile sono fondamentali per una condotta del volo sicura ed efficiente. Il processo di studio dello spostamento del CG in base alla variazione dei carichi a bordo parte sin dalla progettazione del velivolo, fase durante la quale si identificano i limiti di impiego in termini di pesi massimi al decollo (dipendenti principalmente dalla portanza generata dalle superfici alari) e il relativo bilanciamento degli stessi a bordo, conciliando quindi le esigenze di trasporto con le caratteristiche intrinseche del velivolo.

Il bilanciamento calcolato a terra prima del volo a sua volta influenza le caratteristiche di manovrabilità e stabilità dell'aeromobile.

Il principale obiettivo della gestione del peso e del bilanciamento di un aereo è infatti la sicurezza delle operazioni di volo, che devono essere condotte all'interno dell'involucro specifico di impiego per cui è stata progettata la macchina.

Obiettivo secondario, ma strettamente legato al primo, è l'efficienza del velivolo, poiché una cattiva gestione del peso e del bilanciamento comporta una riduzione di quota massima, di manovrabilità, di rateo di salita, di velocità e, conseguentemente, un maggiore consumo di combustibile.

A testimonianza dell'attualità della problematica e della ricorrenza degli stessi errori, si riporta un evento simile accaduto ad un velivolo dell'AM, fortunatamente senza conseguenze grazie ad un'attenta valutazione critica dei risultati prodotti dal computer di bordo da parte dell'equipaggio.

**...Non ci sono nuove cause,  
ma solo nuovi incidenti!**

È opportuno premettere che alcune linee di volo dell'Aeronautica Militare, quali quelle del trasporto (C-130J, C-27J), per la loro versatilità di impiego sono maggiormente soggette ad una continua variazione di configurazione, necessaria sia per adattarsi ai differenti carichi da trasportare sia per l'impiego in aree particolari, dove talvolta è peraltro necessario installare protezioni balistiche (*armor kit*) per proteggere l'equipaggio da colpi di *small arms* durante il volo.

L'installazione dell'*armor kit* necessita un ricalcolo del peso base del velivolo e, di conseguenza, quello della posizione del CG del velivolo. Il tutto viene annotato sul libretto di peso e centramento dell'aeromobile.

Durante le operazioni a terra di predisposizione degli apparati di bordo poco prima del volo consistente in un trasporto con velivolo C-130J equipaggiato con *armor kit*, l'equipaggio notava una notevole differenza della posizione del CG rispetto a quanto stimato per la tipologia di carico in fase di inserimento dei dati relativi al calcolo del peso e del bilanciamento del velivolo.

Verificando il risultato dei calcoli del computer di bordo CNI-MU (Communication, Navigation, and Identification Management Unit) i load master, grazie alla loro esperienza pregressa, notavano infatti una difformità dei dati forniti rispetto al pianificato e alle stime effettuate.

Decidevano pertanto di spostare il carico e di effettuare nuovamente i calcoli previsti. Riposizionando il carico, aggiungendo o meno il peso dell'*armor kit* al *basic aircraft weight* conosciuto, veniva evidenziato che il volo poteva essere condotto in sicurezza in entrambe le ipotesi di calcolo ed entro i parametri previsti dalle tabelle di prestazione del velivolo.





Ritornati alla base madre, dopo un controllo più accurato del libretto di peso e centramento, veniva rilevato che i dati relativi all'installazione dell'*armor kit* erano stati già aggiunti al peso base del velivolo senza riportarne traccia attraverso la prevista annotazione, generando un errore di calcolo durante le fasi di prevolo da parte dei load master che, a loro volta, aggiungevano tale valore non avendo contezza che ciò fosse già avvenuto.

Le azioni correttive messe in atto hanno scongiurato che si incorresse in situazioni di particolare pericolo.

Quindi la causa del problema fu semplicemente un'errata annotazione del *basic aircraft weight* riportato sul libretto di peso e centramento.

Infatti, durante il caricamento, posizionando il carico centralmente rispetto al baricentro del velivolo con *armor kit* installato, si rilevava sul CNI-MU un baricentro oltre il 28% di MAC (*Mean Aerodynamic Chord*). Tale valore risultava inappropriato rispetto a quanto pianificato. Dopo aver verificato sul CNI-MU che i valori inseriti fossero corretti, i load masters controllavano i dati inseriti nel *basic aircraft weight*, constatando un errore di calcolo nell'ultima

installazione dell'*armor kit* di 630 lbs, che produceva di conseguenza uno spostamento di 3,1% di MAC verso la parte posteriore del velivolo.

#### CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

L'analisi dell'evento risulta interessante sia per gli ipotetici risvolti negativi che avrebbe potuto causare ma anche per le azioni di mitigazione del rischio adottate dall'equipaggio.

Gli incidenti avvengono perché una serie di circostanze si concatenano tra di loro dando vita alla cosiddetta "catena degli eventi". Al fine di spezzare questa catena, è necessario agire preventivamente ai diversi livelli dell'organizzazione per impedire che avvengano eventi catastrofici. Fermo restando la necessità di mantenere sempre un'alta *Situational Awareness* da parte di tutti gli operatori di prima linea, si suggerisce di intervenire per migliorare quei processi relativi all'addestramento, alla formazione, al T.R.M. (*Team Resource Management*) che contribuiscono alla buona riuscita in sicurezza delle missioni di volo.

#### BIBLIOGRAFIA

- NLR-TP-2007-153: Analysis of aircraft weight and balance related safety occurrences;
- NTSB/AAR-04/01: Loss of Pitch Control During Takeoff Air Midwest Flight 5481 Raytheon (Beechcraft) 1900D, N233YV Charlotte, North Carolina January 8, 2003;
- AER.P.117 del 17 dicembre 2003: Elenchi di controllo della massa base e dati di carico;
- TO 1-1B-50 del 1 agosto 2015: Aircraft Weight and Balance;
- AR-2010-044: Aircraft loading occurrences July 2003 to June 2010;
- FLIGHT, 30 November 1950;
- EASA\_REP\_RESEA\_2014\_1: Aircraft performance calculations and mass & balance. Best practices for evaluation and use of EFB.



# ANATOMIA Inconveniente di Volo

## Loose Items, una difficile convivenza

### NOTA DI REDAZIONE

I *loose items* sono oggetti non vincolati al velivolo che possono rappresentare una situazione di potenziale pericolo, da non sottovalutare. Col presente articolo, riportiamo tre diversi episodi per evidenziare come la perdita di parti in volo, oppure l'utilizzo improprio di esse, possa avere conseguenze negative sul corretto andamento della missione. I primi due si riferiscono a velivoli stranieri, il terzo riguarda un F-2000A italiano.

Ringraziamo la linea Eurofighter per aver condiviso l'evento che potrà essere di riferimento per tutti i nostri lettori.

### EDITOR'S NOTE

Loose items are objects which are not fixed to the aircraft. They represent a potential hazard which should not be underestimated.

This article describes three different events concerning loose items, all of which show how losing items during flight or an improper use of objects, can have negative impact on the outcome of a mission.

The first two incidents concern foreign aircraft whereas the third concerns an Italian F-2000A.

We would like to thank the Eurofighter fleet for sharing this event - it is a useful reminder to all our readers.



Col. Marco Mastroberti  
Serg. Magg. Capo Spec. Stefano Braccini

Rivista n° 329/2018



## DESCRIZIONE EVENTI

ALBACETE (SPAGNA): durante un corso TLP (*Tactical Leadership Programme*) un velivolo F-16 dell'Aeronautica ellenica, subito dopo il decollo, imbardava decisamente verso destra e si schiantava sulla linea di volo.

La commissione di investigazione multinazionale ha stabilito che la causa principale dell'incidente fu dovuta all'interferenza di una *checklist* con lo *yaw trim*: essa, posizionata sulla consolle laterale della cabina di pilotaggio, interferiva con l'interruttore dello *yaw trim*, portando il timone di coda a fondo corsa, determinando una non controllabile imbardata a destra del velivolo.

I tentativi del pilota di riguadagnare il controllo tramite i comandi di volo risultarono, pertanto, inefficaci. Come dimostrato dalle prove fatte al simulatore che hanno confermato l'impossibilità di recuperare il controllo dell'F-16 in tale situazione.

Il bilancio è stato di undici morti, trenta feriti, quattro caccia distrutti e cinque danneggiati.

## DESCRIPTION OF EVENTS

ALBACETE (SPAIN), shortly after take-off during a TLP (*Tactical Leadership Programme*) course, an F-16 aircraft from the Hellenic Air Force yawed sharply to the right and crashed onto the flight line.

The multinational investigation board established that the main cause of the accident was the interference of a checklist with the yaw trim.

The checklist, positioned on the lateral instrument panel of the cockpit, interfered with the switch on the yaw trim, causing the tail rudder to be fully activated.

This resulted in the aircraft yawing uncontrollably to the right. All the pilot's attempts to regain control using the flight controls were ineffective.

Tests done on the simulator confirmed that it would have been impossible to regain control of the F-16 in that situation.

As a result of the accident eleven people died, thirty were wounded, four fighters were destroyed and five were damaged.

JALALABAD (AFGHANISTAN): un C-130J statunitense, subito dopo il decollo, continuava ad assumere un assetto eccessivamente cabrato sino a raggiungere la condizione di stallo con conseguente perdita di quota ed impatto al suolo. La commissione di investigazione ha individuato come principale causa dell'incidente l'interferenza del contenitore degli NVG (*Night Vision Goggles*) con la barra di comando. Infatti l'equipaggio posizionò il contenitore degli NVG dietro la barra di comando allo scopo di mantenere sollevato il piano di coda del velivolo per rendere le condizioni di carico più agevole.

Tuttavia, terminato il carico, l'equipaggio decollava dimenticando il contenitore degli NVG in quella posizione. Appena dopo il decollo, i piloti non riuscirono a ridurre l'assetto del velivolo, in quanto la barra di comando era limitata nei suoi movimenti dalla presenza del contenitore degli NVG. Purtroppo, nessuno dell'equipaggio se ne accorse e l'angolo di attacco continuò ad aumentare sino a portare il velivolo allo stallo. Nell'incidente persero la vita tutte le 11 persone a bordo e tre militari al suolo.

Il velivolo andò completamente distrutto (*James Drew, Flightglobal.com*).

JALALABAD (AFGHANISTAN), shortly after take-off a C-130J was maintaining an excessively nose-up attitude which caused the aircraft to stall.

This led to a loss of altitude and subsequent impact with the ground. The investigating board identified the main cause of the accident as the interference of the night vision goggles case with the control bar.

Before take-off the crew positioned the case just behind the control bar in order to lift up the tailplane and facilitate loading procedures. However, once loading was complete, the crew took off, leaving the NVG case in the same position.

*Immediately* after taking off the pilots were unable to reduce the aircraft attitude, as the movement of the control bar was blocked by the NVG case.

Unfortunately, none of the crew noticed it and the angle of attack continued to increase causing the aircraft to stall.

All eleven people on board, as well as three soldiers on the ground lost their lives in the accident. The aircraft was completely destroyed (*James Drew, Flightglobal.com*).





ITALIA: al rientro dal volo, dopo aver raggiunto il parcheggio ed essersi assicurato con il personale a terra che i tacchi fossero stati inseriti, il pilota procedeva a disinserire il freno parcheggio del suo F-2000A.

A questo punto il pilota, prima dello spegnimento, estraeva la PDS (*Portable Data Storage* - ovvero una memoria estraibile dove vengono registrati i dati di volo) dall'alloggiamento della consolle di destra e la riponeva nella borsetta del *Pubs Kit*, normalmente posizionata nella parte posteriore della piantana di sinistra.

Dato l'ingombro del materiale presente nella borsetta, cioè il *Multi Mission Recorder* (MMR) di riserva, l'*Ipad*, il *Pubs Gra* e il *Pubs standard*, il pilota la spostava in avanti, in prossimità delle *Throttles*, per agevolare lo stivaggio della PDS appena estratta dal velivolo. Una volta terminata l'operazione, la borsetta veniva lasciata in posizione avanzata, anziché essere rimessa in fondo alla piantana come avviene durante il volo. Mentre l'attenzione del pilota e del *Crew Chief* era focalizzata su una prova a terra del sistema elettrico, il pilota avvertiva un aumento dei giri motore unito all'avviso del *Crew Chief* di ridurre motore. Controllando la posizione delle manette, veniva notato lo spostamento di una delle *Throttle* in posizione *Mid range*, sospinta dalla borsetta che vi si era appoggiata inavvertitamente e che aveva trovato una resistenza esigua all'avanzamento, dal momento che la frizione delle *Throttles* era stata volontariamente settata ad un livello molto basso per la parte volativa. Dopo aver riportato le *Throttles* nella posizione *Idle*, la procedura di *Shut Down* continuava senza ulteriori inconvenienti. Scesi dall'aeromobile, il pilota e lo specialista, pur non rilevando alcun danno, notavano uno spostamento del velivolo di circa 50 cm rispetto alla posizione iniziale di parcheggio ed una leggera imbardata a sinistra (circa 30 cm a sinistra della linea gialla) riconducibile al posizionamento del solo tacco sinistra.

ITALY, after landing, once the aircraft was in the parking area and having ensured that the ground personnel had inserted the wheel chocks, the pilot disengaged the parking brake of his F-2000A.

At this point, before shutting down the engine, the pilot removed the PDS (*Portable Data Storage* - a removable memory used to record flight data) from its housing on the right-hand instrument panel and placed it in the *pubs kit* bag, usually positioned on the floor, on the left-hand side, at the rear of the cockpit. Given the size of the materials stored in the bag, that is the spare *Multi Mission Recorder* (MMR), the *iPad*, the *Gra Pubs* and the *Standard Pubs*, the pilot moved the bag forward, in the near proximity of the throttles, to make it easier to stow the PDS which he had just removed from the aircraft. Once this had been done, the bag was left at the front (instead of being returned to its original position on the floor, at the back of the cockpit where it is usually positioned during flight). While the attention of the pilot and the crew chief was focused on a ground test of the electrical system, the pilot felt an increase in engine revs.

At the same time the crew chief warned the pilot to reduce the engine power. When the pilot checked the position of the levers, one of the throttles had been moved to the "mid-range" position. It had been moved by the bag, which unnoticed by the pilot, was leaning on the lever. There was little resistance to the pressure from the bag because the clutch on the throttle had been set at a very low level during flight. After returning the throttles to the "idle" position, the "shut down" procedure continued with no further problems. Once the pilot and specialist had disembarked the aircraft, although no damage was detected, it was noticed that the aircraft had moved slightly from its initial parking position (approximately 50 cm) and there was a slight yaw to the left (about 30 cm to the left of the yellow line) which was assumed to be due to the positioning of the left wheel chock.





## ANALISI

Sebbene l'ultimo evento sia ben lontano da avere gravità, conseguenze ed epilogo catastrofico quanto i due precedenti, resta comunque invariata l'elevata esposizione al rischio associato.

Ad ogni buon conto, tutti e tre gli eventi sono accomunati dalla presenza di *loose items* all'interno della cabina di pilotaggio: anche se questi oggetti possono sembrare di per sé totalmente inoffensivi, quando inseriti all'interno del contesto volo diventano delle vere insidie in grado di scatenare eventi potenzialmente tragici. La pericolosità di questi *loose items*, inoltre, non è esclusivamente quella, più evidente, dell'interferenza con i comandi di volo.

Diversi eventi riportati tramite i canali S.V., oppure narrati davanti ad una birra, ci raccontano di velivoli finiti in assetti inusuali perché il pilota cercava di recuperare il tappo di una penna, una *check list* o una fotocamera, inavvertitamente finiti a spasso per il cockpit. Ma non basta evitare di portare questi oggetti a bordo per eliminare il problema.

Infatti, in talune circostanze, alcuni di essi sono parte integrante della dotazione di bordo, come nell'evento in analisi. In questo caso, le procedure, la corretta gestione e la giusta attenzione sono gli unici elementi che possono prevenire un evento inatteso e imprevisto, potenzialmente catastrofico.

## ANALYSIS

Although the last event was not as serious as the others and it certainly didn't have catastrophic consequences like the previous ones, there was still high exposure to associated risks. Nonetheless, the common denominator in all these events is the presence of loose items inside the cockpit.

Even if these objects are normally completely harmless, when they are placed in the flight context they become a real danger, capable of unleashing potentially tragic events.

However, the danger lies not only in the fact that they can potentially interfere with flight controls. It isn't unusual to hear reports (either through flight safety channels or from colleagues over a beer) of aircraft which have ended up in unusual attitudes because the pilot was trying to retrieve a pen cap, a checklist or a camera which had been accidentally dropped in the cockpit. The problem cannot be eliminated by not taking these objects on board, as they are often an integral part of the on-board equipment.

All three events included in this analysis were caused by loose items which were part of the on-board equipment. In situations like these, procedures, correct management and due attention are the only elements which can prevent a sudden, unexpected and potentially catastrophic event.

## CONSIDERAZIONI/RACCOMANDAZIONI

Le cabine di pilotaggio di molti velivoli, specialmente di quelli aerotattici, presentano pochissimi spazi utili allo stivaggio del materiale previsto per il volo e, talvolta, non sono dotate di comparti dedicati e di dimensioni idonee. Le soluzioni trovate per il trasporto del materiale di volo devono considerare diversi fattori al fine di garantire un livello di sicurezza idoneo. In particolare devono tener conto del tipo di velivolo, del tipo di missione, delle possibili sollecitazioni del velivolo (accelerazione, rollio, angolo di bank, etc...), dell'ingombro del materiale da stivare, nonché delle possibili interferenze dello stesso con i comandi di volo.

Identifichiamo ed implementiamo procedure che individuino precise aree sicure, o potenzialmente meno pericolose, dove riporre tali oggetti assicurandoci di disciplinare, riducendone al minimo, gli spostamenti di questi all'interno del cockpit.

Rimandiamo, ove possibile, tutti gli spostamenti di questi "oggetti vaganti" nelle fasi in cui il velivolo è spento o in fasi di volo "controllate". Il vantaggio che possiamo trarre dall'anticipare alcune azioni o dall'accelerare alcune procedure non vale il costo di un potenziale incidente.

Infine, questo inconveniente è un ottimo spunto per un'ultima riflessione: l'approccio mentale sia dal punto di vista procedurale sia di livello di attenzione in ogni singola fase del volo, deve rimanere sempre lo stesso. Ricordiamoci che la missione inizia quando saliamo a bordo del nostro velivolo e finisce quando scendiamo. Tutto quello che c'è in mezzo merita lo stesso livello di attenzione e concentrazione!

## REMARKS/RECOMMENDATIONS

The cockpits of many aircraft, especially fighters, have very little space for stowing the materiel required for the flight and sometimes they are not even equipped with dedicated compartments of a suitable size. When transporting flight material several factors must be taken into consideration in order to guarantee a suitable level of safety. The type of aircraft, the type of mission and possible forces applied to the aircraft (acceleration, roll, bank angle, etc...), the space required to stow material, as well as possible interference with flight controls, must all be given particular consideration. Procedures should be implemented and specific safe (or less dangerous) areas identified to store these objects, ensuring that the movement of these items within the cockpit is kept to a minimum.

If possible, loose items should not be moved until the aircraft engine is turned off or when the aircraft is in "controlled" flight. The advantages gained from speeding up some procedures or doing some activities sooner rather than later, is not worth the cost of a potential accident.

Finally, an important lesson can be learned from these events. It is essential to approach each flight in the same way and to pay the same amount of attention to every phase of the flight. Therefore it is necessary to remember that the mission begins when we board our aircraft and doesn't end until we disembark everything that is done during that time must be given the same level of attention and concentration!






# BACKSTAGE

## DIETRO LA MISSIONE

### Il Sistema d'Arma T-346

Un'esperienza addestrativa a bordo  
nel "fantastico mondo" di un  
velivolo moderno e versatile.

 Col. Marco Mastroberti  
 Col. Marco Mastroberti  
 Anna Emilia Falcone

Rivista n° 329/2018

See page 38 





Siamo nel Salento, nella Puglia meridionale tra il Mar Adriatico ed il Mar Jonio, luogo di bellezze incantevoli e sede del 61° Stormo dell'Aeronautica Militare, Scuola Internazionale per la formazione e l'addestramento al volo su aviogetti. Qui si provvede al conseguimento del Brevetto di Pilota Militare sia *Fighter Track* (linea velivoli fighter quali il Tornado, l'AMX, l'*Eurofighter* e l'F-35) che RPA (*Remotely Piloted Aircraft*) *Track* (linea velivoli a pilotaggio remoto - *Predator*) e alla formazione pre-operativa del personale navigante.

In particolare si provvede alla formazione al volo nella "fase II" - comune a tutti gli allievi piloti militari e finalizzata alla individuazione delle linee su cui saranno successivamente impiegati (*fighters*, pilotaggio remoto RPA, elicotteri, trasporto) nella "fase III" - rivolta esclusivamente agli allievi piloti selezionati per le linee *Fighter* e RPA, che si conclude con il conseguimento del Brevetto di Pilota Militare, nella "fase IV" - propedeutica al successivo impiego sui velivoli *Fighter* (il corso è denominato *Lead In to Fighter Training* - LIFT) e, inoltre, per il conseguimento della qualifica Istruttori di Volo sui jet (*Pilot Instructor Training* - PIT).

Lo stormo è composto da tre gruppi di volo: il 212° Gruppo Volo che gestisce la fase IV, l'addestramento "pre-operativo" dei piloti militari idonei alle linee aeree, svolta con il velivolo T-346A; il 213° Gruppo Volo che ha il compito di far conseguire ai giovani allievi selezionati per le linee da combattimento il Brevetto di

Pilota Militare (fase III - *Fighter Track* e RPA), l'Aquila Turrita, svolgendo la propria attività impiegando il velivolo FT-339C; e il 214° Gruppo Volo che svolge la fase II dell'addestramento al volo su velivolo T339A e forma gli istruttori di volo destinati all'impiego su velivoli a jet dell'Aeronautica Militare (Corso PIT).

La giornata di oggi si svolge al 212° Gruppo di Volo dove troviamo ad attenderci un Ufficiale Pilota, Istruttore di Volo che ci illustra l'attività del Gruppo, mostrandoci le specificità del velivolo e dell'addestramento. Le attività al Gruppo sono molto frenetiche, la palazzina che lo ospita è di nuova generazione con aree dedicate alla didattica, alla simulazione di volo e alla preparazione della missione, in pieno stile NATO.

Entriamo, quindi, nel "fantastico mondo" del T-346A: un sistema integrato con grandissime potenzialità di interazione, interconnessione e simulazione di ultima generazione con uno dei sistemi di addestramento più avanzati al mondo, che permette di replicare un combattimento reale aria-aria<sup>1</sup> e aria-suolo<sup>2</sup>, l'utilizzo del radar e replicare tutti i tipi minacce mediante un *Embedded Training System*, che comunica con gli altri velivoli ed i simulatori contemporaneamente.

1 Missione aria-aria: è una missione il cui scopo è quello di ingaggiare obiettivi aerei indipendentemente dalla finalità dell'ingaggio, che potrebbe essere di intercettazione, abbattimento, scorta, riconoscimento, ecc.

2 Missione aria-suolo: è una missione il cui lo scopo è quello di ingaggiare obiettivi terrestri indipendentemente dalla finalità dell'ingaggio che potrebbe essere di ricognizione o di impiego di armamento. Talvolta in questa tipologia di missione viene inclusa l'attività di *Close Air Support* (CAS) che prevede il supporto alle truppe amiche di terra tramite l'ingaggio di obiettivi nemici a contatto con le stesse.

Chi esce da Lecce è già idoneo a frequentare le *Operational Conversion Unit* (O.C.U.) dei Reparti operativi: questo è il grande vantaggio dell'addestramento sul velivolo T-346.

La Scuola è divisa in due blocchi: la *Ground Basic Academy* e la *Flight Academy*. Nella *Ground* si svolge tutta la parte *Basic*: ci sono simulatori di volo che permettono di studiare tutti i diversi sistemi dell'aeroplano con manuali sia cartacei sia digitali, simulando anche le diverse avarie ed emergenze che si possono presentare in volo. Tutto è schedato giorno per giorno, secondo tempistiche ben definite: in questo modo gli allievi imparano il funzionamento della macchina. Tutto è collegato in rete dove si possono reperire tutte le informazioni necessarie per svolgere l'intero iter addestrativo: *syllabus*, numero di missioni complessive (simulatori e sortite), ore di volo totali, le differenti forme di volo previste, le informazioni di tutte le missioni e criteri di valutazione della singola missione.

Ogni allievo, quindi, conosce tutto il proprio iter, le modalità di esecuzione e di valutazione secondo una standardizzazione rigorosa. Tutto ciò avviene in lingua inglese, perché la Scuola di Volo di Lecce è una scuola internazionale.

Nella *Ground Academy* si comincia con la parte iniziale, denominata *qualification*: in questa fase l'allievo deve saper preparare il briefing missione, ripetere un'emergenza, descrivere uno dei sistemi di volo e una procedura, che svolgerà al simulatore.

Il simulatore è un *full motion* di ultima generazione, in cui è replicato interamente il velivolo in tutte le sue specificità, incluso l'utilizzo dei visori notturni NVG: l'unica cosa non replicabile sono le accelerazioni negative e positive, con relative sensazioni corporee. Il simulatore è "linkato" con gli aerei in volo e la missione si può svolgere con più velivoli contemporaneamente.

Al termine della *qualification*, l'allievo passa nella *Flight Academy*, dove si svolge la fase *advanced*, in cui l'allievo inizierà a volare sul T-346A.

Per ogni tipologia di missione svolta è previsto un briefing (si analizza tutta l'attività da svolgere nei minimi dettagli, cercando di dirimere dubbi e verificare che tutti i partecipanti abbiano compreso chiaramente cosa dovranno fare), il volo e al termine il debriefing (si fa un'analisi del volo, si verifica il corretto utilizzo della "switchologia", delle manette in volo, ecc...). Ogni missione può essere concepita digitalmente a terra inserendo i dati su una "cassetta" che, riportata nel velivolo, permette la connessione con i simulatori e gli altri velivoli così da avere più partecipanti contemporaneamente. Inoltre, la missione è interamente registrata per poter essere analizzata posteriormente in sede di de-briefing.

La *Flight Academy* è anche il luogo in cui sperimentiamo le reali capacità del T-346 partecipando ad una missione addestrativa con alcuni allievi. La missione ci permetterà di comprendere e raccontare lo sforzo che precede la formazione di un pilota militare impiegato nella linea *fighter*.





## LA MISSIONE

Mancano una manciata di minuti all'orario pianificato per il briefing e già tutti i piloti sono seduti e cominciano ad analizzare le cartine appena distribuite per la missione. Il capo formazione prende la parola ed inizia il briefing con un *Time Hack* (procedura con cui ci si assicura che tutti i partecipanti utilizzino lo stesso *time reference*): siamo in perfetto orario. Questo approccio ossessivo alla puntualità, che può sembrare eccessivo, è quello che un giorno potrebbe fare la differenza tra una missione compiuta con successo e un fallimento; in volo, soprattutto nelle missioni di attacco al suolo, tutto si gioca nel maniacale rispetto degli orari... al secondo!

Oggi la missione prevede un combattimento in volo simulato. Da una parte c'è una coppia di velivoli che saranno i *blue* (le nostre forze), e dall'altra ci siamo noi, un velivolo singolo che assumerà il ruolo dei *red* (gli opposenti).

Inizia il briefing e il capo formazione si sofferma sulle procedure comuni da svolgere insieme, prima di separarci per il combattimento, con particolare attenzione a quelle di sicurezza e di emergenza. E' il momento di separarci e di briefinare le tattiche che useremo da *red* per garantire il previsto ritorno addestrativo per la coppia di *blue*. Il briefing richiede ancora dieci minuti in cui scendiamo nei dettagli di come intercetteremo la coppia di 346 *blue* per garantire che i frequentatori possano raggiungere i requisiti addestrativi previsti per la missione.

Siamo pronti!

Aspettiamo l'orario previsto per lo *step out* (procedura che prevede il briefing da parte del direttore dei voli e la vestizione con l'equipaggiamento di volo) tra una battuta ed un ultimo caffè e saliamo sul pulmino che ci porta in SOR (sala operativa di reparto), ancora una volta perfettamente in tempo. Qui, il Direttore dei voli ci riporta tutte le informazioni indispensabili per il volo.

Le condizioni meteo, le condizioni dell'aeroporto, le condizioni delle radio assistenze e degli aeroporti alternati, lo stato di efficienza dei velivoli. Nulla è lasciato al caso: il capo formazione presenta al direttore la matrice speditiva di controllo, la rotta pianificata ed il piano di separazione tra i *blue* ed i *red*.

Da addetto ai lavori e da pilota non più giovane è stato decisamente gratificante vedere come l'attenzione per la Sicurezza del Volo abbia permeato il Reparto e sia presente in ogni singola fase di preparazione e di esecuzione dell'attività volativa.

Ci siamo quasi.

Ancora un paio di passaggi e saremo finalmente legati sul velivolo e pronti per un po' di azione. Salutiamo il Direttore dei voli che ci congeda con un *fly safe and have fun*. Non mancheremo di seguire i suoi consigli.

Il pulmino è ancora fuori ad aspettarci e questa volta ci porta in linea volo dove procederemo alla vestizione con l'equipaggiamento da volo. Entriamo nella palazzina equipaggiamento appena ristrutturata. L'impatto è forte e sorprendente e mi riporta alla sala equipaggiamento degli Stati Uniti dove ho fatto, oramai diversi anni fa, il corso di volo.

L'ambiente è sorprendentemente accogliente e trasmette una forte sensazione di organizzazione, efficienza e modernità! Semplicemente fantastico.

La sala è piena di *rack* dove sono ordinatamente riposti la tuta anti "g" e il casco da volo di tutti gli istruttori e allievi. L'impatto visivo è veramente entusiasmante. Anche qui tutto funziona come una macchina perfettamente oliata e rodada. Il personale della sala ci attende per aiutarci ad indossare e "fittare" il giubbotto Beufort. All'uscita dalla sala troviamo ancora il pulmino ad attenderci per portarci ai velivoli.

Il tragitto è veramente breve e viene voglia di fare due passi, ma la temperatura esterna e l'equipaggiamento da volo indossato ci fanno apprezzare quei pochi secondi seduti che passiamo a scambiarci due battute. Il clima è rilassato e sereno, ma si percepisce una forte concentrazione di tutti gli equipaggi. Siamo arrivati, scendiamo, il nostro velivolo ci aspetta. Mentre comincio a salire e a legarmi, il mio pilota si concentra sui controlli esterni per assicurarsi che il nostro velivolo sia pronto a portarci in volo nella maniera più sicura. Sono seduto nell'abitacolo.

L'impressione, pur essendo un addestratore, è quella di salire su un velivolo da combattimento di ultima generazione...ed è ancora tutto spento! Il mio pilota ha finito il "giro esterno" e una volta salito e legato inizia con la procedura di accensione velivolo. I controlli scorrono rapidi e veloci e il mio pilota chiama tutti i controlli ad alta voce per consentirmi di comprendere ciò che accade. Magicamente mi trovo immerso in un mare di informazioni che riguardano lo status degli velivoli, l'armamento simulato per la missione nonché l'ordine di battaglia e la rotta caricata.

La sensazione di poter avere accesso in tempo reale a così tante informazioni e la velocità con cui la S.A. della missione cresce rapidamente è semplicemente inebriante. Tutte le informazioni sono lì, facilmente accessibili, estremamente comprensibili e pronte per essere elaborate e processate. Inizia il taxi, poi l'allineamento: decollo! Resto sorpreso.

Ho volato su diversi velivoli ad alte prestazioni e devo dire che questo addestratore non ha nulla da invidiare. Ora tocca a me. La sensazione ai comandi è quella di un velivolo veramente semplice da volare, molto reattivo ai comandi e che consente di risparmiare molte risorse da dedicare alla gestione tattica della missione. Il T-346A è la sintesi perfetta dei moderni velivoli militari: molto performanti, semplici da operare, dotati di diversi sensori che, fondendo i dati raccolti, presentano al pilota delle informazioni semplici e di facile utilizzo.


A questo punto, tutte le energie che una volta erano dedicate alla condotta del velivolo, alla raccolta dei dati, al loro confronto ed alla loro interpretazione, sono disponibili e pronte per essere impiegate nella gestione tattica della missione.

In pochi istanti siamo pronti: inizia la missione.

Ci mettiamo in contatto con l'RTMS (*Real Time Monitoring System*), ovvero una stazione di terra che simula una visione simile a quella di un radar sfruttando i dati inviati dal velivolo tramite un link dedicato. La simulazione è estremamente realistica e sembra di essere realmente in contatto con un assetto AEW (*Airborne Early Warning*, velivoli dotati di un sistema radar dedicati al controllo tattico dell'area della battaglia). Con poche indicazioni veniamo guidati sulla coppia di *blue* che sta seguendo una rotta a bassa quota, simulando una missione di attacco su dei target pianificati. Li vediamo, inizia l'ingaggio. Nulla è lasciato al caso e il mio pilota si attiene a quanto previsto. Anche in questo caso le sensazioni che trasmette il velivolo sono entusiasmanti. Il T-346A performa in maniera incredibile e non richiede un grosso sforzo nella verifica dei parametri. Il bello della tecnologia *care free* è che il velivolo dà al pilota quello che gli chiede fermandosi quando raggiunge i limiti impostati. Ottimo, possiamo quindi concentrarci sull'ingaggio, che si svolge come previsto.

Terminato l'esercizio, ci allontaniamo per la prossima presentazione e finalmente ho un paio di minuti per guardarmi intorno. Le impressioni avute al suolo sono confermate in volo. La sensazione è quella di poter accedere ad un livello di *Situational Awareness* (S.A.) che su velivoli di precedenti generazioni avrebbe richiesto uno sforzo non indifferente. Il tempo di iniziare a "giocare" con gli MFD (*Multi Functional Display*) ed inizia il secondo ingaggio, e poi un terzo. Ogni singolo minuto di volo è sfruttato al massimo per consentire, in ogni singola missione, il raggiungimento di molteplici obiettivi addestrativi.





La Scuola di volo di Lecce  
è una realtà internazionale,  
il fiore all'occhiello dell'addestramento  
proiettato verso l'Aeronautica 4.0.

È tempo di rientrare e ci ricongiungiamo alla coppia di *blue* che fino a pochi istanti prima rappresentavano i nostri obiettivi. Rientriamo in tre all'atterraggio. La vista di tre aeroplani in formazione, anche dopo tanti anni, è sempre emozionante. Una volta atterrati, si rientra al parcheggio mentre i controlli post volo scorrono precisi e veloci. In pochi istanti sono nuovamente sulla scialletta. Stanco, ma soddisfatto.

Il percorso al rientro è simile a quanto visto all'andata. Sala equipaggiamento, sezione tecnica e di nuovo al Gruppo. Il clima è diverso sul pullmino ed anche lo scambio di battute sembra diverso. Tutti appaiono più rilassati ed ogni forma di tensione sembra essere scomparsa.

Ci ritroviamo davanti alla macchinetta del caffè a parlare della missione in termini professionali, ma al tempo stesso goliardici, mentre la sezione dedicata alla gestione degli apparati per il debriefing sta scaricando i dati nel sistema pronti per essere analizzati. Il vero cuore della missione è proprio questo momento di sintesi, dove si riesce a consolidare quanto preparato, studiato e poi eseguito in volo. Ha inizio quindi il debriefing: il capo formazione introduce l'analisi della missione ed è subito percepibile quanto il livello di attenzione sia elevato. Si avverte nell'aria che tutti i partecipanti sono pronti per la fase di apprendimento più importante della missione.

Inizia il film: si esaminano eventuali problematiche di Sicurezza Volo emerse, ma non ve ne sono.

Sui tre display disponibili viene riprodotto tutto il volo in maniera fedele e con una interfaccia di facile comprensione. Il capo formazione si concentra sulla parte tattica. Gli ingaggi, le reazioni, la gestione della formazione e delle chiamate radio.

Nulla viene omissso. Tutta l'analisi del capo formazione è un continuo raffronto tra quanto svolto in volo con quelli che erano gli obiettivi addestrativi della missione.

Ben fatto. La missione è stata un successo e l'allievo è pronto per nuove sfide.

Saluto tutti e li ringrazio per la splendida opportunità, la giornata è giunta alla sua conclusione. Vado via decisamente accresciuto da questa esperienza.

In una sola giornata ho potuto apprezzare le immense capacità del nuovo sistema addestrativo nazionale. Un sistema fatto di mezzi, infrastrutture, ma soprattutto professionisti in grado di assicurare ai nuovi piloti quelle indispensabili capacità per affrontare le sfide del futuro. È stato un viaggio all'interno di un sistema complesso in cui le parole chiave sono interconnessione, *information sharing*, interattività e multidisciplinarietà. Ogni attività in questa Scuola è standardizzata e orientata a raggiungere il massimo livello di addestramento per i futuri *fighter* di tutte le nazioni partecipanti.

Sono soddisfatto per il volo, ma anche per un altro motivo, ancor più importante. In queste poche ore ho potuto constatare di persona un livello di standardizzazione ed una attenzione alla Sicurezza del Volo, in ogni fase della missione, che mi consentirà di addormentarmi prima questa sera.

L'attenzione posta in fase di briefing e de-briefing è stata esemplare. Ogni aspetto della missione è stato curato nei dettagli, senza lasciare nulla al caso: gli equipaggi avevano piena consapevolezza del tipo di missione, delle condizioni ambientali e dei rischi associati.

Una *best practice* caldamente raccomandata per tutti gli operatori, che rappresenta un elemento essenziale in termini di prevenzione.

La Scuola di Lecce è una realtà di livello internazionale, il "fiore all'occhiello" dell'addestramento che l'Aeronautica Militare proietta nel futuro, in una dimensione globale della nuova Aeronautica 4.0.

Ben fatto. Continuate così!



# ESERCITAZIONE INTERNAZIONALE DI RICERCA E SOCCORSO GRIFONE 2018



## PREMESSA

Le attività di Ricerca e Soccorso (SAR) ricadono nell'ambito delle operazioni complesse e sostenute nel tempo che richiedono una elevata sinergia e, quindi, la capacità di integrazione tra le varie componenti costituenti la "task force" dei soccorritori.

Tali attività devono idealmente prescindere dall'appartenenza a una specifica organizzazione o nazionalità, richiedendo pertanto un alto livello di interoperabilità tra le diverse componenti, siano esse di forza armata, *joint* o inter-agenzia.

Sebbene questo concetto appaia di immediata comprensione, in pratica la sua realizzazione non risulta essere altrettanto semplice. Tale interoperabilità presuppone l'esistenza di accordi, procedure comuni, esperienze e, non ultima, di fiducia reciproca, che consentano alla "macchina organizzativa" di funzionare senza intoppi.

Questo framework va inoltre associato a un processo addestrativo continuo che coinvolga periodicamente tutte le componenti interessate, per mantenere e migliorare le capacità operative dalla predetta task force.



T.Col. Carlo Fioretti  
Luogotenente Alessandro Cuccaro

Rivista n° 329/2018 See page 39 



## L'ESERCITAZIONE

Con tali presupposti, l'Aeronautica Militare, nel quadro di applicazione dell'Accordo Internazionale del SAR MED. OCC. (*Search and Rescue Mediterraneo Occidentale*), ha pianificato e condotto dal 24 al 28 settembre 2018, nell'area del Massiccio del Matese, l'esercitazione Internazionale denominata "Grifone 2018".

Durante tale esercitazione sono state svolte operazioni di ricerca e soccorso, diurne e notturne, di equipaggi di volo dispersi su terra e mare. In aggiunta agli *active players*, inoltre, l'esercitazione prevedeva diversi assetti in qualità di *training audience* i quali, pur non partecipando in primo piano all'esercitazione, svolgevano la propria attività addestrativa sfruttando gli eventi e le opportunità scaturenti nel suo ambito.

In generale, l'esercitazione ha coinvolto equipaggi ed assetti di volo SAR, squadre terrestri, personale di supporto operativo, nonché personale e materiale dedicato al supporto logistico per la realizzazione del PBA (Posto Base Avanzato), costruito *ad hoc* per l'evento.

L'esercitazione era basata su diversi scenari, di varia natura, tutti comunque correlati ad operazioni tipicamente aeronautiche di ricerca e soccorso di superstiti di eventuali incidenti aerei terrestri.

In particolare, oltre a dimostrare come le forze fossero in grado di interoperare, tali scenari includevano addestramenti mirati e specifici per ciascuna componente interessata. Per il personale qualificato Sicurezza Volo, in particolare, la "Grifone 2018" ha fornito un'ottima opportunità di aggiornamento in quanto, partecipando in qualità di *training audience*, esso ha potuto condurre un'attività di investigazione simulata, a similitudine di quanto avviene concretamente nel caso di incidenti reali. Giova a tal proposito ricordare che l'ISV (Ispettorato per la Sicurezza del Volo), nel caso di un incidente che veda coinvolti velivoli militari, viene interessato nell'immediatezza dell'evento per studiare le



dinamiche che hanno portato al verificarsi dello stesso, allo scopo di determinarne le cause ed emanare raccomandazioni ai fini della prevenzione.

Infatti, come citato nella direttiva ISV-002, "l'investigazione degli eventi [...] assume una duplice valenza: da un lato offre la possibilità di incrementare la conoscenza circa ciò che può porsi in essere, e dunque nei casi conclamati permette l'adozione di misure di prevenzione a valle, dall'altro permette di individuare o ipotizzare scenari che, pur non postisi in essere in concreto, appaiono verosimili al mutare delle condizioni al contorno, consentendo l'adozione di misure di prevenzione a monte".

In tale quadro, relativamente alla Sicurezza del Volo, durante l'Esercitazione era prevista la simulazione di un incidente di volo per il quale è stato costituito un team di investigazione dedicato a condurre le relative attività successive al verificarsi dell'evento.

Tale team, costituito da un rappresentante dell'ISV con funzioni di tutor, da personale di volo del Corpo dei Vigili del Fuoco (due unità) e della Polizia di Stato (una unità) qualificato Sicurezza Volo, è stato allocato presso il PBA di Campochiaro ed ha cominciato ad operare sin dall'avvio della fase live dell'Esercitazione.

In una prima fase, il team si è dedicato alla preparazione dell'evento, cogliendo l'opportunità di ripassare una serie di nozioni teoriche riguardanti la condotta di un'investigazione, la preparazione dell'equipaggiamento in relazione all'area presunta di intervento, la disamina dei rischi legati al luogo del crash, la preparazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale, le tecniche di individuazione dei reperti e loro catalogazione, nonché quelle di intervista a eventuali superstiti/testimoni.

Nella seconda fase, più prettamente pratica, non appena venne data notizia del ritrovamento del relitto il team avviava la predisposizione delle attività preliminari alla conduzione dell'investigazione da effettuare sul sito dell'incidente, in coordinamento con le altre Agenzie coinvolte nel recupero di eventuali superstiti e in stretta sinergia con unità create per la gestione delle attività post incidente aeronautico, in accordo con recenti specifiche direttive di F.A..

Nella terza fase, di simulazione pratica di condotta dell'investigazione, il team ha partecipato alla ricerca e all'individuazione dei rottami, alla loro geolocalizzazione e allo studio del luogo dell'incidente. Ciò è stato condotto con il supporto di squadre dedicate al soccorso e alla protezione delle aree, per raccogliere tutti quegli elementi utili a definire le cause che hanno portato al verificarsi dell'evento.

Nella quarta e ultima fase, si sono studiate le evidenze raccolte unitamente alle testimonianze di superstiti e testimoni, insieme di elementi che hanno consentito di giungere alla determinazione delle cause dell'incidente, conseguendo quindi l'obiettivo addestrativo prefissato.



## CONCLUSIONE

L'opportunità offerta dall'Esercitazione "Grifone 2018" di inserirsi come *training audience* ha permesso al team di investigazione di effettuare un'attività addestrativa irripetibile nel suo genere, che viene normalmente offerta in alternativa unicamente durante i corsi S.V. erogati dall'ISSV (Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo) in collaborazione con il personale dell'Ufficio Investigazione dell'ISV.

La portata di tale attività addestrativa è difficilmente replicabile presso i Reparti periferici per diverse



ragioni, soprattutto legate alla disponibilità di risorse umane, di tempo e materiali. Eventi come la "Grifone 2018" dovrebbero pertanto essere sfruttati quanto più possibile, ad ogni livello, per addestrare il personale S.V. a reagire prontamente nella malaugurata ipotesi, che non si può purtroppo escludere, per la quale le esperienze teoriche debbano essere messe in pratica.

L'addestramento e la formazione continuano ad essere processi fondamentali per "approntare" le forze a svolgere una qualsivoglia operazione, compresa l'investigazione in caso di incidente: sebbene ciò possa in qualche modo apparire pleonastico, *repetita iuvant!*



T.Col. Alessandro Fiorini



Il T.Col. Alessandro Fiorini frequenta l'Accademia Aeronautica con il Corso Turbine IV.

Dopo il brevetto di Pilota Militare negli Stati Uniti, viene assegnato al 6° Stormo dove opera presso il 154° Gruppo Volo e, successivamente, presso il 102° Gruppo OCU. Nel 2012 viene assegnato come istruttore di volo alla Rappresentanza dell'Aeronautica Militare di Sheppard per poi rientrare in Patria presso il 61° Stormo, a Galatina, nel 2015.

Dopo aver ricoperto gli incarichi di Comando di Gruppo e Capo Ufficio Operazioni, il 3 settembre 2018 viene assegnato all'ISV e inviato alla frequenza del Corso superiore di Stato Maggiore Interforze.

A giugno prossimo, al termine del corso, assumerà l'incarico di Capo Sezione Velivoli da Combattimento presso l'Ufficio Investigazione dell'ISV.

T.Col. Alessandro Antico



Entrato in Accademia nel 1996 con il corso "Turbine IV", ha conseguito il brevetto di pilota militare negli Stati Uniti e successivamente quello di elicottero presso il 72° Stormo di Frosinone. Ha svolto la sua attività operativa presso il 32° Stormo di Amendola, il 15° Stormo - 82° Centro CSAR di Trapani - 84° Centro CSAR di Brindisi - 84° Centro CSAR di Gioia del Colle. Nel 2006 ha partecipato alla missione internazionale in IRAQ, per conto delle Nazioni Unite.

Nell'agosto del 2016 assume l'incarico Comandante dell'84° Centro SAR e dall'agosto del 2018 è stato assegnato al 2° Ufficio Investigazione dell'Ispettorato per la Sicurezza del Volo, alla 3ª Sezione Elicotteri. Ha all'attivo circa 2000 ore di volo ed ha conseguito le abilitazioni sui seguenti velivoli ed elicotteri militari: SF-260, T-37, T-38, MB-339 CD, NH-500E, HH-3F, HH-139A.

Nel 2018 ha conseguito la qualifica di Ufficiale SV.

Col. Livio Generali



Il Col. Livio Generali ha frequentato l'Accademia Aeronautica con il corso Marte IV. Dopo la frequenza del corso di pilotaggio presso la base americana di Sheppard è stato assegnato alla linea F-104 e ha prestatato servizio presso il 22° Gruppo C.I.O. del 51° Stormo e presso il 9° Gruppo del 4° Stormo, dove ha svolto l'incarico di Ufficiale S.V. e Comandante della 97ª Squadriglia.

Dal 2001 al 2003 ha operato come istruttore di volo su velivolo Casa C-101 presso l'Accademia General del Aire, nell'ambito del programma di scambio Italia-Spagna.

Dal 2003 al 2009 ha svolto servizio presso il 14° Stormo di Pratica di Mare, ricoprendo gli incarichi di Capo Sezione Operazioni del 71° G.V. e Capo Ufficio Operazioni di Stormo.

In questo periodo ha operato su velivoli MB-339 e P180 I/II partecipando all'addestramento dei piloti della Polizia di Stato, Guardia di Finanza e Carabinieri sul velivolo P180 Avanti II.

Dal 2009 al 2012 è stato assegnato al 31° Stormo di

Ciampino, dove ha svolto l'incarico di Comandante del 93° Gruppo Volo "trasporti speciali" e ha operato su velivoli Falcon 900 EX/EX-EASY.

Assegnato all'Ispettorato Sicurezza Volo nel 2012, ha ricoperto gli incarichi di Capo della 1ª Sezione e Vice Capo del 1° Ufficio, Capo della 2ª Sezione del 2° Ufficio.

Dopo un periodo in Afghanistan come Com.te dell'8° Air Advisory Team di Shindand, ha ricoperto l'incarico di Capo Ufficio Formazione e Divulgazione dell'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo.

Dal 2015 al 2018 ha ricoperto gli incarichi di Capo Ufficio Operazioni del Comando Aeroporto di Pratica di Mare e di Comandante del CAE Multi Crew, operando come Istruttore di Volo sul P180 Avanti I.

Da settembre 2018 ricopre gli attuali incarichi di Vice Ispettore e Capo del 1° Ufficio "Prevenzione" dell'Ispettorato per la SV.

Il Col. Generali è abilitato sui seguenti velivoli: SF-260, Twin Astir, T-37, T-38, TF-104G, F-104ASA, Casa C-101, MB-339 A/CD, P180 Avanti I/II, Falcon 900 EX/EX-EASY ed ha al suo attivo circa 3.900 ore di volo.



# ABSTRACT

Look beneath the surface,  
do not miss the quality  
or the intrinsic value  
of things.

Marco Aurelio

La Redazione  
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 329/2018



Weight and balance of aircraft loads are paramount for a safe and effective conduct of air operations.

An incorrect distribution of transported cargo, as influences the center of gravity, may affect the performance of the aircraft and, eventually, lead to cause an accident.

Statistics show this is a rather frequent phenomenon, which has even caused catastrophic events.

Therefore, for prevention purposes, it is necessary to act in advance at all levels of the organization, maintaining high situational awareness, improving training and encouraging Team Resource Management.

This issue reports a visit to the 61st Wing of Lecce, location of the international school for flight education and training on jets. In particular, we spent a day at the 212nd Squadron, which manages the preoperative training of military pilots, for aerotactic lines, on T-346 aircraft.

We entered the fantastic world of the T-346, which has an integrated system with great potential and latest generation equipment. We followed step by step the pilot in a training mission, beginning from the pre-flight briefing up to the debriefing.

It was a rewarding experience not only for the flight but also because all personnel was committed to achieving high standards in flight safety.



Last September, the Grifone 2018, a joint and interagency training exercise, took place. The exercise aimed to train forces in rescuing personnel after an aircraft crash.

The Air Force exploited the scenario to conduct an investigation as training audience. It is a unique event of its kind as it involves military and civilian components, and requires high levels of synergy, interoperability and integration amongst the actors involved in the exercise, resulting in a cost-effective endeavour.

It was also a great opportunity to train investigators in a complex and challenging scenario.

Istituto Superiore Sicurezza Volo																															
2018	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	LUN	MAR	MER	GIO	VEN	SAB	2019
GEN																															GEN
FEB																															FEB
MAR																															MAR
APR																															APR
MAG																															MAG
GIU																															GIU
LUG																															LUG
AGO																															AGO
SET																															SET
OTT																															OTT
NOV																															NOV
DIC																															DIC
2019																															2019
GEN 2020																															GEN 2020



## Il Nostro Obiettivo

*Diffondere i concetti fondanti la Sicurezza del Volo, al fine di ampliare la preparazione professionale di piloti, equipaggi di volo, controllori, specialisti e di tutto il personale appartenente ad organizzazioni civili e militari che operano in attività connesse con il volo.*

### Nota di Redazione

I fatti, i riferimenti e le conclusioni pubblicati in questa rivista rappresentano l'opinione dell'autore e non riflettono necessariamente il punto di vista della Forza Armata. Gli articoli hanno un carattere informativo e di studio a scopo di prevenzione, pertanto non possono essere utilizzati come documenti di prova per eventuali giudizi di responsabilità né fornire motivo di azioni legali.

Tutti i nomi, i dati e le località citati non sono necessariamente reali, ovvero possono non rappresentare una riproduzione fedele della realtà in quanto modificati per scopi didattici e di divulgazione.

Il materiale pubblicato proviene dalla collaborazione del personale dell'A.M., delle altre Forze Armate e Corpi dello Stato, da privati e da pubblicazioni specializzate italiane e straniere edite con gli stessi intendimenti di questa rivista.

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

### Riproduzioni

E' vietata la riproduzione, anche parziale, di quanto contenuto nella presente rivista senza preventiva autorizzazione della Redazione.

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

### Distribuzione

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

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

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

### Collaborazione

Si invitano i lettori a collaborare con la rivista, inviando articoli, lettere e suggerimenti ritenuti utili per una migliore diffusione di una corretta cultura "S.V."

La Redazione si riserva la libertà di utilizzo del materiale pervenuto, dando ad esso l'impostazione grafica ritenuta più opportuna ed effettuando quelle variazioni che, senza alterarne il contenuto, possa migliorarne l'efficacia ai fini della prevenzione degli incidenti. Il materiale inviato, anche se non pubblicato, non verrà restituito.

E' gradito l'invio di articoli, possibilmente corredati da fotografie/illustrazioni, al seguente indirizzo di posta elettronica:

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

In alternativa, il materiale potrà essere inviato su supporto informatico al seguente indirizzo:

Rivista Sicurezza del Volo - Viale dell'Università 4, 00185 Roma.



### Errata corrige

Nell'articolo "Psicologia e Sicurezza Volo: Strumento o Minaccia?" pubblicato nel numero 305 di questa rivista, i riferimenti bibliografici a pag. 9 includono la seguente citazione:

- Ferrari, M. (2005). Le ali del ventennio. L'aviazione italiana dal 1923 al 1945. Bilanci storiografici e prospettive di giudizio, Franco Angeli, "Sicurezza di volo, psicologia e formazione: il contributo di Padre Agostino Gemelli", di Luca Paolo Salvatori.

# ISPETTORATO PER LA SICUREZZA DEL VOLO

## Ispettore

tel. 600 5429

## Segreteria

Capo Segreteria

tel. 600 6646 / fax 600 6857

## 1° Ufficio Prevenzione

Capo Ufficio

tel. 600 6048

1<sup>a</sup> Sezione Attività Conoscitiva e Supporto Decisionale tel. 600 6661

Psicologo SV tel. 600 6645

2<sup>a</sup> Sezione Gestione Sistema SV tel. 600 4138

3<sup>a</sup> Sezione Analisi e Statistica tel. 600 4451

4<sup>a</sup> Sezione Gestione Ambientale ed Equipaggiamenti tel. 600 4138

## 2° Ufficio Investigazione

Capo Ufficio

tel. 600 5887

1<sup>a</sup> Sezione Velivoli da Combattimento tel. 600 4142

2<sup>a</sup> Sezione Velivoli da Supporto e APR tel. 600 5607

3<sup>a</sup> Sezione Elicotteri tel. 600 6754

4<sup>a</sup> Sezione Fattore Tecnico tel. 600 6647

5<sup>a</sup> Sezione Air Traffic Management tel. 600 3375

## 3° Ufficio Giuridico

Capo Ufficio

tel. 600 5655

1<sup>a</sup> Sezione Normativa tel. 600 6663

2<sup>a</sup> Sezione Consulenza tel. 600 4494

# ISTITUTO SUPERIORE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

## Presidente

tel. 600 5429

## Segreteria Corsi

Capo Segreteria Corsi

tel. 600 6329 / fax 600 3697

## Ufficio Formazione e Divulgazione

Capo Ufficio

tel. 600 4136

1<sup>a</sup> Sezione Formazione e Corsi SV

2<sup>a</sup> Sezione Rivista SV tel. 600 5995 - 3376

3<sup>a</sup> Sezione Studi, Ricerca e Analisi tel. 600 6659 - 6648

tel. 600 4146 - 6329

passante commerciale 06 4986 + ultimi 4 numeri  
e-mail Ispettorato S.V.: [sicurvolo@aeronautica.difesa.it](mailto:sicurvolo@aeronautica.difesa.it)  
e-mail Istituto Superiore S.V.: [aerosicurvoloistsup@aeronautica.difesa.it](mailto:aerosicurvoloistsup@aeronautica.difesa.it)  
e-mail Rivista Sicurezza del Volo: [rivistasv@aeronautica.difesa.it](mailto:rivistasv@aeronautica.difesa.it)