

Aeronautica Militare

Sicurezza del **Volo**

Un leader deve essere abbastanza grande per ammettere i suoi errori, abbastanza intelligente per trarne profitto e abbastanza forte per correggerli.

John C. Maxwell

PHYSIOLOGIC EVENTS:
la complessa interazione uomo-macchina nei velivoli di ultima generazione

ANATOMIA DI UN INCONVENIENTE DI VOLO
HH-12 - Una passeggiata tra le nuvole


BACKSTAGE DIETRO LA MISSIONE
Il Centro Operativo per la Meteorologia

Rivista n° 328/2018

postatarget
creative

Aut. N° 5828/03/002017
Valida dal 09/06/2017

Posteitaliane

English Version Inside 

Sicurezza del Volo

N° 328 luglio/agosto 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:
 31/08/2018

Foto:
 Troupe Azzurra
 Redazione S.V.

In copertina:
 Velivolo A-11A



FILOSOFIA DELLA SICUREZZA VOLO

2 Physiologic Events: la complessa interazione uomo-macchina nei velivoli di ultima generazione
 Cap. Alessandro Scagliusi

INCIDENTI E INCONVENIENTI DI VOLO

8 Anatomia inconveniente di volo HH-212
 Una passeggiata tra le nuvole
 Cap. Riccardo Magni

20 Lessons Identified
 2° Ufficio Investigazione

RUBRICHE

24 Backstage dietro la missione
 Il Centro Operativo per la Meteorologia
 Dr.ssa Lodovica Palazzoli

32 Ben Fatto al 36° Stormo
 2° Ufficio Investigazione

36 News dalla Redazione SV
 La Redazione


38 Abstract
 La Redazione

Physiologic Events:

la complessa interazione uomo-macchina
nei velivoli di ultima generazione

Cap. Alessandro Scagliusi
Serg. Magg. Capo Spec. Stefano Braccini

Rivista n° 328/2018

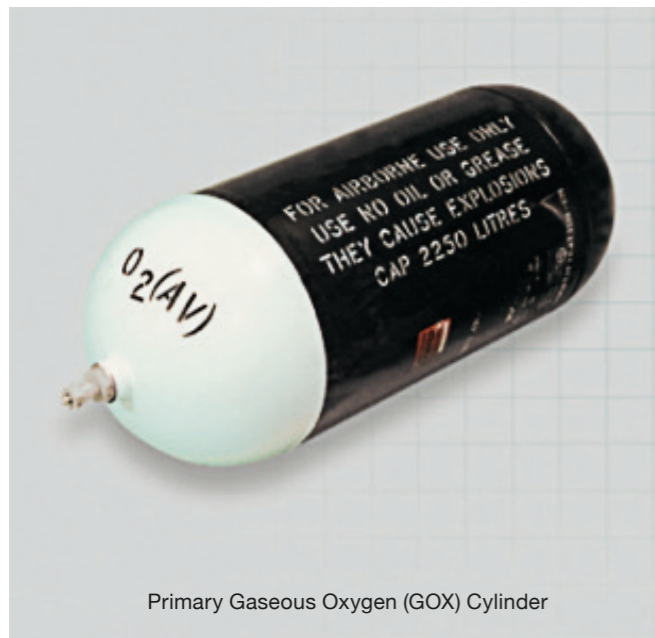
See page 38 



La rapida evoluzione tecnologica, gli avanzati sistemi avionici integrati dei velivoli di 4^a e, soprattutto, 5^a generazione che forniscono al pilota un quadro completo degli obiettivi di missione, uniti alla capacità di estendere in maniera pressoché indefinita la durata di quest'ultima con il rifornimento in volo, hanno imposto come fattore limitante, non più le capacità del velivolo (così come accadeva ai primordi dell'aviazione), bensì il pilota, inteso come "persona fisica".

In tal senso, un esempio importante riguarda le problematiche che si stanno riscontrando negli ultimi anni con l'applicazione e l'interazione degli innovativi sistemi OBOGS, acronimo di *On-Board Oxygen Generation Systems* all'interno dei velivoli.

Sin dalla nascita dell'aviazione, il sistema principale di storage dell'ossigeno a bordo dei velivoli era costituito da bombole contenenti ossigeno gassoso pressurizzato: sebbene l'ossigeno gassoso sia ampiamente reperibile, tale sistema risulta essere ingombrante e pesante, soprattutto se rapportato agli spazi angusti dei velivoli aerotattici, costituendo uno dei maggiori limiti allo svolgimento di missioni prolungate.



Primary Gaseous Oxygen (GOX) Cylinder

Per tali motivi, sono stati sviluppati i sistemi "LOX" (*Liquid Oxygen Storage*): 1 litro di LOX equivale a circa 840 litri di ossigeno gassoso, costituendo un indubbio vantaggio in termini di dimensioni, peso e capacità delle bombole. Nonostante ciò, la produzione di ossigeno liquido richiede una complessa e costosa logistica che non è scevra da seri pericoli per gli operatori di produzione e manutentori.

Ad oggi, i moderni velivoli da combattimento non sono più equipaggiati con tali sistemi che sono stati soppiantati dagli OBOGS.



Sistema LOX

L'OBOGS è sviluppato per convertire aria "pulita e secca" in aria respirabile, rimuovendo l'azoto e concentrando l'ossigeno. Il sistema viene alimentato dall'immissione di aria compressa e riscaldata (prelevata da uno degli stadi del compressore del motore del velivolo) su un "letto" di un particolare materiale assorbente (di solito zeolite) che provvede a trattenere l'azoto normalmente presente nell'aria, concentrando la quota di ossigeno.

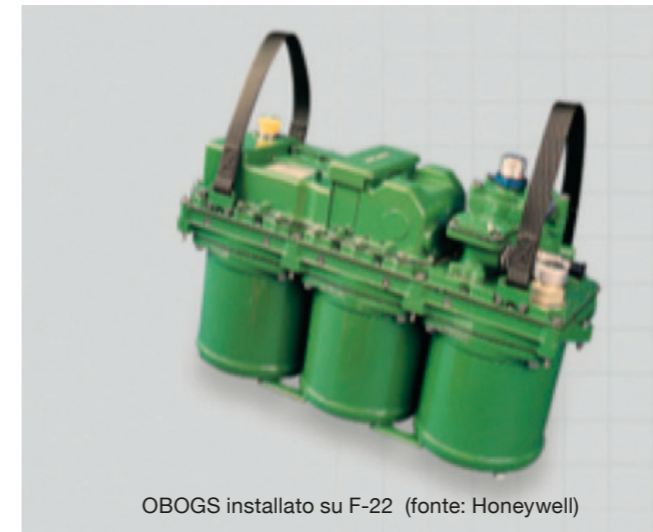
Una volta saturo d'azoto, il sistema provvede a "ripulire" il letto di zeolite mentre, contemporaneamente, una struttura analoga viene alimentata allo stesso modo. L'alternanza ciclica di tali fasi, permette di avere una fornitura pressoché illimitata di una miscela di gas respirabile ad elevato contenuto d'ossigeno (circa 94%).

Sicuramente vantaggiosi in termini di peso, dimensioni ed efficienza, i sistemi basati sull'OBOGS, però, hanno prestato il fianco, negli ultimi anni, a qualche critica riguardo la loro completa affidabilità in quanto si sono registrati una serie in crescendo di *Physiologic Events* (PEs) nel personale navigante assegnato su macchine equipaggiate con OBOGS.

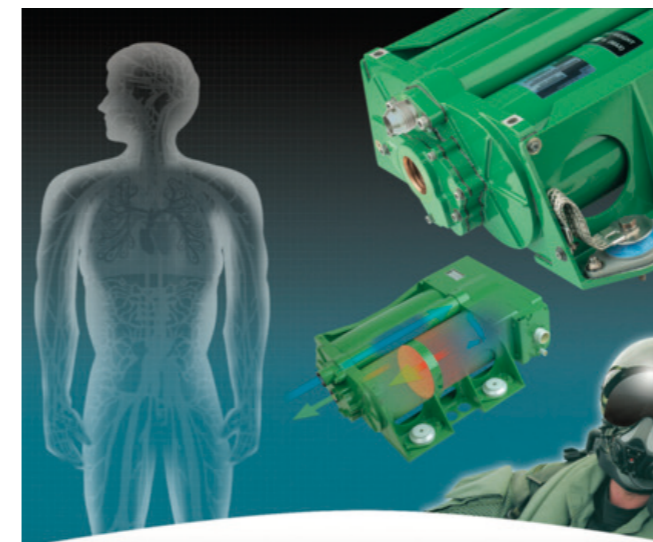
Con il termine *Physiologic Events* si intendono quell'insieme di segni e sintomi fisici e/o cognitivi ad insorgenza acuta durante le fasi di volo, tali da inficiare la performance del pilota e di rilevanza tale da compromettere lo svolgimento della missione.

Attualmente, si discute e si esaminano due macro-categorie di PEs correlate ad anomalie dei sistemi del velivolo: la prima riguarda il sistema di pressurizzazione cabina che, in alcuni casi, appare non funzionare secondo le specifiche esponendo a rischio di malattia da decompressione (DCS); la seconda che fa riferimento al sistema di approvvigionamento di ossigeno al pilota che non fornirebbe adeguati volumi di aria/concentrazione e purezza di O₂, portando all'insorgenza di sintomi ascrivibili ad ipossia (o simil-ipossia, *hypoxia-like*).

A complicare il quadro, va aggiunto il fondamentale *Human Factor*: fatica operativa, disidratazione, dieta, ansia, panico e iperventilazione possono



OBOGS installato su F-22 (fonte: Honeywell)



Schema funzionamento OBOGS (fonte: Honeywell)

rappresentare fattori concausali importanti nella genesi dei PEs. Per percepire rapidamente l'importanza che la questione sta assumendo nella comunità internazionale, basti prendere in esame una macchina come l'F/A-18 nelle varianti A-E e EA-18G: l'aumento dei report di PEs è stato sensibile, passando dai 31 casi del 2011 ai 57 e 89 rispettivamente nel 2012 e 2015, arrivando a 114 nel 2016.

Sicuramente l'incremento è da attribuire, in parte, anche all'aumentata attenzione al problema e alla consapevolezza delle potenziali conseguenze disastrose derivanti da un pilota incapacitato a seguito di un PE. Le analisi dei report fin qui citati hanno solo in parte individuato la "pistola fumante": in alcuni casi si sono riscontrate anomalie nel sistema di pressurizzazione cabina (importanti e immotivate oscillazioni della quota-cabina, *over-pressurization* e decompressione rapida), in altri sono state chiamate in causa inefficienze non sempre chiarite del tutto a carico del sistema OBOGS e dei regolatori di flusso.

Anatomy of an Onboard Oxygen Generation System

KEY SUPPLIERS:

Cobham: T-45, F/A-18, AV-8B, F-15E, A-10, F-16

Honeywell: F-35, F-22, B-1B, B-2B, Eurofighter, Gripen



CURRENT STATE

- 1 | OBOGS**
Receives conditioned air from the aircraft's bleed system, separates the air into nitrogen vented to atmosphere and enriched oxygen to the cockpit
- 2 | Oxygen Monitor**
Monitors aircraft oxygen supply
- 3 | Oxygen Regulator**
Regulates aircraft oxygen
- 4 | Emergency Oxygen Supply**
Pilot-initiated oxygen supplied from a pressurized cylinder

COBHAM'S PROPOSED NEXT-GEN SYSTEM

- 1 | Next-Generation OBOGS**
Incorporates lessons learned from existing OBOGS
- 2 | Oxygen Monitor**
Monitors aircraft oxygen supply, records critical flight data and provides low oxygen pressure warning in cockpit
- 3 | Electronic Breathing Regulator**
Responds to inputs from the inhalation and exhalation sensors
- 4 | Emergency Oxygen Automatic Backup System**
Automatically engages if pilot physiology demands it
- 5 | Inhale Sensor**
Monitors pilot oxygen supply and cabin environmental supply system, provides real-time data analysis, alerts the pilot and auto-corrects if oxygen levels or cockpit conditions are unacceptable (includes manual override)
- 6 | Exhale Sensor**
Monitors pilot physiology by measuring exhaled gas, monitors mask pressure, provides real-time data analysis, alerts the pilot and auto-corrects if expired levels are unacceptable (includes manual override)



Ad oggi, comunque, molte domande restano senza risposta. Si tratta di una questione trasversale per quanto riguarda le diverse macchine interessate al problema: alcuni PE sono stati riscontrati su equipaggi F-16, T-45 della Navy, T-6 e anche nei velivoli di 5ª generazione quali F-22 e JSF.

Infatti, all'interno del programma JSF, è stato appositamente costituito un *Physiologic Event Team* (PET) composto da personale militare e civile (tecnici, ingegneri, medici, biologi, chimici...) con il compito di analizzare in maniera sistematica i sistemi OBOGS, *Seat Portion Assembly* e, in generale, di pressurizzazione cabina e fornitura di ossigeno al pilota, provenienti dai velivoli su cui sono stati riportati PE, per individuarne malfunzionamenti o specifiche da perfezionare.

Il PET, che sta impiegando notevoli energie e risorse per dipanare al più presto la questione, si riunisce con cadenza semestrale con i partner internazionali del programma JSF (l'Aeronautica Militare Italiana partecipa a tali riunioni inviando sistematicamente dal 2014 un Ufficiale Medico del Reparto Medicina Aeronautica e Spaziale del Centro Sperimentale di Volo di Pratica di Mare), aggiornando il personale sugli sviluppi delle analisi e sulle iniziali misure di mitigazione del rischio già poste in essere.

Attualmente, i sistemi OBOGS sono in fase di implementazione con una *suite* imbarcabile di sensori (VigilOX™) volti a catturare in *real-time* parametri ambientali di cabina, fisiologici, concentrazioni e flussi dei gas inalati/esalati dal pilota durante il volo che sicuramente contribuiranno a meglio definire il quadro poco chiaro dei PE. Il VigilOX™ ha già effettuato voli test su F-18 e T-45.

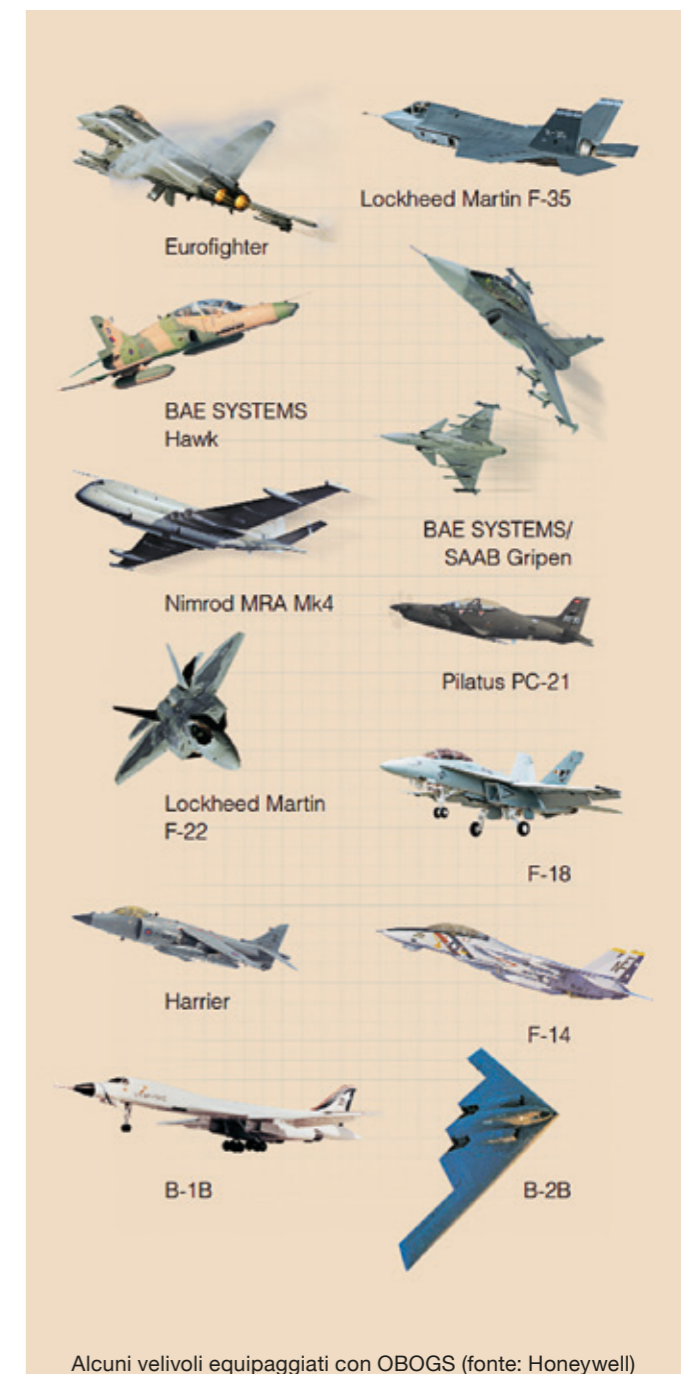
I primi dati derivati da studi non solo USA, ma anche RAF, mostrano che, probabilmente, la "classica" ipossia non sia da chiamare in causa in molti PE, o, almeno, non sia l'unica spiegazione: l'analisi di PE in F-2000 di un recente studio UK (campione 2008-2017) ha riportato in auge la componente "iperventilazione".

La persistenza dei sintomi anche dopo l'attivazione dei sistemi d'emergenza di O₂ gassoso al 100%, la rapida deplezione della *Auxiliary Oxygen Bottle*, la comparsa dei sintomi durante sessioni di volo ad elevato *workload* e/o durante fasi prolungate di comunicazioni radio, potrebbero indicare che l'aumento della ventilazione, comportando ipocapnia (una diminuzione dei livelli di CO₂ nel sangue – che si manifesta con una sintomatologia per certi versi sovrapponibile a quella da ipossia) sia un *trigger* importante, in determinate condizioni ancora da chiarire, nella genesi dei PE pur in presenza di adeguata ossigenazione da parte dei sistemi di bordo.

Di sicuro, i *Physiologic Events* costituiscono una sfida importante per la medicina aerospaziale e, più in

generale, per il mondo dell'aviazione militare ad elevate prestazioni: la complessità dell'interfaccia uomo-macchina e il peculiare ambiente di volo costituiranno un fattore predisponente ai PE qualora i sistemi non operino in maniera adeguata e sinergica con il *demand psico-fisico* del pilota.

La soluzione, pertanto, richiede un approccio multidisciplinare e sistematico in modo da individuare e delineare i punti deboli della macchina, comprendere come eliminarli, integrandoli in maniera puntuale con le esigenze fisiologiche del pilota.



Alcuni velivoli equipaggiati con OBOGS (fonte: Honeywell)

ANATOMIA Inconveniente di Volo HH-212

*Una passeggiata
tra le nuvole*



Pilot: «Control, I-AM emergency, inadvertent IMC...»

ATC: «I-AM, control confirm no other emergencies than inadvertent IMC?»

Pilot: «Control, I-AM confirm»

ATC: «Control copy, in that case I-AM section A squawk xxxx, climb 4000ft QNH 1006 and assume heading 120»

Pilot A: «I-AM section A copy, squawk xxxx, climbing 4000ft QNH 1006 and heading 120»

ATC: «I-AM section B squawk yyyy, climb 4500ft QNH 1006 and assume heading 120»

Pilot B: «I-AM section B squawk yyyy, climb 4500ft QNH 1006 heading 120»



DESCRIZIONE

Eccoci qui! Sembrerà l'epilogo del classico errore del pilota della domenica che va in volo senza un accurato controllo delle condimeteo e per di più senza ben pianificare la sua rotta. Beh, non è andata proprio così!

Era il mese di ottobre di diversi anni fa, il Gruppo Volo stava per prendere parte ad un'esercitazione internazionale nel Nord Europa, unica nel suo genere, alla quale avrebbero partecipato vari assetti della NATO. Il menù prevedeva due intense settimane di rischieramento e diverse missioni COMAO (missioni composite formate da un molteplice numero di assetti impiegati in differenti ruoli) inserite in una campagna addestrativa al combattimento aereo.

Il personale partecipante, stiamo parlando di diverse centinaia di unità, sarebbe stato interamente alloggiato presso dei bungalow all'interno di un campeggio civile a circa un'ora di pullman dalla base. La scelta del camping costituiva parte integrante della missione, poiché funzionale a favorire l'aggregazione del personale partecipante al di fuori dell'attività lavorativa.

Ma veniamo al dunque.

Il Gruppo Volo si trovava in un periodo lavorativo particolarmente intenso durante il quale tutto il personale collegato all'attività volativa era spesso rischierato in missioni nazionali ed estere, senza soluzione di continuità. Nella fattispecie di questa missione, per motivi di carattere finanziario, non era possibile inviare tutti gli equipaggi fin dal primo giorno pertanto, al fine di

A STROLL IN THE CLOUDS

DESCRIPTION OF THE EVENT

This may seem like the classic story of an inexperienced pilot who attempted to fly without thoroughly checking the weather conditions and without an accurate route plan. Well, it wasn't like that at all.

It was in October, several years ago, our Squadron was about to participate in an international exercise in Northern Europe. This mission was one of a kind and several NATO assets were participating. The program involved two weeks of intense deployment and several COMAO missions (composite missions consisting of multiple assets in different roles) embedded in an air combat training campaign.

Several hundred units were participating and they were lodged in bungalows inside a civilian campsite, which was about an hour's bus drive away from the base camp. The campsite was specifically chosen to encourage participants to socialize with each other outside working hours. So, let's get to the point.

It was a particularly busy period for my Squadron, as all the personnel involved in flight activities were being continuously deployed either within Italy or abroad, with no breaks between missions.

For financial reasons it had been impossible to send all the crews together on the first day. Therefore, in order to allow as many crews as possible to take part in the exercise, it had been decided to split the

permettere al maggior numero possibile di equipaggi di prender parte all'esercitazione, si decise di suddividere il personale impiegato in due turnazioni. Io ed un collega, anch'egli Capo Equipaggio, avremmo dovuto partecipare alla seconda parte dell'esercitazione ed al rientro in sede.

Finalmente è tutto pronto! Si parte da Ciampino con un vettore civile e in un paio d'ore veniamo catapultati, con i nostri foulard tigrati, nello spirito unico che permea questo tipo di esercitazioni.

Durante i primi giorni di missione i voli e gli eventi si susseguirono velocemente nell'entusiasmo collettivo, ma verso gli ultimi giorni della settimana la stanchezza iniziò davvero ad essere un fattore limitante. Questa è determinata anche dal fatto che spesso si era costretti a rosicchiare ore di riposo a causa della distanza dagli alloggi all'aeroporto e delle molteplici iniziative previste al di fuori dell'attività lavorativa.

Il ritorno, o trasvolata che dir si voglia, avrebbe visto i nostri due HH-212 (l'Arma Totale, per chi avesse avuto il piacere e l'onore di volarci) affrontare circa sei voli intermedi attraverso quattro Stati in meno di due giorni prima di poter ri-annusare il familiare odore delle bufale. Ovviamente tutto VFR!

Finalmente arriva il venerdì: si rientra.

«DRIIIIIN!» Suona la sveglia.

Completamente assennato mi chiesi: "Perché c'è già il sole fuori?".

Ogni giorno al mattino vi erano due serie di navette che dal camping ci portavano all'aeroporto. La prima con partenza alle ore 7:00 locali, che trasportava il personale che partecipava alle prime slot di volo, la seconda invece con partenza alle ore 8:00 locali, riservata agli equipaggi impegnati in attività volativa pomeridiana. Il giorno precedente la partenza, poiché impegnato in attività volativa pomeridiana, avevo selezionato la sveglia alle ore 7:30 così da poter prendere in tutta comodità la seconda navetta. Ma, causa la stanchezza e la concitazione degli eventi, avevo dimenticato di cambiare l'orario della sveglia...

Insomma, dopo un traumatico risveglio, prendo l'inerzia del sonno e la infilo in valigia assieme a tutte le cose sparse per la camera e mi metto a correre verso i pullman. Durante il tragitto, guardando fuori dai finestrini, mi rendo conto che è davvero una giornata "da lupi". Pioggia intermittente, scarsa visibilità e nuvole molto basse... proprio come ci avevano accennato all'ufficio meteo il giorno precedente.

Mentalmente inizio ad escludere tutte quelle cose che avrei voluto e dovuto fare prima della partenza (saluti ai colleghi, rivedere la pianificazione del rientro e tanto altro) ma che, a causa del limitato tempo a disposizione, dovevo giocoforza eliminare.

Certo che i secondi piloti avessero già provveduto a tutti i coordinamenti necessari per la partenza, mi concentro

crews into two groups. My colleague and I (both qualified PICs) were scheduled to participate in the second part of the exercise and in the return flight to the home base.

Finally, everything was ready! We left from Ciampino on a civilian aircraft. In a couple of hours we were catapulted, wearing our tiger-striped scarves, into the unique spirit which permeates this kind of exercise.

During the first few days of the mission everyone participated enthusiastically. Flights and events followed one another in rapid succession, but towards the end of the week tiredness began to be a limiting factor. This was also partially due to the fact that we often had to snatch rest whenever we could, because the accommodation was a long way from the airport and there were a lot of activities planned outside working hours.

During the return flight, or rather the long-haul flight, our two HH-212 (the Total Weapon for those who have had the pleasure and the honour to fly it) were scheduled to do roughly six intermediate sorties across four countries in less than two days, in order to smell the familiar odour of local buffalos again.

Of course, the whole trip was in VFR! Friday finally arrived and it was time to go home.

«DRIIIIIN!!!!» The alarm went off. Half asleep I wondered why the sun was already up.

Every morning there were shuttle buses that took us from the campsite to the airport. The first buses departed at 7:00 am local time. They transported the crews who were participating in the first flight slots.

The others left at 8:00 am local time and were reserved for crews designated to participate in the afternoon training. I had set my alarm for 7:30 am so that I could comfortably take the second shuttle. However, due to exhaustion and the excitement of events, I had forgotten to change the time on my alarm. In short, after a traumatic awakening, I sleepily threw the stuff scattered around the room into my suitcase, then ran for the bus.

During the journey, as I was looking out of the windows, I realized that it was a really horrible day. Intermittent rain, poor visibility and very low clouds... just as the weather office had predicted the day before. I started going over all the things that I had intended to do and should have done before leaving, but wasn't going to have time to do - saying goodbye to colleagues, return-trip planning review, etc. I was convinced that the co-pilots had already coordinated the departure, so I instinctively focused only on providing the pre-mission briefing and starting the engines.

The host base was due close at 12:00 pm local time and to reopen again the following Monday. In case of adverse weather conditions which impeded take-off, the helicopters were to be given shelter in hangars.



in automatico sul dover provvedere esclusivamente al briefing pre-missione ed al dare starter ai motori.

La base ospitante avrebbe chiuso alle ore 12:00 locali per riaprire il lunedì successivo. In caso le condizioni meteo non avessero permesso il decollo, si sarebbe dovuto procedere con il ricovero degli elicotteri in hangar. Purtroppo, tutto il necessario per l'hangaraggio era già stato "pallettizzato" pronto ad essere caricato sui velivoli dei nostri amici "pisani" per il rientro in Patria.

Raggiunta la restante parte dell'equipaggio, venni a conoscenza del fatto che uno dei secondi piloti aveva appena chiesto di salire sul C-130 per risparmiarsi due giorni di freddo e vibrazioni in quanto non si sentiva molto bene fisicamente.

Il pilota malato era proprio colui che aveva contribuito in maniera determinante ai coordinamenti per il rientro. Ci consegnò il *folder* meteo, le ultime informazioni a carattere generale e ci salutò avviandosi con i ragazzi della manutenzione. A questo punto iniziammo a dividerci a bordo dei due elicotteri. Io all'epoca ero un Capo Equipaggio con media esperienza; l'altro Capo Equipaggio era più alto in grado di me, con maggiore esperienza di volo, ma con molte meno ore di volo di me su questo elicottero. I nostri Secondi Piloti erano entrambi esperti così come gli Operatori di Bordo. Unico passeggero per quella tratta era il pilota che era arrivato per la seconda parte della missione con me.

Prima di iniziare il briefing chiesi all'altro Capo Equipaggio se, in virtù del suo grado, volesse essere il Capo Formazione.

Unfortunately, all the equipment needed for "hangarage" had already been put on pallets, and was ready to be loaded onto the aircraft by our friends from Pisa (46th Air Transport Brigade) for the return to Italy. Once I reached the rest of the crew, I was told that one of the second pilots was unwell and had just asked to travel on the C-130 to avoid two days of cold and vibration. The sick pilot was the one who had spent the most time coordinating the return trip. He gave us the weather folder, the latest general updates and said goodbye to us as he left with the maintenance guys. At this point we split up to board the two helicopters. At that time I was a PIC with a fair amount of experience. The other PIC was of a higher rank than me, with more flight experience, but with a lot less flying hours on that helicopter.

Our co-pilots and operators were all experienced. The only passenger on that route was the pilot who had arrived for the second part of the mission with me.

Before giving the briefing I asked the other PIC if, given his rank, he wanted to be the formation leader.

He humbly replied that he preferred to let me do it, due to my experience on the helicopter. I accepted his offer and quickly gave the briefing because the staff of the host base were making it clear that they wanted us to leave, so they could restore order before noon.

There was little time for questions or to delve more deeply into the topics of the briefing. We immediately began the engine start-up procedures. "Perfect, everything works - a rare occurrence," I thought.

Egli mi rispose con estrema umiltà che avrebbe preferito lo facessi io per la mia maggiore esperienza sulla macchina. Accettò il ruolo e condussi il briefing con una certa celerità in quanto il personale della base ospitante ci stava facendo capire in tutti i modi che ce ne saremmo dovuti andare per permettere così di mettere tutto in ordine prima di mezzogiorno.

Poco spazio per le domande e per approfondire il briefing. Iniziammo subito le operazioni di messa in moto. "Perfetto, tutto funziona" (ed è cosa rara!) e fummo in volo. Salutammo in frequenza e passammo subito con il controllo civile. Dopo pochi minuti notai che la quota da mantenere non era mai più alta di 500ft in quanto sopra di noi c'era uno strato compatto di nubi anche se la visibilità era ancora discreta. "Vabbè, abbiamo fatto il briefing, le meteo sono state lette e non sembravano poi tanto male e quindi più in là le cose miglioreranno sicuramente".

Andando avanti, però, il terreno iniziava leggermente a salire e su una piccola collina osservai un enorme pilone che non assomigliava né ad un'alta tensione né a nessun'altra cosa. Mi girai verso il secondo pilota e chiedo il suo parere in merito in quanto, a circa 50ft da terra, il pilone era interamente inghiottito dalle nuvole. Lui, dopo qualche secondo, leggendo anche le cartine, mi disse che in zona c'era la presenza di pale eoliche. "Ca...volo, ma non si vedono neanche le pale!!!" (eravamo in assenza totale di vento).

Sorvolata la collina, il terreno digradava e quindi eravamo tornati verso i 500ft di volo.

Then we were flying. We said goodbye to our hosts on frequency and switched immediately to civil control. After a few minutes I noticed that the altitude we had to maintain was never higher than 500ft due to a thick layer of clouds above us - although visibility was still fairly good. "Oh well", I thought. "We've done the briefing, the weather forecast was read and it didn't seem so bad. More than likely it will gradually improve".

As we continued however, the ground began to slope upwards and I noticed a huge tower on top of a hill. It didn't look like an electricity pylon or anything else for that matter. I turned to the co-pilot and asked his opinion on it because, about 50ft from the ground, the tower was completely engulfed by clouds.

After a few seconds reading the maps, he told me that there were wind turbines in the area. "Damn it", I said to myself, "you can't even see the blades!!!". There was no wind at all.

Flying over the hill, the ground sloped downwards and then we were back to a flight level of 500ft. Not long after that visibility slowly began to reduce.

"We have only been flying for slightly more than fifteen minutes, the weather conditions are doing their best to ruin our day and we still have another leg of our journey after this one... let's be positive, otherwise it will only make things worse", I thought.

After a few more minutes of flight we entered German airspace - no-one speaks English on frequency better than a German! They manage to enunciate every word

Non molto tempo dopo la visibilità iniziava piano a ridursi.

“Siamo a poco più di un quarto d’ora di volo e già il tempo ce la sta mettendo tutta per farci andare questa giornata di traverso. E dopo ci sarà anche un’altra tratta... siamo positivi va, altrimenti mi faccio solo il sangue amaro”. Ancora qualche minuto di volo ed entrammo nello spazio aereo tedesco.

“Non c’è un inglese (in frequenza) migliore di un tedesco!”, riescono a scandire perfettamente ogni parola e tutto diventa più semplice... anche in quelle condizioni! Ad un certo punto il controllore ci dice quella parolina magica che ad ogni pilota di elicottero riscalda il cuore (ATC) «*Radar contact*» e proseguimmo lungo la rotta. “La Germania è bellissima, peccato non si veda niente qui intorno” pensai sconcolato.

La visibilità continuava gradualmente a diminuire e il terreno si alzava leggermente. Chiesi al secondo pilota quanto si sarebbe alzato ancora il terreno fino a destinazione e mi disse che la quota massima sarebbe stata di circa 1000ft con qualche collina, ma niente di più. Galvanizzato dalla risposta, in quanto in Italia siamo abituati a ben altra conformazione del terreno, proseguii con il volo. Il controllo del traffico intanto ci stava comunicando che la parolina magica di prima stava per svanire:

(ATC) «*If you maintain this altitude we will lose radar contact in about 20 miles due to terrain*»

“Eccola la! Adesso tutto si fa più difficile”.

Le comunicazioni tra i nostri elicotteri da rilassate e confidenziali iniziarono a farsi più rade e più tese. Ecco la prima collina.

Stimai che non fosse più alta di 400ft dal terreno circostante, ma la sommità entrava e usciva dalle nuvole.

“Ed è sbucata davvero molto vicina a noi. 1000 mt di visibilità orizzontale non sono poi tanti”.

Non potendo sorvolarla, per rimanere in rotta, decisi di aggirarla. Ribadii al secondo elicottero di rimanere in *free cruise* ed iniziai a manovrare attorno all’orografia. Cercammo di comunicare all’ente del controllo la nostra piccola deviazione in quanto non eravamo a casa nostra e non sapevamo come i cugini tedeschi reagivano ai nostri piccoli “capricci” ma niente, nessuna risposta.

“Ecco una volta in cui un controllore ha avuto davvero ragione”.

«Va bene» dissi agli altri, «cerchiamo di riguadagnare la pianura più avanti e poi tornerà anche il contatto radio».

Un’altra collina, ancora una e poi tutto bianco! Bianco davanti, sopra, a sinistra ma per fortuna non a destra e soprattutto non sotto!

«VIRO A DESTRA!!!» ebbi appena il tempo di “quasi” urlare in frequenza e bruscamente feci un 180° per cercare di tornare indietro. Acquisivamo visivamente l’altro elicottero che, in perfetta posizione, riuscì a manovrare per mantenere la separazione da noi e dalle nuvole, oltre che dal terreno.

“Perfetto, è andata”, mi dissi.

and everything becomes simpler, even in difficult conditions. At a certain point, the controller said those magic words that warm every helicopter pilot’s heart, “Radar contact”. Then we continued along the route. “Germany is beautiful, it’s a pity you can’t see anything around here”, I thought sadly.

Visibility continued to gradually decrease and the ground rose slightly. I asked the second pilot how much more the ground would rise before we reached our destination and he told me that the maximum altitude would have been about 1000ft with a few hills, but nothing more. I was galvanized by the answer (as in Italy we are accustomed to a very different type of terrain), so I continued with the flight.

Air traffic control meanwhile was telling us that we were about to lose radar contact.

ATC: «*If you maintain this altitude we will lose radar contact in about 20 miles due to terrain*».

“Here we go! Now things are going to get difficult”.

The relaxed and confidential communications between our helicopters became less frequent and more tense. Then I saw the first hill. I calculated it was no more than 400 feet higher than the surrounding land, but the summit was moving in and out of the clouds. When it came out of the clouds it was really close to us. There was only 1000 mt of horizontal visibility – not very much at all. Since I couldn’t fly over the hill, in order to stay on course, I decided to fly around it. I repeated the instruction to the second helicopter to stay in “free cruise” mode and began to manoeuvre around the orography. We tried to communicate our little detour to air traffic control because we were not at home and we didn’t know how our German cousins would react to our “whims”, but nothing happened - there was no answer. “Here’s a time when a controller was really right”, I thought. «Okay», I said to the others. «We’ll try to regain the lowland later and then the radio contact will come back too». Another hill, yet another and then nothing but white! White forward, above, left but fortunately not right and, best of all, not below! «I’M BANKING RIGHT!!!», I just had time to nearly shout on frequency and I did a 180° turn to try to go back. We sighted the other helicopter which, in perfect position, managed to manoeuvre to maintain separation from us and the clouds, as well as from the ground. “Great, we did it”, I told myself. After a few minutes we managed to go back to the point where we had lost radio contact.

Radio contact was restored with a great sigh of relief and we asked for an update on the weather conditions along the route. The controller was not very optimistic and his information wiped the smiles from our faces.

ATC: «*For the next 50 Miles visibility is getting worse and the ceiling is lowering*».



E dopo pochi minuti riuscimmo a tornare indietro dove avevamo perso il contatto radio.

Riuscimmo a ristabilirlo con un gran sospiro di sollievo e chiedemmo un aggiornamento sulle condizioni lungo la rotta. Il controllore non era molto ottimista e le sue informazioni non lasciarono spazio a molti sorrisi.

ATC «*for the next 50 Miles (proprio dove il terreno è più alto) visibility is getting worse and ceiling is lowering*».

Mentre ricevevamo questa comunicazione, essendo la visibilità ulteriormente peggiorata, decidemmo di metterci in *holding* a vista sopra uno snodo autostradale. Dopo aver finito di ascoltare le informazioni da parte del controllo iniziammo a parlare tra i due elicotteri. Valutammo le varie possibilità anche se alla fine erano solo tre quelle tra cui scegliere: o atterrammo in un campo (e non è sempre una bella cosa da fare), o proseguivamo cercando un’altra rotta, oppure chiedevamo un *IFR pickup*, in quanto non c’erano alternati lungo quel tratto di rotta. Dopo esserci consultati, decisi per il cambio da VFR a IFR informando tutti prima di procedere con la comunicazione. Il Capo Equipaggio del secondo elicottero mi fermò ricordandomi la presenza dello zero termico a circa 4500ft (che poi era la minima radar per quel settore) e mi suggerì di prendere questa decisione come ultima possibilità.

Per un attimo rimasi spiazzato perché pensavo di essere io il capo formazione. E, soprattutto, era un’informazione poco chiara, soprattutto in questo delicato momento.

Intanto, il secondo pilota dell’altro elicottero proponeva di abbassare la velocità di crociera da 80 a 60 nodi per meglio manovrare. «Ok», gli dissi. Visto che il volo IFR non era uno dei nostri cavalli di battaglia e

This was exactly where the terrain was higher. While we were receiving this communication, since visibility had deteriorated even further, we decided to hold the aircraft in a visual holding fix over a highway hub. After listening to the information from the flight control centre, I spoke with the pilot in command of the second helicopter and we assessed our options. There were however only three possible solutions, as there were no alternates along that route. We could land in a field (this is not always a good thing to do), continue looking for another route or ask for an IFR pickup.

After we had discussed the situation I decided to change from VFR to IFR. I informed everyone of my decision before proceeding with the communication. The PIC of the second helicopter stopped me and reminded me that there were thermal zero conditions at about 4500ft (which was the lowest radar altitude for that sector). He therefore advised me to make this decision as a last resort. I was taken aback for a moment. Firstly because I thought I was the formation leader, but mainly because the information was unclear, especially at such a delicate moment.

Meanwhile, the second pilot from the other helicopter suggested lowering the cruising speed from 80 to 60 knots in order to be able to manoeuvre better.

«Ok», I said.

Taking into consideration the fact that IFR flight is not one of our strong points and that our “Total Weapon” doesn’t like cold temperatures, I allowed myself to be convinced that it was best to continue using VFR and to look for a new path to the ground. This of course meant an immense amount of work



che alla nostra "Arma Totale" non piace il freddo, mi lasciai convincere a proseguire in VFR cercando un nuovo tracciato al suolo. Questo però si traduceva in un'immensa mole di lavoro per il pilota che si occupava della navigazione.

Infatti, il secondo pilota praticamente si estraniò per darmi tutte le informazioni possibili momento per momento ed io lo sollevai da ogni altra responsabilità a bordo prendendomi carico delle comunicazioni radio con l'ATC, delle comunicazioni con l'altro elicottero e della gestione della macchina e del checklist.

Passarono circa 10 minuti ed inesorabili le colline iniziarono di nuovo a fare capolino, ma l'ATC ci aiutava fornendoci prue suggerite per attraversarle nel punto

for the pilot in charge of navigation. Therefore my second pilot had to concentrate entirely on giving me real time information. I relieved him of all his other responsibilities on board and took over all radio communications both with ATC and the other helicopter, as well as management of the helicopter itself and the checklist.

After about 10 minutes, the hills began to relentlessly appear again, but since visibility had become really bad, ATC was helping us by providing a suggested heading to get through them at the lowest possible altitude. First hill, second, third... white above, white on the left, white to the front. "What about on the right?", I asked myself as

più basso in quanto la visibilità era diventata davvero pessima. Prima collina, seconda, ter... bianco sopra, bianco a sinistra, bianco davanti. "A destra?", penso guardando fuori. "A destra ancora si passa", ebbi appena il tempo di dirmi mentre viro bruscamente.

Un filo di vento proveniente da sinistra però, decise di portarci un batuffolo di vapore contro.

Ora, era bianco sotto, e anche a destra.

L'elicottero era a 100ft dal terreno e dagli alberi, circa 50° di *bank* a destra e, prima che diventasse tutto bianco, davanti al muso avevo visto una collina più alta di noi, non molto lontana.

Con la coda dell'occhio e con la disperazione cercavo un punto fuori che non fosse bianco.

Lo trovai dopo una frazione di secondo, ma nella parte bassa del blindovetro, subito dietro la pedaliera e comunque si alternava il verde degli alberi (davvero troppo vicini) ed il bianco della nuvola.

"Basta!!!", decisi che così non poteva proseguire.

Sudore freddo, adrenalina al massimo, testa dentro.

"Ali" livellate sull'ADI, 100% di Torque, stratonata di assetto a cabrare per guadagnare al più presto la vita. Nel frattempo comunicavo all'altro elicottero

«Leader IMC "prua", "quota", in salita per la MEA»

Al mio secondo pilota invece riuscivo a dire subito dopo, «Squawka EMERGENZA e appena puoi chiama il contr...».

Ma lui mi interruppe con un: «VELOCITA'!!!!».

Infatti, l'anemometro stava rapidamente scendendo verso lo zero. In una frazione di secondo dovevo capire se ero disorientato e decidere cosa fare. Le mie sensazioni erano concordi con gli strumenti, non c'era niente che non andasse, tranne un errore di "propriocezione" derivante dagli automatismi che il corpo effettua in quegli istanti concitati.

Infatti, la posizione del ciclico era leggermente più arretrata dell'assetto dei 60 nodi, cosa che l'ADI mi confermava. Quindi, ciclico tutto avanti fino a che non si sblocca la lancetta dell'anemometro e poi assetto dei 60 nodi. "Ok ci siamo", pensai.

L'elicottero era in salita e sotto controllo, ma nella mia testa tutto era sotto sopra. Il secondo mi chiese se volessi l'autopilota e, come uscito dal trance, gli dissi di impostarlo in modo da poterlo ingaggiare. Appena il mitico "212" prendeva la *Lead* mi accorsi che il gregario non aveva ancora mai risposto alla mia chiamata. Mi assalì il panico.

Non volevo neanche pensare e provai a chiamare ancora e ancora sempre con più enfasi. Finalmente il familiare suono gracchiante della radio prese vita e il gregario ci comunicava che qualche secondo dopo averci visto entrare in nube non era riuscito ad evitare lo stesso fato. Mentre ci dava la sua posizione, quota e prua, mi rendevo conto che eravamo ben separati... poco più tardi riuscivamo a contattare anche l'ATC.

PIL «xx Control, I-AM emergency. Inadvertent IMC».

I looked outside. "On the right, it's still feasible", I barely have time to think, when I have to bank abruptly. Then a gust of wind from the left blew a cloud of vapour towards us. At that point it was white below as well as on the right.

The helicopter was 100ft from the ground and trees, after banking about 50 degrees to the right and just before everything turned white, I had seen a hill in front of us, not very far away but higher than us.

Out of the corner of my eye I was desperately looking for an area which wasn't white.

After a split second I found it, but in the lower part of the "bullet-proof" window, immediately behind the pedals, I could see the green of the trees (really too close) and the white of the cloud. "I've had enough!!!", I decided. We couldn't continue this way.

Cold sweat, adrenaline rush, head down, leveled wings on the ADI, Torque 100%, nose up to regain height as soon as possible. Meanwhile, I spoke with the other helicopter, «Leader IMC, heading, altitude, climb for the MEA».

Immediately afterwards I managed to tell my co-pilot to, «Squawk EMERGENCY and as soon as you can call contr...» when he interrupted me with «SPEED!!!!».

In fact, the anemometer was rapidly going down towards zero. In a fraction of a second I had to decide whether or not I was disorientated and then decide what to do about it. My instincts agreed with the instruments. There was nothing wrong except for a proprioception error resulting from the automatic responses of my body to a situation of extreme stress.

Indeed, the cyclic stick was slightly further back than the 60 knots attitude, which was confirmed by the ADI. So "cyclic forward" until the anemometer unlocked and then set the 60 knots attitude.

"Ok, done!", I thought.

The helicopter was gaining altitude and was under control, but my head was messed up. The co-pilot asked if I wanted to turn on the autopilot and, as if I had just come out of a trance, I asked him to set it so that we could engage it. As soon as the legendary "212" took the lead I realised that the wingman had not yet replied to my call. I panicked.

I didn't even want to think about what could happen and I tried to call again and again, more and more insistently.

Finally, the radio came to life with the familiar crackling sound and the wingman told us that a few seconds after having seen us entering the cloud he was unable to avoid the same fate. While he was giving us his position, altitude and heading, I realised we were well separated and a little later we succeeded in contacting the ATC.

PIL: «XX Control, I-AM emergency. Inadvertent IMC».

ANALISI

Il volo si concluse nel migliore dei modi, in totale assenza di ghiaccio e con un finale PAR a destinazione, ma si ritiene doveroso analizzare quelli che sono stati i “buchi” del formaggio svizzero che si sono allineati (per fortuna tutti tranne l'ultimo). Per compiere quest'analisi si utilizzerà il modello HFACS, basato sulla teoria dei fattori latenti di *James Reason*.

Partiamo dall'analisi dall'ultimo livello dell'HFACS, ossia gli *UNSAFE ACTS*.

Tra i *Decision Errors*, è possibile evidenziare l'Errata risposta all'emergenza. Non sicuramente l'*inadvertent* IMC, ma il fatto che l'emergenza si stava prospettando già dal decollo con il costante peggioramento delle condimeteo. La situazione analizzata male, connessa con l'errata valutazione dei rischi e l'aver ecceduto consapevolmente i limiti, ha contribuito significativamente alla genesi del tutto.

Tra gli Errori di Abilità risulta essere degno di nota l'uso non intenzionale dei comandi (che viene ripreso anche tra gli Errori di Percezione con l'errata interpretazione delle sensazioni o della propriocezione), che ha provocato la situazione di velocità zero. Ciò in quanto era frequente, con quel tipo di macchina, non impostare un assetto su orizzonte o ADI ma “sentirlo” sui comandi. Questa abitudine era dovuta anche al tipo di impiego del mezzo (verricelli, *hovering* fuori effetto suolo accanto a pareti montuose ecc ecc). Invece, tra gli *Skill Based Errors*, rientra il *Negative Transfer* che in questo caso è stata dovuta all'assoluta perseveranza nel voler rimanere in VFR a tutti i costi.

Salendo lungo il modello, analizziamo le *PRECONDITIONS FOR UNSAFE ACTS*. In questo specifico caso, volando in un ambiente meteorologico non familiare, come quello dell'Europa del Nord, c'è la forte possibilità che l'abitudine porti un pilota a ragionare secondo i propri *standards*, senza considerare pienamente la possibile situazione che si potrebbe realmente incontrare. Pertanto, tra le *Substandard Conditions of Operators* si riscontra la Perdita di S.A. (non capire quando dire basta), lo Stress (periodi densi di missioni/esercitazioni), *Overconfidence*, *Task Saturation* (sei tratte in quattro Stati in meno di due giorni, tutto in VFR), *Get Home Itis* (per tornare a casa e far rispettare i tempi di marcia), fatica mentale (dovuta al cattivo tempo), fretta (prima che l'Aeroporto chiuda, e visto che le ruote di manovra sono già sul C-130), disorientamento spaziale (anche se riconosciuto e subito corretto), poca esperienza pregressa (poco addestramento in IFR che porta al non intraprendere decisioni in tempi ragionevoli).

Si analizza ora il penultimo livello del modello, l'*UNSAFE SUPERVISION* si denota una carenza di conoscenza della reale situazione addestrativa. Infatti, la partecipazione a queste esercitazioni così lontane dalla base madre era stata introdotta pochi anni

ANALYSIS

The flight ended well, there was no ice condition and PAR procedures were used at destination. However, it is necessary to analyze the factors which aligned to cause the incident. We will use the HFACS framework, based on James Reason's theory of latent factors to perform this analysis.

Let's start from the analysis of the bottom level of the HFACS framework, i.e. UNSAFE ACTS.

Some decision errors contributed to the situation, for example the Wrong Response To The Emergency. Not the inadvertent IMC, but the fact that the situation was already becoming an emergency before take-off due to the constant worsening of the weather conditions. The situation was initially badly analyzed, the risks were incorrectly assessed and limits were intentionally exceeded. The combination of these factors contributed significantly to generating the whole situation.

The most important Skill-Based Error was the unintentional use of controls which caused the zero-speed situation (this could also be considered a Perceptual Error due to impaired proprioception). An ADI is not often set with this type of helicopter, but rather it is “felt” through the controls.

This habit is also a consequence of the way the helicopter is used (with winches, OGE hovering, next to mountain walls etc.)

Another Skill-Based Error was caused by Negative Transfer, which in this case, led to an insistence on remaining in VFR at all costs.

Moving up the model to PRECONDITIONS FOR UNSAFE ACTS. In this specific case, there is a strong possibility that flying in an unknown meteorological environment (such as that of Northern Europe) will lead pilots to reason according to the standards they are used to, without fully considering any potential real situations that may be encountered.

So Substandard Operating Conditions were created by the loss of SA (not understanding that it was time to stop), Stress (busy periods with lots of missions/exercises), Overconfidence, Task Saturation (six transfers in four countries in less than two days, all in VFR), Get-Home-Itis (the desire to go home and meet the schedule at all costs), mental fatigue (due to bad weather), rushing (trying to arrive before the airport closes, and the fact that the manoeuvring wheels were already on the C-130), spatial disorientation (although immediately recognized and corrected), lack of previous experience (not enough IFR training which leads to slow decision making).

Finally, if we look at the penultimate level of the model, UNSAFE SUPERVISION, a “lack of knowledge of the real training situation” is apparent. In fact, participation in these exercises so far from the parent base was

prima, in considerazione della trasformazione da Squadriglia di Collegamento e Soccorso a Gruppo di Volo. In conseguenza di ciò, c'era poca esperienza connessa con le problematiche insite nello svolgere questi nuovi incarichi (compreso l'affrontare scenari meteorologici totalmente differenti dalla normalità e anche il gestire i rapporti con una base di rischieramento straniera).

CONCLUSIONI

Dall'analisi appena svolta, la lezione da imparare è che l'addestramento rimane alla base di ogni pilota.

In particolare, nei contesti contemporanei che ci portano ad operare spesso fuori dai confini nazionali in condizioni diverse da quelle usuali, è necessario simulare e addestrarsi a tutti gli scenari possibili.

Inoltre, non bisogna assolutamente dimenticare le basi del CRM: una corretta pianificazione del volo è alla base di ogni primaria forma di prevenzione incidenti.

introduced only few years earlier (when the Group, which was originally a Search and Rescue Flight Squadron, became a Flight Group). As a result, the participants had little experience of the issues involved when performing these new tasks (including dealing with meteorological scenarios totally different from normal conditions and also managing relationships with the host base during deployment).

CONCLUSIONS

From this analysis, the lesson to be learned is that training is fundamental for every pilot. In particular, in contemporary contexts that often lead us to operate outside the national borders in unfamiliar conditions, it is necessary to simulate and train in all the possible scenarios. Furthermore, we must not forget the basics of CRM: proper flight planning is the basis of every primary form of accident prevention.



BACKSTAGE

DIETRO LA MISSIONE

Dr.ssa Lodovica Palazzoli

P.M. Fabio Orfino

Lgt. Alessandro Cuccaro

Rivista n° 328/2018

See page 39 

IL CENTRO OPERATIVO PER LA METEOROLOGIA

Il meteo prima di tutto, prima ancora dell'occhiata di routine all'indicatore del carburante. Non c'è pilota, militare o civile, che si alzi in volo senza aver chiara la situazione meteorologica che incontrerà dal decollo all'atterraggio.

E in questo campo la voce ufficiale è solo una: quella del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare di cui il *Centro Operativo per la Meteorologia (COMet)* è uno dei Reparti operativi.



Qui i previsori sono al lavoro 24 ore su 24, per studiare e tenere sotto controllo la situazione meteorologica, analizzare i modelli matematici e, infine, indicare agli equipaggi le informazioni sulle condizioni che incontreranno durante la missione. Un'attività complessa, che richiede tempo e capacità, perché le condimeteo possono cambiare in un istante e altrettanto repentina deve essere la reazione del previsore.

COME NASCE LA PREVISIONE

L'analisi di una situazione richiede almeno due, tre ore di lavoro. E ogni mattina, alle 8, i previsori del COMet iniziano la loro attività, rilevando i colleghi che li hanno preceduti nel turno di notte.

Poi alle 9:30 inizia il briefing tecnico. «È un momento di confronto con tutto il personale della Sala Operativa per esaminare, nel dettaglio, la situazione meteo ed elaborare le linee guida, che ogni previsore del Centro applicherà al proprio settore di competenza, sia esso generalista, aeronautico o marittimo», spiega il T.Col. Attilio Di Diodato, l'allora Capo Servizio Analisi e Previsioni, che poi aggiunge: «È una fase fondamentale, che permette al personale più anziano di condividere la propria esperienza maturata nel corso degli anni con i più giovani, lavorando fianco a fianco».

Il percorso che conduce alla previsione, infatti, è complesso e procede per gradi.

Tutto inizia dalle osservazioni tradizionali, al suolo, in quota e da remoto, effettuate tramite satelliti e radar, la cui qualità viene tenuta costantemente sotto controllo e valutata con report periodici.

In tale ambito diventa fondamentale la capacità di acquisire e gestire questo flusso di dati, compito che da oltre due anni è svolto dal ReSIA, il Reparto Sistemi Informativi Automatizzati.

A questo punto i dati vengono elaborati da particolari software, i modelli matematici di previsione, i cui output, dopo essere stati trasformati in immagini, sono usati dai previsori per produrre l'informazione meteorologica, destinata in prima battuta all'Aeronautica, ma anche al sistema Paese.

La finalità è quella di assicurare un'informazione meteorologica il più precisa possibile, per garantire la sicurezza del volo per chiunque attraversi i cieli nazionali, compresi i voli di linea, sulla base delle norme dettate dall'ICAO.

Per assolvere al meglio questo compito, i previsori del COMet utilizzano vari tipi di modelli, con risoluzioni e scenari geografici differenti, a seconda del tipo di informazione che devono fornire, se particolarmente circoscritta o più ampia, dal punto di vista geografico e temporale.

UN MODELLO PER OGNI ESIGENZA

Per questo vengono utilizzati modelli a scala globale, come quello del Centro Europeo per le Previsioni a Medio termine, per il quale l'Italia è il terzo paese contributore in termini economici. Monitorando porzioni di territorio così ampie, però, l'informazione che viene generata non è in grado di entrare nel dettaglio.

«Per questo motivo utilizziamo un altro modello, ad area limitata, che è frutto del lavoro di un consorzio europeo, Cosmo, di cui siamo partner insieme ad altri sette Paesi», chiarisce il T.Col. Guido Guidi, ufficiale della Pubblica Informazione.

«Con questo modello, l'A.M. fa previsioni di dettaglio capaci di coprire buona parte dell'Europa, del Nord Africa e dell'intera area mediterranea. L'idea del consorzio nasce dal fatto che un modello è uno strumento complesso, ove sviluppo e gestione richiedono impegnative risorse finanziarie e personale altamente specializzato, sia da un punto di vista informatico che scientifico.

Per tali motivi è importantissima la collaborazione internazionale che permette sinergie tra i massimi esperti dei vari settori».

I modelli però non finiscono qui. L'A.M. ha implementato una versione del modello Cosmo studiato per fornire dettagli ancora maggiori a livello nazionale con una risoluzione pari a 2,2 chilometri.

Ovviamente risoluzioni così spinte richiedono ingenti risorse di calcolo, le quali, oggi, sono il principale fattore limitante dell'affidabilità delle previsioni numeriche. Per far fronte a questa necessità, l'Aeronautica Militare si è dotata di uno dei supercalcolatori più performanti in ambito nazionale.

Il comparto meteo di Forza Armata, può quindi vantare l'intera filiera del settore. Ha capacità di generazione, accentramento e gestione dei dati, fa girare modelli previsionali proprietari e genera previsioni sulla base di quegli output. In questo si differenzia da chi opera nel panorama commerciale, che interviene di norma più avanti nel processo e che opera nell'ottica del mercato.

I previsori, invece, sono addestrati per fare la differenza. Per dare con la propria competenza un'indicazione e un consiglio pratico, che nessuna macchina è in grado di fornire, perché basato su un'esperienza di anni. Un'esperienza che permette loro di dire come, dove e se ci saranno eventi, da riportare in messaggi ad hoc tramite un codice universale o in previsioni di tipo generalista destinate al pubblico.

Così temporali, ghiaccio, nebbia e qualsiasi altro fenomeno catalogato come pericoloso viene previsto e affrontato nel modo più sicuro in tutti i campi.

Servire l'intero territorio nazionale è un compito impegnativo.

METEO SPAZIALE

Il Servizio Meteo dell'A.M. ha iniziato un percorso di acquisizione di capacità previsionali nel settore dello *Space Weather* e già da alcuni mesi emette quotidianamente un bollettino specifico.

L'attività solare, se intensa, è in grado di variare il funzionamento di strumenti elettronici e di molte tecnologie, come geolocalizzatori, apparati radio e generatori di elettricità.

Il suo monitoraggio è quindi di *vitale importanza* per l'attività di volo.

Per questo il COMet di Pratica di Mare è affiancato nel ruolo di *Meteorological Watch Office* dall'Ufficio Meteo del Comando Operazioni Aeree di Poggio Renatico: i due Enti si dividono rispettivamente la gestione della parte centro-meridionale e settentrionale del Paese, fornendo le informazioni necessarie.

IL COMET PER LA DIFESA E PER L'AERONAUTICA

Tutti coloro che volano nella Difesa si affidano alle informazioni e alle previsioni del personale dell'Aeronautica Militare. Quella del meteo è una specializzazione assoluta dell'Arma Azzurra. La meteorologia nasce infatti per esigenze del volo, culminate nell'istituzione del Regio Ufficio Presagi durante gli anni '20.

Oggi in ogni Stormo c'è un ufficio meteorologico aeroportuale, ma non tutti operano con continuità 24 ore su 24. In questo caso è il COMet ad assicurare la continuità operativa.

«Per loro facciamo previsioni a carattere prettamente aeronautico, con informazioni utili ai piloti su vento, visibilità, nubi e quote», sottolinea il T.Col. Di Diodato. «Poi si forniscono le previsioni della base di partenza e arrivo, quelle dell'alternato, tutto secondo un sistema tarato sulle finalità aeronautiche e un linguaggio omologato per tutti gli operatori».

Utilizzatore finale di queste informazioni è l'equipaggio di volo, per cui sono formulati i messaggi TAF (*Terminal Airdrome Forecast*) ogni 3 ore, a cui si possono aggiungere specifici *warning* emessi all'occorrenza, per gli equipaggi, ma anche per il personale a terra.

Vento forte, grandine e fulmini, per esempio, possono rappresentare un pericolo anche per determinate attività che si svolgono a terra, come le operazioni di rifornimento degli aeromobili. L'Aeronautica, infatti, da qualche anno si è dotata di una rete di sensori di rilevamento dell'attività elettrica (Lampinet) distribuiti sul territorio nazionale per monitorare la presenza di fulmini anche a centinaia di chilometri di distanza.

Le norme dell'Aviazione Internazionale stabiliscono infatti che la presenza di attività elettrica su un aeroporto o in sua prossimità, può richiedere la sospensione o comunque influire sull'attività di rifornimento.

IL PILOTA E IL PREVISORE

È il rapporto con la persona a fare la vera differenza. Il valore aggiunto che danno i previsori, per quanto il modello possa essere perfetto, è insostituibile.

Per questo gli Ufficiali del Servizio Meteorologico sono presenti in Accademia Aeronautica e nelle Scuole di Volo dove somministrano agli allievi, sin dal primo anno, le lezioni sull'argomento.



Un'opportunità che oltre a formare gli allievi all'inizio della propria carriera, crea un rapporto di fiducia con il previsore. Infatti, l'equipaggio che in aeroporto si avvale delle informazioni elaborate, cerca sempre un confronto diretto con il previsore, magari per un ultimo aggiornamento o per un'ulteriore conferma. Quando ciò non è possibile, con le proprie credenziali, l'equipaggio può interrogare il portale del servizio meteo dell'Aeronautica e inserire una richiesta di cartello di rotta, che viene compilato e restituito con le indicazioni necessarie.

Ma in ogni caso, l'equipaggio può contattare direttamente il previsore, tramite telefono o le innumerevoli possibilità offerte da Internet.

Tutto ciò dà solo un'idea dell'importanza del rapporto umano. Quando gli strumenti che simulano l'atmosfera, i modelli, saranno perfetti, allora ci saranno solo modellisti e non più previsori, perché non occorrerà altro, se non leggere il responso del calcolo.

Per il momento, però, l'ultima parola spetta all'uomo.

LA VELOCITÀ È TUTTO

Gli avvisi oggi sono molto rapidi: raggiungono tempestivamente la rete nazionale, ma sono inviati anche direttamente ai B.O.C. aeroportuali, che operano di conseguenza. Inoltre, per una finalità aeronautica, è in uso un sistema in grado di rilevare se la previsione (TAF) si discosta dall'osservazione (METAR), consentendone eventualmente l'emendamento. E' una procedura più snella, giacché il sistema avverte la difformità e notifica automaticamente se la previsione esce dal range di tolleranza indicato dall'ICAO.



Just Culture al 36° Stormo di Gioia del Colle

Nota della Redazione

Quello che segue è l'analisi di un inconveniente di volo occorso presso la base del 36° Stormo di Gioia del Colle. L'analisi riportata non è altro che un sunto di quanto investigato, analizzato e studiato dalla Commissione di Investigazione Interna, all'uopo nominata dal Comandante, che ha operato con la sola finalità di individuare le cause dell'evento ed intraprendere le corrette azioni di prevenzione. Il motivo per cui si riporta in questa Rubrica della rivista è perché si reputa sia un esempio di trasparenza, fedeltà di intenti e capacità di analisi ed autocritica, nonché una perfetta applicazione della *just culture* da parte di tutti gli attori coinvolti che, se ben radicata, diffusa ed applicata, porta ad importanti traguardi per la Sicurezza del Volo.

Un BEN FATTO a tutto il Reparto!

2° Ufficio Investigazione
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 328/2018



DESCRIZIONE DELL'EVENTO

L'evento che andremo ad analizzare è un conflitto di traffico tra un velivolo dedicato al controllo in volo del sistema di avvicinamento ILS per pista 32L (FLTCK) ed una coppia di *Eurofighter* (F-2000) in rientro da una missione *T-Scramble*.

Una importante premessa è che la giornata era caratterizzata da un forte vento da sud che, come vedremo, è stato il primo anello della catena che ha portato allo svilupparsi dell'evento.

Analizziamo ora la sequenza degli eventi.

Il controllo di avvicinamento (CTA EXE APP) istruisce gli equipaggi *Eurofighter* in rientro dallo *Scramble* a riportare l'iniziale per pista 14R e, lasciato il gate di ingresso VFR, al cambio frequenza con la Torre.

Contestualmente il FLTCK, si riposiziona per pista 32L e chiede l'autorizzazione ad iniziare la *run inbound*, ovvero l'avvicinamento, per poter controllare la funzionalità del sistema ILS per pista 32L.

I due traffici sono dunque in avvicinamento alla base con diverse procedure, una a vista e una strumentale, per piste opposte.

Il CTA EXE APP, nell'intento di ridurre al minimo il ritardo, autorizza l'avvicinamento al FLTCK e comunica a quest'ultimo l'informazione di traffico circa la presenza di due *Eurofighter* prossimi all'iniziale per pista opposta. Contestualmente istruisce il FLTCK a ridurre la velocità alla *Minimum Clean Speed* al fine di aumentare la separazione tra le due missioni e garantirne una adeguata separazione.

Il Coordinatore di Avvicinamento (CTA PLN APP) informa telefonicamente il Coordinatore di Torre (CTA PLN TWR) della posizione del FLTCK quando quest'ultimo si trova prossimo alle 8NM dal *Touch Down Point* e chiede contestualmente informazioni circa la posizione della missione *T-Scramble* in quanto non più in contatto radio. Il CTA PLN TWR specifica che la missione dei due F-2000 è prossima all'iniziale per pista 14R. Il CTA PLN APP, a questo punto, invita il CTA PLN TWR ad informare i due F-2000 circa la posizione del traffico FLTCK in avvicinamento per pista opposta.

Quando il CTA PLN APP comunica al CTA PLN TWR la posizione del FLTCK (circa a 2NM dal *Touch Down Point*) viene informato da quest'ultimo che il primo F-2000 è al suolo mentre il secondo è prossimo al *Touch Down* per pista opposta.

Il FLTCK viene dunque tempestivamente informato della posizione degli *Eurofighter* e contestualmente autorizzato al basso passaggio.

Il FLTCK, dopo aver riportato il traffico in vista (entrambi i velivoli al suolo) interrompe l'avvicinamento e riattacca con virata a sinistra.

CONCLUSIONI/RACCOMANDAZIONI

La *time pressure* indotta dal concomitante rientro dell'equipaggio del *T-Scramble* ha generato un degrado della *Situational Awareness* da parte del personale controllore, dovuta essenzialmente ad una carenza di CRM. Una "comunicazione non efficace" e un'inappropriata valutazione nella *Decision Making*, hanno determinato una serie di errori, innescando la catena degli eventi che, fortunatamente, è stata interrotta dalla tempestiva riattaccata del FLTCK che si accorgeva del traffico ancora in pista.

Nella fattispecie, il CTA EXE APP, con l'obiettivo di minimizzare i ritardi per entrambe le tipologie di missioni

(*Target Fixation*), ha deciso di autorizzare gli aeromobili per pista opposta, effettuando un'inappropriata valutazione delle reciproche posizioni e velocità. Durante l'evoluzione dell'evento, il team CTA APP avrebbe potuto intraprendere un riposizionamento di uno dei velivoli coinvolti desumendo le rispettive posizioni dal *visual display*, considerando che quando il FLTCK era ormai a meno di 5NM dal T.D., i traffici in contatto con la TWR erano ancora al *Break Point* per pista opposta.

In ultima analisi, l'inefficace comunicazione tra i due controllori di torre sulla posizione del FLTCK non ha permesso al CTA EXE TWR di gestire adeguatamente la situazione ed effettuare la necessaria separazione con i due EFA.

In conclusione, si raccomanda di applicare al meglio i dettami del CRM, sviluppati e definiti per il corretto impiego di tutte le risorse a disposizione. In particolare, una efficace comunicazione tra i membri di un team permette di condividere tutte le informazioni a disposizione, evitare il degrado della S.A. definendo una corretta percezione degli eventi e potendo così prendere adeguate decisioni.

Inoltre, è necessario sfruttare al meglio tutte le risorse disponibili, ivi compresi i dati forniti dal *Situation Display*, per poter esercitare un continuo ed efficace monitoring del traffico in atto, intervenendo prontamente in maniera fattiva per evitare eventuali inconvenienti.



Col. Francesco Maresca



Dopo 3 anni trascorsi insieme, il Col. Francesco Maresca ha lasciato l'Ispettorato per svolgere il prestigioso incarico di Comandante del 70° Stormo di Latina.

In questo triennio abbiamo apprezzato la laboriosità di Francesco che ha saputo interpretare con grande sagacia le problematiche S.V., trovando sempre soluzioni efficaci da tramutare in azioni di prevenzione. Motore perpetuo del 1° Ufficio Prevenzione e dell'Ispettorato, ha percorso l'Italia in lungo e largo per catturare impressioni e scattare *istantanee* dei Reparti A.M. contribuendo ad aiutare l'Aeronautica a mantenere alti livelli di Sicurezza del Volo.

A Francesco auguriamo un futuro ricco di grandi soddisfazioni e gratificazioni.

Col. Maurizio Leonardo Colonna



Il Col. Maurizio Colonna, dopo una lunga militanza all'Ispettorato, ci ha lasciati per andare a Bruxelles, presso l'International Military Staff.

Questi 6 anni trascorsi insieme ci hanno regalato un grande uomo e un instancabile professionista che considerava il 2° Ufficio come la sua "seconda casa": memorabile la sua presenza nelle ore serali intento a investigare le dinamiche e individuare le indicazioni utili dopo un inconveniente di volo.

A Maurizio, che finalmente è riuscito a coronare il proprio sogno di lavorare in un contesto internazionale, auguriamo un futuro ricco di soddisfazioni e gratificazioni.

T.Col. Filippo Conti



Come un fulmine a ciel sereno, il Ten.Col. Filippo Conti detto *Pippo*, un giorno di luglio ci ha salutati per portare la sua *verve comunicativa* negli Uffici del Sottosegretario di Stato per la Difesa.

Di Pippo ci mancherà la sua continua auto-ironia e la spiccata capacità dialettica con cui sapeva tessere continue relazioni col *mondo operativo*, per poter avere sempre una foto reale dei reparti dell'A.M..

Grande esperto di comunicazione, ci mancherà il suo grande contributo alla Rivista: molte idee dei poster nascevano dai suoi racconti ed esperienze legate al mondo del volo, in particolare il VDS.

A Pippo auguriamo un futuro ricco di grandi soddisfazioni e gratificazioni.

Col. Michele Buccolo



Il Col. Buccolo frequenta l'Accademia Aeronautica con il Corso Leone IV. Dopo aver conseguito il brevetto di Pilota Militare negli USA presso Vance AFB, viene assegnato al 15° Stormo presso Trapani Birgi.

Successivamente è stato assegnato al 31° Stormo di Ciampino, dove ricopre diversi incarichi.

Dopo il comando di gruppo viene assegnato al CFMS di Centocelle come Capo Sezione Aerocoperazione ed infine al nascente CAE Multi Crew, prima come fondatore e poi come Istruttore di Volo. Dopo due anni di comando della Scuola Militare Aeronautica "G. Douhet" atterra all'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo come Capo Ufficio Formazione e Divulgazione.

Il Col. Buccolo al momento ha all'attivo 4935 ore di volo, effettuate su diversi elicotteri ed aeroplani.

T.Col. Massimo Paradisi



Arruolato nel 1987, svolge la prima nomina presso lo Stato Maggiore del Comando III Regione Aerea in qualità di ufficiale EAD. Nel 1990 è trasferito al poligono di Perdasdefogu come responsabile della Sicurezza delle aree di lancio e quindi, nel 1994, assegnato allo SMA, 1° Reparto. Dopo un mandato in Belgio come Project Manager presso il NATO Programming Centre, nel 2006 viene assegnato allo Stato Maggiore della Difesa, 6° Reparto. Frequenta il 10° Corso ISSMI e, nel 2008, rientra in F.A. assumendo un nuovo incarico presso il lo SMA, 1° Reparto, nonché, nel 2013, quello di Vice Capo Ufficio Ordinamento. Nel 2014 viene inviato presso il NATO Headquarters C3 Staff di Bruxelles. Dall'agosto del 2018 ha assunto l'incarico di Capo Sezione Rivista SV presso l'Istituto Superiore per la Sicurezza del Volo.

ABSTRACT

La Redazione
Anna Emilia Falcone

Rivista n° 328/2018

A leader must be big enough to admit his mistakes, smart enough to profit from them, and strong enough to correct them.

John C. Maxwell



This article illustrates the complex human-machine interaction in latest generation aircraft. It focuses on On-board Oxygen Generation Systems (OBOGS), which are used to render breathable the thin air at high altitudes.

In earlier times the main system of oxygen storage on board of aircrafts consisted of tanks containing pressurized oxygen. Nowadays, instead, OBOGS do no longer require reservoirs, but purify local air by removing nitrogen in excess and concentrating the levels of oxygen.

Unfortunately, these systems have been subject to criticism as they are suspected to be a risk factor for some Physiological Events occurred during flight.

Weather forecast first of all! ...even before the routine check at the fuel gauge. There is no pilot, either military or civilian, who begins his/her mission without being aware of the meteorological outlook.

The personnel of the Operational Center for Meteorology (COMET) of Pratica di Mare, a department of the Air Force Meteorological Service, work around the clock to monitor and study the weather condition in order to provide prompt information to airmen.

The article gives an insight on this complex but essential activity.



This issue is about an example of a perfect application of the “just culture” principle during the investigation of a traffic conflict hazardous event.

The analysis reported therein, shows that the investigation was conducted with the sole purpose of identifying the causes of the hazardous event, so that corrective actions could be taken. If well rooted, widespread and applied, the application of this culture will lead to important achievements for flight safety.



Communication is paramount in Crew Resource Management. This poster shows that a message can be easily misinterpreted, which is one of the most common human errors, potentially leading to unexpected events.

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

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

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



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^a Sezione Attività Conoscitiva e Supporto Decisionale tel. 600 6661

Psicologo SV tel. 600 6645

2^a Sezione Gestione Sistema SV tel. 600 4138

3^a Sezione Analisi e Statistica tel. 600 4451

4^a Sezione Gestione Ambientale ed Equipaggiamenti tel. 600 4138

2° Ufficio Investigazione

Capo Ufficio

tel. 600 5887

1^a Sezione Velivoli da Combattimento tel. 600 4142

2^a Sezione Velivoli da Supporto e APR tel. 600 5607

3^a Sezione Elicotteri tel. 600 6754

4^a Sezione Fattore Tecnico tel. 600 6647

5^a Sezione Air Traffic Management tel. 600 3375

3° Ufficio Giuridico

Capo Ufficio

tel. 600 5655

1^a Sezione Normativa tel. 600 6663

2^a 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^a Sezione Formazione e Corsi SV tel. 600 5995 - 3376

2^a Sezione Rivista SV tel. 600 6659 - 6648

3^a Sezione Studi, Ricerca e Analisi tel. 600 4146 - 6329

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