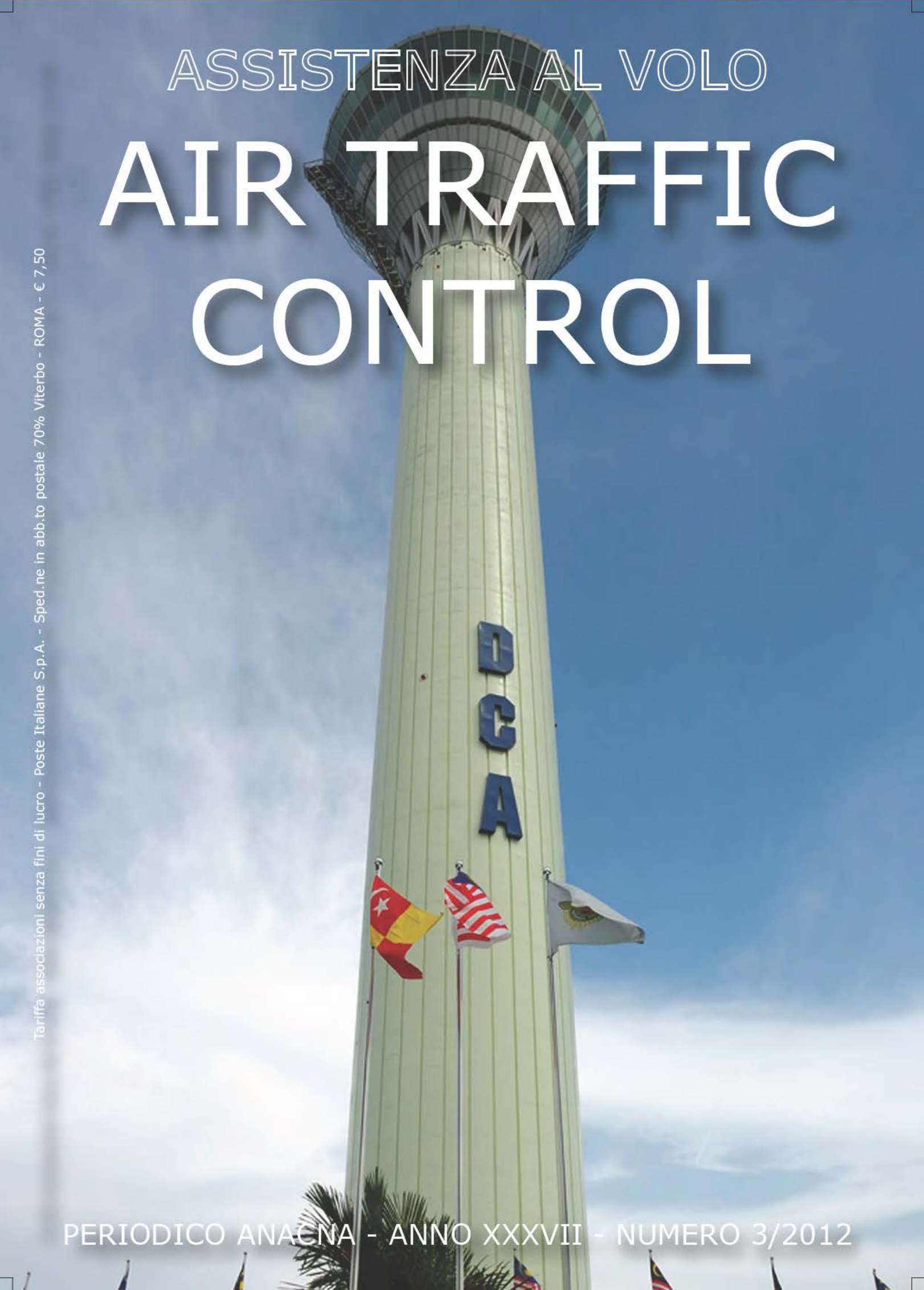
ASSISTENZA AL VOLO

AIR TRAFFIC CONTROL



Tariffa associazioni senza fini di lucro - Poste Italiane S.p.A. - Sped.ne in abb.to postale 70% Viterbo - ROMA - € 7,50

PERIODICO ANACNA - ANNO XXXVII - NUMERO 3/2012

ENAV Wins a Major Tender for Aeronautical Consulting

ENAV has won the tender published by the Malaysian Department of Civil Aviation (DCA) for the "consulting service to improve services of Communications, Navigation, Surveillance and Air Traffic Management for Kuala Lumpur Airport and the surrounding air space."

At this time, it is the most important aeronautical consulting tender in the world awarded to ENAV, with the major international competitors contending for the contract in an area that is highly strategic for economic development.

The contract is worth approximately 10 Million Euro and involves, among other things, the management of an extensive procurement programme for the Malaysian service provider's new technological infrastructure.

These are the key points of the contract awarded to ENAV:

1. Redefinition and preparation of all ground and flight procedures for the implementation of the new Low Cost Terminal and the 3rd runway at Kuala Lumpur Airport.
2. Redefinition of all the airport flight procedures.
3. Training of Air Traffic Controllers on the new operational procedures.
4. Option for managing the procurement of the new Kuala Lumpur Area Control Centre.

In order to manage the contract, with a duration of 4 years, ENAV will set up a company with its registered office in Malaysia to follow subsequent commercial developments in the area.

"Although we have already achieved the first successes in our commercial activities - said **CEO Massimo Garbini** - *for the first time we are aware of having achieved an epic result, and not only for the economic value of this contract. The fact that the Italian bid was chosen above the other ones presented is further confirmation of the excellent standing we enjoy in the world aeronautical sector. We are therefore proud to be able to represent Italy at these levels of professional excellence in providing new generation Air Traffic Management services."*

Link della notizia:

http://www.canso.org/cms/showpage.aspx?id=4584

ANACNA Associazione Nazionale Assistenti e Controllori Navigazione Aerea

Member of IFATCA International federation of Air traffic Controller's Association

Pubblicazione trimestrale, organo ufficiale di ANACNA, Associazione nazionale Assistenti e Controllori della Navigazione Aerea, anno XXXVII nr. 141 - trimestre 3/2012.

Direttore Responsabile: Andrea Artoni.

Direttore Editoriale: Andrea Zannini.

Progetto grafico ed impaginazione: Marco Mazzoni, Iris Oppes, Andrea Zannini.

Hanno collaborato a questo numero:
Oliver Barsanti, Luca De Masi, Michael Ferrario, Nicola Gallo, Luca Greco, Luigi Iodice, Marcello Scala

Direzione, redazione e pubblicità: via Camilla 39 00181 Roma, tel. 067842963 fax 067803094 www.anacna.it, info@anacna.it Abbonamento annuo 4 numeri € 30,00, 1 copia € 7,50 arretrati € 15,00 cc postale nr. 81854002.

Stampa: Tipografia Agnesotti s.a.s. strada Tuscanese, 71/B km 1,700 01100 Viterbo.
Tel: 0761251025 Fax: 0761251026
Email: info@tipografiagnesotti.it
amministrazione@tipografiagnesotti.it
www.tipografiagnesotti.it
Uscito dalla redazione nel mese di Giugno 2011, tiratura 1500 copie. Tariffa Associazioni senza fini di lucro. Poste Italiane spa. Spedizione in abbonamento postale – D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 nr.46) art.1 comma 2 DCB – Roma. Registrazione Tribunale di Roma nr. 16461 del 26/07/1976.

La rivista è aperta alla collaborazione di professionisti, studiosi ed esperti del controllo del traffico aereo e dell'assistenza al volo. Alcuni articoli, pubblicati come contributo indipendente di documentazione e critica, possono non esprimere il punto di vista dell'ANACNA.

Testi, foto e materiali in genere inviati alla redazione, anche se non pubblicati, non verranno restituiti.

Associata alla U.S.P.I. Unione Stampa Periodica Italiana.

Copyright foto di copertina:
Norman Yusof - Airliners.net

indice

HUMAN FACTORS
IFATCA 51a conferenza annuale
HMI (Human Machine Interface) 2

HUMAN FACTORS
17 Minutes 4

IFATCA
51a conferenza annuale report Committee B 7

IFATCA
51a conferenza annuale
Aeronautical surveillance panel 14

IFATCA
51a conferenza annuale ICAO air traffic management requirements and performance panel 19

IFATCA
51a conferenza annuale studio sulle denominazioni SID e STAR e sulla progettazione del FMS 22

INTERNAZIONALE
La congiuntura spagnola 27

LEGALE
Aspetti di liability dell'automazione nell'ATC 28

LEGALE
Un aiuto alle lacune normative interne 33

INTERVISTA A...
Prof. Avv. Alfredo Antonini 35

360 GRADI
Le storie italiane del radar (Parte seconda) 38

English bites corner 44

IFATCA
51 CONFERENZA ANNUALE – Kathmandu, Nepal, 12 – 16 marzo 2012
HMI
(Human – Machine Interface)
Presentato dal PLC Professional & Legal Committee
Traduzione ed adattamento a cura di Nicola Gallo

Human Machine Interface (HMI) è il termine usato per descrivere i fattori correlati al modo in cui interagiscono gli uomini e le tecnologie. Lo studio degli human factors aiuta a definire tale complessa relazione e a prevenire il verificarsi di eventi dannosi sistematici.

Al fine di assicurare una continua crescita sia in termini di performance produttiva che di safety, l'introduzione di sistemi sempre più complessi è diventata una routine nel mondo della navigazione aerea.
Nei moderni sistemi automatizzati, l'interazione tra Controllori ed il loro ambiente lavorativo influenza sostanzialmente la sicurezza e l'efficienza del trasporto aereo. L'interazione uomo-macchina, sia nelle normali situazioni operative che in quelle degradate (contingencies), deve essere considerata sin dalle prime fasi di progettazione di un nuovo sistema in quanto è stato stimato che il 70- 90% delle decisioni rilevanti per la safety sono effettuate proprio al principio di tale processo.

L'importanza della materia ha determinato, nel corso degli anni, lo sviluppo di vari studi che, analizzando tale interazione, hanno portato all'elaborazione di teorie che fissano i principi costruttivi dei sistemi tecnologici e delle relative interfacce. Un esempio di tali analisi è "The Humane Interface" di Jef Raskin, nella quale vengono definiti i seguenti principi:

- un'interfaccia deve garantire **affidabilità e continuità** tali da supportare la quantità di dati gestiti senza che si verifichino avarie, blocchi, o falsi allarmi (il verificarsi di frequenti false attivazioni dello Short-Term Conflict Alert - STCA può indurre i CTA alla cancellazione mentale di pericolosi conflitti di traffico reali);
- affinchè una tecnologia possa essere utile nello svolgimento di un compito, essa **non deve distrarre** dal compito stesso (l'obiettivo primario di un CTA deve sempre rimanere quello di separare gli aeromobili, non quello di utilizzare un sistema complesso);
- la mancanza di attività nel sistema non deve causare la cancellazione delle informazioni a causa di "timeout";
- **un'interfaccia** deve essere quanto più **semplice** possibile. L'uso di menu a tendina deve essere mantenuto al minimo ed i relativi percorsi devono essere i più brevi possibili;
- i tempi necessari per l'elaborazione dei dati dovrebbero essere ridotti per quanto tecnicamente possibile;
- ogni componente del sistema deve essere approfonditamente testata in modo individuale e quindi in interazione con le altre parti, al fine di evidenziare ogni possibile difetto;
- un'interfaccia deve essere **gradevole** nei suoni e nella grafica. L'utente non deve essere disturbato, ad esempio, da rumori o suoni "non familiari" o eccessivamente frequenti (devono essere evitati quelli prodotti a seguito dell'inserimento degli inputs). Parimenti, i colori ed i caratteri dei testi devono essere accuratamente scelti per favorire semplicità e chiarezza: l'*inconsistency* rispetto alle aspettative degli users può creare problemi (ad esempio, utilizzando colori diversi dal rosso per il pulsante relativo all'attivazione dei piani di emergenza). Talvolta può essere utile variare la brillantezza di un colore, piuttosto che scegliere un colore differente, per veicolare una determinata informazione;
- un'interfaccia deve abituare l'utente all'utilizzo. Essa deve, quindi, essere **modale** (costituita da finestre "figlie" di una principale che richiedono un'interazione prima di poter tornare ad operare sulla finestra "madre") e **"monotona"** (in ogni circostanza il sistema deve dare lo stesso risultato).

L'**ingegneria dell'usabilità** è una disciplina che applica standards, metodi empirici e definizioni operative delle necessità degli users nella progettazione e valutazione dei nuovi sistemi: l'uso di tali prodotti deve essere quanto più intuitivo possibile. McLaughlin (1987) afferma:

"The main consideration is reducing the likelihood that the end user will not or cannot effectively use the system. The process begins with user analysis to produce cognitive and work style models, and task analysis to produce user work functions and scenarios. Feedback is rapid and productive, and user effectiveness can be measured and observed before the system is built and fielded".

Un progetto *user-centred* dovrebbe implicare grande soddisfazione dell'operatore e ridurre i costi di sviluppo (Urbas, Steffens, Beu & Jacob, 2005). Tuttavia, nonostante il vantaggio offerto dall'ingegneria dell'usabilità, essa è generalmente ignorata nell'industria. Nella maggior parte dei casi, solo la fattibilità tecnica determina la divisione delle funzioni tra essere umani e macchine, facendo sì che l'utente sia coinvolto solo nella fase di testing finale, quando è ormai troppo tardi per apportare le eventuali modifiche richieste.
Viceversa, gli utenti, con il supporto di ingegneri dell'usabilità, dovrebbero essere coinvolti in tutte le fasi e prendere parte attiva nella valutazione dei processi, affinché possano identificare ogni "*... significant gap(s) between the use situation as envisaged by the designer and that which actually exists in practice*" (Hale, Kirwan and Kjellén, 2007). L'integrazione degli *end-users* nella progettazione, sin dal principio, evita i *loop iterativi* che comunemente accadono quando il *testing* di una HMI è effettuato solo nella fase finale del processo.
L'ingegneria dell'usabilità prevede che un *Human centred system design* sia suddiviso in quattro fasi:

1. **fase di analisi** (definizione del *target* verso cui è indirizzato il prodotto e identificazione delle esigenza degli utilizzatori);
2. **fase di progettazione** (definizione del contesto di uso, in funzione dei differenti *user target groups*

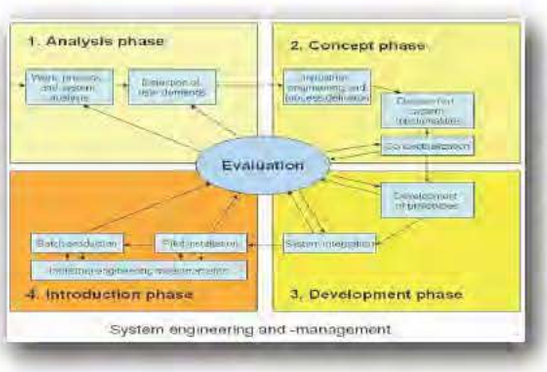
identificati, e decisione delle funzionalità del prodotto),

3. **fase di sviluppo** (sviluppo di un prototipo e integrazione nel sistema);
4. **fase di implementazione** (istallazione pilota del prototipo).

Durante la fase di analisi é essenziale raccogliere informazioni direttamente da coloro i quali saranno gli utilizzatori del nuovo prodotto. Essi, secondo quanto evidenziato da Sarodnick & Brau (2006), sono sicuramente gli esperti di maggior rilievo nel proprio ambito lavorativo e possono, quindi, fornire idee ed opinioni fondamentali per lo sviluppo ottimale del prodotto.
Basandosi sui risultati della fase di analisi, nella fase di progettazione, un team costituito da esperti di usabilità, ingegneri dell'industria, designers ed altri, creano un progetto iniziale per lo sviluppo dell'HMI. In questa fase devono essere esaminati i cambiamenti indotti dalle innovazioni tecnologiche al modus operandi degli *end-users*, affinché si possa definire la distribuzione dei compiti tra l'uomo e la macchina.
Al termine di tali ulteriori studi, durante la fase di sviluppo, viene costruito e valutato un prototipo. Nel corso di tale sviluppo, l'aspetto estetico del prodotto acquisisce pari importanza della funzionalità, in quanto, sempre secondo Sarodnick & Brau, deve essere garantita la "*joy of use*".
Al termine della valutazione del prototipo e delle conseguenti variazioni apportate al progetto iniziale, ha inizio la fase di implementazione. Essa è generalmente condotta all'interno di un insieme limitato di utenti e dovrebbe prevedere misure di valutazione. Tali misure, secondo Koller, Beu & Burmester (2004), possono includere indagini, osservazioni dirette degli *users* durante lo svolgimento delle loro mansioni lavorative, interviste, partecipazioni degli utenti a *workshops* sulla progettazione del sistema, oppure *feedback* concernenti i *test di* usabilità condotti sui prototipi. Qualora a seguito di tali analisi fosse evidenziata la necessità di apportare delle modifiche al progetto, si dovrebbe compiere un passo indietro nel processo, tornando alla Fase di sviluppo. Viceversa, qualora non fosse necessario apportare delle modifiche, l'implementazione potrebbe essere allargata ad un numero maggiore di utenti (includendo ulteriori *evaluation measures*).
Durante l'intero processo d'implementazione, dovrebbe essere presa in considerazione ogni preoccupazione o appunto espresso dal campione di *end-users*, affinché possano essere evitati successivi problemi di accettazione del nuovo sistema da parte del personale (Sarodnick & Brau, 2006).

Un processo così condotto produce sistemi su misura che soddisfano le aspettative di coloro i quali saranno chiamati ad utilizzarli, consentendo loro di sfruttare tutte le potenzialità fornitegli dagli sviluppatori. Viceversa, quando è sottovalutata l'ingegneria dell'usabilità, vengono implementati sistemi che spesso, inducendo cambiamenti non precedentemente analizzati nell'attività lavorativa degli *users*, alterano il loro ritmo di lavoro, la pressione a cui sono soggetti e persino le competenze necessarie per poter svolgere le mansioni loro richieste.
L'abbandono dei principi legati allo *human factor* nella progettazione di una HMI, specialmente quando essa causa malfunzionamenti o problemi di utilizzo, è una delle principali cause di aumento della tensione mentale, la quale può condurre a malumore, stress e depressione (Sarodnick & Brau, Nachreiner et al., 2006).

È quindi evidente che lo sviluppo effettivo dei nuovi sistemi tecnologici possa essere giudicato dal livello di coinvolgimento degli *end-users* (i CTA) nel processo, in quanto esso conduce a prodotti perfettamente rispondenti alle necessità per cui vengono studiati ed implementati. Tali sistemi aumentando la soddisfazione dei loro utilizzatori, garantiscono minori costi di sviluppo, e soprattutto, performance nettamente superiori.



L'evoluzione dei moderni *display* e l'introduzione in ATC di tecnologie sempre più complesse, non deve distrarre dallo scopo fondamentale del servizio che siamo chiamati a fornire: Sicurezza, Continuità & Efficienza.

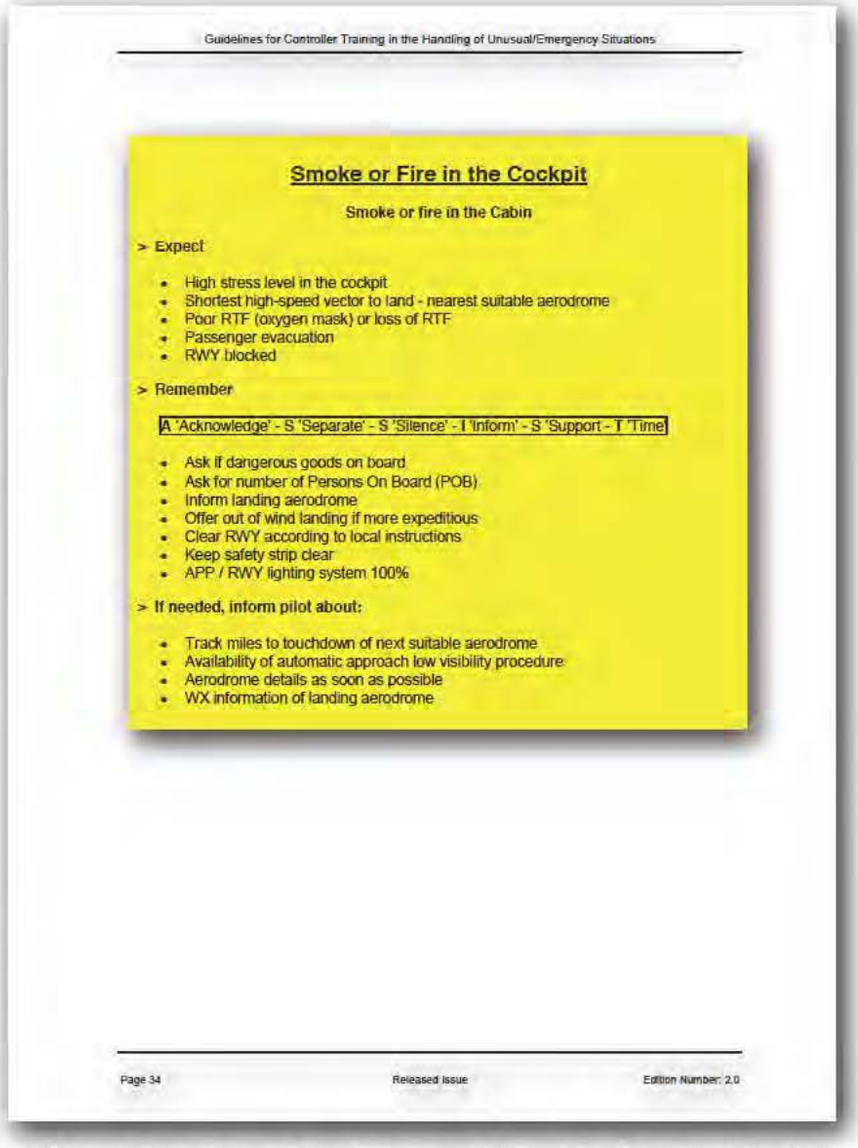
Esempi di coinvolgimento degli "*end-users*"

Nel momento in cui si rese opportuno sostituire il vecchio *Operator Display System* (lo schermo radar circolare) del MUAC (Maastricht *Upper Area Control Centre*) con un sistema più evoluto, EUROCONTROL selezionò un gruppo di circa 15 CTA per partecipare attivamente ad ogni fase del processo di progettazione e sviluppo. Il nuovo sistema, basato su una presentazione a "finestre", prevedeva l'inserimento di numerosi nuovi *tools*, rendendo quindi necessaria l'integrazione di diversi schermi all'interno di una singola CWP (*controller working position*). Tutte le informazioni dovettero essere accessibili facilmente e velocemente all'interno della presentazione radar, senza ingombrare la visuale o distrarre il controllore dal suo obiettivo: separare gli aeromobili.
Il gruppo di CTA, di concerto con un gruppo di ingegneri, si occupò di analizzare i nuovi *tools* disponibili e partecipò allo sviluppo del sistema, al fine di validare la sua aderenza rispetto ai risultati attesi.
I CTA influenzarono il nuovo sistema in ogni fase del processo di sviluppo, tenendo in mente l'usabilità dei nuovi *tools,* il loro posizionamento, i colori utilizzati, le loro interazioni, la loro velocità di utilizzo, ecc...
Gli stessi controllori, dopo aver partecipato al processo di validazione, addestrarono il resto dei colleghi sull'utilizzo del nuovo sistema. Alcuni di essi svilupparono il *Training Manual* e lo *User Manual*. La fase di implementazione fu un successo.

Riferimenti:

- Johnson, W.G. MORT Safety Assurance Systems, Marcel Dekker, Inc., 1980.
- An Approach to Human-Centred Design, Mirna Daouk and Nancy G. Leveson
- Jef Raskin, The Human Interface
- OSHA – European Agency for Safety and Health at Work Literature review - The human-machine interface as an emerging risk
- B. Kirwan, A. Evans, L. Donohoe, A. Kilner, T.Lamoureux, T.Atkinson, H.MacKendrick. "Human Factors in the ATM System Design Life Cycle", FAA/Eurocontrol ATM R&D Seminar, Parigi 16 - 20 Giugno, 1997

17 minutes
A cura di John Barrass
Traduzione e adattamento a cura di Luca Greco



Guidelines for Controller Training in the Handling of Unusual/Emergency Situations

Smoke or Fire in the Cockpit

Smoke or fire in the Cabin

> Expect

- High stress level in the cockpit
- Shortest high-speed vector to land - nearest suitable aerodrome
- Poor RTF (oxygen mask) or loss of RTF
- Passenger evacuation
- RWY blocked

> Remember

A 'Acknowledge' - S 'Separate' - S 'Silence' - I 'Inform' - S 'Support - T 'Time'

- Ask if dangerous goods on board
- Ask for number of Persons On Board (POB)
- Inform landing aerodrome
- Offer out of wind landing if more expeditious
- Clear RWY according to local instructions
- Keep safety strip clear
- APP / RWY lighting system 100%

> If needed, inform pilot about:

- Track miles to touchdown of next suitable aerodrome
- Availability of automatic approach low visibility procedure
- Aerodrome details as soon as possible
- WX information of landing aerodrome

Page 34 Released Issue Edition Number: 2.0

Il fumo proveniente da un incendio a bordo può contenere sostanze tossiche irritanti per pelle, occhi e sistema respiratorio. Inoltre, i due gas principali sprigionati da un incendio, ovvero il monossido di carbonio e l'acido cianidrico, possono rapidamente menomare le capacità cognitive dell'equipaggio quando inspirati. (Giusto per intenderci, l'acido cianidrico HCN o anche "acido prussico" veniva utilizzato come agente tossico nelle camere a gas dei campi di concentramento della Germania nazista).

Il fumo può anche inabilitare l'equipaggio velocemente, a meno che non vengano utilizzati degli occhiali e venga respirato ossigeno al 100% dall'impianto di bordo.

Inoltre il fumo riduce la visibilità, rendendo difficile, se non impossibile, per l'equipaggio osservare le indicazioni degli strumenti e persino guardare fuori dalle finestre della cabina. In tali circostanze un equipaggio può divenire disorientato, perdere la "situational awareness" e quindi il controllo dell'aeromobile.

Molte compagnie aeree conducono delle sessioni addestrative specifiche riguardanti gli incendi a bordo, istruendo i piloti sul come localizzare e, qualora necessario, spegnere gli incendi di bordo utilizzando apparati di supporto alla respirazione in ambienti totalmente invasi dal fumo.

Molti anni fa ho partecipato ad un esercizio di evacuazione di questo genere. Mi trovavo seduto in cabina in un ambiente totalmente controllato e, dopo aver svolto un completo briefing sulle procedure in questione, del fumo bianco molto denso venne iniettato all'interno, causando una rapidissima diminuzione di visibilità.

Reagimmo immediatamente alla minaccia, seppur simulata. Indossammo occhiali e maschere e respirammo ossigeno al 100%, e quindi verificammo le comunicazioni con l'equipaggio di bordo. Non ci fu evacuazione immediata, per permetterci di apprendere al meglio come l'uso di occhiali e maschere potesse influenzare il nostro operato.

Quando si utilizzano maschere ed occhiali si ha l'impressione di trovarsi in un mondo separato, e di guardare tutta la scena come da una finestra. Questo mondo è dominato dal suono del proprio respiro all'interno della maschera, e dalla sensazione di un maggiore senso di allerta dettata sia da questa sensazione di "vivere un mondo separato" che dall'incremento del livello di ossigeno e adrenalina nel flusso sanguigno.
A causa delle maschere, inoltre, l'intensità della voce degli altri membri dell'equipaggio risulta leggermente smorzata, e la tua stessa voce sembra venire da un'altra parte, come quando si ha un forte raffreddore. Aggiungendo a questo la visibilità ridotta causata dal fumo, si percepisce un senso di distacco ed isolamento. In un ambiente "benigno" come quello di una simulazione, dove non c'è alcuna minaccia reale, tutto ciò può risultare anche rilassante, e non è raro che qualcuno chiuda persino gli occhi.
Quando la visibilità è ridotta risulta sempre più difficile leggere gli strumenti di bordo. Maschere ed occhiali inoltre riducono il campo visivo.

Luci di avvertimento e interruttori disattivati possono quindi non venire notati, alcune chiamate radio possono non essere avvertite, e persino le chiamate delle checklist da parte dei membri dell'equipaggio possono essere confuse o nemmeno avvertite. Ne deriva una costante e inesorabile diminuzione della situational awareness. Se l'aeroplano si trova al suolo, allora l'evacuazione immediata è la migliore opzione. Tuttavia, l'evacuazione di un aeroplano completamente inondato di fumo richiede concentrazione: bisogna raggiungere la via di uscita basandosi su un modello dell'aeroplano costruito nella propria mente, proprio come un cieco deve fare ogni giorno della sua vita. Inoltre, bisogna stare attenti a non inspirare del fumo, operazione non proprio facile quando si è discon-

nessi dall'impianto dell'ossigeno di bordo...

Personalmente ho avuto la sfortuna di essere parte di 3 eventi di questo tipo, due in volo ed uno al suolo.

Nel peggiore tra questi eventi, stavo volando in qualità di giudice di una competizione a bordo di un C130 canadese a 250 ft AGL, quando del denso fumo bianco inizio ad entrare in cabina da un quadro interruttori posto sopra le nostre teste. Naturalmente, trovandoci così vicini al suolo, una perdita di visibilità rappresenta una immediata minaccia per la sopravvivenza dello stesso aeromobile. Il comandante aprì immediatamente il suo finestrino, e qualcun altro, forse addirittura io, ma non ricordo con esattezza, aprì il portellone di evacuazione di emergenza posto sul tetto della cabina. L'impatto sulla visibilità fu immediato, il fumo sparì completamente, ed i piloti poterono nuovamente riacquistare il contatto visivo con il suolo, anche se comunque dovemmo sopportare un forte rumore.
Naturalmente, l'apertura dei finestrini a FL 320 non è una opzione. Ricordo l'ingegnere di bordo occupato a trovare la fonte del fumo senza alcun risultato. Successivamente emerse che tale fumo proveniva da una unità autopilota difettosa situata sotto la cabina di pilotaggio, e che il fumo passò dietro tutti i pannelli fino ad entrare in cabina dall'alto. È da notare come molti equipaggi di volo coinvolti in eventi di questo tipo non possano riuscire ad identificare la fonte ed eventualmente a localizzare l'incendio nel tempo a loro disponibile. Mentre è ovviamente importante perseguire con ogni sforzo l'obiettivo di isolare la fonte del fumo ed eventualmente combattere l'incendio, la priorità assoluta rimane comunque quella di portare l'aeroplano al suolo nel più breve tempo possibile.

Fortunatamente, noi ci trovavamo a soli 10 NM dall'aeroporto più vicino. Ricordo ancora che nella chiamata radio che feci, non utilizzai la fraseologia standard, ma sicuramente il controllore ricevette e comprese chiaramente il messaggio e reagì velocemente. Nonostante la pista in uso fosse la 24, ci fu immediatamente fornita una autorizzazione all'atterraggio per pista 36. Atterrammo in meno di 6 minuti dal primo fumo rilevato, e probabilmente in altrettanti 6 minuti arrivammo già al bar per bere qualcosa.

È tutta una questione di tempo. Gli equipaggi devono sviluppare una struttura mentale che, in caso di indicazioni di incendio o fumo a bordo, li faccia reagire in maniera veloce ricordando loro che un atterraggio immediato è essenziale.

Maschere, occhiali ed ossigeno forniscono protezione dagli effetti del fumo. L'apertura dei finestrini della cabina aiuta a diradare il fumo, e naturalmente ci sono dispositivi in grado di migliorare la visibilità in cabine piene di fumo. Tuttavia, l'impianto dell'ossigeno di un aereo ha una limitata capacità. Nelle mie esperienze non è stato raro che una bombola di ossigeno si sia scaricata prima del tempo, vuoi per perdite della maschere o vuoi perché un individuo soggetto a forte stress respira in maniera più veloce, senza contare il fatto che una bombola di ossigeno può comunque avere delle perdite.

Un incendio in volo può inoltre minare l'integrità strutturale dell'aeromobile ed i sistemi di bordo. Un incendio fuori controllo può determinare l'impossibilità di controllare l'aeromobile stesso.
L'11 Maggio del 1996 un incendio scoppiò a bordo di un DC9 della Valujet. Il fuoco danneggiò in maniera così repentina i sistemi di controllo che l'aeroplano cadde sulle Everglades prima che l'equipaggio potesse provare un avvicinamento, uccidendo tutti coloro che si trovavano a bordo. Le prime indicazioni ricevute dall'equipaggio furono uno strano suono, immediatamente seguito da un problema elettrico e da alcuni segnali che facevano presupporre un incendio a bordo. Poco più di tre minuti dopo l'aeroplano si schiantò al suolo.
Il 2 Settembre 1998, in crociera a FL330, l'equipaggio del volo Swissair 111 percepì un odore anomalo all'interno della cabina. La loro attenzione fu quindi rivolta verso una non specificata area della cabina dietro e sopra di loro, ed essi iniziarono quindi la ricerca di quella che avrebbe potuto essere la fonte di tale odore. Ciò che videro sparì immediatamente dopo, ed essi furono d'accordo sul fatto che tale anomalia provenisse dall'impianto di condizionamento di bordo. Quando capirono che ciò che avevano visto era sicuramente del fumo decisero di dirottare. All'inizio optarono per Boston, tuttavia quando l'ente ATS menzionò Halifax, Nova Scotia, essi cambiarono la destinazione procedendo appunto verso Halifax.

È tutta una questione di tempo. Gli equipaggi devono sviluppare una struttura mentale che, in caso di indicazioni di incendio o fumo a bordo, li faccia reagire in maniera veloce ricordando loro che un atterraggio immediato è essenziale.

Quando l'equipaggio stava preparando l'atterraggio ad Halifax, un incendio si stava propagando a loro insaputa sopra il tetto, nell'area anteriore dell'aeromobile. Circa 13 minuti dopo aver rilevato l'odore anormale, l'FDR dell'aeromobile (Flight Data Recorder) iniziò a registrare una rapida successione di avarie dei sistemi dell'aeromobile. L'equipaggio dichiarò quindi emergenza, indicando la necessità di atterrare immediatamente. Circa un minuto dopo le comunicazioni radio ed il contatto radar con l'aeromobile vennero persi ed il registratore di volo smise di funzionare. Circa cinque minuti dopo l'aeromobile si schiantò sull'oceano, 5 NM a Sud-Ovest di Peggy's Cove, Nova Scotia in Canada, uccidendo tutti gli occupanti.

Un incendio o del fumo a bordo costituiscono una enorme sfida per un controllore. Inizialmente, infatti egli può essere solamente avvisato di un "piccolo problema tecnico" e della necessità di un possibile dirottamento a titolo di precauzione. Tutto ciò è dettato dal fatto che i membri dell'equipaggio possono non essere sicuri della natura del problema che stanno affrontando. Diversi minuti possono quindi trascorrere prima che una emergenza venga formalmente dichiarata. Ciononostante il controllore può utilizzare questi minuti per valutare alcune possibili opzioni ed allertare preventivamente coloro che potrebbero essere interessati qualora la situazione deteriorasse in una emergenza.
Come in ogni situazione di emergenza, il controllore dovrà fornire in tempo appropriate informazioni ed indicazioni all'equipaggio:

- Informazioni circa il più vicino aeroporto idoneo con sufficiente lunghezza di pista, comprensive di informazioni sulla copertura nuvolosa e sulla visibilità.
- Informazioni sull'aeroporto, inclusa la frequenza dell'ILS, l'elevazione della soglia, l'orientamento della pista/ILS
- Vettoramento per un avvicinamento il più breve possibile, avvisando regolarmente l'equipaggio circa la distanza dal contatto.

Tutte queste informazioni supporteranno l'equipaggio nelle decisioni da intraprendere, incrementando la loro situational awareness.

Naturalmente, l'equipaggio preferirà che i cambi di frequenza vengano ridotti al minimo indispensabile, in maniera tale da diminuire il carico di lavoro ed evitare la possibilità di una

incorretta selezione di frequenza con conseguente perdita del contatto radio.

Le comunicazioni con l'equipaggio potrebbero essere particolarmente difficili. La situazione dell'aeromobile potrebbe essere tale per cui l'equipaggio potrebbe non rispondere ad alcuna chiamata. Le informazioni passate da/per l'aeromobile potrebbero essere incorrette, confuse, o potrebbe esserci la necessità che altri aeromobili o altre stazioni agiscano da ponte radio. Inoltre, potrebbero non essere possibili dei cambi di frequenza, e le comunicazioni potrebbero essere interrotte del tutto. In quel caso il controllore potrà unicamente anticipare le intenzioni dell'equipaggio basandosi su ciò che è stato dichiarato in precedenza.
Uno sforzo congiunto del team sarà necessario per portare a termine tutti i necessari coordinamenti tra settori, aeroporti e tutti gli altri attori operanti per poter mantenere inalterata la sicurezza del sistema ed agevolare l'atterraggio dell'aeromobile in pericolo nel minor tempo possibile. Ovviamente ciò comporterà alcuni disagi per altri utilizzatori dello spazio aereo, che dovranno essere reinstradati, trasferiti su frequenze alternative, istruiti all'ingresso in circuiti di attesa o addirittura dirottare verso aeroporti diversi dall'aeroporto di destinazione. Man mano che la situazione si evolverà, anche i piani e le opzioni disponibili cambieranno.

La gestione di una emergenza [...], dove il tempo diviene il fattore critico, è molto probabile che determini un sovraccarico per il controllore qualora il supporto dei supervisori non arrivi puntualmente.

Di solito, la definizione di "alternato adatto" include anche alcune considerazioni riguardanti le strutture per la gestione dei passeggeri, merci, dogana, carburante e manutenzione. Con un incendio a bordo, la definizione di adatto viene drasticamente semplificata, significando semplicemente "una pista abbastanza lunga". Qualora ciò non sia possibile, portare un aeroplano al suolo può essere sinonimo di atterraggio fuori campo o ammaraggio.

Il 16 Maggio 1995 un Nimrod operato dalla RAF (Si tratta di un quadrigetto da pattugliamento marittimo prodotto dalla BAe, deve il suo nome ad un re babilonese citato nella Bibbia e noto per le sue doti di cacciatore) soffrì di un incontrollabile incendio ad un motore che si propagò immediatamente al motore adiacente minacciando l'integrità strutturale dell'intero aeromobile.

È tutta una questione di tempo. Gli equipaggi devono sviluppare una struttura mentale che, in caso di indicazioni di incendio o fumo a bordo, li faccia reagire in maniera veloce ricordando loro che un atterraggio immediato è essenziale.

Ricevendo un rapporto dall'equipaggio secondo cui l'ala si stava "sciogliendo", ed avendo paura di aver solo pochi secondi prima che la stessa ala cedesse, il comandante decise di ammarare. Tutti gli occupanti sopravvissero, ed è molto probabile che se avesse deciso diversamente, provando a raggiungere la più vicina pista, non ce l'avrebbe fatta.

La gestione di una emergenza come questa, dove il tempo diviene il fattore critico, è molto probabile che determini un sovraccarico per il controllore qualora il supporto dei supervisori non arrivi puntualmente. Far si che la gestione avvenga con successo necessita di azioni ben ponderate e di piani di contingency rodati e praticati regolarmente.

Esempi come quello narrato sopra mostrano come il tempo tra la prima indicazione di fuoco a bordo e la perdita di controllo dell'aeromobile, causata da danni di natura strutturale oppure da inabilitazione dell'equipaggio, sia di soli 17 minuti.

Il volo UPS006 da Dubai a Colonia aveva appena livellato a FL320 quando l'equipaggio informò l'ente ATC che il sistema antincendio del compartimento cargo indicava un incendio al ponte principale, dichiarando la necessità di atterrare il prima possibile.
L'ente ATC informò l'equipaggio che Doha, il più vicino aeroporto idoneo, si trovava alle loro ore 10 a circa 100 NM. Nonostante Doha fosse più vicino, il Comandante decise comunque di ritornare a Dubai, e l'equipaggio dichiarò formalmente emergenza.
3 minuti dopo il primo segnale di allarme i membri dell'equipaggio indossano le maschere per l'ossigeno e gli occhiali, incontrando serie difficolta nelle comunicazioni tra loro.
5 minuti dopo il primo segnale di allarme il Comandante ordina al copilota di attivare il sistema di evacuazione fumi (una ventola che si attiva attraverso una maniglia situata immediatamente avanti il pannello interruttori nella parte superiore della cabina). Subito dopo lo stesso Comandante riporta all'ente ATC che la cabina è totalmente invasa dal fumo.

7 minuti dopo il primo segnale di allarme il Comandante dichiara di non avere più ossigeno e lascia il suo posto, possibilmente per raggiungere una bombola portatile, non facendone più ritorno.

9 minuti dopo il primo segnale di allarme il copilota, divenuto ormai il PF (Pilot flying), dichiara di dover obbligatoriamente rimanere sulle frequenze del controllo di Bahrain, in quanto impossibilitato a vedere il pannello radio e cambiare frequenza.

14 minuti dopo il primo segnale di allarme il copilota richiede assistenza radar alla navigazione a causa delle difficoltà incontrate nell'osservare le indicazioni degli strumenti di bordo.

26 minuti dopo il primo segnale di allarme il volo UPS006 si trova a 10NM da Dubai. L'ente ATC suggerisce, tramite un altro aeromobile facente funzione di ponte radio, l'effettuazione di un 360 per smaltire l'eccessiva quota e l'eccessiva velocità. La risposta negativa da parte del copilota viene immediatamente seguita dalla dichiarazione di carrello in avaria.

28 minuti dopo il primo segnale di allarme il volo UPS006 sorvola l'aeroporto di Dubai. L'ente ATC suggerisce di virare a sinistra per Sharjah, ottenendo una risposta affermativa dal copilota. L'autopilota viene disconnesso, ma l'aeromobile inizia una virata verso destra ed una discesa.

29 minuti dopo il primo segnale di allarme viene perso il contatto radar con il volo UPS006.

Il rapporto preliminare relativo all'incidente del volo UPS006 è disponibile su:
http://www.skybrary.aero/bookshelf/books/1485.pdf

Per ulteriori letture:
http://www.skybrary.aero/index.php/Category:Fire_Smoke_and_Fumes

http://www.skybrary.aero/index.php/In-Flight_Fire:_Guidance_for_Controllers

IFATCA
51 CONFERENZA ANNUALE
Kathmandu, Nepal,
12 – 16 Marzo 2012
Report del Committee "B"
A cura di Oliver Barsanti

Quest'articolo vuole riassumere le attività svolte dal "committee B" IFATCA, gli argomenti di discussione e le policy approvate in ambito tecnico-operativo.
L'inizio dei lavori è stato celebrato da Akos Van Der Plaat (Olanda), moderatore poi del Committee, in qualità di chairman.

La prima presentazione, tenuta da Patrick Forrey, EVPT (Executive Vice President Technical) di IFATCA, ha riassunto le attività di coordinamento che, nell'ultimo anno, ha visto aumentare in misura esponenziale il dialogo e la collaborazione tra i Rappresentanti della Federazione che operano nei molteplici contesti (TOC, PLC, ICAO, SESAR, EASA, ASBU, ecc.), cui l'IFATCA presta grande attenzione sotto la supervisione di un Executive Board impegnato a soddisfare anche il crescendo delle attività in ambito ICAO.

Patrick Forrey ha poi mostrato gli ambiti cui l'IFATCA presta la propria collaborazione in seno all'ICAO: l'ANC (Air Navigation Commission) con Ruth Stilwell, l'AP (Aerodrome Panel), l'ATMRPP (Air Traffic Management Requirement and Performance Panel), con Alexander Schwassmann, l'OPSP (Operations Panel), con Raimund Weidemann, il SASP (Separation and Airspace Safety Panel), con Bjarni Stefanson.

A seguire, Matthijs Jongeneel, chairman uscente del TOC (Technical and Operational Committee), ha illustrato il programma di lavoro proposto ed accettato alla conferenza di Amman 2011:

- Study SID and STAR Naming and Relevant FMS Design;
- Study the Concept of Controlled Time of Arrival;
- Study Continues Climb Operations;
- Review Policy on Visual Observation, Aerodrome Control Service Concepts and CCTV;
- Determining Operations Readiness of Automated ATM Systems;
- Study Merging and Sequencing Concepts;
- Study the Concept of Block Upgrades;
- Study Transponder Mandatory Zones;
- Study Visual Separation on Approach;
- Study Callsign Confusion;

argomenti oggetto di studio da parte del Comitato durante l'anno e di analisi e discussione in seno ai lavori della conferenza. La cui esposizione sarà oggetto di specifici approfondimenti in seno alla rivista.
Nell'ambito della sua esposizione, Matthijs Jongeneel ha infine espresso riserve relativamente alla presenza di 5 stati europei all'interno dei 6 membri che compongono il TOC (con i soli Stati Uniti a rappresentare realtà differenti da quella europea), auspicando un più ampio coinvolgimento delle Member Associations delle differenti regioni in seno al Comitato permanente.

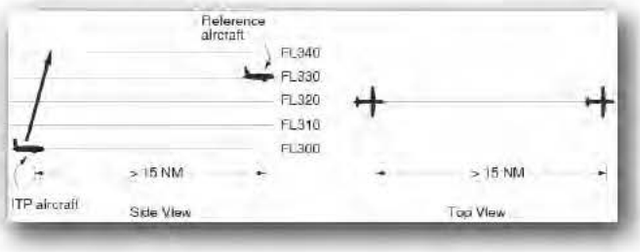
Nell'ambito dei settori IFATCA che si interfacciano con le organizzazioni internazionali sono stati presentati i report dell'ASP (Aeronautical Surveillance Panel), dell'OPLINK (Operational Datalink Panel), dell'OPSP (Operations Panel) e del SASP (Separation and Airspace Safety Panel).

L'ASP, per voce del rappresentante IFATCA, Christoph Gilgen, ha presentato il vasto piano di lavori sviluppato tra il 2010 ed il 2011 comprendente: Spectrum-overload, overload e over-interrogations del trasponder, la produzione e l'aggiornamento dei manuali ICAO su vari argomenti (ACAS, MLAT, ADS-B e Mode-S), il TCAS "performance-monitoring", il TCAS "RA-Down-Linking to CWPs" e la produzione delle line guida sulla Multi-Lateration (MLAT).
La problematica dello spectrum overload analizza l'eccessiva mole di dati inviati sulle frequenze dei trasponder 1080/1090Mhz. Per evitare di perdere dati importanti per la corretta gestione ATM, l'ASP chiede la riduzione delle interrogazioni o l'utilizzo di una gestione migliorata dei dati inviati sulla frequenza 1090MHZ, la quale verrà utilizzata sull'ADS-B con la "phase-modulation". L'eccessiva interrogazione dei trasponder infatti, soprattutto in aree altamente congestionate come il Nord America, rischia di far perdere dati in trasmissione con il rischio di rendere invisibile ai sistemi di terra alcuni traffici in volo. Stessa problematica la potrebbero avere le antenne di terra previste per la Multi-Lateration. L'ASP ritiene più corretto quindi che solo alcune antenne effettuino le interrogazioni attive lasciando le altre antenne in passivo per effettuare poi le triangolazioni necessarie per la determinazione della posizione del traffico.
Questo problema potrebbe portare alla mancata correlazione tra i dati di volo aggiornati con quelli trasmessi via Mode-S. La Selected Altitude, ad esempio, non prevede un cross check con il dato di Cleared Level assegnato dall'ATC, verifica che permetterebbe l'abbattimento di tanti "level bust". Al riguardo di queste "issues" IFATCA sta inoltrando la richiesta all'ICAO di aggiornare il DOC9871 riguardante le technical provisions per il Mode-S e 1090MHz Extended Squitter. Le frequenze 1080 e 1090MHz sono anche utilizzate per la trasmissione delle attività ACAS tra cui la trasmissione dei dati di eventuali TCAS TA o RA e "RA Downlink sulla CWP", funzione, quest'ultima, che IFATCA osteggia ma che alcuni provider già utilizzano (es. Giappone, Bulgaria e Repubblica Ceca), mentre altri (il provider tedesco, ad esempio), pur già in grado di poterla utilizzare, non sembrano essere al momento interessati all'implementazione. EUROCONTROL sostiene con convinzione l'implementazione della RA Downlink. Posizione, questa, condivisa e supportata anche da IFALPA.

La posizione IFATCA di maggior prudenza è da attribuirsi alle risultanze delle attività di "continous ACAS monitoring" che evidenzia come, ancor oggi, la in alcune parti del mondo la "RA compliance" da parte degli equipaggi, sia purtroppo non superiore al 50%. In virtù di tale dato, la Federazione sostiene con fermezza la propria policy, contraria al "RA down link" sulle CWP, ma non all'utilizzo di tale dato ai soli fini statistici.
L'ASP si è anche dedicato alla procedura in ambito ASAS (Airborne Separation Assistance System), nota come ITP (In-Trail Procedure) per spazi aerei remoti ed oceanici.

La definizione ICAO di ITP è la seguente:

"The In-Trail Procedure (ITP) uses GNSS/GPS/ADS-B data to apply distance based longitudinal separation".

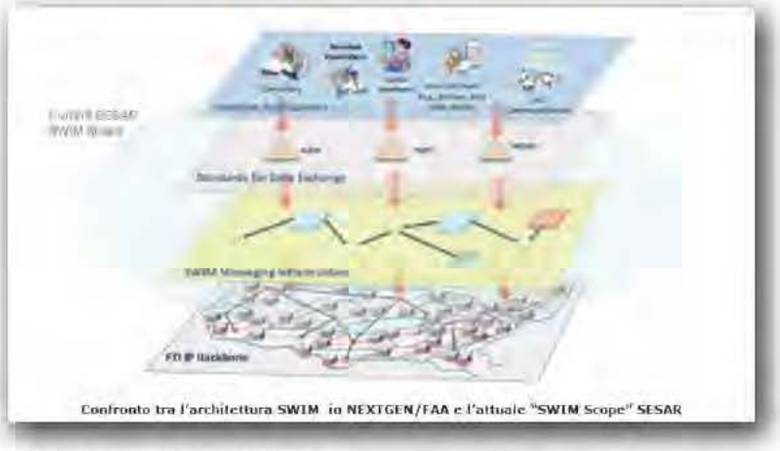


Molti aeromobili utilizzano apparecchiature ADS-B la cui precisione nella trasmissione dati non è ritenuta ancora adeguata ai "requirement" previsti per le ITP. La soluzione migliore attualmente elaborata risulta utilizzare l'ACAS per effettuare un controllo attivo dei dati di posizione ricevuti dall'ADS-B del "Reference Aircraft" (da parte di un sistema di sorveglianza attivo), sistema chiamato "TCAS cross-check" o "TCAS double-check". Sia gli esperti del settore che gli stakeholder concordano che i documenti ICAO debbano prevedere questa soluzione come parte integrante delle In-Trail Procedure.
La ITP dovrà integrare inoltre le soluzioni e le specifiche riguardo le deviazioni (meteo, ad esempio) del reference aircraft che sono allo studio e che presentano problematiche maggiori rispetto alle attuali separazioni previste per il volo oceanico. Ora infatti ad ogni rotta assegnata viene dato un certo grado di libertà di manovra proprio per evitare eventuali zone di meteo avverse senza doverne informare l'ATC.
Infine l'ASP si è soffermato sull'aggiornamento in atto delle normative riguardanti il Mode-S per lo switch del carrello che attiva la modalità volo dopo il decollo ed al rientro dello stesso. Gli aggiornamenti si rendono necessari dal momento che vi sono ancora molti aeromobili sprovvisti di detto switch e che di conseguenza creano congestioni sulle CWP delle aree terminali dove l'aeromobile stesso, pur essendo ancora al suolo, viene visto in volo.

Alexander Schwassmann ha presentato il report per l'ATMRPP (Air Traffic Management Requirement and Performance Panel), un pannello che tratta principalmente argomenti riguardanti il futuro dell'ATM e i suoi requisiti, collaborando con ICAO alla revisione del "Global Air Traffic Management Operational Concept" (DOC 9854).
Tra i progetti futuri presentati vi è il FF-ICE (Flight and Flow – Information for a Collaborative
Environment), un rimpiazzo dell'odierno piano di volo e della messaggistica associata previsto a partire dal 2025. La maggior dinamicità di questa nuova forma di piano di volo si deduce dalle informazioni sui voli che riguarderanno:

- la validità che si estenderà da un anno prima fino a poco prima il decollo;
- l'aggiornato dinamico (non sarà cartaceo);
- l'utilizzo continuativo anche durante il volo (non solamente prima del decollo);
- l'utilizzo per tutti i coordinamenti per rimpiazzare la messaggistica "inter-facility";
- l'utilizzo per lo scambio dei dati di traiettoria del volo;
- l'aggiornamento dinamico fino al parcheggio finale dell'aeromobile;
- l'utilizzo come archivio per usi statistici includendo le valutazioni sulle performance.

Nel frattempo L'ATMRPP sta terminando l'elaborazione del Flight Plan 2012 che prevede piccoli ma significativi cambiamenti rispetto all'odierno FPL quali l'utilizzo di una maggiore standardizzazione dei dati o la possibilità di inserire punti di rotta in termini di "bearing/distance" da un punto che non sia una radioassistenza. Gli aggiornamenti del FPL 2012 saranno integrati ovviamente nel FF-ICE ed entrerà in vigore a partire dal 15 novembre di quest'anno.
Un altro argomento su cui lavora l'ATMRPP è lo SWIM (System Wide Information Sharing), uno studio sulle modalità di scambio delle informazioni tra i vari enti e stakeholder nell'ATM. Vi è infatti unanimità tra tutti gli attori di questo processo sul fatto che un maggiore scambio di informazioni permetterà l'incremento delle performance del sistema ATM. La FAA statunitense sta sviluppando un sistema su quattro livelli per integrarsi con lo SWIM mentre il SESAR europeo ancora non ne ha iniziato lo sviluppo.


Confronto tra l'architettura SWIM in NEXTGEN/FAA e l'attuale "SWIM Scope" SESAR

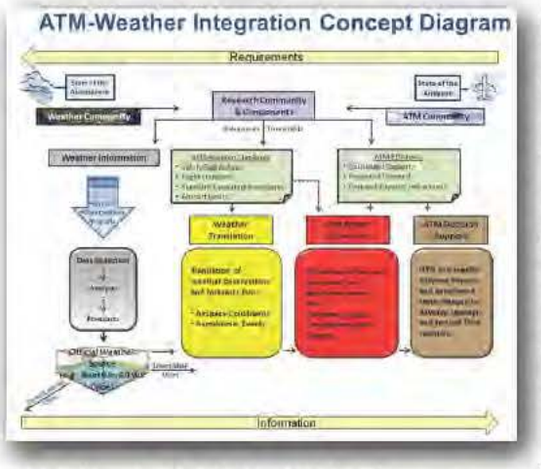
Il concetto SWIM si incarna nel binomio CDM/SDM (Collaborative Decision Making/Service Delivery Management) come l'Airport CDM, dove lo stato di ogni volo viene regolarmente aggiornato dalla compagnia (imbarco, ritardi per passeggeri mancanti ecc.) o viceversa l'ATC aggiorna le compagnie e/o il ground staff sulle tempistiche dei voli per migliorare le performance del sistema ATM. Con ICAO è stato elaborato e pubblicato il DOC 9971 riguardante appunto la standardizzazione nel sistema aeronautico del CDM. Questo concetto però dovrà affrontare un problema ancora non risolto e cioè la "priorisation". Il manuale CDM infatti esprime il concetto:
"Under traffic conditions whereby it becomes necessary to prioritise flights, the user-driven prioritisation process would be triggered, using CDM process supported by a system wide information management".

Per il "Front-End User" (controllore o pilota) la domanda principale rimane senza risposta: Chi deve decidere la priorisation? La compagnia aerea per il proprio volo? L'ATM per tutto il traffico? Basandosi su quali informazioni?

L'aspetto dei requirements ATM futuri nell'ambito meteorologico ha visto la presentazione degli studi effettuati dal AMOSFG (Aerodrome Meteorological Observation and Forecast Study Group). Un gap sta emergendo tra il materiale MET esistente nell'Annesso 3 di ICAO e le informazioni meteo richieste dagli utilizzatori. Il moderno sistema ATM richiede che le informazioni meteo infatti non vengano più utilizzate esclusivamente ai fini della sicurezza ma che vengano maggiormente integrate nei vari sistemi di terra e di bordo per efficientare la gestione del traffico aiutando il "decision-making process" ed integrandosi nei vari ATM costraints.

Ci si rende anche conto però che l'istituzione di flussi di traffico basati sulle previsioni meteo potrebbe condurre a situazioni ingestibili. Immaginiamoci cosa poterebbe significare aumentare la capacità di un settore arrivi a seguito della previsione meteo che la nebbia su un aeroporto svanisca. Nel caso il suddetto fenomeno meteo non vari, si avrebbe una mole di traffico eccessiva con conseguenti inaccettabili ritardi. Di conseguenza si auspica un miglioramento nelle capacità di previsione.

Jael Roustan, rappresentante OPLINK & Data Link di IFATCA si è espresso sulla necessità di uniformare gli standard di trasmissione dati con il Data-Link. Il FANS1/A per i voli oceanici e l'"ICAO ATN based" per il volo conti-



nentale hanno infatti standard differenti. Alla luce della prossima implementazione di SESAR (Europa) e NextGen (USA), IFATCA ritiene fondamentale armonizzare le implementazioni su scala globale piuttosto che regionale. Nei lavori del gruppo sono stati stabiliti quali messaggi vengono ritenuti non necessari e quali debbano essere implementati. L'obiettivo è la creazione di un nuovo documento "Convergent Data Link Operations Manual" che contenga le linee guida per la fornitura e l'utilizzo dei servizi Data-Link indipendentemente dallo spazio aereo (sia esso oceanico o continentale), che supporti entrambe le tecnologie FANS/ATN e che scaturisca dalla confluenza dei documenti equivalenti GOLD e European LINK 2000+ ATC and Flight Crew Data Link Operational Guidance.
A seguito delle ricerche del volo AFR447 e del HLSC (High Level Safety Conference) del 2010, la commissione OPLINK ha collaborato in vari ambiti riguardanti il miglioramento della sourveillance e delle comunicazioni per la fornitura del servizio SAR nelle eventuali ricerche a seguito di accidents. A tale scopo è stata valutata l'ipotesi di un aumento del reporting rate dell'ADS-C dai 60 minuti previsti ai 10 minuti. Questo innalzerebbe i costi e comporterebbe comunque un'area di ricerca di oltre 20000 miglia quadrate di ricerca in caso di incidente, così come avvenuto per l'AFR447 che aveva l'ACARS AOC (Airline Operational Communications) report rate di 10 minuti. Si è così valutato ch tale incremento non ridurrebbe l'area di ricerca come desiderato. Non si è pertanto ritenuto necessario modificare i requirements dell'ADS-C mentre viene caldeggiata l'istituzione di un documento ICAO che normi e renda "mandatory" l'uso delle AOC per i voli oceanici e remoti.

Raimund Weidemann ha poi presentato l'operato dell'Operations Panel, un expert board ICAO che opera nell'ANC (Air Navigation Commission) per la definizione degli standard operativi sulla navigazione aerea. La maggior parte dei lavori vengono svolti in seno all'Annesso 6 (Operation of Aircraft). I work in progress riguardano vari ambiti, tutti di natura prettamente operativa di volo, ma tra i più interessanti si possono menzionare i voli HEMS (Helicopter Emergency Services) per i quali è stato proposto di essere rinominati in HMT (Helicopter Medical Transport) ed altre issue di sicurezza (CRM, Single Pilot Operations, incidenti CFIT Controlled Flight Into Terrain, VFR notturno o IFR utilizzando Night Vision Goggles etc.) o altri argomenti quali gli EFB (Electronic Flight Bag) per i quali si auspica che ICAO normi una pratica che vede la sostituzione progressiva delle borse di volo di bordo con semplici IPad o altri ausili elettronici permettendo purtroppo che il business delle aziende ne definiscano gli standard.
In collaborazione con l'OPSP sta inoltre elaborando l'Operational requirements for aeronautical visual aids, mentre con l'ASTF (Airborne Surveillance Task Force) sta definendo gli standard per i display ADSB. Infine l'ICAO Operation Panel ha esposto la necessità di armonizzare le operazioni di terra in bassa visibilità su scala globale. Negli USA infatti le procedure sono standardizzate secondo le operazioni SMGCS (Surface Movement Guidance and Control System) mentre nel resto del mondo sono maggiormente note come LVO (Low Visibility Operations).

Bjarni K. Stefánsson ha esposto i lavori del SASP (Separation and Airspace Safety Panel). Pannello ICAO che si è posto il seguente programma:

1) ATM safety management: sviluppare i SARPs, PANS ed il materiale guida per l'applicazione del safety management al sistema ATM, collaborare insieme ad altri soggetti per l'armonizzazione ed un approccio "System-wide" della safety e sviluppare le "guideline" per la determinazione di ATM safety indicators e acceptable levels of safety con le relative definizioni.
2) ATM separation minima and procedures: sviluppare le tecniche per la determinazione del livello delle prestazioni nelle comunicazioni, nella navigazione e nella surveillance ai fini delle definizioni delle minime di separazione e delle procedure ATM applicandone nel contempo le adeguate tecniche di analisi di safety.

Il SASP ha cominciato ad elaborare il nuovo concetto che ICAO sta implementando per il mondo del trasporto aereo noto come ASBUs (Aviation System Block Upgrades). Esso si intende come una serie di miglioramenti strutturali e sistemici che verranno organizzati a cicli di 5 anni per volta a partire dal 2013 fino al 2028. In questo il SASP è stato chiamato a definire quelle che saranno le nuove minime applicabili e le procedure all'interno dei nuovi sviluppi.
A seguito di uno studio condotto in USA ed in Australia in cui sono state testate le prestazioni degli ADS-B di bordo nell'inviare informazioni di altitudine, si è appurato che l'accuratezza è tale da poter essere tranquillamente utilizzato anche negli spazi RVSM. Questo permetterebbe una significativa riduzione dei costi per le compagnie aeree e per i service provider.
In merito all'ADS-B il SASP sta completando la definizione degli standard per la "Multilateration (MLAT)" del relativo PANS-ATM di prossima pubblicazione. Le specifiche di accuratezza della navigazione richiedono che il 95% del tempo di volo sia entro la tolleranza richiesta (ad es. RNP4 richiede di rimanere entro le 4 NM dalla center-line dell'AWY per almeno il 95% del tempo). La raccolta dei dati ha dimostrato che l'ANP (Actual Navigation Performance) è ampiamente migliore rispetto alle specifiche e che quindi la navigazione con l'ADS-B (usando quindi il GPS), ottenendo uno scostamento medio dalla center-line di soli 300ft, risulta essere di estrema accuratezza. Gli aeromobili equipaggiati con il GNSS potranno ricevere la certificazione ad operare secondo gli stessi standard di separazione minima di quegli aeromobili certificati RNP 2. Essi inseriranno la sigla "G" nel campo 10 del FPL.
Il SASP ha poi provveduto a definire la proposta finale per la variazione al PANS-ATM per la separazione laterale per le seguenti tipologie:
a) RNP 2 and GNSS equipped aircraft on non-intersecting tracks e
b) RNAV 10 (RNP 10), RNP 4, RNP 2 and GNSS equipped aircraft onintersecting tracks.

Gli effetti della navigazione RNAV per le virate in modalità "Fly-By" o "Fly-Over" sono stati ampiamente dibattuti sia presso ICAO che ai congressi IFATCA. Le issues che scaturiscono nell'applicazione delle separazioni su aerovie adiacenti dove sono previste virate che vengono effettuate in modalità diversa a seconda dell'impostazione del FMS di bordo sono già note, ma il SASP sta elaborando dei modelli matematici per il calcolo del rischio nella definizione delle procedure con le suddette modalità di virata specialmente nelle aree terminali. Da questi calcoli verranno elaborate le nuove

tecniche di "airspace design" del futuro.
Il SASP ha anche definito le specifiche per poter applicare la separazione minima di 5 minuti richiesti da UK NATS per l'area NAT (North Atlantic). Questa modalità può essere implementata purché si abbia l'uso combinato del CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) con l'ADS-C. Lo sviluppo di questa nuova minima la si rende fruibile anche in altre zone e perciò è stata proposta una variante al PANS-ATN (5.4.2.2 o 5.4.2.4 a seconda se richiede l'uso della tecnica del Mach Number o meno).

Il Pannello ha poi continuato le proprie attività relative al concetto ASOC (Advanced Strategic Offset Concept) per la definizione degli spaziamenti laterali SLOP (Strategic Lateral Offset Procedure). Considerando l'estrema accuratezza di navigazione dei moderni sistemi di bordo, si è infatti reso necessario prevedere la possibilità di volare offset dalla centerline dell'AWY di un valore random di 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 o 0.5 NM. Questo al fine di prevenire il rischio di collisione tra aeromobili sulla stessa aerovia o su rotte intersecanti. La versione draft del PANS-ATM è già stata predisposta.

Infine il SASP ha raccolto le informazioni sugli improvements in atto negli USA tra I quali il testing delle informazioni di altitudini basate sul GPS durante gli avvicinamenti ILS a Houston (KIAH) che hanno dato ottimi risultati equivalenti alle performance offerte dai sistemi certificati RNP1.

Kimmo Koivula ha quindi presentato il report delle attività svolte in ambito IFALPA (Interational Federation of Airlines' Pilot Associations).

Anche l'argomento "SID and STAR level restrictions" ha visto un continuo dibattito dal quale ancora non si è riusciti ad estrapolare una normativa. I vari comitati ICAO ed IFATCA hanno più volte discusso sull'argomento arrivando a delle proposte tra cui la più significativa rimane quella del TOC del 2009 di usare la fraseologia "Open" nel caso non vi siano restrizioni o "Via SID/STAR" se istruiti a seguire le varie restrizioni. Nello stato di attuale incertezza, l'IFALPA si è così espressa:

"When navigating on a published procedure (SID/STAR/CDO/CCO) and receiving an altitude clearance which is beyond an altitude restriction (for example cleared to 6000 feet in a descent with a restriction to cross a point at 14000 feet) the restriction may or may not continue to apply. If there is any doubt whatsoever, request clarification from ATC."

L'IFALPA è poi tornata sull'argomento TCAS RA Downlink. Argomento controverso che divide le due Federazioni: l'IFATCA è infatti, come anticipato, contraria ad ogni tipo di trasmissione delle TCAS RA sulle CWP del CTA, mentre l'IFALPA ne è da sempre sostenitrice. EUROCONTROL ha recentemente sottolineato che la difficoltà nel segnalare sulle CWP le RAs sta nell'eccessivo numero di TCAS RA immotivate.

Ragione che ha spinto l'IFALPA a sostenere la necessità di un adeguato addestramento dei piloti sul corretto utilizzo dell'ACAS di bordo. Per IFALPA la problematica sulle responsabilità in caso di RA Downlink si risolve richiedendo l'istituzione di una fraseologia standard in caso di ricezione di RA sulla CWP da parte del CTA che potrebbe risultare: "Follow TCAS RA".

Infine IFALPA si è espressa sulle recenti attività dell'IVATF (ICAO International Volcanic Ash Task Force) sostenendo una propria posizione:

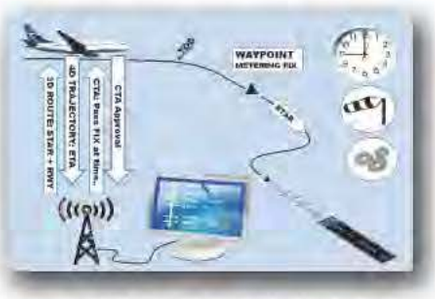
"IFALPA believes that a global approach is needed that allows for a tailor-made solution for any airspace concerned. Operators and flight crews are primarily responsible for safe flight operations and thus general no-fly restrictions should be minimised. Operations should be left subject to the operators' safety risk assessment that is acceptable to the overseeing national regulator (safety oversight authority). ANSPs should have contingency plans available, based on Regional Air Navigation Agreement."

Relativamente alle attività del TOC (Technical and Operational Committee), il pannello tecnico di IFATCA illustrati e discussi in seno ai lavori del Committee B, si riportano di seguito i temi trattati.

SID/STAR naming and relevant FMS design
Quest'argomento è di estrema attualità dal momento che negli ultimi anni il numero di SID e STAR è aumentato notevolmente a discapito spesso dell'uniformità nella nomenclatura delle stesse. A questo si aggiunge la difficoltà delle apparecchiature di bordo di gestire correttamente le suddette procedure quando sono identificate da più di 6 lettere (massimo consentito dagli FMS), difficoltà cui si aggiungono poi gli effetti di alcuni eventi avvenuti negli ultimi due anni su aeroporti (Atlanta, Amsterdam e Dublino) sui quali erano state implementate nuove procedure.

Le differenze di performance degli FMS di bordo fa si che, mentre vi sono alcuni aeromobili in grado di gestire SID con 7 o più lettere (es. PODOX6E), altri hanno necessità di inserire degli "alias", pratica che ha una rilevanza, in termini di safety, significativa.

Ne fornirà un esempio lo specifico report, relativamente a SID/STAR naming, che fa riferimento a quanto accaduto nel 1995, quando il volo AAL965 impattò le montagne di Bogo-



tà quale effetto della mancanza di standardizzazione di procedure e gestione degli apparati a livello globale.

L'IFALPA al riguardo ha espresso il desiderio di ottenere:

- l'indicazione della direzione all'interno del nome della procedura;
- l'indicazione se RNAV all'interno del nome della procedura;
- la riduzione del numero di procedure distinte per la stessa pista.

Sull'argomento l'IFATCA ha prodotto la seguente policy:

"SID and STAR designators shall be identical between the ATM system and the FMS."

Concept of Controlled Time of Arrival (CTA)
Questo nuovo concetto si sviluppa a seguito dell'implementazione sugli FMS di nuova generazione del RTA (Required Time of Arrival), in grado di gestire la dinamica del volo per far si che l'aeromobile passi un waypoint ad un orario prestabilito. Il concetto CTA utilizza queste nuove "capability" per sequenziare il traffico in maniera ottimale nelle TMA assegnando specifici orari di sorvolo dei fix ai vari aeromobili. Il CTA e l'RTA sono ad oggi considerati dall'industria il primo passo verso le 4D TBO (4 Dimension Trajectory Based Operations) che troveranno attuazione tra il 2020 e il 2025.

Va specificato comunque che i concetti e le terminologie CTA ed RTA non sono standard ICAO ma nascono dalle implementazioni delle industrie. Precedenti lavori sugli stessi concetti infatti prevedevano acronimi come "Controlled Time Over" (CTO) o "Time Of Arrival Control" (TOAC).

Dai precedenti workshop sull'argomento è scaturita la policy IFATCA sull'argomento 4D Trajectory:

"The flight management system shall accept ATC requirements as compulsory requirements. FMS performance shall be harmonized with ATM system design."

E la provisional policy seguente*:*

"Airspace must be designed to support 4D trajectory management."

I prossimi step per l'implementazione di questi nuovi concetti riguardano la messaggistica e l'associazione con i sistemi AMAN (Arrival MANagement) già in uso o di prossima implementazione. Le metodologie per le comunicazioni sull'RTA o CTA ovviamente prevedranno l'utilizzo del Data-Link dal momento che l'eventuale fraseologia radio potrebbe essere complicata. Lo scambio dei dati di volo ADD (Aircraft Derived Data) quali velocità, profili di salta/discesa o anche vento in quota tramite CPDLC migliorerà la negoziazione dei suddetti parametri, e l'efficientamento nell'assegnazione dei corretti CTA.
Finora sono state sperimentate operazioni RTA in Europa su circa 500 voli operati da aeromobili di ultima generazione (B737NG, A321 e A330) e i risultati sono stati promettenti favorendo degli studi di Eurocontrol sullo "spacing reduction".
Sia il SESAR che il NextGen hanno al loro interno dei WP che utilizzano i concetti RTA e CTA come fondamento per l'implementazione delle 4D Trajectory Based Operations così come ICAO che integra il concetto 4D TBO nel Block Upgrade programme.

In merito al Controlled Time of Arrival concept, l'IFATCA ha approvato la seguente policy:

"IFATCA supports the Controlled Time of Arrival concept provided;

- *Arrival Manager (AMAN) is available to define reliable CTA times.*
- *RTA equipage level of aircraft is sufficient to support CTA operations.*
- *Procedures and controller tools are available to integrate RTA equipped and non equipped aircraft in the same traffic stream.*
- *Tactical ATC interventions are always possible.*
- *Accurate wind and temperature data is available.*
- *Means to communicate the CTA contract with aircraft are available (preferably data link)."*

	AMANs are	AMANs are not
1	Planning tools	Full trajectory monitoring tools
2	Metering traffic to metering points	Conflict detection and resolution tools
3	Support for controller decisions	A replacement for controller decisions
4	A traffic flow awareness distribution	The ultimate solution in ATM

Continuous Climb Operations (CCO)
Una nuova classe di procedure è stata creata al fine di permettere agli aeromobili di volare sulle loro traiettorie verticali ideali entro i limiti consentiti dal sistema ATM. Queste procedure CCO non presentando livellamenti intermedi tra il decollo ed il livello finale, riducono il consumo di carburante e l'impatto ecologico. Permettere il raggiungimento del livello di crociera senza interruzioni intermedie fa si che la velocità di crociera venga raggiunta prima e di conseguenza che il tempo di volo si riduca.

L'argomento CCO è di recente dibattito dal momento che finora si era elaborato il solo concetto di CDO (Continuous Descent Operations) per il quale IFATCA ha prodotto la relativa policy che non si enuncia in questa sede ma che sostanzialmente ne appoggia l'applicazione. Il recente lavoro sulle CCO ha anch'esso prodotto una policy che ricalca quella per le CDO.

Rimane ovvio che l'airspace designing richiederà notevoli sforzi dal momento che dette procedure devono essere libere da altre rotte in un sistema chiamato "de-conflicting airspace".
Aeromobili diversi potrebbero avere differenti ratei di salita, di conseguenza le CCO dovranno prevedere più profili verticali a seconda delle prestazioni degli stessi. Tutto questo va allineandosi con quello che sta divenendo la nuova politica del mondo ATM conosciuta come "best equipped, best served" policy.

La nuova policy IFATCA elaborata si va ad aggiungere alla precedente sulle CDO integrando le CCO come segue:
"IFATCA defines Continuous Climb Operations as:
Continuous Climb Operations (CCO) are aircraft operating techniques facilitated by
appropriate airspace and procedure design which meet all ATM requirements, allowing the execution of an optimized climb profile."
Ed inoltre:
"IFATCA supports the development and implementation of Continuous Descent Operationsand Continuous Climb Operations provided that:

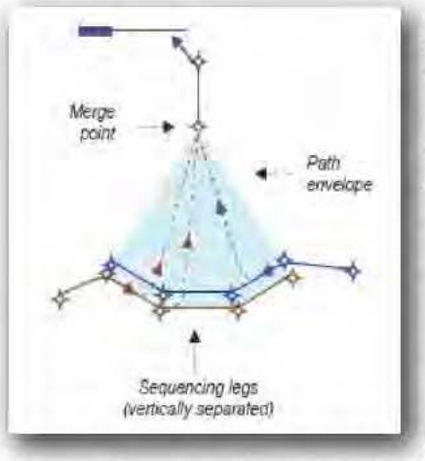
- *Controllers are involved in the design.*
- *Airspace is suited to the design.*
- *The design meets the desired ATM capacity.*
- *Tactical interventions are always possible.*
- *Flight predictability is increased for both pilots and controllers.*
- *Controller workload is not increased beyond an acceptable level.*
- *It increases the overall performance of the ATM system without reducing safety."*

Review Policy on Visual Observation, Aerodrome Control Service Concepts and CCTV
Lo sviluppo che alcune industrie (Saab in Svezia, per prima) stanno portando avanti sulle "remote tower" ha impegnato il TOC in uno studio riguardante le CCTV (Closed Circuit TeleVision), il principale ausilio utilizzato in questo tipo di TWR. L'osservazione visiva diretta viene comunque ritenuta superiore su tutti gli aspetti rispetto ad una visualizzazione a monitor. Per questo IFATCA ha elaborato sull'argomento la policy che segue:

"In Aerodrome Control Towers, the use of CCTV is not accepted to replace Visual Observation. The use of CCTV is only accepted to supplement Visual Observation where:

- *It provides the controller with at least the same level of surveillance*
- *Safety is demonstrated*
- *Contingency procedures are in place."*

Merging and Sequencing Concepts
Questo concetto prevede l'utilizzo di nuove procedure altamente efficienti nel sequenziare il traffico in atterraggio ed è già stato implementato ma non ancora attuato su vari aeroporti europei. Anche per Roma Fiumicino è prevista la procedura "Point Merge" che ad oggi è in fase di sviluppo avanzato.



Il sistema "merging and sequencing" rientra nel concetto Performance Based ATM, nel quale molti task di routine saranno automatizzati (es. AMAN, SARA) e l'implementazione di un network di rotte ad alta precisione RNAV/RNP aumenterà la flessibilità, l'efficienza e la capacità dello spazio aereo (es. CDO).

L'AMAN è un sistema automatizzato che elaborando i dati dei vari voli (posizione, rotta prevista, velocità, ETO e input manuali da parte dei ATCO) fornisce informazioni sul numero in sequenza dei vari aeromobili in arrivo ad un determinato aeroporto. Darà suggerimenti al controllore sulle azioni da intraprendere per un maggiore efficientamento della sequenza in termini di TTL (Time To Lose), TTG (Time To Gain) e advisory su virate o cambi di velocità.
Si può esprimere in maniera intuitiva il concetto "What is and what is not" dell'AMAN con il seguente schema:

SCHEMA

Il concetto AMAN, tipicamente ristretto alla TMA, si estende attraverso progetti quali il SARA (Speed And Route Advisory) che attraverso le elaborazioni effettuate dall'AMAN stesso invia suggerimenti sulle velocità e le rotte da imporre ai traffici quando sono ancora in crociera per arrivare all'obiettivo "tailored arrivals" riducendo al minimo le clearance tattiche in avvicinamento.
Il concetto "Point merge" prevede l'istituzione di due rotte equidistanti dal merge point (sequencing legs) con dei fix intermedi dai quali gli aeromobili così autorizzati, potranno lasciare la rotta stessa per virare inbound al merge point.
L'AMAN, in questa procedura, può essere d'ausilio ma non è fondamentale dal momento che l'ATCO avrà la visualizzazione immediata della sequenza in base a chi, nelle due sequencing legs, lascia prima il fix intermedio.

IFATCA ha elaborato la propria policy sui concetti "Merging and Sequencing":

"IFATCA encourages the development of sequencing and merging tools, provided that:

- *They provide controllers with reliable and effective information.*
- *Local airspace structure, complexity and traffic density are taken into account.*
- *Integration with other systems and adjacent units is possible."*

Concept of Block Upgrades
Il Global Aviation System Block Upgrades (GASBU, or ASBUs) è un nuovo concetto elaborato da ICAO che prevede la ristrutturazione del sistema ATM mondiale attraverso quattro moduli o "block upgrades" che interverranno ognuno su aree differenti del trasporto aereo in un timeframe che va dal 2013 fino al 2028. Non verranno in questa sede espilicitati i singoli block che a loro volta si suddividono in diversi campi d'azione, ma il concetto globale dell'ASBU è l'integrazione di ogni aspetto del trasporto aereo in uno sviluppo unico, globale e che comprenda quindi l'improvement del sistema aeroviario, degli aeroporti, l'impatto ambientale, l'economicità per i vettori, con l'applicazione di nuove tecnologie e dei nuovi concetti fin qui esposti in una sinergia tra operatori, stakeholders, utenti, industria e service provider.

Transponder Mandatory Zones
La TMZ (Transponder Mandatory Zone) è un concetto di recente istituzione riguardante la possibilità di creare delle zone dove il trasponder con riporto di quota sia obbligatorio indipendentemente dalla classificazione dello spazio aereo. Questo spazio aereo si rende utile in quelle aree dove normalmente non sarebbe obbligatorio l'uso del trasponder ma per ragioni di safety se ne rende necessaria l'attivazione. Un simile concetto non si renderebbe necessario in Italia dove il trasponder è già obbligatorio con il Mode A e C sin dalla classe di spazio aereo "G". Potrebbe essere utile qualora una riclassificazione dello spazio aereo dovesse prevedere spazi senza necessità di uso del trasponder (VDS?) e si rendesse necessaria l'istituzione di una TMZ nelle vicinanze di aree particolari.

Visual Separation on Approach
L'ASAS (Airborne Separation Assistance System) è un sistema di bordo che permette agli aeromobili di mantenere tra di loro una separazione specifica assegnata. Agli aeromobili però può essere richiesto di mantenere una separazione visiva dal traffico che precede e per questo il TOC ha ritenuto necessario studiare la problematica del "ASAS application Visual Separation on Approach (ATSA-VSA)".
Normalmente la visual separation viene utilizzata in avvicinamento per ridurre lo spaziamento degli aeromobili con conseguente aumento della capacità dei settori/aeroporti e l'economicità del volo. Per ICAO la visual separation è una tecnica di riduzione della separazione applicabile in determinate condizioni che prevede il trasferimento della responsabilità del mantenimento di detta separazione dall'ATCO al pilota. L'ASAS è in ulteriore sviluppo nei concetti ATSA (Air Traffic Situation Awareness) che è a sua volta suddiviso nei vari ambiti: ATSA-AIRB (basic airborne), ATSA-VSA (enhanced visual separation on approach) ed ATSA-SURF (basic surface).

La policy IFATCA sulle applicazioni ASAS rimane valida ed è la seguente:

"Where ASAS-applications are implemented, a clear and unambiguous statement for separation responsibility is required. ASAS-applications shall meet all appropriate safety levels. The publication of MOPS (Minimum Operational Performance Specifications) for CDTIs by ICAO, or another internationally recognized organisation is urgently required.
New ICAO phraseology shall be developed before ASAS applications are deployed.
Identification issues need to be resolved prior to implementation of ASAS applications. Procedures shall be in place to ascertain that any action taken by a crew in the use of ASAS applications will not generate additional conflict."

Il concetto AMAN, tipicamente ristretto alla TMA, si estende attraverso progetti quali il SARA (Speed And Route Advisory) che attraverso le elaborazioni effettuate dall'AMAN stesso invia suggerimenti sulle velocità e le rotte da imporre ai traffici quando sono ancora in crociera per arrivare all'obiettivo "tailored arrivals" riducendo al minimo le clearance tattiche in avvicinamento.

Policy che ribadisce l'urgenza di un intervento ICAO a disciplina e maggior regolamentazione di un ambito, quello delle separazioni a vista, in forte sviluppo.

Insieme alla necessità di rivedere la definizione stessa di tali separazioni: l'indicazione "ATSA for Enhanced Visual Separation on Approach (ATSA-VSA)" risulterebbe infatti fuorviante relativamente ai termini "enhanced visual separation" che dovrebbero probabilmente più correttamente essere modificati in: *"Enhanced traffic situational awareness during visual separation".*

Callsign Confusion

L'ultimo lavoro del TOC ha riguardato infine lo studio sul "Callsign confusion". Molte compagnie utilizzano nominativi per i propri voli che possono creare confusione. Si pensi ad esempio alla Delta Airline che ha il nominativo radiotelefonico "delta" come la lettera D dell'alfabeto fonetico ICAO. Lo studio prende in esame alcune ricorrenze tra le più pericolose stilando un prontuario delle casistiche più frequenti tra lettere e numeri che si confondono. Nei casi poi che il carattere tipografico dei nominativi sulla radar-label si legga con difficoltà (O vs. 0) si rende necessario anche un cambiamento nella rappresentazione. L'ICAO dovrebbe utilizzare le raccomandazioni scaturite dai vari report locali dei vari regulator e service provider per filtrare le richieste di suffisso per il nominativo di compagnia (Easy Jet diventa EZY e chiama "easy"=confusione). Il nominativo del volo infine non dovrebbe presentare lettere finali coincidenti con il nominativo ICAO o peggio IATA (es. LIRF/FCO) dell'aeroporto di destinazione.

Le linee dell'IFATCA sul tema vengono mutuate nella policy approvata:

"To reduce the possibility of call sign confusion:

- *Call signs that correspond to the last two designators of both ICAO and IATA airport designators shall not be used.*
- *In alphanumeric call signs, aircraft operator designators shall not be chosen that will create confusion with phonetic letters.*
- *The use of tools that reduce possible call sign similarity shall be encouraged."*

Ignacio Baca, membro dell'Associazione Spagnola, diviene il nuovo chairman del TOC.

Željko Oreški, in qualità di EVP Europe, Paul Neering, Liaison Officer all'Unione Europea (LOEU) insieme a Wilfried Wörz e Marc Baumgartner (SESAR ed EASA Coordinator) chiudono, con i loro report, i lavori del Comitato.

Željko Oreški, completato il quadro della situazione spagnola, di cui vi abbiamo già fornito un resoconto nel precedente numero, di quella greca, conseguenza della crisi economica che l'Europa sta affrontando non senza difficoltà e di quella cipriota, caratterizzata dagli effetti di una campagna mediatica aggressiva cui sono seguite iniziative politiche che hanno determinato un significativo ridimensionamento dei salari dei controllori, ha chiuso il proprio intervento, esprimendo riserve sull'operato di un agenzia europea per la sicurezza del trasporto aereo, l'EASA, che nel vasto quadro di iniziative politiche in atto in molti Paesi, volte a posticipare progressivamente in modo significativo i limiti di collocamento in quiescenza dei lavoratori, non ha ancora preso posizione relativamente ai limiti d'età per i controllori.

Limite per operare come ATCO, lo ricordiamo, che l'IFATCA ritiene non possa varcare la soglia dei 50/55 anni.

Il LOEU IFATCA, in collaborazione con Representatives della Federazione che si occupano delle differenti discipline e l'EASA/SESAR Coordinator, ha poi fornito il punto della situazione relativamente all'attuazione del Single European Sky.

Evento tra i più importanti nel 2011 in ambito "social dialogue" è stata la conferenza sul tema "The role of the European Social Dialogue in the Implementation of the Single European Sky", svoltasi nel mese di novembre e culminata nell'approvazione di un Action Plan che contiene i seguenti 10 punti:

- rivedere le attuali linee guida CANSO/ETF;
- cercare di facilitare la partecipazione delle trade unions ai FAB;
- collaborare sul quinto pillar del SES come il coinvolgimento dello staff, la mobilità del personale o la riduzione del numero dello stesso;
- promuovere le linee guida sulla "Just Culture";
- confermare l'importanza di un Dialogo Sociale nell'opera di contenimento delle possibilità di conflittualità;
- promuovere interazioni a livelli differenti (nazionale, FAB, EUR);
- compatibilizzare i differenti approaches con le problematiche sociali;
- promuovere lo scambio di informazioni;
- assicurare il seguito dell'action plan;
- definire il quadro delle iniziative da intraprendere.

La "Just Culture" rimane ancora un punto fondamentale sul quale pesa la mancanza di un'univoca definizione ed una visione comune. Differenti sono infatti ad oggi le posizioni in merito di ETF/CANSO ed IFATCA.

Il Single European Sky (SES) è giunto alla sua seconda fase, mentre la Commissione Europea ha portato rapidamente molti cambiamenti nell'ambito ATM.

A partire dal 2012 gli stati europei vengono chiamati ad applicare il "performance based approach", un nuovo approccio volto a garantire una trasformazione del contesto ATM verso una realtà a marcata caratterizzazione "prestazionale", attuato attraverso le differenti iniziative poste in essere dal legislatore comunitario: enhanced peformance, FAB, R&D, Network Manager, che coinvolgono tutte le componenti impegnate nella fornitura di servizi (entità militari comprese, al dunque).

In tale mutato scenario assume un nuovo spessore SESAR ed il complesso di iniziative tecnologiche al vaglio del consorzio ed adottate nel documento ATM Master Plan.

Così come acquisisce rilievo EASA, a seguito della maggior enfasi accreditata all'Agenzia dall'estensione delle competenze in tema di sicurezza dell'ATM e degli aeroporti.

L'IFATCA, convinta dell'importanza del ruolo e della centralità del 5° Pillar in seno al contesto ATM (Human Factor), continua a garantire la propria piena collaborazione al progetto SESAR, cui fornisce un contributo di fondamentale importanza, mutuato anche in ambito ICAO. Così come non manca, per le stesse ragioni, di fornire ad EASA quel supporto necessario ad indirizzare l'Agenzia verso scelte "ispirate" nel processo di regolamentazione dell'ATM in atto (Rule making, Standardization, Certification, Safety analysis & strategy, Safety advisor for SES).

I risultati sin qui conseguiti forniscono l'evidenza dell'appropriatezza delle scelte effettuate, anche in termini politici.

Ne sono un primo risconto la Licenza europea di Controllore del Traffico Aereo (EU Reg 805/2011) entrata in vigore il 30 agosto del 2011, riconoscimento dell'unicità di una professione ed al tempo stesso iniziativa in grado di creare le basi per la mobilità del personale.

IFATCA
51 CONFERENZA ANNUALE – Kathmandu, Nepal, 12 – 16 marzo 2012
ASP
Aeronautical Surveillance Panel
Presentato da Christoph Gilgen, IFATCA ICAO ASP Representative
Traduzione ed adattamento a cura di Luca De Masi

Il contesto ATM nel suo complesso ed il trasporto aereo più in generale sono consapevoli della problematica relativa alla presenza degli elevati volumi di traffico dati sulla banda di frequenza 1030/1090 MHz. Volumi andati crescendo negli anni sino ad evidenziare una problematica reale, rappresentata dal sovraccarico di tale banda di frequenze in un futuro non troppo lontano, in grado di determinare perdite significative di dati e/o riduzioni delle prestazioni.

Introduzione

Dall'ultima conferenza mondiale IFATCA, si sono tenuti due incontri dell'ASP-Panel. Incontri condizionati dalle attuali ristrettezze economiche che hanno imposto, nell'ultimo meeting, la temporanea riorganizzazione dell'incontro in un *Working Group as a Whole*, soluzione di maggior praticità ed economicità rispetto al Pannello, che ha differenti standard organizzativi (un Pannello richiede l'utilizzo di un maggior numero d'infrastrutture, l'impiego di traduttori, ecc.).

Le tematiche di maggior spicco trattate nel biennio 2010/11 nell'ambito delle attività dell'ASP, sono state: sovraccarico dello spettro frequenze (principalmente 1090 MHz), sovraccarico e sovra-interrogazioni dei trasponder, l'aggiornamento e la produzione di varie SARPS-ICAO, manuali e altri documenti guida che ricadono nelle competenze dell'ASP (ACAS, MLAT, ADS-B, Modo S[1]), il monitoraggio delle prestazioni TCAS, il downlink delle TCAS RA direttamente alle CWP, ed infine anche la produzione di linee guida per la MLAT, ed altri sistemi di sorveglianza.

Le attività svolte da Chistoph per conto della Federazione in ambito ICAO-ASP hanno poi trovato un'ulteriore estensione in seno all'ASTAF–*Airborne Surveillance Task Force*. *Task Force* attivata dall'ANC[2] con un mandato previsto concludersi entro il 2012, per affrontare (e si auspica risolvere) alcune delle problematiche attuali di maggior urgenza anche alla luce degli sviluppi previsti in seno al futuro contesto ATM. Ci si riferisce principalmente all'ambito ASAS-*Airborne Separation Assurance System* e ad alcune sue ulteriori applicazioni future in ambito ATM, come per es. le ITP-*In Trail Procedures* in spazio aereo remoto e oceanico. Attività condotte dall'ASTAF negli ultimi 12 mesi che hanno già prodotto alcuni aggiornamenti, al vaglio dell'ICAO.

Il Report

Il contesto ATM nel suo complesso ed il trasporto aereo più in generale sono consapevoli della problematica relativa alla presenza degli elevati volumi di traffico dati sulla banda di frequenza 1030/1090 MHz. Volumi andati crescendo negli anni sino ad evidenziare una problematica reale, rappresentata dal sovraccarico di tale banda di frequenze in un futuro non troppo lontano, in grado di determinare perdite significative di dati e/o riduzioni delle prestazioni. L'FAA[3] in tale contesto ha effettuato numerosi test negli ultimi anni. Verifiche che hanno evidenziato come al momento lo spettro in oggetto sia intasato, seppur non ancor saturo. Non è però improbabile, in ragione del rapido sviluppo di nuove tecniche di navigazione e di più moderni sistemi di sorveglianza, che si possa raggiungere nei prossimi 4-5 anni un punto critico, soprattutto se gli Stati continueranno ad affrontare la tematica con il consueto atteggiamento caratterizzato dal "*wait and see*". Cogliendo tale indicazione, l'ICAO, attraverso l'ASP, è convinta della necessità di intervenire prontamente sin da subito, adottando opzioni e scelte che devono quanto prima essere discusse e, una volta approvate, rese esecutive senza alcun ritardo. Tale convincimento si è tradotto nelle attività svolte dal Pannello negli ultimi 2 o 3 anni volte a garantire una riduzione del carico di banda con una serie di studi orientati a proteggere e/o alleggerire la banda 1030/1090 MHz sulla base delle esigenze di:

- riduzione delle interrogazioni di sorveglianza attiva e
- incremento del volume di scambio dati sulla frequenza 1090 MHz.

Studi che evidenziano come un significativo aumento di volume di scambio dati sulla frequenza 1090 MHz potrebbe essere ottenuto tramite una nuova tecnologia attualmente in sperimentazione da parte dell'FAA. La novità consiste nella realizzazione di una cosiddetta "modulazione di fase" dell' ADS-B, una tecnologia da cui ci si aspetta uno scambio di dati sulla frequenza 1090 MHz 3 o 4 volte superiore rispetto alle attuali capacità. I primi risultati di tale attività sperimentale in corso negli Stati Uniti, che si prospetta molto promettente, sono attesi essere sottoposti all'ICAO entro la fine del 2012. L'ASP e' stato inoltre rassicurato del fatto che tale nuova tecnologia di "modulazione di fase" sarà retrocompatibile al 100%, significando con ciò che potrà coesistere integralmente e senza alcuna restrizione con le tecnologie ADS-B attualmente implementate ed operative.

Altro argomento di grande interesse per l' ASP sono le sovra-interrogazioni dei trasponder Modo-S. Fenomeno in grado di determinare sia la perdita dati o, ancora peggio, di rendere alcuni target invisibili agli interrogatori tanto di terra, quanto di bordo. I MOPS-*Minimum Operational Performance Standards* del trasponder Modo-S definiscono il carico massimo delle interrogazioni che un trasponder deve essere in grado di sostenere. Tali limiti sono attualmente fissati a 500 risposte al secondo (per un trasponder certificato a risposte codificate da 15 impulsi). Parametri oggi adeguati per aeroplani relativamente piccoli che volano a o al disotto di 15.000 piedi o con velocità vera all'aria inferiore a 175 nodi , mentre gli aeromobili che

Note:

(1) ACAS-Airborne Collision Avoidance System; MLAT-Multi LATeration;

(2) ANC-Air Navigation Conference dell'ICAO

(3) Federal Aviation Authority

Le sempre più ampie dotazioni di bordo di aeromobili dotati di trasponder Modo S, in particolare di trasponder abilitati ad inviare gli extended squitter ADS-B, stanno già oggi consentendo un grande numero di benefici e di vantaggi operativi.

volano a maggiori velocità o in grado di volare al di sopra di 15.000 piedi devono essere in grado di supportare un carico doppio di risposte al secondo (circa 1000).

Campagne di osservazione attivate in specifiche regioni del globo, hanno già evidenziato come in determinate aree (principalmente il nord America), i trasponder siano oggi soggetti a ratei di interrogazione molto significativi. Vi è dunque una seria probabilità che questi possano raggiungere o superare, in un futuro non molto distante, i rispettivi limiti definiti dalle MOPS. Potrebbe accadere un giorno che un trasponder non sia in grado di rispondere ad alcuna delle interrogazioni a questo diretta. Di qui il rischio di mancate detezioni di alcuni target da parte dei sistemi di sorveglianza d'aria o di terra, così come dei SAFETY NETS o dei TCAS.

Una riduzione delle interrogazioni attive può essere ottenuta una volta che gli aeromobili inizieranno ad essere equipaggiati con nuovi software pienamente in linea con le TCAS MOPS ibride. Software in grado di processare soltanto un numero limitato di interrogazioni attive chiamate di "Sorveglianza Attiva". L'aspettativa è che le interrogazioni di sorveglianza attiva siano effettuate una sola volta al minuto (come *Cross Check* dei dati di sorveglianza passiva ricevuta) e/o in situazioni particolari come ad esempio quando un intruso è nelle vicinanze. Soltanto in tale circostanza di "safety" il TCAS ritornerà alla sorveglianza attiva, mentre durante le normali operazioni, gli aggiornamenti di traffico saranno effettuati principalmente attraverso la sorveglianza passiva, utilizzando sia i dati ADS-B emessi automaticamente dal traffico circostante, oppure basandosi sulle risposte trasponder del traffico nei dintorni. In questo modo è ragionevole pensare che si otterrà una significativa riduzione dei carichi di interrogazioni trasponder attualmente esistenti.
L'ascolto passivo sulla frequenza 1090 MHz (Modo S o ADS-B *squitter*) e la riduzione delle interrogazioni di sorveglianza attiva tramite sistemi TCAS sono soltanto alcuni esempi dei miglioramenti pianificati, attesi essere implementati in un futuro prossimo.
Altro ambito cui l'ASP sta rivolgendo la propria attenzione è la limitazione dei ratei di interrogazione nei sistemi MLAT-*Multi LATeration*. Un tipico sistema MLAT è costituito da numerosi sensori, in particolare piccole antenne, che compongono l'intero sistema di terra. Queste antenne di dimensioni ridotte possono inviare interrogazioni e/o ricevere dati di sorveglianza. Il sistema utilizza un procedimento complesso di misurazione delle differenze dei tempi di ricezione e triangolazione; in tal modo è in grado di determinare l'esatta posizione di aeromobili, veicoli e altro traffico significativo nelle vicinanze.

Ogni singolo sensore MLAT, o antenna (come anticipato, un sistema MLAT può essere composto da dozzine di antenne) è configurato per agire singolarmente nell'effettuazione della propria interrogazione e calcolo. Può però agire anche in pieno coordinamento ed armonia con l'intero sistema. Soluzione questa in grado, da sola, di assicurare una significativa riduzione dei ratei di interrogazione. Di qui l'intervento dell'ASP, attualmente impegnato a definire SARPS-ICAO volte a limitare il massimo rateo ammesso di interrogazioni nei sistemi MLAT (nel complesso dell'intero sistema). Limitazioni finalizzate ad assicurare che ciascun singolo sensore non agisca individualmente, quindi in modo totalmente incontrollato. E' infatti opinione dell'ASP che solo un numero molto limitato di sensori in un sistema MLAT debba effettuare interrogazioni attive all'interno di un sistema ove tutti gli altri sensori devono semplicemente ascoltare passivamente (senza effettuare interrogazioni attive) le risposte trasponder come contributo al corretto funzionamento del sistema stesso.

Le sempre più ampie dotazioni di bordo di aeromobili dotati di trasponder Modo S, in particolare di trasponder abilitati ad inviare gli *extended squitter* ADS-B, stanno già oggi consentendo un grande numero di benefici e di vantaggi operativi. Queste sono infatti in grado di scambiare con altri sistemi d'aria o di terra un volume significativo di dati. Ciò però comporta che anche le infrastrutture aeronautiche "di terra" siano analogamente in grado di gestire carichi di dati scambiati da volumi di traffico in costante crescita.
Se infatti, da una parte, l'evoluzione tecnologica ha compiuto passi da gigante (si è oggi in grado di definire ed implementare registri e sotto-registri dei trasponder, assicurandosi che la trasmissione di nuovi gruppi di dati e parametri, da parte di un aeromobile, siano ben specificati), dall'altra si avverte la necessità, presso gli ANSP, di aver una maggior consapevolezza di cosa i nuovi trasponder ed i sofisticati sistemi di comunicazione per aeromobili siano in grado di trasmettere all'esterno. Situazione che determina una discontinuità ed un disallineamento in seno ai contesti tecnico ed operativo di cui risente anche l'ICAO. Di qui l'urgenza di cambiamenti del modus operandi e di interventi sincronizzati, tradottisi nell'identificazione e realizzazione di progetti su vasta scala (SESAR, NEXTGEN, ASBU[4], ecc.).
Un'altra problematica di *safety* identificata, ancora irrisolta, è che, in taluni casi, non vi è neppure certezza che i dati inviati dai trasponder siano integralmente corretti, e/o che i dati inviati siano costantemente aggiornati. Problematica legata all'avionica, agli apparati di comunicazione ed ai trasponder, ma che coinvolge anche l'ambito procedure (a livello di SARPS-ICAO), in ragione di una discontinuità e disallineamento dei criteri sulla base dei quali i piloti inseriscono (ed aggiornano) sistematicamente nei sistemi di bordo i dati necessari, relativi al volo in corso.

Un primo esempio, in termini di verifica della correttezza del dato scambiato, è quello attribuibile alla presentazione a schermo (su CWP) dell'altitudine selezionata (registro Modo S) all'interno della cabina di pilotaggio. L'uso operativo di questo dato (l'altitudine selezionata in cabina), permettendo un raffronto con il CFL-*Cleared Flight Level*, rappresenta infatti un primo strumento di controllo estremamente utile, in grado di ridurre il verificarsi d'infrazioni di livello molto pericolose (restano da risolvere gli eventi di questo genere imputabili ad incomprensioni e/o errori in input). Raffronto automatico di dati in grado dunque di contribuire alla creazione di una rete di sicurezza molto robusta.

Note:

(4) ASBU-Aviation System Block Upgrade

Rete di sicurezza di cui si avverte sempre più l'esigenza in ragione di alcuni dati significativi raccolti in Europa che hanno evidenziato come una percentuale prossima al 15% dei voli non selezioni la rispettiva altitudine assegnata in *cockpit* . È vero che le grandi compagnie ed i maggiori operatori aerei devono adempiere a tale compito per procedura, sia attraverso le loro SOPS (procedure operative standard), sia attraverso le FOM (manuali operativi di volo). Restano però esclusi da tale novero i piccoli business jet e/o gli altri operatori privati che, in assenza di specifiche e regolamentazioni, usano semplici checklist, per lo più basate sui contenuti di manuali operativi dei costruttori di aeromobili, dove tali requisiti di aggiornamento non sono presenti, né richiesti. Ben si comprende allora l'urgenza di un intervento che l'ICAO dovrà affrontare, sviluppando delle SARPs e delle procedure che rendano obbligatori gli aggiornamenti operativi della SEL ALT e di altri dati per i quali diviene obbligatorio il *down-link*.
Di nuovo la "discontinuità" ed il "disallineamento" tra realtà tecnica ed operativa riaffiorano, reclamando interventi a carattere d'urgenza!
Le specifiche tecniche per il Modo-S ed i "1090 MHz *extended squitter*" sono contenute nel documento ICAO 9871. È noto ormai da tempo che questo documento necessita urgentemente di un aggiornamento per adattarlo ad altri documenti di rilevanza in materia, principalmente le MOPS di sistema per il Modo S e per l'ADS-B 1090 MHz, che sono pubblicate da RTCA[5] e da EUROCAE[6]. Al momento il documento ICAO 9871 fa riferimento alla versione "zero" dell' ADS-B ed allo stesso tempo contiene le specifiche per l'ADS-B versione 1 draft, mentre le MOPS, divenute il nuovo standard internazionale approvato, fanno riferimento alla versione 2 di ADS-B ed *Extended Squitter*. Analogamente anche l'Annesso 10, volume 4, ove è riportata quale versione ADS-B deve essere impiegata in ambito operativo dagli utilizzatori dello spazio aereo o dagli ANSP necessita di essere aggiornata allo scopo di adeguarne i contenuti alla medesima versione 2 di ADS-B in implementazione.
Anche le problematiche relative all'identificazione di aeromobili attraverso il Modo S o l'ADS-B sono state oggetto di particolare attenzione dell'ASP nell'ultimo anno. Attività concretizzatesi nell'individuazione di soluzioni sulla base delle MOPS relative ai trasponder che consentano un accesso diretto e non ristretto degli equipaggi di volo agli strumenti di identificazione degli aeromobili, sia a terra che in volo. Interventi in grado di consentire il conseguimento di una maggiore consapevolezza degli equipaggi di volo su cosa è inviato dai trasponder e che, di contro, hanno permesso la definizione di nuovi standard e *basic requirements* a vantaggio dell'industria.
L'identità di un aeromobile dovrà dunque essere accessibile in qualsiasi fase del volo, così come a terra, in modo semplice. Tali nuovi requisiti sono ora al vaglio dell'ICAO.

L'ASP è [...] impegnato a sviluppare linee guida e raccomandazioni su come effettuare il monitoraggio delle prestazioni ACAS in un modo standard e armonizzato al fine di poter disporre di dati raccolti con modalità uniformi in grado di permetterne un facile raffronto ed una ancor più rapida attività di analisi su scala internazionale.

Ovviamente si dovrà tener conto di tempi di transizione non immediati. Il che comporterà l'aver a che fare con voli che potranno aver ancora problematiche di corretta trasmissione dell'identificazione. Il processo è comunque avviato.

Fa poi piacere notare come tanto RTCA SC-209, quanto EUROCAE WG 49, modificheranno le MOPS trasponder in accordo ai cambiamenti ed alle decisioni prese dall'ICAO e dall'ASP. I nuovi documenti, attesi essere pubblicati molto presto, sono: il DO 181-D, a cura della Commissione RTCA ed ED-73C, a cura di EUROCAE.

L'adozione di tali nuove misure, insieme alla portata dei miglioramenti operativi introdotti, evidenziano l'importanza di un contributo IFATCA in seno ai processi ICAO in grado di assicurare il giusto rilievo delle problematiche operative e di *safety* tra tutte le componenti che popolano il complesso universo aeronautico. Le soluzioni in corso di adozione testimoniano l'importanza di una linea d'azione che avvantaggia tanto i controllori, quanto i *national* ANSP.
Ulteriore argomento al vaglio dell'ASP è l'attività di monitoraggio ACAS, attualmente effettuata da diversi ANSP, tra cui la FAA, EUROCONTROL, insieme ad alcuni fornitori nazionali dei servizi ANS. L'ASP è infatti impegnato a sviluppare linee guida e raccomandazioni su come effettuare il monitoraggio delle prestazioni ACAS in un modo standard e armonizzato al fine di poter disporre di dati raccolti con modalità uniformi in grado di permetterne un facile raffronto ed una ancor più rapida attività di analisi su scala internazionale.

In tale contesto si inseriscono le iniziative attivate da alcuni ANSP, tra i quali DFS, fornitore dei servizi ANS tedesco che sta attualmente effettuando monitoraggi su entrambe le frequenze per registrare e monitorare le TCAS RAs. ANSP che ha riportato di essere in grado di collegare il proprio sistema di monitoraggio ai sistemi operativi ATC al fine di realizzare quello che viene definito il *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP. L'attività di monitoraggio delle prestazioni TCAS in Germania resta comunque al momento limitata esclusivamente al monitoraggio delle prestazioni.
Va detto che il *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP non deve essere confuso con il monitoraggio delle prestazioni TCAS, in quanto attività ben distinte tra loro, nonostante l'utilizzo da parte di entrambe degli stessi collegamenti e degli stessi dati (stesso equipaggiamento). In tema di *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP l'IFATCA ha una propria policy[7] che rimane valida sen-

Note:

(5) RTCA-Radio Technical Commission for Aeronautics (USA)

(6) EUROCAE-European Organisation for Civil Aviation Electronics

(7) IFATCA is opposed to down linking of any advisories generated by ACAS. If down linking of ACAS Resolution Advisories becomes mandated, then IFATCA can only accept this provided that the following criteria are met:

- clear and unambiguous controller legal responsibilities;
- downlink without delay;
- ATC system to be able to receive, process and display the down link to the appropriate control positions;
- compatibility with all ground based safety nets;
- nuisance and false alerts must be kept to an absolute minimum.

za necessità di cambiamenti o aggiornamenti, sia pur sotto la sempre più crescente pressione di Stati ed Organizzazioni internazionali favorevoli ad un *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP.

Processo del resto già implementato da talune realtà nazionali (Ungheria, Rep. Ceca, Belgio) all'interno di propri sistemi operativi ATM senza aver affrontato alcuna delle questioni legate all'implementazione di tale *tool*, sia intermini di gestione dei dati rappresentati ai controllori, che di responsabilità.

Ritenuto risolutivo ai fini della sicurezza, tutti gli esperti e gli organi coinvolti, riuniti presso l'ICAO, concordano nel ritenere che i controlli incrociati con sistema TCAS dovrebbero formare parte integrante delle procedure ITP pubblicate e approvate dall'ICAO.

Agli Stati sopra menzionati si affianca il Giappone, ove il Regolatore nazionale, a seguito di una grave mancata collisione tra due jet wide-body della JAL, in cui il mancato ottemperamento alla TCAS-RA da parte di un equipaggio è stato ritenuto un fattore determinante nella catena degli eventi, ha imposto il *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP per tutti gli ACC. Imposizione sistematicamente disattesa da una buona parte dei controllori giapponesi (tale funzionalità è disattivabile) in ragione di un'insoddisfazione rappresentata anche in sede ICAO all'ASP.
L'IFATCA è a conoscenza di un ulteriore iniziativa attivata da EUROCONTROL e dalla sua *Task Force* SPIN-*SafetyNets Planning Implementation and Enhancement*, favorevole al *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP. Attività che EUROCONTROL si prepara a sostenere con una propria *Working Paper* in seno ai lavori della prossima Conferenza ANC-*Air Navigation Conference* ICAO, prevista il prossimo novembre 2012 a Montreal.

L'IFALPA, organizzazione gemella all'IFATCA, ha già una propria policy favorevole all'implementazione del *down-link* delle TCAS-RAs alle CWP ancorché per ragioni differenti e ben più comprensibili. L'IFALPA reputa infatti ancora relativamente bassa l'ottemperanza da parte del *Flight Deck* alle TCAS RAs. Condizione questa che potrebbe essere "mitigata" dai controllori proprio grazie al *down-link*, in virtù delle cui informazioni potrebbero attivarsi (ad un dato intervallo di tempo da definirsi: 10-15 secondi), evidenziando ai piloti la presenza di una TCAS-RA.

L'IFATCA rinnova la propria contrarietà a tali posizioni sebbene sia consapevole dell'esistenza di una problematica di sicurezza abbastanza seria: la ridotta aderenza alle TCAS-RAs da parte degli equipaggi di volo. Il monitoraggio continuo delle prestazioni TCAS ha infatti evidenziato come in alcune regioni del mondo i ratei di aderenza siano inferiori al 50%. Così come ha ancora messo in evidenza l'esistenza di casi di manovre risolutive in direzione opposta rispetto a quelle dettate dal TCAS con ripercussioni in termini di *safety* oggi insostenibili nel trasporto aereo. Di qui la necessità di attuare contromisure efficaci in grado di scongiurare comportamenti inammissibili. Si rendono inoltre necessari interventi di ulteriore sensibilizzazione che chiamano in causa l'addestramento dei piloti, cui rivolgere una scrupolosa attenzione.

All'interno dell'ASTAF-*Airborne Surveillance Task Force*, durante il biennio 2010/2011, grande attenzione è stata deputata all'ITP-*In Trail Procedure*, applicata nello spazio aereo remoto e oceanico. Argomento trattato con non poche complicazioni dall'ICAO nel difficoltoso transito di competenze dal SASP-*Separation and Airspace Safety Panel*, ove tale materia fu inizialmente analizzata, all'ASTAF, che ereditò, nel 2010, una circolare ITP predisposta dal SASP contenente un esempio di fraseologia per radiotelefonia che era stato pensato per essere utilizzato nell'applicazione delle ITP.

L'ASTAF, nel settembre 2011, riprese in mano il dossier sulle ITP e le procedure e su tali basi elaborò una loro rivisitazione. Gli interventi, rivelatisi più complessi di quanto inizialmente preventivato, evidenziarono nuove problematiche di sicurezza. La prima delle quali messa in evidenza proprio dall'IFATCA. Si era infatti venuti a conoscenza che molti aeromobili equipaggiati con ADS-B installano un equipaggiamento in formato ADS-B *Legacy* (Versione 0 o 1). Ancora peggio, è risaputo che alcuni di questi aeromobili emettono tramite ADS-B riporti di posizione con apparati non ufficialmente certificati dallo Stato di registrazione dell'aeromobile. Questo significa che c'è un numero non definito di aeromobili, in possesso di certificazione di aeronavigabilità, che automaticamente inviano tramite ADS-B riporti posizioni privi del grado richiesto di latenza oppure privi della precisione relativa al dato di posizione inviato. Precisione di posizione che rappresenta il parametro base per garantire che le operazioni di discesa e salita ITP avvengano in sicurezza.

La FAA, che aveva identificato questa stessa problematica di sicurezza, in riposta all'IFATCA, ha pubblicato ulteriori specifiche consistenti in alcuni controlli incrociati addizionali ed ulteriori misure di sicurezza necessarie ad assicurare la mitigazione/eliminazione di tali problematiche. Tra queste l'utilizzo del sistema TCAS per riscontrare, attraverso le cosiddette interrogazioni attive, il dato di posizione dell'aeromobile di riferimento ricevuto tramite ADS-B (da una interrogazione attiva di sorveglianza): il TCAS *cross-check*, oppure doppio controllo TCAS.

Ritenuto risolutivo ai fini della sicurezza, tutti gli esperti e gli organi coinvolti, riuniti presso l'ICAO, concordano nel ritenere che i controlli incrociati con sistema TCAS dovrebbero formare parte integrante delle procedure ITP pubblicate e approvate dall'ICAO. Nonostante ciò, alcuni grandi Stati e Organizzazioni Internazionali, procedendo molto rapidamente con l'implementazione delle ITP, avevano inizialmente ritenuto sufficiente gestire queste problematiche di sicurezza a livello locale, una volta che le procedure avessero iniziato ad essere implementate in varie regioni e aree del mondo. Fortunatamente si è deciso, tenendo conto della posizione IFATCA e ritenendo tale problematica di sicurezza di portata globale, che il controllo incrociato (del dato di posizione ADS-B), derivante dalla sorveglianza attiva tramite sistema TCAS, deve essere pienamente parte integrante delle SARPS-ICAO e delle procedure sin qui sviluppate.

Un'ulteriore tematica di sicurezza relativa alle ITP è caratterizzata dalle possibili deviazioni per fattori meteorologici dell'aeromobile di riferimento (si intendono deviazioni durante una manovra ITP). La problematica delle deviazioni meteorologiche dell'aeromobile di riferimento è la seguente: sinora, nell'ampio spazio aereo oceanico, gli

Un'ulteriore tematica di sicurezza relativa alle ITP è caratterizzata dalle possibili deviazioni per fattori meteorologici dell'aeromobile di riferimento (si intendono deviazioni durante una manovra ITP).

equipaggi hanno sempre goduto di una certa libertà di movimento per evitare i cumulonembi e condimeteo avverse, tutto questo deviando a sinistra o destra della rotta autorizzata. E' tuttora possibile, fino ad un certo limite, deviare a destra o sinistra di una rotta oceanica senza un'autorizzazione ATC. Ma deve essere anche menzionato che questo genere di "procedura" ha delle specifiche restrizioni che differiscono da regione a regione del mondo.

Nello spazio aereo oceanico, dove le ITP dovrebbero essere implementate, possono essere definiti fondamentalmente due differenti scenari operativi:

- usando un sistema di Tracciamento Organizzato e fissato (OTS), come per esempio nel Nord Atlantico;
- usando Rotte Preferenziali dell'Utente (UPR), come per esempio le grandi rotte a cerchio randomiche, impiegate per i voli di lungo raggio.

Nella valutazione del rischio che e' stata effettuata per le ITP, questa problematica è stata studiata basandosi sulla condizioni che, durante una manovra ITP, non può essere effettuata alcuna virata. Questa condizione di "zero virate durante una manovra ITP" è molto impegnativa. Basti pensare che un aeromobile che vola lungo una UPR descrive una traiettoria curvilinea, ed è costantemente volto ad effettuare leggerissime virate e piccoli aggiustamenti di rotta. Un'altra problematica di sicurezza connessa alle manovre ITP, posta dall'IFATCA, è legata alla seguente considerazione: se è imposta la condizione "zero virate durante una manovra ITP", allora un ente ATC sarà impossibilitato ad approvare una qualsiasi deviazione di rotta per motivi meteorologici richiesta dall'aeromobile di riferimento durante l'effettuazione di una manovra ITP. Questo significherebbe che per un periodo di tempo che potrebbe durare fino a 6-7 minuti (500 piedi al minuto per un massimo di 3000 piedi), l'ATC potrebbe negare un'autorizzazione per qualsiasi deviazione meteorologica richiesta dall'aeromobile di riferimento. Questo periodo di tempo e' stato giudicato troppo lungo, persino inaccettabilmente lungo. Ciò specialmente se si prende in considerazione il fatto che gli equipaggi di uno specifico aeromobile potrebbero non essere a conoscenza di una manovra ITP in atto nei loro paraggi (non è infatti previsto nella versione draft delle procedure ITP che l'ente ATC dia informazioni all'aeromobile di riferimento).

La Task Force ASTAF [...] ha deciso che "zero virate durante una manovra ITP" non è applicabile in caso di condizioni contingenti per evitamento di condimeteo avverse. Ma è necessario comprendere come tutto questo sarà gestito nella realtà operativa.

La Task Force ASTAF, alla luce di ciò, ha deciso che "zero virate durante una manovra ITP" non è applicabile in caso di condizioni contingenti per evitamento di condimeteo avverse. Ma è necessario comprendere come tutto questo sarà gestito nella realtà operativa. C'è la consapevolezza che tali manovre di evitamento meteo avverso siano molto probabili all'interno degli scenari operativi tipici delle aree e dello spazio aereo in cui si prevede che le ITP vengano implementate prioritariamente. Alcuni esempi sono: Sud Atlantico,corridoio Europa-Sud America, Sud Pacifico (tra Australia/ Nuova Zelanda e Hawaii e oltre la costa della California). Durante i meeting ICAO e' stato stabilito (con enfasi) che, durante le varie fasi di implementazione ITP a livello locale, deve essere adottata un'attenzione particolare nella trattazione dei fenomeni di evitamento meteo avverso da parte dei singoli ANSP, Stati ed Enti Regolatori che intendono utilizzare le ITP.

Un'altra questione di sicurezza annessa alle manovre ITP è relativa ad una corretta e sicura identificazione dell'aeromobile di riferimento tramite un display ADS-B o CDTI. Per le ITP, tale evenienza si verificherà per la maggior parte del tempo nello spazio aereo remoto o oceanico. Non rappresenta pertanto una problematica di sicurezza, in quanto la probabilità di una mancata identificazione, in uno spazio aereo a bassa densità di traffico, è un'eventualità improbabile. Tale tema sarà tuttavia di grande attenzione per l'ASTAF, giacché alcune applicazioni ASAS sono pianificate per essere attuate in futuro in prossimità di spazio aereo e/o di aeroporti continentali ad alta densità di traffico.
Un'altra tematica legata alla sicurezza delle applicazioni ASAS è l'uso di differenti display nella stessa cabina, in particolare durante un evento TCAS-RA. Condizione che ha portato l'ASTAF a definire che: "quando sono presenti in cockpit display separati per il TCAS e per l'ATSA-AIRB[8], in caso il TCAS notifichi una TA o RA, l'equipaggio di volo non deve considerare il display relativo all'ATSA-AIRB, ma deve applicare le procedure TCAS".

Concluse le attività di predisposizione del manuale ACAS, Doc ICAO 9863, in pubblicazione, l'ASP ha iniziato a redigere un "Manuale per la Sorveglianza Aeronautica", Doc ICAO 9924, dove saranno elencati ed illustrati nel dettaglio tutti i più diffusi sistemi di sorveglianza ATS. Il documento sarà comprensivo di numerosi schemi a blocco, che spiegano come questi sistemi di sorveglianza funzionano e come questi interagiscono all'interno del sistema ATM.

E' poi al vaglio dell'ASP, che ha già prodotto una prima versione *draft*, un documento che si ritiene possa risolvere la lunga questione della determinazione al suolo del trasponder Modo S di quegli aeromobili che non dispongono dello *squat-switch* (sul loro carrello di atterraggio). Gli *squat-switch* sono normalmente impiegati dal trasponder Modo S per "trasferire" automaticamente (e in modo corretto) la modalità operativa da"*onground*" a modalità "*in-flight*" e viceversa. Alcuni aeromobili non dispongono di tale dispositivo, quindi la transizione da una modalità all'altra del trasponder deve essere effettuata manualmente oppure automaticamente con metodi alternativi, non altrettanto affidabili. Tale problematica è stata inizialmente sollevata dall'IFATCA, a causa del *clutter* significativo creatosi sugli schermi dei radar di avvicinamento/rotta (dovuti principalmente alla presentazione su CWP di aeromobili al suolo in fase di rullaggio). In seguito poi, analizzando la questione nel dettaglio, è emerso come tale problematica incidesse, sovraccaricandoli, anche sui display e i software del TCAS degli aeromobili in volo a bassa quota nelle vicinanze di aeroporti ove operano tali aeromobili.

L'ampia panoramica di tematiche sin qui rappresentate ben evidenzia la rilevanza ed il peso dell'attività svolta dall'IFATCA in seno al Pannello ICAO ASP in piena aderenza alla necessità di garantire un contributo necessario a costruire "*Global Standards for Air Traffic Control*".

Note:

(8) ATSA-Air Traffic Services Assistant; AIRB-Airborne Separation Assurance

IFATCA
51 CONFERENZA ANNUALE
Kathmandu, Nepal,
12 – 16 marzo 2012

ICAO
Air Traffic Management Requirements and Performance Panel (ATMRPP)
PRESENTAZIONE di Alexander Schwassmann, IFATCA ICAO ATMRPP Representative
Traduzione ed adattamento a cura di Luca De Masi

Introduzione
L' ATMRPP (Pannello per le Performance e Specifiche ATM) è uno dei pannelli ICAO che si occupa principalmente dello sviluppo dei concetti futuri e dei rispettivi requisiti associati, con particolare riferimento agli aspetti relativi all'attuazione del concetto di Gestione Operativa dell'ATM su scala Globale (ICAO Doc 9854). Nel corso degli anni ha prodotto una serie di documenti, tra i quali: il Manuale sui Requisiti di Sistema ATM (ICAO Doc 9882) e il Manuale sulle Prestazioni Globali dei Sistemi di Navigazione (ICAO Doc 9883).
In tempi più recenti l' ATMRPP ha sviluppato il Documento sul concetto "FF-ICE[1]" (ancora da pubblicare).
L'IFATCA, divenuta membro del ATMRPP con Andrew Beadle, è dal 2011 rappresentata da Alexander Schwassman.

Il Report
L'ATMRPP nasce come ATMCP-*Air Traffic Management Operational Concepts Panel*. Pannello che ha sviluppato tra il 1999 e il 2003 l'*Operational Concept* della gestione del traffico aereo su scala globale, approvato dall'11^ Conferenza sulla Navigazione Aerea ICAO (AN/Conf11). Nel dicembre 2004 il Pannello viene rinominato in ATMRPP-*ATM Requirements and Performance Panel*, cambiamento indicativo del passaggio che è avvenuto dall'elaborazione di un concetto all'applicazione del medesimo.

Questi i documenti ad oggi pubblicati dal Pannello:

- il Doc 9854- *Global ATM Operational Concept*;
- il Doc 9882-Manuale sui requisiti di sistema ATM;
- il Doc 9883-Manuale sulle Prestazioni globali dei Sistemi di Navigazione.

Il Pannello è solito tenere tre riunioni all'anno della durata di una settimana ciascuna. Nel 2012 si è riunito nei mesi di marzo e luglio e si riunirà nuovamente nel mese di ottobre.
FF-ICE Flight and Flow Information for a Collaborative Environment

L'iniziativa *Flight and Flow-Information for a Collaborative Environment* è di fatto il piano di volo del futuro, ove FF-*Flight and Flow* rappresenta un sottoinsieme del più grande contesto ICE (che costituisce il complesso di tutte le informazioni ATM).
Il FF-ICE è in grado di supportare la *vision,* articolata nel *Global ATM Operational Concept*, che prevede che l'ambiente operativo sia *performance-based* e soddisfi tutte le *"expectations"* dell'utenza riportate all'Annesso D del DOC 9854. E' atteso supportare la *"flight information sharing"* tra tutti i membri della comunità ATM dalla sua attivazione, con la "early submission" (fino a 24 mesi prima del volo) delle informazioni di volo da parte degli utilizzatori dello spazio aereo al sistema ATM, fino alla sua archiviazione, a completamento del volo.
Il FF-ICE è dunque previsto supportare tutti i maggiori concetti operativi in corso di sviluppo: *DCB-Demand/Capacity Balancing, CM-Conflict Management, SDM-Service Delivery Management, AOM-Airspace Organization and Management, AO-Aerodrome Operations, TS-Traffic Synchronization, AUO-Airspace User Operations* che necessitano delle informazioni di volo, quale base per i più avanzati sistemi ATM e lo sviluppo della gestione della traiettoria 4D.
L'introduzione del FF-ICE apporterà dunque un cambiamento importante relativo alle informazioni contenute nel piano di volo rispetto ad oggi, in ragione:

- del maggior anticipo (fino a 12 mesi prima) con il quale un piano di volo potrà essere presentato;
- del suo aggiornamento dinamico fino a quando l'aereo arriva alla posizione di parcheggio finale;
- della sua gestione anche durante il volo (non limitata quindi solo a prima della partenza);
- del suo utilizzo per tutti i coordinamenti relativi al volo;
- del suo utilizzo per scambiare dati circa la traiettoria;
- dell'archiviazione per fini statistici, compresa la misurazione delle performance.

La diversità dall'attuale format dei piani di volo odierni è tale dall'aver spinto l'ATMRPP, per evidenziarne il cambiamento, ad utilizzare un termine, per definirlo, completamente diverso, oltre a sviluppare un documento concettuale a corredo, già inserito nel Doc ICAO 9965, la cui bozza è stata diffusa in occasione del GANIS[2] ed oggetto di particolare interesse.

Fligh Plan 2012
L'iniziativa *Flight Plan 2012* fa invece riferimento ad un insieme di modifiche in corso di attuazione per quanto attiene al piano di volo.
Per predisporne l'implementazione l'ICAO ha creato il *Flight Plan Study Group* (ora assorbito nell'ATMRPP). L'intervento ha determinato l'Emendamento 1 al PANS-ATM (Doc 4444) quindicesima edizione. I cambiamenti prevedono l'aggiunta di ulteriori codici in grado di soddisfare le "nuove" funzionalità di navigazione, l'identificazione di FIX tramite radiale e distanza senza far riferimento ai soli radio aiuti alla navigazione. Anche se non si tratta di cambiamenti significativi, questi hanno un notevole effetto sul trattamento dei dati di volo, che possono a loro volta produrre effetti sui sistemi di gestione delle CWP[3] dei controllori.
Per quanto riguarda la data di applicabilità, l'ICAO ha identificato il 15

Note:

(1) FF-ICE è l'acronimo di "Flight and Flow - Informazioni per un Ambiente Cooperativo". Programma che prevede l'aggiornamento dell'attuale sistema "piani di volo e relativi messaggi associati" di cui se ne prevede l'attuazione a partire dal 2025

(2) GANIS-Global Air Navigation Industry Symposium che l'ICAO ha tenuto con l'industria aeronautica lo scorso settembre 2011.

(3) CWP-Controller Working Position

novembre 2012, quale data di avvio dell'iniziativa.
Conclusa la fase di predisposizione del programma FPL 2012, ATMRPP sta ora dedicandosi a colmare il divario con FF-ICE ed a tal riguardo sta effettuando alcune correzioni al Flight Plan 2012.
Tale programma, oggetto di pubblicazione alcuni anni fa, necessita infatti, alla luce dell'introduzione di nuove tecnologie, un aggiornamento.

System Wide Information Management (SWIM)

SWIM è uno dei più attuali programmi di maggior interesse, in ambito ATM. Quasi tutti i *working items* oggetto di studio, trattazione e sviluppo da parte del Pannello ATMRPP hanno a che fare, in un modo o in un altro, con la condivisione di informazioni. Vi è infatti una diffusa convinzione tra tutte le componenti del contesto ATM che, al fine di ottenere un aumento significativo delle prestazioni all'interno di spazio aerei congestionati, sia necessario garantire il più ampio scambio di informazioni possibile, con maggior frequenza e tra tutte le singole componenti.

E' pur tuttavia necessario definire una visione comune su scala globale su cosa s'intenda per SWIM. Allo scopo di evitare le divergenze già oggi evidenziabili nei maggiori programmi di ricerca e sviluppo in ambito ATM: NEXTGEN/FAA, SESAR, CARATS, avviati rispettivamente negli Stati Uniti, in Europa e in Giappone.
L'ICAO sostiene la necessità della realizzazione di una comune architettura SWIM e a tal proposito ha già predisposto un breve documento che delinea i "tratti salienti" di un *framework* di riferimento che intende sottoporre alla 12^ Conferenza sulla Navigazione Aerea, mentre identifica nel Pannello ATMRPP il contesto appropriato in grado di dedicarsi alle attività in ambito SWIM.
Contesto cui anche la Federazione guarda con interesse con l'intenzione di sviluppare un proprio SWIM *concept*.

***Collaborative Decision Making* (CDM)**

Un esempio di SWIM è il CDM. La sua odierna applicazione probabilmente più nota, realizzata su alcuni aeroporti, consente che lo status di ogni volo venga regolarmente aggiornato dall'operatore di compagnia o di handling (passeggeri imbarcati, passeggeri mancanti, voli in ritardo per attendere eventuali coincidenze, ecc.), così come dall'ATC, che assegna un idoneo *off-block time*, visualizzato dal personale di terra al *gate*, in modo che ognuno sappia entro quanto l'aeromobile deve essere pronto. Nel tentativo di armonizzare le varie implementazioni CDM in tutto il mondo, l'ATMRPP ha prodotto un manuale CDM (ICAO Doc. 9971) che è stato già pubblicato in forma di bozza per la revisione. Manuale che la Federazione sta valutando allo scopo di fornire un proprio contributo.

L'ICAO sostiene la necessità della realizzazione di una comune architettura SWIM e a tal proposito ha già predisposto un breve documento che delinea i "tratti salienti" di un framework di riferimento

***Service Delivery Management* (SDM)**

Al fine di integrare il Manuale CDM, l'ATMRPP è stato incaricato di produrre un manuale sul SDM. Posizione questa che non trova d'accordo alcuni membri del ATMRPP, convinti che il SDM non rappresenti un concetto di grande novità, in ragione della sua attuale applicazione. I servizi che vengono forniti oggi sono infatti gli stessi di cinquant'anni fa, anche se di migliore qualità.
Vi è poi probabilmente anche la necessità di definire quale sia il confine tra SDM e CDM in ragione delle reciproche influenze dei due fattori. Un esempio probabilmente rende meglio l'idea di quanto si cerca di definire in termine di processi distinti: gli *Aircraft Operators* aspirano ad ottenere differenti livelli di capacità nelle diverse ore del giorno (CDM); il fornitore ANS decide perciò di accorpare i settori in funzione delle richieste del cliente (SDM). La riconfigurazione dei settori è dunque programmata ed attuata (SDM) sulla base dell'effettiva domanda giornaliera, che è a sua volta ottenuta attraverso l'applicazione di processi CDM.

Un'altra area d'incertezza è quella relativa al concetto di "grado di priorità" del volo (*flight prioritization*). Consolidato infatti il principio in base al quale la gestione dei servizi ATM rimarrà prerogativa dei fornitori dei servizi e che questa continuerà a bilanciare le iniziative/decisioni degli altri vari processi/servizi, il concetto di *flight prioritization* diverrà tanto più importante quanto maggiore sarà l'enfasi attribuita alle *trajectory negotiation*. Il grado di priorità del volo diverrà infatti un fattore importante nella negoziazione delle traiettorie al fine di consentire al sistema ATM una gestione "equilibrata".
Ci si interroga allora sulle modalità con cui si dovrebbe affrontare la seguente condizione:
"In condizioni di traffico per cui diventa necessario assegnare priorità a specifici voli, diviene fondamentale attivare un processo di definizione del grado di priorità stabilita dall'utente (*user-driven prioritization*), attraverso un processo CDM, supportato da SWIM".

Rimangono infatti al momento senza risposta alcuni quesiti che tanto i controllori, quanto i piloti si pongono:

- chi assegna tali priorità?
- L'*Aircraft Operator* per i propri voli?
- L'ATM per tutto il traffico?
- Sulla base di quali informazioni?

Requisiti ATM per le operazioni MET

Nel novembre 2010 al Pannello ATMRPP è stato presentato il resoconto delle attività svolte dallo *Study Group* sulle Osservazioni e Previsioni Meteorologiche Aeroportuali (AMOFSG-*Aerodrome Meteorological Observation and Forecast Study Group*) finalizzate all'accertamento dei futuri requisiti ATM in tema di informazioni meteorologiche.
In quella circostanza si è convenuto di continuare le attività in corso al fine di garantire lo sviluppo di un sistema in grado di assicurare la fornitura di informazioni meteo a supporto dell'ATM, con il preciso impegno del ATMRPP a collaborare con AMOFSG al fine di ottenere una prima definizione dei requisiti entro il 2013 da sottoporre in occasione del MET *Divisional meeting*, previsto nel luglio del 2014. Parallelamente è stato creato un *project team* autonomo con il proposito di definire i requisiti metereologici aeronautici e lo scambio delle informazioni (MARIE-PT[4]).

Note:

(4) MARIE-PT-Meteorological Aeronautical Requirements and Information Exchange Project Team

Di seguito si riportano alcuni item affrontati dallo Study Group AMOFSG in occasione della sua ultima riunione:

- è stato riconosciuto il divario esistente tra il contesto MET oggetto di trattazione in seno all'Annesso 3 dell'ICAO e l'evolversi delle esigenze degli ATM Users ai fini delle informazioni MET a supporto del *global* ATM;
- oltre alla *safety*, un obiettivo del supporto MET a favore del contesto ATM globale (MET-ATM) è la richiesta di minimizzare l'impatto del clima sul sistema di trasporto aereo nel suo complesso in modo da garantire il conseguimento delle migliori prestazioni in tutte le condizioni meteorologiche, insieme ad un'efficace mitigazione dell'impatto, grazie ad una migliore pianificazione;
- tali obiettivi richiedono una maggiore integrazione delle informazioni MET nei processi ATM, rispetto all'attuale concetto che vede i differenti utenti (ad esempio i controllori, i *traffic manager*, i *flight dispatcher* ed i piloti) interpretare separatamente le informazioni MET prima di integrarle soggettivamente nella gestione del traffico sulla base della loro comprensione delle informazioni presentate. In futuro, queste informazioni MET dovranno essere maggiormente integrate nei FMS-Flight Management Systems, così come nei sistemi e nelle funzionalità di supporto agli interventi ATM a garanzia di una maggior sicurezza ed una maggior efficienza del volo;
- è molto importante che in futuro le informazioni MET siano tradotte direttamente in vincoli ATM (*ATM constraints*) in grado di supportare il processo decisionale ATM.

Le informazioni MET dovranno così essere espresse in scala nei differenti scenari caratterizzati dalle indicazioni "leggero, moderato o severo" senza tener conto del tipo di aeromobile che sta approssimando un'area interessata da specifiche condizioni meteo. Informazioni MET la cui lettura dovrà essere automatizzata ed obiettiva, piuttosto che affidata all'esperienza soggettiva di singoli utenti.

L'interazione con il MARIE-PT evidenzia un crescente dilemma che ATMRPP si trova ad affrontare. Il Pannello è infatti stato criticato in sede ICAO per aver prodotto esclusivamente manuali e altro materiale guida, ma nessuno Standard o Raccomended Practice. Problematica che non è ancora chiaro come l'ICAO intenda risolvere.

Resta davvero difficile credere che piloti e/o controllori possano accettare tali affermazioni senza alcun commento. Se c'è infatti una cosa sulla quale si può fare affidamento relativamente alle previsioni meteo è che queste non sono sempre affidabili. Gestire carichi di settore sulla base di previsioni meteo (con i dati meteorologici attualmente disponibili in ambito ATM) può risultare di fatto talvolta difficoltoso. Una semplice nebbia che non sia alza quando previsto è infatti da sola in grado di produrre un sovraccarico di arrivi, oltre agli effetti prodotti da quegli equipaggi non abilitati ad operare in tutte le condizioni meteo. Lo stesso vale per determinazione delle capacità di settore durante i temporali in ragione dell'estrema difficoltà a prevedere con precisione l'eventuale spostamento di CB. I piloti devono poi affrontare problemi aggiuntivi quando devono affidarsi alle indicazioni di un computer che dovrebbe determinare se è sicuro o meno per loro penetrare all'interno di aree interessate da condizioni meteorologiche avverse.
Dubbi questi di cui la Federazione si farà carico di esporre.
La validazione di tutte le proposte verrà effettuata dal Pannello ATMRPP, mentre le prove dimostrative e le proposte iniziali saranno attuate dal MARIE-PT, sia pur con il contributo di tutti gli utenti interessati nel processo, Pannello ATMRPP compreso. Obiettivo primario l'aggiornamento dei contenuti dell'Annesso 3.

Deliverable	Milestone
Presentation of MARIE-PT at ATMRPP	novembre 2011
MET capability demonstration	luglio 2012
Initial set of functional requirements for meteorological elements related to ATM	luglio 2012
Initial set of performance metrics for meteorological elements related to ATM	luglio 2012
Presentation of MARIE-PT at ATMRPP	settembre 2012
Presentation of the initial functional requirements and performance metrics	settembre 2012
Concept of Operations for MET support to ATM	febbraio 2013
Guidance on MET support to ATM	luglio 2013
PANS-MET Major Release version 1	ottobre 2012

Di seguito si riporta il *time table* delle attività del *Project Team* MARIE-PT:

Si noti come l'ultima *deliverable* proponga l'istituzione di un'apposita PANS-MET. Iniziativa che la Federazione ritiene migliore rispetto alla proposta di revisione dell'Annesso 3. L'IFATCA mette a disposizione la propria ATM *expertize* al *Team Project* MARIE-TP allo scopo di fornire il proprio contributo nella redazione delle proposte di modifica all'Annesso 3, così come nella stesura di una versione *draft* di PANS-MET.

Il pannello ATMRPP ha analizzato le esigenze operative dell'ATM per quanto attiene al contesto MET, riassumibili nell'aspettativa di un livello di accuratezza al 100% delle previsioni con almeno otto ore di anticipo. Aspettative, al momento, poco realizzabili, ancorché sempre più importanti *as ATM moves to trajectory based operations*.

Interazioni con altri gruppi di lavoro e l'ICAO

L'interazione con il MARIE-PT evidenzia un crescente dilemma che ATMRPP si trova ad affrontare. Il Pannello è infatti stato criticato in sede ICAO per aver prodotto esclusivamente manuali e altro materiale guida, ma nessuno *Standard* o *Raccomended Practice*. Problematica che non è ancora chiaro come l'ICAO intenda risolvere.

Le attività del ATMRPP hanno in verità apportato grandi cambiamenti in seno all'ICAO. Ad iniziare dal *Performance Manual* e dal *Global Plan*. Mentre l'*ATM Requirements Manual* è ancora sottoutilizzato per un difetto del livello di dettaglio che fa si che i requisiti ATM, in questa fase, siano troppo ampi per poter essere applicati direttamente.

Nonostante qualche critica, il Pannello ATMRPP si conferma dunque quell'importantissimo "serbatoio di idee" cui l'ICAO guarda con grande interesse. L'assegnazione al Pannello, da parte dell'Organizzazione, di tutti i programmi di medio-lungo termine: dall'iniziativa FF-ICE, al concetto di SWIM, sino all'*Aviation System Block Upgrade concept*, ne è la riprova.

51 CONFERENZA ANNUALE
Kathmandu, Nepal, 12
16 Marzo 2012
STUDIO SULLE
DENOMINAZIONI SID E
STAR E SULLA
PROGETTAZIONE DEL FMS
Presentato dal Toc
Traduzione ed adattamento
a cura di Luca De Masi

L'utilizzo di SID e STAR è andato accrescendosi enormemente nell'ultimo decennio. Purtroppo tale sviluppo è avvenuto in difetto di criteri uniformi. Il risultato è un mix confuso di pratiche locali non sempre chiare all'utenza che coinvolge le stesse denominazioni delle procedure. Il TOC-Technical Operational Committee della Federazione ha cosi avviato uno studio sulla situazione attuale con il proposito di analizzare le possibili alternative, sostenendo l'urgenza di una rigorosa politica di standardizzazione.

1. Introduzione

L'utilizzo di SID e STAR è andato accrescendosi rapidamente negli ultimi dieci anni ed è ulteriormente in sviluppo. Ne sono un esempio le recenti iniziative della FAA che nel solo 2010, alla luce dell'introduzione dei concetti di PBN, ha sviluppato 50 tra SID e STAR e 50 RNP, sviluppo che nel 2011 si è esteso a 214 tra SID e STAR e 133 RNP. La portata del fenomeno è evidentemente di gran lunga più significativa se si prende a riferimento il più ampio contesto mondiale.

A tale sviluppo non è però seguito un quadro organico di interventi in grado di colmare quel deficit esistente in tema di standardizzazione delle procedure.

Ne sono un primo esempio le difformità di utilizzo della fraseologia ai fini della cancellazione della guida verticale (restrizioni di quota) di SID e STAR. Tema ben documentato tanto in ambito IFATCA, quanto ICAO e ad oggi irrisolto. Con il risultato che alcuni utilizzano la "*simple climb clearance*" per cancellare le restrizioni verticali imposte da una SID, mentre altri la impiegano con l'intenzione di far seguire al pilota il profilo previsto. La mancanza di uniformità risultante non può che riflettersi in un rischio per la sicurezza significativo e dunque inaccettabile.

Vi sono poi altri aspetti nello sviluppo di SID e STAR in grado di generare confusione. Spesso infatti il semplice aggiornamento o modifica di procedure preesistenti genera l'assegnazione di una denominazione che magari differisce dall'originale di un solo carattere. Evenienza questa in grado da sola di indurre un pilota, impegnato in una fase critica del volo, in errore.

La denominazione di SID e STAR risulta inoltre essere complicata dai limiti del FMS. Molti FMS accettano infatti soltanto denominatori SID a **sei caratteri**. Il che comporta, nel caso di denominazioni ad un numero superiore di caratteri, la necessità dell'utilizzo di indicazioni supplettive, quali un "alias" o un differente "identificativo" ai fini della trascrizione della procedura nel FMS stesso. Ben si comprende allora come tale "prassi" rappresenti un'altra potenziale fonte di confusione.

Che la materia sia oggetto di particolare attenzione da parte degli organi tecnici dell'IFATCA lo testimoniano i reiterati interventi sul tema effettuati dal TOC che si concretizzarono nella predisposizione di due *Working Papers* dal titolo: "*SID and STAR Design*" e "*Flight Management Systems*", presentate nel 2011, durante i lavori della 50^ Conferenza Internazionale di Amman.

2. Analisi

Nel gennaio del 2008, Eurocontrol, nell'ambito di una campagna di osservazione, evidenziò le problematiche ricorrenti che avvenivano all'atto dell'assegnazione di SID. Emblematico il caso "Schiphol", aeroporto di Amsterdam, ove si registrarono frequenti casi in cui gli equipaggi di volo eseguivano SID diverse da quelle loro assegnate dall'ATC, ancorché oggetto di un *read-back* corretto da parte dell'equipaggio stesso.
Tale anomalia fu registrata anche in caso di assegnazione della SID tramite Data Link e successiva ripetizione della medesima da parte del controllore di TWR all'atto dell'autorizzazione al decollo. Circostanza cui seguiva il corretto *read-back* dell'equipaggio. Nonostante la correttezza delle comunicazioni avvenute, l'equipaggio, in più di un'occasione, quando in volo, seguiva una SID differente da quella assegnata.

Con il proposito di scoprire le ragioni dell'anomalia e porvi immediato rimedio, uno dei più importanti operatori dell'aeroporto, fu coinvolto nelle attività di verifica della *clearance* al momento dell'assegnazione di una particolare serie di SID, attestate su una specifica pista dell'aeroporto di Schiphol, che sembrava venissero spesso assegnate in modo alternato ad altre. Il test prevedeva che tale operatore, all'atto dell'assegnazione della SID, la sostituisse con l'espressione "*check SID*". L'assenza di errori lungo il percorso della rotta di partenza decretò il successo dell'iniziativa, mentre di contro, con altri operatori, si continuavano a registrare scostamenti dalla SID assegnata.

La confusione generata dalle procedure di partenza, spinse gli aeroporti americani di KATL, Atlanta e KDFW, Dallas, nel giugno del 2009, ad implementare le operazioni RNAV SID "*Off The Runway*" con una nuova fraseologia per l'autorizzazione al decollo. Fraseologia che consentiva un controllo incrociato finale in grado di garantire il perfetto allineamento del profilo di volo programmato nel FMC[1] alle *clearances* emesse dall'ATC. All'equipaggio fu di fatto affidata la verifica della corrispondenza dei dati inseriti nel FMC con la SID assegnata in sede d'autorizzazione al decollo. Autorizzazione che veniva fornita ai piloti comprensiva dell'indicatore RNAV seguito dal primo FIX della procedura, in grado di assicurare la corretta esecuzione delle manovre:

"Delta 123, RNAV to FUTBL, Runway 27R, cleared for takeoff"

Un successivo bollettino, elaborato dall'IFALPA, prendeva lo spunto da quanto attuato negli Stati Uniti, per informare i piloti di tale nuova proposta:

"*As more airports develop RNAV SIDs, a lack of standardized ATC phraseology is causing confusion for pilots and ATC. The FAA, ALPA[2] and operators*

NOTE:

(1) FMC-Flight Management Computer (a component of FMS)
(2) ALPA-Air line Pilots Association

have jointly developed new standardized takeoff phraseology and procedures for both pilots and controllers."

Quando le SID e le STAR RNAV furono introdotte a Dublino, nel 2009, si verificarono 20 casi di erronea effettuazione della SID assegnata. Circostanze che spinsero Dublino, seguendo l'esempio americano, ad istituire una procedura in accordo alla quale ai piloti veniva richiesto di effettuare il *read-back* del primo FIX della procedura assegnata. Tale intervento ridusse drasticamente il verificarsi di ulteriori errori.

Solitamente gli identificativi di SID e STAR cominciano con l'identificatore del NBD o del VOR da sorvolare, oppure con il nome penta-letterale del FIX su cui è attestata la SID/STAR. Tale porzione di identificativo è poi seguita da un codice alfanumerico (per esempio DONAD 1A). Purtroppo, come si anticipava, alcuni sistemi FMS accettano soltanto indicatori a 5 lettere oltre ad un unico codice alfanumerico. Limite che comporta, qualora la SID/STAR sia riferita ad un FIX che supera i 6 caratteri complessivi, la mancata coincidenza dell'identificatore del FMS con quello pubblicato. Allo stesso modo, il sistema ATM potrebbe memorizzare la stessa procedura con un differente identificativo, così che la rotta visualizzata dal controllore potrebbe non essere la stessa visualizzata dal pilota.

Il proliferare di procedure (SID e STAR) in area terminale, non può che amplificare i possibili effetti nel caso delle anomalie riscontrate e sopra descritte.

Gli interventi effettuati in autonomia da parte di specifici ANSP in tema di sviluppo ed utilizzo di una propria fraseologia per l'emissione di autorizzazioni è poi indice di una necessità di interventi di standardizzazione su scala globale divenuti improcrastinabili.

2.1 L'incidente dell'AAL965

Il 20 dicembre del 1995, un B757 dell'American Airlines, si schiantò su una collina mentre era in fase di avvicinamento a Cali, in Colombia. L'aereo aveva deviato dalla rotta assegnata perché uno dei piloti aveva inserito un parametro errato nel FMS. Il pilota, intenzionato a selezionare ROZO, un *waypoint* di avvicinamento, di fatto

inserì erroneamente nel FMS l'indicatore ROMEO, un radiofaro vicino Bogotà.

I dati di navigazione erano stati inseriti nel database secondo uno standard (ARINC 424 Standard[3]) che richiede specifici (ed univoci) identificativi per ogni singolo dato in ciascun Paese, in modo tale da rendere la combinazione del codice del paese ICAO e dell'identificatore, unici in tutto il mondo. Il governo colombiano aveva assegnato la lettera "R" ad entrambi i FIX ROZO e ROMEO. Quando il pilota effettuò l'aggiornamento del data base, la lettera "R" fu da questo riconosciuta come ROMEO in ragione di una priorità che il sistema aveva attribuito alla maggior importanza della città di Bogotà rispetto a Cali. Il sistema peraltro non consentì l'inserimento nel database della lettera "R" per ROZO giacché già utilizzata. Il pilota vide una "R" sulla mappa e non si rese conto che il database non l'aveva riconosciuta come ROZO.

Uno studio sull'incidente ha condotto alle seguenti conclusioni:

Le prove indicano che sia il comandante che il primo ufficiale selezionarono ed eseguirono una rotta diretta all'identificatore "R", nell'errata convinzione che "R" stesse per ROZO, come appariva sull'*approach chart*. I piloti non potevano sapere senza una verifica attraverso uno schermo EHSI[4] o un calcolo non semplice da affrontare che, invece di selezionare ROZO, avevano selezionato il radiofaro ROMEO, situato vicino a Bogotà, a circa 132 miglia ad est-nordest di Cali. Entrambi i radiofari utilizzavano le stesse radiofrequenze (274 kilohertz) e lo stesso identificatore "R", fornito su quella frequenza in codice Morse. Eseguendo una virata verso ROMEO anziché ROZO, l'equipaggio aveva modificato la rotta dell'aereo da Cali verso una parete montuosa ad est rispetto alla rotta di avvicinamento, mentre l'aeromobile era in fase di discesa.

L'identificatore "R" sulle carte identificava ROZO, mentre il database del FMS richiedeva al pilota di inserire il nome ROZO per esteso giacché la lettera "R" era riservata a ROMEO. Il pilota ha inserito la lettera "R" supponendo che il database avrebbe poi completato la scrittura del FIX ROZO. Anche se il pilota avesse osservato lo schermo del FMS, probabilmente non si sarebbe poi accorto della differenza tra ROZO e ROMEO.

L'utilizzo di indicatori abbreviati negli attuali FMS per SID e STAR offre la stessa possibilità di errore. Anche se il controllore sillabasse foneticamente la procedura assegnata, il pilota avrebbe bisogno di inserire una serie di caratteri diversi nel FMS.
La procedura, per come è mostrata nello schermo del FMS, può peraltro essere visualizzata in modo differente da quella riportata sulle *charts* senza che il pilota possa rendersi conto della differenza esistente. Il disallineamento dei due dati può facilmente causare un errore durante le fasi critiche di un volo.

Il datalink rappresenta probabilmente la soluzione definitiva al problema, in quanto in grado di permettere l'assoluta coerenza tra il FMS ed il sistema ATM ed una maggior precisione nello scambio dati.

NOTE:

(3) ARINC 424 o ARINC 424 Navigation System Data Base Standard è uno standard internazionale per gli FMS dell'Aeronautical Radio Inc.

(4) EHSI-Electronic Horizontal Situation Indicator

2.3 Prestazioni specifiche delFMS

Tutti gli schermi FMS sono a caratteri limitati. Il limite di caratteri più comune per i codici di procedura dei dispositivi del Boeing e dell'Airbus è di sei. Alcuni sistemi riescono ad accettare sette o più caratteri, mentre alcune unità più "datate" potrebbero arrivare a cinque.
Per dare evidenza di quelle che sono le indicazioni rappresentate sul *display* di un FMS, riportiamo l'esempio di KLAX, Los Angeles, ove l'arrivo via CIVET, che è subordinato alla pista, ha sei caratteri, tre dei quali (CIV) identificano il FIX, seguiti da tre designatori che invece identificano la pista (es.: 24R). Il FMS richiede al pilota di effettuare una scelta tra le opzioni del menù, organizzate in funzione della pista, con le modalità sopra descritte.

L'immagine di uno schermo FMS mostra come tali indicazioni vengano rappresentate al pilota.
Sia le Jeppesen che le *Government Charts* americane (FAA *AeroNav Products*) hanno provveduto ad elaborare un acronimo per ogni procedura in presenza di un numero di caratteri superiore a 6. Questo acronimo consente al pilota di decifrare la SID o la STAR per come è riportata sulle carte, per come è assegnata dal controllore e per come è rappresentata sul FMS (corrispondenza univoca). A titolo d'esempio, l'arrivo LA GRANGE ONE ad Atlanta presenta chiaramente più di sei caratteri. In tale circostanza si è provveduto ad assegnare un acronimo per questa procedura che è riportato tra parentesi accanto al nome per esteso sull'*approach chart*: LGC1, che appare anche sul display del FMS. Tale informazione aggiuntiva permette al pilota di decifrare, con immediatezza e senza ambiguità, l'acronimo SID/STAR utilizzato per memorizzare la procedura.
L'acronimo FMS è solitamente di facile comprensione, ma non è sempre così. Nell'header sottostante di un'*arrival chart* di Bogotà, un arrivo è di agevole interpretazione (UTICA) ma gli altri sono più difficili da riconoscere o da associare ad i loro nomi per esteso. Si noti poi che qualora si inserisse il nome della pista nell'identificativo, probabilmente il numero della versione e/o l'indicatore di rotta dovrebbero essere omessi.
In alcuni casi, le prime cinque lettere di due SID o STAR sono identiche, come ad esempio il PINESTRAW SIX ed il PINESTAND EIGHT. In tale circostanza le prime cinque lettere sono identiche e dal momento che il FMS prevede un limite di caratteri, queste due procedure richiederanno abbreviazioni diverse sulla *chart* e nel FMS. La procedura non potrebbe essere semplicemente troncata a PINES6 e PINES8 poiché l'identificatore non sarebbe più unico. Di nuovo si riproporrebbe il caso ROZO e ROMEO dell'incidente di Cali, ove ad entrambi i FIX era stato assegnato il medesimo identificatore "R".

2.4 Requisiti dell'FMS

Due grandi aziende sono coinvolte nello sviluppo di standard relativi alle prestazioni del FMS e dei sistemi avionici: RTCA e ARINC.
La Commissione RTCA-*Radio Technical Commission for Aeronautics* è un'organizzazione no profit privata che elabora raccomandazioni "*consensus based*" riguardanti le comunicazioni, la navigazione, la sorveglianza ed i sistemi di gestione del traffico aereo (CNS/ATM)[5].
La Commissione RTCA ha elaborato il documento RTCA DO-260B che definisce i requisiti prestazionali dei transponder ADS-B ma non tratta dell'utilizzo degli identificatori di SID e STAR.
L'organizzazione ARINC-*Aeronautical Radio Incorporated*, che fornisce soluzioni per la comunicazione e per l'ingegneria[6], con il documento ARINC 424, definisce invece in modo dettagliato le modalità con cui il nominativo di una procedura dovrebbe essere abbreviato. Questo documento è al momento accettato "*as the governing authority that insures the integrity of the system as far as how procedures are identified accurately within a modern FMS*".

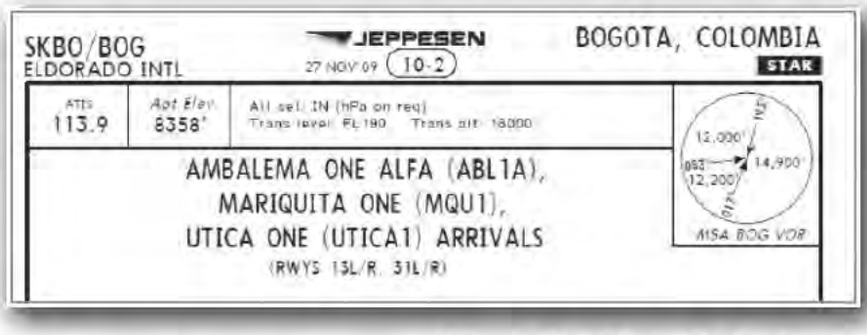
Se ne riporta in calce un breve estratto[7].

NOTE:

(5) RTCA comprende oggi 400 tra organizzazioni governative, accademiche ed industriali degli Stati Uniti e del mondo, incluse Airservices Australia, Airbus, il Chinese Aeronautical Radio Electronics Research Institute (CARERI), ALPA, ARINC Incorporated, EUROCONTROL, il MIT Lincoln Laboratory, la FAA, Thales Avionics Limited, United Kingdom CAA, la Boeing Company, la Garmin International, il Rockwell International e molte altre.

(6) ARINC supporta i propri clienti (imprese legate al settore della difesa ed al settore commerciale) a mitigare i rischi, a migliorare le performance operative e di sistema e ad ottemperare ai requisiti richiesti dal programma.

(7) When source documents for procedure identifiers published by the controlling agency include computer abbreviations, they will be used in the appropriate fields. When the source provide codes designations are not compatible with the requirements of an aeronautical database, modifications are required. In such cases, SID/STAR identifiers are assigned to all procedures in accordance with the ground rules set forth in this Chapter. The SID/STAR identifier must be limited to a maximum of 6 characters in length. Current international standards for assigning coded designators permit up to 7 characters (ICAO Annex 11, Appendix 3). These seven characters normally consist of a basic indicator, validity indicator, and, when required, a route indicator. The basic indicator names the significant point where the departure terminates or the arrival begins. The ICAO validity indicator publicizes the current edition of the arrival or departure.
This is a numeric character from one to nine. The ICAO route indicator is an alpha character which is added, as necessary, to distinguish between more than one departure terminating at the same significant point or arrival beginning at the same point.


SKBO/BOG
ELDORADO INTL
JEPPESEN
27 NOV 09 (10-2)
BOGOTA, COLOMBIA
STAR
ATIS 113.9
Apt Elev 8358'
Alt set: IN (hPa on req)
Trans level: FL180 Trans alt: 18000
AMBALEMA ONE ALFA (ABL1A),
MARIQUITA ONE (MQU1),
UTICA ONE (UTICA1) ARRIVALS
(RWYS 13L/R, 31L/R)
12,000'
14,900'
053
12,200'
MSA BOG VOR

Rispettando queste linee guida, i produttori di FMS, gli ANSP e gli AO-*Aircraft Operators* hanno provveduto ad autoregolarsi senza dover ricorrere ad una "disciplina" ICAO. Il design dell'interfaccia del FMS è estremamente tecnica e l'assicurazione dell'integrità dell'accesso ai dati è ovviamente di grande importanza per tutte le componenti della comunità aeronautica. L'ARINC ha dunque compiuto un servizio di fondamentale importanza, provvedendo a codificare tali standard.

Lo stesso documento ICAO 9681, cioè il Manuale PBN, fa riferimento al documento RTCA.

Il database di navigazione deve dunque rispondere alle specifiche del documento RTCA DO 200A/EUROCAE[8] (Ed. 76) sugli "*Standards for Processing Aeronautical Data*", ed essere compatibile con la funzioni richieste per l'equipaggiamento (Allegato 6, Parte 1, Capitolo 7).

2.5 Documentazione ICAO

L'ICAO ha pubblicato materiale guida in gran quantità relativamente alle Rotte Standard di Partenza e le Rotte Standard di Arrivo Strumentali. Il concetto di SID e STAR appare nell'Annesso 11, al paragrafo 3.7.1.2. e, a sua volta, fa riferimento alle PANS-OPS, Doc 8168, Volume I "*Flight Procedures*" (rivolto agli Aircraft Operators) e Volume II, "*Construction of Visual and Instrument Flight* Procedures" (rivolto ai progettisti delle procedure), come anche all'*Air Traffic Services Planning Manual*, Doc 9426. Ed è proprio all'interno delle PANS-OPS, Volume I e II, che vengono riportate le definizioni di SID e STAR[9].

L'Allegato 11, all'Appendice 3, riassume in una tabella, una guida per i designatori:

Esiste dunque una letteratura di riferimento per quanto attiene ad alcuni requisiti: sono state definite linee guida sia per il designatore del linguaggio in "chiaro", che per il designatore codificato, anche se l'ICAO ha lasciato piena discrezionalità agli "operatori" per quanto attiene la definizione dei designatori.

L'ICAO PANS-OPS, Documento 8168, Volume II, (facendo riferimento in modo specifico al documento dell'ARINC) definisce poi, al Capitolo 5, le modalità della codifica del database di navigazione:

1.1 The system of designators shall:
a) Permit the identification of each route in a simple and unambiguous manner;
b) Make a clear distinction between:
— Departure routes and arrival routes;
— Departure or arrival routes and other ATS routes;
— Routes requiring navigation by visual reference to ground-based radio aids or self-contained airborne aids, and routes requiring navigation by visual reference to the ground;
c) Be compatible with ATS and aircraft data processing and display requirements;
d) Be of utmost brevity in its operational application;
e) Avoid redundancy;
f) Provide sufficient possibility for extension to cater for any future requirements without the need for fundamental changes.

2.1 Plain language designator
2.1.1 The plain language designator of a standard departure or arrival route shall consist of:
a) A basic indicator; followed by
b) A validity indicator; followed by
c) A route indicator, where required; followed by
d) The word "departure" or "arrival"; followed by
e) The word "visual", if the route has been established for use by aircraft operating in accordance with the visual flight rules (VFR).

2.1.2 The basic indicator shall be the name or name-code of the significant point where a standard departure route terminates or a standard arrival route begins.

2.1.3 The validity indicator shall be a number from 1 to 9.

2.1.4 The route indicator shall be one letter of the alphabet. The letters "I" and "O" shall not be used.

2.2 Coded designator

The coded designator of a standard departure or arrival route, instrument or visual shall consist of:
a) The coded designator or name-code of the significant point described in 21.1 a); followed by
b) The validity indicator in 2.1.1 b); followed by
c) The route indicator in 2.1.1 c), where required.

Note. - Limitations in the display equipment on board aircraft may require shortening of the basic indicator, if that indicator is a five-letter name-code, e.g. KODAP. The manner in which such an indicator is shortened is left to the discretion of operators.

NOTE:

(8) EUROCAE- European Organisation for Civil Aviation Equipment, organizzazione non-profit europea analoga a RTCA.

(9) Standard instrument departure (SID): una designata rotta di partenza IFR, che collega un aeroporto o una pista specifica dell'aeroporto con uno specifico punto significativo, solitamente su una designata rotta ATS, a partire dalla quale inizia la fase di volo in rotta.
Standard instrument arrival (STAR): una designata rotta d'arrivo IFR che collega un punto significativo, solitamente su una rotta ATS, con un punto dal quale può essere iniziata una procedura di avvicinamento strumentale pubblicata.

La stessa Policy Statement prescrive poi che nel designatore venga incluso un indicatore di direzione. Nell'allegato 3 se ne fa riferimento, definendolo "indicatore di rotta".

"5.1.1 Lo scopo del capitolo è di fornire una guida ai progettisti di procedure riguardo elementi della progettazione in grado di facilitare la codifica delle procedure nei database di navigazione.

5.1.2 Tutti i dati di navigazione utilizzati da un sistema RNAV idoneo alle operazioni in area terminale sono contenuti in un database di navigazione. Questi database derivano da dati codificati in conformità agli standard dell'industria aeronautica: ARINC 424 "Specifiche di Sistema per database dei sistemi di navigazione", oppure uno standard industriale equivalente".

Possiamo quindi dire che l'ICAO, con il Doc 8168, riferendosi all'ARINC 424, richiede essenzialmente che tutti i database FMS siano conformi alle specifiche indicate. Ci si attende pertanto che tutti i database FMS siano conformi a tali specifiche.

2.6 La posizione IFALPA sul tema.

L'IFALPA, con la *Policy Statement* del 1981, ha espresso "*a strong desire*" che una medesima procedura possa essere legata a più piste in modo da non rendere necessario un suo aggiornamento al cambiare della pista in uso.

La stessa *Policy Statement* prescrive poi che nel designatore venga incluso un indicatore di direzione. Nell'allegato 3 se ne fa riferimento, definendolo "indicatore di rotta". Ne è un esempio di applicazione l'aeroporto di Francoforte, ove è stato aggiunto un carattere su tutte le STAR ad indicare se la transizione avviene a nord o a sud del campo.

La medesima *Policy Statement* stabilisce inoltre che il designatore identifichi in qualche modo SID e STAR RNAV. Per un pilota, l'effettuazione di una partenza RNAV richiede infatti modalità di navigazione differenti che potrebbero rendere necessari interventi di modifica di taluni valori RNP sul FMS. Di qui la necessità di identificarne quanto prima, attraverso uno specifico designatore, la tipologia.

3. Conclusioni

L'accelerazione dello sviluppo di SID e di STAR, cui si associa il sempre più massiccio utilizzo di procedure RNAV in grado di garantire un uso più efficiente dello spazio aereo, congiuntamente alla gestione dei dati del FMS, ha messo in evidenza l'esigenza di un'omogeneizzazione delle procedure.

La mole complessiva delle stesse, frutto di tali interventi di sviluppo, ha ulteriormente determinato un aumento delle difficoltà a carico dei piloti, chiamati ad assicurare l'allineamento del FMS con l'ampia disponibilità di procedure assegnabili. Difficoltà, come evidenziato nell'analisi, da ascriversi principalmente ai seguenti fattori:

- il gran numero di procedure disponibili e la loro complessità;
- una carenza di standardizzazione relativamente alla nomenclatura, a causa della quale la correlazione tra i parametri inseriti nel FMS e la procedura assegnata non sempre risulta intuitiva;
- la semplicità (pregio e difetto) con la quale il pilota può impostare il FMS;
- le limitazioni del FMS, soprattutto per quanto riguarda le abbreviazioni utilizzate per inserire le procedure nel sistema, che rappresentano una delle maggiori cause d'errore a carico dei piloti;

L'IFALPA, con la Policy Statement del 1981, ha espresso "a strong desire" che una medesima procedura possa essere legata a più piste in modo da non rendere necessario un suo aggiornamento al cambiare della pista in uso.

tutti potenzialmente in grado di determinare il verificarsi di eventi di safety.

Il processo di standardizzazione dettagliato dal documento ARINC 424 e fatto proprio dall'ICAO, con il Doc 8168 in tema di abbreviazione di SID e STAR per l'impiego negli FMS non è purtroppo esaustivo di interventi di più ampio respiro che ci si attende possano quanto prima riguardare anche la fraseologia da utilizzare, insieme ad indicazioni aggiuntive (conferma della procedura da seguire segnalando il primo FIX o la direzione della prima virata, indicazione se la procedura è RNAV o no) in grado di fornire informazioni immediate, utili alla corretta esecuzione della procedura stessa.

La stessa denominazione di SID e STAR, in ragione delle differenti modalità di attuazione delle linee guida dell'Annesso 11 ICAO, ha reso evidente la necessità di un intervento di aggiornamento anche in tale ambito al fine di evitare il verificarsi di qualsiasi situazione di confusione.

L'analisi effettuata dal TOC rinnova l'importanza della Policy IFATCA sul tema:

"SID and STAR designators should be identical between the ATM system and the FMS".

4. Bibliografia

IFATCA 2010 Conference, WP 88, "Investigate Operational Use of Level Restrictions in SIDs, STARs and other Published Routes", Punta Cana, 12-16 Aprile 2010

ICAO State Letter AN 13/2.1-10/12, Subject: SID/STAR level revisions, 17 Febbraio 2010

IFATCA 2011 Conference, WP 90, "ATS - Study SID and STAR Design", Amman, 11-15, Aprile 2011

IFATCA 2011 Conference, WP 93, "Study the Operation of Aircraft Flight Management Systems", Amman, 11-15 Aprile 2011

Eurocontrol Safety Report, 22 Gennaio 2008.

AA965 Cali Accident Report, Peter LadkinUniversität, Bielefeld Germany, 6 November1996.

La Congiuntura spagnola
A cura di Nicola Gallo

Negli ultimi anni i rapporti tra il service provider spagnolo AENA ed USCA (il sindacato che rappresenta circa il 97% dei controllori spagnoli) sono andati via via degradandosi.

L'ultimo Contratto Collettivo di Lavoro condiviso tra le parti sociali venne siglato nel 2004; da allora in poi si susseguirono numerosi incontri per rinnovarne il contenuto e la validità, nessuno dei quali con successo fino al 2010.

Quell'anno la Spagna fu costretta a misurarsi con l'inasprirsi della crisi economica nel Paese. Alcune frange del Parlamento ritennero, allora, opportuno risolvere la questione del contratto collettivo dei CTA AENA. I controllori del traffico aereo spagnoli furono quindi oggetto di una dura campagna mediatica. Accusati di percepire stipendi irragionevolmente elevati a fronte di un modesto impegno in termini di orario di lavoro, furono poi ritenuti essere la maggior causa dei significativi ritardi subiti dal traffico aereo in quel periodo.

Traendo vantaggio dall'immagine negativa che si andava accreditando presso l'opinione pubblica, il Governo dispose allora l'applicazione di un "Decreto Regio" che impose ai controllori spagnoli nuove e più stringenti condizioni lavorative.

Traendo vantaggio dall'immagine negativa che si andava accreditando presso l'opinione pubblica, il Governo dispose allora l'applicazione di un "Decreto Regio" che impose ai controllori spagnoli nuove e più stringenti condizioni lavorative. Misure immediatamente seguite dalla declassazione di molti aeroporti minori, ove il servizio ATC, durante i giorni feriali della settimana, veniva sostituito dal servizio AFIS, funzionale allo spostamento di personale ATCO verso aeroporti maggiori o ACC.

Il confronto sociale continuò ad inasprirsi fino al 3 dicembre 2010, data in cui uno sciopero generale dei CTA spagnoli paralizzò l'intero trasporto aereo nazionale. Tale azione, ritenuta illegale dal Governo, fu seguita da una dura battaglia legale tutt'ora in corso. Parallelamente alle azioni condotte in ambito nazionale, nel giugno 2010, USCA denunciò la violazione delle "conventions" riguardanti le "Libertà di associazione" (C87) ed il "Diritto di contrattazione collettiva" (C98) presso l'International Labour Organization (ILO), un'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che promuove la giustizia sociale ed internazionale dei diritti del lavoro.

Nel più ampio quadro AENA, l'adozione di ulteriori iniziative volte a preparare operatori AFIS con corsi di professionalizzazione di brevissima durata al fine di qualificarli quali Controllori, insieme all'affidamento dei servizi del traffico aereo sugli aeroporti minori a operatori di altri fornitori dei servizi ATM (low-cost ATM Companies), non fa che alimentare le condizioni di incertezza in cui operano oggi i CTA spagnoli.

Nella risposta alle accuse che USCA rappresentò all'ILO, il Governo spagnolo dichiarò di aver agito al fine di preservare un servizio pubblico essenziale gravante sul diritto di libera circolazione di persone e merci, non solo in Spagna ma nel mondo intero. Il Governo asserì, inoltre, di non aver mai leso alcun diritto dei controllori. In nessuna circostanza, infatti, anche dopo l'applicazione del Decreto Regio, erano stati interrotti gli incontri con le parti sociali al fine di addivenire al rinnovo del contratto di lavoro.

Nel novembre 2011, la 312^ sessione dell'*ILO-Committee on the Freedom of Association* analizzò la questione spagnola, avvalorando la tesi governativa secondo cui nessun diritto era, di fatto, stato leso. Tuttavia, ampia enfatizzazione fu garantita alla necessità di ristabilire un dialogo efficace tra le parti. Veniva così sostenuta l'importanza dell'estraneità delle autorità statali dalle contrattazioni. Questo allo scopo di non influenzarne l'esito. Così come fu espresso un generale richiamo alla compagine governativa affinché evitasse di utilizzare, in futuro, azioni di forza.

A valle del Decreto Regio e delle successive modifiche apportate al Contratto Collettivo di Lavoro, i CTA spagnoli, pur avendo guadagnato maggiori garanzie relativamente al rispetto dei limiti massimi d'impiego, sono ancora oggi soggetti a condizioni particolarmente rigide per quanto attiene allo straordinario (obbligatorio) ed all'istituto della reperibilità, applicato spesso con preavvisi estremamente ridotti.

Nel più ampio quadro AENA, l'adozione di ulteriori iniziative volte a preparare operatori AFIS con corsi di professionalizzazione di brevissima durata al fine di qualificarli quali Controllori, insieme all'affidamento dei servizi del traffico aereo sugli aeroporti minori a operatori di altri fornitori dei servizi ATM (low-cost ATM Companies), non fa che alimentare le condizioni di incertezza in cui operano oggi i CTA spagnoli.

A valle del Decreto Regio e delle successive modifiche apportate al Contratto Collettivo di Lavoro, i CTA spagnoli, pur avendo guadagnato maggiori garanzie relativamente al rispetto dei limiti massimi d'impiego, sono ancora oggi soggetti a condizioni particolarmente rigide per quanto attiene allo straordinario (obbligatorio) ed all'istituto della reperibilità, applicato spesso con preavvisi estremamente ridotti.

LA TECNOLOGIA È GIÀ PRESENTE, SAREMO IN GRADO DI GESTIRE LA SUA EVOLUZIONE FUTURA?

Aspetti di liability dell'automazione nell'Air Traffic Management Fiesole (FI) 14-15 giugno 201

A cura di Oliver Barsanti e Marcello Scala

Nella splendida cornice di Villa Schifanoia a Fiesole si è tenuta la conferenza "A SESAR innovation challenge: responsibilities, liabilities and automation in aviation" organizzata dal consorzio ALIAS riguardante gli aspetti tecnici, professionali e legali dell'automazione nell'ATM. Il sottotitolo della conferenza infatti recitava: "How does automation affect liability issues in complex and safety-critical socio-technical domains?" Quest'articolo presenterà le considerazioni risultanti dalle esposizioni che i numerosi relatori hanno effettuato su un argomento sempre più presente nell'environment ATM e di conseguenza negli ambienti operativi dei controllori del traffico aereo.

I Paesi stranieri a volte hanno la fortuna di possedere vocaboli che per necessità e grazie alla spinta culturale sono stati creati ed utilizzati per la propria lingua ma che per differenti motivi culturali non hanno un corrispettivo nella lingua italiana. Il termine "liability" è uno di questi.
Liability (Legal – Black's Law Dcitionary): *The quality or state of being legally obligated or accountable; legal responsibility to another or to society, enforceable by civil remendy or criminal punishment (eg. liability for injuries caused by negligence).*
Gli aspetti legali logigamente connessi si identificano come CIVIL LIABILITY e CRIMINAL RESPONSIBILITY.
Inoltre, per meglio comprendere il possibile fraintendimento di termini, è bene tener presente che si può avere il ristoro dei danni patiti anche in un giudizio penale.
Per quanto d'interesse nel consesso l'aspetto di responsabilità è sempre stato considerato da un punto di vista di CIVIL LIABILITY.
In ultimo, al fine di rendere ancor di più chiaro quanto sia articolato il dibattito, si rammenta che vi è l'interagenza di norme a carattere nazionale ed europeo, nonché la possibilità, a seconda delle convenienze, di istaurare vari tipi di procedimenti (eg. Defining a strategy depends on many things e.g. Technical Analysis - circumstances and causes of the accident; Legal Analysis - where did the accident occur, parties involved, potential liability etc); Financial analysis - potential claim amount, will it be more expensive to defend than settle etc; 2. Implementing the strategy: Enter into a sharing or funding agreements without admitting liability; 3. Depending on the strength of your case: 1. Settle out of court; 2. Go to court; .3 Mediation; .4 Arbitration)[1]

Per non modificare il senso dei contenuti quindi si è deciso di lasciare inalterato il termine del titolo.

Il progetto ALIAS - Addressing the Liability Impact of Automated Systems si definisce: *"A challenging and innovative project focusing on the legal implication of automation in complex socio-technical systems. It looks at liability attribution as an emerging fundamental issue of human-technology interaction to be taken into account in highly automated environments.[2]"*
Esso è un progetto co-finanziato da Eurocontrol che agisce per conto del SESAR JU tramite fondi forniti dalla Comunità Europea.
A questo congresso organizzato da ALIAS hanno collaborato professionisti provenienti da vari ambiti: ingegneri, avvocati, medici, manager e controllori del traffico aereo che hanno esposto le proprie presentazioni in merito agli aspetti di liability relativamente all'automazione nei propri ambiti.
Nonostante l'automazione sia fortemente sentita in ambito aviatorio, anche altre realtà stanno vivendo tali implementazioni quali l'ambito medicale e l'industria petrolifera. Vista l'importanza dell'evento non poteva non essere presente IFATCA con gli interventi tenuti da Marc Baumgartner (SESAR coordinator).

L'aspetto maggiormente sentito ha riguardato il trasferimento delle responsabilità (ammesso che ciò possa avvenire) dall'elemento umano al sistema (hardware o software) che, in ambito automazione, si accolla alcuni dei task precedentemente in carico all'uomo.
Di automazione e innovazione all'interno del SESAR ha parlato Paul Verhoef di DG Move (Directorate-General for Mobility and Transport - European Commission) esplicitando gli aspetti di governance del Single European Sky. Verhoef ha mostrato come la tecnologia stia sempre più rimpiazzando ambiti prima riservati all'uomo ma che la creazione dei rispettivi "legal framework" potrebbe rallentare lo sviluppo. L'aspetto "safety", ad esempio, è parte integrante del progetto SESAR ed è uno dei principali obiettivi del SES sin dal package 1 del 2004.
Anche Colin Meckiff (Eurocontrol) e Giovanni Sartor (European University Institute - EUI) hanno stimolato la discussione sugli aspetti limitanti che i progetti trasversali all'inovazione tecnologica (safety, legale, ambientale, security e altro) possono creare. Questi aspetti possono essere visti infatti come ammonimenti da sollevare ogni qualvolta una nuova tecnologia debba essere implementata rischiandone il rallentamento se non la cancellazione.
Nonostante l'introduzione dell'automazione, sia nei cockpit che nelle posizioni operative dell'ATM, essendovi ancora molti concetti

NOTE:

(1) Roger Sethsson – Inter Hannover

(2) www.aliasnetwork.eu

tecnologici sviluppati a partire dagli anni '70, si verifica una eccessiva frammentazione e poca interoperabilità (Peter Hotham – SJU).
Il controllo tattico è ancora basato su procedure il cui riferimento principale è l'uomo e quindi l'automazione è ancora a basso livello.

Gli sviluppi fondamentali nel futuro saranno: l'integrazione negli aeroporti, implementazione delle traiettorie 4D, lo SWIM (System Wide Information Management), l'automazione e ed il "collaborative network planning". La tendenza sarà quella di trasferire ai sistemi automatici i cosiddetti "house-keeping task" per lasciare all'operatore gli "high value-added task".

Uno dei progetti maggiormante coinvolti in SESAR è l'HALA! - Higher Automation Level in ATM che promuove l'introduzione dell'automazione negli ambienti ATM. Nonostante tutti i progressi in atto portino un livello sempre maggiore di automazione, l'uomo rimane sempre al centro del sistema.

Da qui nascono le potenziali problematiche di responsabilità condivisa con i sistemi.La professoressa Anna Masutti (Lexjus Sinacta) e Fabio Ruta (Alenia) nella presentazione: "Will the Single European Sky require a new legal framework for the air transport?" le hanno affrontate.

Ambedue i relatori, anche se con delle differenti peculiarità sostanziali, hanno mostrato come le politiche nazionali esercitano ancora un forte potere decisionale sulla conformazione dei fornitori dei servizi ATS e che le restrizioni operative nazionali e soprattutto la mancanza di una legislazione chiara degli aspetti cross-border limitino fortemente l'implementazione di un cielo unico. Si pensi al riguardo a quante porzioni di spazio aereo vengono gestite per motivi operativi da service provider stranieri, caso scoppiato anche nell'incidente di Überlingen.
Nella presentazione summenzionata è stato infatti esplicitato che nonostante l'EC, al fine di creare una cornice legislativa per l'Aviazione Europea, ha approvato i due Single European Sky packages, una frammentazione persiste.

E' stato difatti evidenziato che una forte interconnessione tra la regolamentazione SES e le determinazioni nazionali permane (eg. "the designation of Air Traffic Services Providers - ATSP - is a unilateral administrative decision of each designating State; the competence of the State extends to the supervision of ATS activities: it is however difficult to monitor these activities across national boundaries; there are practical constraints imposed by national political issues; the framework for the provision and supervision of cross-border services is not yet properly established in a number of Member States."[3]).
Per quanto attiene in special modo la responsabilità civile la relatrice ha sottolineato che nel "pacchetto" SES non vi sono previsioni regolamentari attinenti la liability e, a meno di accordi tra stati sovrani, le disposizioni in merito alla liability sono da riferirsi alla nazione ove il servizio è fornito.
La professoressa Masutti, rinvenendo la potenziale soluzione all'interno dei principi di private law, ha riportato le seguenti conclusioni:

1. SES has no uniform provisions on liability based on principles of private law.
2. A global answer cannot be offered.
3. In addition, the future features characterizing SES will require a liability legal framework in case of damage caused to persons and properties.
4. This framework should also allow a right of recourse for the few subjects for which a TPL regulation has been already provided.
5. We certainly need more than one new legal framework in the SES structure, in order to fulfil the different needs of the different operators in the air transport sector.

Automazione.

L'automazione è un processo interno al sistema? Se così non fosse i confini della liability dovranno essere chiariti; se alcuni servizi forniranno dati ai sistemi primari, si renderà necessario un processo normativo chiaro dove i servizi di bassa qualità non saranno permessi. Ruoli chiari e responsabilità definite tra aeromobili ed ATC dovranno essere introdotte per le separazioni tra gli aeromobili, tra aeromobili ed intruder e, soprattutto, per la self-separation. Anche le comunica-

NOTE:

(3) Anna Masutti – Lexjus Sinacta

zioni dovranno essere normate specialmente sugli aspetti di liability delle trasmissioni satellitari (GNSS) e della gestione degli UAS, soprattutto se operati BLOS - Beyond Line Of Sight. Infine bisognerà definire chiaramente chi fornirà i dati e chi controllerà chi nella gestione dei dati e dei database (aspetti di safety, protection, security etc.)

Maurizio Catino (Università Bicocca di Milano) con la sua presentazione "Air disasters as organizational errors: the case of Linate" ha mostrato come l'errore che porta all'incidente sia determinato da una serie di concause che vanno al di là del notorio schema del "formaggio svizzero" e che si compone, inoltre, anche da un insieme di errori a livello sia organizzativi che individuali. Ad essi poi si devono aggiungere le cosiddette "latent failure" ovvero la mancanza di insegnamenti dalle near miss, di applicazione delle best practice e dell'SMS (Safety Management System). La logica colpevolistica individuale, l'inerzia organizzativa, il comportamento difensivo, gli errori nascosti e la pressante ricerca di un colpevole portano poi alla "blame culture". Per evitare che gli errori determinino la gestione delle organizzazioni e far si che siano invece le organizzazioni stesse a gestire l'errore occore l'instaurasi della "just culture" di cui ANACNA è da tempo sostenitrice.

A seguito dell'incidente di Überlingen sono emersi fondamentali problemi di competenza giurisdizionale e, per quanto più attinente il tema trattato, problematiche di liability. In special modo sono state contestate responsabilità riconducibili alla efficacia dei software e dei relativi produttori. Alcuni parenti delle vittime, infatti, hanno fatto causa, in Spagna, al produttore del sistema TCAS di bordo per aver fornito indicazioni sulle manovre di evitamento da effettuare per i piloti. Nella definizione della causa il Tribunale ha riscontrato:

1. two alleged defects of the TCAS had not been proven: the alleged fault in the RA Reversal system; and the alleged existence of a new version of TCAS software available to correct the claimed problems of the earlier version that defendants had failed to implement.
2. However, the Court did find that plaintiff had proven a third alleged defect, i.e., that the TCAS II Pilot's Guide failed to clearly set forth the priority of TCAS advisories over conflicting air traffic control orders.
3. Product Liability
4. "The lack of adequate instructions and warnings in the defendants' TCAS Pilot's Guide [...] contributed towards the Tupolev pilot's error that caused the accident and, accordingly, we can conclude that this information defect contributed substantially to the damage, being part of one of its causes. For this reason, the defendants shall be liable for the damages caused."[4]

Appare dunque risultare di fatto molto difficile provare delle responsabilità in capo ai produttori di software per danni causati dall'utilizzo dei loro prodotti, se escludiamo responsabilità contrattuali dirette, per vari ordini di ragione. Si dovrebbe, per esempio, valutare che le caratteristiche richieste non siano inferiori a quelle che lo stato dell'arte richiederebbe; se si debba trattare di una mancanza del prodotto o meglio del suo utilizzo.
Inoltre una legislazione molto cogente in merito alla responsabilità dei produttori inciderebbe innanzitutto sui costi. Una polizza che tuteli i produttori di software per il risarcimenti di danni aumenterebbe immancabilmente i costi che andrebbero inevitabilmente a ricadere sugli acquirenti. L'innovazione ne risentirebbe dal momento che ogni nuova implementazione dovrebbe subire una infinità di test; e trovare un freno al suo sviluppo in quanto si cercherebbe di definire a monte l'assegnazione della liability.. Come si diceva in apertura, quindi, ogni aspetto "trasversale" all'automazione (in questo caso legale-assicurativo) può divenire un possibile disincentivo per l'innovazione tecnologica stessa.

Francis Schubert, legale di Skyguide, ha mostrato gli effetti che l'incidente di Überlingen ha avuto sul mondo ATM in Svizzera e in Germania. Tra i vari aspetti legali scaturiti dalla tragedia, a parte le cause penali ancora in corso nei confronti, tra gli altri, dei fornitori di sistemi, vi sono stati interessanti aspetti di sovranità nazionale. Infatti, a tal proposito, il CTA (danese) in turno la notte del disastro operava su di una porzione di spazio aereo sopra il territorio tedesco ma delegato, per la fornitura dei servizi ATM, alla Svizzera (Art. 28 Chicago Convention: each State is responsible for providing ANS in its territory). Di nuovo quindi si presenta la problematica delle deleghe di spazio aereo frequentemente utilizzate, ma che a tutt'oggi in Europa, purtroppo, non sono ancora state completamente normate. Pertanto, come riportato dalla presentazione "ALIAS: results of Legal Network Themes Survey"[5], si ravvede l'attuale condizione:
In absence of a global or regional convention on the liability of ANS, issues of liability are governed by the national laws of the State over the territory of which the services are provided:

1. State primary responsibility doctrine;
2. State ultimate responsibility doctrine;
3. Service provider's exclusive liability doctrine.

Gli aspetti assicurativi seguono gli argomenti legali dell'automazione ma stanno assumendo sempre maggiore importanza dal momento che anche qui manca una standardizzazione a livello europeo. A differenza degli operatori aeronautici, obbligati da restrittive norme assicurative, per i provider sono previste norme più nebulose con indennizzi minimi e di conseguenza l'esposizione nei confronti delle società assicurative è più limitato. Gli incidenti più gravi degli ultimi anni hanno visto coinvolte le società assicurative sempre di più e di conseguenza anche in ambito SESAR se ne stanno studiando le implicazioni.
Il Regolamento 785/2004 della comunità europea modificato poi negli art.2 e 3 dal Regolamento

NOTE:

(4) Giuseppe Contissa - European University Institute

(5) Giuseppe Contissa - European University Institute, Patrizia Marti - Deep Blue e Giovanni Sartor - European University Institute

285/2010 del 6 aprile 2010 relativo ai requisiti assicurativi applicabili ai vettori aerei e agli esercenti di aeromobili stabilisce che le compagnie aeree e gli operatori devono essere assicurati per le responsabilità dovute a danni riscontrati a loro carico ("shall be insured for their aviation-specific liability").
L'art. 6 di detto regolamento "Assicurazione della responsabilità per i passeggeri, i bagagli e le merci" dichiara:

1. Per la responsabilità riguardo ai passeggeri, la copertura assicurativa minima ammonta a 250.000 DSP (Diritti Speciali di Prelievo - così come definiti dal Fondo monetario internazionale) per passeggero. Tuttavia, per le operazioni non commerciali con aeromobili di MTOM pari o inferiore a 2.700 kg gli Stati membri possono stabilire un livello di copertura assicurativa minima inferiore, purché tale copertura sia almeno pari a 100.000 DSP per passeggero.
2. Per la responsabilità riguardo ai bagagli la copertura assicurativa minima ammonta a 1 131 DSP per passeggero nelle operazioni commerciali;
3. Per la responsabilità riguardo alle merci la copertura assicurativa minima ammonta a 19 DSP per kilogrammo nelle operazioni commerciali....omissis...".

Non esistono, invece, clausole così specifiche per gli ANSP. In Europa l'articolo 6 del Regolamento 550/2004 (Regolamento CE del Parlammento Europeo e del Consiglio sulla fornitura di servizi di navigazione aerea nel cielo unico europeo) stabilisce solamente che per l'ANSP vi siano obblighi di: "... omissis... solidità finanziaria, responsabilità e copertura assicurativa;...omissis...".

Aspetti psicologici riguardano la confidenza data ai sistemi.
Tale confidenza può, ad alti livelli di automazione e con mole di dati eccessiva, trasformarsi in "overtrust". In tale contesto, non potendo discriminare quali dati siano corretti e quali erronei, l'uomo non potrà sopperire alle macchine qualora venga a decadere qualcuno dei suddetti sistemi.

Niclas Gustavsson di LFV (l'ANSP svedese), Marc Baumgartner (IFATCA) e Giuliano d'Auria (SELEX SI) hanno aperto il pannello tecnico riguardante le innovazioni nei sistemi aeroportuali quali le Remotely Operated Tower (ROT) e sui principi di traiettoria "initial 4D".
In Svezia stanno implementando, grazie alla spinta industriale di SAAB, alcune remote tower. Nelle simulazioni è stato inserito un sistema dove un unico operatore lavora su una postazione con le informazioni di più aeroporti. Vari sensori (telecamere, IR, sistemi di puntamento del traffico in atto, associazione dei dati di volo etc.) riportano i dati sugli schermi dell'operatore che stando in una posizione di controllo remoto può fornire il servizio ATS per vari aeroporti. Secondo le valutazioni finali: *"it is absolutely usable and found efficient and pleasant to work with, technology is meeting human requirements just in time!"*[6].
Non è dato sapere, a oggi, l'impatto sulla safety di tali operazioni.
D'Auria ha mostrato quanti progetti sono in atto in ambito aeroportuale con automazione di alto livello che integrerà sistemi quali l'AMAN – Arrival Manager, il DMAN – Departure Manager, il Full 4D, Remote Tower ed altro. Questa sinergia di sistemi si integrerà in ottica SWIM (System Wide Information Management) dove le informazioni da tutti gli ambiti del trasporto aereo (operatori di terra, compagnie aeree, servizi aeroportuali, ATC etc.) verranno integrate per concorrere al conseguimento della traiettoria di volo più efficiente in tutto il percorso dell'aeromobile secondo il concetto Gate To Gate.

I toni entusiastici di Gustavsson e di d'Auria hanno dato il la all'esauriente esposizione di Baumgartner sul pensiero IFATCA sulle Remote Tower e sull'initial 4D. IFATCA rappresentando i CTA nel mondo ben si rende conto che il futuro dell'ATM vedrà i seguenti passaggi:

- L'intero sistema ATM sarà "performance based".
- Per assicurare I più alti standard sarà necessaria l'automazione ai più alti livelli.
- Il controllo del traffico aereo (tactic, reactive) verrà rimpiazzato dall'Air Traffic Management (proactive, strategic).
- La gestione delle traiettorie sarà la base di tutte le attività dei CTA.
- Gli spazi aerei saranno dinamici ("move around").
- Gli UAS voleranno anche in spazi aerei non segregati.
- Vi sarà minor necessità di controllori a parità di mole di traffico.
- Vi sarà implementazione Locale/Regionale:
  - Gli aeroporti saranno controllati da una facility remota ("virtual towers").
  - La fornitura delle separazioni sarà completamente automatizzata.

Tutto questo però si scontra con la necessità d'integrare l'elemento umano all'interno del loop. Questo significa garantire che, nonostante molti task saranno automatizzati, il livello di surveillance sia equivalente a quello fornito ora con l'osservazione visiva, vi siano gli adeguati studi sulla safety e le contingency e che gli stessi controllori siano coinvolti negli sviluppi di detti sistemi. Le domande più importanti sull'automazione restano senza risposta e ogni Stato dovrà porre il provider o il regulator nella posizione di rispondere:

- Chi è responsabile per le decisioni dell'automazione e delle eventuali avarie considerando che l'impatto in caso di failure

NOTE:

(6) Nicolas Gustavsson - Director Business Development, LFV

potrebbe essere maggiormente dannoso?
- Chi effettua (se ci saranno) le certificazioni dei sistemi COTS (Commercial Off The Shelf)?
- I controllori decideranno gli scenari in base ai tool “WHAT IF”. In tal caso che accade se il CTA scavalca il sistema o se il sistema scavalca il CTA?
- Delega delle separazioni: i sistemi possono essere considerati liable? E se un aeromobile perde la propria precisione? Se alcuni parametri della procedura “brake and vacate” non vengono rispettati e si allunga il tempo di occupazione della pista?
- Un CTA Tedesco che controlla il flusso dalla Scandinavia alla Spagna e un incidente avviene sulla Francia?
- Chi controlla il sistema (fully automated o remote tower) di sistemi?
- Chi osserva fuori dalla torre?
- Vi sono numerosi aspetti di natura legale già in sviluppo all'interno di SESAR e NextGen: la safety diventerà parte inerente del sistema? “delegation of separation”, “automation of separation”, non vi sarà più sovranità di spazio aereo per la gestione del traffico? Le avarie avranno potere distruttivo aumentato (“network effect”).
- Infine noi, come “aviation community”, siamo pronti a tutto questo?

Il ruolo dell'uomo nell'automazione deve rimanere centrale. Dagli anni '70 molte correnti di pensiero intendevano riportare il controllo del traffico aereo nei cockpit grazie all'uso di macchine e sistemi automatizzati che avrebbero rimpiazzato i CTA. Le lobby (industria, compagnie aeree etc.) vedono la gestione del traffico aereo come un limite ed una causa di costi. Molti personaggi chiave nel processo decisionale hanno un background legale e non aviatorio. Per questo il controllo del traffico aereo deve diventare un elemento chiave e strategico per l'efficientamento del trasporto aereo. L'industria che in passato ha usato la tecnologia per sostituire i flight engineer di bordo con il fly-by-wire ora spinge per automatizzare la gestione del traffico aereo.

I controllori non sono contrari ai cambiamenti, anzi sono favorevoli alle implementazioni tecnologiche efficienti, ma sono contro quelle tecnologie “imposte” che non forniscono il miglioramento promesso. IFATCA ritiene che, anche ipotizzando un'introduzione massiccia di automazione attraverso i progetti SESAR e NextGen, almeno fino al 2020 i CTA verranno addestrati nella maniera tradizionale. Una effettiva riduzione di forza lavoro sarà plausibile a partire dal 2030 e nonostante ciò, il numero di CTA in assoluto non sembra possa diminuire dal momento che aumenterà il numero di voli e ciò che cambierà sarò solo l'aumentato numero di traffici gestiti dal singolo operatore. Il passaggio alle nuove tecnologie e l'utilizzo dei nuovi sistemi necessiteranno l'integrazione dei CTA nei processi di validazione e strutturazione dei nuovi scenari al di fuori delle sale operative. L'introduzione inoltre del Safety Management System ed il passaggio dall'approccio ATC “technology driven” al “performance driven” richiederà un ampio numero di esperti con background operativo fuori dai centri di controllo. Di conseguenza si stima che un 15% in più rispetto allo staff minimo sarà richiesto in futuro.

Ovviamente per andare incontro all'aumentata necessità di capacità ATM e di sicurezza vi sarà bisogno di aumentare il livello di automazione. L'uomo dovrà però essere il manager di questo processo e non il “servo” di esso. L'uomo deve quindi avere la possibilità di decidere quali task delegare ai sistemi e intervenire ogni qualvolta ritenga necessario escludere un sistema. Le esperienze, positive e negative, maturate a seguito dell'automazione nei cockpit verrà utilizzata per il design dei nuovi scenari ATM. I compiti e le responsabilità dei controllori devono evolvere insieme all'automazione comportando il trasferimento degli “house-keeping task” alle macchine. L'uomo deve rimanere quindi come elemento chiave all'interno dei progetti per i nuovi sistemi ATM e non dovrà essere considerato come l'operatore che fa quei compiti residui che l'automazione non riesce a completare. A questo dovranno tassativamente essere aggiunte le procedure “degraded” e “recovery” per il ripristino della gestione del traffico in caso di sistemi degradati o completamente fuori uso.

La conferenza ALIAS ha aperto il dibattito su aspetti di automazione e responsabilità dei sistemi con i quali i CTA, e non solo, dovranno confrontarsi sempre più spesso. Gli incidenti aeronautici stanno mettendo sempre più in correlazione le problematiche di co-gestione delle operazioni di volo tra l'elemento umano e la macchina. L'implementazione di nuovi sistemi per l'automazione in ambito ATM presenterà le stesse problematiche. Se questo congresso ha dato qualche risposta (l'uomo sarà ancora al centro del sistema) ha però aperto anche un numero maggiore di domande:

- In che modo l'automazione trasformerà i ruoli ed i compiti dell'operatore?
- Che impatto avrà sulla liability?
- Chi sarà responsabile per il comportamento dei sistemi che l'uomo non potrà costantemente monitorare e controllare?
- Chi sarà responsabile per le informazioni fornite dai sistemi automatizzati che l'uomo non potrà verificare?
- Chi sarà responsabile dei danni causati da una errata progettazione della “human-machine interaction”?
- La “strict liability” limita l'innovazione?
- Chi sarà responsabile qualora un operatore dovesse fallire nell'affrontare una situazione di emergenza in caso di automazione degradata?
- Chi sarà responsabile qualora un operatore dovesse fallire per un sistema non funzionante?
- Queste evenienze saranno trattate come “organizational”, “automation” o “human failure”?
- La conformità con gli standard tecnici attuali ed i regolamenti esonera i sistemi dalla liability?
- Come può il sistema assicurativo essere complementare alla liability?
- Può l'assicurazione proteggere integralmente dalla liability?

ANACNA insieme a IFATCA e ad altre realtà del mondo ATC è presente e continuerà a partecipare per far si che il controllore rimanga nel ruolo centrale che ha oggi nella gestione del traffico aereo e affinché in un mondo altamente automatizzato i limiti delle responsabilità vengano chiaramente definiti.

Automation will continue to improve safety!

Training will be a key factor!

A groundbreaking shift of liability from operators to manufacturers remains to be seen!

CONSUETUDINI PRAETER LEGEM, UN AIUTO ALLE LACUNE NORMATIVE INTERNE!

a cura di Marcello Scala

Un passaggio della sentenza n. 206 del 2012, del Tribunale di Gorizia, riferentesi all'incidente Ronchi dei Legionari del 2004, ha attratto la mia attenzione e, quindi, mi ha indotto a occuparmi delle cosiddette consuetudini *praeter legem*.

Ritengo, infatti, che affrontare il tema in oggetto possa contribuire a facilitare una miglior comprensione di come ci sia possibile lavorare, nel rispetto della legge, rifacendosi a norme ICAO, quindi di natura internazionale, sia pure non ancora formalmente accolte nel nostro ordinamento ma comunque *de facto* da sempre applicate.

Prima di affrontare il caso di specie, però, considero opportuna una brevissima disamina delle fonti del diritto.

Questa prefazione, a mio giudizio, dovrebbe, infatti, poter consentire una miglior comprensione del filo logico sottostante il pronunciamento del Tribunale di Gorizia.

Le fonti del diritto sono considerate l'insieme degli atti, o dei fatti, dai quali, secondo l'ordinamento giuridico, derivano le norme. In particolare, esse si possono distinguere in fonti di produzione, finalizzate a creare materialmente il diritto, e di cognizione, utilizzate per divulgare il diritto.

Circoscrivendo l'attenzione alle fonti di produzione del diritto, si può evidenziare come esse possano essere classificate in ragione della:

(a) materialità delle norme, ossia in dipendenza del fatto che esse siano scritte (*e.g.* leggi) oppure non scritte (*e.g.* fatti, comportamenti);

(b) loro origine nazionale oppure internazionale (*e.g.* Unione Europea).
Per quanto, invece, attiene la correlazione tra le diverse fonti, il rapporto può essere articolato su base gerarchica e/o temporale.
Nel dettaglio è riconosciuta prevalenza:

(c) gerarchica nel seguente ordine: Costituzione, leggi costituzionali, regolamenti dell'Unione Europea[1], leggi ordinarie, leggi regionali, decreti legge, decreti legislativi, regolamenti del Governo, consuetudini/usi. In considerazione di ciò, ad esempio, una norma di carattere costituzionale non può essere variata da una legge ordinaria o, ancora una legge regionale non può essere emendata da un decreto legge;

(d) temporale, tra norme di pari ordine gerarchico è, pertanto, prevalente quella più recente nel tempo.

Nel nostro ordinamento, gli usi-consuetudini, tra cui quello della fattispecie d'interesse, occupano l'ultimo posto nella gerarchia delle fonti. Essi quindi, possono regolare o materie non disciplinate da leggi e regolamenti (efficacia *praeter legem*) o materie già disciplinate da tali fonti scritte qualora queste facciano espresso rinvio agli usi (efficacia *secundum legem*) mentre non possono, comunque, operare in contrasto con la legge (*contra legem*). In particolare, le consuetudini *praeter legem* hanno efficacia nelle materie non disciplinate da leggi o regolamenti, sono fonti giuridiche secondarie, lecite e giuridicamente rilevanti, dunque, fino a quando il Legislatore non disciplina la materia con norme giuridiche scritte, poiché da questo momento in poi le consuetudini perdono automaticamente di efficacia.
Inquadrata la collocazione gerarchica della fonte in esame, uso-consuetudine, è, quindi, opportuno comprendere cosa s'intenda per uso normativo.
Per insegnamento tradizionale gli elementi costitutivi degli usi-consuetudini di carattere normativo sono considerati due, ossia quello materiale e quello psicologico. Per quanto concerne i richiamati elementi caratterizzanti, quello:

> *il Collegio ha posto l'accento sulla circostanza che l'applicazione delle norme in questione era, e a mio parere è, sempre stata effettuata da parte di tutti gli operatori interessati sul presupposto di certezza della loro obbligatorietà.*

Note:

(1) Sono obbligatori in tutti gli Stati dell'Unione Europea e se c'è contrasto con una fonte di diritto interna di grado inferiore il giudice deve applicare il regolamento dell'U.E.

qualora fosse esistita una norma gerarchicamente superiore sarebbe stata riconosciuta efficacia agli usi-consuetudini solo giacché conformi al precetto normativo di riferimento ma poiché in materia vi era un vuoto normativo, lo stesso sarebbe potuto essere colmato dall'uso normativo che, quindi, ha propriamente potuto esser utilizzato come fonte di produzione di diritto.

(e) materiale, meglio, elemento oggettivo, consiste nella generalità dell'uso, ossia nel fatto che il comportamento debba risultare proprio della molteplicità dei soggetti interessati nonché nella costanza dell'uso (uniformità e continuità degli atti compiuti in situazioni analoghe). In altre parole, affinché possa sostenersi la sussistenza di un uso, si deve riscontrare la ripetizione costante di un comportamento nel tempo da parte di una generalità di soggetti (*diuturnitas*);

(f) psicologico (*opinio juris ac necessitas*), si ritiene esistente quando sussiste la diffusa convinzione che un certo comportamento sia giusto e obbligatorio[2].

Nel caso che ha attratto la mia attenzione il Collegio Giudicante, nel ricercare una definizione d'involo, meglio, nozione di aereo in volo, evidenzia che non esiste una definizione univoca all'interno dell'ordinamento[3]. Tra le tante, difatti, ha richiamato anche le norme ICAO, specificamente gli Allegati, confrontandosi forzatamente con il problema della cogenza delle norme in questione nel nostro ordinamento.

In particolare il Giudice ha rinviato alle modalità di recepimento normativo in vigore al momento dell'incidente, ossia nell'anno 2004, evidenziando, in particolar modo, le modifiche apportate mediante la Legge n. 166 del 2002[4]. In tal senso ha, tra l'altro, correttamente evidenziato che soltanto per tramite della legge da ultimo richiamata che ENAC è stata legittimata a recepire gli Allegati ICAO mediante i regolamenti, mentre, sino ad allora, lo strumento normativo previsto a tale scopo era stato soltanto il decreto del Presidente della Repubblica.

Per quanto specificamente attiene all'obbligatorietà delle norme ICAO, le motivazioni della sentenza chiariscono come, nel corso del dibattimento, si sia evidenziato che le norme di specie hanno *de facto* sempre ottenuto riconoscimento nel comparto aviatorio e, a tal riguardo, il Collegio ha posto l'accento sulla circostanza che l'applicazione delle norme in questione era, e a mio parere è, sempre stata effettuata da parte di tutti gli operatori interessati sul presupposto di certezza della loro obbligatorietà. E' di tutta evidenza, infatti, come, per anni, il vuoto normativo nazionale sia, di fatto, stato colmato ricorrendo all'utilizzo della normativa tecnica internazionale prodotta da ICAO.

Basandosi, dunque, sugli assunti, rispettivamente, dell'utilizzo costante [conferma elemento materiale *supra sub* (e)] e della percezione soggettiva [conferma elemento psicologico *supra sub* (f)], i Giudici sono giunti alla conclusione che si debba ammettere si sia verificato un vero e proprio uso normativo degli Allegati! Uso che, nel caso di specie, come giustamente rilevato dall'Autorità giudicante, nonché a causa delle croniche lacune del diritto nazionale, non deroga al limite imposto dall'articolo n. 8 delle preleggi[5] poiché *praeter legem*[6].

In altre parole, qualora fosse esistita una norma gerarchicamente superiore sarebbe stata riconosciuta efficacia agli usi-consuetudini solo giacché conformi al precetto normativo di riferimento ma poiché in materia vi era un vuoto normativo, lo stesso sarebbe potuto essere colmato dall'uso normativo che, quindi, ha propriamente potuto esser utilizzato come fonte di produzione di diritto.

In conclusione dobbiamo riconoscere che questa regola di diritto, **usi-consuetudine *praeter legem***, c'è più volte servita soprattutto ogni qualvolta si è verificato un problema d'applicazione di norme ICAO non ancora formalmente accolte all'interno dell'ordinamento nazionale.

*dobbiamo riconoscere che questa regola di diritto, **usi-consuetudine praeter legem**, c'è più volte servita soprattutto ogni qualvolta si è verificato un problema d'applicazione di norme ICAO non ancora formalmente accolte all'interno dell'ordinamento nazionale*

Note:

(2) Una recente dottrina tende a rettificare la definizione tradizionale attraverso la valorizzazione, in luogo del requisito soggettivo dell'opinio juris ac necessitas, della condizione di dipendenza intersoggettiva. In altre parole il soggetto si conformerebbe agli usi non perché così fanno gli altri, ma alla condizione che anche gli altri lo facciano.

(3) Sono dal Collegio considerate sia fonti interne (e.g. CN) sia fonti esterne (e.g. convenzione Roma 1952).

(4) Legge 1 agosto 2002, n. 166, "Disposizioni in materia d'infrastrutture e trasporti", Gazzetta Ufficiale n. 181 del 3 agosto 2002 - Supplemento Ordinario n. 158.

(5) "Nelle materie regolate dalle leggi e dai regolamenti, gli usi hanno efficacia solo in quanto sono da essi richiamati.".

(6) Consuetudo praeter legem ("oltre la legge"): è quella consuetudine che disciplina un ambito non ancora disciplinato dalla legge; Consuetudo secundum legem (secondo la legge): è la consuetudine che opera in senso integrativo della norma di legge; Consuetudo contra legem ("contro la legge"): è quella consuetudine che opera in direzione opposta al precetto legislativo non potendo così produrre effetti giuridici.

intervista a...

L'avvenuto deposito della sentenza n. 206/2012 del Tribunale di Gorizia, relativa all'incidente verificatosi il 20 aprile 2004 presso l'aeroporto "Friuli Venezia Giulia" di Ronchi dei Legionari, ha già offerto lo spunto per alcune riflessioni, oggetto di precedenti articoli.
ANACNA, in considerazione dell'importanza dell'evento anche ai fini giuridici, ha ritenuto opportuno dedicare all'argomento un ulteriore momento di approfondimento, assicurato dal prezioso contributo del Prof. Avv. Alfredo Antonini – difensore di due dei 15 imputati, nonché esperto di Diritto della navigazione e Ordinario di Diritto dei trasporti presso l'Università degli Studi di Udine – al quale sono state rivolte alcune domande sui principali aspetti della sentenza.
Al Prof. Antonini rivolgiamo il nostro ringraziamento per la disponibilità concessaci e per il prezioso contributo.

Ricostruiamo sinteticamente la vicenda per meglio comprendere la sentenza.

«Presso l'aeroporto di Ronchi dei Legionari, in particolare a ridosso del raccordo B, al tempo erano in corso dei lavori di ampliamento del piazzale, che prevedevano l'esecuzione di scavi e la presenza di mezzi deputati al trasporto dei materiali.
I ridetti lavori erano stati avviati da parecchio tempo e, a livello informale, era stata concordata una procedura per evitare la chiusura continuativa del raccordo B [chiusura fisica]. Detta procedura prevedeva che giornalmente un addetto dell'impresa che svolgeva i lavori si recasse in Torre di controllo per segnalare se in quella giornata l'area del raccordo sarebbe stata interessata o meno dalle attività: in caso affermativo il CTA avrebbe dovuto richiedere l'emissione di un NOTAM di chiusura del raccordo [chiusura tattica], sicché gli aeromobili sarebbero giunti al piazzale percorrendo il raccordo A.
Il giorno dell'incidente, per un errore, pur essendo giunto l'avviso che vi sarebbero stati dei lavori, il NOTAM non è stato emesso e il CTA di Torre non ha fornito alcuna indicazione al comandante del velivolo Alitalia in ordine alla presenza di ostacoli a bordo pista, né alla necessità del transito sul raccordo A. Una volta che l'aeromobile si è immesso sul raccordo B, nemmeno il pilota si è reso conto che, data l'apertura alare, il velivolo avrebbe impattato contro il mezzo posizionato in corrispondenza della "veicolare". Il risultato è stato che l'ala si è spezzata ed è fuoriuscito l'intero carburante.
Va precisato che, siccome il carburante aeronautico si può infiammare solo ad alte temperature, non c'è stato alcun pericolo per i passeggeri, i quali hanno evacuato l'aeromobile sostanzialmente senza alcun danno. Gli unici danni che si sono verificati sono stati quelli al velivolo, patiti dall'esercente, e quelli subiti dalla società di gestione aeroportuale, che ha dovuto bonificare la zona dal carburante versatosi».

la decisione dei Giudici goriziani è improntata esclusivamente su principi giuridici generali, mentre non sono state prese in considerazione le specifiche responsabilità di ciascun imputato. Tutti i soggetti coinvolti sono stati infatti assolti per insussistenza del reato, con riguardo al disastro aviatorio, e per intervenuta prescrizione con riferimento alle altre fattispecie.

E sull'assenza del NOTAM, cosa ci può dire?

«Per quanto riguarda il NOTAM si è ampiamente discusso sulle varie responsabilità a riguardo, dal momento che se fosse stato emesso, con ogni probabilità, l'incidente non si sarebbe verificato.
Deve evidenziarsi, tuttavia, che, nell'ottica del PM, non sarebbe stata nemmeno sufficiente l'emissione del NOTAM, poiché la procedura adottata era comunque da ritenersi "anomala" in quanto non conforme anche alle disposizioni nazionali e internazionali (Circolare ENAC APT 11, Reg. ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, il Doc 4444, il Doc 9157, il Doc 9137, l'Annesso 14, AIP, ecc.) che, in circostanze analoghe a quelle che ci occupano, prescriverebbero la chiusura fisica dell'area aeroportuale interessata dai lavori».

La sentenza, in più punti, richiama quanto da Lei illustrato in tema di disastro aviatorio. Ci può indicare, sinteticamente, gli aspetti più rilevanti, dal punto di vista giuridico, emersi nel corso del processo?

«Il processo, protrattosi per oltre sette anni, ha visto coinvolti tutti i soggetti potenzialmente responsabili; ha portato alla discussione di plurime tematiche, all'assunzione di numerosissime testimonianze e ad una complessa consulenza tecnica relativa alla trascrizione dei colloqui Terra/Bordo/Terra. A mio avviso, tuttavia, l'acquisizione di questo materiale probatorio è risultata completamente inutile, dal momento che i profili giuridici apparivano già ben delineati sulla base del materiale documentale a disposizione come dimostra il fatto che praticamente nessuno dei difensori vi ha fatto riferimento nella discussione finale.
Riguardo alle registrazioni T/B/T è altresì rilevante segnalare che, quando il PM suggerì di affidare il lavoro di trascrizione all'ANSV, il Comandante nominato come perito del Tribunale ed incaricato delle trascrizioni, affermò che "l'Agenzia si occupa di incidenti veri" ... Evidenza questa già di per sé significativa della rilevanza che l'evento accaduto ha in ambito aeronautico!
Vengo ora ad illustrare gli aspetti giuridici dei quali mi sono occupato nel corso del processo.

A riguardo merita di essere sottolineato che la decisione dei Giudici goriziani è improntata esclusivamente su principi giuridici generali, mentre non sono state prese in considerazione le specifiche responsabilità di ciascun imputato. Tutti i soggetti coinvolti sono stati infatti assolti per insussistenza del reato, con riguardo al disastro aviatorio, e per intervenuta prescrizione con riferimento alle altre fattispecie.

- La prima, e principale, questione oggetto di discussione è stata la sussistenza o meno, nel caso di specie, del reato di disastro aviatorio.
  Il Pubblico Ministero che ha condotto le indagini preliminari non aveva avuto dubbi in ordine alla sussistenza del reato, per quanto si fosse lasciato aperta anche l'ipotesi del reato di disastro innominato, di cui diremo successivamente.
  Il PM d'udienza ha invece ritenuto quest'ultima ipotesi la sola corretta e, pertanto, ha chiesto la derubricazione del reato [da disastro aviatorio a disastro innominato], con conseguente dichiarazione di

estinzione per intervenuta prescrizione.
Riguardo al reato di disastro aviatorio, il codice penale, da un lato, lo prevede espressamente in rubrica (art. 428 c.p.: «*Naufragio, sommersione o disastro aviatorio*»), dall'altro, nella parte dispositiva della norma fa riferimento alla «caduta di aeromobile» (art. 428 c.p.:«*Chiunque cagioni [...] la caduta di un aeromobile*»; art. 449 c.p.: «*Chiunque [...] cagiona per colpa un incendio o un altro disastro preveduto dal capo primo di questo titolo, è punito con la reclusione da uno a cinque anni. / La pena è raddoppiata se si tratta di [...] di caduta di un aeromobile adibito a trasporto di persone*»).
Non vi sono dubbi, quindi, tanto in dottrina quanto in giurisprudenza, che **vi sia disastro aviatorio solo qualora si verifichi la caduta di un aeromobile.**
Fermo questo principio, nel corso del processo si è discusso se un incidente che si è verificato a terra mentre l'aeromobile rullava verso il piazzale, andando ad impattare contro un mezzo terrestre, potesse o meno essere qualificato come disastro aviatorio.
Alla fine i Giudici sono pervenuti alla soluzione prospettata dal sottoscritto sin dalla fase dalle indagini preliminari ed anche al di fuori del processo. Infatti, durante un convegno tenutosi a Milano due o tre giorni dopo l'incidente, quando non si sapeva ancora che ci sarebbe stato un processo penale e nemmeno che sarei stato incaricato della difesa di due dei soggetti coinvolti, avevo sostenuto che nel caso di specie non c'è stata caduta di aeromobile in quanto quest'ultimo si trovava a terra e, pertanto, non poteva configurarsi il reato di disastro aviatorio.
Il Tribunale di Gorizia, inoltre, per la prima volta in giurisprudenza, a quanto mi consta, ha dato la definizione di «caduta di aeromobile» recependo quella della dottrina, ossia: vi è caduta di aeromobile quando l'aeromobile perde il sostentamento dinamico e precipita a terra.
Sulla base di riflessioni che credo abbiano desunto dalla memoria redatta dal sottoscritto e tratta dall'esame delle sentenze edite, i Giudici hanno altresì fatto riferimento alla caduta di aeromobile quale conseguenza dell'impatto contro un ostacolo. Ed invero, le massime delle sentenze analizzate e richiamate in atti giudicano che vi sia caduta di aeromobile anche nel caso di impatto contro un ostacolo, sia mobile che immobile. Detto principio deve tuttavia essere correttamente inquadrato. Leggendo la sola massima delle sentenze si potrebbe infatti ritenere che anche nel caso di specie vi sia stata caduta, poiché c'è stato l'impatto contro un ostacolo mobile [autocarro presente a bordo pista]; al contrario, leggendo integralmente le sentenze si giunge ad una conclusione ben diversa: affinché vi sia «caduta di aeromobile» l'impatto contro un ostacolo mobile (ad es. un aeromobile) o immobile (ad es. una montagna) deve essere tale da far precipitare a terra l'aeromobile.
È dunque evidente che, nel caso di specie, il reato di disastro aviatorio non è configurabile, dal momento che il velivolo non è precipitato a terra e, pertanto, non c'è stata caduta.
Si è quindi discusso se si trattasse o meno di disastro innominato (art. 434 c.p.: «*Chiunque, fuori dei casi preveduti dagli articoli precedenti, commette un fatto diretto a cagionare il crollo di una costruzione o di una parte di essa ovvero un altro disastro è punito, se dal fatto deriva pericolo per la pubblica incolumità, con la reclusione da uno a cinque anni. / La pena è della reclusione da tre a dodici anni se il crollo o il disastro avviene*»).
Con questa locuzione ci si riferisce ai cosiddetti "altri disastri", cioè ad eventi diversi da quelli espressamente indicati. La dottrina riporta, solitamente, l'esempio dell'ascensore che precipita, mentre in giurisprudenza si rinvengono, oggi, le ipotesi del disastro ambientale oppure dei gravissimi incidenti stradali.
È opinione del sottoscritto che, fermo che la fattispecie del disastro aviatorio è circoscritta alla sola «caduta di aeromobile», incidenti aerei che non provocano la caduta non possono essere ricondotti al disastro innominato, dal momento che quest'ultimo deve essere, per l'appunto, un disastro di natura diversa da quello aereo. Ne consegue che, per quanto non vi sia caduta, essendo comunque coinvolto un aeromobile non si può riscontrare una diversa natura dell'incidente.
Questa soluzione non è stata, tuttavia, accolta dai Giudici, i quali hanno ritenuto che un incidente aereo che non provoca la caduta può integrare il reato di disastro innominato qualora vi siano un danno gravissimo oppure un pericolo immane (requisiti tipici del disastro).
Nel caso di specie detti requisiti non sono stati riscontrati. Ed infatti, **non ci sono stati danni ai passeggeri, né c'è stato alcun pericolo di incendio** (poiché il cherosene non avrebbe potuto in nessun caso esplodere o incendiarsi). È stato, pertanto, **escluso anche il reato di disastro innominato.**

nel caso di specie non c'è stata caduta di aeromobile in quanto quest'ultimo si trovava a terra e, pertanto, non poteva configurarsi il reato di disastro aviatorio.

- È stato poi affrontato il problema della qualificazione giuridica della fattispecie di cui all'art. 449, comma 2, c.p., la quale prevede un raddoppio della pena per varie ipotesi tra le quali quella di «*caduta di un aeromobile adibito a trasporto di persone*». Si è così discusso se si tratti di una fattispecie aggravata rispetto a quella del primo comma oppure di una fattispecie autonoma di reato.
La distinzione tra fattispecie aggravata e fattispecie autonoma di reato era importante ai fini della prescrizione poiché, a ritenere vera l'una o l'altra ipotesi, il reato avrebbe potuto considerarsi, o meno, prescritto. Tuttavia, considerate le circostanze, la discussione è risultata superflua poiché, una volta escluso che ci sia stato disastro aviatorio, ha automaticamente perso rilievo il fatto che l'incidente abbia interessato un aeromobile adibito al trasporto di persone.

Ad ogni modo, i Giudici, con una sentenza assai ben motivata su questo aspetto, hanno ritenuto che si tratti di una **fattispecie aggravata** rispetto a quella di disastro aviatorio prevista dal primo comma dell'art. 449 c.p.

Questa soluzione è senz'altro corretta, per quanto di non semplice assunzione, atteso che la giurisprudenza prevalente, benché sostanzialmente senza motivarlo, sostiene invece che si tratti di una fattispecie autonoma. Ed invero, dopo la prima pronuncia della Corte di Cassazione in tal senso ce n'è stata una seconda della medesima Corte che, con una motivazione molto approfondita e convincente, ha sostenuto si trattasse di reato aggravato rispetto al reato base; le successive sentenze, però, si sono tutte richiamate alla prima,

alla base di un incidente ci sono sempre varie circostanze negative concatenate, essendo sufficiente che una sola circostanza sia positiva perché l'incidente non si verifichi.

ancorché senza alcuna motivazione sul punto, semplicemente riaffermando il principio. Il Tribunale di Gorizia, dopo una rigorosa analisi, ha invece aderito alla soluzione proposta da quell'unica sentenza espressione dell'orientamento minoritario della Cassazione, ritenendo che si tratti di una fattispecie aggravata sulla base di diversi elementi, quali: la strutturazione della norma, che riporta «*la pena è raddoppiata*», secondo il tipico sistema delle aggravanti; il fatto che non si tratta di due ipotesi ontologicamente diverse, ma la fattispecie è unica, ovvero la caduta di aeromobile; ed infine il *favor rei*, ovvero il fatto che l'ipotesi aggravata è più favorevole al reo.

- Il secondo reato contestato agli imputati è, infine, quello di omissione di segnali. L'art. 1112, comma 2, c.nav., si riferisce a «*chiunque, essendovi obbligato, omette di collocare i segnali predisposti per la sicurezza della navigazione marittima o aerea o comunque di provvedere alle misure imposte a tale scopo*».

Ebbene, i Giudici hanno ritenuto sussistente il delitto - per quanto prescritto - attesa la mancata emissione del NOTAM di chiusura del raccordo B e la mancata apposizione di altri segnali di sicurezza, ritenuti obbligatori secondo la normativa vigente.

L'elemento soggettivo necessario ad integrare il reato è il solo dolo generico, il che vuol dire la semplice consapevolezza della necessità di apporre i segnali e la consapevole omissione degli stessi; non è dunque necessario il dolo specifico, cioè la volontà di raggiungere un determinato fine. Per tale motivo sono stati imputati tutti coloro che potevano avere un qualche collegamento con la vicenda, atteso che, per il PM, il comportamento di tutti questi soggetti aveva concorso a cagionare l'incidente. Le singole responsabilità, tuttavia, non sono esaminate dai Giudici, essendo intervenuta la prescrizione del reato».

E' per questo motivo che la sentenza fa riferimento ad «errori di sistema», a «colpa del sistema»?

«È stata opinione concorde dei difensori e dei magistrati, supportata dai riscontri dei periti, che – se di colpa si dovesse parlare – questa sarebbe riferibile all'intero sistema, cioè a tutti gli operatori coinvolti nella vicenda, come solitamente accade in occasione di incidenti aerei. Questo poiché alla base di un incidente ci sono sempre varie circostanze negative concatenate, essendo sufficiente che una sola circostanza sia positiva perché l'incidente non si verifichi.
Nel caso in questione la colpa di sistema è data dal fatto che tutti i soggetti coinvolti erano concordi nella possibilità di non chiudere in maniera continuativa (chiusura fisica) il raccordo B, confidando nell'efficienza degli accorgimenti adottati (chiusura alla bisogna), così da far procedere i lavori e a mantenere, parallelamente, la massima capacità dell'aeroporto, quindi la massima funzionalità dello stesso. A questa carenza di fondo si sono aggiunti altri errori umani che, concatenati, hanno portato al verificarsi dell'incidente».

È dunque questa la ragione dell'elevato numero di imputati?

«Esattamente. Se ci poniamo nelle vesti del PM possiamo sinteticamente rilevare che:

- riguardo al Direttore dell'aeroporto, che ha la responsabilità generale dell'aeroporto, l'imputazione è sicura, essendoci stata un'omissione, ovvero la mancata chiusura del raccordo B in violazione delle disposizioni ICAO e delle regole di comune prudenza;

- i responsabili della società di gestione aeroportuale, che erano i committenti dei lavori in corso, hanno concorso al verificarsi dell'incidente avendo richiesto o, comunque, assecondato una procedura anomala di chiusura ad intermittenza del raccordo B; chiusura che il 20 aprile 2004 non è stata posta in essere;

- analogamente, i responsabili del cantiere e colui che aveva la responsabilità della società che svolgeva i lavori avrebbero dovuto pretendere la chiusura fisica del raccordo ed il rispetto della procedura richiesta dalle norme internazionali aeronautiche, oltre che delle norme sulla sicurezza sul lavoro;

- il pilota, a sua volta, benché non avesse ricevuto alcuna istruzione, avrebbe dovuto rendersi conto che un aeromobile di quelle dimensioni e con quella apertura alare avrebbe certamente impattato contro l'autocarro presente a bordo pista, dal momento che l'ostacolo era chiaramente visibile;

- infine, il CTA di Torre, per quanto non vi fosse stata la chiusura fisica del raccordo e in quella giornata non fosse stato emesso alcun NOTAM, vedendo che l'aeromobile dell'Alitalia stava imboccando il raccordo B avrebbe dovuto avvisarlo della presenza dell'ostacolo a bordo pista, oppure, in fase di atterraggio, avrebbe potuto indirizzarlo sul raccordo A».

Le precisazioni fornite dal Prof. Antonini ci permettono di meglio comprendere il contenuto della sentenza emessa dai Giudici del Tribunale di Gorizia ed offrono l'occasione per un'ulteriore riflessione sulle condotte poste in essere.

Riteniamo infatti importante evidenziare come tutti i soggetti coinvolti nella vicenda ed imputati nel processo penale in questione siano stati assolti «perché il fatto non sussiste» con riferimento al reato di disastro aviatorio e «per essere il reato estinto per intervenuta prescrizione» riguardo all'omissione di segnali per la sicurezza della navigazione aerea.

Ebbene, l'assoluzione non è quindi connessa all'assenza di responsabilità dei soggetti coinvolti nell'evento, atteso che i Giudici, come rappresentato anche dal Prof. Antonini, non hanno esaminato le condotte di ciascun imputato, limitandosi ai soli profili generali di diritto, alla luce dei quali sono conseguite le assoluzioni.

Evidenza sulla quale l'Associazione ritiene necessario e doveroso porre l'attenzione, affinché quanto sistematicamente sostenuto in tema di prevenzione, possa concretizzarsi in un contributo utile allo sviluppo della sicurezza delle attività aeronautiche, oltre che a beneficio di quanti quotidianamente impegnati a rendere il sistema del trasporto aereo sempre più sicuro.

LE STORIE ITALIANE DEL RADAR (Parte Seconda)

A cura di Luigi Iodice

Premessa

Nella Parte Prima di questo articolo, pubblicata sul n. 1/2012 della Rivista di Assistenza AIR TRAFFIC CONTROL dell'ANACNA, è stato chiarito che il titolo di questo articolo è al plurale perché due sono state le direttrici di sviluppo del radar a casa nostra che si identificano in due storie diverse. Queste due direttrici non si sono intrecciate nel tempo. L'8 settembre del 1943 (proclamazione dell'armistizio tra l'Italia e le forze Alleate) è la loro demarcazione: da una parte termina, a causa delle vicende belliche, un periodo di sviluppo, di prototipizzazione e di industrializzazione autonoma italiana di apparati radar e dall'altra, su basi di competenze tecniche ed industriali completamente differenti, e con l'aiuto degli Americani, inizia una nuova avventura in questo "magico" settore.

Abbiamo visto tra protagonista nella storia italiana del radar meritano di essere ricordati ***Guglielmo Marconi*** *(che per primo annunciò il principio del radar nel 1922),* ***l'Ing. Ugo Tiberio*** *(brillante ufficiale di Marina, che , sulla base delle esperienze condotte da Marconi, sviluppò nel 1935 la teoria elementare della portata radar ,l'equazione del radar nello spazio libero, e procedette, attraverso alcune vicissitudini come abbiamo visto nella Parte Prima, a sperimentazioni e realizzazione di apparati radar che non ebbero il dovuto supporto da parte della Regia Marina Italiana per l'impiego operativo in ambito militare benché avessero caratteristiche tecniche anche superiori ai radar avversari. Le vicende dell'8 settembre '43 impedirono ulteriori sviluppi) e* ***l'Ing Carlo Calosi*** *che durante la seconda guerra mondiale progettò per la Marina Italiana il miglior siluro marittimo disponibile all'epoca.*

La storia del radar in Italia, a partire dal primo dopoguerra (di cui ci occupiamo in questa seconda parte), non ha collegamenti diretti con quanto fatto nei venti anni precedenti alla fine del periodo bellico ed è identificabile nella storia di Carlo Calosi, un innovatore che è stato ricercatore navale, organizzatore di produzione e gestione industriale, imprenditore e stratega che ha saputo realizzare il suo sogno: dare vita ad una industria italiana del radar.

L'articolo si compone di tre parti: la prima riguarda la storia del radar italiano fino all'armistizio dell'8 settembre 1943 (già pubblicata come in precedenza citato), la seconda parte riguarda lo sviluppo del radar in Italia a partire dal dopoguerra (che di seguito viene affrontata) e la terza si interesserà del radar ATC.

Nella ricerca di materiale per descrivere questa storia mi è stata molto utile una visita fatta al Museo del Radar presso lo stabilimento di Selex Sistemi Integrati al Fusaro (NA). I miei "accompagnatori" aziendali del Museo (Mariano Finaldi e Roberto Palma) hanno dimostrato una eccellente professionalità e sono stati prodighi di informazioni utilissime per questo articolo. Ad essi ed al Museo va il mio sentito ringraziamento.

Quando nel 1970 frequentai il corso basico CTA c'era l'usanza di far familiarizzare gli studenti controllori con il volo. Il mio corso fece il volo di familiarizzazione su un DC6 dell'AMI (31° Stormo AMI di Ciampino). Nel ritenere utile la pratica delle "familiarizzazioni" mi sento di suggerire, a chi ne ha facoltà, anche di considerare la possibilità di far effettuare agli allievi dei corsi CTA una visita al Museo del Radar (che è aperto solo a gruppi, non a singoli).

L'obiettivo di questi articoli sul radar ha intenzionalmente un carattere storico e guarda principalmente agli uomini ed innovatori che hanno fatto la storia in questo settore. Cionondimeno nel presente articolo parleremo anche di aziende e prodotti industriali e delle loro applicazioni per dare in generale un quadro più esaustivo della storia che vogliamo raccontare.

Bibliografia essenziale:

- *Matteo Marchesini, Il Navigatore-Vita nomade di Carlo Calosi. UTET, 2009;*
- *Delio Lomaglio, Il Radar in Italia-Storia di un prodotto d'eccellenza, Massa Editore, III edizione 2006;*
- *Antonio Puglia , Il Radar e la sua storia - Il museo del Radar di SELEX Sistemi Integrati- Storia dell'Ingegneria - Atti del 2° Convegno Nazionale Napoli, 7-8-9 aprile 2008;*
- *I Pannelli informativi di prodotto e materiale (schede, foto ed info sulla storia del radar) del Museo del Radar – Selex Sistemi Integrati- Stabilimento del Fusaro;*
- *Sito del Museo del radar (www.museodelradar.it)*
- *Le foto sono tratte dalle pubblicazioni e materiale citati in questa bibliografia.*

Lo sviluppo del radar nell'Italia del dopoguerra

Il Silurificio Italiano

Nella Parte Prima di questo articolo ci siamo ampiamente occupati della storia del radar italiano da Marconi all'Ing. Ugo Tiberio, dei risultati ottenuti che nulla avevano da invidiare a quanto veniva fatto all'estero, della incapacità e ottusità della Regia Marina dell'epoca che hanno avuto un ruolo notevole e colpevole nel ritardare la messa in produzione a tempo debito di apparecchiature radar. Quando, a seguito di pesanti sconfitte sui mari del Mediterraneo, con affondamenti di numerose navi e migliaia di morti italiani, si tentò di ricorrere ai ripari decidendo l'avvio della produzione di apparecchiature radar, si era

perso ormai troppo tempo: l'armistizio dell'8 Settembre del 1943 pose fine ad una storia piena di dignità e promesse fino ad allora.
Lo sviluppo in termini industriali del radar in Italia nel primissimo dopoguerra ha avuto invece una storia del tutto peculiare. Questa seconda storia del radar italiano nasce a Napoli grazie alla volontà di un personaggio di nome Carlo Calosi che realizza il *sogno italiano*, con il supporto del piano Marshall e la creazione di Finmeccanica.
Sembrerà strano ma l'industria elettronica e radaristica italiana nasce nello stabilimento "Il Silurifico Italiano S.A." al Fusaro. Il siluro si può considerare, pertanto, il predecessore del *radar italiano del dopoguerra*.
Di seguito si accenna ad alcuni passaggi fondamentali della storia dell'industria nazionale che si è sviluppata a partire appunto dal primo dopoguerra.
Il Silurificio Italiano viene costituito nel 1921 in via Gianturco a Napoli riconvertendo un vecchio stabilimento per la fabbrica di automobili Dymler. Presto la produzione su licenza fu affiancata da una produzione propria grazie ad una capacità di ricerca e progettazione interna. Nel 1929 erano impiegate 1300 persone con una capacità di produzione di 10 siluri al mese. La Marina militare, maggiore committente, era molto soddisfatta.
Nel 1935 il Silurificio Italiano fu acquisito dall'IRI (Istituto di Ricostruzione Industriale fondato nel 1933) e trasferito nella zona flegrea riconvertendo nel 1939 lo stabilimento dei Cantieri Navali di Baia (di proprietà dell'IRI stesso) e creando un secondo stabilimento al Fusaro accanto all'omonimo lago nel 1942.
Nel periodo bellico 1940-1943 il Silurificio produsse la maggior parte dei 3700 siluri italiani (per sommergibili, torpediniere, MAS ed aerei) impiegati in guerra.
Nel 1943 l'organico era di 7000 unità con capacità di produzione di 160 siluri al mese.

L'Ing. Calosi ed il *sogno italiano* per una industria radar nazionale .

Nel 1939 Carlo Calosi, ingegnere piemontese con esperienze didattiche universitarie e di ricerca applicata con diverse aziende, è chiamato a dirigere il Silurificio Italiano e fu artefice dello sviluppo decisivo dello stabilimento del Fusaro. I suoi studi portarono alla creazione di "esploditori" dei siluri di tipo magnetico che consentivano l'esplosione in prossimità del bersaglio evitando l'impatto diretto dei siluri con esploditori di tipo meccanico che presentavano limitazioni operative in termini di angolo di impatto e velocità.
Calosi si occupò con successo anche dei problemi di industrializzazione e gestionali della produzione del dispositivo da lui scoperto.
Con le vicende della guerra relative all'8 settembre del 1943 il silurificio fu requisito dai Tedeschi che nella loro ritirata (dovuta all'avanzata degli Alleati che erano sbarcati a Salerno) distrussero lo stabilimento radendolo al suolo.
In quel periodo gli Americani, molto interessati alla scoperta dello scienziato Calosi, riuscirono , ma con difficoltà, a mettersi in contatto con lui attraverso il governo italiano. Egli si era nascosto sotto falso nome per timore di rimanere vittima di qualche imboscata. Richiese la esplicita autorizzazione del nuovo governo italiano per collaborare con i vincitori pena la decisione di dichiararsi prigioniero. Egli fu allora prelevato sul litorale romano il 3 Gennaio 1944 ed approdò a Bastia in Corsica e successivamente ad Algeri trasferendosi poi in America dove collaborò con i servizi segreti alleati per creare un antidoto alla sua stessa invenzione. Divenne Direttore Ricerche della Submarine Signal Co di Boston, acquisita dalla Raytheon nel 1947. Negli anni Cinquanta, forte di questa esperienza, è tornato in Italia dove, grazie a lui, la nostra ingegneria ha fatto in pochi mesi un salto in avanti di decenni.
La ricostruzione del Fusaro richiedeva finanziamenti che non venivano considerati prioritari dall'IRI in quella zona.
Fu allora che il *sogno italiano* di Calosi incominciò a delinearsi. Egli era animato da passione, da motivazioni sentimentali legate al periodo trascorso al Fusaro e dalla convinzione imprenditoriale che si potesse mettere in piedi una fabbrica elettronica e di radar come la Raytheon mutuando in parte le competenze dalle risorse del Silurificio.
Il progetto di una nuova fabbrica, pur se visto con favore (per motivi commerciali in Europa) dal Presidente della Raytheon, Mr Adams, incontrava resistenze in una parte del management americano e remore al Pentagono. C'era anche il problema del finanziamento. L' audacia e la perseveranza di Calosi fu ricompensata da una serie di eventi: *il Piano Marshall* USA per gli aiuti alla ricostruzione dei paesi dell'Europa Occidentale e, nel 1948, la creazione di Finmeccanica in ambito IRI allo scopo di controllare le aziende metalmeccaniche (tra cui il Silurificio Italiano).
Tra il 1950 e il 1960 le tecnologie già applicate durante la 2^ guerra mondiale intanto vennero ulteriormente sviluppate, soprattutto negli Stati Uniti. Questi studi, incentrati principalmente nel settore della navigazione, la loro industrializzazione ed impiego, influenzarono le principali tecnologie applicate sui sistemi radar costruiti in Europa.
Numerose aziende europee e italiane utilizzarono i nuovi progetti ed alcune società formalizzarono anche accordi per la costruzione di sistemi radar su licenza.

In questo quadro, ed alla fine di un processo difficoltoso, il 16 Aprile 1951 nacque la "**Microlamda**- Società per studi ed applicazioni di elettronica" (di cui Calosi divenne Direttore), una joint-venture Raytheon e Finmeccanica. La prima produzione su licenza ed a seguito di accordi governativi, fu quella del radar di avvistamento navale **TPS-1D** con una produzione 300 apparati destinati alla Marina americana.
Matteo Marchesini nel libro *"Il Navigatore- Vita nomade di Carlo Calosi". UTET, 2009.pag.50,* così commenta la nascita della Microlambda: *"Le licenze ed il supporto tecnico della Microlambda vengono direttamente dalla Raytheon. E a questo punto potremmo dire che Calosi comincia davvero a pareggiare i conti, anzi a riscuotere con gli interessi: il know -how che ha portato al di là dell'Atlantico in quell'inverno del 1944 vien più che com-*

pensato da un ritorno di conoscenze preziosissimo nella fase di ricostruzione industriale postbellica"
Calosi , oltre alla Microlamda, riuscì con la sua convincente abilità a costituire a Palermo la la **Elsi,** una fabbrica per produrre tubi di potenza, che fu finanziata dal Governo , da La Centrale di Milano e , per il 14%, dalla Raytheon.

La Selenia e la produzione di Radar
Dopo l'entusiasmo e l'impegno per questa commessa felicemente onorata e di qualche altra commessa più piccola si creò un vuoto di lavoro e Calosi si rese conto che occorreva affrancarsi dalla leadership tecnica americana e recuperare una autonomia di progettazione e di lancio nel mercato. L'azionista (Raytheon-Finmeccanica) non fu in grado di percorrere questa strada e l'Ing. Calosi lasciò la consulenza di Finmeccanica per tornare in USA con l'incarico di Vice Presidente della Raytheon.
Nel 1951 venne costituita la NATO (North Atlantic Treathy Organisation) e poco tempo dopo venne lanciato un importante programma denominato HAWK (sistema missilistico terrestre) che consentiva ad ogni paese di partecipare alla realizzazione dei sistemi proporzionalmente alla partecipazione finanziaria. Calosi ancora una volta coglie al volo l'opportunità di realizzare *il sogno italiano* attraverso i finanziamenti del programma HAWK.
Calosi fece da consulente ad un gruppo dei migliori ingegneri della Microlamda che , dopo di lui, lasciarono questa società costituendo nella primavera del 1956 a Roma la **STC** (Studio Tecnico di Consulenza elettronica nel campo delle microonde), una nuova azienda elettronica. Con questi ingegneri di provenienza Microlambda nel settembre dello stesso anno nasceva a Roma, con capitale Edison, la **Sindel** una società di Ingegneria con attività complementari a quelle di Microlambda. Era diretta dall'Ing. Bardelli, altra figura storica e leader tecnico del settore (era stato anche assistente del Prof. Ugo Tiberio all'Accademia Navale di Livorno (di cui abbiamo parlato nella Parte Prima dell'articolo) e divenne il braccio destro di Calosi.
Nel 1959 Calosi tornò in Italia riuscendo a far definire dal Management della Raytheon le linee di investimenti in Europa. Alla fine del 1959 Raytheon firmò con la NATO un contratto di cessione di Know-how, licenze per 7 milioni di dollari e assistenza tecnica alle imprese europee . Calosi riuscì in Raytheon a trasformare questi guadagni in finanziamenti per *il suo sogno italiano.*
Nel frattempo tra Microlambda e Sindel, grazie a Leone Mustacchi, AD della prima società, avevano superano la precedente scissione e si uniscono in Sipel. Da queste sinergie Calosi (che aveva lavorato sempre dietro le quinte) mette d'accordo, non senza difficoltà, Finmeccanica, Raytheon ed Edison sul suo disegno industriale. Il 6 Giugno 1960 nasce la **Selenia Spa** con la partecipazione Finmeccanica del 40%, della Raytheon del 40% e della Edison del 20%. Calosi diventa amministratore delegato conservando la carica di Vice presidente di Raytheon. Leone Mustacchi è nominato direttore generale e Franco Bardelli direttore tecnico. Tutto il personale della Microlamda e della Sindel passò alla nuova società.
La Selenia ebbe, nell'ambito del programma missilistico Hawk per la difesa difesa terrestre NATO, come prima commessa la produzione di missili Hawk e di radar di avvistamento della batteria PAR (Pulse Acquisition Radar) che impegnò lo stabilimento del Fusaro (NA) per oltre 30 anni. Poi fu la volta dei missili aviotrasportati Sparrow.
Calosi aveva richiesto ed ottenuto dalla Raytheon che una parte del management e di tecnici americani si trasferissero in Italia per "insegnare" agli italiani come si lavorava negli USA trasferendo loro uno straordinario know how tecnico.
La Selenia acquisì ben presto anche una propria autonomia tecnica con il radar meteorologico della linea Meteor (approntato già nel 1961), i radar per inseguimento navale Orion (prototipo Sindel nel 1958) ed Argos per l'avvistamento navale (il primo esemplare fu installato nel 1962 sull'incrociatore Garibaldi.
Questo periodo è caratterizzato dalla applicazione, in ambito industriale, di una serie di ricerche nel campo delle tecniche digitali, che comportano una rivoluzione nella architettura dei sistemi radar.
Si abbandonano gradualmente le tecniche analogiche, generando una serie di vantaggi tra i quali una diminuzione delle dimensioni, una riduzione degli assorbimenti e delle dispersioni, un miglioramento della accuratezza dei dati. Nasce la elaborazione digitale dei segnali che rappresenta il punto di partenza dei radar italiani.

Nel 1962 viene approntato il radar di avvistamento navale Argos 5000 e nel 1963 nasce il primo radar ATC (ATR-2 con l'antenna G-7). Nel 1964 viene costruito il primo Radar Anticollisione 1600 in banda S per esigenze civili, prodotto su licenza dalla Raytheon.
Nasce anche il primo radar tridimensionale, l'ARGOS 2000. Caratteristica innovativa di questo radar di nuova generazione è quella di racchiudere in un solo sistema le tre dimensioni, permettendo l'individuazione di un aereo nello spazio valutando distanza, azimut e quota senza ricorrere, come in precedenza, all'utilizzo di due radar.

I mutamenti societari
Il rapido sviluppo tecnologico dell'azienda rende il Managing Director Calosi sempre più indipendente dalla Raytheon che non riusciva a controllare più le sue decisioni. La Selenia era divenuta una grande azienda italiana che, grazie a quest'uomo, era stata capace di appropriarsi e addirittura a superare certe competenze della Raytheon creando malumori nella casa americana.
La Selenia subisce i seguenti mutamenti societari: nel 1963 la Edison lascia e fa capolino la Fiat con il 10% (45% ciascuno a Raytheon e Finmeccanica).
Verso la metà degli anni 60 la Raytheon, a seguito di rapporti diventati tesi con Selenia, incomincia a ridurre la sua partecipazione fino all'abbandono totale nel 1969. Le Partecipazioni Statali acquisiranno prima il 72% e poi tutto il pacchetto azionario.
Nel 1970, lo Stato italiano trasferisce la Selenia dall'egida di Finmeccanica a quella della STET, la finanziaria dell'IRI che si occupa di telecomunicazioni, un mondo assai diverso per organizzazione e competenze. Calosi lasciò la Selenia ma l'efficienza e l'esperienza da lui creati nella Selenia ebbero effetto nel lungo periodo contro ogni tentativo di normalizzazione. Una decina d'anni dopo la STET tentò di dirigere e controllare dall'alto (a quel punto anche Bardelli fece la stessa scelta di Calosi) ma le basi solide per garantire alla Selenia una autentica durata nel tempo erano già state gettate. Così l'industria italiana tra gli anni Settanta ed Ottanta fiorisce sul mercato internazionale vendendo bene una notevole quantità di sistemi autoprodotti spartendosi fino agli anni

80 il mercato con la francese Thompson e l'inglese Marconi Electronic Systems. Nel 1989 l'IRI riporta la Selenia sotto l'ala di Finmeccanica.
L'azienda affronta diverse riorganizzazioni societarie: la fusione tra Selenia e Aeritalia (dicembre 1990) che dà vita ad Alenia; il conferimento delle attività del settore difesa in Alenia Difesa (1996); la costituzione della joint venture italo-inglese (1998) che dà vita ad Alenia Marconi Systems (1999) che nel 2005 si scioglie e l'azienda prende il nome attuale di Selex Sistemi Integrati (proprietaria Finmeccanica al 100%).

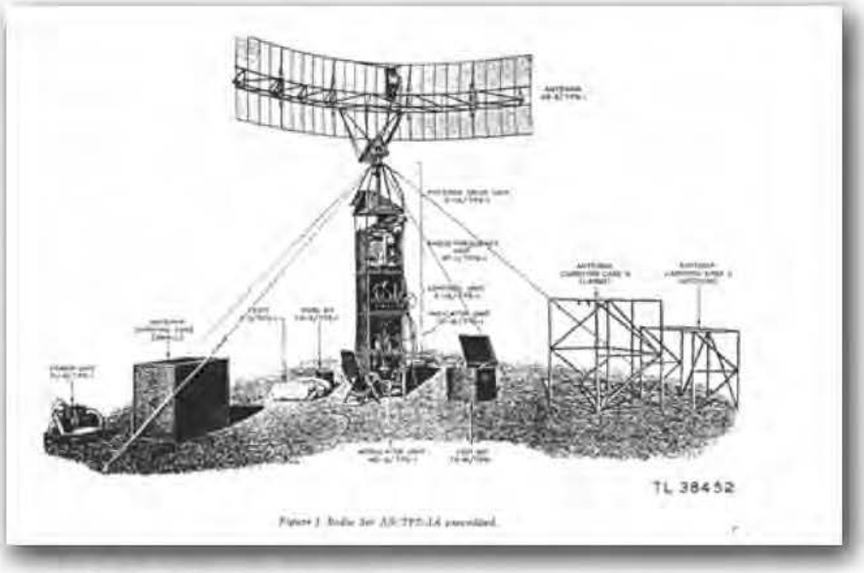
Tipologia e modelli di sistemi radar e lo sviluppo dei prodotti italiani

Fin qui la storia dei personaggi e dell'azienda. Vediamo anche alcuni elementi della storia dello sviluppo dei sistemi radar e delle relative innovazioni tecnologiche.
Il radar viene impiegato in diversi settori sia militari che civili. Si distinguono diverse tipologie di radar prodotti dall'industria nazionale in relazione ai diversi campi di applicazione:

- nel controllo del traffico aereo in ambito civile;
- nel controllo del traffico marittimo;
- sistemi anticollisione navali;
- radar meteorologici;
- il controllo e la difesa dello spazio aereo, in ambito militare;
- la difesa di obiettivi mediante il controllo di sistemi d'arma.

Controllo del traffico aereo ATC

I sistemi radar ATC (Air Traffic Control) racchiudono tre differenti sistemi, ciascuno con caratteristiche proprie.
Il Radar "Long Range" (o Radar di Rotta) è dedicato al controllo della navigazione aerea in rotta. Esso è caratterizzato da una lunga portata, fino a oltre 350 km.. Tali radar sono caratterizzati dall'avere sistemi trasmittenti di alta potenza, unitamente a ricevitori che effettuano raffinate elaborazioni sul segnale ricevuto allo scopo di massimizzare il rapporto S/N (rapporto segnale/rumore, spesso abbreviato con la sigla inglese SNR -*Signal to Noise Ratio*).



Il Radar di "Avvicinamento" (o anche radar di terminale) è utilizzato nel controllo dei voli in fase di avvicinamento e decollo che interessano uno o più aeroporti viciniori. La portata di tali radar non supera in genere i 250 km. Il trattamento del segnale, sia in fase di trasmissione sia in ricezione è molto sofisticato allo scopo di massimizzare il rapporto S/N in ogni condizione atmosferica, e sono progettati anche per massimizzare la risoluzione (in distanza e in angolo), al fine di discriminare con accuratezza le tracce radar degli aeromobili in avvicinamento.
Il terzo sistema ATC considerato è il così detto radar "secondario". Esso non utilizza l'eco del bersaglio, bensì un segnale che l'aeromobile stesso trasmette in risposta a quello ricevuto dal radar a terra fornendo tutta una serie di informazioni: la rotta, la quota, la velocità ed altri parametri relativi al volo, oltre a informazioni di altro genere.
Il sistema del radar secondario viene utilizzato anche in ambito militare, dove prende il nome di IFF (Identification Friend or Foe). In questo caso sia le interrogazioni da parte del radar a terra, sia le risposte dall'aereo sono codificate con chiavi di codifica variabili nel tempo.

Controllo del traffico marittimo

E' un sistema che , come nel caso della navigazione aerea, controlla il traffico marittimo in prossimità dei porti per rendere sicure, attraverso una centrale operativa, le rotte seguite dalle navi.

Sistemi anticollisione navali

Forniscono all'equipaggio il monitoraggio completo dello spazio intorno alla nave, fino a oltre 100 km. L'adozione d tali sistemi radar sulle navi ha di molto ridotto il rischio di collisioni in mare fra due natanti. Dalla segnalazione del traffico intorno alla nave si è passato, con i moderni sistemi, al tracciamento di tutto il traffico intorno alla nave per indicare la rotta più sicura nelle circostanze operative considerate.

Radar meteorologico

Sono radar in grado di rilevare il moto delle goccioline di pioggia o cristalli di neve e determinare l'intensità della precipitazione. Trovano impiego specialmente in prossimità degli aeroporti
Difesa dello spazio aereo

Sono radar caratterizzati da lunga portata, forte resistenza ai disturbi intenzionali (jamming), capacità di discriminare bersagli con bassa eco e che assumono profili di volo tali da essere occultati nel clutter. Tali sistemi rappresentano attualmente la punta di diamante della tecnologia in campo radar. Tipicamente essi effettuano una elaborazione di tipo "monopulse" del segnale ricevuto, che consente di ricavare dall'eco radar oltre la distanza e la posizione angolare nel piano di azimuth, anche la posizione angolare nel piano zenitale, con il che la posizione del target risulta completamente identificata. Nonostante che tali sistemi abbiano normalmente più di un canale ricevente, la capacità di risolvere, identificare e inseguire fino a quasi cento tracce contemporaneamente, l'alta integrazione raggiunta con le moderni tecnologie ha permesso di ridurre considerevolmente il volume del sistema, ridottosi oggi a pochi elementi oltre all'antenna.

Controllo dei sistemi d'arma

Anni '50

Tipologia	Modello/Rif.	Anni
Radar di navigazione	MP 1500, MP1600	1952-57 1959-'65
Radar di ricerca	TPS 1DTPS 1 ESG-6BMLA-1BAN-SPS-5BMLN-1C	1951-54, 1954-62, 1951-54, 1952-55, 1955-58, 1955-57
Radar di inseguimento	MLT-5ML-3°MLT-3BMLT-3CMLT-4RTN-1A	1954-59, 1952-55, 1954-56, 1956-58, 1954-58, 1958-61
Sistemi elettroacustici	MLS-14	1956-59

Anni '60

Tipologia	Modello/Rif.	Anni	Note
Programmi Hawk/Sparrow	Sistema di difesa europeo	1960-76	Progetto Raytheon
Sistemi di controllo traffico aereo	ATCR 2-3-4	1961-80	Progetti Selenia
Radar meteo	C/S band	1969-75	Radar meteorologici
Radar tridimensionale	ARGOS 2000	1965-72	Radar sorveglianza 3D
Radar navale	RAN-10S/12L	1964-92	Sorveglianza navale
Radar di inseguimento	ORION-10X/20X/30X	1963-00	Track-Navale

Anni 1971-1984

Tipologia/Programma	Modello/Rif.	Anni	Note
Radar di inseguimento	RTN 10X, RTN 20X	1970-1985	Radar tiro artigliere
Sistemi di controllo traffico aereo	ATCR 33M, ATCR 44K	1970-1985	Progetti Selenia
Radar tridimensionale phased array	RAT 31/MR	1978-1985	Radar sorveglianza 3D
Radar navale TX stato solido	RAN-11L, RAN 12L	1978-1985	Sorveglianza navale

Anni 1985-2000

Tipologia/Programma	Modello/Rif.	Anni	Note
Radar multifunzionale	EMPAR	1990 - 2000	Radar di scoperta e di inseguimento
Sistemi di Controllo Traffico Aereo	ATCR 44S	1985	Trasmettirore a stato solido, ricevitore digitale
Radar tridimensionale Phase array	RAT 31/LR	1978-1985	Radar sorveglianza 3D banda S
Radar tridimensionale Phase array solido	RAT 31/DL	1985-2000	Radar sorveglianza 3D trasmettitore e ricevitore in antenna

La terza funzione che classicamente viene demandata ad un sistema radar è quella del controllo dei sistemi d'arma, siano essi di tipo balistico oppure missilistico. In questo caso la funzione del radar è quella di contribuire alla difesa dell'area immediatamente circostante (difesa di punto), sia in ambito terrestre, sia in quello navale. Le caratteristiche di tali sistemi radar possono riassumersi in: piccola o media portata (alcune decine di km al massimo), possibilità di inseguire il bersaglio determinandone continuamente le sue coordinate spaziali, capacità resistere ai disturbi intenzionali (jamming) e di discriminare il bersaglio anche in un ambiente fortemente disturbato (clutter di terra o di mare). Le indicazioni fornite da tale tipo di radar sono poi utilizzate dalla centrale di tiro.

Nelle seguenti due tabelle (tratte dai pannelli di prodott
o del Museo del Radar) vengono indicati sistemi radar sviluppati e prodotti dall'azienda italiana dagli anni '50 ad oggi.

A partire dai primi anni '70 lo sviluppo dei sistemi
e dell'innovazione tecnologica è di seguito descritta.

Nel periodo 1971-1984 l'evoluzione delle tecnologie è in continuo progresso e le innovazioni trovano facile applicazione nei nuovi prodotti. In Azienda viene applicata la tecnica "monopulse", fino ad allora solo teorica, ai radar di tiro, migliorando notevolmente la velocità di risposta e l'accuratezza rispetto alla precedente tecnologia della "scansione conica". Lo sviluppo della tecnologia dello stato solido, con gestione di maggior potenza, si estende verso le alte frequenze; si rende, quindi, possibile la realizzazione dei primi trasmettitori a stato solido. Le accresciute conoscenze nell'ambito dei materiali, tra i quali i ferromagnetici, rendono possibile la realizzazione in grandi quantità di componenti speciali, quali gli sfasatori

multibit, alla base delle antenne tipo "phased array".
L'Azienda, che in quegli anni apre altri due siti produttivi come Pomezia (1974) e Giugliano in Campania (1977), inizia a sviluppare queste tecnologie che diventano rapidamente la base dei nuovi prodotti, tra i quali spiccano:

- i radar di tiro con tecnologia monopulse RTN 10X e RTN 20X;
- i radar di scoperta navale RAN 11L e RAN 12L, con trasmettitore a stato solido;
- il radar di scoperta terrestre RAT 31/MR, radar a media portata con antenna "phased array steerable"

Negli anni 1985 – 2000 la tecnologia digitale evolve rapidamente, realizzando prodotti con velocità di clock e densità di componenti sempre crescenti. La profezia di Gordon Moore della INTEL, secondo cui il numero di componenti su di un chip raddoppia ogni anno, si dimostra vera. Si rendono così disponibili chip, sia di memoria sia di elaborazione, sufficientemente veloci da permettere l'elaborazione dei segnali radar in tempo reale, sorpassando in tal modo il metodo analogico fino ad allora utilizzato.

Per la prima volta è possibile realizzare in forma digitale segnali "chip" per sfruttare la tecnica della "compressione d'impulso", evitando le costose e delicate linee di ritardo analogiche, in tecnologia SAW (onde acustiche superficiali).

Grandi progressi si registrano nel campo dell'elettronica di potenza, nel settore delle alte frequenze. I trasmettitori a stato solido sono caratterizzati da una maggiore affidabilità e facilità produttiva rispetto ai trasmettitori a tubo in alta tensione.
In questo periodo, se si esclude il sistema "AEGIS" americano, si sviluppano anche i primi radar "multifunzione", in grado di effettuare simultaneamente la missione di un radar di scoperta e quella di un radar d'inseguimento per la guida missili.

In azienda si realizzano i seguenti sistemi:

- il radar multifunzionale EMPAR (European Multifunction Phased Array Radar) con antenna phased array, installato sulle fregate classe Orizzonte e sulla portaerei Cavour
- il sistema per il controllo del traffico aereo ATCR 44S, con trasmettitore a stato solido e elaborazione completamente digitale dei segnali radar
- il radar di scoperta terrestre RAT 31/DL, radar a grande portata in banda L, con antenna "phased array stereable", trasmettitore a stato solido e ricevitore in antenna.

Nel **periodo dal 2000 in poi** si implementano le tecnologie sviluppate nei periodi precedenti, con un notevole miglioramento delle performance e

dell'affidabilità. In particolare la tendenza a concentrare nell'antenna sia il trasmettitore sia il ricevitore si estende, offrendo la riduzione delle perdite, con minor potenza generata a parità di potenza trasmessa, e il miglioramento delle prestazioni, grazie alle ridotte perdite in ricezione (miglioramento del rapporto segnale/rumore).
Tutto ciò consente la sostituzione delle linee di trasmissione in guida d'onda, con linee in cavo coassiale e/o linee ottenute su supporti circuitali planari.
Il software, che già in precedenza gestiva le funzioni macro del sistema radar, diviene sempre più essenziale, trasformandosi in un qualunque componente nella realizzazione di parti funzionali (firmware).
L'utilizzo dei circuiti "COTS – Commercial Off the Shelf", circuiti reperibili sul mercato e non sviluppati per un'applicazione specifica, aumenta ulteriormente l'utilizzo del software, necessario per personalizzare i circuiti.
Dal 2000 in poi i principali progetti sviluppati sono stati:

- Progetto FADR (Fixed Air Defence Radar), basato sul 3D/LR del sistema "LIPS-LK", che si afferma in ambito NATO
- Programma EMPAR attivo, con la sperimentazione nel progetto delle fregate FREMM
- Progetto RAN 40L, radar di avvistamento a bordo nave (NUM, Classe Ammiragli)
- Progetto DADR (Deployable Air Defence Radar), radar 3D in banda L mobile, derivato dal FADR

Terminiamo questa seconda parte con due informazioni che consideriamo importanti: l'azienda italiana del settore, oggi SELEX Sistemi Integrati, occupa oltre 3.000 dipendenti, con sedi principali in Italia, Regno Unito (SELEX Sistemi Integrati Ltd), Germania (SELEX Sistemi Integrati GmbH) e Stati Uniti (SELEX Sistemi Integrati Inc) e vanta una clientela in 150 Paesi nel mondo.

Possiamo dire che la storia del radar in Italia continua ed è stata fino ad ora una storia di innovazione, competizione e di leadership. Non è poco viste le turbolenze di mercato che attraversiamo.

english bites corner

AVIATION ENGLISH BITE
A cura di Michael Ferrario

When it comes to weather, phraseology is not particularly helpful. It contains a bit here and there so pilots tend to resort to plain English or don't say anything at all. Let's look at some Situations to better illustrate this point. You might ask yourself what does the pilot want if he asks, "Radar, Any ride reports for our route?" The use of the word "ride" in this context comes from U.S. phraseology where it is used to ask for a specific flight condition, "request/say (specific conditions; ride, cloud, visibility, etc) conditions". Ride generally refers to the smoothness of the flight therefore turbulence. It is a sort of pilot report. "Report flight conditions" is always the best general way to ask a pilot what weather conditions he is experiencing at that moment or has experienced if a specific point/area/level(s) that the aircraft has passed is indicated or a time frame such as 10 minutes ago. So, what if he replies, ".... We had some intermittent light to moderate chop between point A and point B, flight level xxx" What is "chop"? Well, U.S. phraseology defines "light chop" as, "A somewhat rhythmic bumpiness without appreciable changes in altitude or attitude" and "moderate chop" as, "Rapid bumps or jolts without appreciable changes in aircraft altitude or attitude" Think of it as a bouncing movement similar to what a rubber ball does. Chop is not defined for severe or extreme turbulence as obviously it would cause an appreciable change in aircraft altitude and/or attitude. It is a term which is not used by the ICAO or ENAV. Turbulence in general can be defined by aircraft reaction and reaction inside the aircraft. So when a pilot reports being tossed, shook, or bounced he is describing turbulence according to the reaction inside the aircraft. If he reports, "getting rolled around" or like a "roller coaster ride", he is referring to the aircraft's reaction. The intensity (light, moderate, severe, extreme) can be modified with occasional, intermittent and continuous to show duration. Passing along these "ride" reports allows pilots to prepare for what is coming so they can make the most appropriate decision as to the best course of action. In this case, phraseology can help to pass on this information; (aircraft type) reported (description) Icing (or turbulence) [in cloud] (area) (time). As you can see, it is also useful for icing conditions. As with turbulence, pilots can use a variety of words not found in phraseology to describe ice accumulation such as picked up, forming, building up and collecting. The type of icing (rime, clear, mixed, freezing rain) is not usually reported since it is not always easy to identify the type especially at night. The rate of accumulation is defined as a trace, light, moderate or severe. A "trace" is not defined by the ICAO but many CAA's around the world do. It is when the rate of accumulation is slightly greater than sublimation. It simply means that the ice dissipates before sticking. It creates no problem for flight. The ICAO defines light, moderate and severe as follows: Light - Conditions less than moderate icing. Moderate - Conditions in which change of heading and/or altitude may be considered desirable. Severe - Conditions in which immediate change of heading and/or altitude is considered essential. There are other definitions used by the FAA and other CAA's around the world but they still rely on the pilot's judgment of the situation. So pilots may go out of phraseology and say, for example, a bit of ice, a small amount, some, a reasonable amount or a lot. These two flight conditions are most commonly encountered but force pilots to turn to plain English so as with a lot of things, knowing a few extra words or phrases in this context can go a long way to understanding what a pilot is saying. We will look at a few more flight conditions in the next issue.

INTER-NATIONAL FEDERATION OF AIR TRAFFIC CONTROLLERS' ASSNS
IFATCA
International Day
of the
20th October 2012
Air Traffic Controller
The human
link to safe
travel
like us on
facebook
- 50 Years of Professional Involvement -
IFATCA has been representing air traffic controllers since 1961,
and has more than 50,000 members in over 135 countries
www.ifatca.org
DESIGN & LAYOUT BY P3 PRODUCTIONS P.PETERS 4 IFATCA

SAFETY ALERTS

Keeping Your Heads Up!

All EUROCONTROL Safety Alerts available on:
www.skybrary.aero

Subscribe to:
www.eurocontrol.int/safety-alerts

EUROCONTROL