

FONDAZIONE **8** OTTOBRE 2001

Con l'alto patrocinio del Presidente della Repubblica

# IL TRASPORTO AEREO È DAVVERO SICURO?

*Lo stato della sicurezza  
nell'aviazione civile*

ATTI DEL CONVEGNO  
13 novembre 2006

A cura della FONDAZIONE 8 OTTOBRE 2001  
Milano, marzo 2007



## INDICE

<b>PROGRAMMA DEL CONVEGNO</b>	p. 4
<b>IL PERCHÉ DEL CONVEGNO</b> <i>Paolo Pettinaroli (Presidente Comitato 8 Ottobre)</i>	p. 7
<b>INTRODUZIONE AI LAVORI</b> <i>Dr. Iginio Coggi (Direttore Air Press)</i>	p. 10
<b>“ERRORI ORGANIZZATIVI” E SICUREZZA DEL TRASPORTO AEREO</b> <i>Prof. Maurizio Catino (Università degli Studi di Milano-Bicocca; SIE)</i>	p. 11
<b>L'INCIDENTE DEL TUNINTER DEL 6 AGOSTO 2005</b> <i>Com.te Arturo Radini</i>	p. 25
<b>IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA AEROPORTUALE HAZARDS AND INTERFACES IN AERODROME OPERATIONS</b> <i>Goran Svennson (Swedish Civil Aviation Authority)</i>	p. 30
<b>TAVOLA ROTONDA</b> <i>Il sistema del trasporto aereo e la sicurezza</i>	p. 73
<b>DISCUSSIONE</b>	p. 92
<b>PRINCIPALI SIGLE CITATE</b>	p. 111

# IL TRASPORTO AEREO È DAVVERO SICURO?

## *Lo stato della sicurezza nell'aviazione civile*

**Convegno nazionale**

**13 Novembre 2006**

### PROGRAMMA

- 10.30 - 10.40**    **Il perché del Convegno**  
*Paolo Pettinaroli (Presidente Comitato 8 ottobre)*
- 10.40 - 11.00**    **Saluto delle autorità**
- 11.00 - 11.10**    **Introduzione ai lavori e moderatore**  
*Dr. Iginio Coggi (Direttore Air Press)*
- 11.10 - 11.30**    **“Errori organizzativi” e sicurezza del trasporto aereo**  
*Prof. Maurizio Catino*  
*(Università degli Studi di Milano-Bicocca; SIE)*
- 11.30 - 11.50**    **L'incidente del Tuninter del 6 Agosto 2005**  
*Com.te Arturo Radini*
- 11.50 - 12.20**    **Il sistema di gestione della sicurezza aeroportuale**  
*Goran Svensson (Swedish Civil Aviation Authority)*
- 12.20 - 12.40**    **Il rapporto giuridico tra inchiesta giudiziaria e inchiesta tecnica**  
*Dr.ssa Celestina Gravina (Magistrato)*

- 12.40 - 13.00**    **Le nuove norme sulla sicurezza aerea:  
il recepimento della direttiva 2003/42/CE  
L'analisi di ASTRA**  
*Ing. Bruno Salvi (Presidente ASTRA)*
- 14.00 - 16.00**    **TAVOLA ROTONDA**  
**Il sistema del trasporto aereo e la sicurezza**  
Strategie e politiche per la gestione  
della sicurezza operativa nel trasporto aereo nazionale  
Il ruolo degli enti e delle istituzioni
- Interverranno**  
*Prof. Vito Riggio (Presidente ENAC)*  
*Gen. Dott. Bruno Nieddu (Presidente ENAV)*  
*Dott. Domenico Di Paola (Presidente Assaeroporti)*  
*Prof. Bruno Franchi (Presidente ANSV)*  
*Moderatore Dott. Lorenzo del Boca*  
*(Presidente dell'Ordine dei Giornalisti)*
- 16.00 - 17.00**    **Interventi, domande, dibattito**

**CENTRO CONGRESSI FONDAZIONE CARIPLO**  
**Via Romagnosi, 6 - Milano**

---



## IL PERCHÉ DEL CONVEGNO

*Paolo Pettinaroli (Presidente Comitato 8 Ottobre)*

Nel ringraziare tutti coloro che hanno aderito all'iniziativa della Fondazione 8 Ottobre 2001 di un nuovo Convegno sulla sicurezza aerea, sono lieto di constatare che il numero di partecipanti e di coloro che si sono dimostrati interessati è stato decisamente alto, ed è un bel successo per un incontro di impostazione piuttosto tecnica.

Anche quest'anno siamo riusciti a mantenere alto il nostro impegno per aumentare il livello di sicurezza nei trasporti, organizzando un incontro che rappresenta sicuramente il momento culminante di tutti i nostri sforzi.

La presenza di personalità, esperti e osservatori di alto livello ci rincuora e ci fa pensare che le fatiche affrontate per l'organizzazione di questo Convegno non siano state vane.

Desidero quindi ringraziare tutti coloro che, con la loro generosità, hanno sponsorizzato la nostra iniziativa: il Comune di Milano, la Provincia di Milano, la Regione Lombardia, l'ENAV, la SEA, la SAS, la SIE e la Fondazione Cariplo.

Un sentito ringraziamento va ai relatori, il dottor Coggi, il professor Catino, il comandante Radini e il professor Svennson, il massimo esperto di sicurezza aeroportuale del mondo, la dottoressa Gravina e il professor Salvi.

Ringrazio anche il sottosegretario ai Trasporti onorevole Annunziata, per averci dato il conforto della sua presenza e per aver detto una cosa molto importante: "io non sono qui per parlare, ma per ascoltare, perché è solamente con l'ascoltare che si possono ottenere dei risultati; a volte coloro che non sono esperti vedono le cose in modo molto più chiaro e logico di quanto non facciano gli addetti ai lavori".

Ringrazio inoltre il professor Riggio, Presidente dell'ENAC, il generale Nieldu, Presidente dell'ENAV, sempre vicino al Comitato 8 Ottobre in tutto e per tutto, il dottor Di Paola, Presidente di Assaeroporti e il professor Franchi, Presidente dell'ANSV.

Un grazie finale anche al Presidente della Repubblica, Giorgio Napolitano, che ci ha onorato del suo alto patrocinio, anche se per un problema di tempi non è stato comunicato sul materiale promozionale di questo Convegno.

Credo che ormai tutti sappiano chi siamo e perché ci siamo. Il Comitato 8 Ottobre per non dimenticare è stato costituito dopo la tragedia di Linate ac-

caduta l'8 ottobre 2001, in cui 118 persone persero la vita. Il Comitato riunisce le famiglie delle vittime, e grazie a esso abbiamo ottenuto molto, sia dal punto di vista psicologico che concreto. Oggi il Comitato conta circa 8000 iscritti, di cui circa 600 sono familiari delle vittime.

Nel 2003 abbiamo costituito la Fondazione 8 Ottobre, che ha per obiettivo il miglioramento della sicurezza del trasporto aereo attraverso pubblicazioni, convegni, studi, borse di studio e quant'altro sia necessario per raggiungere tali scopi, sottolineando la nostra disponibilità a partecipare e lavorare uniti, con gli enti predisposti, per il raggiungimento dei nostri obiettivi.

Una serie di cause e concause ha portato a quell'immane disastro. Da allora la mia vita, la vita di molti, è cambiata, e la sicurezza del trasporto aereo è diventata lo scopo per tenere a bada quel dolore fisso nel cuore. Ho imparato che l'indifferenza, il lassismo, l'incompetenza, le negligenze e gli interessi di parte hanno causato altri incidenti all'estero e in Italia, prima e dopo la tragedia di Linate.

A volte queste colpe possono essere sanzionate dai tribunali, a volte no, ma quando si arriva in tribunale stiamo già piangendo dei morti o, nella migliore delle ipotesi, stiamo contando i superstiti.

Ecco perché è nata la Fondazione.

La sicurezza del trasporto aereo non si fa solo nei tribunali, ma si fa in modo scientifico e trasparente con un approccio serio e oggettivo al problema, valutando ogni aspetto e decidendo le strategie da adottare, sulla scorta delle esperienze passate. Dai tribunali vogliamo unicamente le giuste ed eque punizioni, in una parola: la giustizia. Dal mondo politico vogliamo invece la sicurezza e l'azione cristallina, due cose distinte che non si devono mai confondere. Quest'anno abbiamo avuto l'onore di organizzare questo incontro insieme ad ASTRA, un'associazione di tecnici ed esperti nella sicurezza dei trasporti insieme alla quale vogliamo sottolineare la nostra intenzione di fare sicurezza in modo scientifico, abbandonando il ruolo, a volte scomodo, di quelli che pretendono solamente giustizia.

A questo incontro partecipano dei tecnici, i migliori esperti del settore che ci hanno parlato di sicurezza e hanno cercato di dare una risposta al titolo, volutamente emblematico, del Convegno.

Dall'altra parte ci sono gli addetti ai lavori, che ci daranno la loro prospettiva e magari anche una risposta, da considerare inevitabilmente come una promessa. Poi ci sono io, in rappresentanza dei parenti delle vittime e di tutti co-

loro che viaggiano in aereo e si pongono domande a cui non vengono mai date risposte. L'incidente di Linate e tutti gli altri incidenti aerei, Genova, Palermo, Verona, Ustica, hanno una precisa spiegazione scientifica, come si evince dagli interventi di questo Convegno.

Per riassumere, ogni incidente può, in teoria, essere evitato se vengono considerati secondo un corretto approccio scientifico tutti gli eventi predittivi che occorrono in analoghe situazioni. L'incidente di Linate è il risultato di un'indebita invasione di pista, un evento già in precedenza verificatosi a Linate (ovviamente senza conseguenze) in diverse occasioni, a seguito delle quali evidentemente non erano stati presi gli opportuni provvedimenti.

Ci si potrebbe chiedere perché proprio io voglio parlare di questo, chiunque potrebbe dire, come fanno altri, che è un problema che riguarda qualcun altro, personalmente ho già dato, e tanto.

Qualcun altro se ne occuperà al posto mio. Ma l'errore è proprio questo: se un problema ha a che fare con la sicurezza aerea, allora riguarda tutti, e non basta aspettare che qualcun altro faccia qualcosa al nostro posto.

Il problema riguarda direttamente chiunque prenda un aereo o, indirettamente, chiunque conosca qualcuno che prende un aereo. Nessuno può permettersi di pensare: non mi riguarda. Nessuno può in coscienza trascurare un segnale predittivo. Negli anni successivi all'incidente di Linate tante, tantissime volte avrei voluto che qualcuno avesse sollevato il problema e organizzato un incontro per parlare di queste cose, o avesse chiesto di fare accertamenti, per sapere se vi fossero dei segnali, degli elementi predittivi che non erano stati sufficientemente considerati.

Purtroppo non è accaduto, o, se è accaduto, non è stato sufficiente.

Con questo Convegno e con le altre nostre iniziative facciamo ciò che avremmo voluto che altri avessero fatto, sottolineando con forza che c'è un problema. Rinnovo dunque il mio appello affinché il problema della sicurezza del trasporto aereo venga preso nella dovuta considerazione: non possiamo rischiare oltre. Basta con i morti, il cui perché è tenuto ben nascosto dal menefreghismo di situazioni clientelari.

Impariamo a rimanere fedeli alla rettitudine, nelle parole e nelle emozioni.

Nel presente volume sono stati raccolti alcuni degli interventi al Convegno, la cui trascrizione è stata sottoposta a revisione editoriale per migliorarne la leggibilità.

## INTRODUZIONE AI LAVORI

*Iginio Coggi (Direttore Air Press)*

Nel ringraziare l'amico Paolo Pettinaroli per il suo cortese invito, non posso fare a meno di rimarcare che sul tema della sicurezza del volo, anche se se ne parla moltissimo sia a proposito, sia spesso a sproposito ci sia ancora molto da fare.

Malgrado gli indubbi progressi in materia, noto un senso di "fatalismo" che finisce con il prevalere sulle azioni che ancora restano da fare per migliorare la sicurezza ed evitare il ripetersi di sciagure come quella di Linate dell'8 ottobre 2001.

Quando per esempio si sente dire, e da persone non certo digiune della materia, che i problemi di un determinato aeroporto saranno risolti soltanto dopo un incidente, si viene presi dallo sconforto. Ma allora, la prevenzione dov'è? Un altro punto importante riguarda i rapporti tra Magistratura e ANSV: se spesso si instaura una collaborazione reciproca nelle indagini sugli incidenti, altre volte si verifica una situazione di conflittualità che non porta a niente di buono. Sono personalmente convinto che, senza arrivare a normative di legge in merito, un po' di buon senso sarebbe d'aiuto, malgrado gli scopi delle due indagini, quella della Magistratura e quella dell'ANSV, siano diversi: uno finalizzato a individuare le responsabilità, l'altro ad accertare le cause di un incidente, la cui conoscenza in tempi brevi è utile per la prevenzione. A tale buon senso dovrebbe accompagnarsi un dialogo che purtroppo non mi sembra esserci. Sono convinto che dialogare, spiegarsi, esaminare insieme le esigenze e le finalità delle rispettive inchieste, eliminando i punti di frizione, sarebbe utile per tutti e per la sicurezza nel suo complesso.

A mio avviso dunque un convegno, o una tavola rotonda, in cui gli attori del sistema "sicurezza" si confrontino e dialoghino l'uno con l'altro, possono avviare una collaborazione fra i soggetti deputati alla conduzione delle inchieste che avrebbe senz'altro risultati positivi.

## “ERRORI ORGANIZZATIVI” E SICUREZZA DEL TRASPORTO AEREO

Maurizio Catino<sup>1</sup>

### *Introduzione*

Per spiegare gli incidenti tecnologici nelle organizzazioni sono state elaborate nel tempo diverse concezioni della sicurezza e dell'affidabilità. Tali spiegazioni rispecchiano differenti culture e si riferiscono a differenti modelli esplicativi delle cause degli incidenti.

Occorre precisare cosa si intende con il termine “incidente” nelle organizzazioni.

1. *Che cosa è un incidente.* Con il termine “incidente” ci si riferisce a un evento inatteso, non voluto, non desiderato e non desiderabile di azioni sociali razionali, che ha conseguenze sulla vita e sull'integrità fisica e psichica di esseri umani e/o conseguenze economiche. Le conseguenze possono essere sia vicine al luogo dell'evento, sia distanti. L'incidente è una conseguenza che deriva dall'aggregazione o composizione di azioni umane con comportamenti del sistema fisico. L'incidente non va confuso con un attentato o un atto di sabotaggio, in cui il danno è esplicitamente voluto o ricercato dal suo o dai suoi autori. Esso non è neppure, almeno nella maggior parte dei casi, il frutto di comportamenti irrazionali o privi di senso da parte di specifici attori sociali (Baldissera, 1998: 194-195).
2. *Incidenti alle persone e incidenti organizzativi.* Si possono distinguere due tipi di incidenti: quelli che accadono alle persone e quelli che accadono alle organizzazioni. I primi sono più numerosi dei secondi, che sono dunque più rari, ma possono avere conseguenze catastrofiche in quanto accadono in sistemi sociotecnici complessi quali il trasporto aereo, l'industria chimica, gli impianti petrolchimici, gli impianti nucleari, il trasporto ferroviario, i sistemi di telecomunicazioni, il sistema medico e altri ancora. Gli incidenti che accadono alle organizzazioni, definibili come “incidenti organizzativi” (Reason, 1997), sono l'oggetto principale del presente libro. Sono un fenomeno più recen-

---

<sup>1</sup> Professore associato di Sociologia dell'organizzazione presso la Facoltà di Sociologia dell'Università di Milano - Bicocca. Vice presidente della Società Italiana di Ergonomia; condirettore della rivista *Studi Organizzativi*. I temi di questo intervento sono ripresi da M. Catino, *Da Chernobyl a Linate. Incidenti tecnologici o errori organizzativi?*, Milano, Bruno Mondadori, 2006.

te, legato allo sviluppo tecnologico, hanno cause multiple e possono avere conseguenze disastrose sia per la popolazione coinvolta direttamente e/o indirettamente, sia per l'ambiente circostante, laddove gli incidenti che accadono alle persone hanno, in genere, conseguenze limitate soltanto alle persone coinvolte nell'evento.

3. *Incidenti e quasi incidenti*. Si sostiene che non vi sia distinzione significativa tra un incidente accaduto (per esempio un incidente aereo) e un mancato incidente (*near miss*, per esempio una mancata collisione), se presentano caratteristiche morfologiche simili. La differenza tra un incidente e un mancato incidente sta nella *magnitudo* delle conseguenze. Molte inchieste sugli incidenti ferroviari e aerei hanno identificato il cosiddetto *accident waiting to happen* come esito di criticità organizzative, formative e manageriali (Fennell, 1988; Hidden, 1989). Un *accident waiting to happen* e un incidente realmente accaduto risultano simili per molti processi significativi. Dal punto di vista della rilevazione, mentre gli incidenti sono di norma evidenti per le conseguenze connesse e sono dunque rilevati, i *near miss* sono più difficili da rilevare e quantificare. La loro effettiva rilevazione dipende dalla presenza di sistemi appositi di analisi e dal clima di fiducia e di cultura *no blame* esistente nell'organizzazione tra chi segnala l'evento e chi lo rileva e analizza. Nel "periodo di incubazione" di un incidente si manifestano molti *near miss*, per cui un alto numero di *near miss* in un'organizzazione è predittivo di un probabile incidente.

Talvolta si usa in letteratura il termine *disastro* per denotare un incidente con conseguenze molto rilevanti, o riconosciuto come tale dai mass media<sup>2</sup>. I disastri distruggono non soltanto la vita delle persone, ma anche la reputazione, le risorse, la legittimità e la fiducia delle organizzazioni (Weick, 2003). Per evitare confusioni terminologiche, useremo prevalentemente il termine incidente nell'accezione precisata prima.

Negli anni Sessanta e Settanta del secolo scorso le indagini sugli incidenti tendevano a considerare prevalentemente gli aspetti tecnici come causa dell'incidente, e di conseguenza le misure per il miglioramento della sicurezza erano volte a minimizzare i fallimenti tecnologici.

---

<sup>2</sup> Sui diversi significati del termine disastro vedi R.W. Perry e E.L. Quarantelli (a cura di), 2005.

Negli anni Ottanta, dopo alcuni gravi incidenti (tra i quali quello della Turkish Airlines nel 1974 e quello di Three Mile Island nel 1979), il focus dell'attenzione si è spostato verso la componente umana, concludendo che il fallimento di quest'ultima genera gli incidenti nell'80-90% dei casi.

Ne consegue che per migliorare la sicurezza è necessario operare non soltanto sulla dimensione tecnologica, ma soprattutto su aspetti quali la formazione delle persone, le interfacce uomo-macchina, i sistemi di supporto alle decisioni e altro ancora per ridurre la possibilità di errore umano e di incidente. Soltanto negli anni Novanta, sulla base di lavori pionieristici come quelli di Barry Turner (1978) e di Charles Perrow (1984), sulla base di alcune evidenze empiriche a seguito degli incidenti di Chernobyl, di Bhopal e del *Challenger* e di una più attenta analisi dell'incidente di Three Mile Island, è stata riconosciuta l'importanza dei fattori sociotecnici e dei fallimenti organizzativi nella genesi degli incidenti tecnologici. Si arriva quindi a sostenere che gli incidenti non sono soltanto generati da cause e fallimenti tecnici, o da cause e fallimenti umani, ma dall'interazione di più componenti: tecnologiche, umane e organizzative, in relazione tra loro e con l'ambiente esterno nel quale l'organizzazione opera.

Secondo tale concezione, gli incidenti non accadono soltanto per violazione delle norme e delle procedure esistenti in un'organizzazione, ma, talvolta, proprio per quelle stesse norme e procedure che, in uno scenario mutato, favoriscono la generazione di errori e incidenti: gli errori e gli incidenti sono socialmente organizzati e sistematicamente prodotti da strutture sociali (Vaughan, 1996).

Va precisato che questa ricostruzione presenta un'accentuazione idealtipica e storicamente determinata. Oggi c'è una maggiore consapevolezza dell'eziologia degli incidenti e una convergenza su modelli esplicativi più ampi e più centrati sulle dinamiche organizzative. Molti autori sono partiti infatti da approcci sul "fattore umano" ma, progressivamente, nelle loro pubblicazioni e ricerche, hanno dato sempre più spazio a fattori organizzativi e sociotecnici, rendendoli centrali nelle loro analisi fino a sostenere la necessità dello sviluppo di una "ergonomia organizzativa".

### ***L'approccio organizzativo***

Gli approcci tradizionali condividono una concezione riduttiva dell'organizzazione, del suo sistema di regole, processi, procedure e di divisione del lavoro.

ro. La concezione di sicurezza che ne consegue porta a sostenere che gli infortuni accadono per cause umane, mentre i guasti si verificano per cause tecniche. La responsabilità degli eventi sarebbe quindi di tipo individuale.

Tali approcci si basano su una prospettiva puntuale e semplificatrice, non sistemica né adeguata alla complessità dell'oggetto. Emerge dunque la necessità di un approccio all'altezza dei problemi che intende affrontare.

L'approccio organizzativo, con i diversi modelli sviluppati nel tempo, sostiene un punto di vista radicalmente diverso, poiché esso guarda congiuntamente gli aspetti umani, tecnologici, organizzativi e culturali. Diversi casi di incidenti organizzativi mostrano l'impossibilità di separare gli aspetti tecnici, socio-organizzativi e ambientali: la tecnologia, l'organizzazione e gli aspetti sociali sono inseparabili (LaPorte, 1975; Perrow, 1986).

Questa concezione condivide molti degli assunti proposti dai fondatori della cosiddetta scuola sociotecnica (Herbst, 1975; Burns e Stalker, 1961; Davis e Taylor, 1976; Butera, 1979; Trist e Murray, 1993). Questi autori per primi hanno evidenziato la necessità di una progettazione congiunta (*joint design*) della tecnologia dell'organizzazione e delle persone.

L'attenzione per gli aspetti organizzativi come determinanti degli incidenti tecnologici ha avuto origine dalle ricerche pionieristiche di Barry Turner (1976; 1978), dal contributo di Charles Perrow (1984) e dall'analisi di alcuni incidenti (come per esempio il caso di Three Mile Island) in cui i fattori organizzativi e gestionali furono individuati come le cause alla radice (*root causes*) degli incidenti.

Il termine *policy factors* (inteso come fattori organizzativi) fu usato per la prima volta nel 1985 da Gerry Bruggink, vice direttore del Bureau of Accident Investigation del NTSB (*National Transportation Safety Board*).

Basandosi su uno studio relativo a 23 incidenti analizzati dal NTSB dal 1972 al 1983, Bruggink individuò le precondizioni dei fattori umani che avevano scatenato l'incidente e chiamò appunto *policy factors* quelle condizioni create dall'organizzazione e dall'organizzare che possono favorire comportamenti inadeguati rispetto alla situazione da parte di coloro che sono impegnati in prima linea nell'esecuzione di compiti complessi.

Bruggink (1985), a proposito del trasporto aereo, affermò che un *policy factor* diventa una componente causale quando i top manager di case costruttrici, compagnie di trasporto, organizzazioni professionali e sindacali, enti di regolamentazione e di gestione di strutture aeronautiche favoriscono l'inci-

dente ignorando le lezioni di incidenti predittivi e disastri similari avvenuti in passato o tollerando compromessi per ragioni di immagine personale, di economicità o per incompetenza. Se nella Conferenza IATA (International Air Transport Association) di Istanbul del 1975 gli *human factors* erano al centro della riflessione sulle cause degli incidenti aerei, nella successiva conferenza di Montreal, nel 1983, i fattori organizzativi divennero oggetto centrale, evidenziando come i *policy factors* fossero i veri precursori di molti incidenti.

Gli aspetti organizzativi iniziavano a diventare un assunto di partenza per comprendere la genesi e la dinamica degli incidenti tecnologici.

### ***Oltre l'etichetta dell'errore umano: l'errore organizzativo***

L'etichetta "errore umano" dovrebbe servire come punto di partenza per analizzare come un sistema organizzativo complesso fallisce, non come una conclusione. Possiamo affermare che si tratti di un errore organizzativo quando, all'indomani di un incidente, si risponde positivamente alla domanda: un'altra persona in quella situazione avrebbe potuto commettere lo stesso errore? Con il termine *errore organizzativo* si identifica dunque una situazione che predispone all'errore indipendentemente dalla persona che realizza uno specifico compito, che commette una violazione, un errore, o prende una decisione sbagliata.

In tali contesti, pur cambiando le persone, non si eliminano quindi le condizioni di rischio sottostanti.

Secondo questa prospettiva, gli incidenti sono sì determinati da errori umani, ma questi sono resi possibili (se non favoriti) da un insieme di criticità a diversi livelli del tessuto organizzativo: gli errori umani sono organizzativamente costruiti.

Si tratta di una prospettiva probabilistica e non determinista: una situazione di propensione all'errore aumenta le probabilità che un errore umano attivi un incidente.

In questi casi, al termine *errore umano* va sostituito il termine *errore organizzativo*. I modelli dell'individuo calcolatore amorale e/o dell'errore umano non rendono conto della dinamica e della genesi degli incidenti nei sistemi complessi perché tendono a decontestualizzare il processo di *decision-making*.

Le scelte delle persone nelle organizzazioni tendono a essere razionali all'interno di specifici contesti situazionali.

Ne consegue che l'analisi dei processi decisionali nei contesti organizzativi e

nello studio degli incidenti non può essere disgiunta dall'analisi del contesto sociale che forma e orienta le preferenze e dall'analisi di ciò che un individuo percepisce come razionale (Vaughan, 1998).

Questa conclusione si pone come un'integrazione alla teoria della scelta razionale quale orientamento teorico-metodologico potenzialmente usabile per rendere adeguato conto della genesi e della dinamica di un incidente.

Secondo la teoria dell'errore organizzativo, nelle organizzazioni tanto più è ampio il numero di criticità organizzative, di difetti di progettazione e di mancanze di controllo, tanto più è probabile che un'azione-decisione umana attivi un incidente. Come già detto, gli incidenti sono l'effetto non voluto di processi di aggregazione e interazione di azioni e decisioni individuali con fattori tecnico-organizzativi critici.

Tali fattori preconstituiscono le condizioni dell'azione individuale erranea che viola le condizioni di sicurezza. Le ricerche e le spiegazioni teoriche che isolano un livello di analisi, quello individuale, appaiono pertanto inadeguate a spiegare molti casi di incidenti tecnologici e di conseguenza propongono misure di rimedio incomplete, che lasciano inalterato il contesto sociale determinante gli eventi incidentali. In altre parole, se gli incidenti e i *near miss* (quasi incidenti) sono generati, nella maggior parte dei casi, da un errore umano o da una violazione, questi errori e queste violazioni sono socialmente costruiti da processi e strutture organizzative complesse.

### ***Un modello di analisi***

Come già spiegato, con il termine errore organizzativo si identificano le situazioni predisposte all'errore indipendentemente dalla persona che agisce: al cambiare dell'attore la scena non cambia.

La teoria dell'errore organizzativo identifica diversi livelli interconnessi del fallimento organizzativo, che favoriscono e preconstituiscono le condizioni dell'errore individuale e delle violazioni (livello individuale): intraorganizzativo, organizzativo e interorganizzativo.

Le analisi di molti incidenti aerei dimostrano che le scelte individuali non possono essere comprese isolandole dal contesto organizzativo, né le organizzazioni possono essere isolate dal contesto ambientale esterno, cioè dal campo organizzativo. Nella **Figura 1** si esemplifica più in dettaglio il modello proposto.



Figura 1 - Il modello degli errori organizzativi (Catino, 2006)

### 1. Fallimenti a livello individuale.

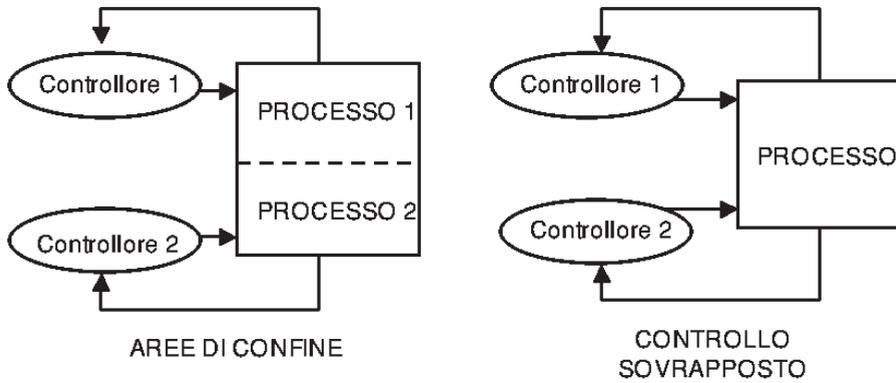
È il mondo degli errori umani, delle violazioni e delle decisioni erranee da parte dagli operatori nel realizzare il compito. A questo livello il focus è sulle singole persone, sulle relazioni tra le intenzioni degli operatori (*cosa vogliono vedere in una data situazione*), le aspettative (*cosa si aspettano di vedere*), e gli stimoli ambigui (*cosa effettivamente vedono*) in uno specifico contesto.

Il modello del decisore a questo livello è ben descritto dalla nozione di *razionalità limitata* (Simon, 1947; 1955; 1956; March, 1994), nel senso che l'attore è intenzionalmente razionale ma, nonostante questo, è vincolato da capacità cognitive limitate e informazioni incomplete. Problemi di attenzione, di memoria, di comprensione e di comunicazione caratterizzano le decisioni. Ne consegue che le azioni possono non risultare completamente razionali, sebbene mosse dalle migliori intenzioni. È a questo livello che, di norma, l'incidente è attivato, ma le origini dell'evento vanno rintracciate nei precedenti livelli.

### 2. Fallimenti del contesto intraorganizzativo.

Le persone agiscono in uno specifico contesto di lavoro e questo livello attiene al contesto in cui il livello individuale opera al momento dell'incidente. Qui il focus è sulle interazioni uomo-macchina, sul team e sul lavoro cooperativo, sui processi di comunicazione e di coordinamento operativo. Questi fattori attengono a dimensioni le cui origini possono essere lontane dall'incidente sia nel tempo sia nello spazio.

Un aspetto importante riguarda il controllo: gli incidenti accadono più facilmente nelle aree di confine o nelle aree in cui vi è una sovrapposizione nel controllo, dove due o più persone controllano lo stesso processo (**Figura 2**).



*Figura 2 - Due tipi di problemi di coordinamento (Leveson 2004)*

Anche dove due o più persone controllano processi differenti, ma i confini dei processi non sono chiari, possono crearsi delle aree di confine in cui non è chiara la responsabilità. In questi casi, ciascun operatore può ritenere che il controllo spetti all'altro, con il risultato che nessuno controlla. Nella situazione del controllo sovrapposto, due o più operatori controllano lo stesso processo, in una situazione di ridondanza del controllo, ma non sono definite le modalità di relazione e comunicazione. Può accadere che ognuno degli operatori, non effettuando il controllo, ritenga che l'abbia fatto il collega, così che anche in questo caso il meccanismo di controllo risulta fallace.

Leplat (1987) ha dimostrato che in un'industria dell'acciaio fino al 67% degli incidenti accadeva in aree di co-attività, dove le responsabilità del controllo non erano specificate correttamente e il controllo sovrapposto favoriva la confusione degli operatori. Ciò può accadere anche a livello organizzativo, quando sono coinvolte due o più organizzazioni su uno stesso processo o su processi vicini. Gli psicologi sociali chiamano questa situazione "diffusione di responsabilità" (Latané e Darley, 1970; Brown, 1986): se ognuno è responsabile, di fatto nessuno lo è. Si concretizza un processo di "fallacia della ridondanza sociale" (Snook, 2000), dove l'aumento dei controllori non migliora l'attività di controllo ma, piuttosto, la espone a potenziali "buchi" del controllo.

### 3. *Fallimenti del contesto organizzativo.*

Il contesto di lavoro (livello intraorganizzativo) è inserito in un contesto più ampio rappresentato dall'organizzazione all'interno della quale accade l'evento: l'aeroporto di Linate, uno specifico ospedale, le Ferrovie dello Stato ecc. Questo livello attiene alla comprensione dei processi organizzativi, dei sistemi di attività, delle strategie, della specifica cultura presente nell'organizzazione. Risultano particolarmente critiche dimensioni quali: il management locale, l'allocazione delle responsabilità, la divisione del lavoro, il sistema locale di coordinamento e controllo, la formazione, le debolezze delle difese del sistema, le decisioni manageriali, le condizioni equivocate che producono i fallimenti individuali da parte degli operatori di *front line*, le difese del sistema, i fallimenti latenti ecc.

### 4. *Fallimenti interorganizzativi.*

Nessuna organizzazione riesce a realizzare da sola un'attività complessa, ma necessita di interazioni, scambi e cooperazione con più organizzazioni. Ogni organizzazione non agisce in un vuoto ma è *embedded* in un contesto formato da altre organizzazioni di diversa natura e funzione. Le organizzazioni sono modellate dai contesti in cui si formano (Aldrich e Ruef, 2006).

Un ambiente di organizzazioni è considerato come una rete di altre organizzazioni (Nohria, 1992) e ogni organizzazione è quindi nodo di una rete all'interno di un "campo" *organizzativo* (DiMaggio e Powell, 1983; Powell e Di Maggio, 1991; Fligstein, 2001) e *giuridico* (Edelman e Stryker, 2005), composto da:

- a) norme, rituali e simboli, comportamenti sociali;
- b) quelle organizzazioni che nell'insieme costituiscono un'area riconosciuta della vita istituzionale e che a vario titolo sono coinvolte nelle attività per il funzionamento del livello del contesto organizzativo: regolatori, agenzie di controllo, *stakeholder*, fornitori chiave, concorrenti, produttori di tecnologia ecc.

Le reti vincolano le azioni delle organizzazioni e, a loro volta, sono da esse modellate (Nohria, 1992). Il focus è sulla rete organizzativa, sulle connessioni e sulle modalità di differenziazione e integrazione dei diversi attori coinvolti nel funzionamento del sistema. Per differenziazione, a questo livello, si intende la differenziazione gerarchica, verticale e orizzontale e tra aree funzionali, tra organizzazioni e unità organizzative nello spazio. L'integrazione fa

riferimento al grado di coordinamento (o in un senso più ampio di interazione) tra unità organizzative differenziate. Per esempio, nel sistema del trasporto aereo italiano, come abbiamo visto per l'incidente di Linate, troviamo l'ente di regolazione, certificazione e controllo (ENAC), l'ente per l'assistenza al volo (ENAV), le società di gestione aeroportuale, le compagnie aeree, gli enti sovranazionali per la sicurezza (ICAO), i fornitori di prodotti e servizi ecc., dunque un sistema altamente complesso, che richiede di essere interconnesso e coordinato. A questo livello, i processi di coordinamento e di integrazione sono le dimensioni cruciali: ad alti livelli di differenziazione sono necessari elevati livelli di integrazione (Lawrence e Lorsch, 1967). La differenziazione non significa soltanto segmentazione e conoscenza specializzata, ma implica anche differenti attitudini e orientamenti (Snook, 2000). Le organizzazioni di un sistema complesso potrebbero differire nel modo in cui i loro membri pensano e lavorano (Lawrence e Lorsch, 1967). In primo luogo, potrebbero differire nell'orientamento verso i fini, creando conflitti sulle priorità e conseguenti problemi di coordinamento. Una seconda differenza attiene all'orientamento verso il tempo, verso la tempestività nel fare le cose. Per esempio, tra chi svolge funzioni di controllo e regolazione e chi eroga servizi nel sistema del trasporto aereo. Infine, una terza distinzione riguarda l'orientamento interpersonale, il modo in cui i membri di un'organizzazione si rapportano con quelli di altre organizzazioni in funzione di assetti organizzativi, culture, organigrammi e specifiche gerarchie esistenti. In questo caso, organizzazioni fortemente gerarchizzate da un lato e organizzazioni con base professionale dall'altro possono incontrare difficoltà nel relazionarsi e coordinarsi: usando linguaggi e modalità fortemente differenti possono dar luogo a comunicazioni potenzialmente ambigue. Questo può rendere difficile e non tempestivo il coordinamento per "mutuo adattamento", quel tipo di interdipendenza reciproca (Thompson, 1967) che deriva dai processi basati su attività fortemente interconnesse. A livello interorganizzativo, all'aumentare del numero di organizzazioni coinvolte e all'aumentare della dimensione e specializzazione di ognuna di esse, tende ad aumentare il livello di *segretezza strutturale* (Vaughan, 1996). Ciò vuol dire che è molto difficile per l'organizzazione controllante effettuare controlli di merito sulle organizzazioni controllate, in quanto la specializzazione dei saperi e la complessità organizzativa le rendono parzialmente inconoscibili e dunque poco controllabili. Se la controllante non ha al suo interno le conoscenze della controllata, essa rischia di

realizzare controlli di conformità, formali e non sostanziali, basandosi sulla base cognitiva e informativa prodotta dalla controllata. In questo modo, una funzione importante come quella del controllo rischia di essere depotenziata<sup>3</sup>.

### **Conclusioni**

Come abbiamo visto, il livello interorganizzativo e quello del contesto organizzativo definiscono le risorse e i vincoli del livello intraorganizzativo e individuale, modellando lo spazio d'azione degli attori individuali. I livelli organizzativo e interorganizzativo costituiscono il "centro organizzatore dell'evento", nel senso che tanto più sono presenti criticità a questi livelli, tanto più è possibile che un fallimento individuale accada generando un incidente.

La differenziazione tra i livelli serve a organizzare e semplificare, e riflette la complessità del campo; le particolari distinzioni tra i livelli organizzativi sono un problema di convenienza analitica.

Riepilogando:

- con *errori organizzativi* si identificano le situazioni predisposte all'errore indipendentemente dalle persone che commettono errori o violazioni o prendono decisioni sbagliate;
- gli incidenti nelle organizzazioni sono costruiti, nella maggior parte dei casi, da quattro livelli di fallimento (individuale, intraorganizzativo, organizzativo, interorganizzativo);
- tanto maggiori sono le criticità a livello interorganizzativo, organizzativo e intraorganizzativo, tanto più è probabile che un fallimento individuale attivi un incidente;
- la categoria dell'*errore umano* cattura soltanto una parte della genesi e della dinamica incidentale, quella finale;
- le misure di rimedio devono partire dal livello intraorganizzativo, organizzativo e interorganizzativo, intesi come centro organizzatore dell'evento;
- mutamenti relativi soltanto al livello individuale non modificano le condizioni di rischio sottostanti.

---

<sup>3</sup> La commissione costituita dopo l'attacco alle torri gemelle di New York del 2001 (9/11 Commission, 2004) individuò molte falle organizzative nei rapporti tra le organizzazioni preposte alla sicurezza (FBI e CIA), con problemi di coordinamento, integrazione, blocchi delle comunicazioni, mancanza nello scambio e nella condivisione delle informazioni ecc. Tali problemi di natura interorganizzativa depotenziarono il sistema di difesa, riducendone la capacità di prevenzione. Queste conclusioni sono coerenti con quanto studiato da Turner e Pidgeon (1997) e Vaughan (1996), anni prima e in altri contesti.

**Bibliografia**

9/11 COMMISSION, *Final Report of the National Commission on Terrorist Attacks upon United States*, Government Printing Office, Washington DC 2004.

ALDRICH H.E., RUEF M., *Organizations Evolving*, SAGE Publications Ltd, Thousand Oaks (CA) 2006 (2<sup>nd</sup> ed.).

BALDISSERA A., *Incidenti tecnologici: fasi e sequenze causali*, in Ceri P., Borgna P. (a c. di), *La tecnologia per il XXI secolo. Prospettive di sviluppo e rischi di esclusione*, Einaudi, Torino 1998, pp. 186-214.

BROWN J., *Social Psychology*, Free Press, New York (NY) 1986 (2<sup>nd</sup> ed.).

BRUGGINK G., *Uncovering the Policy Factor in Accident*, in "Air Line Pilot", May 1985.

BURNS T., STALKER G.M., *The Management of Innovation*, Tavistock Publications, London 1961.

BUTERA F., *Lavoro umano e prodotto tecnico*, Einaudi, Torino 1979.

CATINO M., *Da Chernobyl a Linate. Incidenti tecnologici o errori organizzativi?*, Bruno Mondadori, Milano 2006.

DAVIS L.E., TAYLOR C., *Technology, Organization, and Job Structure*, in *Handbook of Work, Organization and Society*, Dubin R. (a c. di), Rand McNally, Chicago 1976, pp. 379-419.

DI MAGGIO P., POWELL W.W., *The Iron Case Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields*, in "American Sociological Review", 48, 1983, pp. 147-60.

EDELMAN L.B., STRYKER R., *A Sociological Approach to Law and Economy*, in Smelser N.J., Swedberg R., *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton University Press, Princeton (NJ) 2005 (2<sup>nd</sup> ed.).

FENNELL P., *Investigation into King's Cross Underground Fire*, HMSO, London 1988.

FLIGSTEIN N., *The Architecture of Markets: The Economic Sociology of Twenty-first-Century Capitalist Societies*, Princeton University Press, Princeton (NJ) 2001.

HERBST P., *Sociotechnical Systems Design*, Tavistock, London 1975.

HIDDEN A., *Investigation into the Clapham Junction Railway Accident*,

HMSO, London 1989.

LAPORTE T., *Organized Social Complexity*, Princeton University Press, Princeton (NJ) 1975.

LATANÉ B., DARLEY J.M., *The Unresponsive Bystander: Why Doesn't He Help?*, Appleton-Century-Crofts, New York 1970.

LAWRENCE P.R., LORSCH J.W., *Organization and Environment*, Harvard Business School Press, Boston 1967.

LEPLAT J., *Occupational Accident Research and Systems Approach*, in Rasmussen J., Duncan K., Leplat J. (a c. di), *New Technology and Human Error*, John Wiley & Sons, New York 1987, pp. 181-91.

LEVESON N., *A New Accident Model for Engineering Safer Systems*, in "Safety Science", 42, 2004, pp. 237-70.

MARCH J.M., *A Primer on Decision Making. How Decisions Happen*, The Free Press, New York 1994; trad. it. *Prendere decisioni*, il Mulino, Bologna 1998.

NOHRIA N., *Is a Network Perspective a Useful Way of Studying Organizations?*, in Nohria N., Eccles R.G. (a c. di) *Networks and Organizations*, Harvard Business School Press, Harvard 1992, pp. 1-22.

PERROW C., *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*, Basic Books, New York 1984.

- *Complex Organizations: A Critical Essay*, 3<sup>rd</sup> Edition, Random House, New York 1986; trad. it. *Le organizzazioni complesse. Un saggio critico*, FrancoAngeli, Milano 1988.

PERRY R.W., QUARANTELLI E.L. (a c. di), *What is a Disaster?: New Answers to Old Questions*, Xlibris, Philadelphia 2005.

POWELL W.W., DIMAGGIO P. (a c. di), *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, University of Chicago Press, Chicago 1991.

REASON J., *Managing the Risk Organizational Accidents*, Ashgate Publishing Limited, Aldershot Hampshire 1997.

SIMON H., *Administrative Behavior*, MacMillan, New York 1947; trad. it. *Il comportamento amministrativo*, il Mulino, Bologna 1958.

- *A Behavioral Model of Rational Choice*, in "Quarterly Journal of Economics", 69, 1955, pp. 99-118.

- *Rational Choice and The Structure of the Environment*, in "Psychological Review", vol. 63, 1956, 129-138.

- SNOOK S.A., *Friendly Fire. The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks Over Northern Iraq*, Princeton University Press, Princeton (NJ) 2000.
- THOMPSON J.D., *Organizations in Action*, McGraw Hill, New York 1967.
- TRIST E., MURRAY H. (a c. di), *The Social Engagment of Social Science. A Tavistock Anthology, Vol. II, The Sociotechnical Perspective*, University of Pennsylvania Press, 1993.
- TURNER B.A., *The Organizational and Interorganizational Development of Disasters*, in "Administrative Science Quarterly", Vol. 21, September 1976, pp. 378-97.
- *Man-Made Disasters*, Wykeham, London 1978.
- TURNER B.A., PIDGEON N., *Man-Made Disasters*, Butterworth Heinemann, Oxford 1997 (2<sup>nd</sup> ed.).
- VAUGHAN D., *The Challenger Launch Decision. Risk Technology, Culture, and Deviance at NASA*, The University Chicago Press, Chicago 1996.
- *Rational Choice, Situate Action, and the Social Control of Organizations*, in "Law and Society Review", 32, 1 June 1998, pp. 23-61.
- WEICK K.E., *Positive Organizing and Organizational Tragedy*, in Cameron K.S., Dutton J.E. e Quinn R.E. (a c. di), *Positive Organizational Scholarship: Foundation of a New Discipline*, Berrett-Koehler, San Francisco 2003.

## L'INCIDENTE DEL TUNINTER DEL 6 AGOSTO 2005

*Comandante Arturo Radini*

Lo scopo di questo intervento è fornire un supporto concreto a quanto esposto dal professor Catino, traendo spunto da alcune riflessioni suggerite dall'incidente accaduto il 6 agosto 2005 al largo di Palermo, dove un ATR-72 della compagnia tunisina Tuninter, in volo da Bari a Djerba, è ammarato a seguito dello spegnimento di entrambi i motori.

Questa relazione non intende fare un'analisi dell'incidente, ma solo ispirarvi per considerazioni di carattere generale, in quanto sull'accaduto sono all'opera sia la Commissione d'inchiesta dell'ANSV sia quella della Procura della Repubblica di Palermo.

Le considerazioni riguarderanno solo quanto reso noto attraverso i mezzi d'informazione o conosciuto nell'ambiente aeronautico, con l'obiettivo di evidenziare l'applicabilità dello schema di "incidente organizzativo" alla catena di eventi finora conosciuti che possono averlo generato.

La prima riflessione riguarda le procedure che consentono ai vettori extra-UE di operare da e per uno stato UE.

Mentre, infatti, per gli operatori UE (comunitari) è *mandatory*, cioè obbligatorio, il rispetto dei *requirements* della JAR OPS 1 ed EASA Part M e Part 145, normative comunitarie per operazioni, certificazioni e manutenzione, per gli operatori extra-UE questi requisiti sono considerati *optional standards*, a discrezione dei singoli operatori e, talvolta, delle singole autorità aeronautiche locali.

Se un vettore extra-UE desidera operare fra uno stato extra-comunitario e uno stato della Comunità, è sufficiente stabilire un accordo bilaterale fra i due stati, ma i termini e le condizioni dell'accordo non sono standard, dipendono dalla policy dello stato comunitario, e possono essere più o meno aderenti alle norme che, per un operatore basato in uno stato UE, sono invece vincolanti e obbligatorie (alcuni stati UE sono più severi di altri).

La compagnia Tuninter era stata, evidentemente, autorizzata a operare voli charter fra Italia e Tunisia a seguito di un accordo bilaterale, ma mi sono sconosciuti termini dell'accordo.

È però risaputo che ENAC ha fatto almeno due visite in Tunisia all'operatore Tuninter, dopo l'incidente (ottobre e novembre 2005), durante le quali sono stati effettuati due audit.

Nel primo, condotto tenendo come linea-guida l'Annesso 6 alla Convenzione di Chicago dell'ICAO (Operation of Aircrafts), sono emerse diverse carenze, fra cui un accordo per la manutenzione fra Tuninter e Tunisair: pur essendo Tunisair approvata EASA Part 145, essa non risultava esserlo per velivoli ATR-42 e ATR-72 e, pare, per altre problematiche relative alle modalità di registrazione a bordo della quantità di carburante rifornito, alla compilazione dei Quaderni Tecnici di Bordo e all'attualizzazione dei piani di volo operativi (in particolare per quanto attiene il calcolo del carburante sui *reporting points*), e alla conoscenza dei grafici di carico e centraggio, per citarne alcune.

Nel secondo audit, sugli standard di manutenzione dei motori, pare siano state evidenziate carenze organizzative, di esecuzione e di registrazione dei lavori, oltre che l'inadeguatezza del sistema informatico AMASIS per la gestione della manutenzione e della configurazione dei velivoli.

Le conclusioni, in questo caso, pare siano state che gli standard manutentivi non erano ritenuti adeguati in assenza di opportuni interventi correttivi.

Gli aeromobili Tuninter erano anche stati sottoposti ai "controlli di rampa" (secondo il programma SAFA dell'ICAO) durante i tempi di transito in aeroporti italiani, ma non era stato rilevato nulla in tali occasioni.

La cosa, peraltro, non deve stupire, in quanto è risaputo che tali controlli sono fatti negli intervalli di tempo, molto ristretti, fra il volo di arrivo e quello di ripartenza e sono rivolti ad aspetti superficiali (per esempio le licenze degli equipaggi, gli equipaggiamenti di emergenza, l'ispezione esterna...), senza consentire, per loro stessa natura, indagini sull'organizzazione, sulla manutenzione o sull'addestramento.

La conclusione che scaturisce da queste considerazioni è che gli attuali sviluppo e liberalizzazione del trasporto aereo forse richiedono ormai che una diversa e più adeguata normativa sia introdotta dagli enti regolatori, per regolamentare in modo diverso gli accordi bilaterali e le possibilità di controllo, al fine di rendere efficace il primo, importante filtro indicato nello schema dell'incidente organizzativo riportato nella **Figura 1** a pag. 17. Una seconda riflessione è suggerita dalle tre raccomandazioni emesse dall'ANSV successivamente all'incidente, le prime due il 6 settembre e la terza il 5 dicembre 2005. Dal testo delle prime due raccomandazioni, si evidenzia che sul velivolo ATR-72 Tuninter era stato installato in cabina di pilotaggio, in Tunisia e prima del decollo per Bari, un pannello indicatore della quantità di carburante destinato all'impiego su un aeromobile ATR-42 anziché ATR-72.

Tale pannello, in apparenza identico a quello dell'ATR-72 a parte due scritte sul frontespizio indicanti la quantità massima di carburante rifornibile per serbatoio (kg 2250 su ATR-42 e kg 2500 su ATR-72), fornisce indicazioni sulla quantità di carburante presente.

Le indicazioni vengono elaborate secondo algoritmi diversi da quelli utilizzati per l'ATR-72, perché i serbatoi hanno forma e capacità diverse e diversi numero e posizione delle sonde, per cui l'indicatore dell'ATR-42 parte da kg 900 per serbatoio (kg 1800 totali) quando i serbatoi dell'ATR-72 sono vuoti (kg 0).

La variazione della quantità indicata a seguito di consumi e rifornimenti, a causa del diverso algoritmo, non è lineare e non risponde, quindi, ai reali quantitativi consumati e riforniti.

A quanto pare, la richiesta di sostituzione del pannello sarebbe stata fatta a causa della segnalazione di un'errata indicazione dello stesso, dopo l'atterraggio della sera precedente.

La prassi di richiesta del particolare da sostituire prevede la verifica dell'esistenza in magazzino dello stesso, mediante un sistema informatico di gestione del magazzino (quello giudicato inadeguato nella seconda visita dell'ENAC) che, interrogato dall'operatore, fornisce la disponibilità di quanto richiesto.

Ritengo di poter affermare con certezza che la prassi consolidata prevede che il *part number* (codice alfanumerico identificativo di ogni componente aeronautico) di un particolare sia diverso in funzione delle varie tipologie di utilizzazione, anche se all'esterno in apparenza è uguale nelle diverse versioni.

È pertanto ragionevolmente presumibile che dal magazzino sia stato prelevato un particolare con un *part number* diverso da quello indicato nell'IPC (Identification Part Catalogue, catalogo identificativo delle parti) del velivolo per quel pannello, anche se in apparenza era identico.

Non è dato sapere come sia stata fatta la ricerca sul sistema informatico, se chi l'ha effettuata fosse una persona certificata, né se sia stato un errore o se la decisione di scegliere un *part number* diverso sia stata consapevole, perché considerata compatibile, e perché tale incongruenza non sia stata rilevata neppure da chi, fisicamente, ha compiuto la sostituzione (se persona diversa da chi ha prelevato dal magazzino), tanto più che avrebbe dovuto compilare un "cartone di lavoro" con l'indicazione dei codici identificativi del particolare smontato e di quello montato.

Ma è evidente che è avvenuto.

Inoltre, per verificare la correttezza del lavoro eseguito, il manuale di manutenzione del velivolo prevede unicamente che, alimentato il pannello, si controlli l'esistenza di indicazioni, senza verificare la corrispondenza fra indicazione fornita e quantità esistente nel serbatoio.

La prima raccomandazione dell'ANSV, allora, invitava a un controllo dei pannelli indicatori installati sulle flotte di ATR-42 e ATR-72 per verificarne la compatibilità.

La seconda, invece, raccomandava di esaminare la possibilità di modificare la procedura d'installazione per controllare se l'informazione fornita dallo strumento fosse coerente.

Entrambe le raccomandazioni sono state recepite, anche se il costruttore ancora non ha giudicato opportuna la dotazione dei pannelli di due jack di accoppiamento con i quadri diversi per ATR-42 e ATR-72, soluzione che risolverebbe definitivamente la possibilità di confusione.

È evidente che alle dinamiche evidenziate, deducibili dalle raccomandazioni dell'ANSV, non sono estranei processi organizzativi, cultura aziendale, attività gestionale e di management, con la conseguente introduzione nel sistema di falle latenti propedeutiche alla produzione di errori e/o violazioni in front line, così come indicato nello schema di "incidente organizzativo" citato.

La terza raccomandazione dell'ANSV è stata, invece, motivata dalla constatazione che, a bordo del velivolo, nel pannello indicatore della quantità di carburante, vi sono due spie indipendenti, la cui funzione è quella di fornire all'equipaggio l'avviso dell'esistenza di un basso livello carburante nei serbatoi. L'accensione della spia dovrebbe avvenire quando il quantitativo di carburante è inferiore a kg 160 per serbatoio, 320 totali.

L'ANSV ha constatato che, al momento dello spegnimento dei motori, il carburante contenuto nei serbatoi dell'ATR-72 era pari a kg 0, mentre il carburante indicato dal relativo pannello era di kg 1800, e che le spie di basso livello di carburante non si erano accese.

Tale apparente incongruenza è motivata dall'alimentazione elettrica delle spie, dipendente da quella dell'indicazione della quantità di carburante e quindi dal relativo algoritmo che calcola il carburante in funzione delle informazioni fornite dalle sonde, informazioni che rilevavano la presenza a bordo di kg 1800, anziché kg 0, come era in realtà.

In altri termini, l'alimentazione delle spie di basso livello di carburante non era autonoma e quindi non poteva evidenziare la situazione reale indipenden-

temente dall'indicazione della quantità fornita dal pannello. La raccomandazione dell'ANSV è rivolta alla EASA, agenzia per la sicurezza del volo europea, e la invita a rivedere le norme di certificazione del sistema di indicazione della quantità di carburante per velivoli adibiti al trasporto pubblico passeggeri, rendendo obbligatorio che il sistema di avviso del basso di livello carburante sia alimentato e funzioni indipendentemente dal sistema di indicazione della quantità di carburante, fornendo indicazioni autonome. Per inciso, questo problema non riguarda solo gli aeromobili ATR.

Un'identica raccomandazione era stata già fatta alla EASA dall'Agenzia di sicurezza del volo irlandese il 9 agosto 2005, tre giorni dopo l'incidente della Tuninter, a seguito di un atterraggio di emergenza di un ATR nell'aeroporto di Shannon il 9 agosto 2003, causato dallo spegnimento di un motore per lo svuotamento totale del relativo serbatoio senza l'accensione della relativa spia di basso livello.

Anche questa raccomandazione è stata infine recepita, anche se per problemi di ordine burocratico, a quanto dicono, sarà operativa solo dal 2009.

Sarebbe un bel segnale per tutti se i costruttori introducessero autonomamente la modifica prima della scadenza prevista, ma esperienze pregresse non mi fanno ben sperare in merito.

Tutto quanto finora esposto porta alla conclusione che la catena degli eventi che si conclude con l'incidente è lunga, articolata e complessa quanto il sistema in cui si genera e che, ai fini della prevenzione, l'analisi delle *active failures*, delle falle attive, errori, omissioni e violazioni commessi in *front line* più evidenti e immediatamente rilevabili, costituisce il punto di partenza per far emergere, nell'indagine, le *latent failures*, le falle latenti, più difficili da individuare e che, talvolta, "dormono" nel sistema per anni, fintanto che, al verificarsi di un contesto favorevole, fanno da catalizzatore degli eventi e agiscono come l'elemento che, nelle reazioni chimiche, fa da reagente, causando la reazione, l'incidente.

Senza la comprensione e la rimozione delle falle latenti e agendo solo sulle falle attive ed evidenti, il sistema mantiene la propria patogenicità, che ha generato l'incidente, ed è predisposto a ripeterlo, come evidenziato dallo schema di "incidente organizzativo" elaborato da Reason e successivamente approfondito dal professor Catino.

## **IL SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA AEROPORTUALE HAZARDS AND INTERFACES IN AERODROME OPERATIONS**

*Goran Svensson (Swedish Civil Aviation Authority)*

### **1. Safety management in aerodrome operations, system interfaces**

#### **1.1. Introduction**

In the beginning of commercial aviation, aircraft and aerodromes were fairly simple in design and operation. Air traffic services were virtually non-existent in comparison with today. The state of the art flight operations, aerodrome design and operations and air traffic management are today technically advanced interdependent areas.

The choice when coming to aerodrome operations can vary from a situation where the aerodrome is operated as an entity with all areas of operation in one organization run by the aerodrome management function or to the extreme of operating the aerodrome on sub-contractor basis with service level agreements for all areas under the management function.

The three main areas of operation that constitutes aviation are Aircraft Operations, Aerodrome Operations and Air Traffic Management, i.e. in this case Air Traffic Operations at or in the vicinity of an aerodrome. All three areas exist to facilitate the movement of passengers and cargo between destinations. It is presumed that this takes place in a safe, efficient and expeditious way. All areas, due to their technically advanced nature and the fact that humans are involved, present hazards which contributes to risk for aircraft operations in different ways. Every Aerodrome Manager should without exception strive for a safe and efficient aerodrome. This normally means that the operations of an aerodrome must be run according to internationally and nationally accepted safety rules in conjunction with sound business principles. Many organisations and enterprises in society today are organized as traditional linear organisations. In the light of existing rules some organisations are working better and some worse. In a worst case scenario, activities are seldom coordinated between departments or divisions or sub-contractors on an aerodrome. This means that each department and division functions in a strict hierarchical way and probably without support from each other.

The traditional organisation can often be experienced to have invisible barriers between different departments and divisions. Such an organisation very often has a medley of different non-coordinated written instructions since the Top Management has not applied a holistic view to the organisational activities. Taken into view that individuals in general have an inherent negative attitude towards change, that their employment must be felt as secure and safe and that cultural difference in national solutions exists, problems can be foreseen if people don't get properly motivated and trained in the course of change. The solution to relatively unstructured and non-efficient aerodrome operations is change into effective Safety Management, based on generic Quality Management principles, and thus enable the aerodrome to create the provisions for a more efficient aerodrome operation.

Basically a Safety Management System, i.e. a Quality System Structure, means that the aerodrome should develop, establish, document, implement and maintain a system as a mean by which stated policies and objectives for service quality may be accomplished from a safety viewpoint. Some of the services at an aerodrome are fairly easy to establish and maintain at an acceptable standard, others are more complex. An Aerodrome Manual should be established and structured such that all elements, requirements and provisions to satisfy the needs are defined and documented. All safety requirements should be covered as an integrated part of the quality system.

### **1.2. Quality System Standards**

There are of course different Quality System Standards in society today, but basically all available systems have a structure following this one:

- Goals and objectives are established
- Organizational, technical, operational and personnel resources are adapted to the Safety Objective
- Follow-up and production monitoring systems are applied accordingly
- Deviations are monitored and then corrective action is taken accordingly
- Analysis is performed to eventually affect goals and objectives

### **1.3. Top Management Processes**

The success of implementing an Aerodrome Quality System relies upon the commitment and dedication of the Aerodrome Manager. As a manager of an aerodrome it is absolutely essential to show leadership in quality matters.

### 1.4. Core-Processes, Sub-Processes, Supporting Processes

Processes are defined at certain levels in the operation of an aerodrome which in the following has the meaning all the operations and services delivered by the aerodrome either to the ATM (Air Traffic Management) side or the Flight Operational side.

Core-Processes mentioned in **Figure 1** are essential to the Core Operation of the aerodrome, but can not function without processes that must be present to support operations.

The ATM process is deliberately left out in this description, due to different national solutions, but it definitely has a role in managing traffic flow based on the provisions established by the Aerodrome Operator. (See paragraph 4 on Information gap in aerodrome operations.)

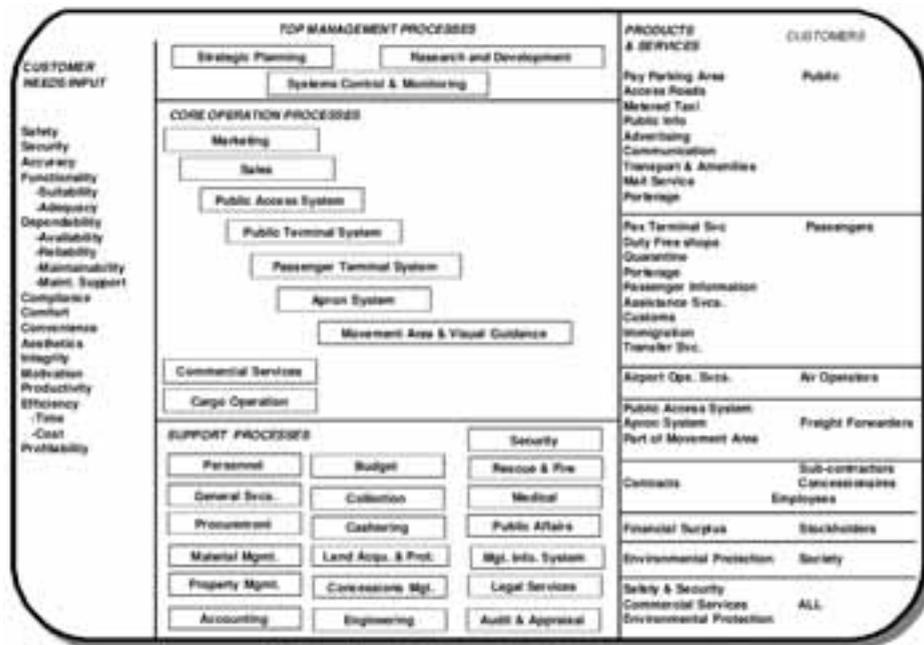


Figure 1- Aerodrome System and process analysis chart

### 1.5. Customers and the End User

The “customer” in Quality System is defined as anyone within the Quality System delivery chain who receives services or goods and not necessarily one who buys wares over a counter. Customers can be found both internally within the aerodrome Administration as well as externally.

The End User can be defined as the customer at the end of the chain of processes. At an aerodrome the most frequent End User is the passenger.

## **2. Hazard scenarios and interfaces**

### **2.1. Existing scenario**

The history so far in the operation of aerodromes is that the world in general has had the ICAO Annex 14 to rely upon and some states have developed more or less comprehensive set of regulations with Annex 14 as a foundation. Design standards and recommended practices have been enough when coupled to normal business practices and national business legislation. Safety has not always been regarded as a business activity and the inherent hazards within the operations scenarios at an aerodrome have not been addressed to their full extent.

The role of the aerodrome is to facilitate safe and efficient aircraft operations by delivering provisions as runway, taxiway and apron systems and attached services necessary. This operation involves the action of different operator levels, i.e. aerodrome staff or contracted staff through subcontractors to either the aerodrome or aircraft operator.

When all but top management issues are dealt with on a sub-contracting basis the aerodrome has a large monitoring issue at hand to ascertain if its contractors behave, hopefully against a service level agreement. In **Figure 1**, a generic chart of aerodrome, processes are described where interface problems can arise if not addressed properly and can cause hazards that affect the safe operation of aircraft.

One of the most important issues to take action on is the lack of global harmonised reporting systems based on a common taxonomy.

### **2.2. Hazard - Poor aerodrome management related to planning, monitoring and corrective actions resulting in faulty deliverables to aircraft operators**

In general the existing flight operational requirements issued for European purposes presume that aerodromes are designed and operated according to ICAO Annex 10, 11 and 14 Standards and Recommended Practices. It is known that a number of states do not comply fully in relation to satisfying the ICAO standards.

The reasons can probably span from lack of proper national regulation to not having the proper insight of the implications of the ICAO Standards and Recommended practices.

Since the needs emanate primarily from the aircraft operators and secondarily from passengers as society members it is adamant that the Aerodrome Operator is aware of the needs, i.e. requirements and chain of delivery from planning, production and delivery as displayed on the Aerodrome system and process analysis chart.

The aerodrome top management should therefore, in its strategic planning and systems control coupled to monitoring of the systems, see that the aerodrome organisation is given provisions to satisfy these needs. Failure to comply in its delivery of products can cause hazardous occurrences.

It is therefore suitable to require that there are systems in place for corporate goal setting, environmental scanning and planning to be demonstrated through formulation of key result areas and critical success factors.

The responsibility for adapted competency all through the delivery chain of the aerodrome organisation and its contractors rests with the aerodrome management. The system's control and monitoring is essential for aerodrome management related to production and safety and security performance among other items, in order to take corrective actions.

### **2.3. Hazard - Deficient aerodrome operations processes**

When analysing the Core Operation process at an aerodrome one can exclude the Marketing, Sales and Commercial Services processes as having no direct or secondary impact on either Safety, Security or the Environment processes, unless these processes negatively affect the commitment of the aerodrome to deliver expected products to the aircraft operators.

The design and operation of the following systems can have negative effects on the flow if not designed and operated to minimise congestions and delays in relation to:

- *Public Access System* such as access roads, railways, urban traffic control, crowd control, parking systems and portorage service
- *Public Terminal System* such as the systems on landside for public information, portorage service, baggage storage service and amenities
- *Passenger Terminal System* such as the system where passengers and cargo are checked and screened.

The internal interfaces must not, from a safety viewpoint, in respect of delays in aircraft departures, be causal factors to occurrences which can have repercussions all through the air traffic management process. These procedures are mainly those given below and are often handled by national agencies, authorities, contractors or concessionaires:

- Passenger check-in procedures
- Baggage handling procedures
- Security procedures
- Customs information to passengers
- Transportation
- Amenities
- Immigration/emigration procedures

These entities must be controlled through service levels agreements if not included in the aerodrome organisation.

The Apron and movement area and visual guidance systems are essentially areas where there are strict design requirements from an interoperability viewpoint, related to signs markings and lights, and the physical characteristics of the movement area, coupled to the obstacle situation, are directly visible tangible areas to a flight crew.

Aerodrome Operations and delivery of products such as runway, taxiway and apron systems and the obstacle environment are the other important areas which can, if not managed properly, constitute hazards. The aerodrome operator has in many ways the opportunity to choose whether products and services shall be delivered by the aerodrome organisation itself or choose to deliver on a contracting basis with sub-contractors to the aerodrome.

Being either contractors to or within the organisation of the aerodrome such services as ground handling including fuelling, catering, on- and off-loading of aircraft, towing of aircraft, marshalling, vehicle operation or aerodrome maintenance of aerodrome surfaces, facilities or equipment etc. need to be regulated thoroughly by the aerodrome operator in local regulations and of course coupled with the services delivered by the Air Traffic services.

#### **2.4. Hazard - Deficient control of Support Processes**

Mainly, an aerodrome operation is a mix where support processes are either internally kept within the aerodrome organisation or supplied by external contractors to the aerodrome. In either case these processes must be control-

led internally by the aerodrome manual system or externally by service level agreements in order to satisfy the safety objective. One of the essential requirements for the aerodrome operator is to perform audits of its contractors and monitor their performance to make sure that their delivery of goods and services satisfy the aerodrome requirement and implicitly the rules and regulations established by the national aviation authority.

### 3. The interfaces between aerodrome design standards and aerodrome operations standards coupled to aerodrome certification

#### 3.1. Background

It has been known for a considerable time in various segments of the Aviation Industry that a quality system approach applied to production has obvious benefits, due to the possibility of reducing quality deficiency costs. This has the purpose of planning ahead while establishing well thought-out working procedures to reduce operator failures either being aerodrome vehicle drivers, air traffic controllers or flight crew. Incorporating not only safety but areas with secondary impact on safety such as security, environmental, economic and other aspects has more holistic benefits.

From the Aviation Authority viewpoint, when certifying the Air Transportation Process and in this case especially the aerodromes, there is a clear relationship between sets of applicable standards. All ongoing processes have only one aim and that is to support and sustain a safe and efficient Flight Operations Process. This is shown through **Figure 2**.

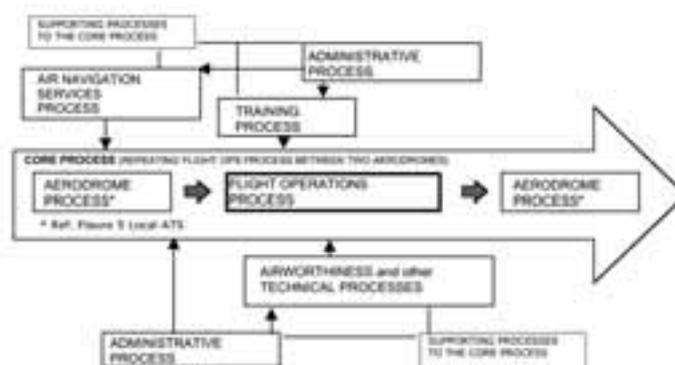


Figure 2 - Air Transportation Process

### 3.2. Hazard - ICAO Annex 14, insufficient Safety Management provisions

The only international set of standards today is the ICAO annexes to the Chicago convention. Some states use them as national regulation which has a definite drawback since these standards are minimum standards seen in an interoperability context. The few existing standards in the annex for Aerodrome Certification, Safety Management and Aerodrome Operations do not provide enough standards to assist aerodromes and authorities in their common safety objective to achieve safe and efficient operations.

When consulting the “Aerodrome Community” one gets the opinion that Annex 14 does not reflect the industry way of performing flexibly with up-to-date and modern regulations.

The rudimentary existing standards in Annex 14 has shown that there is a definite need for amendment and enhancement of these provisions either being to assist the aviation authority or to assist the service provider in the development.

The Safety Management System requirement as a basis for aerodrome operation will, when established, have to be designed to correspond to a state of the art quality system. This requires the operator to plan and programme the operating activities, to perform according to the established programme, to monitor the production and correct the failure conditions and eventually, if needed, modify the programme.

It has been concluded worldwide, just to mention one important item, that Aerodrome design and operations swiftly has to be addressed due to runway incursion hazards. The basic requisite for safe aerodrome operations is the implementation of a Safety Management System as shown in **Figure 3**.

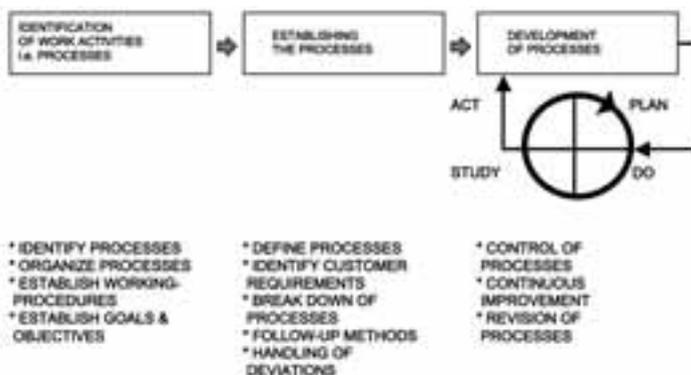


Figure 3 - Safety Management System Implementation

To justify safety management system implementation and support the safety effort, the present occurrence reporting data shows how the different actors contribute to aviation risk. Risk figures from the main actors, Air Traffic Control Services, Aircraft Operators and Aerodrome Operators, when studying reported occurrences, can give a rough estimation of risk contribution as:

- Aerodrome Operators and Air Traffic Control Services ~35%
- Aircraft Operators (including personnel) ~65%

When further analysing Aerodrome Operators and Air Traffic Control Services one finds that the occurrence reports produced by Air Traffic Control Services highly contributes to aerodrome occurrences in total, which in fact corroborates the suggestion that local Air Traffic Services should in some way, not necessarily being included in the aerodrome organisation, at least be given directives from the aerodrome operator in the form of a Service Level Agreement.

The analysis of the reports received by the SCAA shows that 61% of the reports are related to aerodrome design, equipment or operations. (See **Figure 4**.)

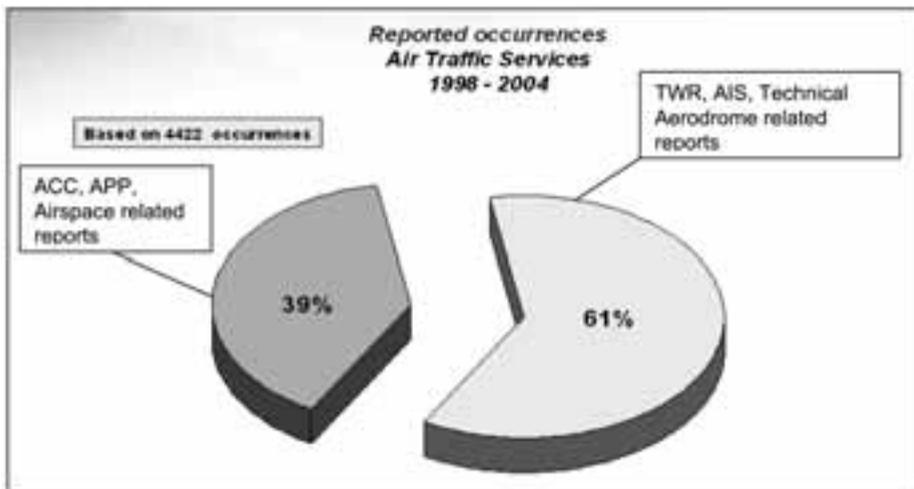


Figure 4 - Reported occurrences Air Traffic Services 1998-2004

Since an aerodrome displays all three actors in an interactive environment, the least an aerodrome operator can do is to present a safe aerodrome, designed, constructed, operated and maintained to existing rules.

When a Safety Management System is established it should present an aerodrome with the system ingredients in place as shown in **Figure 5**.



*Figure 5 - Safety Management System*

The most significant justification for requiring a robust Safety Management System is that, when implemented, it will constitute the so much needed proactive effort instead of the reactive “patching up” which is often the prevailing situation.

Safety monitoring has the goal of measuring performance in specific processes and activities to establish whether they are carried out in accordance with established safety levels and against published procedures. Regular monitoring will enable the identification of undesirable trends in service or product performance before an adverse event manifests itself. All this will have a proactive effect against future unwanted occurrences.

Results should be evaluated carefully and suitable actions to prevent recurrence should be put in place.

To this effect, it is important to encourage the free and open reporting of adverse events and potential incidents by all staff.

Staff should be reassured that all such incidents will be investigated in the first instance to determine the cause and prevent re-occurrence rather than to apportion blame.

The Civil Aviation Authority can also use this information to appraise how effective the aerodrome organisation is in finding out the causes of occurrences and implementing corrections.

Significant findings or lessons that may be of interest to other Aerodrome Operators, providers or users should be disseminated to encourage shared learning.

In the following paragraph 5 there are statistics from the Swedish and US reporting systems that shows problem areas to be attended from safety viewpoint.

This shows that well established reporting procedures can give all the operators, either being aerodromes, air traffic services or flight operators, strong indications where action is needed.

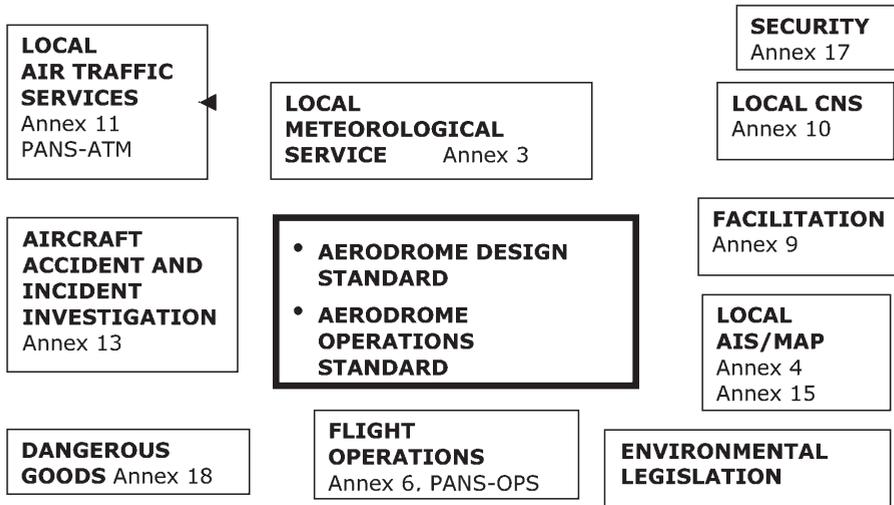
The developed Standards in an international European regulation (and in ICAO Annex 14) should at least comprise the following areas with requirements for facilitation and mitigation of hazardous occurrences affecting the safe operation of aircraft:

- A Safety Objective equal or surpassing the Authority Objective
- Safety Management Policy, Safety Management Principles such as Safety Achievement, Safety Levels, System Safety Assessment, Competency and Safety Assurance
- Safety Audits, Production Monitoring and Occurrence Reporting
- Safety Assurance Documentation (Aerodrome Manual System)
- Safety Assurance Documentation on systems requiring approval

### **3.3. Hazard - Failure to maintain adequate Aerodrome Operations in relation to design requirements**

The Aerodrome Operation in the global context is at present affected by a considerable amount of ICAO Annexes, PANS and other legislation such as environmental to be taken into account.

This fact concludes that a compiled and enhanced aerodrome operational standard is needed to give both the regulator and service provider structured means of regulations to cover all aerodrome operational aspects for its delivery of products and services. See **Figure 6**.



*Figure 6 - Present aerodrome operation dependencies in the global context*

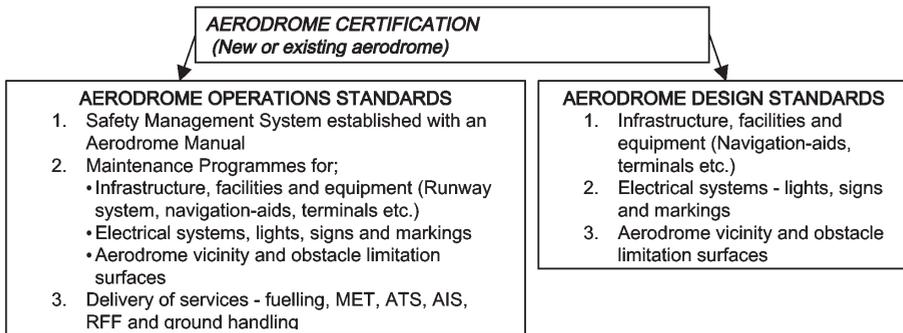
The main concern from an aerodrome point of view should be that all operations performed by the aerodrome organisation and its contractors and delivery of facilities and services on the aerodrome, serve the end purpose - Safe Aircraft Operations. The Aircraft Operator, Aerodrome Operator, Air Traffic Management entities and contractors to either previously mentioned operators and entities have interfaces with the total system deliverables and rely on their respective set of regulations.

The Aerodrome Design Standards and Aerodrome Operations Standards have two purposes. The first is to ensure that an aircraft operator irrespective of his origin shall perceive aerodromes of a certain standard and size to be alike and well known from an interoperability viewpoint. Aerodromes are however unique with their local provisions and organisational solutions. There is a definite interoperability requirement when it comes to light patterns, light systems beam spread, markings and signs.

The second purpose is that safety distances shall also be satisfactorily established when following assigned flight and taxi routes. These interoperability standards are there to ensure the safe operation of aircraft and vehicles. In case of catastrophic occurrences, the ultimate need is the establishment of appropriate Rescue and Fire Fighting Services (RFF).

An aerodrome is a complex structure both when it comes to safety regulation and operation. Aerodrome operation can be considered as delivery of services

at determined places at certain times to serve the aircraft operator and different maintenance programmes of all technical systems and infrastructure to ensure fulfilled standards. This is so because a fully functioning all-weather aerodrome involves at least issues from Annex 3, 10, 11, 14 and 17. Other documents are also involved like PANS OPS, PANS RAC etc. Further, the purpose of an aerodrome is to serve safe flight operation which necessitates consideration of the interface to Annex 6 as well. A block diagram of an airport is shown in **Figure 7**.



*Figure 7 - Aerodrome certification*

Most references below are made to Annex 14 Volume I. However, visual aids are installed and maintained according to Annex 14, but are controlled by Air Traffic Services (ATS). Annex 10 areas designed to protect navigational-aids signals must be adhered to. Local Safety Rules for vehicles and personnel are an aerodrome responsibility, but they must be developed in co-operation with ATS. ATS must also be involved in emergency planning etc.

Low Visibility Procedures (LVP) involves Air Traffic Management and the aerodrome organisation, i.e. safe-guarding of the movement area, RFF, Communication/Navigation/Surveillance (CNS) etc. ATS Ground Control procedures must take account of any limitations in the infrastructure (taxiway widths, separation etc). Proper dataflow regarding the operational status of infrastructure and services must be ensured from the source, for example the runway inspection team, through ATS to the flight crew.

Other interfaces exist as well. However, since the aerodrome operator has the responsibility for the design and operation of the aerodrome surfaces, facilities and equipment, all contractors will in practice have to, either through

Service Level Agreements or through direct command from the aerodrome operator, adapt to the given provisions. Thus it is necessary that requirements on aerodromes will be designed to ensure proper coordination between the different players active on an aerodrome. An overall necessity to ensure proper management of safety is a competent and well structured management utilising Safety Management as a tool to assure, control and continuously improve safety.

It is desirable that the SMS (Safety Management System) covers the whole airport organisation. If that is impossible, it is at least necessary that the different systems interface properly. Additionally, the infrastructure, procedures and competence must be tailored to the traffic and operating conditions that are to be used.

With safety objective in mind and since the technical maintenance and delivery of services involves individuals in someone's staff, it requires that this staff is well trained and have written procedures to fall back on when needed. An aerodrome environment, which at certain times can be a hostile environment in terms of reduced visibility, darkness and complex routings, affects all operators, either being vehicle drivers, flight crew or air traffic controllers. The prerequisite for safe aerodrome operations is a properly designed and equipped aerodrome with safety assessed and established procedures that reflect the human factor aspects for all airside operators. A well trained individual can be expected to correct a failure condition 99 times out of 100, which justifies that operator competence and understanding of human behaviour is given focus. Corrections by the operator of a system must be seen in conjunction with the technical capabilities of the system where acceptance of total system performance lies in the region of  $10^{-7}$  to  $10^{-9}$  per movement or flight hour as a contemporary society standard.

Aerodrome Operations regulation needs to encompass all areas of operation including entrepreneurial activities delivering goods or services on the aerodrome.

The following aerodrome operational areas are seen as important to facilitate and mitigate hazardous occurrences affecting safe aircraft operations, should at least comprise the following areas with requirements for:

- Aerodrome Certificate, Aviation authority audits and Service Level Agreements with contractors
- The Aerodrome Management function and responsibilities

- Information to and reporting from aerodrome staff; aircraft operators staff; air navigation services staff; and staff of contractors to the aerodrome
- Continued competence for aviation safety related work assignments
- Access to the movement area including control of vehicles with focus on runway incursion hazards
- Protected areas, manoeuvring area, approach and departure areas, aerodrome vicinity safety protection, obstacle and wild life hazard management
- Air traffic control service including Low Visibility Procedures and meteorological service and equipment
- Ground servicing of aircraft including Apron Management Service, Fuelling Service and Aircraft De-icing Service
- Maintenance programmes for Aerodrome ground surfaces, ground lighting systems and ground based facilities and equipment radiating electromagnetic waves for air navigation
- Aerodrome emergency planning/exercises and rescue and fire fighting services.

### **3.4. Hazard - Non-unanimous Aerodrome Certification**

The general rules for aerodrome certification is the formal process used by the National Aviation Authority to verify that the aerodrome operator can ensure the safety level of the aerodrome. The certification of an aerodrome enables the National Aviation Authority to be convinced that an aerodrome meets the standards or has, in the case where the standards are not fully met, compensatory measures and/or limitations on its use to mitigate any non-compliance.

The authority shall document these findings and issue a certificate that can be varied, suspended, revoked or expanded as circumstances warrant and support aerodrome management to improve safety standards through the adoption of good accepted aviation safety practice.

When an aerodrome is certified, it verifies to aircraft operators and other organizations operating on the aerodrome, that at the time of certification the aerodrome meets the standards regarding the facility and its operation, and that it has, in the opinion of the Aviation Authority, the capability to maintain these standards for the period of validity of the certificate. The certification process also establishes the baseline for continued monitoring of compliance with the standards.

The scope of aerodromes certification to facilitate and mitigate hazardous occurrences to affect safe aircraft operations should at least comprise the following areas with requirements for:

#### *Areas of Aerodrome Operations*

The process of aerodrome certification shall cover several areas, both on the aerodrome and, for example, where appropriate, in the local airspace (defined as that within which its visual traffic pattern is normally contained) that are needed to satisfy the Aviation Authority that the holder of an Aerodrome Certificate can ensure the safe operation of aircraft.

#### *Standards for Certification*

The rules should establish the standards for the aerodrome infrastructure and the standard for operation of the aerodrome. The certification process should state that the procedures included in the Aerodrome Manual meets the requirements for the aerodrome to ensure the safe operation of aircraft at the aerodrome. The Aviation Authority shall also state to what extent aerodromes are required to be certified and state the certification procedures. Finally it must be stated how application procedures for a certificate, grant of certificate, variation and validity of the aerodrome certificate must function, and is responsibility of the aerodrome operator to establish safety assurance documentation, i.e. the Aerodrome Manual. The ICAO Manual on Certification of Aerodromes has this in a model regulation, but this model has no particular status in relation to possible standards in the Annex and it is therefore deemed more adequate to have an enhanced and well structured standard.

The conclusion is that Aerodrome Certification should be against “aerodrome operational standards” and “aerodrome design standards” coupled with a risk assessment of the aerodrome operational procedures when needed to reveal to what degree an aerodrome can accept aircraft operating on the aerodrome. This presumes that there is a requirement for safety management of the aerodrome which in itself requires a system safety assessment when introducing new changes or replacements in the aerodrome systems.

Aerodrome data from the whole organisation needs to be collected, quality controlled and supervised, preferably by one focal point in the organisation. In fact, an aerodrome is a very complex structure involving close to 50% of

the ICAO Annexes and the need for coordination and cooperation is essential, not only on the aerodrome itself, but also within or between the safety regulator organisation(s). Although the objective is to avoid deviation from the rules, there is a need to institute a mechanism whereby the aircraft operators are made aware of such deviations in order to be able to establish proper operational compensations. The conclusion is that if aerodromes are certificated to common set standards they will not, from an interoperability viewpoint, constitute a hazard to safe and efficient aircraft operations. (See **Figure 7.**)

## **4. The information gap in aerodrome operations**

### **4.1. Background**

The presumption is that all involved parties in aerodrome operation shall be able to operate safely and environmentally acceptably through all conceivable weather conditions around the clock in a cost efficient manner to achieve good revenues to a minimum of cost. The prevailing situation suggests that this is not fully possible through the lack of complete integrated information systems reaching all operators.

### **4.2. Hazard - Incomplete integrated information**

The present situation in the aerodrome operations is that there are three different main actors, Aerodrome Operators, Aircraft Operators and Air Navigation Service Providers. An ordinary situation can be that every party is guarding its own premises and unwillingly let anyone in on their backyard. The present used expression, “Gate-to-gate” may put too much emphasis on the ATM side without recognising the requirements and concerns of the Aerodrome Operator or aerodrome users.

The worry is that the ATS “moving” aircraft around becomes the reason rather than the means to an end. A thought for the future might be to bring a greater understanding concerning operators within and the interfaces between the three main actors on the subject of moving passengers and cargo safely between destinations. At smaller aerodromes integration of work assignments has brought a better understanding of the “Big Picture” on an aerodrome. Integration of assignments on larger aerodromes is not done to a great extent due to the size of work units or departments and perhaps the “Right Thinking” is not there yet. One thing is certain though, Air Traffic

Control on large aerodromes is sometimes perceived as a “State within the State” which put up barriers, although only mentally, but difficult to cross. A too futuristic concept might be a common regulation to regulate all three parties but definitely the requirements must bring a holistic view to everyone involved. To reach completion one has to consider the relation of the interfaces where one process delivers to another. The most realistic concept is to make information available, i.e. bringing situation awareness to a higher level by giving access to real time presentations of the traffic situation on and between destinations. This means that information systems and technologies must be available and developed into an user-friendly format to facilitate collaborative decision making. The technical and operational competence within the systems must therefore also increase.

#### **4.3. The Objectives**

1. Safe air traffic on and off aerodromes
2. Efficient operations at a lower cost
3. Modern and realistic regulations

Expansion on # 1 - Safe air traffic on and off aerodromes

##### *Improved situational awareness*

Improved situational awareness for OPS, AGA and ATM should be achieved by the use of common databases and real-time presentation of the traffic situation.

##### *Improved tools*

Improved tools i.e. sensor equipment, information promulgation to all parties involved in operations planning and decisions. It is both realistic and conceivable to install receivers and displays in both aircraft and vehicles of all sorts and likewise feed local computer networks with the same information for planning and decision purposes. Existing technical solutions can already provide possibilities to resolve the information problem although it at present implies great costs.

##### *Adapted training*

Adapted training for OPS, AGA and ATM to create the basis for improved situational awareness. All operators involved in the operation of their own

system integrated in the total system need to be knowledgeable both within their own field as of the others, to have a holistic picture of the present situation and have the possibility to avoid mistakes that can cause incidents or accidents. Human factor issues have a big stake in the operator performance, especially under the combination of low visibility conditions and darkness irrespective of whether the operator is in an aircraft, air traffic control tower or a vehicle on the manoeuvring area or apron.

Expansion on # 2 - Efficient operations at a lower cost

*En-route Terminal and Air Traffic Control*

En-route, Terminal and Airport Traffic Control located at the same position, i.e. Air Traffic Control positions beside each other receiving the same information to use optionally, based on the assumption that a “Virtual tower” is in existence.

This suggestion is perhaps a sensitive one in regard of the traditional way Air Traffic Control is performed. If one looks at the present situation it is required to construct high-rise towers for air traffic control to enable visual contact with aircraft and vehicles on the manoeuvring area and the immediate vicinity of the airport. For unknown reasons, controllers seldom accept sensors of different kinds, but one might suspect that one of the reasons could be job protection and other pure traditional reasons. Comparison could be made with other areas of transportation modes where traffic is controlled without visual contact, from centres located nowhere near the traffic itself, i.e. railway traffic, marine harbour traffic, military air traffic etc.

Expansion on # 3 - Modern and realistic regulations

*Establish Regulation*

Establish regulation in form Objective Based Standards of where interoperability requirements do not apply.

Extended use of Guidance Material in support of standards supplemented by Internal Guidance to the National Aviation Authorities.

Objective based regulation in itself implies that there could be different means of compliance to reach an acceptable safety level.

#### **4.4. Conclusion and suggested move forward**

There is a need for the creation of a more holistic approach to increase safety

and lower costs at the same time. A study of the recommendations in “The European Action Plan for Prevention of Runway Incursions” will render the conclusion that there are recommendations that cover some parts of what this paper suggests and that there will be a need for further discussions and deliberations if safety and economy should be able to reap benefits from an improved situation. Since this concept is highly dependent on technical solutions for the creation of the complete information picture on the traffic situation, the level of implementation as this paper suggests on its highest level is valid only when it comes to the largest aerodromes. The level of implementation will probably correspond to the complexity of traffic and airport layout when considering aerodromes with lesser traffic volume and less complex layout. One of the more important issues to cover will be to study possible changes in integration of work assignments versus dependability of interfaces between different processes especially in the relation between ATM and aerodrome entities. Finally to mitigate the problem of a “State within the State”, ATM should either be under the command of the aerodrome through inclusion into the aerodrome organisation or tied to the aerodrome by a Service Level Agreement.

## **5. Analysis of occurrences reported to the Swedish Civil Aviation Authority during the period 1998-2004**

### **5.1. Background**

As one of the reasons to give substance and justification to why Safety Management and Operations at an Aerodrome need to be regulated, this analysis has focused on the most severe occurrences, namely collisions and near collisions at Swedish aerodromes. The Analysis is performed by Jörgen Andersson, SCAA, Flight Safety Analysis Section.

### **5.2. Method**

The foundation of the analysis is occurrences reported to Swedish Civil Aviation Authority between the years 1998-2004. The foundation was retried with the existing data structure combined with new elements, which were added to the existing structure. In the international comparison, the country used is USA. Mr Robert Matthews, FAA, kindly assisted with data.

### 5.3. Data Selection

Data in the analysis were:

1. All occurrences involving Swedish aviation (section 5.4)
2. All occurrences on Swedish aerodromes (section 5.5)
3. All types of operation (section 5.5)
4. All aircraft (section 5.5)
5. Federal Aviation Administration Data supply (section 5.6)

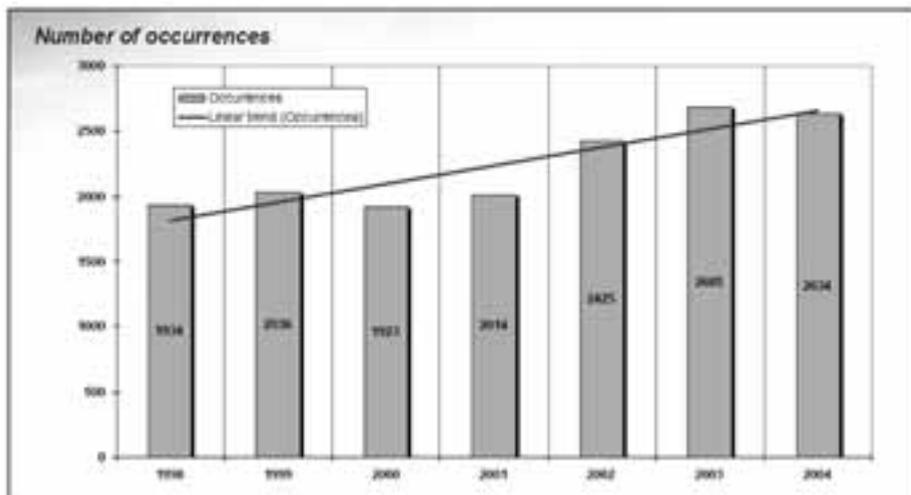
### 5.4. Result of the analysis

#### *Occurrence reports*

The number of occurrences sent to the Swedish Civil Aviation Authority has been rather constant for the past three years.

During 1998-2001 the average number of occurrences per year was 1977. Between 2002 and 2004 the average number of occurrences per year was 2582. The increase can be explained by the increasing number of report from the Air Traffic Services.

An increasing trend of occurrence reports shows during period 1998-2004 (see **Figure 8**).



*Figure 8 - Number of occurrences*

The outcome of occurrence reports during 2005 shows that the total number of reports at the end of 2005 will reach the same level as for the past 3 years.

*Types of report*

An analysis of occurrence reports during the period 1998-2004 reveals that operational reports from pilots are the most frequent. Technical reports from pilots and maintenance shops are second largest followed by ATS and aerodromes (see **Figure 9**).

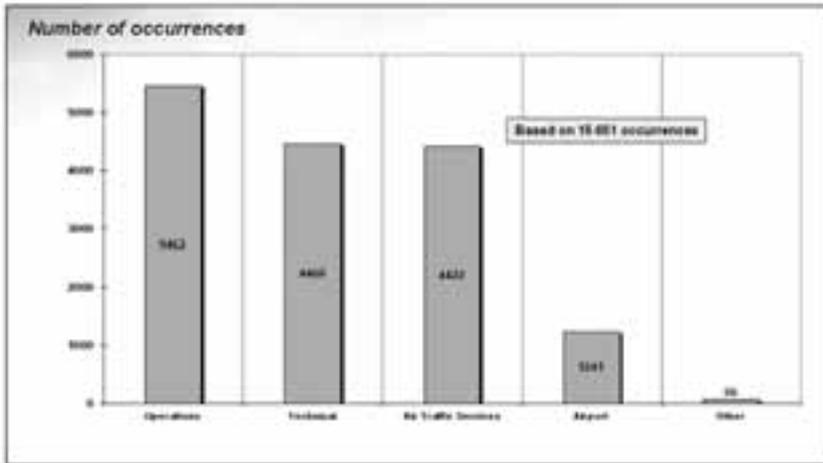


Figure 9 - Type of reports 1

Operational reports from pilots constitute 36% of all reports during 1998-2004. Operational, technical and ATS constitute 92% of all reports during the period (see **Figure 10**).

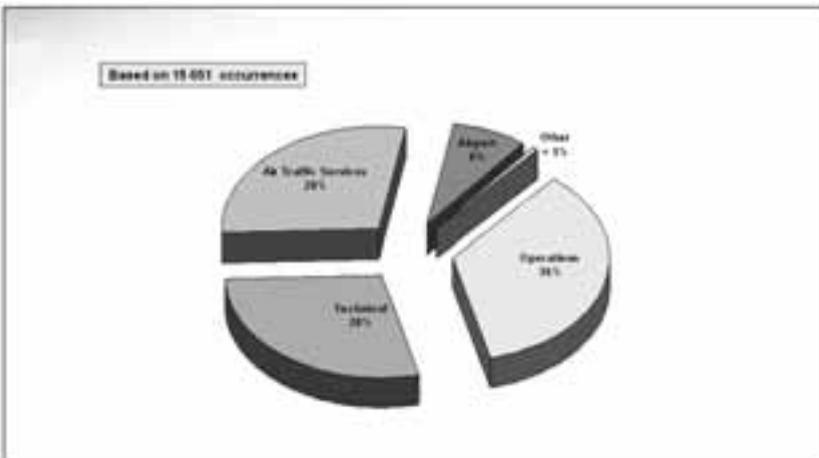
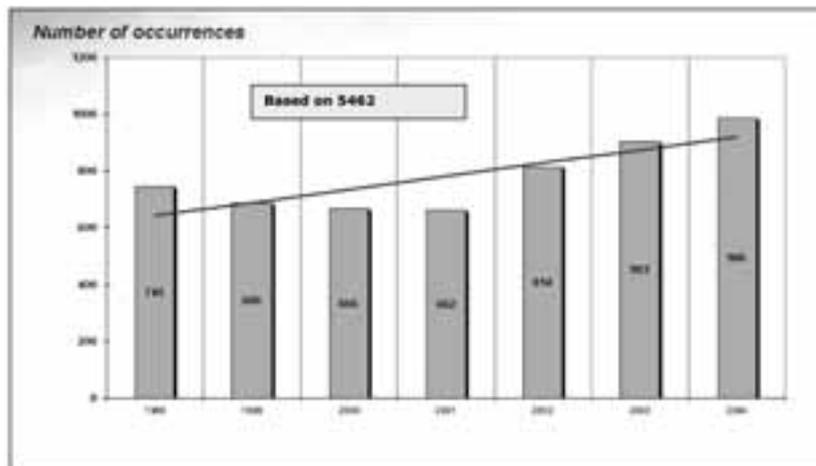


Figura 10 - Type of reports 2

### *Operational*

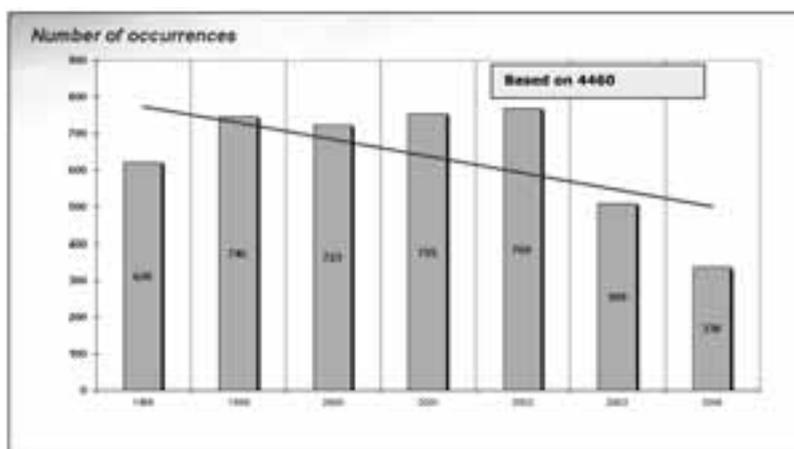
Operational reports from pilots dominate 1998-2004; they constitute 36% of all reports during the period between the years 1998-2001. The number of operational reports decreased during the first three years, but increased again from 2002 (see **Figure 11**).



*Figure 11 - Operational reports*

### *Technical*

Technical reports from pilots and maintenance shops show a constant level to the end of the year 2002. In 2003 a decrease of 23% was noticed. The tendency was the same in 2004 (see **Figure 12**).



*Figure 12 - Technical reports*

*Air Traffic Services (ATS)*

Reports from ATS have a constant level during the years 1988-2002. During the year 2003 there was a notable increase of 102% compared to 2002. The reason for this increase was administrative. It was an agreement between Luftfartsverket/The Swedish Civil Aviation Administration and Luftfartsstyrelsen/The Swedish Civil Aviation Authority that all reports should be sent to the Luftfartsstyrelsen (see **Figure 13**).

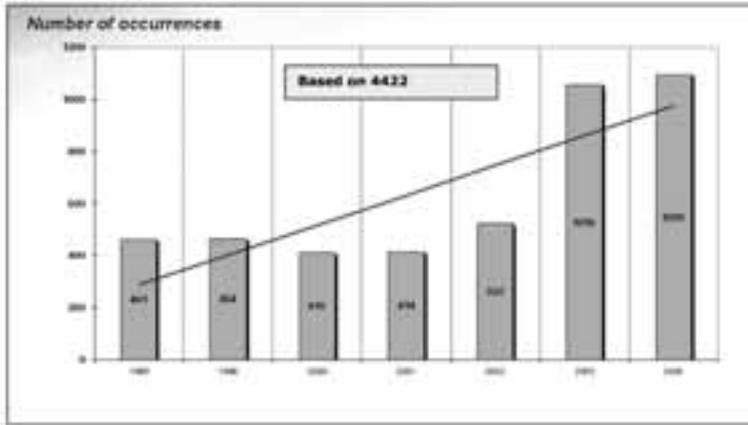


Figure 13 - ATS reports

*Aerodrome*

Reports from aerodromes show an increasing trend during the period 1998-2004. The peak year was 2002 with 300 occurrences reported (see **Figure 14**). A more detailed analysis of aerodrome reports is presented in section 5.5.

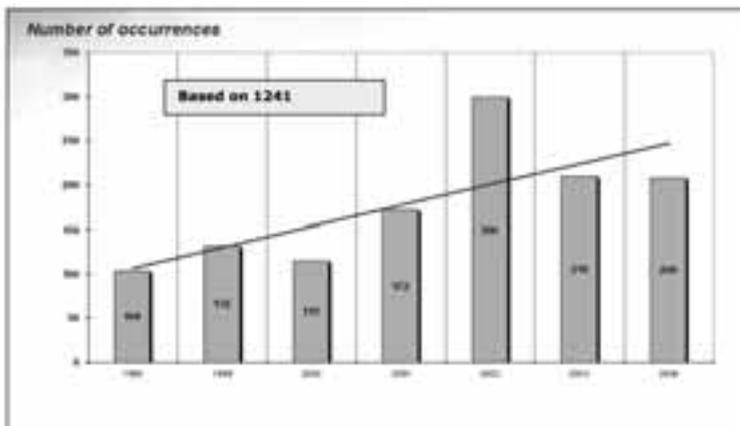


Figure 14 - Aerodrome reports 1

### 5.5. Aerodrome Reports

The number of aerodrome reports shows an increasing trend for the period 1998-2004. During the peak year 2002, 300 occurrences were reported. After the year 2002 the number of reported occurrences has dropped. The reason for the 2002 peak was traced to a request in 2001 to the aerodromes about the importance to report occurrences. The total number of reported aerodrome occurrences during the period 1998-2004 was 1241 (see **Figure 15**).

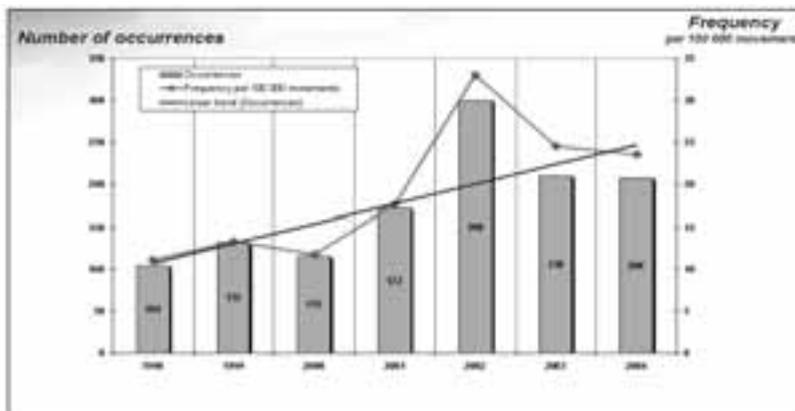


Figure 15 - Aerodrome reports 2

The graph in **Figure 16** shows the aerodrome reports structure in subgroups related to specific occurrences. The most frequent group is unspecified apron occurrences.

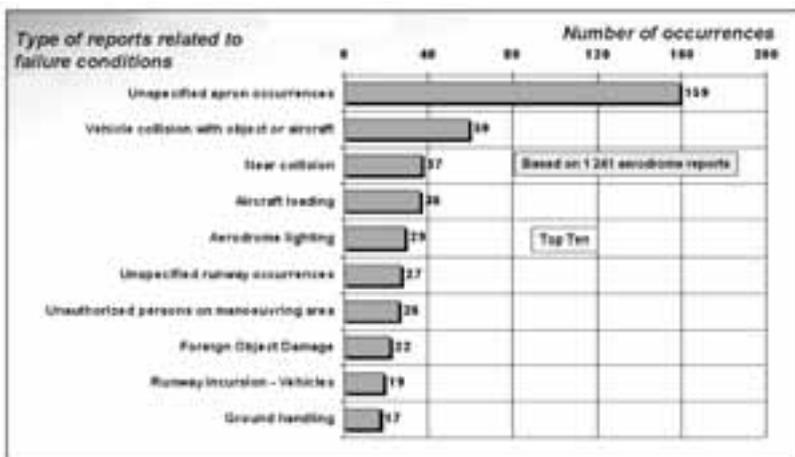


Figure 16 - Aerodrome reports divided in subgroups

An analysis of the unspecified occurrences shows a wide spectrum - from uneventful occurrences to personnel injuries (see **Figure 17**).

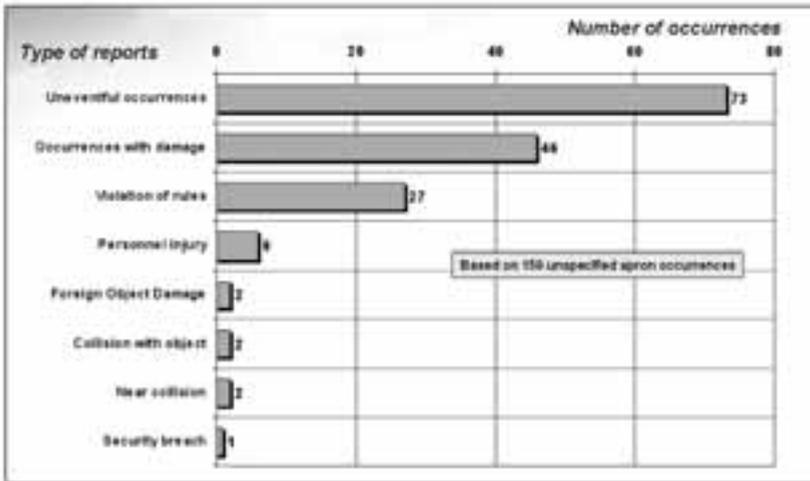


Figure 17 - Unspecified occurrences divided in subgroups

### Collisions

During the period 1998-2004, 163 collisions on aerodromes were reported. The trend was increasing until the year 2001. For the period 1998-2004 the trend is decreasing (see **Figure 18**).

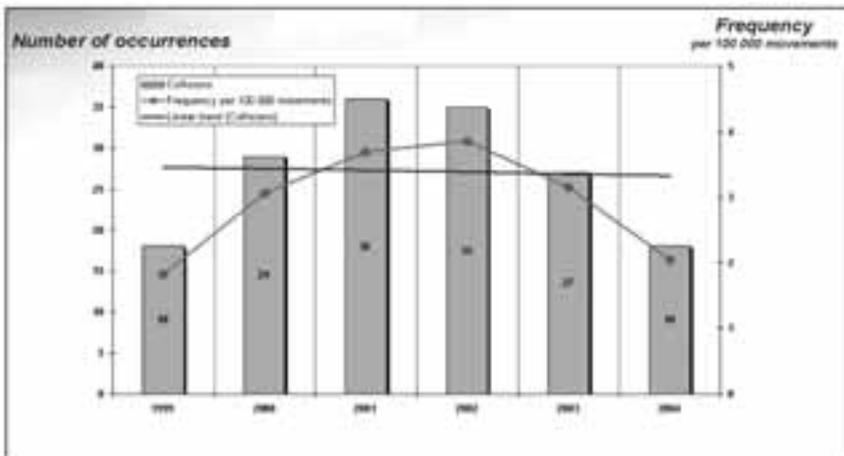


Figure 18 - Collisions

The most frequent type of collision is Vehicle-Aircraft with 86 reported occurrences. The second group is Aircraft-Fixed objects on the aerodrome.

These two groups add up to 85% of all reported collisions on aerodromes. The Aircraft-Air Bridge contain only those where the aircraft was moving; the opposite cases, when the air bridge was moving, have been excluded (see **Figure 19**).

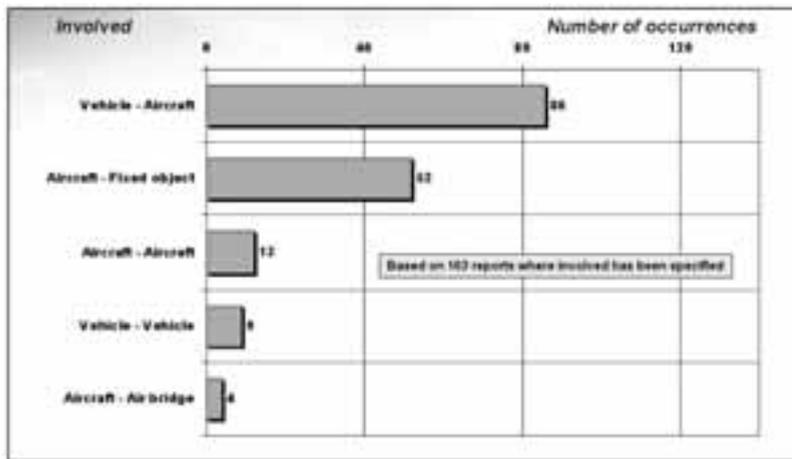


Figure 19 - Distribution of groups involved in Collisions

*Place of occurrence*

78% of all reported collisions occurred on the apron. All collisions on a runway have been autonomous occurrences where aircraft have collided with runway lights (see **Figure 20**).

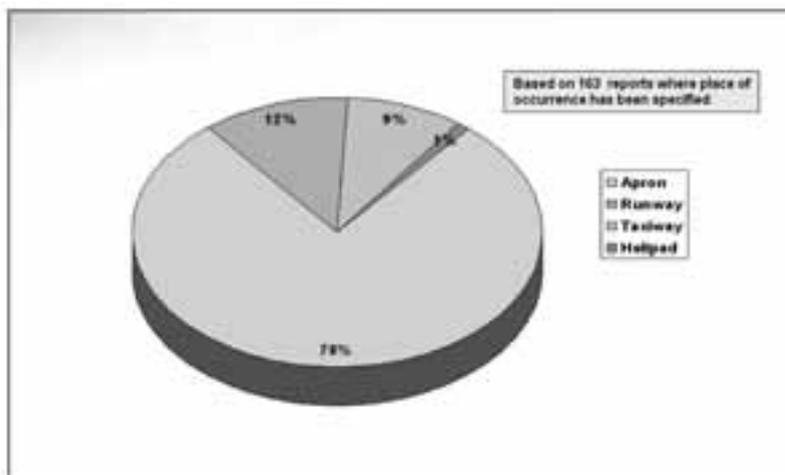


Figure 20 - Place of occurrence of Collisions

All collisions where vehicles and aircraft have been involved have occurred on

the apron. Collisions where aircraft have collided with fixed objects are equally divided between all manoeuvring areas on the aerodrome. It is only within this category that collisions outside the apron have occurred (see **Figure 21**).

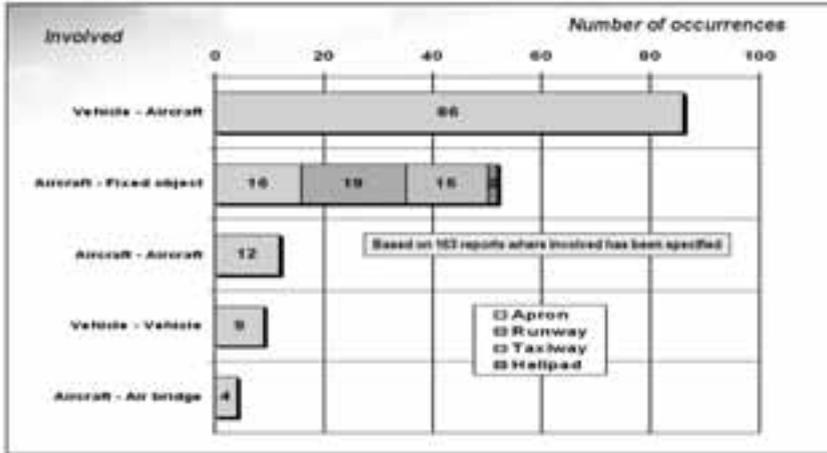


Figure 21 - Places of Collisions

*Collisions Vehicle - Aircraft*

The number of collisions for vehicles and aircraft increased in the period 1999-2001. These collisions culminated in 2001 with 22 collisions. During the period 1999-2004 the trend has been decreasing. In 2004 only 6 collisions were reported, which is the lowest reported number of collisions during the period (see **Figure 22**).

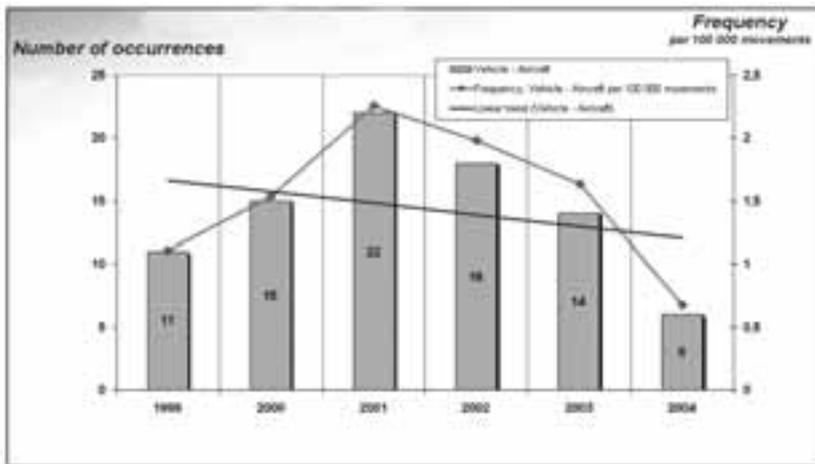


Figure 22 - Collisions Vehicle-Aircraft

The most frequent impact point between vehicle and aircraft is the wing. During the period 1999-2004, 23 collisions occurred where the vehicle collided with a wing. The total number of collisions during the period was 56. In all collisions the aircraft was standing still (see **Figure 23**).

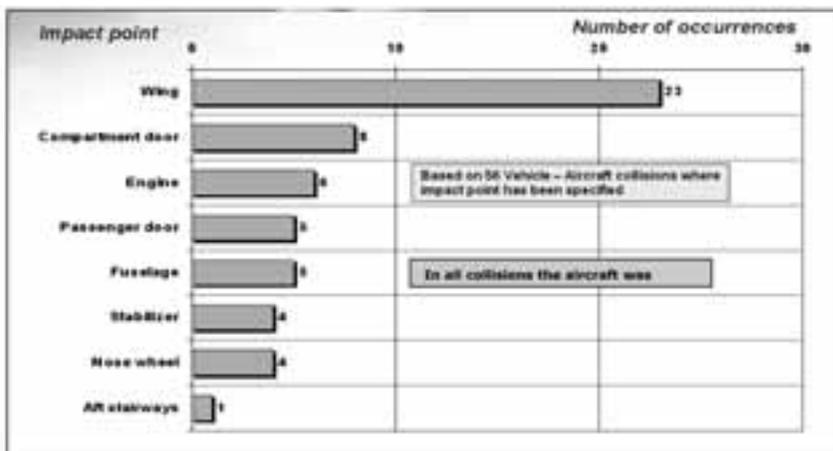


Figure 23 - Impact point Vehicle-Aircraft

*Collisions Aircraft - Fixed objects*

The number of autonomous collisions between aircraft and fixed objects has decreased since the year 2000 (see **Figure 24**).

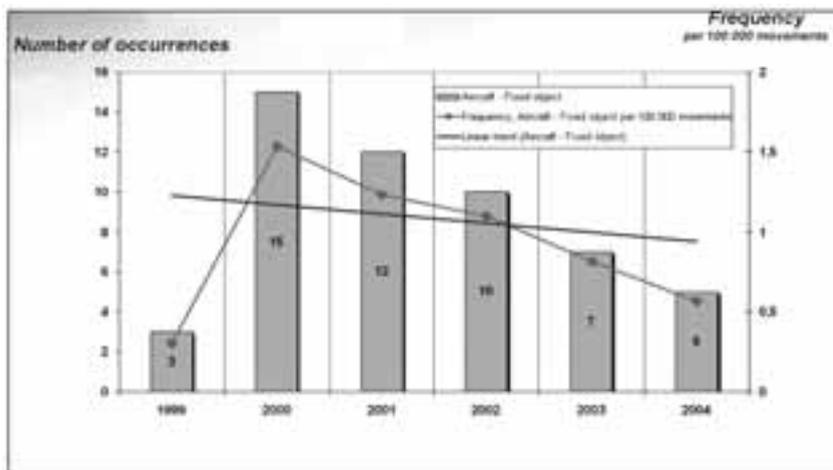


Figure 24 - Collisions Aircraft-Fixed objects

Collisions with runway lights are the most frequently occurred group in

Aircraft-Fixed objects. An analysis shows that the collisions have occurred during the landing roll where direction of control was lost and manoeuvring on the runway (see **Figure 25**).

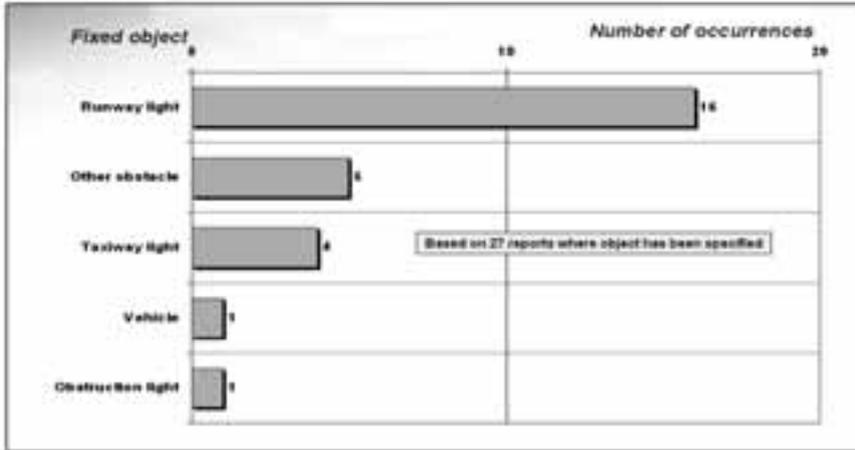


Figure 25 - Collision object

### Collisions Aircraft-Aircraft

Collisions between Aircrafts show a small variation over time. On average two collisions occurred per year. The number of collisions was the same in the year 2003 and 2004; but still a small decrease of the frequency was noted. The trend of collisions is slightly increasing (see **Figure 26**).

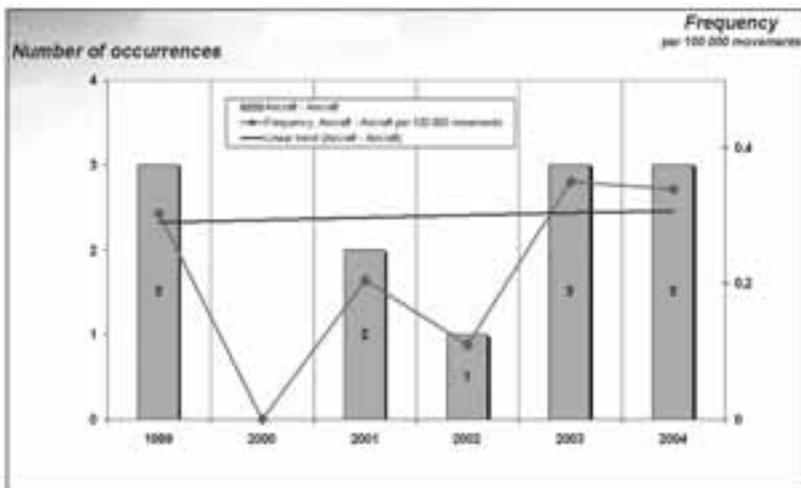


Figure 26 - Collisions Aircraft-Aircraft

In all occurrences where the impact point has been specified it has been the wing. All collisions took place on the apron (see **Figure 27**).

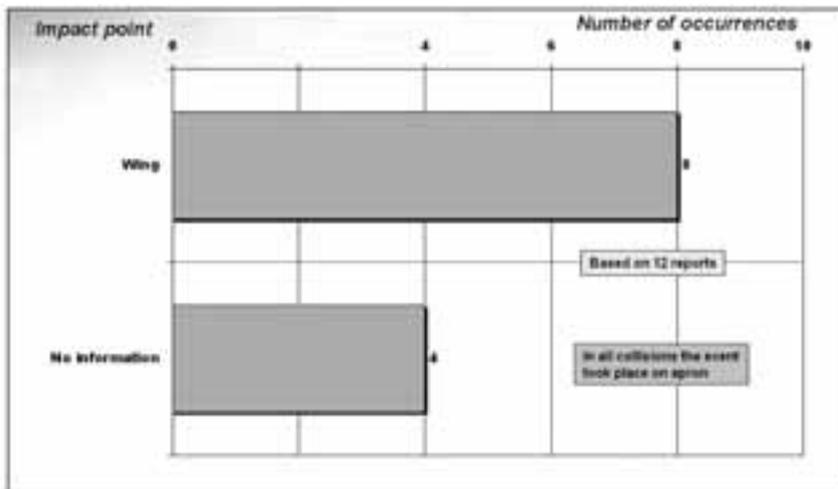


Figure 27 - Impact point Aircraft-Aircraft

Collisions between aircraft are equally divided between taxiing and ranging of aircraft (see **Figure 28**).

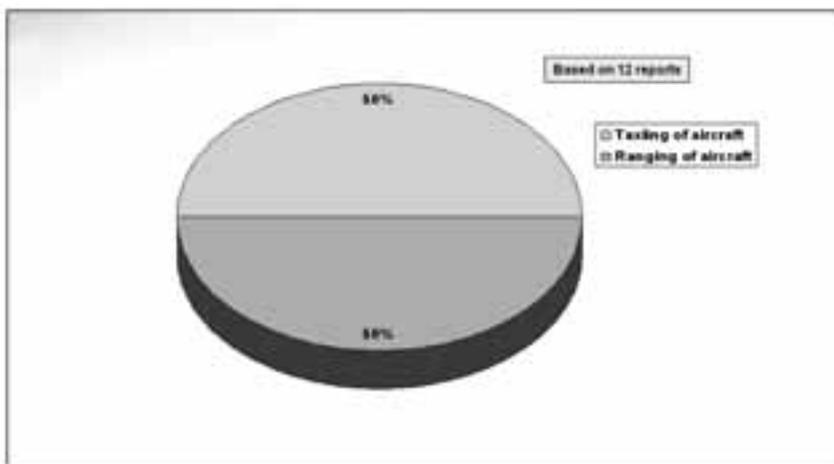


Figure 28 - Place of occurrence Aircraft-Aircraft

*Near collisions*

The number of reported near collisions 1998-2004 has varied between the years. Total number during the period is 84. There is an increasing trend during the period 1998-2004 (see **Figure 29**).

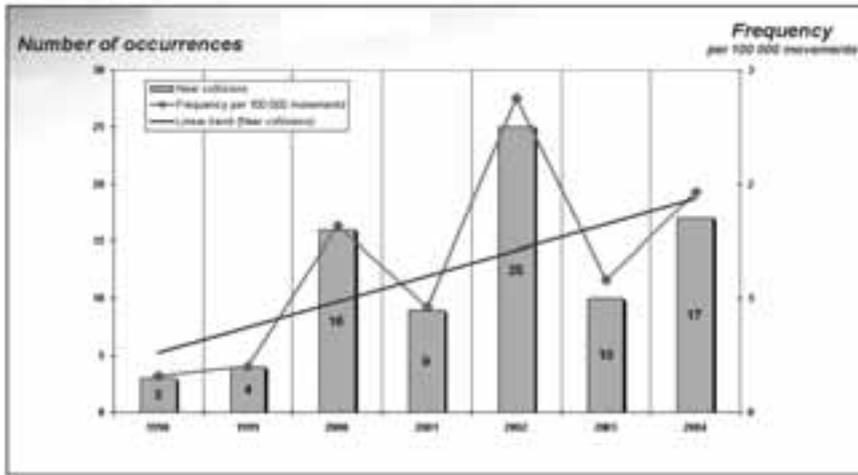


Figure 29 - Near collisions

The most frequent type of occurrence in the near collisions group is Vehicle-Aircraft. The same tendency can also be spotted in collisions. There are 21 more collisions than near collisions between Vehicles-Aircraft. In all categories there are 94% more reported collisions than near collisions on aerodromes. The distribution should be more near collisions than collisions. It can not be excluded that a great number of near collisions is not reported. To estimate the number of non reported near collisions is difficult (see **Figure 30**).

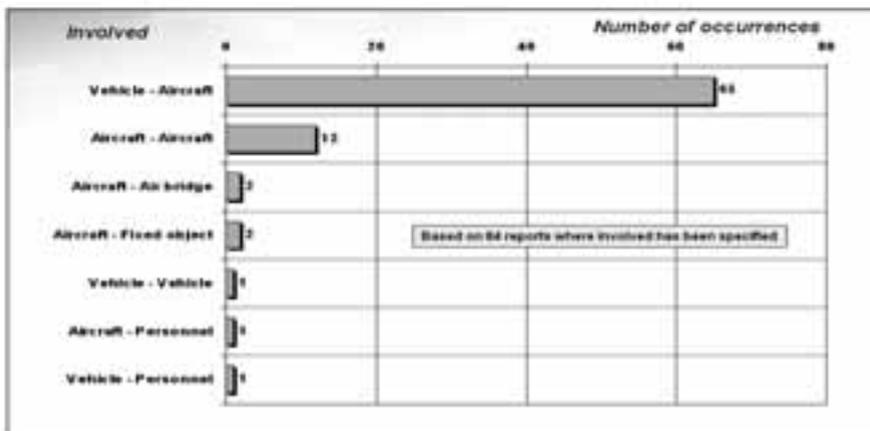


Figure 30 - Involved groups in Near collisions

*Place of occurrence*

62% of the near collisions have occurred on the taxiway (see **Figure 31**).

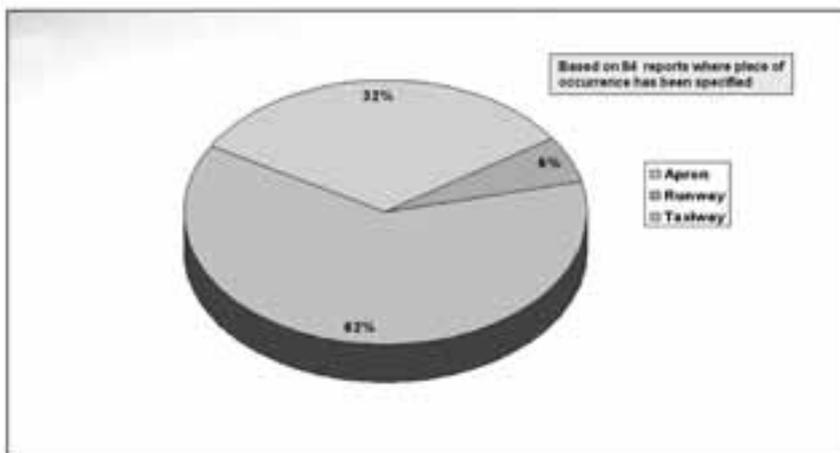


Figure 31 - Place of occurrence in Near collisions

69% of near collisions within the Vehicle-Aircraft group have occurred on taxiway. An analysis of the occurrences shows that it is were a vehicle has crossed a taxiway without giving priority to the aircraft. During the period 1998-2004, three near collisions have occurred on a runway between vehicle and aircraft. Two of these happened during the line-up. One occurrence occurred during the take off. In this specific case the aerodrome was closed and no air traffic control available. The visibility was poor. When the aircraft took-off a service car was occupying the runway (see **Figure 32**).

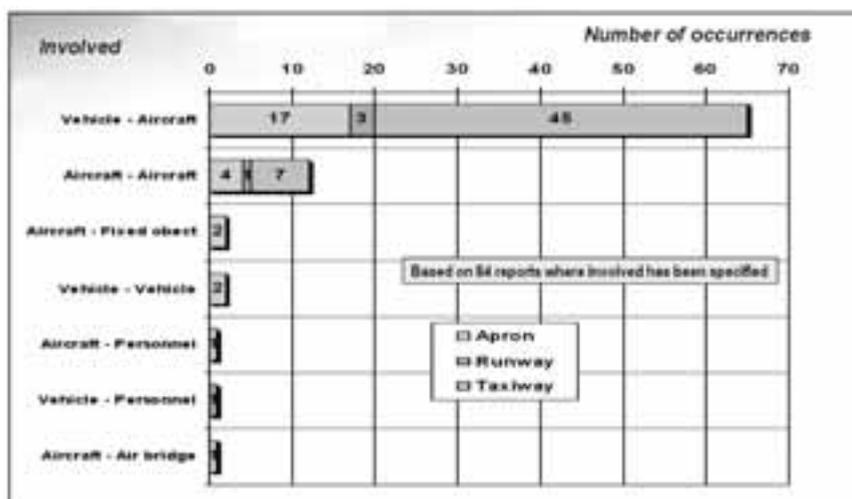


Figure 32 - Place of occurrence between involved in Near collisions

*Near collisions Vehicle-Aircraft*

The trend of near collisions between Vehicles and Aircraft is increasing. The peak year was 2002 with 21 reported occurrences. During 2003 a decrease with nine reported occurrences was noted. This is close to the average during the period 1998-2004 which is 9.3 occurrences per year. There was an increase during 2004 compared to the number of reported occurrences in 2003 (see **Figure 33**).

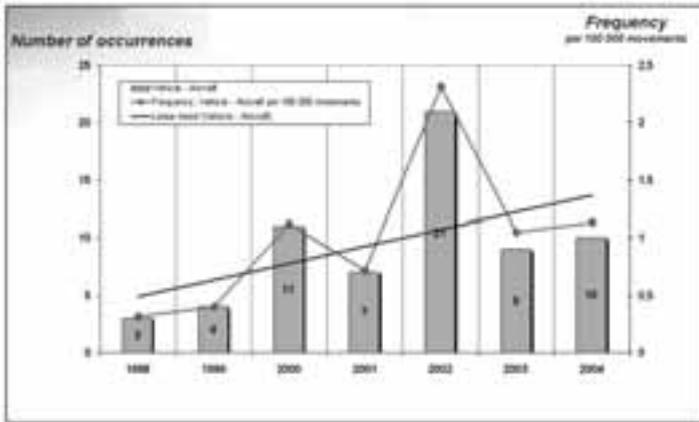


Figure 33 - Near collisions Vehicle-Aircraft

*Near collisions Aircraft-Aircraft*

The number of reported near collisions between aircrafts has varied over the years, with a maximum of four occurrences per year. During 2003 no near collisions between aircraft was reported. The trend is increasing; however 2004 shows the highest frequency for the period (see **Figure 34**).

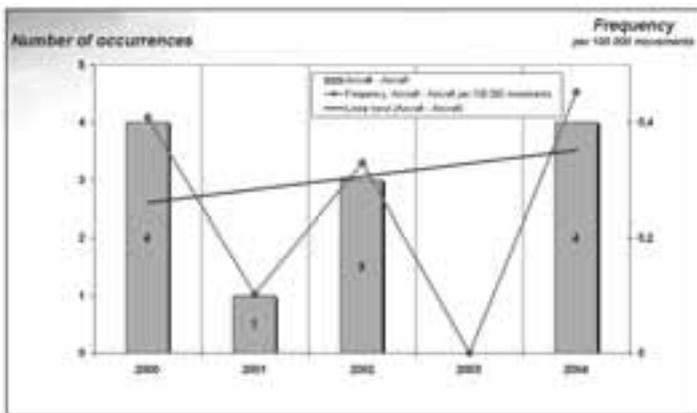


Figure 34 - Near collisions Aircraft-Aircraft

## 5.6. International comparison

### *Selection*

The international comparison is based on ramp occurrences on aerodromes in the USA during the period 1987-2004. The selection criterion for collisions on aerodromes in the USA is:

1. Aircraft certificate according to FAR part 121
2. Aircraft on US register

To be able to compare the different populations occurrences in Sweden with aircraft that do not comply with the number 1 criteria and occurrences with aircraft on foreign register have been excluded.

### *Reliability of comparison*

Certain occurrence in the Swedish population lacking descriptive data has resulted in an uncertain classification as per previous section. In such cases the occurrence has been included in the Swedish population. This means that the actual result is somehow better than the analysis shows. The Swedish average of collisions per 100,000 movements during the period varies between 0.466 and 0.585 in a sensitive analysis. The average number of collisions per 100,000 movements in the USA during the period is 0.163. It is reasonable to estimate with the result of this analysis that the rest of the Aviation Community has equal number of collisions and near collisions. (See **Figure 35**.)

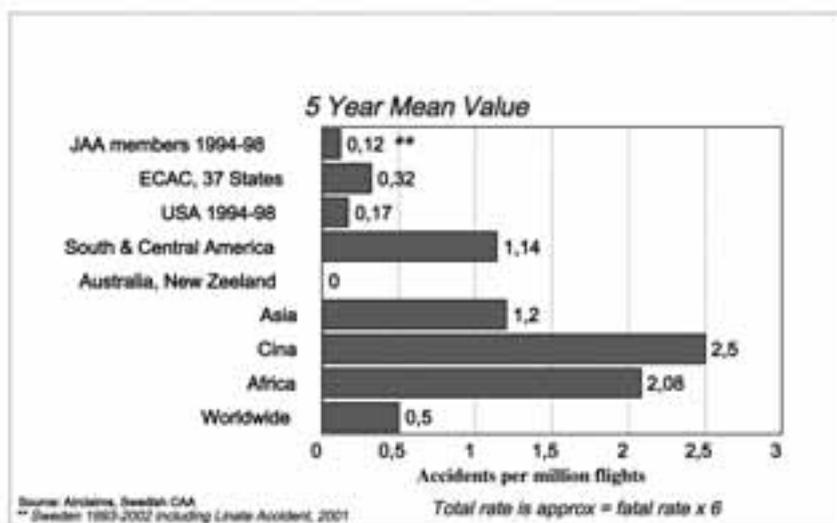


Figure 35 - Accident fatal rate scheduled operations, transport category, 1993-97(98)

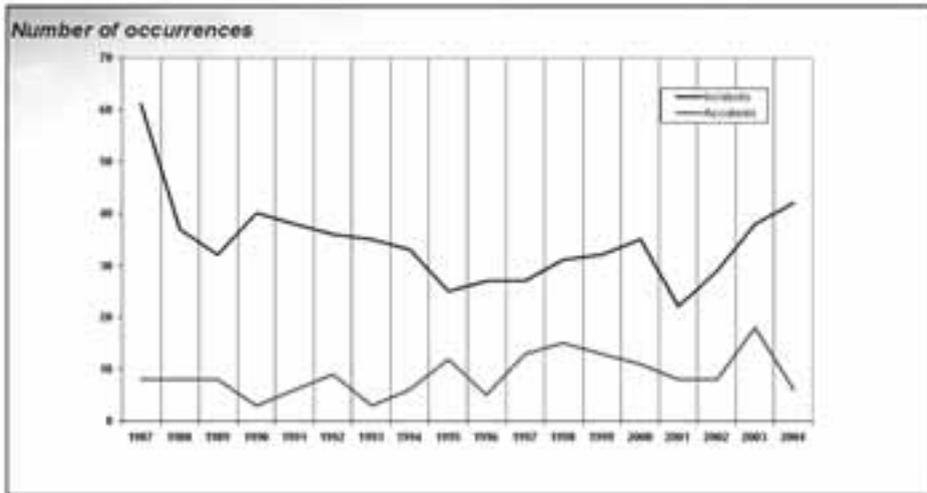
### *Analysis*

The total number of reported ramp occurrences during period 1987-2004 in the USA is 801. The number of collisions is 652. All ramp occurrences constitute 81% of collisions.

The number of people who have died in ramp accidents in the USA during the period 1987-2004 is 18.

The number of people who have been seriously injured is 55 and people who has suffered minor injuries is 94.

There have been no occurrences with personnel injuries in Sweden during the period 1998-2004. The direct cost of ramp accidents in the USA is estimated at \$ 600,000,000 during the period. 164 occurrences were classified as accidents. This is 20-30% of all reported accidents in the USA. If we make an assumption that accidents in the data from FAA equals the ICAO Annex 13 definition of accident, the corresponding number for Sweden is 0.2% during the period 1998-2004 (see **Figure 36**).



*Figure 36 - Ramp occurrences in the USA*

### *Collisions*

The number of collisions in 1999-2004 in the USA is 213. This compares to 33 registered collisions in Sweden during the period. The frequency for the number of collisions in Sweden shows a peak in the year 2001.

The rest of the years the frequency does not vary much (see **Figure 37**).

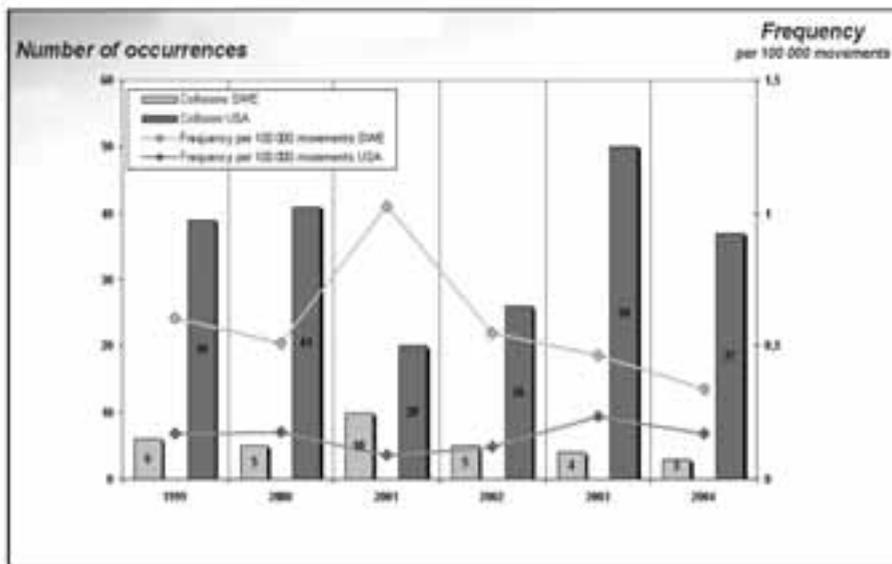


Figure 37 - Collisions Sweden vs. USA

*Collisions Vehicle-Aircraft*

The most frequent type of collision on aerodromes in the USA is Vehicle-Aircraft. During the period 1999-2004, 137 such collisions occurred. In Sweden there is the same tendency, 24 Vehicle-Aircraft collisions occurred. In 2001, 8 Vehicles-Aircraft collisions occurred. This is the peak value during the period 1999-2004 (see **Figure 38**).

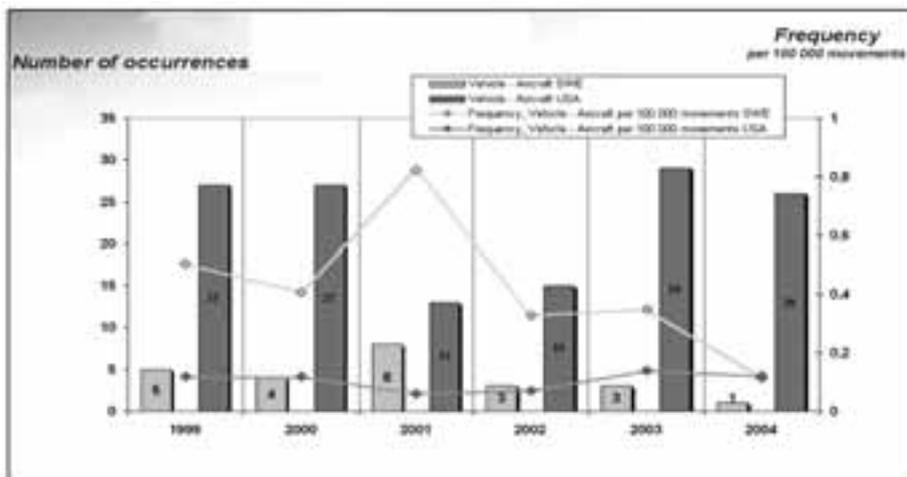


Figure 38 - Collisions Vehicle-Aircraft

*Collisions Aircraft-Fixed objects*

The number of collisions in the USA between aircraft and fixed objects during the period 1999-2004 in USA is 29. The corresponding number for Sweden for the period is 3 (see **Figure 39**).

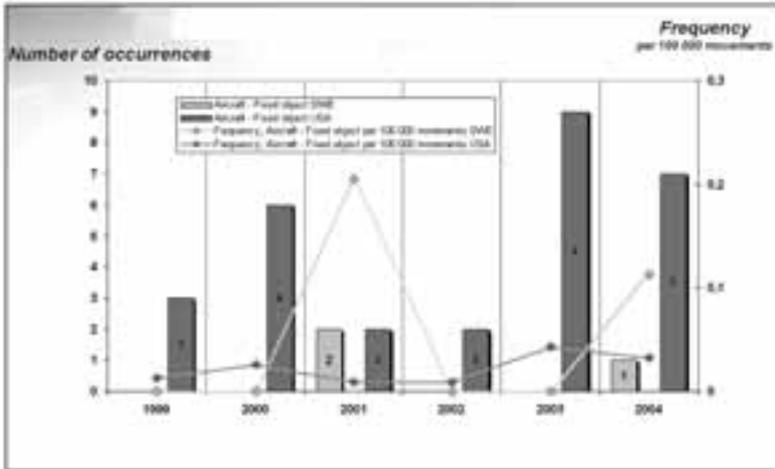


Figure 39 - Collisions Aircraft-Fixed Objects

*Collisions Aircraft-Aircraft*

Collisions between aircrafts show 47 occurrences during the period 1999-2004 in the USA. The corresponding number in Sweden during this period is 2 (see **Figure 40**).

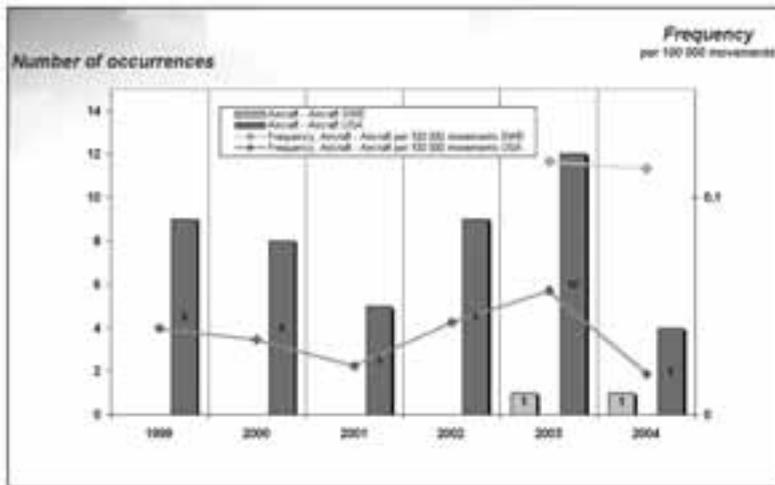


Figure 40 - Collisions Aircraft-Aircraft

## 5.7. Summary

The number of aerodrome reports to the Swedish Civil Aviation Authority has decreased since 2002.

### *Collisions*

The number of collisions shows a decreasing trend. It is only Aircraft-Aircraft collisions that shows a slightly increasing trend.

78% of the reported collisions occurred on the apron.

41% of all reported collisions between vehicles and aircraft have a wing as impact point.

### *Near collisions*

The number of near collisions shows an increasing trend in all categories.

62% of the near collisions have occurred on the taxiway. The number of near collisions is lower than the number of collisions. During the period 1998-2004 there is 94% more reported collisions than near collisions. The number of near collisions should exceed the number of collisions. It can not be excluded that many of the near collisions have not been reported. It is hard to estimate the number of unreported near collisions (see **Figure 41**).

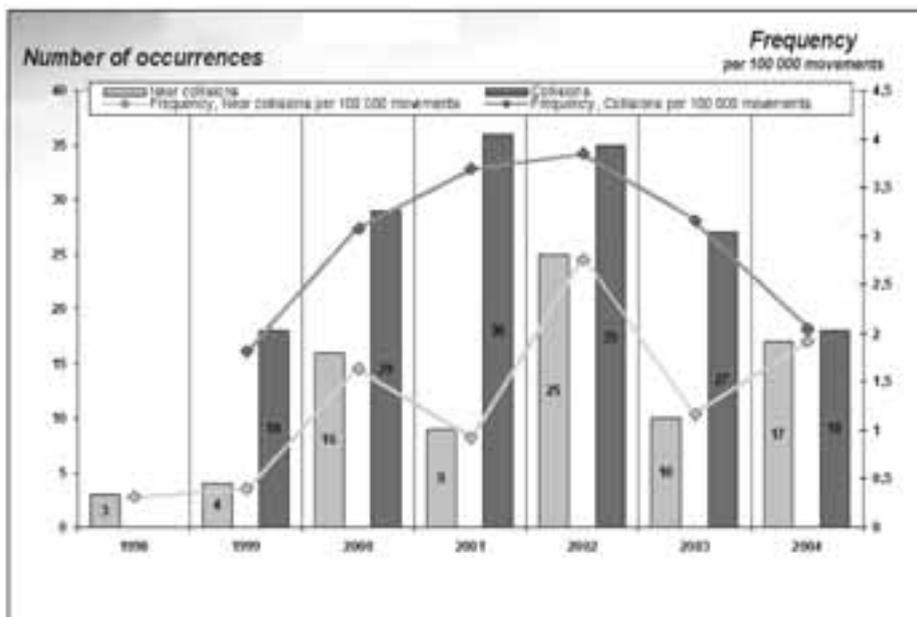


Figure 41 - Collisions and Near collisions

*Risk assessment of reported occurrences*

The result of the frequency calculation in collisions and near collisions events shows the following scheme of probability:

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Collisions	$1.82 * 10^{-5}$	$3.07 * 10^{-5}$	$3.69 * 10^{-5}$	$3.85 * 10^{-5}$	$3.15 * 10^{-5}$	$2.04 * 10^{-5}$
Near collisions	$4.04 * 10^{-6}$	$1.63 * 10^{-6}$	$9.23 * 10^{-6}$	$2.75 * 10^{-6}$	$1.17 * 10^{-6}$	$1.93 * 10^{-6}$

If the calculations are put in the proposed aviation risk assessment matrix the probability of collisions and near collisions to occur is remote ( $10^{-5}$  -  $10^{-7}$ ). A qualitative definition of “remote” is: unlikely to occur, but may occur several times. The severity of every occurrence in the analysis varies between catastrophic and low effect occurrences. It means that some occurrences are not acceptable and need mitigating or eliminating action, some are acceptable and no immediate action may be required.

*5.7.1. International comparison*

During the period 180 more collisions in the USA occurred compared to Sweden. During the period the trend for collisions in the USA is slightly increasing. Compared over period 1987-2004 the trend in the USA shows a decreasing value. The trend in Sweden is decreasing during the period 1999-2004 (see **Figure 42**).

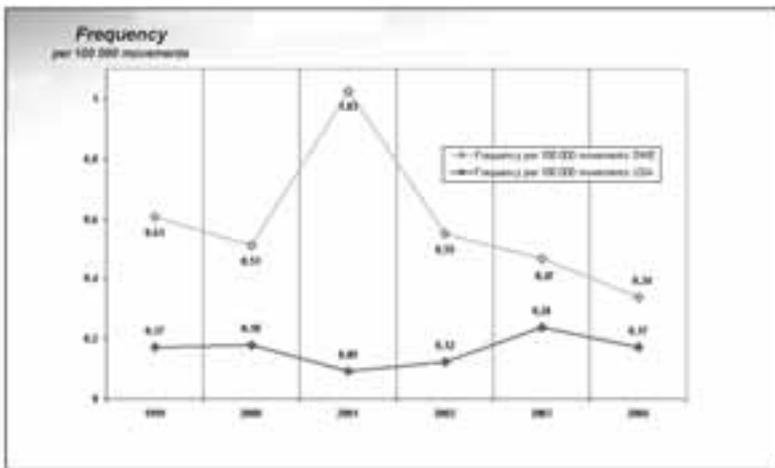


Figure 42 - Frequency per 100.000 movements in collisions Sweden vs. USA

The international comparison shows that more collisions per 100,000 movements occurred in Sweden than in the USA. The peak year in Sweden is 2001 with 1.03 collisions per 100,000 movements. In the same period the average for collisions per 100,000 movements in the USA is 0.162. The corresponding number in Sweden is 0.585. Depending on the lack of some data the sensitive analysis shows a variation of the average between 0.466 and 0.585. The actual results between the countries are probably closer than the analysis shows; the Swedish occurrence reporting system probably captures more events of this type than the US system does. It is reasonable to estimate with the result of the analysis that the rest of the Aviation Community has equal number of collisions and near collisions (see **Figure 43**).

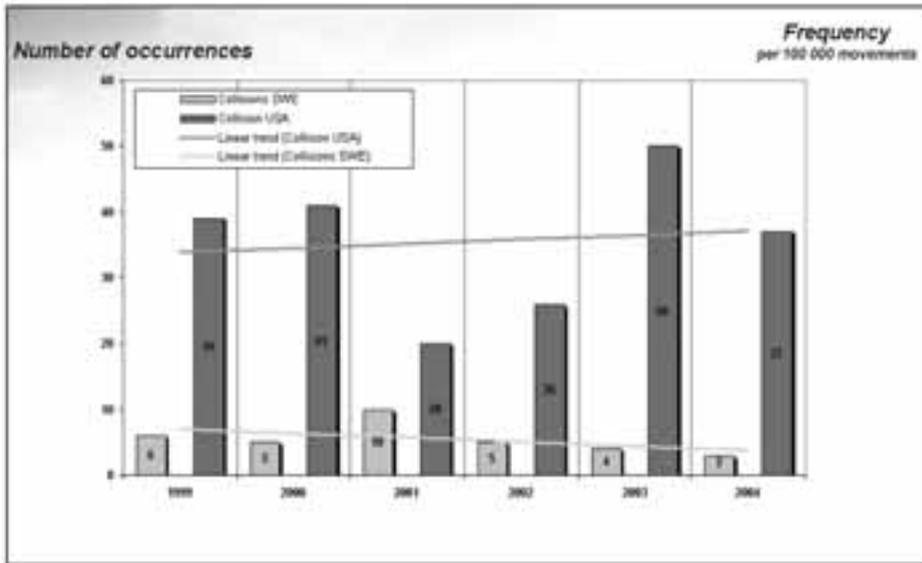


Figure 43 - Collisions Sweden vs. USA

## 6. Conclusion

The analysis has given a background to where the hazard scenarios and interfaces are in aerodrome operation.

The system interfaces are described and not only the internal aerodrome interfaces but the interfaces with aircraft operations and air traffic management. The aerodrome system as a whole is a multifaceted array of management, core operation and support processes. Sub-contractors can be heavily involved in all aspects of aerodrome delivery of products and services.

The three main actors on the aviation scene - Aerodrome Operators, Aircraft Operators and Air Traffic Services - are all regulated by separate sets of regulation. There is a communication gap between the actors which displays the need for better exchange of information.

The development of the regulation has, when it comes to aerodrome regulation, not reached the standard that can be expected from a modern industry in terms of quality system implementation, which in this case shall be translated into safety management as a part of total systems approach. The runway incursion problem is one tragic example on this and the “cost” of apron accidents and incidents is another.

The existing global “regulation” ICAO Annex 14 does not give structured comprehensive standards to facilitate safety management, aerodrome operations and aerodrome certification. So far in the global context one can take note of how many states are involved with communication of differences to Annex 14 and how many of them are fulfilling the standards. The story tells that this is not flattering news for the aviation community.

The analysis of reported occurrences, although it covers only Swedish occurrences compared with “ramp” occurrences in the USA, gives a relatively strong indication of the present situation that needs to be regulated further. It also reveals that most accidents and incidents leading to collisions or near collisions happen within the, or in the vicinity of, the apron area followed by taxiways and runways.

The conclusion of the analysis is that audits and safety monitoring have the goal of measuring performance in specific processes and activities to establish whether they are carried out in accordance within established safety levels and against published procedures. Regular monitoring will enable the identification of negative trends in service or product performance before an adverse event manifests itself. Results can be evaluated carefully and suitable actions can be put in place to prevent recurrence.

Free and open blame free reporting of adverse events and potential incidents shall take place.

The other benefit from expanded regulation within the areas of aerodrome operation, aerodrome certification and safety management is that the Civil Aviation Authority can also use this information to appraise how effective the Aerodrome organisation is in finding out the causes of occurrences and implementing corrections.

When it comes to aerodrome regulation the hazard scenarios show that there is a definite need for a concerted effort to keep all actors on an aerodrome delivering products and services to assist the flight operational process, under one accountable manager where the contracted service providers such as the local air traffic service or other sub-contractors tied to the production by service level agreements.

The overall superseding regulation in this case should be the regulation on Safety Management for aerodromes in concert with well structured aerodrome operations regulation and common aerodrome certification regulation.

The matching of regulatory style and resources to operation through SMS is vitally important. When implementing SMS it does not seem possible to consider for example Air Traffic Services in isolation. When the provision of an Air Traffic Control service is undertaken by a number of organisations acting separately it seems obvious that a cohesive force is required. The same situation is valid for an aerodrome and its sub-contractors. SMS can provide that force but only if cascaded and connected in line with accountability and responsibility. The use of a common SMS model is important. An organisation subject to regulation should not have to satisfy several different regulatory departments with the validity of their SMS. The most appropriate solution, since the aerodrome boundaries are defined and there is one identified responsible function - the certificated Aerodrome Operator with possible sub-contractors - is to in a longer perspective amend legislation and regulation to install accountability, for all products and services delivered to aircraft operators at an aerodrome, with the Aerodrome Operator.

A systematic risk based approach to safety management brings many benefits to the aerodrome industry in the targeting of the real risks to safety. It could also bring many benefits to regulation. To realise any benefit, regulation will need to be structured for the operation of processes that are appropriate to SMS and for minimal intervention over industry choices of service or organisational structure. Well structured regulation on operations and services as a follow on to regulation on safety management is the answer to how a proactive approach can be solved. Significant findings or lessons that may be of interest to other Aerodrome Operators, providers or users can be disseminated to encourage shared learning.

This proactive approach will serve the aim of safe and efficient flight aerodrome and air traffic management.

## TAVOLA ROTONDA

### **Il sistema del trasporto aereo e la sicurezza**

*Lorenzo del Boca (Presidente dell'Ordine dei Giornalisti, moderatore)*

Cercherò di parlare poco, ma vorrei dire almeno un paio di cose. La prima è che è difficile moderare una Tavola rotonda come questa. Anche se è passato del tempo dall'incidente, non posso esimermi dal dedicare un ricordo alle vittime, e non soltanto perché erano numerose, ma perché ognuna di loro era portatrice di una storia, di una visione, di una sensibilità e di una personalità che è difficile dimenticare. Quando capitano vicende di questo genere i giornalisti - del cui Ordine sono presidente - trovano sempre storie straordinarie, di chi ha evitato la morte perché ha perso l'aereo o perché ha perso una coincidenza, o di chi invece sembrava che la morte la cercasse a tutti i costi, perché ha fatto salti mortali per trovare un posto proprio su quell'aereo.

A me è successo qualcosa di analogo, perché io vivo a Romagnano Sesia, il paese di Lorenzo Pettinaroli, figlio del Presidente del Comitato 8 Ottobre. Quella mattina ero al bar, a bere un caffè con gli amici, e quando mi hanno chiesto dove stessi andando, ho spiegato che stavo dirigendomi in aeroporto per partire. Quando un paio d'ore dopo si è diffusa la voce della tragedia, si è saputo che era stato coinvolto qualcuno di Romagnano Sesia che si chiamava Lorenzo, e tutti hanno pensato a me. Per un paio d'ore il morto dell'8 ottobre ero io, potrei dire di essere tra quelli che si sono salvati per fortuna.

Un altro aspetto che vorrei sottolineare riguarda la serenità e la serietà con cui Paolo Pettinaroli, il padre di Lorenzo, affronta argomenti e dibattiti che coinvolgono lui, la sua famiglia e le famiglie che rappresenta.

Paolo Pettinaroli non è un moderato, lo conosco bene e so che ha un carattere forte, determinazione e irruenza, ma rimango sempre meravigliato quando lo sento parlare in radio o in televisione su tali argomenti, per la pacatezza e la sensazione di calma che riesce a dare.

Insieme a lui il Comitato è riuscito a fare di una tragedia un'occasione di riscatto e di rilancio. Non semplicemente una rivendicazione: è giusto chiedere giustizia e verità, ma fermarsi alle rivendicazioni è un po' come guardare soltanto al passato.

Invece il Comitato, con Paolo Pettinaroli, è stato ed è in grado di guardare al futuro e di dimostrare come questi accadimenti possano acquistare un senso

se davvero possono insegnare a non ripetere gli errori e non sacrificare inutilmente altre vite per degli sbagli che possono essere evitati.

Mi sembra che questo sia l'elemento più significativo, il valore più importante di questa manifestazione. Dunque passo la parola al Presidente dell'ENAC, professor Vito Riggio, ponendogli la domanda che tutti si fanno, che è un po' il filo conduttore di questa manifestazione: qual è la sicurezza dei voli aerei? Sono davvero pericolosi?

*Vito Riggio (Presidente ENAC)*

Potrei rispondere con i dati che ci ha comunicato il professor Svensson questa mattina, ma, come ha detto anche il professor Catino nella sua relazione, non esiste un sistema di misurazione.

L'unico sistema di misurazione dei rischi di una modalità di trasporto purtroppo è quello statistico, cioè il numero di incidenti che il sistema produce. Secondo i dati del 2004, confermati anche per il 2005, in Europa - senza includere in essa la Russia, che registra ancora un numero di incidenti più simile a quello dell'Asia o dell'Africa - si verifica meno di un incidente ogni tre milioni di voli. Non è il tasso zero di incidenti che si registra invece in Australia, ma ci va molto vicino.

Questo non significa che le cose vadano bene, perché un incidente ogni tre milioni di voli significa comunque 160-180 morti, e quindi bisogna lavorare per arrivare a "incidente zero", che è l'obiettivo di tutti gli enti di sicurezza. Dovrebbe essere però un obiettivo condiviso da tutti, perché il sistema della sicurezza ha il suo punto di riferimento nel cittadino, che vuole garantito non solo il diritto alla mobilità, ma anche il diritto alla mobilità sicura; aggiungerei poi anche che la mobilità deve essere confortevole, perché anche la condizione in cui arrivano gli aerei è uno degli elementi della sicurezza.

Se dovessimo dare un giudizio sulla situazione nazionale, che più direttamente coinvolge la responsabilità di regolazione da parte di ENAC, potremmo dire che per quanto riguarda l'Italia, dopo la tragedia di Linate dell'ottobre 2001, abbiamo avuto cinque anni di "incidente zero" e "inconveniente grave zero". Vorrei però ricordare che nelle società complesse, quando non si parla di sistemi di sicurezza, non vuol dire che le cose vadano bene. Vuol dire che purtroppo c'è un calo dell'attenzione da parte dell'opinione pubblica, derivato, appunto, dalla mancanza di incidenti. È un paradosso, ma è così: l'attenzione si mobilita soltanto in prossimità dell'incidente, ma poi si va smorzando,

come tutti i fattori emotivi, man mano che il tempo passa; quando non c'è attenzione, però, in termini statistici si preparano purtroppo le condizioni perché un incidente possa avvenire.

Anche dopo cinque anni di “incidente zero e inconveniente zero”, probabilmente da qualche parte del sistema ci possono essere delle falle, dei vuoti cognitivi, delle trappole, e anche se ovviamente ci auguriamo di no, è lì che bisogna intervenire.

È quindi meritorio richiamare l'attenzione sulla sicurezza proprio quando pare che tutto vada bene, perché è quando tutto va bene che in realtà c'è un allentamento della tensione.

Inoltre non credo che ci sia una dicotomia tra la ricerca della responsabilità personale, anche in sede penale, e l'oggettività del sistema: è vero che gli errori organizzativi sono prevalenti, ma non giustificano mai l'errore umano, quell'elemento aggiuntivo che può innescare un incidente di cui nessuno vede verificarsi le premesse.

A proposito invece della responsabilità penale, come dice anche la Costituzione, essa è personale: la persona ha comunque una responsabilità all'interno del sistema in cui opera. Anche l'accertamento della responsabilità penale concorre quindi a migliorare le condizioni della prevenzione, laddove esso sia corretto, cioè non nasca da forzature o errori giudiziari, purtroppo sempre possibili.

È mia opinione che richiamare questo dato oggi, in questo Convegno, sia un avviso per coloro che hanno la responsabilità diretta di tradurre tale principio in prassi, in atti, in comportamenti.

Da un certo punto di vista quindi potremmo essere soddisfatti perché, nonostante l'incancellabile dolore causato, dopo l'incidente di Linate c'è stato un grande agitarsi; questo però ha prodotto poco.

È un discorso che si può applicare a qualunque settore della vita politica italiana: basti pensare che per la legge sul procedimento amministrativo, gli studi iniziali sono del 1953! Della legge 241, che ha finalmente dato un po' di trasparenza alle amministrazioni, sono stato relatore nel 1990!

La stessa cosa avviene in materia di aviazione civile: il recepimento dell'Annesso ICAO è in gestazione, ed è una gestazione che dura dal 1956, nonostante le numerose Commissioni di studio. L'Annesso in realtà viene recepito, come ho riassunto inventando la formuletta: gli Annessi ICAO in Italia si recepiscono con una delibera del Consiglio di Amministrazione dell'ENAC.

Il supporto normativo fu trovato in una legge finanziaria del 2002, e solo da ottobre 2003 l'Italia ha formalmente approvato l'Annesso 14 per la costruzione e manutenzione degli aeroporti. Per anni non si è avuta l'approvazione formale, e non si sapeva se l'Annesso ICAO si applicava o meno, ma da quando è stato approvato, abbiamo certificato tutti gli aeroporti. Ciò non è avvenuto per esempio per la Federal Aviation americana: gli aeroporti americani infatti non sono certificati.

Questo è in un certo senso un segno che qualche elemento positivo a seguito della tragedia c'è stato, ma la certificazione innesca nuove responsabilità, perché certificare un aeroporto significa individuare delle responsabilità che non ci sono ancora, delle professionalità che non ci sono ancora, soprattutto in materia di safety management.

Abbiamo certificato le infrastrutture e le procedure: un lavoro veramente pazzesco che coinvolge tutti gli operatori, in un settore che, a differenza di altri paesi come la Spagna, non è più centralizzato.

Bisogna spiegare questo punto perché molta gente non sa che l'Italia, nell'alternativa tra privatizzare e mantenere una gestione statale, ha fatto una terza scelta, quella di frammentare il sistema aeroportuale in numerose società aeroportuali, che sono società di Enti Locali, Camere di Commercio, Comuni, Province con la presenza minoritaria di privati.

Per questo motivo, controllare una miriade di strutture locali e imporre degli standard che comprendono non solo le regole, ma anche le modalità di verifica del funzionamento delle regole, è molto difficile.

Nel nostro paese applicare una regola può essere difficile sul piano politico, perché gli aeroporti rappresentano il fiore all'occhiello delle comunità locali, sono in molti casi una fonte di entrate, e muovono interessi significativi ai fini dello sviluppo locale, richiamando un'attenzione e una protezione di tipo corporativo che si esplicita in presenze parlamentari e pressioni sul Governo. Riuscire a imporre un regolamento e a farlo funzionare, almeno dal punto di vista della certificazione fondamentale, è stata quindi un'operazione difficilissima.

Nessuno ha interesse a sottolinearlo, perché - come probabilmente confermerà il Presidente di Assaeroporti Domenico di Paola - questo sistema carica di grandi responsabilità le società di gestione, che non possono più limitarsi a gestire un meccanismo che in qualche modo funziona da solo producendo profitto, concentrandosi prevalentemente sulla parte di non-aviation (negozi

e quant'altro). Adesso le società di gestione sono responsabili anche di tutto quello che accade nel loro piazzale, e come abbiamo visto la maggior parte degli inconvenienti si verifica su quello che si chiama tecnicamente *apron*. È evidente che la responsabilità dell'apron non può più essere "palleggiata", come è accaduto a Linate, tra la società di gestione da una parte, l'ENAV dall'altra e il direttore dell'ENAC da un'altra ancora. Adesso c'è una responsabilità precisa, le società di gestione sono responsabili, anche se ovviamente la movimentazione dell'aeromobile rimane di stretta competenza dell'ENAV.

Sembra banale poter dire *chi fa che cosa*, ma è costato cinque anni di legislazione: consacrare l'ENAC come l'autorità unica è stato scritto, ma non è ancora fatto, e anche solo per dirlo si sono dovute superare resistenze di ogni tipo, perché ogni soggetto, ogni operatore vuole il suo ambito di responsabilità, ma tende ad avere il riconoscimento formale più che la responsabilità conseguente al potere che gli viene attribuito. In questo paese si tende ad avere sempre più potere e a scaricare la responsabilità del proprio potere su un altro.

Sottolineo quindi che queste riflessioni vanno fatte nei momenti in cui le cose sembrano andar bene, per far capire agli operatori che l'attenzione dell'opinione pubblica ci sarebbe, anche se devo dire che oltre il lavoro di Paolo Pettinaroli e del suo meritorio Comitato, non c'è grande attenzione.

Analizzando il dibattito pubblico, si vede come l'azienda pubblica si occupi di trasporto aereo soltanto per due cose: la prima è la crisi dell'Alitalia - come è probabilmente giusto, visto che è la più grande compagnia del settore, ma essa se ne occupa ormai da anni senza trovare una soluzione, scaricando sugli aeroporti da un lato e sull'ENAC dall'altro i problemi di una società da lungo tempo in crisi; l'altra occasione in cui il dibattito pubblico si occupa di trasporto aereo è quando si verifica una disgrazia, ma in modo ipocrita, perché bisogna lavorare prima che le disgrazie avvengano.

Il qui presente onorevole Annunziata è stato Sindaco di Sarno, dove è avvenuto qualcosa di analogo: si sapeva che prima o poi ci sarebbe stata una tragedia, ma tutti hanno pianto quando era ormai accaduta. A mio avviso il nostro paese deve recuperare il senso dell'anticipazione: dobbiamo essere reattivi nell'anticipare le cose.

Realisticamente, facciamo tutto quello che si può fare e a mio avviso abbiamo fatto cose significative; un paese che abbia a cuore la sicurezza dei trasporti, e in particolare del trasporto aereo, non può non considerare strategico questo settore e non dedicarvi le necessarie risorse umane e finanziarie.

Talvolta si pretende che le nuove disposizioni in termini di controllo, vigilanza e così via, vengano messe in pratica dagli stessi soggetti della direzione generale, dell'Aviazione Civile, ma i direttori di aeroporto sono figli di un'altra storia, nella quale il monopolista, che era l'Alitalia, faceva tutto, e il direttore dell'aeroporto si limitava a mettere un timbro.

Adesso, cambiare questa logica e far diventare i direttori d'aeroporto controllori di società di gestione, che hanno soldi e risorse, è un'operazione difficile. Come ho detto a tante Commissioni parlamentari e ai governi che si sono avvicendati, non è pensabile attendersi che alcune cose vengano fatte da soggetti che nella loro professionalità sono preparati a farne altre.

Se non avremo dei giovani direttori di aeroporto, formati a un nuovo stile e anche con l'autorevolezza derivante da una professionalità più definita di quella delle società di gestione, si avrà sempre un meccanismo per cui i controllati tenderanno a fare in modo che il controllo sia meno esteso possibile, soprattutto quando danneggia i loro interessi.

È impensabile che in questo paese si facciano audizioni per sapere se il controllato è contento o no del controllore, è come se a qualcuno che ha preso una multa per strada, si chiedesse di dare un giudizio sul vigile!

È chiaro che sarà faticoso, ma in attesa che il sistema migliori, e che vengano fatte le necessarie riforme, intanto ognuno è responsabile di quello che gli è stato affidato. Se ognuno facesse quello che gli spetta, invece di addurre la scusa che le cose non funzionano, sarebbe già un grande passo avanti.

*Lorenzo del Boca*

Ringrazio il professor Riggio per le sue considerazioni e passo la parola all'onorevole Annunziata.

*Andrea Annunziata*

*(sottosegretario al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti)*

Questa riflessione è importantissima, e insieme al Ministro Bianchi consideriamo una priorità tutti gli argomenti che riguardano la sicurezza, non solo aerea, ma di tutti i trasporti, anche se è evidente che nel trasporto aereo l'errore tecnico è particolarmente fatale.

In occasione di questo Convegno ho avuto modo di vedere con piacere molti amici, e chi mi conosce sa che, venendo "dalla trincea" e avendo affrontato come sindaco tragedie enormi, diffido dei politici e dei colleghi che non

hanno capito che ascoltare è molto più utile che parlare. Vorrei sottolineare questo aspetto senza demagogia, visto che in questo contesto particolare il confronto serrato è utile per lavorare meglio nell'interesse di tutti.

Le considerazioni di Vito Riggio ci portano a una riflessione: in questi anni difficilissimi, in cui in tutto il mondo si è perseguita la logica del profitto e la deregulation, il nostro paese non ha avuto molti incidenti fatali particolarmente gravi, e ciò ci darebbe la misura di quanto stiamo lavorando bene.

Però Vito Riggio sa quanti problemi si verificano ogni giorno, che spesso solo per combinazione non si trasformano in tragedia.

Fortunatamente in questo settore abbiamo un buon controllo, l'ENAC in testa ha fatto un buon lavoro negli ultimi anni, ma avrebbe potuto fare di più se avesse avuto i mezzi, gli uomini e le competenze che noi oggi dobbiamo rafforzare.

Ringrazio il Presidente del Comitato 8 Ottobre Paolo Pettinaroli per avermi invitato, perché questo incontro mi consente di confrontarmi con persone più competenti di me.

Da politico, raccolgo gli spunti che ricevo da addetti ai lavori, presidenti di aeroporti, amministratori delegati, e sono importanti occasioni di riflessione. A pochi mesi dal varo di questo Governo, nonostante tutti i problemi incontrati, possiamo davvero, maggioranza e minoranza insieme, mettere a punto possibilità e soluzioni da condividere, perché specialmente di fronte a queste cose non ci sono parti politiche.

In questi anni sono state approvate leggi che riguardano il settore, ma sappiamo tutti che buona parte di esse va rivista.

Il gruppo di lavoro istituito, mi sembra, subito dopo la tragedia dell'aereo tunisino, nel 2005, anche grazie agli amici di ENAC, di ENAV e di tutti gli organismi del dipartimento del settore aereo, ha avuto maggiore impulso dopo il varo dell'attuale Governo, e il 17 giugno del 2006 un atto di indirizzo del Ministro Bianchi ha cominciato a delineare le strategie di intervento per i prossimi tempi, come per esempio la messa a punto di una legislazione più puntuale che consenta di intervenire in maniera più precisa. Mi riferisco al ricorso alla tutela penale e all'immediatezza della sanzione: il nostro è un sistema garantista, nel senso che dà la possibilità di fare un appello o un ricorso a una sanzione, ma questo non può essere il "paese dei balocchi".

Perché in un paese dove nessuno paga, la sanzione o la minaccia della sanzione diventano lettera morta.

Per questo, innanzitutto, occorre maggiore prevenzione, per tutti i settori della vita pubblica, ma prevenzione non significa dimenticare la sanzione.

Quanto più attenta sarà la prevenzione, quanto più alti saranno gli investimenti in prevenzione, tanto più si eviteranno gli incidenti, ma anche la sanzione deve essere seria e durissima. E non deve essere solamente una questione economica: c'è chi può pagare anche sanzioni di 500 mila euro senza problemi, quindi la punizione è relativa, rispetto a provvedimenti più gravi, come l'annullamento totale della possibilità di viaggiare da parte di chi viola le norme di sicurezza.

Speriamo che con questa finanziaria venga definito anche tale tipo di sanzioni, e che vengano chiariti gli aspetti relativi agli accordi di traffico.

I problemi principali rimangono le risorse e la chiarezza delle norme.

Esiste una competenza a monte, il lavoro obiettivamente è stato svolto in maniera seria in questi anni, ma se potenziamo le strutture e gli uomini sicuramente potremo fare di più.

Un altro problema è quello della cultura della sicurezza.

Cultura della sicurezza significa far capire a un ragazzo che se va in moto senza casco - e penso specialmente al Sud - il mezzo verrà confiscato.

Il problema è però che il padre glielo ricompra. È un problema di cultura, è qualcosa che deve entrare nel sangue.

La sanzione serve sempre, in maniera fisiologica, per quella parte che non osserva le norme di sicurezza e di garanzia, ma la cosa più importante dovrebbe essere il sentimento condiviso.

Non occorrerebbe neanche sottolineare la necessità di controllare e stare attenti; deve essere un fatto innato.

A questo proposito sono state avanzate proposte relative a una scuola di aviazione civile per un adeguato percorso formativo a 360 gradi e a un sistema di reporting volontario, basato su norme di garanzia personale e immunità; quest'ultima proposta ha visto l'appoggio anche di Assaeroporti e dell'ENAC. In tale ottica qualunque attore di un processo relativo al sistema aeroportuale potrà riferire notizie che riguardano la sicurezza senza essere frenato dal dichiarare certe cose perché può essere imputato egli stesso.

Il soggetto parteciperà così al processo della sicurezza e gli sarà garantita una sorta di immunità.

Queste cose vanno messe a punto, insieme a una cultura della sicurezza e a un incremento di risorse perché uno Stato serio, per questi settori, anche con

leggi finanziarie particolarmente dure, deve impegnare il massimo delle risorse. Personalmente sono nuovo in questo settore, e mi scuso se non sono un grande competente, ma a volte forse è meglio non essere competenti, perché si ha una struttura mentale più aperta. Tuttavia quello che mi appare evidente è che ci si deve impegnare di più e servono strategie particolari.

Occorre fare in modo che il Comitato 8 Ottobre possa partecipare, con l'esperienza vissuta in questi anni, anche ai nostri gruppi di lavoro, per un utile confronto.

Anche se abbiamo avuto riconoscimenti e apprezzamenti dagli organismi internazionali per quello che abbiamo fatto, c'è ancora tanto da fare e l'Italia ha tante notevoli intelligenze e deve essere pioniera anche in questo campo.

Va quindi immaginato un sistema di sicurezza, non solo per il discorso tecnico, che fa parte della cultura della sicurezza, e non solo per l'impegno di maggiori risorse. Il sistema di sicurezza cui mi riferisco, sull'altro versante, riguarda anche il terrorismo e gli altri aspetti di intervento dell'uomo sull'aeromobile o sulla stazione.

A questo proposito va messa a punto una strategia che deve abbandonare definitivamente l'annosa questione della privacy: rispetto alla sicurezza di tutti, non c'è privacy che tenga. Non è un concetto di destra o di sinistra: è una questione di ordine, una parola che una volta era considerata di una certa parte politica, ma che in realtà riguarda la sicurezza di tutti i cittadini.

*Lorenzo del Boca*

Ringraziando il sottosegretario Annunziata, vorrei ricordare le parole di Paolo Pettinaroli, che ha giustamente ribadito che rispetto ai problemi della sicurezza non è possibile fare finta di nulla.

Paolo Pettinaroli nel suo intervento iniziale ha fatto riferimento ai troppi punti interrogativi che rimangono su questo tema, ma stiamo appunto cercando di toglierne qualcuno, per cui la parola va ora al generale Bruno Nieddu, Presidente dell'ENAV.

*Gen. Bruno Nieddu (Presidente ENAV)*

Ringrazio gli organizzatori per l'opportunità che mi è data di parlare di un tema sicuramente centrale per l'ENAV. La sicurezza è un prodotto che viene dall'insieme di sforzi, processi e procedimenti che mirano alla certezza di assenza di inconvenienti e di opportunità di incidente.

La domanda sullo stato della sicurezza dell'aviazione civile trova una risposta composita.

Nel traffico aereo la sicurezza è la sommatoria degli sforzi di tutte le componenti che vi lavorano. Il traffico aereo è in crescita, un po' meno in Italia, ma molto nel mondo. Eppure anche da noi c'è un'istanza continua di incremento di capacità degli aeroporti e di capacità di spazio aereo, e quest'ultimo punto è ovviamente di interesse per l'ENAV. L'aumento del traffico aereo significa la riduzione dei margini di controllo, ma non deve significare riduzione dei margini di sicurezza: una struttura come l'ENAV non può in nessun modo far diminuire i livelli di sicurezza a fronte dell'aumento delle capacità aeroportuali e di trasporto nello spazio aereo.

Ogni giorno i 38 aeroporti di competenza di ENAV e i 4 centri di controllo d'area, che gestiscono rispettivamente il traffico di terminale e il traffico di rotta, sopportano l'impatto di oltre 6200 movimenti aerei, vale a dire oltre 2 milioni di movimenti aerei l'anno.

Tali movimenti aerei sono gestiti dai controllori del traffico aereo. Che cosa fanno queste persone? Certo non producono niente di materiale, ma lavorano nella dimensione del pensiero, mettendo insieme in assoluta intelligente sintesi le loro capacità professionali con gli elementi che la tecnologia avanzatissima offre a loro disposizione per utilizzare lo spazio aereo.

Il controllore del traffico aereo in alcuni stati del mondo, a iniziare dagli Stati Uniti, è considerato un superuomo, un uomo che non può essere mediocre, non può permettersi distrazioni ed è sottoposto ad aggiornamento quotidiano. Per avere questi uomini, i migliori possibili, facciamo selezioni molto rigorose, perché sappiamo che l'uomo rappresenta la parte più flessibile e adattabile del sistema, ma anche la parte più vulnerabile.

In genere da una base di circa 8000, reclutiamo non più di 100 persone, dopo una selezione di quasi un anno. Le risorse selezionate vengono inviate nella nostra scuola di Forlì dove, alla presenza dei migliori cervelli e dei migliori insegnanti dell'ENAV e con l'aiuto delle tecnologie più avanzate sul mercato, vengono formate per circa tredici mesi. Un percorso intenso, che peraltro determina un'ulteriore selezione: dei circa cento reclutati, per usare un termine militare, solo una settantina arrivano a completare il corso.

Al termine di questo corso durissimo tuttavia non sono ancora controllori del traffico aereo: hanno superato uno scoglio difficilissimo, ma devono ancora essere sottoposti alla prova del fuoco.

A questo punto vengono infatti inviati alle torri e nei centri di controllo d'area dove, con l'assistenza e sotto la responsabilità di controllori esperti, subiscono un trattamento di professionalizzazione di almeno tre mesi. Solo con l'avallo di questi controllori anziani possono infine essere immessi nel sistema di controllo del traffico aereo. I controllori del traffico aereo sono quindi dei grandi professionisti, e sono assistiti dalla tecnologia più avanzata, che in quanto tale è anche molto costosa.

Negli ultimi quattro anni, l'ENAV ha impegnato circa 1500 milioni di euro per l'aggiornamento professionale e l'aggiornamento tecnologico dei suoi assistenti, che rimane l'unico modo per rendere più sicuro il sistema.

Addestrare e professionalizzare in maniera quasi assillante il proprio personale, dando modo di poter distinguere, con assoluta precisione e senza tentennamenti, il traffico e di tenerlo separato affinché non si verifichino inconvenienti o addirittura incidenti.

Il personale ENAV viene addestrato con particolare e crescente attenzione, come dimostrano alcune cifre: nel 2003 le ore di addestramento erano complessivamente 62 mila, nel 2005 sono state 316 mila e di più ancora nel 2006, mentre per il 2007 contiamo di arrivare quasi alle 400 mila ore di addestramento, riaddestramento, standardizzazione, professionalizzazione.

In termini di interventi economici per migliorare la componente tecnologica, l'ENAV è intervenuta sul sistema infrastrutturale, creando una nuova torre di controllo nell'aeroporto di Bari, che verrà inaugurata molto presto, e la stessa cosa avverrà nell'aeroporto di Ancona/Falconara, a Catania e a Parma, mentre sarà ristrutturato l'edificio storico della torre di controllo dell'aeroporto di Perugia. L'ENAV ha anche attivato i servizi ATS, che incrementano direttamente la safety, con l'assunzione di nuove procedure operative a garanzia delle operazioni di volo.

Le altre attività realizzate sono l'innalzamento del servizio degli aeroporti di Parma e Perugia a torre di controllo e controllo di avvicinamento, l'acquisizione dello spazio aereo sovrastante Firenze, il CTR di Firenze e l'elevazione del servizio di avvicinamento al servizio radar sull'aeroporto di Firenze.

L'ENAV ha inoltre allestito il sistema radar e predisposto azioni volte a garantire radar di avvicinamento per l'aeroporto di Bari, e attivato ripetitori dei segnali radar al fine di fornire servizi radar di torre di controllo per il traffico attualmente assistito senza ausilio di strumenti di detezione presso Catania, Torino e Bergamo/Orio al Serio.

Per quanto riguarda le incursioni in pista, l'ENAV ha promosso una serie di iniziative volte alla prevenzione dei rischi connessi alle incursioni, attraverso la costituzione, all'interno dei principali aeroporti, di *Runway Safety Team*, cioè comitati consultivi con funzioni di analisi e adozione di procedure locali per la prevenzione delle incursioni.

Altri interventi dello stesso tipo sono stati effettuati a Milano Linate, Milano Malpensa, Roma Fiumicino, Venezia, Napoli, Torino e Catania, e altri interventi sui sistemi di sicurezza in pista hanno riguardato quasi tutti i 38 aeroporti dell'ENAV. Infine, l'ENAV è del tutto disposta a essere controllata, vuole assicurarsi che le attività che conduce siano corrette, non solo sotto il profilo dell'impostazione giuridica, ma anche sotto il profilo dell'impostazione operativa e tecnologica, per cui ha chiesto la certificazione dell'ente regolatore sull'intera ENAV, su tutti i servizi, i sistemi, i processi, e le procedure.

La procedura di certificazione è in corso, e il Presidente Vito Riggio può spiegare quanto sia complessa, ma ENAV è certa di riuscire a ottenere la certificazione perché ha attuato tutte le predisposizioni per essere approvata.

Un'ultima osservazione riguarda un tema evocato molto spesso, quello del *voluntary report*: è qualcosa di nuovo, diverso e difficile, soprattutto perché implica un cambio di mentalità.

Ringrazio Bruno Franchi perché per primo ha avviato questa operazione in corso in ENAV, e stiamo spingendo il nostro personale a indicare in maniera riservata tutti i potenziali inconvenienti, la ripetitività degli inconvenienti, i trend negativi e tutto ciò che può, anche se in minima parte, indirizzare verso l'individuazione di aree di rischio, elemento fondamentale per evitare che il rischio si verifichi.

Dobbiamo lavorare insieme, e molto. Quando dico insieme intendo naturalmente con tutte le componenti del mondo del traffico aereo: è nell'interesse di tutti, e proprio per questo lo faremo.

*Lorenzo del Boca:*

Ringraziando il generale Nieddu, cedo la parola a Bruno Franchi, Presidente dell'Agenzia Nazionale Sicurezza Volo.

*Bruno Franchi (Presidente ANSV):*

Prima di tutto ringrazio il Comitato 8 Ottobre e il dottor Pettinaroli in particolare per l'invito fatto all'ANSV a partecipare a questo Convegno.

Come Presidente dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo, cioè dell'autorità dello Stato italiano preposta, per legge, allo svolgimento delle inchieste tecniche in campo aeronautico, non posso astenermi dal ritornare su un argomento già trattato in questa sede: il rapporto esistente tra l'inchiesta tecnica e l'inchiesta dell'autorità giudiziaria in occasione di incidenti aerei. In questo intervento mi limiterò a richiamare quanto ha espresso l'International Civil Aviation Organization (ICAO) rispetto al problema delle due inchieste a conclusione del recente *audit* fatto al sistema dell'aviazione civile italiano, che ha visto coinvolti tutti i soggetti istituzionali che in Italia operano in tale comparto. Prima, però, vorrei aprire una parentesi relativa all'incidente di Linate del 2001.

Uno dei riconoscimenti più prestigiosi e appaganti che ha avuto l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo, da quando esiste (1999), è arrivato pochi giorni dopo la pubblicazione della propria relazione finale d'inchiesta sull'evento in questione (l'unica relazione che - si badi bene - fa testo a livello internazionale in ordine all'individuazione delle cause di quel tragico incidente) ed è consistito in una lettera indirizzata all'ANSV dalle autorità investigative tecniche di Svezia, Danimarca e Norvegia (cioè dagli Stati stranieri più coinvolti nell'evento).

In quella lettera, tali autorità manifestavano tutto il loro apprezzamento per l'importante lavoro svolto dall'ANSV, per il coraggio dimostrato nel mettere analiticamente a nudo nella relazione tutte le criticità del sistema di aviazione civile italiano, nonché per aver contribuito a svolgere, con tale relazione, contenente anche 18 raccomandazioni di sicurezza, un importante ruolo di prevenzione a livello mondiale in ordine al problema delle *runway incursion*. Tra l'altro, va anche ricordato che la relazione finale d'inchiesta dell'ANSV è stata condivisa, per quanto concerne la ricostruzione della dinamica dell'incidente e l'individuazione delle relative cause, da tutte le autorità investigative straniere accreditate nell'inchiesta tecnica dell'ANSV (cioè dal NTSB statunitense e dalle autorità investigative di Germania, Svezia, Danimarca e Norvegia): tali autorità, infatti, sulla base di quanto previsto dall'Annesso 13 ICAO, hanno avuto titolo per fare dei commenti alla predetta relazione finale prima che venisse deliberata dall'ANSV.

Peraltro, è importante anche sottolineare che quella relazione finale di inchiesta dell'ANSV - ma il discorso vale per tutte le relazioni e i rapporti relativi alle inchieste svolte dalle autorità investigative tecniche - non era preordinata alle

esigenze dell'autorità giudiziaria e non è stata scritta seguendo le logiche del codice di procedura penale, ma esclusivamente in una logica di prevenzione secondo gli schemi previsti dall'Annesso 13 ICAO.

Ciò premesso, veniamo a quanto ha espresso l'ICAO in relazione al rapporto tra inchiesta tecnica dell'ANSV e inchiesta dell'autorità giudiziaria. Il richiamo all'ICAO è fondamentale, perché la normativa dell'ICAO rappresenta lo stato dell'arte, la normativa, cioè, che deve essere presa come riferimento per garantire la sicurezza del volo.

L'ANSV, da parte dell'ICAO, è stata oggetto di audit per quanto concerne l'osservanza delle disposizioni contenute nell'Annesso 13, cioè quello relativo alle inchieste aeronautiche nel caso di incidenti e mancati incidenti.

È stato un esame molto pesante, da cui l'ANSV è uscita a testa alta. In particolare, l'ICAO ha evidenziato che l'Italia - con l'ANSV - ha messo in piedi un efficiente sistema di investigazione e che l'ANSV risponde pienamente, per quanto concerne la propria autonomia e indipendenza, a quanto previsto dal citato Annesso 13. Quindi, siamo di fronte a una vera e propria autorità indipendente, posta in posizione di terzietà rispetto al sistema di aviazione civile, che ragiona con la propria testa, senza condizionamenti di sorta.

L'ICAO non ha fatto all'ANSV osservazioni grosse, ma soltanto marginali, alle quali la stessa ANSV ha già dato un positivo riscontro. Le osservazioni importanti che l'ICAO ha fatto riguardano, invece, l'ordinamento italiano.

A esse lo Stato italiano dovrà dare una risposta in tempi brevi, comunicando all'ICAO cosa intende fare per eliminare le difformità riscontrate con la normativa dell'Annesso 13.

a) *Prima osservazione dell'ICAO.* L'ordinamento italiano ha istituito un'autorità permanente e indipendente (l'ANSV) per lo svolgimento delle inchieste tecniche aeronautiche. Qualora su un evento indaghi soltanto l'ANSV, quest'ultima ha, per legge, il totale controllo su tutti gli elementi necessari all'investigazione; per contro, qualora sul medesimo evento indaghi anche l'autorità giudiziaria, quest'ultima potrebbe impedire o ritardare, sulla base del codice di procedura penale, l'acquisizione, da parte dell'ANSV, di elementi fondamentali per lo svolgimento dell'inchiesta tecnica.

L'Italia dovrebbe pertanto modificare il proprio ordinamento per assicurare all'ANSV l'incondizionato e tempestivo accesso a tutti gli elementi necessari allo svolgimento dell'inchiesta tecnica.

La prevenzione richiede tempestività.

Un inquirente tecnico non può attendere i tempi dell'inchiesta dell'autorità giudiziaria. Orbene, è giusto che chi ha commesso un reato debba risponderne, ma è altrettanto vero che la tutela della pubblica incolumità attraverso la prevenzione fatta dall'ANSV nell'assolvimento dei propri compiti di istituto (quindi, in particolare, con le inchieste tecniche e con le raccomandazioni di sicurezza) dovrebbe prevalere, sotto il profilo temporale, rispetto alla repressione del reato.

Anche perché la prevenzione fatta dall'ANSV non è qualcosa che rimane circoscritto nell'ambito dei confini nazionali, ma ha un peso anche a livello internazionale. Ricordo, per esempio, alcune importanti raccomandazioni di sicurezza fatte in tempi recenti dall'ANSV a seguito dell'incidente dell'ATR-72 della Tuninter e dell'incidente occorso a un B737 dell'AirOne che ha perso una ruota in decollo: tali raccomandazioni sono state favorevolmente accolte a livello internazionale, per la loro importante valenza in un'ottica di prevenzione di altri incidenti. Ma per poter conseguire questi risultati è necessario che l'attività di inchiesta svolta dall'ANSV non subisca condizionamenti o ritardi derivanti dalle norme contenute nel codice di procedura penale e che riguardano, in particolare, il segreto dell'indagine preliminare.

È importante che l'autorità giudiziaria comprenda che non esiste soltanto il codice di procedura penale, ma che esistono, nell'ordinamento italiano, anche altre norme di pari grado con le quali lo Stato italiano ha assunto precisi impegni sul piano internazionale in materia di inchieste tecniche aeronautiche. Proprio in quest'ottica l'ANSV sta cercando di fare cultura tra i magistrati, cercando di sensibilizzarli sulle problematiche della sicurezza del volo e su quelle della prevenzione in particolare, al fine di far loro conoscere anche le norme che riguardano lo svolgimento delle inchieste tecniche.

*b) Seconda osservazione dell'ICAO.* L'ANSV si è dotata di una policy e di idonee e vincolanti procedure per assicurare la totale protezione e non diffusione dei dati contenuti nei CVR (la "scatola nera" che registra le voci e i suoni nella cabina di pilotaggio); per contro, l'ordinamento italiano non assicura la medesima protezione da parte di altri soggetti. L'Italia dovrebbe pertanto modificare il proprio ordinamento, rendendolo coerente con la previsione 5.12 dell'Annesso 13 ICAO.

Incidentalmente ricordo che CVR e FDR (la "scatola nera" che registra i parametri di volo dell'aeromobile) non sono stati messi a bordo degli aeromobili in un'ottica di accertamento delle responsabilità, ma vi sono stati messi esclu-

sivamente in un'ottica di prevenzione, per favorire, quindi, proprio l'attività degli inquirenti tecnici.

c) *Terza osservazione fatta dall'ICAO.* L'ANSV, anche attraverso specifiche linee guida predisposte per il proprio personale, garantisce ai rappresentanti delle omologhe autorità investigative straniere e ai relativi consulenti i diritti loro riconosciuti dall'Annesso 13 ICAO; tali diritti possono però essere limitati da parte dell'autorità giudiziaria nel caso in cui sullo stesso evento indaghi anche quest'ultima. L'Italia dovrebbe pertanto modificare il proprio ordinamento al fine di assicurare ai rappresentanti delle omologhe autorità investigative straniere e ai relativi consulenti i diritti loro riconosciuti dall'Annesso 13 ICAO, anche in presenza dell'inchiesta dell'autorità giudiziaria.

Questo è un aspetto poco noto del problema relativo ai rapporti tra l'inchiesta tecnica e quella dell'autorità giudiziaria. Quando l'autorità giudiziaria nega o ritarda l'accesso all'ANSV a elementi fondamentali per l'inchiesta tecnica - e in quella inchiesta, sulla base di quanto previsto dall'Annesso 13 ICAO, sono magari accreditati i rappresentanti delle autorità investigative straniere aventi titolo per partecipare all'inchiesta in questione - viene a negare anche i diritti che lo Stato italiano, su un piano di reciprocità, ha riconosciuto ad altri Stati. Non si tratta, comunque, di un problema soltanto italiano, ma è presente anche in altri Stati con ordinamenti simili al nostro. Si pensi, per esempio, alla Francia, dove, in relazione all'incidente del Concorde, la Gran Bretagna (Stato di riferimento con la Francia per il Concorde) ha stigmatizzato il comportamento dell'autorità giudiziaria francese per aver negato all'autorità investigativa tecnica britannica l'accesso a elementi di fondamentale importanza per l'inchiesta tecnica.

d) *Quarta osservazione fatta dall'ICAO.* Il numero degli investigatori dell'ANSV, a causa delle restrizioni imposte per legge (vale a dire le leggi finanziarie), è insufficiente a garantire la tempestiva chiusura di tutte le inchieste tecniche. Peraltro, le stesse restrizioni di legge hanno costretto l'ANSV ad assumere alcuni investigatori altamente qualificati soltanto per limitati periodi di tempo. L'Italia, pertanto, dovrebbe consentire alla stessa ANSV di reclutare tutti gli investigatori necessari.

Purtroppo, all'indomani di un incidente, tutti riconoscono la necessità di far qualcosa per migliorare la sicurezza del volo. Ma qual è uno degli strumenti più importanti per raggiungere tale obiettivo? Senza dubbio quello del potenziamento, in termini di risorse umane ed economiche, dei soggetti istituzio-

nalmente preposti, nei diversi ruoli, a far prevenzione. Nel caso dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo, per esempio, è necessario che il legislatore ci consenta di completare l'organico, che nell'area tecnico-operativa investigativa è drammaticamente inferiore alle necessità.

L'ANSV è riuscita a guadagnarsi il rispetto delle omologhe autorità investigative straniere, anche proprio attraverso, purtroppo, l'incidente di Linate, che ha imposto all'ANSV stessa di fare, in brevissimo tempo, un grosso salto in avanti in termini di professionalità e organizzazione.

È quindi necessario che lo Stato italiano aiuti l'ANSV a risolvere i propri problemi di bilancio e di organico, tenendone adeguatamente conto in sede di predisposizione della prossima legge finanziaria. Oggi, nell'area tecnico-operativa investigativa, siamo sotto organico di circa l'80%, a fronte, tanto per dare dei dati, dei circa 1000 eventi che hanno rilevanza per la sicurezza del volo che vengono segnalati annualmente dando luogo all'apertura di 130/140 nuove inchieste all'anno. E con queste limitate risorse dobbiamo anche assolvere al nuovo compito che il legislatore ci ha assegnato con il decreto legislativo 213/2006, prevedendo che l'ANSV istituisca un sistema di segnalazioni volontarie a fini di prevenzione (i cosiddetti *voluntary report*). Sistema che l'ANSV ha attivato, come previsto dalla legge, il 13 ottobre 2006.

Vorrei concludere manifestando la mia perplessità - per non dire il mio disappunto - in ordine a certe affermazioni secondo cui la prevenzione si fa con le sentenze dei tribunali. Inoltre, ritengo altrettanto discutibile il fatto che anche i mancati incidenti debbano essere configurati come reati e quindi oggetto di indagine da parte dell'autorità giudiziaria. Come giurista, oltre che come Presidente dell'ANSV, questa tesi mi lascia molto perplesso e non la condivido affatto. Mi verrebbe da dire, con intento provocatorio (ma, ovviamente, senza condividere l'affermazione), che allora tutte le inchieste, anche quelle tecniche, potrebbero essere svolte dall'autorità giudiziaria, con buona pace di quanto previsto dall'Annesso 13 ICAO!

Le tesi di questo tipo, in realtà, vanno proprio nel senso opposto rispetto agli orientamenti che si stanno affermando in ambito internazionale in materia di prevenzione. Se tali tesi si affermassero, tutta l'attività di prevenzione per migliorare la sicurezza del volo potrebbe subire un duro colpo.

*Lorenzo del Boca*

La parola ora va a Domenico Di Paola, Presidente di Assaeroporti.

*Domenico Di Paola (Presidente Assaeroporti)*

In questa sede non farò un discorso esclusivamente tecnico, come peraltro il titolo di questo Convegno, se interpretato in senso letterale, richiederebbe.

L'intervento del dottor Pettinaroli mi spinge ulteriormente a sottolineare valori e questioni che non sono di natura tecnica. Mi associo al dottor del Boca nel ricordare le vittime di tutti gli incidenti aerei che hanno colpito il nostro paese, e in particolare quelle più vicine, di Linate e di Capo Gallo.

In qualità di amministratore degli aeroporti della Puglia, ho vissuto da vicino quest'ultimo evento e ricordo la disperazione, il sollievo, la speranza, la rassegnazione, sentimenti che mi accompagneranno per tutta la vita, che non riuscirò mai a dimenticare.

Per questo mi sento molto vicino a tutti coloro che sono stati toccati da eventi così terribili.

Se può costituire una sorta di sollievo per chi deve trovare una ragione per andare avanti nonostante un dolore così grande, credo che tali eventi, soprattutto questi ultimi, abbiano dato un contributo fondamentale per migliorare la sicurezza nel trasporto aereo.

Il compito dei comitati dei parenti delle vittime è importante, finché non si stabilisce quel meccanismo psicologico da incidente stradale che ci fa andare un po' più piano per i primi due chilometri, ma viene poi dimenticato. Per questo motivo io, con Assaeroporti, sarò sempre vicino a queste iniziative.

Assaeroporti ha avviato un approfondimento e una razionalizzazione delle sue attività interne di analisi e di studio per supportare il processo di crescita della sicurezza. Abbiamo anzitutto accorpato quelli che prima erano tre gruppi di studio, quello per la safety, per la security e per l'agibilità aeroportuale, in un unico gruppo autorevolmente diretto dal Comandante Marco Alberti, per assumere un ruolo propositivo in materia, e non solo reattivo, come succedeva fino a poco tempo fa, rispetto a tutte le autorità preposte. Soprattutto, mia intenzione è far sì che la semplice appartenenza alla nostra associazione possa costituire di per sé una garanzia che la società di gestione aeroportuale, nei compiti che le vengono assegnati, ha un'assoluta affidabilità.

A mio avviso la sicurezza, oltre a essere un prodotto, oltre a essere una cultura, è soprattutto un valore morale, etico e deontologico.

O si ha o non si ha e, francamente, si può migliorare, si può approfondire, si può professionalizzare, ma è importante l'esempio che dai vertici della filiera deve rifluire a tutti gli attori.

La sicurezza deve essere un valore vissuto in prima persona da tutti gli attori, da quelli più importanti agli ultimi della filiera, da tutti, come se tutti fossero i comandanti di aeroplano che, salendo a bordo, sanno di avere delle vite nelle loro mani.

Per loro il valore della sicurezza è più immediato, perché ne vivono direttamente l'esperienza, mentre chi svolge un ruolo a terra, che in apparenza non è determinante, magari può esserne toccato meno direttamente. Tale valore richiede senz'altro formazione, ma anche e soprattutto esempio, quindi i vertici delle società di gestione e degli enti preposti devono diffondere il loro esempio con il loro carisma a tutti gli attori coinvolti nello scenario.

Assaeroporti ha posto al centro del suo programma il diritto alla mobilità, ma a questo concetto aggiungerei: il diritto alla mobilità sicura e la centralità del passeggero, due espressioni che possono avere molte valenze e molti significati. Ritorno a una considerazione espressa dal sottosegretario Annunziata, secondo cui perché il sistema sia sicuro sono necessarie risorse e chiarezza di norme. A questo proposito, vorrei abbandonare il discorso generico sui valori per entrare nel merito di fatti propositivi che possono migliorare il percorso, effettuati da Assaeroporti.

La chiarezza delle norme è un dovere del Legislatore, cui noi possiamo contribuire con la nostra modesta esperienza, indicando e suggerendo. Sul problema delle risorse invece oggi ci siamo soffermati poco, ma anche nell'equazione espressa dal Presidente Riggio sul ruolo che le società di gestione devono assumere, acquista un ruolo rilevante.

A mio avviso è rilevante che si prenda consapevolezza che le risorse dell'ENAC o dell'ANSV non possono essere prodotte dall'ENAC o dall'ANSV, mentre le risorse del sistema delle società di gestione aeroportuali sono o potrebbero essere prodotte dall'attività delle società stesse. Questo vuol dire che per svolgere il nostro ruolo abbiamo bisogno, oltre che di norme certe, soprattutto di enti che siano messi nelle condizioni economiche e organizzative di operare. Abbiamo bisogno che non si perpetui un processo che da qualche anno avviene a ogni tornata di finanziaria, di sistematico assalto alla diligenza dei forzieri o dei presunti forzieri delle società di gestione aeroportuali.

Le società di gestione aeroportuali sono a mio avviso tra le poche realtà del paese in grado di produrre il necessario per potersi sviluppare e per mantenere in efficienza i propri apparati e svolgere in maniera precisa ed egregia il ruolo sempre più importante che viene loro affidato.

Però da alcuni anni questa possibilità viene sistematicamente dirottata verso un presunto aiuto ad altri attori in difficoltà della filiera del trasporto aereo, con scarsi risultati per questi attori e con una forte penalizzazione per le società di gestione aeroportuali.

Questo è un fattore importante, di cui dovrebbe essere colta appieno l'importanza: è un allarme che voglio lanciare, perché se anche gli aeroporti saranno nelle condizioni di non poter produrre il necessario per svolgere il loro ruolo, il sistema collasserà definitivamente e totalmente.

Non credo di dover aggiungere altro. Ho voluto cogliere l'occasione per portare alla vostra attenzione soprattutto due elementi: la necessità che queste occasioni vengano vissute non solo per analizzare tecnicamente le questioni del trasporto aereo, ma anche come momenti di solidarietà tra tutti gli attori, anche in posizioni contrapposte, perché la nostra finalità è la stessa.

Non posso rispondere alla domanda del Convegno, se il trasporto aereo è davvero sicuro, ma credo di poter dire che dopo i purtroppo gravi eventi degli ultimi anni, il trasporto aereo è certamente più sicuro.

*Lorenzo del Boca*

Ringrazio coloro che hanno partecipato alla Tavola Rotonda, soprattutto per non essersi trincerati dietro formulazioni di comodo, per avere accettato la polemica e avere suscitato un dibattito che proseguirà con gli interventi del pubblico, cui passo la parola.

## DISCUSSIONE

### INTERVENTI DAL PUBBLICO

*Marco Cormio (Consigliere comunale di Milano)*

Volevo soltanto fare due considerazioni: la prima deriva in parte da uno spunto fornito da Vito Riggio. In effetti una delle cose che mancano in questo contesto è il dibattito istituzionale, soprattutto a livello delle istituzioni locali, che hanno parlato poco di questi problemi; cito un esempio: con grande fatica dopo cinque anni sono riuscito a far approvare un ordine del giorno in Consiglio comunale a Milano che dice semplicemente che il Consiglio comunale dovrà occuparsi anche di questi temi, garantendo spazi per chi, come il

Comitato 8 Ottobre oppure la SEA, società di gestione degli scali milanesi, volesse confrontarsi, approfondire problemi, elaborare proposte e suggerimenti. In seguito il Consiglio comunale, in virtù del suo ruolo istituzionale, potrà portare tali tematiche a livelli superiori, dove ci sono le competenze e le risorse. Quindi, come ha ricordato anche Paolo Pettinaroli, è una fortuna che ci siano stati il Comitato e la Fondazione in questi anni, altrimenti da questo punto di vista ci sarebbe stato un grosso buco.

La seconda considerazione è invece una richiesta di approfondimento, anche alle persone presenti, delle questioni relative al ruolo delle amministrazioni locali; un elemento non marginale rispetto alla sicurezza del volo riguarda infatti anche i dintorni dell'aeroporto, che possono rappresentare un'ulteriore area interessata alle conseguenze di un incidente come quello di Linate.

La considerazione nasce perché tra l'altro ricordo che, mentre era in corso il processo giudiziario, mi sono occupato di un progetto proposto da alcuni Comuni, di costruire un centro commerciale a 300 metri di distanza del prolungamento ideale della pista di Linate.

La cultura della sicurezza deve affermarsi anche relativamente rispetto al problema dei dintorni aeroportuali: capisco che talvolta ragioni di carattere commerciale portino a fare degli investimenti attorno all'area aeroportuale, perché dal punto di vista economico sono positivi per i Comuni, ma d'altro canto è importante anche ragionare sull'aspetto della sicurezza, e le norme da questo punto di vista sono ancora un po' labili. Mi piacerebbe sentire un approfondimento di questo punto.

#### *Alberto Todde*

Ho studiato ingegneria dei sistemi e ho lavorato sul tema dell'affidabilità per molti anni, sia nelle fasi di progetto che in sistemi sul campo, anche nel traffico aereo. In questi giorni ci sarà a Bruxelles un importante workshop sul controllo traffico aereo, e l'ENAV sarà presente come ha fatto in altre occasioni, con dei contributi costruttivi, soprattutto sul piano dell'affidabilità umana e affidabilità dei sistemi.

A mio avviso si possono avere gli operatori più qualificati e più preparati, ma occorre che il sistema e le infrastrutture garantiscano un parallelo ottimale, perché affidabilisticamente tutte le componenti sono in serie. Da quest'anno è operativo il sistema Egnos, composto da tre satelliti in attesa di omologazione di Galileo, che probabilmente però non sarà operativa fino al 2008.

Chi si occupa di navigazione aerea in questo paese, soprattutto per i non pochi aeroporti minori che abbiamo, dovrebbe ottenere i mezzi per rendere operativo tale sistema, già usato con buon successo in America, Alaska e Australia, che può alleggerire di molto l'aumento quasi esponenziale di traffico aereo che c'è stato.

Infine la mia proposta è quella di inserire un sistema di riconoscimento vocale degli operatori, sia sugli aeromobili sia nelle torri di controllo, anche per impedire spiacevoli intrusioni da parte di non addetti ai lavori e per rendere univoco lo scambio di dati.

*Bruno Salvi (Presidente ASTRA)*

Presiedo l'Associazione per la sicurezza negli aeroporti e volevo fare una domanda al Presidente dell'ANSV Bruno Franchi. Il regolamento per il trattamento delle segnalazioni volontarie (*voluntary report*) prevede l'annullamento della segnalazione se essa viene fatta in forma anonima.

L'associazione ASTRA, nei lavori preparatori della Commissione Europea, si è opposta a questa limitazione, perché a nostro parere un addetto ai lavori di livello elevato, che partecipa alla progettazione, alla manutenzione, alla revisione e alla gestione di un processo, non farà mai una segnalazione a un ente che egli stesso rappresenta su un fatto grave occorso, specie se penalmente rilevante, correndo il rischio di essere rimosso. Che garanzie ci sono per questo ipotetico personaggio, affinché il suo nome non venga segnalato a chi non dovrebbe conoscerlo?

Sappiamo tutti che spesso in Italia chi segnala un fatto anomalo viene rimosso e chi lo commette viene protetto, e con la limitazione sulle segnalazioni anonime si va contro lo spirito della Direttiva europea che mirava ad accumulare ulteriori elementi al di là delle inchieste sul variegato mondo del trasporto aereo.

A mio avviso è un po' problematico risolvere questo punto, e sarebbe auspicabile che l'ipotetico segnalatore si rivolga, prima che a voi, a un giornalista, tenuto al segreto professionale, il cui articolo costituirebbe per voi una segnalazione. Se c'è una segnalazione anonima, visto che si tratta di fatti specifici tecnici, andare a verificare se è attendibile o meno è una questione di poche ore, disponendo un'ispezione.

Un meccanico che monta parti di ricambio taroccate non scriverebbe mai una lettera in cui lo segnala e lo dichiara, per un rimorso di coscienza...

Quindi, la mia obiezione è che l'effetto della direttiva di Bruxelles viene a cadere.

*Bruno Franchi (Presidente ANSV)*

Per rispondere all'ingegner Salvi: il decreto legislativo 213/2006, articolo 8, poiché prevede che l'ANSV stabilisca le modalità per garantire l'immediata cancellazione dei dati personali di coloro che abbiano fatto una segnalazione volontaria, implicitamente comporta che non sono ricevibili segnalazioni anonime. La stessa cosa prevede la direttiva 2003/42/CE, articolo 9. Il regolamento che l'ANSV si è data è quindi in linea con le previsioni di legge.

Comunque, è opportuno ricordare i limiti della direttiva 2003/42/CE e quelli del decreto legislativo 213/2006. La direttiva comunitaria, come era già successo nel caso della direttiva 94/56/CE, fa comunque salve le prerogative dell'autorità giudiziaria.

La direttiva 2003/42/CE, in sostanza, entra in contraddizione con se stessa: da un lato, punta infatti a far prevenzione dicendo che le segnalazioni servono soltanto a tale scopo; dall'altro, però, afferma che rimangono impregiudicate le norme nazionali di diritto penale e, come già detto, le prerogative dell'autorità giudiziaria in ordine all'accesso alle informazioni. Finché il legislatore comunitario non uscirà da questa sua costante contraddizione, sarà difficile fare un'efficace azione di prevenzione, anche per le ragioni espresse nel mio precedente intervento.

Anche il decreto legislativo 213/2006 ha avuto una vita travagliata. Alla luce dei citati limiti della direttiva 2003/42/CE, l'ANSV e l'ENAC, in sede di preparazione dell'articolato del decreto in questione, avevano cercato, nel corso di varie riunioni interministeriali, di trovare un punto di equilibrio tra esigenze di prevenzione e salvaguardia delle prerogative dell'autorità giudiziaria. Un incondizionato accesso da parte dell'autorità giudiziaria alle informazioni raccolte dall'ANSV e dall'ENAC avrebbe infatti potuto inficiare gli obiettivi di prevenzione ai quali la direttiva si richiamava.

Orbene, dopo alcuni interessanti scambi di opinione con il rappresentante del Ministero della giustizia (un valente magistrato) presente alle riunioni interministeriali, era stato possibile trovare un accettabile punto di equilibrio, condiviso dalle parti, a garanzia, da un lato, delle prerogative dell'autorità giudiziaria, dall'altro, della tutela delle esigenze di prevenzione.

In sostanza, senza ledere le suddette prerogative, venivano messi dei paletti

all'accesso, da parte dell'autorità giudiziaria, alle informazioni contenute nelle segnalazioni fatte all'ANSV e all'ENAC. Questo punto di equilibrio si era tradotto nell'articolo 9 (prima stesura) dell'emanando decreto legislativo 213/2006 ed era stato condiviso sia dal Governo sia dalle competenti commissioni parlamentari.

Purtroppo, tale articolo, così come formulato, che peraltro avrebbe costituito un interessante punto di riferimento a livello europeo, è stato cassato dalla Presidenza della Repubblica, che lo ha sostituito con l'attuale articolo 9, dove viene ripristinato l'incondizionato accesso da parte dell'autorità giudiziaria alle informazioni contenute nelle segnalazioni raccolte dall'ANSV e dall'ENAC. Per quanto concerne nello specifico il funzionamento del sistema delle segnalazioni volontarie, trattandosi di una novità per l'Italia, potremo riparlare dopo che sia andato pienamente a regime e assimilato dagli operatori.

Il sistema che ha messo in piedi l'ANSV, nel pieno rispetto della legge, è certamente perfezionabile, come, appunto, tutti i sistemi nuovi. Ma come tutte le cose nuove ha necessità di tempo per essere assimilato. L'ANSV è comunque disponibile, in qualunque momento, a rivedere e a migliorare il sistema di segnalazioni volontarie che ha istituito, con i consigli che arriveranno proprio dagli addetti ai lavori.

#### *Bruno Salvi*

Scusi, soltanto una piccola replica, a proposito di quello che ha fatto il Presidente della Repubblica: mi riferivo al regolamento dell'ANSV, perché nel Decreto Legislativo, oggetto dell'attività parlamentare del Capo dello Stato, si parla soltanto di tutela della riservatezza dell'informazione, ma non di cestinare gli anonimati.

Parlavo di un regolamento dell'Agenzia, con cui non c'entra il Capo dello Stato.

#### *Bruno Franchi*

Il regolamento che l'ANSV ha approvato in ordine al sistema di segnalazioni volontarie è, come ho già detto, perfettamente in linea con quanto stabilito dal decreto legislativo 213/2006 e dalla direttiva 2003/42/CE. Né il decreto citato, né la direttiva in questione paiono ammettere segnalazioni anonime. Quello che deve invece fare l'ANSV, per legge, è rendere immediatamente anonime le segnalazioni, una volta ricevute.

*Bruno Salvi*

ASTRA farà quindi una richiesta ufficiale su quante segnalazioni volontarie ci sono state.

A mio avviso sarà difficile trovare gente che perderebbe il posto per segnalare quello che succede negli enti.

*Bruno Franchi*

L'ANSV darà le informazioni richieste nei limiti previsti dal decreto legislativo 213/2006. Comunque, non si può fare carico all'ANSV di limiti che, purtroppo, esistono nella direttiva 2003/42/CE.

*Santino Loddo*

Sono stato parlamentare nella precedente legislatura, colgo l'occasione per ringraziare e salutare Vito Riggio, che mi onoro di aver votato, sapendo che è una persona squisita e molto capace, anche per il suo passato da sottosegretario alla Presidenza del Consiglio alla Protezione Civile.

Sono contento che sia presente anche il generale Nieddu, sardo come me. Assisto a questo Convegno in veste di semplice cittadino, mentre l'anno scorso fui invitato come deputato eletto in Lombardia, e siccome alla presentazione c'era anche il magistrato Renato Perinu, anche lui sardo, ero doppiamente orgoglioso di esserci.

Riscontrai però purtroppo che ero l'unico parlamentare intervenuto.

Sono vicino al Presidente Paolo Pettinaroli e alla Dottoressa Baldacci, perché per eventi così tragici non ci sono parole. Sono morte tante persone, in Italia ma anche altrove, e mi hanno colpito le parole del magistrato Perinu a proposito dell'intervento da parte del Governo americano attraverso l'FBI, che voleva accertarsi dell'avvenuta indagine partita da Tempio Pausania. Un magistrato di provincia, per quanto molto esperto, ma di un piccolo Comune della Sicilia, è riuscito a farsi ascoltare dagli americani, e quindi onore al merito. L'America ha inasprito le leggi sui reati di falsificazione di parti aeree, perché l'FBI ha informato immediatamente il Governo, che ha istituito un ufficio apposito per i controlli dei pezzi di aereo.

In Italia per la revisione di un pezzo di una macchina, anche se possono verificarsi due o tre casi su un milione, magari mortali, poi c'è l'arresto. Perché non dovrebbe esserci anche per il settore aereo?

L'aereo lo usiamo quasi tutti, ma non si deve per forza essere coinvolti diret-

tamente per rendersene conto. Cerchiamo tutti di fare il massimo. Mi dispiace non aver sentito l'intervento di Vito Riggio, ma come ha detto Bruno Franchi, mancano i soldi.

Per questo motivo io ho proposto un'authority agile, di due persone del Ministero e due magari dell'ENAC, per fare dei controlli all'interno, in modo che ci sia una verifica, e magari undici persone altamente qualificate, sotto la responsabilità del Presidente del Consiglio, non di un ministro, perché sappiamo come funziona, ed è inutile girarci intorno. Io ho preso a cuore sul serio la problematica, sono un parlamentare partito da qua, da Linate, eletto a Cologno Monzese, Brugherio, Cernusco e Vimodrone, votato dalla gente, non dai partiti, e ho fatto anche una denuncia contro ignoti perché mi sono venuti a mancare dei voti ma sono riuscito lo stesso a essere in Parlamento.

Di fronte all'accorato appello del dottor Pettinaroli, in quanto parlamentare era mio dovere dare voce a quelli che non ce l'avevano. Mi sono attivato, ho fatto un libro con una raccolta di interventi in Parlamento e anche in altre situazioni, e ho avuto il plauso del Presidente della Repubblica che mi ha risposto e ringraziato, così come hanno fatto Prodi, Parisi e altri, compreso l'onorevole Annunziata.

Sono inoltre stato promotore di un Convegno in Sardegna il 30 di ottobre, cui era stato invitato anche il Presidente Riggio, che però purtroppo quel giorno non poteva esserci, ma attraverso un suo rappresentante la voce dell'ENAC è arrivata comunque. Certamente era discordante, ma non occorre che siamo tutti d'accordo, anzi, con il dialogo si possono raggiungere risultati per poter risolvere i problemi. E purtroppo si tratta di problemi seri.

A proposito invece del progetto di legge, secondo me mancava solo un mese, ma purtroppo la legislatura è caduta e non ci sono stati i tempi tecnici. La struttura che propongo probabilmente toglie un po' di spazio al Presidente, ma l'ENAC è comunque all'interno di questa struttura, attraverso dei suoi rappresentanti con funzioni di controllo.

Attualmente non sono parlamentare, ma sono il primo dei non eletti e può darsi che io ritorni in Parlamento, perché, per una legge assurda, chi ha lavorato è rimasto fuori e altri invece no. Io ho avuto i voti dalla gente, sono trent'anni che lavoro duramente e sono qua per difendere la cittadinanza e cercare di dare voce, se possibile, a tutti. Auguro a tutti buon lavoro e ribadisco che se dovessi tornare in Parlamento, il caro dottor Pettinaroli e la cara dottoressa Baldacci mi avranno sempre vicino.

*Nicola Persico*

Sono un avvocato e difendo alcuni familiari delle vittime della tragedia dell'ATR-72.

Ringrazio Paolo Pettinaroli per aver voluto organizzare questo Convegno, e vorrei ora esprimere una mia modesta opinione. Abbiamo sentito ogni relatore esporre il proprio punto di vista dal profilo relativo al ruolo ricoperto. Quello che emerge forse con maggiore chiarezza da questo tipo di incontro, peraltro molto formativo e interessante, è però proprio la mancanza di coordinamento e di dialogo tra enti. In questo Convegno, come in altri cui abbiamo partecipato, sembra un onere lasciato alle associazioni di familiari delle vittime. Forse questo dovrebbe essere il punto di partenza per iniziare a mettere in atto i buoni propositi che lodevolmente abbiamo sentito enunciare.

Il parente della vittima è spesso una merce scottante, che ci si ritrova a gestire in pochi, tra cui mi metto anche io, perché quando viene da me il parente di una vittima, divento l'interfaccia tra una persona che di trasporto aereo non sa nulla, ma è stata duramente colpita da un evento spesso gravissimo, e un mondo del quale so ancora meno. Quando ci si relaziona con questo mondo si scopre che le problematiche relative all'assenza di una cultura della sicurezza sono esattamente quelle emerse oggi.

Dal mio punto di vista, ritengo di avere il dovere di esprimere con chiarezza ciò che penso: forse la mancanza della cultura della sicurezza emerge anche dalla mancanza di dialogo che questo Convegno ha lasciato trasparire.

Come l'ho vista io, in quello che ho sentito dire, l'ha vista la Signora Baldacci qui accanto a me.

Quindi ritengo che l'utilità primaria di questa giornata debba essere proprio questa: iniziare un percorso di riflessione su un discorso proattivo che incrementi tutti i canali di dialogo tra i vari enti, che possa portare a un effettivo miglioramento e limiti l'effetto di sbandamento che si crea nel familiare della vittima. Tanti argomenti che per gli addetti ai lavori sono marginali, routinari, quotidiani, per persone che hanno perso un figlio sono come coltellate. Non hanno gli strumenti per capire tante delle cose di cui si parla, in un mondo con cui non riescono facilmente a interfacciarsi.

Per questo mi rivolgo a tutti - pur sottolineando l'apprezzamento per tutto quello che è stato detto e fatto, nell'ambito della difesa del proprio ruolo, ognuno per sé con una propria strategia - sentendo il dovere di cogliere questo aspetto, cioè la mancanza di coordinamento e dialogo.

Questo discorso deve essere approfondito, più che altro dalle istituzioni, e forse l'utilità maggiore di questo incontro potrà essere questa.

*Rosanna Baldacci (Presidente dell'Associazione Capo Gallo 6 agosto 2005)*

Ringrazio il Presidente Paolo Pettinaroli per l'invito a questo Convegno, che ho accettato con l'intento di conoscere, informarmi, apprendere tante cose che, come ha detto l'avv. Persico, per noi sono nuove.

Apprezzo anche l'intervento dell'Onorevole Loddo, che ho avuto modo di conoscere e di sentire vicino, sin dal 2005, all'indomani della tragedia, che ha voluto proporre una legge firmata da moltissimi deputati che però, come ha già precisato lui, non è andata in porto. Mi auguro che l'attuale legislatura possa però riprendere in considerazione tale proposta di legge.

*Silvano Imparato*

Poiché in questa sede ci sono persone che per il loro ruolo possono essere utili per portare avanti un progetto di questo genere, avanzo una proposta. Premesso che non approverei la creazione di centri di potere opaco per la gestione di informazioni riservate, laddove non sia indispensabile, credo che in questa materia *entia non sunt multiplicanda sine necessitate*: invece di contare sulle informazioni provenienti da persone che rischiano il posto di lavoro a seconda che l'ANSV li protegga, si potrebbe pensare di utilizzare uno strumento più trasparente di responsabilizzazione.

In Italia, nel 2001, con la legge 231 è stato istituito un sistema di responsabilità diretta delle persone giuridiche e degli enti, per fatti costituenti reato commessi dagli organi e dai dipendenti.

Gli enti rispondono con sanzioni di tipo pecuniario, ma anche con un'attività molto importante di controllo operativo, a fronte della commissione di una serie di reati precisati dalla legge 231.

Tale normativa dà attuazione a una legge di delega precedente, la numero 300 del 2000, che prevedeva l'ipotesi di reati contro l'incolumità pubblica come reati dai quali conseguisse una responsabilità degli enti.

Vuol dire che enti, persone giuridiche, gestori, società e compagnie devono costituire i cosiddetti *compliance programs*, cioè sistemi idonei a impedire che certe cose accadano.

A mio avviso, se su un aereo si montano pezzi errati, la Compagnia lo sa, e non credo si debba aspettare la delazione del carpentiere per appurarlo.

Basterebbe quindi reintrodurre l'ipotesi dei delitti contro l'incolumità pubblica nella costellazione dei reati per creare il presupposto di una responsabilità diretta degli enti e delle persone giuridiche, gestori attivi del sistema.

*Elena Cavadi*

Vorrei solo brevemente riprendere due concetti esposti, la formazione e la comunicazione.

Con riferimento alla formazione volevo dire che il Politecnico di Milano, a partire da aprile del 2006 ha inaugurato il primo master in gestione aeroportuale per la formazione di quadri dirigenti in collaborazione con la SEA, l'ENAC e l'ENAV. È un progetto di lavoro estremamente complesso che prevede una formazione orizzontale del personale anche in un'ottica di approfondimento sia degli *human factor* sia delle tematiche della security e della safety. Richiamando quanto espresso sull'esigenza che il personale di domani abbia una formazione completa, sottolineo che questo progetto si pone proprio in tale ottica.

Parlando invece di comunicazione, abbiamo riscontrato una cosa, purtroppo deludente: gli stessi enti che hanno offerto una collaborazione molto consistente a livello didattico, mettendo a disposizione il personale docente, a livello di casa madre non erano a conoscenza dell'esistenza del corso stesso.

Condivido quindi quanto espresso a proposito della mancanza di comunicazione, avendo vissuto un'esperienza di questo genere: stiamo formando specificamente delle persone che possano lavorare all'interno degli aeroporti, cercando di fornire la preparazione più completa possibile per fare in modo di gestire, domani, situazioni come quelle verificatesi a Linate.

Sarebbe dunque importante, anche nell'interesse degli enti stessi, che questi fossero a conoscenza del fatto che esistiamo, che domani esisteremo, e che abbiamo accumulato un bagaglio di esperienza formativa che potrebbe essere a disposizione di tutti.

*Gianfranco Cincotta*

Faccio parte dell'Associazione Aviazione Civile Italiana.

In questo Convegno si è discusso di quanto è stato incrementato il livello della sicurezza degli scali italiani, specialmente rispetto alla certificazione aeroportuale.

Nel caso di Linate, volevo richiamare un fatto abbastanza curioso: un paio di

anni fa, mi pare in agosto, era stata realizzata la cosiddetta Resa (*runway safety area*), che non è una stop way, ma un prolungamento della pista che permette agli aerei di decelerare più o meno in sicurezza, nel caso dovessero abortire il decollo o avere un atterraggio lungo.

Il fatto curioso è che la Resa è stata realizzata dalla parte della pista che viene utilizzata soltanto dal 2% dei voli, cioè quando gli aeromobili atterrano da nord in direzione sud, mentre sappiamo che gli atterraggi a Linate avvengono da sud verso nord.

Lo scalo di Linate ha una pista di 2.440 metri, quindi leggermente piccola rispetto agli altri tre scali lombardi, e parecchie volte degli aerei sono arrivati a fondo pista, anche un Boeing 757 British Airways, e una Resa a fondo pista sarebbe molto utile.

Il fatto è curioso perché l'aeroporto è stato sì certificato, ma la Resa non serve assolutamente a niente, o meglio, è utile per il 2% dei voli.

Queste sono cose che i piloti e chi lavora nel campo aeroportuale sanno molto bene, e che rendono un po' dubbi certi interventi.

Chiaramente la Resa servirebbe dall'altra parte della pista, ma sappiamo benissimo che lì c'è Viale Forlanini, mentre sulla destra c'è il Toboga. L'altra soluzione, di accorciare di 400 metri la pista, rendendola di 2 chilometri esatti, causerebbe altri problemi. L'aeroporto di Linate quest'anno raggiungerà i 10 milioni di passeggeri, anche questo è un problema, insieme ai finti code share, all'ordine del giorno, e alla quotidianità territoriale che porta i voli a Linate, non a Orio o Malpensa. Prima della tragedia, immagino che tutti pensassimo che l'aeroporto di Linate fosse sicuro, invece abbiamo scoperto che ci sono tantissimi problemi.

Oggi, di fronte al dato sui 10 milioni di passeggeri annui, la mia domanda è: Linate è ancora sicuro?

*Lorenzo del Boca*

Ringrazio tutti per le domande e invito il generale Nieddu a fornire una prima risposta.

*Bruno Nieddu (Presidente ENAV)*

Rispondo subito sulla questione di Bruxelles rassicurando sul fatto che ci andremo per affermare con grande determinazione la nostra affidabilità, delle risorse umane che utilizziamo per il traffico aereo e dei nostri sistemi. Il fatto

che noi abbiamo richiesto all'ENAV una certificazione generale dell'intero sistema ENAV dimostra che abbiamo la certezza di superare qualunque prova. Per quanto riguarda il problema del sistema Egnos, che prevede un certo numero di satelliti da integrare nel sistema Galileo, lo definirei abbastanza avveniristico. Il sistema Galileo è in evoluzione non solo nella gestione del traffico aereo, ma anche nel controllo della rotta e del traffico in generale. Esso prevede una riduzione dei margini di errore nel posizionamento degli aeromobili in volo.

Il sistema GPS ha un suo omologo in Russia, che registra un errore che può arrivare fino ai 50 metri. Con il sistema Galileo e il sistema Egnos, integrato in esso, questo errore sarà ridotto a meno un metro, cioè praticamente non ci sarà errore nel posizionamento dei bersagli in volo.

Perché Egnos si integra in Galileo? Perché dà copertura a tutte le aree, soprattutto quelle nazionali, alle quali i segnali dei trenta satelliti di Galileo non riusciranno a dare copertura. La realizzazione di Egnos ci vede direttamente impegnati: siamo capofila di una struttura di studio dell'equipaggiamento di Egnos 2, cioè il secondo dei satelliti, e la sede di progettazione è a Roma Ciampino, dove abbiamo una struttura del centro di controllo reale.

Pensiamo di portare avanti questo progetto e siamo sicuramente molto più avanti di quanto sia il sistema Galileo, che per adesso ha lanciato un solo satellite.

Un'ultima considerazione riguarda i problemi di riconoscimento vocale, che non attengono però all'area della safety, ma a quella della security. A questo proposito comunico che l'ENAV si sta impegnando moltissimo perché deve difendere le sue torri e i suoi centri di controllo, sia sotto il profilo della difesa informatica, sia sotto quello della difesa attiva e passiva. Il riconoscimento vocale è un codicillo, che sarà sicuramente all'interno del sistema.

*Vito Riggio (Presidente ENAC)*

Vorrei rispondere all'avvocato Persico: mi dispiace che abbia avuto l'impressione che qui non ci parliamo. Mi pare che emerga con chiarezza dall'intervento del sottosegretario Annunziata che ENAC è l'autorità unica che parla con tutti e dispone per tutti, compreso l'ENAV, che come è stato confermato si sta facendo certificare dall'ENAC, e questo vale anche per gli aeroporti, che non muovono foglia se non c'è disponibilità da parte di ENAC sia per la parte infrastrutturale, sia per la parte circostante.

È di nuovo in discussione dopo cinque anni l'idea di un modello con un'unica autorità in cui si riversino tutte le risorse e le competenze indispensabili. In Italia a ogni cambio di Governo si discute, e ora si sta discutendo proprio di questo. Tra l'altro si discute in contraddizione con il programma del Governo medesimo, che prevedeva semmai un rafforzamento dei poteri dell'ENAC. Nel corso della discussione, nell'elaborazione del disegno di legge della finanziaria addirittura non ci si era accorti, come ha dichiarato il Ministro Bianchi, che venivano soppressi gli organi di gestione politica dell'ENAC. Sopprimere gli organi di gestione di un'autorità significa ricondurla a un disegno di tipo ministeriale.

Ora il Governo ha presentato un emendamento che sopprime la soppressione, ma fino a ieri sera parlavo da ex Presidente dell'ENAC, perché la finanziaria non prevedeva più né un Presidente, né un Consiglio di Amministrazione, quindi neanche pallidamente un'autorità, ma semmai un'agenzia dipendente dal Ministero.

Quindi il problema non è da ricondursi all'attuale struttura del funzionamento degli enti di riferimento, che continuiamo a chiamare enti, ma è una confusione terminologica: l'ENAV non è più un ente, ma una società per azioni che domani potrebbe perfino essere privata. L'unico ente in questo momento è l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile.

Cambiare nome è antipatico, ma ora si chiama ENAV spa, è quindi un'altra cosa, l'equivalente del NATS inglese. Fa una cosa importantissima per la sicurezza, ma la fa da struttura societaria.

L'unica autorità, anche sul tema dei pezzi di ricambio, non può che essere l'ente o come si voglia chiamare, ente nazionale, agenzia nazionale, autorità nazionale... Quale che sia, ce ne vuole una sola.

Ovviamente, più il sistema è complesso a livello di gestione, più l'autorità regolatoria e di controllo deve essere unica. Quello che è emerso anche dall'incidente di Linate è anche che ognuno riteneva di avere un pezzo di responsabilità, ma non si capiva mai di chi era la responsabilità globale.

In realtà questa responsabilità è una sola, però come è scritto nell'attuale codice della navigazione, in sede locale viene esercitata da strutture periferiche dell'ENAC, che non sono più i direttori, e che andranno costruite, perché non ci sono.

Il paese deve decidere. Un'altra proposta del Vicepresidente Rutelli prevede un'agenzia unica per la sicurezza del trasporto che, suppongo, dovrebbe

inglobare sia il trasporto aereo che il trasporto terrestre, marittimo e ferroviario. Sarei cauto su questo, perché già funziona a stento con una modalità. Però è un'idea che viene dal Vicepresidente del Consiglio, quindi va esaminata con rispetto.

Il punto allora è non continuare a discutere di come deve essere l'assetto, ma realizzarne uno che funzioni. Il dialogo tra ENAC ed ENAV è pieno, poi però gli aeroporti sono società delle comunità locali. Qui rispondo alla seconda domanda: è straordinario che i Consigli comunali non sappiano che sono proprietari dei principali aeroporti italiani! È il Comune il proprietario, ma se ne occupa al massimo un assessore. È giusto quindi che i Consigli comunali si occupino più a fondo della sicurezza, anche in termini di security. Aggiungo infine che gli aeroporti sono nati prima delle città, e quando sono nati, non c'era attorno niente. Se sono diventati dei luoghi insicuri, la responsabilità è delle comunità locali che hanno costruito quasi a ridosso delle piste. Le alternative, volendo applicare i regolamenti internazionali, sono chiuderli o accettare che un aeroporto come quello di Linate, in città, non sarà mai un aeroporto sicuro come un aeroporto fuori dalla città, fermo restando che ci sono margini accettabili di sicurezza.

Dobbiamo fare un risk assessment per stabilire se tutte le costruzioni rispondano a un'analisi del controllo di rischio.

Lo stesso vale per Napoli Capodichino. Se c'è un aeroporto la cui pista finisce contro un muro, come ce ne sono tanti, le alternative sono due: o si spacca il muro e si estende la pista dall'altra parte dove si può fare, come si è fatto a Bologna, con una spesa rilevante, oppure si deve dichiarare che quell'aeroporto non può corrispondere al 100% alle prescrizioni del regolamento.

In Inghilterra nessun aeroporto ha la Resa, né da una parte, né dall'altra.

A Linate si è fatta la Resa da una parte sola, e bisognerebbe capire se si può fare anche dall'altra, perché se non si può fare, si deve chiudere! Non ci sono alternative. A mio avviso anziché chiudere, si dovrebbe ridurre il traffico su Linate, ma quando ho provato a dirlo pubblicamente per poco non mi linciavano, perché nessun milanese vuole rinunciare all'aeroporto dentro la città e molti meridionali vogliono arrivare a Linate perché così possono tornare in giornata, anziché dormire spendendo un sacco di soldi. Da qui, la rissa.

Sono temi che fanno parte del panorama italiano, che non toccherebbe all'ENAC risolvere.

L'ENAC può solo dichiarare quali sono le condizioni.

Personalmente sarei per chiudere Linate, come ho già detto pubblicamente, ma tutti i parlamentari e gli uomini d'affari hanno detto: ma è uno scherzo? Linate è sicurissimo. È sicuro per definizione, checché ne pensi l'ENAV.

Allora io penso che fin quando non cambierà il Codice di navigazione, il Ministero darà gli indirizzi.

Vanno fatti gli accordi bilaterali con i Paesi terzi, che devono però adeguarsi alle norme, perché i nostri cittadini viaggiano su aerei del terzo mondo, e noi possiamo fare un controllo formale, ma nell'accordo bilaterale dovrebbe essere scritto che se non si adeguano non viaggiano.

Allora, il Ministro dovrebbe dare gli indirizzi e fare vigilanza sull'ente, che a sua volta è l'unico soggetto che vigila su tutto il resto. Così dovrebbe essere. I modelli istituzionali sono tutti possibili, modificabili eccetera, ma inviterei a non guardare il singolo aspetto. Pensiamo per esempio alla Resa: perché non c'è? Perché c'è un muro, e da quel lato non si può fare. Se si vuole fare la Resa accorciando le piste, è chiaro che non è una vera Resa, ma una finzione che tutela formalmente, ma di fatto non è risolutiva se un aereo "arriva lungo" e non trova qualcos'altro oltre la pista.

L'ipotesi alternativa era di interrare Viale Forlanini, che è una scelta impegnativa per cui mi aspetto indicazioni dal Consiglio comunale di Milano. Intanto meglio un pezzo di Resa che niente: eventualmente si potrà cambiare l'assetto dei voli.

Intanto è un tema di dibattito per la comunità: interriamo il Forlanini e nel frattempo chiudiamo l'aeroporto di Linate? L'aeroporto è stato certificato, ma la certificazione non riguarda specificamente la Resa, riguarda piuttosto le procedure, la segnaletica etc.

Il problema non è solo la Resa. A Pantelleria per esempio l'aeroporto è tra due burroni, la Resa non si può fare, allora si può chiudere l'aeroporto? No, perché è l'unico che c'è e d'inverno le navi non arrivano all'isola. Il regolamento internazionale prevede delle situazioni particolari, o la soluzione estrema è chiudere l'aeroporto e farne uno nuovo.

Sarebbe interessante sapere dal professor Svennson in quanti aeroporti europei c'è la Resa in tutte e due le testate. Fermo restando ovviamente che le Resa si debbono fare, dove si possono fare.

*Goran Svennson*

Negli aeroporti scandinavi la Resa è da entrambi i lati, mentre nel resto

d'Europa credo che i casi siano vari, ma in media ogni paese ha circa 75-80 aeroporti e tutti dovrebbero averla.

*Intervento dal pubblico*

Sono parente di una vittima, volevo fare alcune osservazioni. Riguardo a quello che diceva il generale Nieddu sull'addestramento del personale, ho partecipato a quasi tutti i dibattiti fatti al primo processo, e mi è sembrato dalle testimonianze dei vari addetti ai lavori che questo peculiare addestramento del personale non sia stato come l'ha descritto il generale Nieddu.

Quello che non ho capito è: doveva accadere l'incidente di Linate per muovere un po' le cose? Questo ente supremo che si sta cercando di creare, che doveva avere le responsabilità su tutto, prima non c'era?

Non vorrei entrare nel discorso delle sentenze di primo e di secondo grado, ma mi sembra ci sia una discordanza forte in cui viene scagionata in toto l'ENAC, e la domanda che mi viene da fare è: questo ente, per che cosa esisteva prima, se non aveva nessuna responsabilità? Solo per gli stipendi?

*Vito Riggio*

Vorrei precisare che non è così. Intanto io mi sono insediato a ottobre del 2003, tanto per non dare l'impressione di difendermi personalmente.

La definizione dell'ENAC come autorità unica di regolazione è nel Codice della Navigazione del 2005. Prima non c'era, o perlomeno non era scritta da nessuna parte; ente regolatore è diverso da autorità unica: l'ente regolatore emana i regolamenti, l'autorità fa i regolamenti e deve poi anche verificare che vengano applicati. Se non fosse così, non ci sarebbe stato bisogno di fare una legge delega. La tesi che il Parlamento italiano ha sposato è che non c'era un'autorità unica, altrimenti non ne avrebbe discusso per cinque anni.

Lo stesso discorso vale per la formazione. Quando è arrivata l'attuale gestione, l'ENAV non era ancora una Spa, era un ente che avrebbe dovuto fare certi processi formativi che evidentemente non aveva fatto. Da quando c'è il generale Nieddu hanno iniziato a fare delle cose nuove; non era prevista la certificazione di ENAV da parte di ENAC e la certificazione dei controllori di volo se la faceva in casa l'ENAV stesso.

Senza entrare nel merito, perché a mio avviso le sentenze si rispettano tutte, sia quella di primo grado, sia quella di secondo, senza parteggiare per l'una o per l'altra perché sarebbe improprio da parte mia, vorrei dire che le autorità

prima si affermano per legge, ma poi soprattutto si costruiscono nella prassi. Per diventare autorità bisogna essere competenti e bisogna essere forti, in termini di risorse, serietà eccetera, ma se ancora non abbiamo deciso se istituire o meno l'autorità unica, visto che il dibattito su questo è ancora aperto, tutto è molto più difficile.

*Lorenzo del Boca*

Vorrei ancora ringraziare tutti coloro che hanno avuto modo di intervenire a questa Tavola Rotonda e coloro che hanno avuto modo di partecipare. Un discorso conclusivo sarebbe probabilmente fuori luogo, perché ora si tratta semmai di continuare un dialogo già iniziato con le istituzioni, ma vorrei comunque passare la parola a Paolo Pettinaroli per concludere la manifestazione di oggi.

*Paolo Pettinaroli*

Anch'io vorrei ringraziare ancora una volta tutti, e ricordare i prossimi appuntamenti di Seregno, il 25 novembre 2006, dove si parlerà del nuovo Codice della Navigazione e il 18 dicembre, presso il Teatro Piccolo di Milano, dove ci sarà la prima nazionale del teatro-verità, con una pièce teatrale che parla della tragedia di Linate.

Un ringraziamento particolare anche a Lorenzo del Boca, che ha fatto i salti mortali per essere con noi oggi. Grazie a tutti e arrivederci al prossimo incontro.

## IL COMITATO 8 OTTOBRE PER NON DIMENTICARE

Il Comitato *8 Ottobre, per non dimenticare* è l'associazione che riunisce i familiari delle vittime del disastro aereo avvenuto all'aeroporto di Linate l'8 ottobre 2001, in cui hanno perso la vita 118 persone.

L'associazione, costituita a Milano il 17 novembre 2001, ha lo scopo di accertare la verità e quindi le responsabilità del disastro aereo di Linate, adottando tutte le iniziative possibili per impedire, in futuro, il verificarsi di simili gravi eventi.

Per il raggiungimento di tale scopo il Comitato si impegna a:

- promuovere e organizzare comunicazioni alla stampa, eventi, prestazioni di aiuto agli associati, di conforto umano e, quando possibile, di assistenza psicologica, legale e di supporto economico. Il Comitato interviene anche qualora fosse necessario un aiuto per il reperimento di documentazioni su tutto ciò che riguarda i procedimenti giudiziari connessi;
- organizzare, promuovere o partecipare a conferenze, dibattiti, seminari, convegni e qualunque altra manifestazione divulgativa che possa contribuire all'informazione;
- fare pressione sulle Istituzioni a tutti i livelli per la più ampia e puntuale applicazione della normativa esistente in materia e per l'approvazione di nuove norme, anche proposte dall'associazione, che a livello di prevenzione o accelerazione dei processi penali e civili ed equità dei risarcimenti, risultino utili allo scopo.

L'associazione non ha scopo di lucro e trae i mezzi finanziari per il suo mantenimento da elargizioni degli associati e da sovvenzioni di Enti pubblici e privati o persone fisiche, nonché dagli eventuali avanzi di gestione derivanti dalle iniziative promosse dal Comitato stesso. Il Comitato 8 Ottobre conta sull'impegno del Consiglio direttivo, formato da 11 membri, votati annualmente dai familiari delle vittime. L'associazione è costituita da soci ordinari (i familiari diretti delle vittime) e soci sostenitori (Enti o persone fisiche che sostengono le iniziative del Comitato e versano la cifra simbolica di almeno un euro) e dal collegio dei revisori.

## LA FONDAZIONE 8 OTTOBRE 2001 PER NON DIMENTICARE

Nell'anno 2004, si è costituita, per volontà dei familiari delle vittime, la Fondazione 8 Ottobre 2001 per non dimenticare, un'associazione apolitica, indipendente, senza alcuno scopo di lucro, che consegue i propri obiettivi con le rendite del suo patrimonio e con le donazioni che riceve.

Obiettivo primo della Fondazione è di **sostenere e rendere operanti gli scopi e tutte le iniziative finalizzate dal Comitato 8 Ottobre** attraverso lezioni valide e concrete per la sicurezza del trasporto aereo.

A tale scopo, la Fondazione si impegna a organizzare convegni sulla sicurezza del trasporto aereo cercando di favorire la comunicazione tra gli enti preposti.

La Fondazione svolge diverse attività, tra le quali:

- promuovere tavole rotonde con gli esperti del settore, istituendo anche borse di studio per raggiungere un sempre più alto livello etico, professionale e morale degli addetti alla sicurezza del trasporto aereo;
- raccogliere segnalazioni di pericolo dagli enti preposti per farne oggetto di studio;
- proporre, a seguito di conclusione di appositi convegni, l'applicazione delle misure di sicurezza necessarie, secondo le situazioni, ricercando, analizzando e promuovendo l'adozione delle migliori tecnologie disponibili;
- promuovere studi e pubblicazioni sulla sicurezza del volo, su situazioni/fattori di rischio, sull'applicazione delle normative vigenti e utilizzate all'estero;
- adoperarsi per definire le responsabilità nella movimentazione degli aeromobili;
- collaborare con altre fondazioni/associazioni che operano nel settore della sicurezza del trasporto aereo;
- promuovere l'obbligo di assicurare i familiari di vittime di incidenti aerei, in maniera congrua e con tempi di erogazione certi e immediati.

In base alle situazioni, necessità e condizioni, le iniziative della Fondazione vengono integrate con altre attività e analisi approfondite, sempre finalizzate al raggiungimento delle migliori condizioni di sicurezza nel trasporto aereo.

## PRINCIPALI SIGLE CITATE

ANSV - Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo  
ATM - Air Traffic Management  
ATS - Air Traffic Services  
EGNOS - European Geographic Navigation Overlay System  
ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile  
ENAV - Società Nazionale per l'Assistenza al Volo  
IATA - International Air Transport Association  
ICAO - International Commercial Aviation Organization  
LVP - Low Visibility Procedures  
SAFA - Safety Assessment Foreign Airclub  
SEA - Società di gestione degli aeroporti milanesi  
SMS - Safety Management System

