

FONDAZIONE  OTTOBRE 2001

Con l'adesione del Presidente della Repubblica

GLI INCIDENTI AEREI SI POSSONO EVITARE?

Compiti e responsabilità dei governi

**ATTI DEL CONVEGNO
7 ottobre 2004**

**A cura della FONDAZIONE 8 OTTOBRE 2001
Milano, febbraio 2005**

INDICE

<i>Programma del Convegno</i>	p. 4
<i>Messaggi dalle Istituzioni</i>	p. 7
Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi	
Presidente del Senato della Repubblica on. Marcello Pera	
Presidente della Camera dei Deputati on. Pierferdinando Casini	
<i>Introduzione al convegno di Paolo Pettinaroli</i>	p. 8
<i>Saluto del Sindaco di Milano Gabriele Albertini</i>	p. 9
<i>Relazioni</i>	
<i>Introduzione</i> di Sebastiano Bagnara	p. 11
<i>Il disastro di Linate</i> di Maurizio Catino	p. 13
<i>Gestire i rischi degli incidenti organizzativi</i> di James Reason	p. 22
<i>Safety Management System e trasporto intermodale nel sistema continentale - Il ruolo degli enti europei</i> di Sergio Graziosi	p. 31
<i>Dibattito</i>	p. 47
<i>Interventi</i> di Antonio Cotroni, Agostino Perrone, Maurizio Catino, Andrea Montefusco, Carlo Cacciabue, Glauco Trebbi, Federico Butera, Alberto Bruno, Marco Alberti, Mario Pica, Silvano Imparato	
<i>Moderatori:</i> Sebastiano Bagnara e Arturo Radini	
<i>Saluto del Presidente della Reg. Lombardia on. Roberto Formigoni</i>	p. 63
<i>Tavola rotonda "Strategie e politiche per la gestione della sicurezza operativa nel trasporto aereo nazionale"</i>	p. 66
<i>Moderatore:</i> Ferruccio de Bortoli	
<i>Interventi</i> di Bruno Nieddu, Bruno Franchi, Bruno Salvi, Mauro Mason, Marco Fusciani	
<i>Intervengono al dibattito:</i> Paolo Pettinaroli, Arturo Radini, Giorgio Picciriello, Mario Pica, Silvano Imparato, Giorgio Fossa, Dario Ballotta, Ole Naslund	
<i>Conclusioni</i> di Paolo Pettinaroli	p. 100
<i>Raccomandazioni per la sicurezza del trasporto aereo a cura della Fondazione 8 Ottobre 2001</i>	p. 102
<i>Il Comitato 8 Ottobre per non dimenticare</i>	p. 104
<i>La Fondazione 8 Ottobre 2001</i>	p. 105
<i>Principali sigle citate</i>	p. 106

FONDAZIONE 8 OTTOBRE 2001

GLI INCIDENTI AEREI SI POSSONO EVITARE?
Compiti e responsabilità dei Governi

PROGRAMMA DEL CONVEGNO
GIOVEDÌ 7 OTTOBRE 2004

- 09.00 – 09.30 **Registrazione partecipanti**
Welcome coffee
- 09.30 – 9.40 **Il perché del convegno**
Paolo Pettinaroli - Presidente Comitato 8 Ottobre
- 09.40 – 9.50 **Saluto del Sindaco di Milano**
On. Gabriele Albertini
- 09.50 – 10.00 **Introduzione ai lavori**
Prof. Sebastiano Bagnara - Politecnico di Milano
General Secretary IEA - International Ergonomics Association
- 10.00 – 10.40 **Il disastro di Linate**
Prof. Maurizio Catino - Università degli Studi di Milano-Bicocca
irso (istituto di ricerca intervento sui sistemi organizzativi) Milano
- 10.40 – 11.30 **Lezione magistrale**
Managing the risks of Organizational Accidents
Prof. James Reason - University of Manchester
- 11.30 – 12.00 **Domande e Risposte**
Moderatore Com.te Arturo Radini

- 12.00 – 12.20 **Il ruolo dell'OPSA (Osservatorio Permanente Sicurezza Aeroportuale)**
Com.te Marco Alberti
- 12.20 – 12.40 **Safety Management System e trasporto intermodale nel sistema continentale – Il ruolo degli enti europei**
Ing. Sergio Graziosi - Presidente FICT
Fédération Internationale des Cadres des Transports
- 12.40 – 13.00 **Domande e Risposte**
- 13.00 – 14.00 **Pausa**
- 14.00 – 14.15 **Saluto del Presidente della Regione Lombardia**
On. Roberto Formigoni
- 14.15 – 14.30 **Programmi per la sicurezza del trasporto aereo. Un progetto assicurativo per l'utente**
Paolo Pettinaroli - Presidente Comitato 8 Ottobre
- 14.30 – 16.00 **TAVOLA ROTONDA**
Strategie e politiche per la gestione della sicurezza operativa nel trasporto aereo nazionale
Moderatore Dott. Ferruccio de Bortoli (A.D. RCS Libri SpA)
Ing. Pietro Lunardi (Ministro dei Trasporti);
On. Paolo Romani (Pres. Comm. Trasporti);
Dott. Fausto Cereti (Presidente Assaereo);
Prof. Bruno Franchi (Presidente ANSV);
Dott. Marco Fusciani (Vice Direttore Generale ANIA);
Dott. Giovanni Maniscalco (Presidente Assaeroporti);
Gen. Dott. Bruno Nieddu (Presidente ENAV);
Ing. Bruno Salvi (Presidente ASTRA);
Prof. Vito Riggio (Presidente ENAC)
- 16.00 – 17.00 **Interventi, domande, dibattito**

MESSAGGI DALLE ISTITUZIONI

Telegramma del Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi

Il convegno "Gli incidenti aerei si possono evitare?" affronta nel ricordo dei fatti di quel tragico 8 ottobre 2001 un argomento di grande importanza e attualità. Il tema della sicurezza del trasporto aereo ripropone con forza il problema della prevenzione e della responsabilità. L'associazionismo svolge un ruolo essenziale per sensibilizzare le istituzioni a un impegno concreto per una sempre più alta qualità ed efficienza dei servizi di assistenza al volo. Con questa consapevolezza il Capo dello Stato esprime apprezzamento al Signor Presidente per il valore dell'iniziativa e invia agli organizzatori, agli illustri relatori, alle autorità e a tutti i presenti un cordiale augurio di buon lavoro, cui unisco il mio personale. Gaetano Giffurni, Segretario Generale della Presidenza della Repubblica.

Messaggio del Presidente del Senato della Repubblica Marcello Pera

Ringrazio per il cortese invito a partecipare al convegno, ma debbo purtroppo comunicare che concomitanti impegni non mi consentono di essere presente. L'occasione mi è gradita per augurare alla manifestazione pieno successo e inviare agli intervenuti i miei più cordiali saluti.

Messaggio del Presidente della Camera dei Deputati Pierferdinando Casini

Ho ricevuto, egregio Presidente, il suo cortese invito al convegno organizzato dalla Fondazione 8 Ottobre 2001. Nel ringraziarla dell'attenzione che Ella ha inteso rivolgermi, desidero formulare a Lei a tutti i partecipanti il mio più vivo augurio per il migliore esito dell'iniziativa che rappresenta una concreta testimonianza dell'impegno profuso dalla Fondazione da lei autorevolmente presieduta su un tema assai rilevante, non solo nell'ambito del trasporto aereo, ma più in generale per la costruzione di una società civile, matura e responsabile.

INTRODUZIONE AL CONVEGNO DI PAOLO PETTINAROLI

Desidero dare a tutti il benvenuto al primo convegno che la *Fondazione 8 Ottobre 2001* ha voluto organizzare nell'intento di collaborare sul tema della sicurezza dei voli. La presenza di personalità, esperti e osservatori di così alto livello ci rincuora e ci fa pensare che tutte le fatiche che abbiamo dovuto affrontare per l'organizzazione di questo incontro non siano state vane.

Per iniziare, vorrei velocemente spiegare, a chi ancora non ci conosce, chi siamo e che cosa auspichiamo.

Il *Comitato 8 Ottobre per non dimenticare* fu costituito il 17 novembre 2001, poco più di un mese dopo la tragedia avvenuta a Linate.

Ricordo molto bene le parole che il mio avvocato, Paolo Dondina, mi disse pochi giorni dopo l'incidente: "se non vi riunite, se non create un gruppo forte, molto presto vi disperderete e Dio solo sa quando e se si potrà mai far luce su questa vicenda".

È stato molto difficile trovarci, non avevamo gli indirizzi e per motivi di privacy non ci venivano dati. Eravamo distrutti dal dolore, disorientati, e sapevamo che avremmo dovuto affrontare un ambiente per quasi tutti noi totalmente sconosciuto, ma con il buon senso e la voglia di stare insieme e di non lasciar dimenticare, fondammo il *Comitato 8 Ottobre*. Fin dal suo esordio, esso è stato la base per tutte le iniziative a favore dei familiari delle vittime, dal punto di vista psicologico, morale e materiale, in particolare per chi ne aveva o ha tuttora bisogno e per sollecitare gli Enti preposti a realizzare le opere tanto necessarie alla sicurezza dei voli.

Lo scopo del Comitato è infatti di accertare la verità e, quindi, le responsabilità civili e penali del disastro aereo di Linate dell'8 ottobre 2001, adottando tutte le iniziative possibili per impedire che simili, gravi eventi si verifichino ancora nel futuro.

Oggi il Comitato conta ben 8.000 iscritti, tra cui 600 familiari delle vittime; i rimanenti sono sostenitori che condividono i nostri obiettivi, con un'iscrizione che prevede il contributo simbolico di un euro.

Il 26 maggio 2004 è stata costituita la *Fondazione 8 Ottobre 2001*, apolitica, indipendente e senza scopo di lucro, per intraprendere iniziative e azioni concrete per il miglioramento della sicurezza nel trasporto aereo.

Il convegno di oggi è dunque il primo passo verso il nostro obiettivo: quello di fare in modo che non venga più causata la sofferenza che abbiamo conosciuto noi.

Concludo ringraziando di cuore coloro che con generosità hanno sponsorizzato la nostra iniziativa: Comune di Milano, Regione Lombardia, Enav, Sea, Sas, la società di comunicazioni Igp Decaux, Assaeroporti, Bnl, Aeroporto Cattullo di Verona, Società Italiana di Ergonomia, Fondazione Cariplo per averci concesso l'uso del Centro Congressi, nonché Provincia di Milano, che per la prima volta partecipa a una nostra iniziativa, e Sacbo, società di gestione dell'aeroporto di Orio al Serio.

Mi è gradito ora iniziare i lavori con il saluto del sindaco di Milano, onorevole Gabriele Albertini, che ci onora sempre della sua presenza e della sua comprensione. Grazie.

SALUTO DEL SINDACO DI MILANO GABRIELE ALBERTINI

Saluto e ringrazio da parte della città di Milano gli organizzatori e i partecipanti a questo convegno. Sono passati tre anni da una tragedia che ci ha profondamente segnato. Milano, la città efficiente, la città che si muove, che ha fiducia nel progresso e nella tecnologia, ha sempre trovato nell'aeroporto cittadino un simbolo della sua crescita. Avevano questo stesso sentimento anche le vittime di Linate, persone abituate a spostarsi per lavoro o che semplicemente amavano viaggiare, che erano salite su un aereo sorridenti, magari lievemente intorpidite, ma serene e fiduciose. La tragedia che ha distrutto le loro vite e che ha riempito di dolore quelle dei loro cari, ha cambiato anche tutti noi. La città ha vissuto un trauma difficile da superare. Dolore per i 118 morti, incredulità e rabbia per una sciagura che si sarebbe potuta evitare.

La cosa più stupefacente è che in questo scenario di afflizione di una tristezza angosciante, sono stati proprio i familiari delle vittime, con il *Comitato 8 Ottobre*, a confortarci e a indurci a reagire in modo positivo. Lo testimonia questo convegno, lo dimostrano le numerose e importanti iniziative promosse. Sono divenuti anzitutto un punto di riferimento costante per coloro che hanno perso una persona cara nel disastro, creando una rete di solidarietà attiva, capace di portare conforto e sostegno concreto. Colgo l'occasione per esprimere la nostra vicinanza anche alle persone che non sono qui presenti, familiari e amici rimasti a casa con il loro dolore, in Italia e in tante parti d'Europa. In tanti hanno preteso verità e giustizia, ma soprattutto si sono impegnati affinché tragedie come questa non si ripetano. Hanno voluto essere in prima linea per costruire una nuova cultura della sicurezza, in quella che è anche una battaglia di civiltà,

perché i diritti delle singole persone siano rispettati, perché si crei un rapporto nuovo e più trasparente tra i cittadini e le organizzazioni che governano il funzionamento dei sistemi complessi come gli aeroporti, cui affidiamo la nostra vita.

Il Comitato si chiama *8 Ottobre per non dimenticare*. Ricordare è infatti un impegno e un monito. Ricordare vuol dire anche operare per ottenere cambiamenti positivi per tutti. Il lavoro dell'associazione, ordinato, paziente, incessante, è stato certamente orientato alla verifica dei fatti e delle responsabilità, ma ha mirato anche allo scopo di fare qualcosa di utile per gli altri, tenendo alta l'attenzione sul tema della sicurezza di coloro che viaggiano in aereo. I membri dell'associazione vanno pertanto ringraziati per la lezione di umanità e di coraggio offerta e per il loro importante operato.

Dopo l'incidente tutti ci siamo posti una domanda inquietante: è possibile che l'errore involontario dei piloti di un aereo nel prendere un raccordo possa causare un tale disastro? Perché questo errore non è stato rilevato da nessuno nei 4 minuti e 38 secondi intercorsi dalla prima comunicazione tra torre di controllo e piloti all'impatto? Occorre considerare l'errore umano, che indubbiamente c'è stato, in un contesto più ampio di condizioni negative. Gli esperti che hanno spiegato come e perché è accaduto l'incidente, hanno messo in luce due problemi fondamentali, relativi agli strumenti che servono a garantire la sicurezza in un aeroporto: a Linate mancava il radar di terra, rimosso nel '99 per installare un altro impianto non attivo al momento dell'incidente; la segnaletica di terra era, secondo il successivo giudizio, carente e ingannevole. E mi fermo qui perché in seguito questi aspetti saranno approfonditi da chi ha maggiore competenza tecnica.

Ma oltre al problema degli strumenti al servizio della sicurezza, c'è da considerare anche un altro aspetto, che riguarda l'integrazione e il coordinamento delle organizzazioni coinvolte nel funzionamento dell'aeroporto. Il funzionamento di Linate non dipende da una sola organizzazione, ma da diverse componenti del sistema. Le competenze in materia di sicurezza sono ripartite tra enti e organizzazioni diversi, tra i quali dovrebbe esserci un coordinamento efficace, che finora però non c'è stato. La frantumazione delle responsabilità e la mancanza di un valido sistema di coordinamento tra gli enti coinvolti è un problema classico della burocrazia. Alla fine nessuno si sente più responsabile di qualcosa. Per assurdo, i soggetti sono tutti formalmente responsabili, ma nessuno lo è concretamente. Se è importante combattere questo paradosso nell'amministrazione della cosa pubblica per ottenere un grado più elevato di efficienza, è ancora più importante, anzi, è indispensabile, un cambio di rotta laddove è in gio-

co la vita delle persone. Non possiamo ammettere una cultura della sicurezza di tipo burocratico. Questa impostazione formalista determina situazioni di debolezza nel sistema del trasporto aereo, lo rende vulnerabile, diminuisce la sua affidabilità e aumenta il rischio di incidenti. È necessario lavorare per correggere le criticità che hanno contribuito a determinare una tragedia come quella di Linate. Non basta fermarsi alle singole cause, come l'errore dei due piloti del Cessna nell'identificare il raccordo giusto o come l'assenza del radar di terra o la segnaletica inadeguata. Bisogna andare ancora più in profondità, individuando tutta la serie di condizioni negative, comprese le falle a livello interorganizzativo che nel tempo hanno incrementato la possibilità che avvenisse un incidente grave fino a che esso si è realmente verificato. Quello che è accaduto fornisce informazioni fondamentali per correggere gli errori. È dovere di coloro che hanno ruoli di responsabilità in tema di sicurezza far tesoro di queste informazioni e apportare le necessarie azioni correttive. È diritto dei cittadini vigilare, attraverso iniziative rilevanti come questo convegno, affinché siano eliminate le condizioni di rischio. Dobbiamo apprendere dagli errori del passato. Non avremo un atteggiamento di rinuncia di fronte al disastro di Linate. Oggi, alla vigilia dell'anniversario della strage, sentiamo il bisogno di esprimere ai familiari la nostra commozione e il nostro affetto, ma anche la nostra volontà di essere al loro fianco, di condividere il loro impegno fattivo per migliorare le condizioni di sicurezza, per rendere più serena la vita di tutte le persone che viaggiano in aereo. Grazie e buon lavoro.

Paolo Pettinaroli:

La parola passa ora a Sebastiano Bagnara, professore ordinario del Politecnico di Milano.

RELAZIONI

Introduzione

di Sebastiano Bagnara

Saluto tutti sia a nome mio che della Società di Ergonomia Italiana e della International Ergonomics Association, di cui sono Segretario generale. Mi sento particolarmente commosso nel partecipare a questo evento, non tanto perché ricorda una tragedia, ma perché affronta in modo positivo quello che gli antro-

pologi chiamano "l'elaborazione del lutto", cioè non solo ricordando quello che è avvenuto, ma facendo in modo, assieme agli altri, che una cosa simile non avvenga più. E sono particolarmente contento di essere qui non tanto e non solo per portare la solidarietà mia e delle associazioni che rappresento, ma anche perché questo convegno è la dimostrazione, una volta tanto, che la scienza può avere un valore positivo. Una scienza che non sta chiusa nei suoi laboratori, ma entra nei problemi della gente e cerca di risolvere problemi operativi, problemi comuni, problemi importanti; e la sicurezza del trasporto aereo è certamente un problema importante, è qualcosa che coinvolge milioni di persone ogni giorno, ogni momento.

Tutti noi quando saliamo su un aereo, abbiamo la fiducia quasi cieca che non capiterà niente e nella grandissima parte dei casi non capita proprio niente. È un settore in fondo che ha grandi tragedie, ma in linea generale il numero di incidenti e di vittime è più basso di tutti gli altri. Il dramma di questo settore è che i suoi incidenti sono gravi, gravissimi. E per questo è molto importante, anzi essenziale, affrontarli in modo sistemico, cercare di capire cosa sta succedendo e cosa è successo, analizzando tutti gli elementi in gioco. È troppo facile, quando c'è una tragedia, rifarsi sull'ultima ruota del carro, sul front line. È troppo facile perché risolve un problema apparentemente individuando l'ultimo colpevole di una catena che è molto ampia. Però se questo ha a che fare forse con la responsabilità penale giuridica, non ci permette di capire *perché* succede. La cultura del capro espiatorio non è parte dell'ergonomia, l'ergonomia cerca di capire le cause che inducono in errore l'operatore finale, che si trova per primo coinvolto nell'incidente. E allora credo che sia importante quello che facciamo oggi, perché fra l'altro tocca uno dei punti, dei motivi, degli obiettivi della Fondazione e del Comitato, che si sono appunto dati il compito di realizzare convegni sulla sicurezza aerea, per promuovere la cultura della sicurezza, perché si possa capire cosa è successo, perché non capiti più. La prima parte di questo convegno, in cui farò da *chairman*, sarà incentrata sulla comprensione, e abbiamo la fortuna di avere con noi due persone che hanno svolto, in generale e specificamente sull'incidente, degli studi estremamente interessanti. Il primo è il professor Maurizio Catino, dell'Università degli Studi Milano-Bicocca, da anni impegnato nello studio degli errori dal punto di vista organizzativo, delle cause e dei fattori organizzativi che determinano l'errore o che promuovono, influenzano, vanno a costruire l'errore umano in un incidente. Nel corso della sua carriera di studioso, nello stendere il suo importante libro *Da Chernobyl a Linate*, ha af-

frontato il caso dell'incidente di Linate. La sua analisi è estremamente precisa e importante, e credo sia un formidabile contributo per capire cosa è successo e cosa si può fare.

Il disastro di Linate **di Maurizio Catino**

Desidero innanzitutto ringraziare la *Fondazione 8 Ottobre 2001* e tutti i suoi componenti per avermi invitato a questo importante convegno. Vorrei per prima cosa precisare i due obiettivi del mio intervento: il primo è quello di ricostruire la dinamica dell'evento con un approccio di tipo organizzativo; il secondo obiettivo è di valutare cosa è rimasto e cosa invece è cambiato, e quindi di esaminare quali sono i fattori di rischio tuttora presenti nel sistema. Anticipo che le tesi che sosterrò sono essenzialmente due, di due ordini diversi. Per quanto riguarda il primo aspetto, cioè l'analisi organizzativa del disastro, sosterrò che questo era un disastro prevedibile, che ha avuto un periodo di incubazione durato alcuni anni, e che quindi Linate quel giorno era un sistema vulnerabile che induceva all'errore, cioè non solo non era in grado di prevenire o bloccare l'errore una volta che era stato commesso, ma addirittura contribuiva a determinarlo.

Per quanto riguarda la seconda parte, che esaminerà che cosa è rimasto e che cosa è invece cambiato, sosterrò che molti cambiamenti sono avvenuti, ma solo a livello puntuale, cioè riguardo a singoli aspetti del sistema, mentre invece i cambiamenti di tipo sistemico, che riguardano gli enti coinvolti nel sistema del trasporto aereo, sono ancora di là da venire.

È qui necessaria una precisazione: io mi occupo di affidabilità organizzativa e fattori umani nei sistemi di sicurezza; le mie analisi non hanno nessuna pretesa di individuare colpe e responsabilità perché non è il mio lavoro e non vorrei, anzi, interferire su attività che sono tuttora in corso. Le mie analisi hanno sostanzialmente l'obiettivo di individuare i fattori critici latenti che, se non rimossi, possono consentire il riproporsi di eventi del genere. Lo scopo dell'analisi è quindi, ripeto, capire quali sono i fattori critici che vanno migliorati, e non puntare il dito verso colpe e responsabilità.

Quello di Linate è stato il più grave incidente nella storia del traffico aereo, dopo quello di Tenerife del '77: sono morte 118 persone nell'impatto tra un aereo della compagnia scandinava Sas in fase di decollo e un piccolo Cessna con quattro persone a bordo. Dopo l'impatto, l'aereo della Sas ha terminato la sua

corsa andandosi a schiantare contro l'hangar situato alla fine della pista di decollo, al cui interno erano presenti quattro persone.

Ecco brevemente la dinamica dell'incidente.

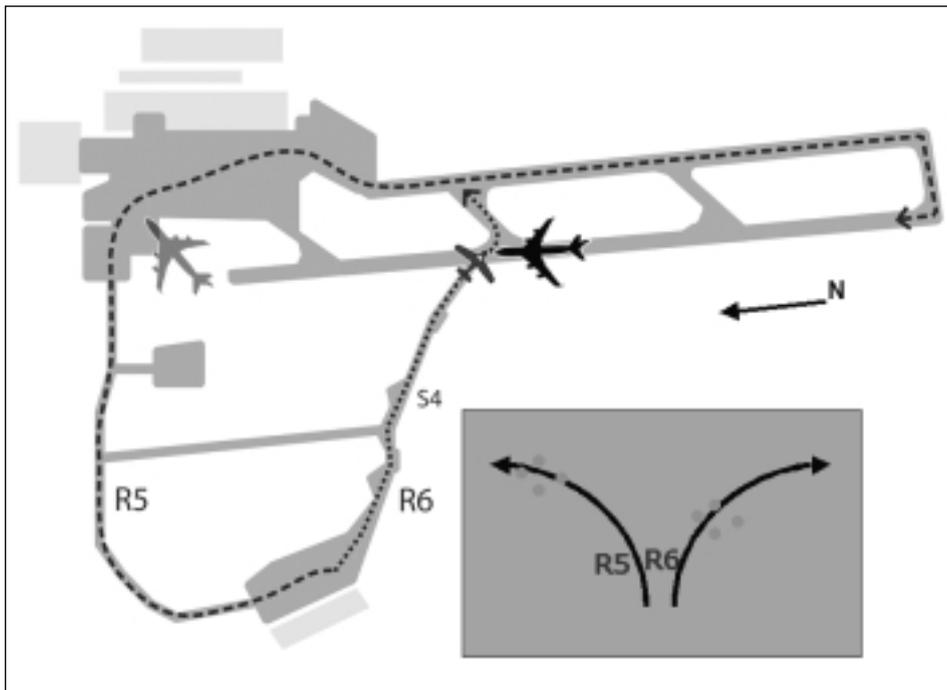


Figura 1

Nella figura 1, che offre una rappresentazione semplificata dell'aeroporto di Linate, si evidenzia che il Cessna avrebbe dovuto seguire il raccordo R5, ma imbocca erroneamente il raccordo R6, che attraversa la pista. L'aereo Sas sta correttamente seguendo la sua strada, per arrivare all'ultimo raccordo e quindi decollare.

Il primo problema di comunicazione avviene alle 8,05: la torre instrada il Cessna dicendo di prendere il raccordo R5, il Cessna risponde correttamente R5, omettendo però di ripetere alcune parole; ma approfondirò questo aspetto in seguito. Il Cessna arriva al bivio tra i raccordi R5 ed R6 (vedi Figura 1), la cui segnaletica di terra aveva sigle di difficile lettura, deteriorate, con caratteri spezzati, fuori dagli standard internazionali e da quelli dell'Icao.

Il Cessna arriva al bivio e prende la strada a destra, la R6, invece della strada a sinistra, la R5. Le sigle deteriorate sono poco leggibili in condizioni di bassa visibilità quali quelle di quel giorno. Le luci del raccordo R6, quello sbagliato, sono accese e immediatamente visibili da circa 80 metri, mentre quelle del raccordo R5 sono più distanti e non immediatamente visibili. Potremmo pensare che i piloti siano stati influenzati da questo aspetto, indotti anche dalla nebbia verso questa errata convinzione.

Il secondo problema di comunicazione si verifica più o meno a metà del raccordo, al punto indicato sul grafico con S4. È la seconda comunicazione tra la torre e il Cessna, forse la più problematica dell'intero scambio di messaggi tra i due soggetti. Il Cessna comunica che si sta avvicinando al punto S4, la torre chiede conferma con voce dubbiosa e il Cessna risponde: "mi avvicino alla pista principale (*approaching runway*) Sierra Four", vale a dire la pista di decollo, e la torre risponde: "OK, fermati alla stop bar, ti richiamerò" (intendendo la linea di stop del raccordo R5). Il Cessna risponde: "Mantengo la posizione" (su quest'ultimo termine impiegato, in inglese "*hold position*", ci saranno poi diverse interpretazioni).

La frase utilizzata dal pilota "*approaching runway*" può ragionevolmente essere detta soltanto trovandosi sul raccordo R6, perché come si vede dalla figura 1 solo il raccordo R5 gira attorno alla pista principale; la sigla S4 è indicata soltanto sul raccordo R6, ma non è presente né sulle cartine dei controllori, né tanto meno su quelle dei piloti: si tratta di una sigla appartenente a un sistema di scritte ormai caduto in disuso da alcuni anni, di cui non c'è memoria d'uso tra gli addetti al controllo della torre.

L'ultima comunicazione sembra un dialogo tra sordi: entrambi i soggetti intendono cose diverse, pur usando gli stessi termini.

La torre indica di continuare il rullaggio sulla pista principale, intendendo con questo termine la zona gestita dalla Sea del piazzale del parcheggio degli aerei, e indica poi di seguire la linea alfa (sul piazzale principale). Il Cessna risponde correttamente che si dirigerà verso quel piazzale, ricevendo conferma dalla torre con un ulteriore read back. Ma in realtà nelle comunicazioni, assolutamente fallaci, l'uno (il Cessna), si sta riferendo al raccordo R6, l'altro (il controllore di terra) al raccordo R5.

Il Cessna entra in pista durante il decollo del Sas e avviene l'impatto, dopo il quale il Sas prosegue la sua corsa andandosi a schiantare contro il deposito bagagli.

Perché? Di chi è la colpa? Come ho già spiegato non mi occupo né di col-

pe, né di responsabilità, quindi sostanzialmente non rispondo alle domande che mirano a chiarire se la colpa è attribuibile ai piloti del Cessna, ai controllori o a qualcun altro. Vorrei invece mettere in evidenza quei fattori organizzativi critici, latenti, che hanno favorito, e anzi determinato il disastro.

Proverò pertanto ad analizzare questi errori secondo un modello di natura organizzativa.

In base a questo modello, a un primo livello si trovano i cosiddetti *fallimenti attivi*, quelli commessi dalle persone che operano nella situazione di front line, definiti dal professor Bagnara come "l'ultimo anello della catena". Al secondo livello si collocano invece i *fallimenti organizzativi*, quei fattori che attengono al sistema di gestione, in questo caso, dell'aeroporto, e che quindi riguardano le difese del sistema, la segnaletica, la tecnologia in uso e così via. Infine, il terzo livello è quello dei *fallimenti inter-organizzativi*, e ha a che fare con il sistema degli enti coinvolti nella gestione del traffico aereo. L'idea è che ognuno di questi livelli è incapsulato (*embedded*) nell'altro, quindi i fallimenti attivi sono favoriti dai fallimenti organizzativi che, a loro volta, sono favoriti dai fallimenti interorganizzativi. Questo incidente ha due tempi, un primo tempo dura quattro minuti e 38 secondi, cioè il periodo trascorso dal momento in cui c'è la prima comunicazione tra il Cessna e la torre di controllo al momento dell'impatto. In questo tempo sono sostanzialmente coinvolti i fallimenti attivi, ma questo incidente è stato costruito in un tempo molto più dilatato, un periodo lungo anni, in cui sono stati coinvolti fallimenti organizzativi e inter-organizzativi, relativi agli enti di gestione.

Per quanto riguarda il primo livello, quello dei *fallimenti attivi*, è evidente che il Cessna ha preso un raccordo sbagliato, imboccando l'R5 invece dell'R6. Ci sono stati fallimenti della comunicazione e in più non sono state applicate le procedure di bassa visibilità necessarie in quelle condizioni di nebbia, e ancor più necessarie se si considera l'assenza del radar di terra e di strumentazioni che supplissero alla sua mancanza.

La vicenda diventa ulteriormente complessa se andiamo a ricostruire quale possa essere stata la dinamica dell'incidente dal punto di vista degli attori, cioè dei controllori e dei piloti.

A proposito dei fallimenti attivi determinati dagli attori, può essere utile distinguere gli stimoli, le aspettative e le intenzioni che devono aver avuto. Gli *stimoli* sono stati ambigui: ciò che i piloti avrebbero dovuto effettivamente vedere quel giorno erano le scritte R5 ed R6, ma probabilmente essi non le videro, in quanto poco leggibili e confuse con altre scritte. In più, le luci del raccordo risultarono ingannevoli, poiché quelle del raccordo giusto non erano visibili, men-

tre quelle del raccordo sbagliato erano ben visibili e più vicine. Inoltre, le cartine in possesso dei piloti non rappresentavano la realtà dell'aeroporto, e le comunicazioni erano potenzialmente ambigue. Oggi, *ex post*, è più facile individuare gli errori, ma nella situazione in cui gli attori hanno agito, con il Controllore di volo alle prese, in 16 minuti, con 11 aerei e 126 comunicazioni, tutto deve essere risultato molto più difficile.

Per quanto riguarda invece le *aspettative*, quelle dei piloti e quelle dei controllori erano le stesse, poiché entrambi credevano che il Cessna si trovasse sul raccordo giusto. C'è un solo momento di probabile dubbio, suscitato dal Cessna quando dice che si trova sull'S4 e che vi si sta avvicinando, ma quel momento di perplessità viene in seguito superato dal controllore dopo le comunicazioni successive.

Se infine si esaminano le *intenzioni*, vediamo che i piloti e i controllori operavano in una situazione di elevato carico di lavoro, in assenza di tecnologia e di strumenti adeguati, in assenza di barriere anti-intrusione che impedissero l'accesso incontrollato alla pista. Come è stato messo in evidenza dalle analisi condotte in situazioni simili, in situazioni di stress la capacità di far fronte a compiti complessi si abbassa notevolmente. La capacità di controllare situazioni e segnali anomali, deve quindi essersi ridotta notevolmente sia per i piloti che per i controllori.

In tale situazione, il rilevamento delle sigle da parte dei piloti, da un processo tendenzialmente passivo di riconoscimento era dovuto diventare un processo attivo di ricerca: il pilota ha dovuto cercare la sigla, che non era immediatamente evidente. Tale processo sarebbe stato facilitato se il pilota avesse precedentemente conosciuto l'aeroporto, compensando con la conoscenza una criticità presente nel sistema, come normalmente avviene. Quel giorno però l'attenzione del pilota non è stata stimolata da adeguati richiami, strumenti o procedure, gli attori erano stanchi, attenti a compiti cognitivamente complessi o ergonomicamente inadeguati, e la comunicazione con la torre di controllo non ha supportato adeguatamente il processo, con comunicazioni che, come abbiamo visto, erano fallaci.

Passando all'analisi del secondo livello, quello dei *fallimenti organizzativi*, è il caso di ripetere che ogni livello è dentro l'altro, e che fermandosi soltanto al primo, non si eliminano le condizioni di rischio. Pur sostituendo gli operatori, se non si rimuovono i fattori organizzativi critici, tali condizioni continueranno a manifestarsi.

Si sono verificati diversi fallimenti organizzativi: fallimenti dei sistemi di difesa, assenza del radar di terra, assenza di una barra anti-intrusione tra il raccordo R6 e la pista (barra disattivata tempo prima), assenza sulla consolle dei controllori di un indicatore che emetteva un segnale sonoro o lampeggiante per indicare eventuali ingressi non autorizzati in pista (sul vecchio modello di consolle questo indicatore era invece installato). Inoltre, le sigle R5 ed R6 erano poco visibili, e la segnaletica totalmente inadeguata; questo punto è particolarmente importante, poiché una volta mancata la rilevazione iniziale di quelle sigle, per tutto il percorso successivo sul raccordo, i piloti non avevano più la possibilità di verificare la loro posizione: non c'erano cioè altre scritte R6. Andando oggi sullo stesso raccordo, si trovano circa una ventina di scritte, tra cartelli e segnaletica di terra, e una decina di esse contengono la dicitura R6. Oggi sarebbe impossibile per i piloti rimanere nell'errata convinzione di essere sul raccordo giusto, anche in assenza del radar di terra, perché l'indicazione corretta è ribadita più volte, ma quel giorno tale chiarezza mancava, e per questo diciamo che la segnaletica era inadeguata.

Altra criticità è rappresentata dalla presenza di segnali uguali in contesti diversi: le stop bar non erano differenziate per raccordo, cioè banalmente non vi era scritto R5 su una ed R6 sull'altra (oltre al fatto che sul raccordo R6 la barra non era controllabile dalla torre), quindi pur arrivando quasi in pista, il pilota non aveva modo di comprendere che la sua posizione era sbagliata.

Ancora, i segnali provenienti dal sistema delle luci erano ambigui: le luci del raccordo giusto erano accese, ma non visibili per la distanza e la nebbia, mentre quelle del raccordo sbagliato, erroneamente accese, erano meglio visibili perché più vicine. Infine, l'ultima criticità è relativa al rapporto tra mappa e paesaggio: le cartine dei piloti e del controllore non erano le stesse; tale problema è di carattere interorganizzativo, e riguarda la responsabilità dei soggetti che dovrebbero assicurare l'aggiornamento di questi strumenti. Tale questione resta però tuttora irrisolta.

Ancora a proposito di fallimenti organizzativi, parliamo anche di *fallimenti latenti*, come l'esistenza di segnali non ascoltati. L'incidente non è stato un avvenimento anomalo in quel sistema, poiché era già accaduto con la stessa dinamica proprio il giorno prima: un aereo aveva imboccato un raccordo sbagliato, ma senza conseguenze drammatiche solo perché non aveva incontrato un altro aereo nello stesso punto e nello stesso istante. Eventi simili erano accaduti mesi prima e hanno continuato a manifestarsi anche nei giorni e nelle settimane successive.

Altro fallimento organizzativo, la consuetudine di usare il meno possibile il *follow me*, il veicolo che indica la strada in caso di nebbia. Il suo utilizzo richiede molto tempo, per cui i piloti cercano di non utilizzarlo, e nessuno ne impone il ricorso. Eppure, una via d'accesso trasversale come quella del raccordo R6 andava attentamente monitorata, e non lasciata deteriorare in condizioni insicure.

Infine, è evidente che il deposito bagagli era posizionato in un posto pericoloso, fattore che ha probabilmente amplificato le conseguenze del disastro, ma va tuttavia aggiunto che se non ci fosse stato il deposito bagagli a bloccare la corsa dell'aereo SAS, questo sarebbe finito contro il parcheggio dei taxi e poi verso la strada attigua.

Passiamo ora all'analisi dell'ultimo livello, che è quello più importante: *il livello inter-organizzativo*; esso riguarda i seguenti soggetti: Ministero dei Trasporti, Enac, Enav, Sea, Ata. Innanzitutto, come è emerso in sede processuale, i ruoli e le competenze in fatto di sicurezza sono poco chiari, e ci sono tattiche difensive che tendono a scaricare le responsabilità. È pur vero che questi attori non operavano con garanzie di sicurezza grazie al fatto che il coordinamento tra di loro era sostanzialmente inefficace, cioè perché i relativi comitati non funzionavano; uno di essi è appunto il *Comitato di Sicurezza*. I ruoli degli attori erano poco chiari e continuamente cangianti, e il continuo rimpallo delle responsabilità verificatosi in seguito all'incidente è derivato anche dal fatto che chi era preposto al controllo non aveva effettive capacità di controllo. Un problema, questo, di importanza cruciale: l'organizzazione controllante, cioè l'Enac, pur possedendo la formale autorità di controllare, non aveva le risorse e le competenze per esercitare la sua funzione sulle organizzazioni controllate, cioè gli enti di gestione.

A ciò va ad aggiungersi la mancanza di coordinamento, in un contesto di regole non chiare: il continuo conflitto tra fonti normative ha messo gli operatori, piloti da un lato e torre di controllo dall'altro, nella condizione di dover scegliere tra le norme per la sicurezza e le norme per l'efficienza, per cui il singolo operatore si trova a dover cercare un allineamento tra due mondi normativi differenti, e può in queste condizioni facilmente commettere un errore.

Le pressioni verso un maggiore livello di efficienza non erano integrate con le esigenze della sicurezza: quel giorno l'aeroporto di Linate non era attrezzato per funzionare con il numero di aerei presenti. Emerge quindi con

evidenza come il livello dei fallimenti individuali si colloca all'interno di un livello organizzativo, a sua volta inserito dentro un livello inter-organizzativo.

Quindi si è trattato di un incidente organizzativo, che va oltre l'errore umano: non si può più parlare soltanto di errore umano. C'è stato un lungo periodo di incubazione dell'incidente, durato alcuni anni, e Linate era un sistema che induceva all'errore.

Non solo il sistema non era in grado di prevenire l'errore, ma l'errore stesso era stato consentito e costruito da quel sistema; inoltre, una volta commesso l'errore, il sistema non era in grado di arginarne le conseguenze.

Passo quindi al secondo e ultimo punto: cosa è cambiato, cosa è rimasto? Posso anticipare che nulla è cambiato dal punto di vista sistemico, anche se molto è cambiato dal punto di vista puntuale, cioè pochissimo tempo dopo l'incidente è stato installato il radar di terra. Da ciò scaturisce l'ovvia domanda: perché non è stato installato prima? Questa efficienza post-incidentale è un'implicita ammissione di precedente negligenza, come dimostrano anche i cambiamenti prontamente apportati alla segnaletica.

L'incidente di Linate è l'esito di una runway incursion, cioè di un'incursione in pista non autorizzata. Secondo i dati dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (Ansv) questo tipo di eventi è in aumento in Italia, e a Linate sono stati finora ben quattro nel 2004, mentre sono stati tre nel 2001, escluso quello dell'8 ottobre.

Che cosa invece non è cambiato? Delle raccomandazioni dell'Ansv, dodici escludendo quelle presenti nel rapporto precedente, a una prima analisi otto non risultano applicate e sei applicate soltanto parzialmente. La domanda che si pone è: chi deve verificare che queste raccomandazioni siano effettivamente implementate nel sistema? Chi deve stabilire scadenze e tempi di attuazione delle verifiche di controllo e monitoraggio? Quello che manca è un sistema integrato di gestione della sicurezza, di quelli che si trovano nella prima pagina di qualsiasi manuale internazionale sulla sicurezza aerea. È assente un sistema di reporting degli errori, cioè un sistema che in qualche modo analizzi gli errori, i problemi che continuamente, come è ovvio, accadono: in tutti i sistemi si commettono errori, ma manca una metodologia che consenta che il sistema riesca a trarre delle utili lezioni da questi eventi.

Esiste una gestione amministrativa di questi eventi, che vengono registrati soltanto quando superano una certa magnitudo, ma manca un sistema di discussione e di apprendimento. Il recepimento delle norme Icao, in primo luogo l'an-

nesso 14, è ancora di là da venire, e soprattutto manca un'efficace ridefinizione delle relazioni tra gli enti coinvolti.

Persiste il conflitto di competenze tra il Ministero e l'Enac per quanto riguarda, per esempio, le norme internazionali, con il permanere di zone d'ombra sulla responsabilità e sul fatto che l'organizzazione controllante ha poche risorse e poca capacità di poter effettivamente controllare.

Nei rapporti tra l'Enac e l'Enav manca un coordinamento tempestivo riguardo alle aree di sovrapposizione di competenza e alle difficoltà di controllo. Infine, nei rapporti tra Enac e Sea, resta attuale la criticità tra soggetti controllanti e controllati, per cui chi detiene le informazioni non ha l'autorità per intervenire.

Sebastiano Bagnara:

Ringraziamo il professor Catino, che è veramente un giovane e brillante studioso, per la sua incisiva relazione. Credo che ne vada sottolineato l'approccio, che consiste nel trovare elementi che ci permettano di capire che cosa bisogna fare perché l'incidente non avvenga più. Questa modalità di affrontare il problema forse non soddisfa coloro che vanno alla ricerca del responsabile della colpa, ma credo che dal punto di vista dell'interesse generale della popolazione e della comprensione del problema sia un approccio estremamente importante e utile.

Dopo il lavoro magnifico di analisi del professor Catino, passiamo alle parole del professor James Reason, che già dagli inizi degli anni Ottanta ha scritto articoli fondamentali sul problema dell'errore umano. In quegli anni analizzava l'errore umano dal punto di vista cognitivo, come fattore psicologico, sviluppando in seguito il suo campo di studi e la sua teoria, con l'affrontare il problema dal punto di vista organizzativo, concettualizzando per primo e meglio di tutti l'insieme di cause a diversi livelli che influenzano o determinano l'errore. Il professor Catino ha parlato di tempi diversi, i tempi brevi in cui avvengono gli incidenti e i tempi lunghi in cui permangono latenti e si costruiscono le condizioni dell'errore. Questi modelli sono stati sviluppati in gran parte dal professor Reason, che li ha applicati non solo alla sicurezza del trasporto aereo e dei trasporti, ma li sta ultimamente applicando anche a sistemi particolarmente delicati, che stanno diventando estremamente pericolosi, come il sistema sanitario. Per il suo contributo alla ricerca, è stato recentemente insignito di un importante premio.

Gestire i rischi degli incidenti organizzativi **di James Reason**

Sono estremamente onorato di essere stato invitato dal *Comitato* e dalla *Fondazione 8 Ottobre* 2001, e molto commosso perché questa è la prima volta che vedo parenti e amici delle vittime di un incidente promuovere significativamente la sicurezza, con la loro straordinaria organizzazione. Il loro lutto diventerà un vantaggio per qualcun altro.

Il mio impegno professionale riguarda lo studio delle falle nei sistemi complessi. Ho iniziato occupandomi di errori umani, focalizzandomi sugli errori operativi delle persone coinvolte in prima linea in qualche disastro, ma mi sono presto accorto che tali persone non determinano direttamente eventi dannosi, ma vanno piuttosto visti come gli eredi di eventi che si sono aggirati per il sistema, spesso per lunghi anni.

Quando cominciai a fare lo psicologo applicato, mi concentravo essenzialmente sul ruolo che organizzazioni come la Shell o altre multinazionali potevano avere nel causare incidenti individuali, quegli incidenti che si possono verificare in casa oppure in luoghi di lavoro pericolosi come le miniere o i cantieri edili. Si tratta di incidenti molto frequenti e dalle conseguenze relativamente limitate: spesso l'agente e la vittima coincidono. Ci sono relativamente poche difese, barriere o salvaguardie tra l'individuo e l'evento rischioso, le cause tendono a essere locali, gli eventi sono spesso provocati da scivoloni, inciampi e mancanze e hanno generalmente una storia breve.

Al contrario, il tipo di eventi in discussione oggi, che vorremmo prevenire in futuro, li definisco "eventi organizzativi", perché sono fortunatamente rari a paragone degli altri, ma hanno conseguenze estese. Ad esempio, nel caso di Chernobyl, abbiamo ancora oggi erba radioattiva nel Nordovest dell'Inghilterra.

Il fattore che distingue un incidente organizzativo è che il management dell'organizzazione conosce molto bene la natura del rischio, per cui predispone barriere, difese, salvaguardie, controlli per evitare il pericolo. Quando si verifica un evento del genere, significa che vari livelli di difesa sono stati superati nello stesso momento. Come sottolineato efficacemente dal professor Catino nel caso di Linate, spesso si tratta di casi prodotti dalle nuove tecnologie, dove l'aumento dell'automazione esclude sempre più il fallibile fattore umano, ma comporta anche una maggiore opacità del sistema per chi vi opera. Quindi, un incidente è di natura organizzativa, tende ad avere una lunga storia sistemica alle spalle, e le interfacce organizzative sono coinvolte.

Nello studio dei disastri, i comportamenti individuali hanno dominato le riflessioni, non solo in aviazione ma anche negli altri casi correlati al rischio. Il fattore umano ha anche orientato le riflessioni del management a focalizzarsi su un approccio individuale, sugli errori, le violazioni, le azioni pericolose delle persone in prima linea. Risulta quindi naturale, seguendo l'approccio individuale, dirigere le strategie di rimedio verso quello che succede nella testa delle persone, verso le motivazioni, al fine di stimolare l'adozione di comportamenti più sicuri.

In alternativa a quanto delineato sopra, un approccio sistemico riconduce le cause dell'evento al sistema nel suo complesso, e quindi le strategie di rimedio si rivolgono - più che alle persone - alle situazioni, alle organizzazioni e ai sistemi.

L'approccio individuale è molto accattivante e domina ancora il pensiero, anche nel campo dell'aviazione, dove si è arrivati ad ammettere più che in altri campi l'origine sistemica degli eventi dannosi. L'argomento intuitivo invocato nasce dalla constatazione che le azioni umane sono implicate nell'80-90% degli incidenti, e noi le percepiamo come controllate dalla nostra volontà. È effettivamente necessario per la nostra salute mentale sentirci padroni del nostro destino piuttosto che in balia di un mondo al di fuori del nostro controllo: riesaminando un evento come quello di Linate, venti anni fa avremmo detto che in esso le azioni più imprevedibili sono state quelle del controllore e dei piloti. Se fosse vero, se le persone fossero il fattore più imprevedibile, allora gli incidenti sarebbero il risultato di inaccuratezze, negligenza, ecc... Ma anche se è estremamente soddisfacente, dal punto di vista sia emotivo che legale, attribuire la colpa alle persone, come ben sappiamo, non è una soluzione utile.

Continuo a ripetermi, come una specie di mantra, che la fallibilità fa parte della condizione umana, che la condizione umana non può essere cambiata, ma possono essere cambiate le condizioni in cui lavorano le persone. L'approccio sistemico si concentra su un fattore reale. La domanda non è "chi ha sbagliato". La domanda è "come e perché le difese hanno fallito". Riconoscendo che esistono numerosi fattori in profondità, numerose difese, noi dobbiamo cercare la causa dell'incidente in un'insolita e spesso imprevedibile combinazione, concatenazione di debolezze nelle principali barriere e difese.

Quindi le domande importanti riguardano come e perché le difese hanno fallito, ma soprattutto cosa possiamo fare per ridurre le possibilità che l'evento dannoso si ripeta. Potremmo considerare che è naturale aggiungere più strati di difesa, per rendere nel complesso meno probabile la penetrazione di una se-

quenza di eventi dannosi, ma c'è un problema: aggiungendo più strati di difesa, si aumenta anche l'opacità del sistema, rendendolo meno trasparente per le persone che vi operano.

Riportiamo tutto a una singola metafora visiva, quella del formaggio svizzero. In un mondo ideale, se dovessimo costruire delle barriere e delle difese tra gli eventi dannosi e le vittime, se fossero fatte di formaggio, sarebbero delle fette intere e compatte. Ma la realtà è diversa, il formaggio ha dei buchi, dei vuoti, delle parti molli, come si vede nella figura 2.

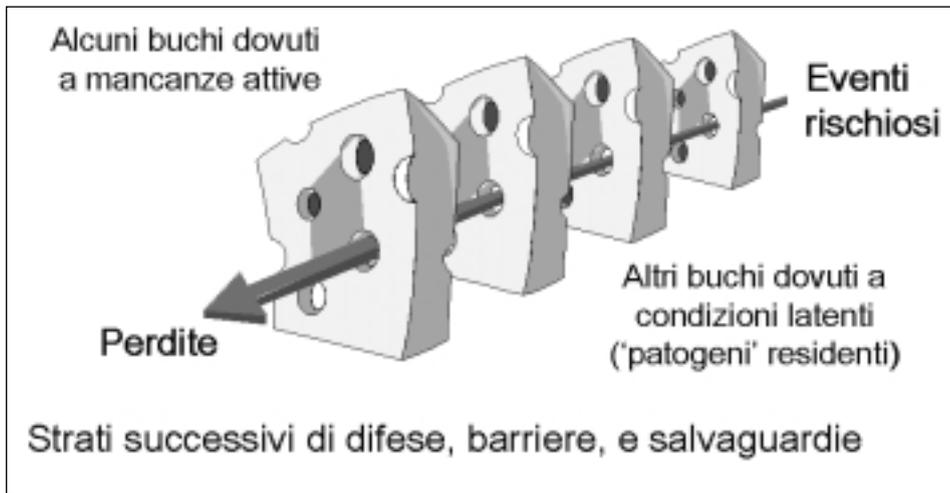


Figura 2

Le barriere possono essere costituite da sistemi di spegnimento automatico, meccanismi di sicurezza sofisticati di ogni tipo, regole e procedure basate su manuali che contengono le istruzioni di sicurezza, oppure interiorizzate dalle persone stesse, quelle in prima linea, come i controllori di volo o i piloti. La maggior parte delle volte questi buchi, queste debolezze, non si presentano in fila.

Mi preme però far notare che la metafora del formaggio svizzero non è ottimale, perché non rappresenta la dinamicità della situazione. Se ripensate agli eventi di Linate e a molte altre circostanze, c'è stata una finestra brevissima di tempo in cui si è prodotto l'incidente. Per cui quello di cui stiamo parlando è un processo in cui i buchi si aprono e si chiudono, le fette si muovono, si inseriscono e si tolgono, e dietro di esse la perversa fatalità cerca di inserirsi nella traiet-

toria che le attraversa, nella colinearità che permette alla sequenza dell'incidente di causare il danno. Questa quindi è la teoria che sembra più accreditata, particolarmente in aviazione.

Fin dal 1994 l'Icao, ad esempio, ha modificato le sue direttive per quello che riguarda le investigazioni sugli incidenti, per andare oltre l'operato degli addetti alla torre di controllo e aggiungere alla ricerca del colpevole l'analisi del sistema. Io non credo nelle cause scatenanti, perché non c'è mai una sola, ma c'è sempre una combinazione, una concomitanza, una concatenazione di eventi che si sommano.

Le domande quindi sono queste: come e perché falliscono le difese? E innanzitutto: quali difese falliscono e come? E infine: perché? Spesso ma non sempre, ci sono degli atti pericolosi di prossimità, per cui esseri umani determinano un "buco" nelle difese, spesso molto breve. Dietro i loro comportamenti fallaci ci sono però condizioni di lavoro che favoriscono gli errori, nonché decisioni prese dai vertici sull'allocazione delle risorse. Tutti i vertici devono dividere la torta delle risorse in modo più o meno diseguale, destinandone fette più grandi a certi dipartimenti o certe aree. Dove la fetta di torta risulta troppo piccola, si possono creare delle condizioni di lavoro che provocano l'errore.

La tragedia di Linate aveva chiaramente tutte le caratteristiche di un incidente organizzativo. Le mancanze attive così ben descritte hanno aperto dei buchi nelle difese, dei buchi transitori ma necessari e sufficienti. Vi erano inoltre degli elementi patogeni latenti nel sistema, come gli agenti che nel nostro corpo producono le malattie, che erano presenti in massa e hanno contribuito all'apertura di questa improbabile, imprevedibile ma fatale e tragica finestra di opportunità per l'incidente.

Questo disastro ha evidenziato due temi particolari per l'aviazione. Il primo è il ruolo cruciale della comunicazione per la sicurezza aerea: in nessun'altra area è maggiormente necessario avere una comunicazione puntuale, accurata, chiara. Il secondo tema riguarda il pericolo crescente legato alle incursioni di pista, sempre più frequenti in Italia come nel Regno Unito.

Lavoro ormai da quarantacinque anni con i Servizi Nazionali del Traffico Aereo che supervisionano il Centro di Controllo Aereo del Regno Unito, e quando incominciai il mio lavoro col Comitato di Sicurezza, chiesi notizie delle incursioni di pista. Mi fu risposto che non esistevano incursioni di pista nel Regno Unito, e che era un problema americano, australiano, o del continente! Io vivo a Manchester e negli ultimi anni - dopo la costruzione di una seconda pista parallela a quella attuale orientata est-ovest - ci sono state al-

meno quattro incursioni di rilievo, tra cui una che non è diventata una tragedia solo per grazia di Dio.

Quindi le incursioni di pista sono un problema crescente, ma non mi dilungherò su di esso perché l'argomento è già stato affrontato. Tornando quindi al primo tema, occorre chiedersi che cosa è effettivamente necessario per avere una comunicazione efficace: è evidente che deve esistere un canale di comunicazione, che l'informazione necessaria deve utilizzarlo senza interferenze, e che l'informazione stessa deve essere comprensibile, chiara e accurata. A Linate abbiamo probabilmente visto il fallimento di tutti e tre questi aspetti della comunicazione.

Affermando che il canale necessario alla comunicazione è stato un fallimento mi riferisco - oltre che alla mancanza del radar - alla segnaletica di terra, che costituisce un mezzo di comunicazione all'interno di un sistema e che in quel momento non era adeguata. L'informazione non veniva trasmessa adeguatamente all'interno dell'aeroporto, e si sono verificati vari problemi psicologici, legati alla consapevolezza della situazione durante la transazione tra i piloti del Cessna e la torre, tutti perfettamente comprensibili.

Vorrei ora però mettere momentaneamente da parte il caso Linate per esaminare un altro incidente, un'altra tragedia che ha avuto luogo più di recente. Si tratta della collisione a mezz'aria avvenuta sopra Ueberlingen, sul lago di Costanza, tra un Tupolev russo da trasporto che seguiva una rotta verso ovest e un cargo DHL Boeing 757 che seguiva una rotta verso nord. Si trovavano entrambi a quota 360. Riflettendo sull'incidente come abbiamo potuto fare per Linate, pensiamo a quanto sia improbabile il verificarsi di uno scontro tra due aerei che si avvicinano l'uno all'altro ad angolo retto. Se un pilota di caccia volesse farlo in un qualche disperato tentativo suicida, ci riuscirebbe difficilmente. Eppure è successo, ed è successo a causa di una serie di incomprensioni, ma senza errori. Non sono stati commessi errori! Ciò fa nascere una domanda interessante: se una decisione relativa a un'azione comporta delle terribili conseguenze, si tratta necessariamente di una decisione sbagliata? Il mio è un invito a riflettere su questo punto.

Ripercorro brevemente gli eventi: alle 9.26 di una notte estiva il B757 viene autorizzato a volare a quota 360. Appariva sullo schermo di un solo controllore che stava operando in contemporanea su due settori e su due diverse frequenze: atterraggio su una distinta frequenza per l'aeroporto di Friedrichshafen e operazioni di volo su quella particolare area. L'aereo russo prende contatto con Zurigo, il Controllore di volo gli assegna un codice transponder e il pilota del

Tupolev ne prende atto, insieme all'equipaggio di volo, piuttosto nutrito, visto che comprende il pilota, un capitano d'istruzione, un ingegnere e un co-pilota. Essi notano che sul Tcas, il loro sistema di allerta anti-collisione, si vede un aeroplano che si avvicina sulla sinistra, il Boeing 757. Al tentativo del Tupolev di modificare la rotta di 10° verso destra, il Tcas comunica "Allarme traffico", chiarendo che c'è traffico nelle vicinanze. Il Controllore di volo, nello stesso istante, gli fornisce istruzioni di scendere a quota 350 a causa del traffico in incrocio, cosa che i russi erano già pronti a fare perché secondo le regole sarebbero dovuti scendere sotto il livello della rotta d'incrocio.

Il pilota del Tupolev prosegue, ma nello stesso momento il Boeing 757 riceve un allarme di traffico, e subito dopo il pilota russo riceve un'istruzione dal Tcas, il sistema di sicurezza presente solo sull'aereo. Il Controllore di volo non sa cosa sta succedendo e comincia a dire al Boeing 757 "Sali, sali, sali", mentre contemporaneamente il Tcas dice "Scendi, scendi, scendi", così il Boeing 757 riferisce che sta scendendo al Controllore di volo di Zurigo, e la collisione avviene a 34.000 piedi. I velivoli si scontrano mentre sono entrambi in fase di discesa.

Volendo individuare i fallimenti, si può tranquillamente affermare che la colpa, se ce n'è una, è delle procedure del Controllo del traffico aereo svizzero: c'era una sola persona in servizio, in condizioni quindi di *Smop* (Single Man Operation), e il sistema di allarme di collisione a breve termine incluso nel radar quella sera non era attivo a causa di operazioni di manutenzione, per cui il radar aveva funzionalità limitata e il sistema operava in condizioni di back-up. Il controllore del traffico aereo non era però a conoscenza delle conseguenze operative di questo sistema di back-up, e usava due frequenze, con otto o nove aerei per schermo, che non sono molti per un controllore aereo abituato a gestirne molti di più durante il giorno.

Durante tutto lo sviluppo della tragedia gli operatori dell'aeroporto di Karlsruhe che stavano monitorando la collisione imminente cercarono di entrare in contatto telefonico, ma il telefono non funzionava a causa di un errore nel sistema. Il controllore ha fallito nell'ultima linea di difesa, e non sapeva che il Tcas era operativo, fino all'ultimo minuto, quando ha ricevuto le ultime parole dai piloti inglese e canadese del DHL. Infine, c'è stato un allarme generale dal sistema di allerta di collisione a breve termine, che però i piloti non hanno sentito.

Dal punto di vista del controllo aereo, il conflitto era stato risolto, non esisteva un problema. Eppure, cosa che trovo così tragica in questo evento, l'obiettivo di evitare la collisione di questi sistemi Tcas, che vengono utilizzati da qualche tempo, è stato mancato in modo catastrofico. Ma perché?

Il cielo era piuttosto sgombro, non c'erano condizioni meteo inusuali, gli equipaggi erano competenti e seguivano correttamente le procedure, i meccanismi Tcas hanno funzionato come dovevano. Ma qualcosa mi riporta al discorso inter-organizzativo già sottolineato dal professor Catino a proposito di Linate. Proverò a spiegare alcuni problemi dei sistemi Tcas in relazione agli enti regolatori.

Ci sono vari regolatori operativi: l'Icao (International Commercial Aviation Organisation) che emette vari annessi, tra cui uno che indica chiaramente ai piloti di seguire le indicazioni del Tcas nel caso in cui se ne riceva un allarme. Ma c'era anche un altro insieme di annessi evasivi, incerti e contraddittori secondo cui essi dovrebbero seguire le indicazioni del Tcas, ma anche obbedire alla torre di controllo: un tipico caso di evasività, di spazio normativo lasciato ambiguo dai regolatori. I piloti russi avevano invece istruzioni non ambigue nel loro manuale di volo, secondo cui in caso di conflitto dovevano seguire le indicazioni del controllo del traffico aereo.

Quindi dove è la colpa, se ne esiste una? Ci sono grossi buchi nel sistema dell'aviazione, ma se ci concentriamo troppo sulle azioni pericolose di prima linea rischiamo di perdere l'immagine d'insieme: questo caso è stato il risultato di una mancanza di comunicazione globale nell'insieme del sistema del traffico aereo.

Se ci riferiamo all'immagine d'insieme del caso Linate, troviamo tre diverse organizzazioni coinvolte nella gestione delle operazioni: il regolatore del traffico aereo (Enav), la società di servizi (Sea), e le autorità aeroportuali (Enav). Ma non esisteva un accordo operativo, e i confini delle responsabilità suddivise tra gli enti erano confusi.

C'è però una considerazione da fare: esaminando qualsiasi organizzazione, non solo Linate, ma qualsiasi organizzazione che opera in assenza di eventi negativi, analizzandola come è stato fatto per Linate e Ueberlingen, si troveranno gli stessi agenti patogeni. Essi esistono ovunque, come evidenzia il modello in figura 2 gli errori sono riconducibili al sistema: siccome gli agenti patogeni esistono in ogni sistema, sono veramente solo gli eventi di prossimità a determinare l'accadere di un incidente in un particolare momento e in un dato luogo.

Questa argomentazione segue un modello di causalità, ma se si tratta di cercare delle soluzioni ci si deve concentrare sulle debolezze del sistema. C'è però un problema: studiando un evento a distanza di tempo e di luogo, si percepisce la convergenza degli elementi causali verso un punto preciso, ma per le persone coinvolte nella situazione, tali elementi non sono spesso collegabili.

A chi analizza l'evento ex post, appare chiaro che gli operatori hanno sbagliato, in quanto avrebbero dovuto percepire l'allarme, ma sappiamo che un allarme è tale solo quando chi lo percepisce sa che tipo di evento avverso si verificherà.

A volte, specie quando non ci sono evidenti problemi di errore umano, riesaminando gli eventi qualcuno sostiene che se i fattori organizzativi fossero stati diversi, l'incidente non sarebbe avvenuto, e quindi la causa dell'incidente va ricercata nella mancata modifica dei fattori organizzativi. Ciò però non ha senso, ed è un ragionamento analogo a quello applicato in precedenza alle persone: se quella data persona avesse fatto quella particolare cosa, o non l'avesse fatta, l'incidente non sarebbe avvenuto.

Già nel 1975 lo psicologo americano Campbell evidenziò le distorsioni che si creano nella comunicazione quando ai soggetti viene chiesta un'azione di duplicazione, come la rilettura di un messaggio. Nell'interscambio tra la torre di controllo e il Cessna tutte queste distorsioni sono ben presenti, particolarmente nelle abbreviazioni. Il Controllore fornisce un messaggio piuttosto lungo e complicato, mentre il Cessna si limita a richiamare prima di raggiungere la pista principale.

La psicologia delle distorsioni nella comunicazione è stata finora piuttosto trascurata, c'è ancora molto che resta da fare, e anche se nel campo dell'aviazione essa è oggetto di parecchio lavoro, ritengo che ci sia ancora molto spazio da approfondire.

Come si possono minimizzare i problemi della comunicazione? Ovviamente le prime soluzioni che vengono in mente sono: spendere soldi in buoni equipaggiamenti, comunicare con linguaggi non ambigui e approvati dall'Icao, fare in modo che il senso dei messaggi sia semplice ed espresso chiaramente, e che sia necessario rileggere i messaggi stessi. Questa sarebbe una specie di formula ideale, perché nella realtà è molto difficile fare tutte queste cose. Ma se anche si potesse, potremmo comunque aspettarci che il 10/15% della comunicazione venga in qualche modo distorto dall'emittente o male interpretato dal ricevente.

Quasi sempre gli errori sono senza conseguenze, ma i problemi nella comunicazione sono come l'ossigeno: esso è solo una condizione perché si sviluppi il fuoco, ma non ne è la causa, e i problemi di comunicazione sono sempre presenti in tutti i sistemi e in ogni momento. Comunicare sempre in modo chiaro e accurato è un compito difficile, ma dobbiamo convivere con questa realtà.

Quello che è successo a Linate si può attribuire a fallimenti e assenze del sistema di difese, le falle nelle difese, e come per Ueberlingen, l'accaduto si può

rappresentare come una successione di fallimenti nelle difese che si aprono per un brevissimo momento. È orribile pensare quanto piccola sia stata la finestra di opportunità dell'incidente: se il Cessna fosse passato leggermente prima, o dopo, l'evento si sarebbe evitato, anche se di poco.

Recentemente, presso l'aeroporto di Heathrow, il Sistema del traffico aereo del Regno Unito ha costituito diversi gruppi di lavoro per analizzare il report sul caso Linate e su altre incursioni di pista, con l'obiettivo di migliorare la sicurezza eliminando o minimizzando la possibilità che si verifichino.

Io sono uno psicologo, e sono a favore dell'uso di qualsiasi soluzione tecnologica. Non mi sembra che un semplice Gps (Global Positioning System), che oggi costa circa cento euro, sia fuori dalla portata di qualsiasi budget: non sarebbe un grande sforzo, e i Gps possono essere usati per segnalare la posizione dei velivoli in aeroporto. L'uso del radar di terra è controverso, ma ora esistono sempre più strumenti, sistemi di allarme contro le incursioni di pista e le collisioni, tutti utilizzabili. L'aeroporto dovrebbe inoltre avere un sistema di segnalazioni dinamiche, che faccia in modo che chiunque possa sempre sapere di essere nella giusta posizione in ogni dato momento.

Barriere fisiche, segnali, luci di segnalazione e squadre per la sicurezza della pista, inserite in un sistema di gestione della sicurezza (Safety Management System) dedicato alla pista, sono elementi cruciali, così come la formazione specifica degli operatori per le condizioni di scarsa visibilità.

Linate è stato un classico incidente organizzativo, e ha evidenziato alcune similitudini con altri disastri aerei recenti. Ritengo importante evidenziare le similitudini, in quanto accademico che da decenni cerca un modello esplicativo per gli incidenti che si collochi tra due estremi: quello di una spiegazione superficiale fondata sui dettagli relativi a condizioni e persone coinvolte, e quello di una spiegazione generica che riconduca ogni incidente a un'emissione incontrollata di massa ed energia, che è vuota e vacua. Tra questi due estremi occorre trovare un modello di spiegazione più efficace, e a mio avviso in esso rientrano i concetti di difese, barriere e salvaguardie.

Sappiamo che i fattori legati alla comunicazione sono sempre presenti e sono coinvolti in molti eventi, così come sappiamo che le incursioni di pista sono un problema sempre più frequente in tutto il mondo. Dopo aver anche scritto un libro sugli errori di manutenzione in aviazione e in altri settori, mi sembra di poter dire che la maggior parte dei problemi che esistono nel campo dell'aviazione hanno a che fare con quello che succede a terra, per cui questa è a mio avviso la direzione in cui approfondire la ricerca in futuro.

Paolo Pettinaroli:

La parola va ora all'ingegner Sergio Graziosi, Presidente della Fédération Internationale des Cadres des Transports.

Safety Management System e trasporto intermodale nel sistema continentale – Il ruolo degli enti europei
di Sergio Graziosi

Ringrazio il comitato organizzatore per aver voluto invitare la Fict (Fédération Internationale des Cadres des Transports), di cui sono presidente. Vorrei subito sottolineare che questo convegno è di assoluta importanza per il tema trattato, perché esso viene affrontato con una domanda secca: gli incidenti aerei si possono evitare? E cerca, nelle intenzioni, di riuscire a capire quali compiti e quali responsabilità i Governi, cioè le istituzioni italiane, europee e mondiali, hanno rispetto a una risposta positiva a tale domanda. Ma è ancora più importante perché è organizzato dalla *Fondazione 8 Ottobre 2001*, perché il rispetto che si deve a tale fondazione e alle vittime di Linate impone la massima serietà e un approccio il più possibile costruttivo rispetto a questo tema.

Esprimo la mia personale ammirazione e vicinanza ai membri del *Comitato 8 Ottobre*, perché deve essere terribile aver perso dei congiunti e sentire nei tre anni successivi che la tragedia si poteva evitare, che qualcosa si poteva fare, che c'erano cose che andavano fatte, ma in realtà non è stato fatto nulla, oppure è stato fatto poco.

Comunico quindi la mia particolare emozione nell'approcciare questo tema, che veramente è molto grave, e ringrazio il Comandante Carlo Pezzopane per quanto ha contribuito alla stesura di questo appunto.

Fornisco alcuni cenni di presentazione della Fict: è una federazione, con sede a Parigi, composta da associazioni e sindacati di vari paesi europei: Italia, Francia, Danimarca, Svezia e Svizzera, per un totale di circa diecimila dirigenti e quadri delle differenti modalità di trasporto: ferroviario, stradale, marittimo, aereo. La Fict partecipa alle riunioni organizzate da diversi organismi internazionali, in particolare dalla Cemt, Conférence Européenne des Ministres des Transports, presso la quale abbiamo un accredito ufficiale, ed è membro della Cec, Confédération Européenne des Cadres, con sede a Bruxelles, per conto della quale sono stato nominato membro supplente presso il Forum Europeo Energia e Trasporti, organo consultivo della Commissione Europea.

La Fict ha fatto della sicurezza dei trasporti una delle sue linee di azione più qualificanti, sostenendo contemporaneamente una necessaria ma non frenante cautela nei processi di liberalizzazione in atto, in relazione proprio ai connessi rischi per la sicurezza.

Ritengo doveroso testimoniare la mia personale esperienza, avendo spesso constatato la differenza fra le conclusioni di incontri come questo convegno e la successiva capacità di tutti di incidere e produrre cambiamenti nelle leggi, nell'organizzazione delle aziende, nella formazione eccetera.

Non intendo colpevolizzare nessuno, tanto meno i politici, andrei per primo a favore della cultura della colpa che invece vogliamo abbattere, ma non posso non sottolineare la necessità che si sia tutti sinceri, anche nel testimoniare le difficoltà che si incontrano nella fase di concretizzazione delle idee e dei progetti, piuttosto che sottacerle. Che ci siano delle difficoltà in materia di sicurezza aerea, è dimostrato dal fatto che tre anni dopo l'incidente di Linate la riforma dell'aviazione civile nel nostro paese non è ancora una realtà compiuta, e si sia dovuto ricorrere allo strumento del decreto legge per attuare il regolamento CE 549 del 10 marzo 2004.

La deriva di un convegno è la sua degenerazione in una specie di "seduta psicoterapica di gruppo", in cui tutti scaricano le proprie frustrazioni, concordano sulle analisi e sulle sintesi ma, una volta terminati i lavori, si arrendono di fronte alle inevitabili difficoltà. Ciascuno rientra nel proprio personaggio pubblico, ritornano i contrasti che l'atmosfera di un convegno attenua. In altre parole non si ottengono i risultati sperati, vale a dire azioni coerenti da parte di tutti per la rimozione almeno parziale delle criticità condivise.

Viene da chiedersi se le difficoltà non siano soprattutto di natura culturale, di tenace perseveranza in modelli di approccio alla sicurezza antiquati e non più adatti alla complessità del mondo contemporaneo.

Fra i compiti e la responsabilità dei governi, per citare subito il tema del convegno, c'è anche quello di aggiornarsi sulla nuova cultura della sicurezza, illustrata poco fa dai professori Catino e Reason, e porre in essere ogni iniziativa utile alla sua diffusione. Questo vale ovviamente anche per le istituzioni europee. Sono convinto che, se le Istituzioni avessero fatto propria la nuova cultura della sicurezza, si sarebbero potuti fare grossi passi avanti nella riduzione del numero di incidenti nella gestione dei sistemi complessi, e in particolare del trasporto aereo.

Comunque dopo un convegno qualcosa resta sempre, in ciascuno dei partecipanti si manifesta un ragionevole dubbio sulle proprie convinzioni e sul pro-

prio sistema di riferimento interiore, in conclusione una disponibilità a rimettersi in discussione e di conseguenza a modificare i propri comportamenti, a lottare, se necessario. Utopia? No, se si fa "massa critica", se ci si mette insieme con sano pragmatismo e buon senso. È quello che stiamo facendo come Astra (Associazione Sicurezza TRAsporti), associazione di cui sono fra i soci fondatori, alla quale aderisce anche la Fict, e di cui è presidente l'ingegner Bruno Salvi.

Evoluzione della sicurezza aerea nel secondo dopoguerra

Sono convinto che per apprezzare qualsiasi problema sia essenziale un inquadramento storico, e che la dimensione storica dovrebbe rientrare in tutte le discipline.

Alla fine della Seconda guerra mondiale la Convenzione di Chicago del 1944 istituisce l'Icao, divenuta successivamente un'agenzia dell'Organizzazione delle Nazioni Unite.

Si registra un notevole progresso nella sicurezza dell'aviazione civile, caratterizzato da un crescente progresso tecnologico, che appare come il fattore più appariscente e più facilmente viene indicato come determinante mentre, in realtà, le ragioni della diminuzione del tasso medio di incidenti nell'aviazione commerciale sono state e saranno sempre legate a un percorso culturale di progressivo accostamento scientifico all'analisi degli incidenti e al processo di investigazione, condotto sulla base dei criteri e dei protocolli sviluppati dall'Icao.

L'analisi degli incidenti ha sostanzialmente governato l'introduzione di nuove tecnologie. Infatti l'investigazione ha permesso, a volte, di identificare fra gli elementi della dinamica causale dei disastri proprio le innovazioni tecnologiche introdotte senza accurate valutazioni globali di rischio.

Quando fu introdotto il sistema Tcas (Traffic & Collision Avoidance System), i numerosi casi di uso inappropriato del dispositivo, causati da una non corretta informazione o dalla mancanza di specifico addestramento, generarono situazioni pericolose, culminate nel disastro avvenuto il 1° luglio del 2002 nel cielo del Lago di Costanza, dove due aeromobili entrarono in collisione. Tra i vari fattori causali c'era anche una reazione scorretta all'avviso del Tcas da parte di uno dei due equipaggi.

Il miglioramento della sicurezza ha avuto quindi il suo vero motore nell'innovazione culturale prima che tecnologica. La comprensione della necessità di condurre le investigazioni degli incidenti ha favorito lo svilupparsi di capaci-

tà professionali e adeguati modelli organizzativi a questo scopo, con risultati chiaramente positivi, in particolare nei paesi anglosassoni. Da questo punto di vista in Italia siamo arrivati con molto ritardo e stiamo ancora avanzando con fatica. È la difficoltà culturale di fondo. È auspicabile che, nell'impossibilità di colmare un divario insormontabile nei confronti di altri paesi al passo con lo stato dell'arte (e della norma Icao), si giunga a un'organizzazione europea che tragga beneficio dalle capacità consolidate di enti come, ad esempio, l'Aaib (Air Accident Investigation Branch) inglese o il Bea (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses) francese.

Questa considerazione non deve dare adito all'equivoco, o consolidare il pregiudizio diffuso, che la realizzazione della sicurezza sia un compito che riguarda principalmente gli investigatori. L'inchiesta tecnica, in ossequio alle norme Icao contenute nell'Annesso 13, viene condotta in seguito a un evento accidentale (*serious incident, accident*) che abbia provocato vittime o danni gravi. Le conclusioni dell'inchiesta producono raccomandazioni per interventi correttivi mirati a quello specifico evento. La responsabilità di attuare le misure preventive contemplate nelle raccomandazioni spetta ai destinatari di tali raccomandazioni, quasi esclusivamente i vertici gestionali di enti e organizzazioni aeronautiche.

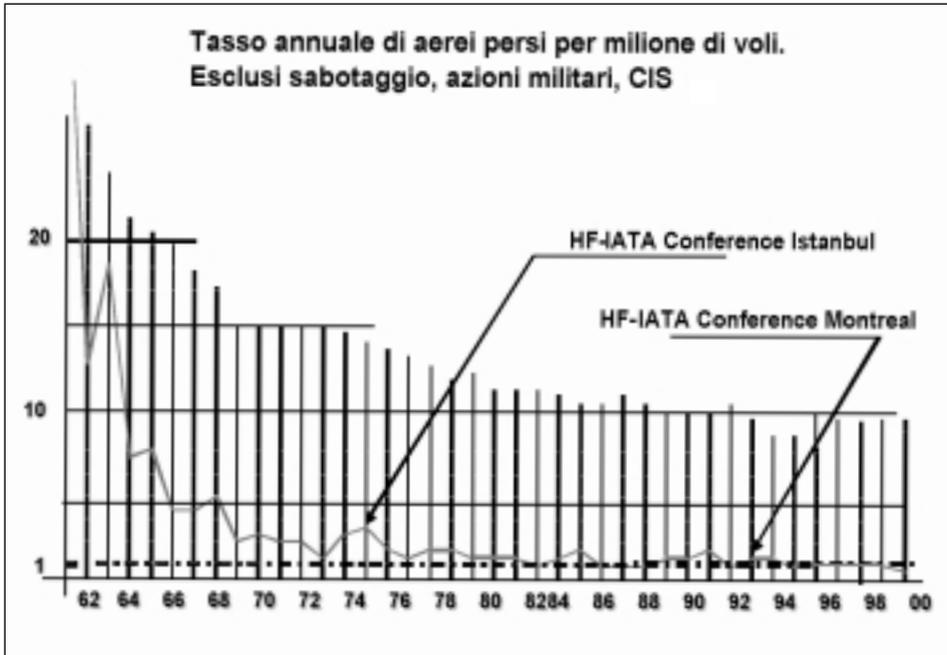
È evidente l'aspetto reattivo di questa sequenza: l'identificazione delle idonee misure di prevenzione avviene solo dopo l'evento accidentale.

È pur vero che tali misure verranno introdotte in ogni futuro progetto o verranno estese a ogni organizzazione che, per similarità di operazioni, possa essere interessata dai fattori causali identificati dall'analisi di un incidente, ma questo non deve far trascurare una miriade di altri fattori che costantemente erodono i margini di sicurezza del sistema operativo.

Quei fattori che il professor James Reason indica come "latent failures" del processo organizzativo. A evitare una connotazione negativa della prevenzione per reazione al disastro è opportuno precisare che dall'immediato dopoguerra fino alla metà degli anni '80 questo approccio era necessariamente dettato dall'elevato tasso di incidenti. Tale approccio infatti contribuì in modo significativo all'abbattimento della statistica negativa come indicato dal grafico che segue.

L'investigazione ebbe una fase pionieristica che servì a identificare i pericoli ambientali, le carenze delle macchine e le inadeguatezze dell'uomo.

La Conferenza della Iata di Istanbul del 1975 pose l'accento sul fattore umano e fornì ampia documentazione sui problemi di interfaccia tra operatore, macchine, ambiente e altri operatori coinvolti nella missione.



Fu proposto in quell'occasione il modello *Shel* dal professor Elwin Edwards, modello che fu successivamente modificato da Frank Hawkins come modello *Shell*. Emersero chiaramente le ragioni dell'errore umano e furono proposte nuove modalità per l'educazione e l'addestramento di piloti, di controllori del traffico aereo, di tecnici di manutenzione e di altri operatori di prima linea (front line).

Negli anni che seguirono vennero affinate le tecniche investigative, aumentò la partecipazione all'analisi dei fattori causali di esperti di psicologia cognitiva e vennero messe in maggior evidenza le condizioni strutturali, organizzative e sistemiche che predisponavano gli operatori a comportamenti errati o, a volte, a violazioni di norme e procedure.

Venne identificato quel meccanismo causale che, sviluppato dalla teoria dell'Organizational Accident del professor James Reason, mette in relazione le falle gestionali latenti con gli errori dell'operatore di front line.

Gli studi e i documenti su questo nuovo modo di considerare i problemi della sicurezza nei grandi sistemi operativi, non solo in aviazione, furono gli atti della Conferenza della Iata di Montreal del 1993.

La piramide di Heinrich e la genesi "storica" del Safety Management System

La reazione al disastro consente un miglioramento progressivo della sicurezza dei sistemi, ma questo non vuol dire che un sistema non abbia delle caratteristiche di sicurezza strutturali derivanti dal progetto, dall'attuazione di norme, dall'applicazione di specifiche procedure, ovvero una sicurezza intrinseca ab inizio.

Purtroppo, però, ogni sistema operativo è costantemente interessato da eventi che si discostano da un corso normale, coerente con le aspettative di efficacia produttiva e con il mantenimento di adeguati margini di sicurezza.

A volte, a causa di errori, sviste o problemi di apparente minor peso, i margini di sicurezza si assottigliano, la condizione operativa diventa man mano più pericolosa, ovvero aumenta il rischio di subire danno, e l'azione per recuperare la normalità diventa essenziale. Possiamo considerare questa circostanza un evento anomalo (*anomalous occurrence*) oppure un evento pericoloso (*hazard*) a seconda della consistenza percettiva dell'evento o del margine residuo nei confronti del danno che avrebbe potuto interessare uomini, strutture o mezzi.

Il glossario dell'Aeronautica Militare Italiana usa il termine *evento di pericolo* per tale circostanza, mentre nelle Ferrovie dello Stato il termine è *pericolato incidente*.

Se, a parità di condizioni, il sistema fosse incorso nel danno a uomini, strutture e mezzi, avremmo avuto un *incident* (secondo la terminologia anglosassone, peraltro corretta) o un *accident*, in funzione della gravità del danno stesso.

La trasposizione in lingua italiana di "inconveniente" per *incident* e di "incidente" per *accident* è sostanzialmente errata ed è prova della incongruità dei termini quando non siano elaborati sulla base di concetti culturalmente consolidati.

È utile richiamare una condizione statistica che fu proposta per la prima volta da H.W. Heinrich (*Industrial Accident Prevention*, McGraw-Hill, 1959), un pioniere della ricerca sulla sicurezza dei sistemi industriali.

Egli, dopo aver raccolto dati relativi a migliaia di eventi, fornì la documentazione in cui dimostrava come per ogni grave incidente avvenissero mediamente circa trenta incidenti di gravità minore (in termini di danni e/o lesioni) e circa trecento eventi di pericolo o *hazard*, nei quali non si erano verificati danni o lesioni, ma che avevano le stesse dinamiche di causalità degli eventi più gravi.

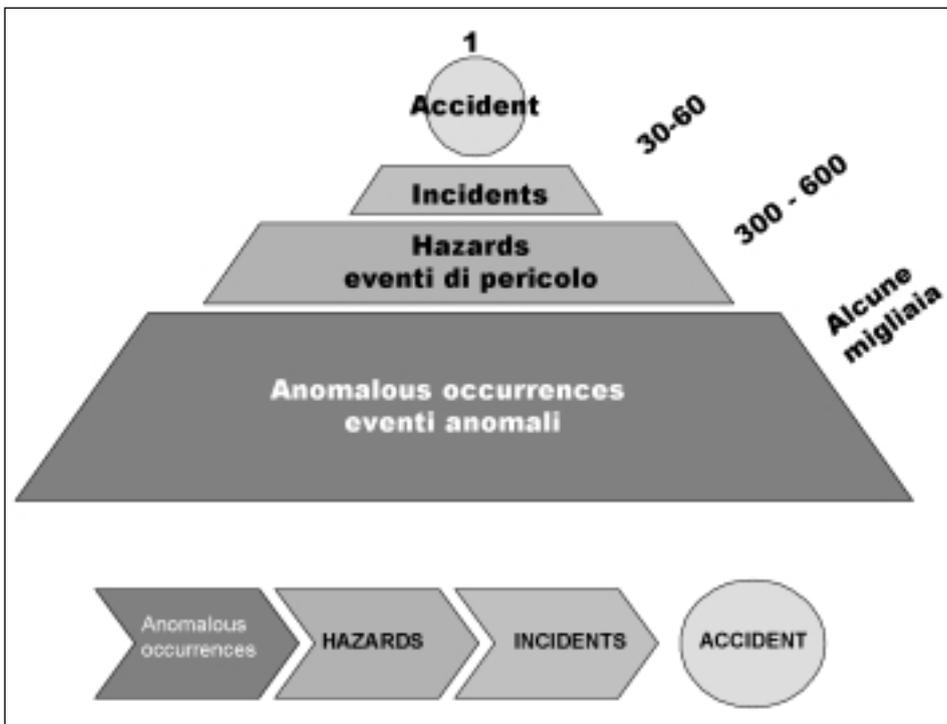
Questo tipo di relazione esiste anche in aviazione e secondo altri ricercato-

ri e analisti di incidenti, in base a statistiche più recenti, la proporzione è maggiore. Per ogni *accident* si verificano non meno di sessanta *incident* e non meno di seicento *hazard*.

Per quanto riguarda gli eventi anomali o anomalie di esercizio, la proporzione è di difficile identificazione, ma trova tutti gli analisti concordi nel valutare in alcune migliaia il numero di eventi, condizioni, circostanze e situazioni nelle quali si sia manifestato un fattore di rischio che se non fosse stato prontamente identificato e corretto avrebbe eroso il margine di sicurezza dell'operazione.

Rappresentata graficamente, la condizione statistica di Heinrich equivale a una sorta di piramide, illustrata di seguito.

Con altra rappresentazione (nella stessa figura) i diversi tipi di eventi posti in sequenza da sinistra a destra in funzione della magnitudo, indicano la frequenza (decescente) degli eventi ove il disastro, l'incidente grave, l'*accident*, è l'evento unico, quello che dà avvio al processo investigativo formale dell'ente o dell'agenzia all'uopo preposta nell'ambito dello Stato, in conformità agli standard Icao (per restare in campo aeronautico).



Pur evitando di entrare nei dettagli normativi e operativi del processo di investigazione è opportuno evidenziare che uno degli aspetti più importanti per la condotta dell'analisi è il poter costruire la piramide di Heinrich, cioè avere la conoscenza di incidenti avvenuti in passato. È necessario quindi disporre di una congrua base dati che consenta di identificare analogie di eventi, circostanze simili e dinamiche causali che si ripropongono a distanza di tempo, con connotati diversi ma indicativi di specifici fattori presenti nel sistema.

Tanto è vero che si è consolidata la nozione che difficilmente ci troveremo di fronte a incidenti ove emergano nuovi fattori causali, facilmente invece ci troveremo di fronte a incidenti con diversa concatenazione degli stessi fattori causali.

Questa considerazione si riassume nel concetto di *precedente conosciuto*.

È necessario, pertanto, possedere una consistente conoscenza della storia del sistema, dalla quale non si può prescindere per ricoprire adeguatamente ruoli ed esercitare funzioni di gestione della sicurezza, ovvero far parte di un *Safety Management System* (Sms nel seguito). Non mi addentrerò nella definizione rigorosa di cosa è un Sms, ma preferisco restare nel campo del significato letterale della lingua italiana e del buon senso: *Sms* significa gestire i rischi, e ciò si farà tanto meglio quanto più elevata sarà la percezione dell'esistenza stessa dei rischi da parte degli attori dell'organizzazione che ne sono interessati.

Pertanto la filosofia di un sistema di gestione, in generale, non solo di un Sms, non è altro che la definizione, con la massima chiarezza possibile, di chi fa - che cosa - come - dove - quando.

Un sistema complesso, quale un'azienda di trasporto aereo o, in senso lato, il sistema del trasporto aereo o l'intero sistema del trasporto, non può non darsi un suo Sms ufficiale, formalizzato e certificato.

Il triangolo dell'Accident Prevention Loop e il circuito vizioso

Gli eventi di diversa frequenza e di diversa magnitudo (in relazione alla gravità del danno), nella loro concatenazione di fattori causali costituiscono la generazione degli incidenti fino all'evento catastrofico (*accident generation*) o, con altro termine dal significato appropriato, costituiscono la degenerazione del sistema.

Gli eventi sono anche fatti peculiari dell'attività operativa; avvengono in front line e interessano, quindi, la funzione operativa.

Con lo stesso criterio stabiliamo che l'inchiesta tecnica (il processo investigativo o *accident investigation*) che si attiva quando avviene l'evento grave o catastrofico è l'espletamento della funzione investigativa.

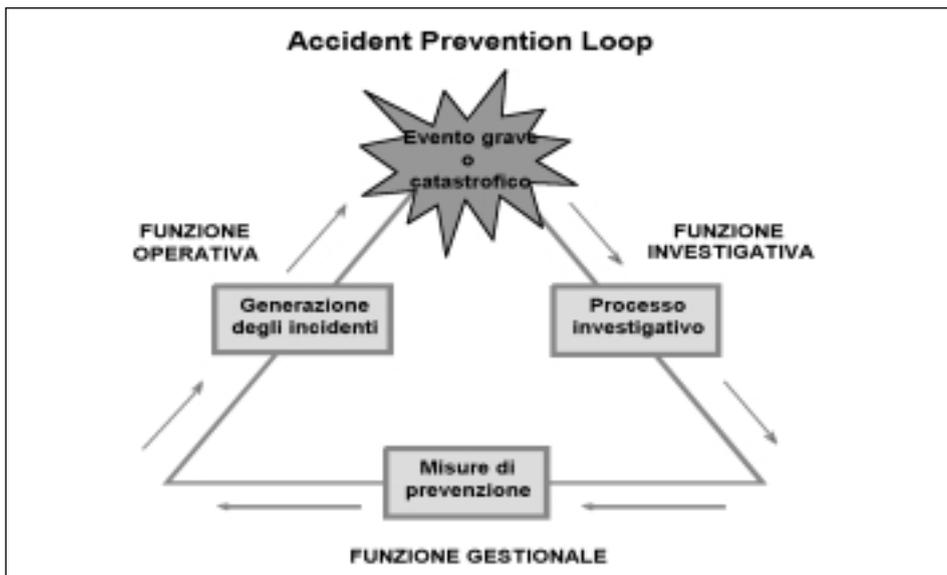
Lo scopo dell'investigazione è la prevenzione degli eventi accidentali attraverso la determinazione delle cause e la emissione di raccomandazioni per attuare interventi idonei a rimuovere i fattori causali.

L'attuazione degli interventi raccomandati è compito (funzione gestionale) dei vertici esecutivi degli enti e delle organizzazioni che hanno avuto ruolo di fonte dei fattori causali. Anche nel caso in cui vi siano specifiche raccomandazioni nei confronti degli operatori di front line, condizione frequente, è compito del management assumere l'onere di informare e formare il personale in relazione ai comportamenti raccomandati.

Ponendo in successione le diverse fasi dinamiche del sistema operativo che abbiamo brevemente illustrato e che riassumiamo in:

- generazione degli incidenti
- evento grave o catastrofico
- processo investigativo
- attuazione delle misure di prevenzione

otteniamo una configurazione grafica denominata *anello sequenziale di prevenzione incidenti (accident prevention loop)*, che ha l'aspetto illustrato nella figura.



Su questa base, con modifiche, aggiunte ed estensioni concettuali, l'anello sequenziale di prevenzione consente di concepire un efficace Safety Management System, o Sistema Gestione Sicurezza.

Nella forma in figura viene illustrata la logica sequenziale che vede il processo investigativo iniziare dopo un evento grave o catastrofico, che prevede, quindi, l'adozione dei correttivi proposti e infine si ritrova al punto (il vertice di sinistra) in cui il sistema ripropone un nuovo sviluppo degenerativo, una condizione che ha il connotato negativo di un circolo vizioso.

Considerazioni di fondo per rendere virtuoso il ciclo

Abbiamo più volte ricordato che, restando in campo aereo, l'inchiesta tecnica, secondo quanto previsto dall'Annesso 13 dell'Icao, viene effettuata solo in seguito a un *serious incident* o a un *accident* (tradotti in modo incongruente: inconveniente grave e incidente).

La domanda logica conseguente è: sarebbe utile effettuare inchieste tecniche anche per gli eventi di pericolo e, al limite, per gli eventi anomali? La risposta è affermativa ma con una precisazione sulle modalità di intervento. Non è necessario che l'azione investigativa sia di competenza dell'ente che svolge le inchieste tecniche formali secondo la norma Icao. Si tratta di una questione di tempestività ed efficienza, dal momento che gli eventi che comportano assenza di danno o danni trascurabili sono molto frequenti e le risorse di un'agenzia indipendente di investigazione non potrebbero essere strutturate su tale necessità.

L'immagine di un iceberg che emerge solo in minima parte è affine alla piramide di H.W. Heinrich, poiché riassume in modo chiaro la difficoltà di ottenere la conoscenza degli eventi "sommersi" necessaria per metterli sotto osservazione e per individuarne le cause.

Devono essere le aziende a mettersi in grado di fare investigazione su tutti gli eventi di pericolo, devono investire su questa attività, devono scoprire la parte sommersa dell'iceberg. Per contro, compete ai governi e alle istituzioni, nazionali ed europee, lanciare questa cultura e contribuire in tutte le sedi possibili alla formazione di una coscienza civica del rischio, che poi è rispetto della vita umana, uno dei valori base dell'esistenza stessa delle istituzioni.

Tornando al nostro obiettivo di catturare dalla vita del sistema il maggior numero possibile di informazioni utili alla prevenzione degli incidenti, dobbia-

mo sottolineare che vi sono eventi minori che non sempre sono "manifesti" agli stessi operatori di front line o, se lo sono, la loro importanza viene sottovalutata, oppure vengono tenuti celati per evitare possibili sanzioni.

A volte lo stesso management aziendale favorisce comportamenti che evitano di portare all'attenzione problemi operativi; una politica che deriva dal privilegiare produttività, profitto, ragioni economiche.

Eppure proprio problemi operativi ed eventi minori, ignorati nel loro peso quali possibili fattori di rischio, sono risultati più volte all'origine dei disastri nel nucleare (come a Chernobyl nel 1986 e a Tokaimura nel 1999), negli impianti chimici (come a Seveso nel 1976 e a Bhopal nel 1984), nei disastri dei traghetti (come l'Herald of Free Enterprise nel 1987) e degli Space Shuttle (Challenger, Columbia). Analogo meccanismo è presente in ogni modalità di trasporto pubblico. Ma finché sono allo stadio di eventi anomali e vengono celati a causa delle politiche aziendali, non possiamo far altro che essere consapevoli che esistono senza, purtroppo, conoscerne i dettagli.

I sistemi di gestione e il circuito virtuoso

Dal momento che le analisi di eventi minori non possono essere espletate da un ente o agenzia di investigazione, appare quanto mai opportuno dunque che tale analisi venga attuata all'interno del sistema stesso.

L'indagine tecnica ovvero l'analisi degli eventi anomali e degli eventi di pericolo può essere eseguita da elementi istruiti e secondo criteri standard che vengono definiti Sistemi di gestione.

Basti citare quali esempi di sistemi di gestione il Quality System e la Serie ISO 9000, l'Environmental Management System e la serie ISO 14000.

Riguardo alla sicurezza operativa esistono diversi standard che dipendono essenzialmente dalle caratteristiche dell'attività produttiva. Esistono generalmente norme che integrano sicurezza operativa e sicurezza sul luogo di lavoro come la Bs 8800 (British Standard) o la Ohsas 18001 (Occupational Health & Safety Assessment Series).

In Italia, al di fuori della Legge 626, che non ha applicazioni specifiche per operazioni di sistemi produttivi a rischio di incidente rilevante, non esistono norme cogenti per l'attuazione di un Sms. Fa eccezione, in parte, il settore del trasporto aereo pubblico ove i vettori aerei devono avere un Safety System integrato con un Quality System per ottenere il Certificato di Operatore Aereo (Coa).

Come già detto, la filosofia di un sistema di gestione non è altro che la definizione di chi fa - che cosa - come - come - dove - quando.

La filosofia deve essere supportata dall'impegno leale del management; le procedure devono essere verificate costantemente e, ove necessario, aggiornate; devono essere individuati responsabili del sistema di gestione (in relazione diretta con il vertice esecutivo aziendale); devono essere effettuati *audit* periodici dai predetti responsabili e dall'ente che certifica il sistema di gestione.

L'ente di certificazione deve essere, a sua volta, accreditato da un ente superiore che non può non essere un ente-emanazione delle istituzioni nazionali ed europee, nel caso aereo mondiali. Non per niente l'Icao è una agenzia delle Nazioni Unite. In Italia questo ente superiore di accreditamento per il mondo aereo è il Sincert.

Insisto sulla genesi storica dell'introduzione, nei sistemi a rischio, di Sms, genesi dettata dalla necessità scientifica di avere sott'occhio il sistema nella sua evoluzione, che è inevitabilmente degenerativa se lasciata allo sviluppo inerziale.

Nazioni aeronauticamente all'avanguardia hanno prodotto, oltre quanto previsto dall'Icao, ulteriore materiale guida utile per assistere praticamente chi deve realizzare un Sms. Tali linee guida contemplano la necessità che i rischi per la sicurezza operativa siano i più bassi a cui si possa ragionevolmente pervenire in pratica. Le linee guida considerano genericamente le operazioni di trasporto aereo, le attività di manutenzione, le operazioni aeroportuali, i servizi della navigazione aerea, pertanto, ogni singolo componente può sviluppare un Sms adeguato alle proprie dimensioni e allo scopo della propria organizzazione.

Cultura e comunicazione

L'attuazione di Sms per l'ottenimento di ottimi margini di sicurezza è un risultato diretto di una cultura positiva che abbia origine ai livelli di vertice. Una cultura emanata da principi chiaramente trasmessi dal vertice aziendale, che si trasformano in etica della sicurezza nel processo di comunicazione che si estende a tutti gli altri livelli, fino in front line.

La sicurezza deve essere considerata un obiettivo strategico inserito negli obiettivi di business ed è necessaria la formalizzazione di un impegno in tal senso da parte del top management che vada di pari passo con la completa assunzione di responsabilità per la sicurezza a ogni livello di gestione. Va enfatizzato, quindi, il contributo del personale al livello di supervisor e

di front line in termini di feedback, ovvero di comunicazione di ritorno.

Nelle pagine precedenti abbiamo visto che all'atto delle operazioni si verificano tanti eventi minori, i cui fattori causali possono essere il risultato di errori o di non ottemperanza alle procedure operative, ma possono essere anche il risultato di sviste o comportamenti devianti dalle norme a causa di confusa interpretazione o inadeguata stesura delle norme stesse.

In questo caso è essenziale che siano previsti e organizzati degli appositi canali di feedback per una tempestiva comunicazione dal basso verso l'alto al fine di permettere al Sistema di Gestione Sicurezza (a chi ne è responsabile) di intervenire per le necessarie correzioni.

L'ignoranza o la intenzionale non applicazione di questo principio è uno dei principali fattori - latenti nell'organizzazione - che minacciano la sicurezza.

Una filosofia di gestione correttamente orientata alla *accident prevention* deve tenere in debito conto la circolazione all'interno del sistema delle comunicazioni e delle informazioni funzionali alla sicurezza.

Il professor Reason distingue tre generi di cultura organizzativa: patologica, burocratica e generativa. Ecco come Reason, con pragmatica immediatezza, illustra questo concetto assegnando le tre categorie ai diversi modi di trattare elementi di comunicazione e informazioni riguardanti la sicurezza.

Cultura patologica	Cultura burocratica	Cultura generativa
Non si vuole sapere	Si può non venire a sapere	Si ricerca attivamente l'informazione
Chi riferisce è sotto tiro	Si ascolta se non si può evitare	Si educa a riferire
La responsabilità è elusa	La responsabilità è a compartimenti stagni	La responsabilità è condivisa
Chi sbaglia viene ignorato o punito	Gli sbagli portano a ripari provvisori	Gli sbagli provocano riforme attive
Le nuove idee vengono attivamente represses	Le nuove idee presentano spesso dei problemi	Le nuove idee sono benvenute

È evidente che filosofie di gestione orientate secondo i primi due tipi di cultura dell'organizzazione producono nel sistema una maggiore suscettibilità all'insorgenza di falle latenti (*latent failures*).

D'altra parte le politiche che hanno origine da tali filosofie tendono ad assecondare, piuttosto che a contrastare, lo sviluppo dei cosiddetti patogeni resi-

denti e altrettanto accade per le norme o procedure operative. Queste ultime possono essere anche valide e conformi ai migliori standard, ma, in presenza dei molti ostacoli alla comunicazione esemplificati in corrispondenza dei primi due tipi di cultura (patologica e burocratica), possono comunque dar adito con maggior frequenza a deviazioni dai comportamenti previsti da parte degli operatori di prima linea.

In questo caso avremmo frequenti *malpractices* (pratiche scorrette) e la filosofia di gestione del sistema sarà la prima origine della generazione degli incidenti, sarà una filosofia degenerativa.

Un termine che rievoca immediatamente la sequenza degenerativa che da eventi minori si sviluppa nel disastro.

Naturalmente ogni organizzazione possiede al proprio interno elementi che rispecchiano filosofie dei tre tipi ed è la diversa proporzione o il prevalere delle tendenze dell'uno o dell'altro che determina i risultati e la qualità di sicurezza dell'organizzazione.

Assenza di etica manageriale, esclusiva proiezione al profitto, scorciatoie di gestione che interferiscono pesantemente sui carichi di lavoro e sulla qualità della vita nell'ambiente di lavoro e al di fuori, influenzano negativamente e pesantemente i processi di comunicazione interna; la percezione estesa del disimpegno dei vertici nei confronti della sicurezza operativa, o di un mero adempimento formale, deprime le iniziative, frena la partecipazione e diffonde demotivazione. Questa condizione rende problematica l'attuazione dei cosiddetti *audit*, e inibisce la segnalazione spontanea da parte degli operatori di prima linea di eventuali problemi che, anche se potrebbero essere aree di rischio in incubazione, verrebbero immediatamente fatti pesare sugli stessi operatori.

La responsabilità sociale d'impresa (Crs)

Ho citato alcuni standard di riferimento come le ISO 9000 per la qualità o le Ohsas 18001 per la sicurezza e la salute sul posto di lavoro. A questi è necessario aggiungere un altro importantissimo standard di gestione: la Social Accountability 8000 (Sa 8000), che riguarda la *Corporate Social Responsibility* (Crs) ovvero l'etica manageriale in relazione alla responsabilità sociale d'impresa. In fondo è un altro modo di impostare le problematiche della cultura d'impresa, della comunicazione e dell'impegno manageriale, cioè le cose già dette finora, che è però interessante rileggere in questa nuova ottica.

In effetti, nonostante ancora oggi la responsabilità sociale di impresa venga spesso intesa solo con le politiche aziendali di "immagine" o, nei casi migliori, con le attività filantropiche dell'impresa verso il territorio circostante, vi è ormai diffusa consapevolezza - si veda ad esempio il *Green Paper* sulla Csr pubblicato dalla Commissione Europea nel Luglio 2001 - che il termine denoti qualcosa di ben altra importanza.

Dai clienti/consumatori alla comunità circostante, dagli investitori ai partner commerciali, dai collaboratori/dipendenti alle generazioni future, incontriamo una moltitudine di soggetti che sono interessati in diverso modo all'azienda e che vengono coinvolti a diverso titolo dalle decisioni strategiche dei vertici dell'impresa. Decisioni che non comportano solo la responsabilità di realizzare utili per gli azionisti, come ebbe a dire oltre trent'anni fa Milton Friedman: "*the only social responsibility of business is to make profits*".

A livello mondiale l'iniziativa "Global Compact" dell'ONU promuove l'impegno delle imprese verso lo sviluppo sostenibile e altre iniziative sui diritti dei lavoratori e sulla rendicontazione sociale e su questo tema la norma SA 8000 conosce già una certa diffusione.

In Europa, riproposti a livello più alto dal Green Paper della Commissione Europea già citato, stanno emergendo tentativi di standardizzazione di un sistema di qualità per la Csr, specialmente in Inghilterra, Spagna e Germania.

In Italia è in corso di elaborazione uno standard di qualità dei sistemi di gestione per la Responsabilità Etico-Sociale, il progetto QRES, di cui è promotore il professor Lorenzo Sacconi, Direttore del Centre for Ethics, Law & Economics.

Considerazioni finali sull'intermodalità e sul ruolo delle istituzioni europee

- L'intermodalità dei trasporti oggi è una realtà. Nel trasporto merci essa è anzi favorita il più possibile allo scopo di conseguire un significativo recupero della rotaia rispetto alla gomma. Il trasporto viaggiatori è per sua natura intermodale, si scende da un aereo e si sale su un treno o sulla propria auto e via scorrendo.

Questa realtà ci porta a considerare l'opportunità di unificare principi, filosofie e prassi applicative di un Sms a tutte le modalità di trasporto.

- Si badi bene che in ogni modalità di trasporto ci sono le classiche componenti: macchina, ambiente, uomo. Una pluralità di aziende e di enti ge-

stiscono queste componenti nell'ambito della stessa modalità. In una realtà trasportistica intermodale noi e le nostre merci siamo "trattati e manipolati" da una molteplicità di attori ancora maggiore. Questo conferma la necessità di un ruolo cogente, indipendente e coordinato dei governi e delle istituzioni europee, per quanto riguarda leggi, norme, attività ispettiva e di audit, nonché gestione dei processi investigativi sugli incidenti gravi (*accident*).

- In tale ottica si sta facendo molto con la costituzione delle agenzie europee dei trasporti. La prima è stata quella aerea, cui ha fatto seguito quella marittima e ora la ferroviaria. Le agenzie non sono omogenee fra di loro, più evoluta la visione aerea, più tecnica la marittima, intermedia la ferroviaria. Bisogna puntare a un'agenzia unica della sicurezza dei trasporti. In campo aereo si registrano ulteriori elementi positivi. Gli uffici di Bruxelles hanno intenzione di rendere sempre più cogenti le norme di sicurezza, da emanarsi tramite regolamenti e non direttive e raccomandazioni. Questi ultimi strumenti, infatti, sono più esposti a "fantasie interpretative" da parte dei singoli Stati. In particolare si ritiene che fonte primaria del sistema normativo europeo debba essere l'Icao.
- Si incontrano però resistenze diffuse, anche da parte dei governi, ciascuno dei quali segue interessi particolari e subisce l'influsso di variegate lobby. Esempio: l'età di pensionamento dei piloti. L'irruzione delle compagnie low-cost, la crisi delle grandi compagnie di bandiera e le politiche previdenziali dei singoli Stati tendono a far salire tale età oltre l'indirizzo Icao.
- Non si può quindi che auspicare un rafforzamento dell'Europa rispetto ai governi nazionali. La Safety, cioè la sicurezza determinata dalle operazioni, non può esser trattata diversamente da Stato a Stato e da modalità a modalità. È diritto del cittadino europeo e delle sue merci muoversi in ciascun paese e con qualsiasi mezzo con lo stesso grado di sicurezza. Questo diritto del resto è stato riconosciuto da tutti, dopo l'11 settembre 2001, per la Security, cioè per la sicurezza rispetto ad atti volontari di danneggiamento. Con piacere quindi abbiamo preso atto della volontà in tale direzione del nuovo Commissario europeo ai trasporti, Jacques Barrot. Egli, infatti, nella sua audizione al Parlamento europeo ha posto, fra l'altro, due obiettivi prioritari. Testualmente: "rinforzare i diritti dei passeggeri" e "sviluppare un approccio globale per la safety e per la security".

DIBATTITO

Sebastiano Bagnara:

Ringraziamo i relatori per gli interventi, che hanno certamente fornito molti spunti per il dibattito, la cui conduzione è affidata al Comandante Radini, che ha una lunga esperienza nell'investigazione degli incidenti aerei.

Paolo Pettinaroli:

Prima che si apra il dibattito vorrei segnalare la notizia che ci sono altri problemi al radar di Linate, per cui mancano ancora molti dei partecipanti che attendiamo da Roma e il dottor de Bortoli, che deve gestire la Tavola Rotonda, da Francoforte.

Segnalo inoltre che molti giornali e televisioni italiani hanno dato ampio risalto al nostro convegno, e vi cito un titolo: "Pettinaroli: vogliamo da tutti risposte precise". Temo però che, data la situazione, ne avremo ben poche, e mi dispiace per tutti coloro che hanno avuto la gentilezza di essere presenti. Procediamo ora con il dibattito sperando che giungano notizie positive.

Arturo Radini:

Il dibattito sarà sicuramente un po' ridotto, data l'assenza di molte delle persone previste. Come diceva Paolo Pettinaroli, probabilmente oggi non avremo delle risposte precise e chiare come il *Comitato 8 Ottobre* avrebbe voluto, ma continuiamo comunque con i lavori congressuali.

In estrema sintesi, da quello che è stato detto finora in modo eccellente dal professor Catino e dal professor Reason, si possono desumere alcune cose. La prima è che bisognerebbe lavorare in due direzioni, una che riguarda le infrastrutture aeroportuali, per le quali resta ancora da fare. Abbiamo spesso notizia di guasti al radar di Linate, uno strumento tecnologico predisposto per funzionare anche in condizioni di emergenza, che non si è rotto nemmeno in caso di black-out. La seconda direzione di lavoro - come ha illustrato James Reason - va sottolineata particolarmente, ed è quella di una cultura della sicurezza del volo. In altri termini, probabilmente anche se avessimo delle infrastrutture perfette dal punto di vista tecnologico e del tutto adeguate agli standard internazionali, in assenza di una cultura organizzativa corretta e operativamente adeguata - non burocratica, come l'ha definita il sindaco Albertini - l'incidente potrebbe comunque essere dietro l'angolo. Non è quindi sufficiente avere l'infrastruttura perfetta, non è sufficiente avere il radar di terra, è necessario avere la capacità di uti-

lizzare le risorse e le strutture in modo adeguato per esercitare un controllo e per poter prevenire gli incidenti. Credo che alla base di tutto vada fatta una considerazione realistica sulla capacità di prevenzione del sistema aeroportuale, che ha dimostrato di non essere adeguato. La prevenzione degli incidenti è fondamentale in questo tipo di struttura, ma sembra invece che manchi, infatti, come è stato illustrato, l'incidente di Linate era prevedibile. Già nel 1980 ci fu un incidente analogo, con un'invasione di pista - una *runway incursion* - da parte di un aereo Alitalia in decollo, ma l'impatto fu fortunatamente senza vittime. Nel 1996 a Venezia ci fu un'altra incursione di pista, non da parte di un aeroplano ma da parte di un follow-me, e quella volta l'impatto non c'è stato soltanto per una serie di circostanze fortuite che non approfondirò. Gravi segnali di allarme erano già presenti, per cui io ritengo che sia necessario lavorare in queste due direzioni, e che sia ancora molto lontano il raggiungimento di un livello di cultura aeronautica adeguato a gestire sistemi tecnologicamente complessi. In altri termini l'organizzazione, le responsabilità, le capacità di gestire la tecnologia devono essere sicuramente implementate e migliorate in Italia. Ora lasciamo spazio a chi volesse intervenire su questi argomenti o fare domande ai relatori, al professor Reason o al professor Catino, per iniziare il dibattito.

Antonio Cotroni:

Sono un ex-ufficiale dell'Aeronautica Militare, pilota, ho avuto incarichi nella sicurezza del volo, partecipando a diversi corsi all'estero a livello universitario. Sono stato anche Comandante delle Linee Aree Civili, ma mi piace ricordare la prima esperienza, perché è quella che mi ha dato di più. Ho letto la relazione fatta dall'Ansv sull'incidente specifico di Linate, e l'ho trovata molto carente. Le cause che hanno determinato l'incidente sono tuttora presenti. Le ho segnalate ripetutamente all'Enac e alle autorità giudiziarie, nonché al *Comitato 8 Ottobre*, senza avere mai risposta. Oggi mi è data l'occasione di ribadire, sono venuto apposta da Roma con il primo volo. Incomincio a puntualizzare i punti principali delle mie obiezioni per l'incidente di Linate. L'equipaggio di volo del Cessna, l'8 ottobre, è atterrato a Linate in condizioni meteorologiche per le quali non era autorizzato, e questo stato di cose era noto a tutte le autorità aeroportuali, in quanto i piloti stessi l'avevano indicato sul loro piano di volo. Se si fosse intrapresa un'azione decisa a proposito di questa prima infrazione - il che per inciso, e qui mi rivolgo all'Enac, in Italia costituisce ancora un'infrazione amministrativa anziché penale - l'incidente sarebbe stato evitato. Non si tratta di un errore umano da parte dei piloti del Cessna, ma di un'infrazione di volo. L'er-

rore umano consiste nel seguire le regole interpretandole in modo sbagliato, ma non essendo autorizzato a decollare in quelle condizioni, chiedendo il rullaggio l'equipaggio del Cessna ha commesso un'infrazione di volo, quindi penale. Al contrario di quanto scrive l'Ansv, i piloti del Cessna non erano autorizzati a rullare, perché non erano autorizzati a eseguire il decollo. Il secondo fatto rilevante, riferito anche a quanto spiegato dal professor Catino, è che i piloti, sbagliando nell'imboccare il raccordo per mancanza di addestramento, hanno cercato di correggersi, comunicando "approaching S4". L'annesso 2 delle regole del volo stabilisce che "responsabile del movimento a terra è il Controllore di volo". Quando il Controllore di volo ha sentito S4 - sigla che lui non conosceva - secondo le regole doveva dire "stop your taxiing immediately". Non ci possono essere obiezioni su questo, perché tutti i documenti Icao, Enac, Enav, eccetera, si basano sempre sulla regola principale "vedere ed essere visto", per cui la responsabilità rimane sempre del Controllore di volo.

La mia opinione è pertanto che non vadano deresponsabilizzati i piloti del Cessna, in quanto sono coinvolti nell'incidente insieme al Controllore di volo.

Arturo Radini:

Ribatto solo a proposito di alcuni punti: per quanto riguarda il *Comitato 8 Ottobre*, ci sarà una risposta. Ritengo che l'argomento della mancanza di licenze da parte dei piloti del Cessna e del piano di volo comunicato sia stato comunque affrontato, anche se forse non è stato esaminato da tutti. Probabilmente, come sostiene James Reason, ci sono dei meccanismi di comunicazione che non funzionano non solo fra terra e bordo, ma anche all'interno del sistema organizzativo. Concordo sul fatto che questi piloti non potevano atterrare e tanto meno decollare, ma sta di fatto che sono atterrati e che sono decollati, per cui una falla nel sistema c'è stata. L'analisi dell'incidente pertanto non si può e non si deve limitare a un discorso di questo genere, ma va sicuramente allargata e approfondita verso tutti gli aspetti organizzativi. Alcuni aspetti sono probabilmente stati approfonditi più di altri, ma la scelta delle priorità è stata operata dall'Agenzia Nazionale Sicurezza del Volo secondo il giudizio del loro team investigativo.

Antonio Cotroni:

Le obiezioni sarebbero ancora numerose, e ancora più importanti: da quanto scrive l'Ansv, il Cessna era un volo commerciale. Per condurre un volo commerciale a equipaggio plurimo, il *pilot in command* deve avere una licenza Atpl,

mentre il pilot in command del Cessna, a equipaggio plurimo, aveva una licenza Cpl: ciò non è autorizzato da nessuna normativa. Inoltre il co-pilota del Cessna aveva 64 anni. C'è una decisione del Consiglio di Stato, avallata da sentenze della Corte di Cassazione, in cui si dice che "nessuno a bordo in equipaggio plurimo per voli commerciali può superare il 60° anno di età". L'Agenzia Nazionale Sicurezza del Volo non può sostenere che questo sia in contrasto con l'articolo 33 della Convenzione di Chicago. Un'altra cosa molto importante che vorrei puntualizzare è che l'Alitalia per prima ha inoltrato un ricorso al Consiglio di Stato, affermando che il secondo pilota, il co-pilota, è un pilot in command a tutti gli effetti, supportata in questa tesi dal Consiglio di Stato, dalla Magistratura e dalla Corte Suprema di Cassazione, e che quindi per fare il pilot in command ci vuole la licenza Atpl, non la licenza Cpl come tuttora viene lasciato fare.

Arturo Radini:

Ringrazio Antonio Cotroni per il suo intervento e lascio la parola ai successivi.

Agostino Perrone:

Vorrei congratularmi con il professor Catino per la sua esposizione, ma avendo seguito tutto il processo mi sembra che abbia tralasciato una piccola cosa: se ho capito bene, il Controllore di volo ha dato l'autorizzazione all'aereo piccolo di viaggiare ritenendo che si trovasse sul raccordo R6. Ma in realtà era stato diffuso tra gli operatori dell'aeroporto di Linate un comunicato che diceva di non autorizzare il passaggio sui raccordi R5 o R6, perché i piloti di linea si erano lamentati segnalando che questo passaggio era pericoloso.

Maurizio Catino:

Questo argomento potrebbe condurci a dover citare aspetti tecnici che non tutti conoscono, ma va specificato che la norma derivante da tale comunicato non era stata diffusa con l'obiettivo di impedire incidenti con gli aerei in fase di decollo, ma nasceva dall'esigenza dei piloti che, in fase di decollo, avevano una sensazione di disturbo nel vedere altri aerei muoversi alla fine della pista, soprattutto in condizioni di visibilità incerta. Era quindi una norma che serviva a rendere più sicura la fase di decollo, ma purtroppo non avrebbe impedito il disastro. Per quanto riguarda l'altro aspetto è vero che il Cessna non doveva atterrare in quelle condizioni, ma l'incidente poteva accadere allo stesso modo anche se il ve-

livolo fosse arrivato a Linate già dalla sera prima, per cui il fatto che sia atterrato in condizioni in cui non era autorizzato non ne modifica la catena causale. Invece il fatto che il Cessna non sia stato fermato riguarda un'altra dimensione, che come ho illustrato ha a che fare con problemi interorganizzativi: chi doveva fermare il Cessna non era in grado di fermarlo, cioè non aveva le informazioni per farlo, e chi aveva le informazioni per farlo non poteva fermarlo. Questo è il problema principale che esiste nei rapporti tra gli enti coinvolti.

Arturo Radini:

Passiamo ora al successivo intervento.

Andrea Montefusco:

Sono un ricercatore dell'Università Bocconi, mi occupo di processi decisionali e quindi di problemi di affidabilità organizzativa. A tale proposito mi sembra importante domandarsi come fare in futuro, visto che in questa sede si parla anche del futuro. I discorsi sull'analisi di quanto è accaduto restano importantissimi, ma a mio avviso la chiave di lettura deve essere il futuro. Uno dei temi su cui il mio gruppo di studio sta lavorando riguarda "come fare emergere i piccoli problemi", i "buchi nel formaggio" (*vedi Figura 2 Reason a pag. 24*) che quando si allineano portano all'incidente. La ricerca su questo tema riguarda anche le imprese, iniziando da quelle cosiddette "ad alta affidabilità". Questo termine può essere discutibile perché fa riferimento a imprese in cui non si possono fare errori, perché comporterebbero la morte di esseri umani. Ma l'argomento riguarda anche l'impresa normale, l'impresa quotidiana, dove però l'errore può causare problemi di efficienza oppure può costare tanti soldi: si pensi ai problemi sperimentati dal sistema bancario in seguito al black-out del settembre 2003.

Una delle criticità che emergono è nel fatto che gli operatori dovrebbero essere stimolati a rendere note le situazioni in cui erano in procinto di compiere gravi errori, o quelle in cui qualche cosa non ha funzionato. Per questo, la domanda che dobbiamo porci riguarda quale sia il miglior clima organizzativo e sociale perché questo accada. Non si tratta di un clima di de-responsabilizzazione o di impunità, ma di un clima positivo - sull'utilità del quale concordano gli studiosi, fra cui il professor Reason, il professor Catino e tanti altri - all'interno di un sistema che riconosce da un lato che certe persone si assumono ruoli complessi e difficili, e dall'altro che il sistema può comunque essere fallibile.

Come si può fare, quindi, a fare emergere i possibili errori *prima* che si ve-

rifichi l'evento disastroso, a tutti i livelli? Alcune nazioni ad esempio hanno depenalizzato certi eventi, incentrando tutto sul fattore economico. Traggo un esempio da un altro settore: a Stava crollò una discarica di miniera uccidendo 280 persone. La *Fondazione Stava*, facendo un'analisi dei fatti con scopi simili a quelli della *Fondazione 8 Ottobre 2001*, ha constatato che in alcune nazioni i gestori di discariche di miniera a rischio sono costretti a stipulare determinate polizze assicurative, e le compagnie di assicurazione controllano accuratamente la sicurezza delle discariche, perché altrimenti sono costrette ad applicare premi molto elevati. Di conseguenza gli operatori sono regolati da un fattore economico. Con questo non sostengo che questa sia la soluzione, perché il discorso sarebbe complesso, però vorrei sottolineare quanto sia importante capire come fare emergere in modo sistematico il piccolo problema che quotidianamente gli operatori possono riscontrare. Il problema del clima organizzativo e sociale è a mio avviso molto importante, così come sarebbe importante individuare quale possa essere la giusta modalità per dare un seguito impegnativo, strutturato, formale e legislativo alle segnalazioni degli operatori.

Arturo Radini:

Non posso che condividere in pieno questa necessità. Il sindaco Albertini, nel suo intervento, ha usato una frase secondo me molto significativa, cioè ha sottolineato la necessità di un rapporto più trasparente - utilizzando proprio questo termine - fra le istituzioni e gli utenti. In qualche modo, direi che questa necessità di informazione è alla base della prevenzione. Favorire un sistema di reporting che aiuti a creare una banca dati con informazioni che possano essere analizzate e interpretate ai fini della prevenzione, è fondamentale. Tanto è vero che anche James Reason, nel suo intervento, ha parlato della necessità che l'informazione corra, e corra lontano. È senz'altro un aspetto essenziale, che si pone come premessa per la diffusione di una cultura adeguata alla gestione delle tecnologie avanzate.

Carlo Cacciabue:

Lavoro al Centro Comune di Ricerca di Ispra, e vorrei provare a fare un piccolo concatenamento delle presentazioni del professor Catino e del professor Reason.

Il professor Catino ha sottolineato il forte peso delle cause organizzative nella dinamica dell'incidente, informandoci che alcuni dei fattori in esame non sono stati rimossi, e che gli interventi realizzati sono solo puntuali.

Il professor Reason ci ha invece mostrato quanto gli effetti organizzazionali che stanno alla base dell'incidente in realtà si concatenino, aprendosi e chiudendosi in maniera dinamica. A mio avviso, se lo sfortunato evento di Linate non fosse successo quel giorno, perché magari i piloti erano stati fermati a terra, sarebbe successo comunque nel giro di pochi giorni, perché ne permanevano le cause organizzazionali. Ma se tali cause organizzazionali sono state eliminate solo in maniera puntuale, e se l'evento è stato determinato da una concatenazione dinamica di quelle cause, la domanda che il pubblico o i viaggiatori possono fare è: ma allora succederà di nuovo?

Arturo Radini:

Sono abituato a parlare chiaramente nel dare le risposte e purtroppo quello che debbo dire è che - per usare i termini del professor Reason - le "latent failures", gli elementi latenti nel nostro sistema sono ancora presenti. Riferendomi anche a quanto illustrato dal professor Catino, posso affermare che molto è stato fatto puntualmente per quanto riguarda i cartelli (ora ce ne sono venti sul raccordo R6), ma che gli elementi latenti, organizzativi che hanno portato a questo incidente sono ancora presenti nel nostro sistema, e che in mancanza di un intervento dobbiamo comunque ritenere probabile che in un indeterminato periodo di tempo potrebbe nuovamente verificarsi qualche cosa di questo genere, visto che tra l'altro sono in aumento le runway incursion segnalate. Finora si è infatti tentato di affrontare le "active failures", ma le failure latenti sono più difficili da affrontare, perché vengono da lontano, e sono soprattutto quelle che possono catalizzare eventuali difetti del sistema nei momenti meno prevedibili.

Glauco Trebbi:

Sono psicologo del lavoro e perito aeronautico, la mia domanda è molto chiara ed è rivolta al professor Catino. Secondo lui o secondo tutti gli esperti in fattori umani presenti, il team del Cessna alla stop bar dell'R6 era consapevole della sua posizione? Sapeva di essere presso il raccordo R6 o credeva di essere invece sul raccordo R5?

Maurizio Catino:

Senz'altro i piloti del Cessna erano consapevoli di essere alla stop bar dell'R6, ma credevano che quello fosse il raccordo giusto. Non sono arrivati alla Stop Bar del raccordo R6 credendo di essere sul raccordo R5 e quindi sono entrati in pista, non sapendo che quella era la pista, ma pensavano di doversi fer-

mare dopo la taxi way, cioè al raccordo 2. Erano consapevoli della loro posizione però credevano che quello fosse il percorso giusto. Le tesi contrarie non hanno assolutamente fondamento.

Federico Butera:

Insegno Sociologia dell'Organizzazione all'Università di Milano Bicocca. Il sindaco Albertini ha sottolineato l'importanza di una cultura non burocratica, e i due interventi successivi hanno fornito importanti elementi sul caso Linate e i fenomeni organizzativi a esso connessi. Andrebbe però messo in evidenza che quanto riferito al sistema aeroportuale riguarda anche altri sistemi ad alto rischio: il sistema della sicurezza sanitaria, il sistema ferroviario e così via di seguito. La domanda posta dal sindaco Albertini giustamente si fonda su una questione di interesse generale, ma noi abbiamo l'obbligo di andare oltre. Che cosa vuol dire cultura organizzativa? Da quello che ci hanno detto il professor Catino e il professor Reason, cultura organizzativa in questo caso vuole dire non soltanto fare tutto il possibile e l'impossibile per evitare gli incidenti, ma anche introdurre tre elementi su cui porsi delle domande. Innanzitutto bisogna raggiungere una professionalità diffusa a livello di tutti gli operatori, in modo che non solo eseguano le procedure, ma stiano attenti e abbiano come contenuto di lavoro il controllo di eventi imprevisti, di eventi inattesi (che una volta venivano chiamati "varianze"). La mia domanda a questo proposito è: che cosa si sta facendo in questo momento per modificare il sistema professionale dei sistemi aeroportuali italiani? Il problema riguarda i controllori di volo, i piloti e tutti coloro che hanno un peso nell'evitare o nel determinare gli incidenti. In secondo luogo, cultura organizzativa non burocratica significa lavorare in gruppo. E lavorare in gruppo vuol dire parlarsi, capirsi, intendersi. Questo è un caso tragico di *misunderstanding*, molto estremo, ma ce ne sono di meno eclatanti che però portano a risultati che potrebbero essere ugualmente catastrofici. È un caso che si verifica quando le persone sono abituate a rispettare delle procedure e non a intendersi, a comprendersi. Che cosa stanno facendo le grandi organizzazioni ad alto rischio per indurre le persone che lavorano insieme a comprendersi e a comunicare?

Infine, è stato sollevato il problema che l'insieme dei fattori causativi è l'effetto di una piattaforma a più attori, che non possono operare per conto proprio. Su problemi molto meno importanti di quelli che stiamo discutendo e con effetti molto meno catastrofici, dobbiamo registrare che una delle aziende più profittevoli del pianeta, la Dell Microcomputer, che non produce incidenti ma

che ha un alto livello di profitto, riesce a coordinare in maniera strepitosa il suo lavoro e le azioni di soggetti totalmente diversi. Soggetti diversi fanno la ricerca, producono il materiale, montano questi materiali, li distribuiscono, li comperano, preparano i sistemi informativi e l'insieme di questi soggetti produce un sacco di soldi. Sono cose fattibili. Noi siamo di fronte a una serie di sistemi che non solo hanno valori economici superiori o più importanti ancora della Dell Microcomputer, ma possono provocare incidenti che hanno come conseguenza la perdita di vite umane.

Riassumendo, le mie domande sono le seguenti, e sono rivolte ai soggetti cui la *Fondazione 8 Ottobre 2001* si sta rivolgendo. Prima domanda: che cosa state facendo per una diversa formazione di tutto il personale? Seconda: che cosa state facendo per far lavorare insieme le persone che fanno parte delle vostre organizzazioni? Terza: che cosa state facendo per determinare una condotta non burocratica ma integrativa di tutti coloro che partecipano a questa piattaforma?

Arturo Radini:

Ringrazio il professor Butera, di cui condivido in pieno le argomentazioni, anche perché la necessità di integrare gli attori, come sostiene anche il professor Reason, è un passaggio fondamentale. La coordinazione e il controllo di determinati aspetti vanno affrontati con professionalità e strumenti adeguati, e le risposte alle domande potranno essere fornite dai rappresentanti delle varie organizzazioni coinvolte, cui rivolgiamo le nostre domande su cosa si sta facendo per cambiare la cultura organizzativa, rendendola meno burocratica e più adeguata alla realtà attuale.

Alberto Bruno:

Sono commissario provinciale della Croce Rossa Italiana di Milano ed ero presente sulla pista di Linate mezz'ora dopo l'incidente. Ho trovato la relazione del professor Catino molto oggettiva nella descrizione del sinistro e quella del professor Reason molto umana. In questo evento c'è una percentuale di *Inshallah*, come dicono gli arabi, cioè di volontà del Signore, che ha anche un sinonimo in un brutto termine milanese. Ma c'è anche dell'altro, evidenziato dal professor Catino quando ha sostenuto che: "chi sapeva non poteva, chi poteva non sapeva", a proposito del principio della prevenzione e repressione di un'infrazione. Noi della Croce Rossa, appena arrivati lì, guardando l'impatto, da ignoranti in materia di aeronautica, ma da buoni soccorritori, vedemmo un incidente stradale come ne capitano tanti: una man-

cata precedenza, una collisione fra due veicoli a terra, che si sono scontrati. Quello che lascia allucinati è l'idea che qui manchi la Polizia Stradale. Manca quella funzione che viene ordinariamente svolta da un organo di Polizia che ha lo scopo di prevenzione e repressione. Questo non evita la possibilità di un incidente, perché esiste il fato, perché ci sono i "buchi nel formaggio", le falle dei sistemi informatici e le falle umane, cioè le distrazioni, il non comprendersi. Come quando, nonostante le nostre autostrade siano perfettamente segnalate, qualcuno imbocca una rampa contromano e si schianta. Un evento che causa meno morti, ma che è più frequente. Nel caso di Linate è mancata però la Polizia Stradale. Chi è preposto a svolgere queste funzioni? Noi non lo abbiamo capito. Ho seguito il dibattimento processuale - Linate per i milanesi è un aeroporto familiare come la metropolitana, ci andiamo non dico tutti i giorni, ma una generazione intera andava a vedere gli aeroplani in gioventù e ci ha volato da sempre. Restiamo perplessi perché la possibilità che l'incidente possa avvenire c'è sempre, la possibilità che l'infrazione si ricommetta c'è sempre, ma con la presenza di una "Polizia Stradale" avremmo evitato forse quell'incidente, quel lunedì mattina dell'8 ottobre. Io non ho ancora capito fra Enac, Enav e nuove authority chi è la Polizia Stradale. So chi è l'autorità giudiziaria, ma chi è che esce e mette fuori la palettona? I controllori di volo? Sembrerebbe di sì, ma invece no. Chi doveva fermare prima i piloti del Cessna? La risposta è ancora che chi sapeva non poteva intervenire, e chi poteva intervenire non sapeva. Manca la volontà di comunicare, ma a volte potrebbe bastare una telefonata.

Arturo Radini:

Un intervento di questo genere non andrebbe lasciato senza risposta, ma su un giornale di oggi (7 ottobre 2004) leggo: Decreto 8 settembre 2004, inizia la discussione di un decreto per organizzare in modo più chiaro le responsabilità. Per ora rimandiamo i commenti alla successiva discussione.

Giorgio Piccirillo:

Io ho perso mio fratello nell'incidente, mi sembra che il mio intervento potrebbe chiudere questa prima parte di lavori congressuali. Mi sembra che tutti convengano sull'importanza dell'organizzazione in modo sistematico, sotto vari aspetti: l'addestramento, la comunicazione eccetera, ma mi chiedo se esistono già degli schemi propositivi per organizzare il sistema, tenendo sistematicamente conto di tutti questi aspetti.

Arturo Radini:

Il nostro approccio è assolutamente positivo. Anche il professor Butera ha fatto l'esempio di una grossa multinazionale che adotta determinati schemi in modo positivo, pertanto ritengo che a volte non ci sia niente da inventare, ma ci sia soltanto da leggere, interpretare e copiare in modo adeguato e intelligente quello che già esiste.

Paolo Pettinaroli:

Interrompo per segnalare che l'intervento previsto in scaletta del vice ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti Tassone è stato annullato perché i problemi agli aeroporti gli hanno impedito di raggiungerci.

La Tavola Rotonda prevista vedrà la partecipazione di metà degli esperti che dovevano intervenire, poiché fin da ieri gli aerei non volano per il mancato funzionamento di un radar che ha messo nel caos mezza Italia.

Passo ora la parola al Comandante Alberti, Presidente dell'Opsa (Osservatorio Permanente per la Sicurezza Aeroportuale).

Marco Alberti:

In qualità di membro dell'Opsa, sono qui per illustrare un'iniziativa che vorrebbe dare una risposta, modesta certamente, alla domanda: che cosa si sta facendo?

La nostra organizzazione è impostata come un osservatorio, organizzato fra colleghi che si occupano di diversi settori del trasporto aereo. Si tratta quindi di professionisti che intorno a una tavola rotonda si confrontano perché si occupano di attività come la gestione aeroportuale, il controllo del traffico aereo, la regolamentazione aeronautica o perché fanno parte di associazioni nazionali di piloti e controllori di volo. Questa nostra iniziativa è assolutamente spontanea e si propone di agevolare, facilitare, coordinare quelle forme di contatto che tutti più o meno direttamente auspicano fra i diversi livelli di chi partecipa al trasporto aereo.

Il concetto di fondo che noi sosteniamo e condividiamo è che la sicurezza è come un'arancia, fatta da tanti spicchi: nel momento in cui manca uno spicchio, manca tutta l'arancia, manca tutta la sicurezza. Senza il contributo di tutti coloro che possono prevenire, impedire il concatenamento di eventi che possono portare all'incidente, non riusciamo certamente ad avere la sicurezza auspicata. Quindi io credo di rispettare lo spirito di questo convegno e della *Fondazione 8 Ottobre 2001* partendo da quello che è successo a Linate, per vedere

che cosa possiamo fare di concreto in futuro. Cercherò di evitare di tornare all'analisi dell'incidente, a proposito del quale ognuno di noi ha delle opinioni, dei punti da chiarire o da puntualizzare. Questo nostro sforzo parte dall'incidente di Linate certamente perché dovremmo trarne un insegnamento, dare una scossa al sistema, stimolare un maggiore intervento da parte di tutti. Noi siamo degli operativi, non abbiamo nessun tipo di interesse particolare, niente da difendere o esigenze di visibilità. Probabilmente pochissime persone hanno sentito parlare del nostro osservatorio prima di oggi, ma restiamo convinti che una forma di contatto continuo fra i diversi operatori che contribuiscono al trasporto aereo, a tutti i livelli, sia indispensabile e sia l'unico modo che può permettere di aumentare la sicurezza.

Un'analisi seria e costruttiva di incidenti o mancati incidenti ha permesso di vedere come la sicurezza del trasporto aereo cresca fortunatamente assai di più di quanto sia cresciuto il trasporto aereo stesso. Noi vogliamo continuare con questa logica. Siamo contrari a qualunque tipo di decisione unilaterale, dopo che se ne sono viste diverse anche e specialmente dopo l'8 ottobre. Iniziative probabilmente prese in buona fede, ma con carattere unilaterale, quindi raramente condivise, e che difficilmente portano a quei miglioramenti auspicabili nei livelli di sicurezza.

Il sensazionalismo non aiuta, serve un lavoro serio e sereno per poter cogliere tutti i segnali che derivano anche dai più piccoli e insignificanti episodi. Questo è il compito che noi cerchiamo di svolgere. Questo è il nostro impegno, questa è anche la nostra disponibilità a dare un contributo a chiunque ritenga di poterne trarre vantaggio. Noi siamo certi che solo con il contributo di tutti possiamo arrivare a dei miglioramenti consistenti del trasporto aereo, e il nostro lavoro intende anche dare un significato costruttivo a quello che la tragedia dell'8 ottobre dovrebbe avere insegnato a tutti noi.

Sebastiano Bagnara:

Procediamo ora con il dibattito, dando la parola al Comandante Mario Pica.

Mario Pica:

Non so se sono la persona più adatta a fare domande, perché ho avuto la gravosa responsabilità tre anni fa di svolgere l'inchiesta sull'incidente di Linate e, quindi, ho cercato di dare il mio piccolo contributo alle risposte, ad alcune delle risposte delle vostre tante domande. Ma penso di avere imparato anche io qualcosa da questa tragedia, per cui vorrei esporre il mio punto di vista e vedere

cosa il futuro potrà portarci, per rispondere alla domanda del nostro convegno, se gli incidenti aerei si possono evitare.

Rubo un'immagine che mi ha colpito all'ingegner Graziosi, quella dell'iceberg, per poi riferirmi all'aeroporto di Linate e alle sue condizioni prima dell'8 ottobre 2001. A Linate l'iceberg c'era ed era visibile. Ho parlato personalmente con moltissimi controllori del traffico aereo in servizio sulla torre di Linate, i quali mi hanno riferito che più o meno con frequenza settimanale c'era una runway incursion. Chiamiamola *anomalous occurrence*, chiamiamola *hazard*, chiamiamola *incident*, perché così è definita dall'annesso 13 dell'Icao, che in italiano traduciamo con *evento di pericolo*. Però il problema stava nella comunicazione. L'iceberg era visto dal singolo, non era visto dal sistema. Mancava il canale di comunicazione tra il singolo e il sistema. Mancava per cultura patologica, mancava per cultura burocratica o generativa, in ogni caso mancava. Quindi possiamo sicuramente definire l'incidente di Linate come il risultato del fallimento del sistema. È una tragedia che ha colpito tutti e che io stesso ho vissuto in prima persona, ma come molti qui mi domando: quali sono stati i ritorni di questo sacrificio? Devo dire che per un periodo l'autorità aeronautica ha dato luogo a una serie di ispezioni aeroportuali. Ricordo che circa un anno e mezzo fa il ministro Lunardi aveva inviato una lettera in cui ordinava l'immediato adeguamento delle strutture aeroportuali agli standard internazionali di sicurezza. Mi ricordo una primavera, un inizio d'estate in cui in molti aeroporti italiani è stato fatto molto, perché è stato esaminato in dettaglio lo stato delle cose. Poi un anno fa, di questi tempi, il management dell'autorità aeronautica è cambiato. Oggi non vengono più fatte ispezioni aeroportuali. Erano stati esaminati 22 aeroporti su 50, ne mancano 28. Una delle prime azioni che il nuovo management dell'autorità aeronautica ha fatto è stata l'abrogazione delle norme di sicurezza che lo stesso Enac si era dato solo un anno prima. Queste norme non sono più applicabili fino al novembre 2005. Oggi non sappiamo se su questi 28 aeroporti tali norme siano applicate, però sappiamo che al posto delle ispezioni di sicurezza è stato dato inizio a un processo di certificazione degli aeroporti, processo che potremo pensare soprattutto burocratico. Cito a tal proposito un esempio particolarmente attuale: in un anno a Napoli si sono verificate tre runway incursion, tutte le volte con due velivoli di linea allineati sulle opposte estremità di pista. Per fortuna, Napoli è il paese del sole - come tutti sanno - e quindi c'era una ottima visibilità. L'aeromobile in decollo ha visto l'altro e ha interrotto la manovra. Non è successo niente, tanto è vero che l'autorità aeronautica il 15 settembre scorso ha rilasciato a Napoli il certificato, tacitamente affermando che tutto

va bene. Peccato che la Magistratura di Napoli abbia aperto un procedimento penale per ipotesi di attentato alla sicurezza dei trasporti, per le procedure in atto sull'aeroporto di Napoli.

Mi scuso per essere forse troppo polemico, le domande dovrebbero essere specifiche, ma arrivo a concludere, sempre con le parole dell'ingegner Graziosi, che forse è proprio necessario che si diano più poteri all'Unione Europea rispetto ai governi nazionali.

Arturo Radini:

Io dovrei rispondere, ma stavolta avrei anche io una domanda. Il Comandante Pica ha detto che in effetti a volte l'autorità non riesce a venire a conoscenza di alcuni fatti, per cui non è in grado di intervenire. Mi domando però se a volte, malgrado ne sia venuta a conoscenza, sia effettivamente intervenuta. Per ora lasciamo questa domanda in sospeso, per tornarci eventualmente in seguito.

Silvano Imperato:

Sono stato fino al 9 giugno 2004 responsabile del dipartimento sicurezza dell'Enac, ente chiamato più volte questa mattina in causa per i problemi di cui stiamo discutendo. Un impegno sicuramente gravoso. Ritengo possa essere utile fissare alcuni punti che sono stati trattati, ma non in modo completo. In primo luogo iniziamo dal tema degli aeroporti. Nel 2001 - purtroppo dopo l'incidente - scopriamo che gli aeroporti italiani sono fortemente critici non solo rispetto alla sicurezza, ma anche rispetto già solo alle normative internazionali, che stabilivano chiaramente dei requisiti. Tutti i sistemi di altri Stati riconoscono che quando mancano dei requisiti vanno adottate, attraverso dei *risk assessment*, delle misure di sicurezza che se non altro compensino la mancanza dei requisiti.

Il Dipartimento sicurezza dell'Enac, in seguito a una serie di ispezioni che dimostrò la mancanza dei requisiti internazionali, ha mantenuto operativi gli aeroporti attraverso misure limitative che non sono state capite fino in fondo dal sistema: per esempio, un mio collega comandante, con l'aeromobile bloccato dalla nebbia a Fiumicino, ha detto che erano praticamente bloccati dalla burocrazia. Avrebbe dovuto dire che erano bloccati dalla mancanza di rispondenza a norme che prevedono l'adozione di certe tecnologie in condizioni di bassa visibilità, per questioni di sicurezza.

In secondo luogo, farò riferimento al problema della comunicazione. Quando interagiscono degli uomini, le comunicazioni sono fondamentali. Ben

vengano quindi gli esperti psicologi della comunicazione, a parlarne agli uomini del sistema, che siano controllori di torre o piloti. Ma l'addestramento, la formazione, i *recurrent training* hanno costi elevati. Ritengo che le organizzazioni debbano avere senz'altro, come già detto, dei safety management system che verifichino i livelli professionali del personale impiegato, ma le nostre organizzazioni sono in ritardo anche su questo.

Un altro aspetto da sottolineare sono i costi. Noi ci affidiamo a una tecnologia sempre più sofisticata, ma dobbiamo anche prevedere delle procedure che mantengano adeguati i livelli di sicurezza anche in mancanza di questa tecnologia. Nel caso della collisione di Ueberlingen, mancava l'*early warning* nel radar svizzero. Era stato fatto un risk assessment safety? Esisteva un safety management system, e quali dovevano essere le procedure applicabili qualora andasse in avaria l'*early warning*? Non lo so; però mi chiedo se l'addestramento dei piloti in un campo fortemente de-regolamentato e di attenzione enorme ai costi, non sia troppo trascurato. Fare dei corsi di comunicazione Crm, di integrazione, vuol dire sottrarre piloti e controllori alle loro mansioni operative, e ciò si traduce in un aumento dei costi. La tecnologia da impiegare su un aeroporto è costosa: l'Smcgs, per gli aeroporti che operano in categoria 3B quali Linate e Malpensa, ha dei costi rilevanti. Come cittadini che vogliono volare dobbiamo porci prima la domanda se questi costi per la sicurezza che noi pretendiamo possano essere sostenuti. Io ho riscontrato delle grandi difficoltà su questo, e trovo che sia ancora una difficoltà del sistema attuale.

Senza entrare nel merito dell'incidente di Linate, pur con la dovuta tristezza per l'accaduto, non vorrei che esso fosse visto solo in funzione del fatto che non sono state rispettate delle regole e pertanto che se qualcuno avesse alzato la paletta e avesse fermato i piloti non sarebbe successo l'incidente. Io lancio un allarme, le runway incursion avvengono, continuano ad avvenire e coloro che sono intervenuti in precedenza hanno detto che sono in aumento. Se non andiamo a scoprire le ragioni per cui avvengono le runway incursion, prima o poi probabilmente ci sarà un altro incidente grave. Oggi, con aeroporti di disegno precedente alla tipologia di aeromobili impiegati, con l'aumento vertiginoso dei movimenti orari da parte degli aeroporti e delle società di gestione, quali risk assessment o safety management system hanno stabilito che quei movimenti orari sono effettivamente sostenibili dal sistema per quelle tecnologie, per quegli apparati, per quegli uomini, per quell'addestramento?

L'organizzazione è fondamentale, i quality system sono fondamentali, ma bisogna anche chiedersi come funzionano, e migliorarne il funzionamento. Non

è sufficiente dire che la sicurezza ha un costo e che la società se lo deve assumere in qualche forma.

Partecipo a questo congresso con molta emozione, perché l'8 ottobre è un punto fondamentale della mia vita, e cerco di dare il mio contributo, così come ho tentato di fare nei tre anni che mi hanno visto coinvolto sul tema della sicurezza.

Arturo Radini:

Vorrei rispondere con una sola frase, usata dagli anglosassoni: se trovate che la sicurezza costa, provate un incidente. Il costo di un incidente è enormemente superiore, in tutti gli aspetti, e sto sostenendo ciò di fronte a gente che ha pagato molto e in prima persona per un incidente. Questo ragionamento è alla base di questo convegno.

Due commenti telegrafici sulla certificazione degli aeroporti: è un tema di cui si parla molto, alcuni sono già stati certificati, ma non c'è stata l'opportunità di verificare in che modo questo processo sia stato eseguito - ci riserviamo magari di farlo - ma mi domando se nella certificazione sono compresi gli aspetti che riguardano il personale che lavora negli aeroporti, l'adeguamento delle strutture, del management. Ci sono due aspetti, uno relativo alla certificazione della struttura, l'altro alla capacità dell'organizzazione di gestire in modo ottimale e adeguato questa struttura.

Come si può però analizzare un sistema nel suo momento di funzionalità migliore per capire quello che non va? Anche l'aspetto degli audit, citato dall'ingegner Graziosi, è un discorso aperto, che andrebbe affrontato parallelamente a quello della certificazione degli aeroporti.

Paolo Pettinaroli:

Mi sento in dovere di rispondere al precedente intervento del Comandante Cotroni, e per amore di precisione segnalo che egli ha indirizzato al Presidente dell'Enac Vito Riggio, al Presidente dell'Ansv Bruno Franchi, alla dottoressa Celestina Gravina e a me, una lettera di otto o dieci fogli che dice: "Considerazioni sull'incidente di Linate. Premessa: tutto quanto viene riportato in questa relazione non vuole costituire un atto di accusa contro nessuno degli attori chiamati in causa, vuole essere un contributo a chiarire tutte le circostanze implicite in questo evento che a parere del sottoscritto sono regolarizzate da norme diverse da quelle che sono state presentate."

Il Comandante Cotroni ha messo per iscritto le sue idee, che ha espresso

nel corso del suo intervento, ma non ho ritenuto che necessitasse di una risposta, non comprendendo che tipo di risposta possa dargli, poiché non fa domande ma esprime solo un suo punto di vista.

Da quanto ho capito anche le altre persone in indirizzo non hanno risposto.

Ripresa pomeridiana dei lavori

Paolo Pettinaroli:

Questo convegno è stato finora molto intenso, con molti partecipanti e validi relatori, dai quali abbiamo ascoltato cose di estremo interesse, per cui ora abbiamo una visione un po' più ampia di cosa è la sicurezza e di quello che tutti possiamo augurarci.

Passo ora la parola al Presidente della Regione Lombardia, onorevole Roberto Formigoni, che intende rivolgerci il suo saluto, e lo ringrazio di vero cuore per aver voluto partecipare nonostante i suoi numerosi impegni.

SALUTO DEL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDIA ON. ROBERTO FORMIGONI

Sono io che ringrazio i partecipanti, il presidente Pettinaroli e tutta la *Fondazione 8 Ottobre 2001* per questa iniziativa e per l'azione che complessivamente e con grande acume e attenzione svolge sul tema della sicurezza, della sicurezza aerea e della sicurezza aeroportuale, un tema strategico e importante. Mi fa quindi molto piacere poter intervenire con qualche riflessione, anche avendo la responsabilità di guida della Regione Lombardia, tra tutte le regioni italiane, quella in cui il traffico aereo è più sviluppato, articolandosi su quattro aeroporti civili di grande dimensione, oltre che su una serie di aeroporti minori. Il traffico aereo ha per la nostra regione e per tutto il paese un'importanza strategica dal punto di vista dello sviluppo sociale ed economico, oltre che dal punto di vista della libertà dei cittadini che chiedono di avere sempre più possibilità di mobilità e di collegamenti veloci. Mi fa piacere che la sollecitazione a una riflessione congiunta su questo tema venga dalla società civile, dal *Comitato 8 Ottobre*, una delle realtà certamente più impegnate sul problema della sicurezza aeroportuale, che in questa, come in altre occasioni si fa portavoce di una buona parte dell'opinione pubblica, an-

cora scossa di fronte a eventi tragici come quello di Linate del 2001. È un richiamo che giunge non solo a chi detiene responsabilità dirette in materia - in questo caso lo Stato - ma anche a chi, come la Regione, vuole e ha voluto in questi anni essere sempre attenta alle sollecitazioni provenienti dalla società civile.

Questo convegno chiede maggiore attenzione al tema della sicurezza, chiede maggiore trasparenza, chiede efficienza alle istituzioni, credo di poter dire che affinché queste richieste possano essere esaudite è indispensabile che il sistema aeroportuale italiano possa contare al più presto su una normativa nazionale aggiornata, che possa affiancarsi alle nuove tecnologie che supportano i piloti e i tecnici nello svolgimento del loro lavoro. Io mi unisco a questa richiesta e, come dirò alla fine, ho indirizzato al Governo una precisa proposta in questa direzione. Credo infatti che sia inammissibile che oggi, nel 2004, il nostro sistema di sicurezza aerea si basi ancora su un codice emanato nel 1942, inevitabilmente non più dimensionato per il traffico che registrano oggi i nostri aeroporti. Il trasporto aereo ha avuto un tale sviluppo negli ultimi decenni da rendere necessario un aggiornamento delle mansioni e dei compiti di tutti i soggetti coinvolti direttamente nel settore aeronautico. Non solo, ma l'aumento dei voli e dei passeggeri, la crescita del numero delle rotte, l'introduzione di nuove tecnologie, hanno differenziato e accresciuto esponenzialmente i compiti da svolgere. Da qui la necessità di uno stretto coordinamento con una pluralità di enti pubblici e di soggetti privati che agiscono all'interno degli aeroporti e anche la necessità di un collegamento con enti territoriali esterni, come la Prefettura, il Comando dei Vigili del Fuoco o enti direttamente coinvolti come Enac, Enav, gestori aeroportuali e compagnie aeree.

La complessità del settore, con riferimento alla totalità dei soggetti coinvolti, va gestita, e nel contempo è indispensabile limitare le interferenze tra i vari attori e un intrico tra le loro competenze. Per questo, la riforma dell'aviazione civile non può attendere oltre. È necessario individuare un soggetto che sia al centro del sistema del trasporto aereo, in qualità di unico regolatore del sistema stesso. Un regolatore con poteri ben definiti di regolamentazione, ma anche di disciplina e di sanzione, nonché dotato delle risorse necessarie al ruolo che deve svolgere.

Le regole di cui il nostro sistema aeroportuale ha bisogno devono tendere alla costruzione di un piano normativo improntato alla chiarezza, alla semplificazione, all'efficienza in un quadro che sappia effettivamente separare i momenti di indirizzo politico dalla gestione, dalla vigilanza e dal controllo.

Nel giugno del 2002 e nei mesi successivi qualche cosa si è mosso, quando fu realizzato il principale tentativo di ammodernamento dei contenuti del codice della navigazione aerea, e c'è una proposta tuttora in corso d'esame in Commissione Trasporti alla Camera dei Deputati. Il mio auspicio è che anche questo convegno serva a dare un'accelerazione all'iter di discussione e poi di approvazione.

Sappiamo tutti che il problema della sicurezza aeroportuale è un problema complesso, le mie parole vogliono essere un segnale forte dell'interesse e dell'impegno permanente della Regione affinché il nostro paese possa avere gli strumenti e le leggi sulla sicurezza indispensabili a un mondo moderno come il nostro.

Si accompagna a queste considerazioni anche un'altra valutazione sugli avvenimenti sorprendenti e sconcertanti di questi giorni all'aeroporto di Linate. Mi sembra che la parola sconcerto possa essere quella che più definisce il sentimento di tutti. Come Regione abbiamo espresso una richiesta urgente di conoscere dettagliatamente le cause degli inconvenienti occorsi, le vogliamo conoscere e le vogliamo far conoscere all'opinione pubblica. Mi preoccupa soprattutto che quello che è accaduto e forse ancora sta accadendo possa essere un sintomo di debolezza del sistema complessivo aeroportuale italiano.

Torno una volta di più a sottolineare che in altri paesi, anche vicini a noi, ci sono ruoli più chiari, per gli aeroporti, gli enti gestori, e i diversi soggetti coinvolti. In altri paesi c'è anche una compagnia di bandiera più forte che nel nostro paese, forse anche questo è un elemento che andrebbe investigato e sul quale bisognerebbe agire. Quello che vorrei comunicare è che proprio in questi giorni ho rinnovato al Governo una richiesta già avanzata nel 2001 e nel 2002, perché si apra un tavolo per la definizione delle regole del sistema, perché siano individuate responsabilità precise e perché sia individuato e si faccia ciò che è necessario per rafforzare il sistema nel suo complesso. Sono convinto che un sistema più forte significa più sicurezza, e che più sicurezza possa essere data dalla definizione dei ruoli di ciascuno e dei compiti di ciascuno. Comunque l'impegno della Regione Lombardia non verrà meno, abbiamo bisogno - come tante volte ho detto in queste settimane - di poter far crescere i nostri aeroporti, di poter far crescere il numero delle destinazioni nazionali e internazionali raggiungibili dai nostri aeroporti, perché questo è quanto viene richiesto dai singoli cittadini e dalle imprese, ma abbiamo bisogno nello stesso tempo di far crescere le condizioni complessive di sicurezza in cui questi voli si devono poter svolgere. Ringrazio ancora per l'attenzione.

TAVOLA ROTONDA

STRATEGIE E POLITICHE PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA OPERATIVA NEL TRASPORTO AEREO NAZIONALE

Arturo Radini:

L'agenda di questo convegno è stata rivoluzionata a causa del mancato arrivo di alcuni dei partecipanti previsti, dovuto ai problemi odierni del radar di Linate e dell'aeroporto di Fiumicino. Le persone presenti alla Tavola Rotonda sono prima di tutto il Generale Nieddu, Presidente dell'Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo, intervenuto in rappresentanza di questo ente; recentemente nominato, si trova ad affrontare una situazione sicuramente molto impegnativa.

L'ingegner Bruno Salvi, Presidente di Astra, organizzazione di associazioni professionali e sindacati, laboratorio di professionisti di alto livello che vuole porsi anche come interlocutore nazionale e internazionale per quanto riguarda il sistema del trasporto aereo italiano, con particolare attenzione per la sicurezza del volo.

Il dottor Bruno Franchi, Presidente dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo e il Comandante Mauro Mason, intervenuto in rappresentanza di Assaeroporti. Questo è sicuramente un momento molto importante per gli aeroporti, perché si sta parlando della loro certificazione, di audit aeroportuali, di adeguamento di tutto il sistema aeroportuale italiano agli annessi internazionali e agli annessi Icao. Il percorso è più complicato e difficile di quello che possa sembrare, anche perché i ritardi verificatisi in passato non sono a mio avviso superabili facilmente e nell'immediato. A tutto questo va aggiunto il tema precedentemente discusso della necessità di adottare un diverso atteggiamento culturale sulla sicurezza, non burocratico.

Paolo Pettinaroli:

Il mio intervento di oggi si articola su due diversi argomenti: i programmi per la sicurezza dei trasporti aerei e un progetto assicurativo per l'utente dei mezzi pubblici a pagamento. Vorrei iniziare con quest'ultimo, che è un'idea che ci è venuta circa due anni fa e che con fatica portiamo avanti; per mancanza di informazioni e di statistiche. L'atroce esperienza che abbiamo vissuto

l'8 ottobre 2001 ci ha fatto molto meditare sulle conseguenze economiche, oltre che psicologiche e morali che la repentina e inaspettata scomparsa di un componente di una famiglia può provocare. Abbiamo visto famiglie che in poche ore si sono ritrovate senza più nessuna fonte di reddito. Piccole aziende allo sfascio con mutui da pagare e operai da liquidare. Vedove con figli in età scolare, senza più nessun introito, le quali hanno dovuto adattarsi a lavori di emergenza per sopperire alle necessità. Situazioni come queste non devono ripetersi, specialmente quando si perde una persona cara a causa di altrui inadempienze. Il nostro Comitato intende proporre un Disegno di Legge per la protezione economica delle famiglie delle vittime di incidenti mortali su tutti i mezzi di trasporto pubblico a pagamento, autobus, metro, tram, treni, navi, aerei, traghetti, skilift, seggiovie.

Si tratta di aumentare il prezzo del biglietto di una minima percentuale, dello 0,001%, che verrà versata a un pool di assicurazioni o a un fondo che possa garantire alle famiglie delle vittime, indipendentemente dalla loro posizione sociale, l'età o il reddito, il risarcimento entro trenta giorni dall'incidente di una congrua somma, che io stimerei possibilmente di almeno un milione di euro. Ciò darebbe alle famiglie già duramente provate psicologicamente e moralmente la possibilità di risolvere gli eventuali problemi economici e affrontare i processi con serenità e senza dovere accettare in fretta proposte di risarcimenti. Per mancanza di dati, dicevo, non ci è stato possibile valutare i volumi di questa operazione, né l'entità del premio che incasserebbero le assicurazioni, né la cifra annuale dei decessi avvenuti per incidenti su trasporti pubblici. Sono certo che un'operazione di questo genere non è di facile soluzione e comporta gravi difficoltà, ma è una mera questione di soldi che si possono certamente reperire: semmai è un'altra faccia del problema a essere insolubile. Mi auguro che questo convegno, rivolgendosi anche a un pubblico di addetti ai lavori, stuzzichi la loro voglia di fare.

Per quanto riguarda invece la sicurezza del trasporto aereo, desidero sottolineare ancora una volta che il nostro Comitato e la Fondazione continueranno a insistere affinché vengano evidenziate tutte le manchevolezze dell'aviazione civile italiana. Ci rendiamo conto che la sicurezza non può essere garantita, ma deve essere sempre tenuta in alta considerazione. Ci manca la cultura della sicurezza; la sicurezza richiede finanziamenti, responsabilità certe, controlli, attenzione e vigilanza costante. Quest'anno sono state numerose le notizie allarmanti sui rischi di collisione avvenuti negli aeroporti italiani e negli aeroporti di tutto il mondo.

Per molti, il nostro Comitato e la Fondazione sono scomodi, a causa degli obiettivi che si prefiggono; inizialmente tutti esaltavano la nobiltà dei nostri obiettivi, ma nessuno pensava che facessimo sul serio, e che piuttosto fossimo solo psicologicamente influenzati in un momento molto grave della nostra vita. Da quando però abbiamo mostrato di mantenere quanto promesso, gli atteggiamenti sono cambiati. Da più parti riceviamo segnali, e non solo, di insofferenza nei nostri confronti. Diamo noia. Ma se tutto è come dovrebbe essere, perché ostacolare la nostra curiosità? Noi intendiamo continuare a lavorare per la sicurezza di tutti i cittadini che viaggiano in aereo.

Più vivo la realtà del settore aeronautico, più mi rendo conto delle gravi carenze esistenti e delle situazioni pericolose. I problemi al radar verificatisi in questi giorni a Linate rendono evidente una grave, gravissima carenza, che mi spinge a domandarmi: se è vero che in questa situazione non ci sono pericoli, perché gli aeroporti sono stati chiusi? e ancora, se quanto è avvenuto in questi giorni fosse avvenuto prima dell'8 ottobre 2001, gli aeroporti sarebbero stati chiusi o si sarebbe continuato a gestirli in modo approssimativo, così come è avvenuto tre anni fa?

Se non saremo ostacolati, faremo il possibile per evidenziare tutte queste carenze. Mi auguro che le promesse che sono state fatte non rimangano solo parole alla fine di questo convegno, e che atterrino sulle piste di Linate, di Malpensa, di Fiumicino e di tutti gli aeroporti italiani. Molto spesso nei convegni si parla tanto, ma alla fine si conclude poco, oserei dire niente. Noi non siamo degli esperti del settore e per questo abbiamo riunito un gruppo di consulenti che lavorano con noi a titolo totalmente gratuito allo scopo di raggiungere gli obiettivi prefissati. È nostra intenzione prendere contatti con la Fsf (Flight Safety Foundation), la più autorevole organizzazione mondiale in materia di sicurezza, e con altre organizzazioni internazionali con le quali condividiamo gli obiettivi e che per statuto prevedono l'affiliazione di associazioni apolitiche, indipendenti e senza scopo di lucro come la nostra.

Questo è quanto ci siamo ripromessi con la costituzione del Comitato, e questo è quanto facciamo e continueremo a fare, con il ricordo dei nostri cari che ci accompagna quotidianamente.

Ora, il dottor Ferruccio de Bortoli, che avrebbe dovuto gestire questa Tavola Rotonda, è in ritardo giustificato per i problemi odierni dell'aeroporto di Linate, per cui in sua attesa chiedo al Comandante Radini di moderare gli interventi.

Arturo Radini:

La Tavola Rotonda verte essenzialmente su alcune domande da fare alle persone più rappresentative dell'aviazione civile in Italia. Manca quello che ritengo l'interlocutore principale, o comunque uno dei principali: l'Enac. Buona parte delle domande - tra cui le più significative - del precedente dibattito, erano rivolte proprio all'Enac.

Iniziamo tuttavia questa Tavola Rotonda con una domanda al Generale Nieddu, della cui presenza approfitto per chiedere cosa sta succedendo al radar di Linate.

Bruno Nieddu:

Innanzitutto vorrei ringraziare per l'invito a questo convegno, di cui riconosco l'importanza perché può essere un passo verso una fattualità che tornerà utile certamente al mondo aeronautico, e quindi al mondo del traffico aereo.

Sicuramente la *Fondazione 8 Ottobre 2001* fa sul serio e le parole del Presidente Pettinaroli sono una manifestazione di volontà che avrà e deve avere un seguito. Io ringrazio lui per primo per questa sua attività e per i risultati che si propone di raggiungere, per cui noi lo aiuteremo.

Il tema di questo incontro è: gli incidenti aerei si possono evitare? Comincerò con il togliere il punto interrogativo, gli incidenti aerei si possono evitare, e si debbono evitare.

Il problema verificatosi oggi al radar di Linate non è certo un incidente aereo, ma un incidente di percorso, un meccanismo che scatta in un sistema tecnologicamente così avanzato che è predisposto a bloccarsi nel momento in cui qualcosa non funziona, e questo qualcosa non è immediatamente controllabile. È facile immaginare che alle spalle del traffico aereo c'è moltissima tecnologia, altrimenti, non si potrebbero gestire aerei che decollano un minuto l'uno dall'altro.

Gli aerei nel cielo si incrociano con assoluta regolarità e nei termini legittimi e previsti dalla normativa internazionale, a 300 metri l'uno dall'altro - meno di mille piedi. Gli aerei possono essere seguiti in sequenza, purché non superino le 5 miglia l'uno dall'altro, sia in laterale, cioè in radiale, sia in sequenziale, grazie a una tecnologia che è fondamentale.

Cosa si è registrato a Linate? A Linate un centro di controllo d'area, una struttura in cui lavorano circa trecento persone, regola il traffico aereo dell'Italia nord-occidentale, quindi gli aeroporti di Linate, Malpensa, Orio al Serio, Torino, Genova e così via. Regolare il traffico significa non solo rispettare i margini

di separazione citati, ma anche fare in modo che gli aerei rispettino lo slot, cioè rispettino gli orari nei quali sono previste le partenze, o nei quali sono previsti gli arrivi.

Nel momento in cui un picco elettrico fa saltare un centro di alimentazione e il sistema elettrico di sostegno, che dovrebbe automaticamente autogestirsi, va in tilt, si verifica la necessità di passare da un sistema tecnologico a un sistema procedurale, come previsto nella normativa. Tale sistema procedurale prevede separazioni maggiori e tempi di atterraggio e di decollo maggiori, quindi genera ritardi.

Da Linate, in genere, decollano o atterrano aerei ogni due minuti, e siccome la sicurezza del traffico aereo non può essere assicurata all'80 o al 90%, ma deve essere sempre assicurata al 100%, è chiaro che questi non possono più decollare in assenza di supporto tecnologico. Quindi decollano ogni cinque/sei minuti, e i ritardi si accumulano fino ad avere un effetto moltiplicatore verso la fine della giornata. Questo è quanto è successo a Linate, e si sta ora indagando sulle cause, avendo già constatato gli effetti.

Per accertare cosa sia successo, abbiamo fatto convenire i migliori tecnici europei nel nostro centro di controllo d'area e presso le centrali elettriche di contorno. Sono tecnici di alto profilo, e oltre che di essi ci avvaliamo del sussidio dell'Enel, con i suoi tecnici più esperti del problema, della Ams, Alenia Marconi System, produttrice dei nostri sistemi di controllo radar, nonché la Vitrociset, società che si occupa della conduzione e della manutenzione dei nostri impianti, e la Sea che ha messo a disposizione tutti i suoi tecnici di settore.

Confidiamo di riuscire a ottenere un risultato positivo. Va tenuto presente che il traffico non si è mai fermato, anche se è stato notevolmente rallentato. Il fatto che il traffico non si fermi non ci permette di agire su un corpo morto, ma ci costringe ad agire su un corpo in continua attività.

I nostri cieli, a differenza di quello che si dice, non sono infiniti, almeno quelli battuti dal traffico aereo, così come gli aeroporti non hanno una capacità infinita. Anche l'uomo non ha risorse infinite oltre la sua intelligenza e la sua percezione immediata, per cui è necessario che la tecnologia ci supporti sempre di più. È alle porte il progetto Galileo, un progetto satellitare che prevede che una costellazione di trenta satelliti diriga il traffico aereo - e non solo - su tutti i cieli d'Europa.

Pertanto, quelle separazioni sopra citate, (i trecento metri in quota e le cinque miglia laterali e sequenziali) diminuiranno, perché il sistema si renderà più sicuro, ma se quel sistema s'incederà, i ritardi saranno ancora più gravi. Infatti

nel momento in cui si creano i ritardi, si fa prevalere l'aspetto della sicurezza, e ai fini della sicurezza non si può fare altro che creare restrizioni al traffico aereo.

La sicurezza per Enav non è soltanto un obiettivo, ma è l'essenza del suo lavoro, perché assistenza al volo significa l'insieme delle operazioni, delle strutture e delle attività che servono per rendere sicuro il volo di tutti coloro che usufruiscono del sistema aereo.

L'attività di Enav s'immedesima nella sicurezza e viceversa, il termine sicurezza per Enav è tautologico. Il primo fattore essenziale per la sicurezza è sicuramente l'osservanza scrupolosa delle regole da parte di tutti, sia le regole da seguire a terra, che quelle da seguire in volo. Si tratta per lo più, anzi, quasi esclusivamente, di regole internazionali, regole Icao, regole Eurocontrol - la struttura europea che s'interessa della sicurezza del volo - e regole Enac, soprattutto per quanto riguarda gli aeroporti.

Il secondo fattore è la strumentazione, ausilio indispensabile per incrementare la capacità degli aeroporti, ma che però non deve mai essere utilizzato a decremento dei livelli di sicurezza.

Il terzo e fondamentale fattore di sicurezza è la capacità professionale del controllore del traffico aereo, un aspetto veramente complesso, oggetto di formazione accurata. Il periodo di formazione dura undici mesi, al termine dei quali il soggetto non ha ancora nessuna qualifica: prima deve essere portato sul terreno, e sperimentato da altri controllori del traffico aereo particolarmente esperti di quello spazio aereo. Solo dopo almeno tre mesi di affiancamento può avere la qualifica per dirigere autonomamente il traffico aereo.

Il controllore quindi deve possedere formazione, qualificazione e anche un fattore aggiuntivo: la serenità nello svolgimento del proprio lavoro. Infatti non può essere impiegato per più di due ore di fronte a uno schermo radar e deve fare obbligatoriamente una sosta - un *relief* - di quaranta minuti. Solo dopo questi quaranta minuti può riprendere a fare altre due ore, poi altri quaranta minuti, finendo il suo turno dopo sei ore.

Ogni giorno in Italia sono gestiti all'incirca 5.200 movimenti aerei dalle trenta torri di controllo gestite dall'Enav e dai quattrocento uomini di controllo d'area: significa due milioni di voli l'anno. Se si calcola che per ogni movimento vengono fornite all'incirca quindici informazioni, più che altro autorizzazioni da parte del Controllore di volo ai piloti, significa che i controllori di volo espongono la loro responsabilità trenta milioni di volte l'anno, e devono farlo attraverso messaggi in forma standard, sempre in lingua inglese, sempre con formule essenziali, ma complete.

Vorrei dare alcuni elementi d'intervento nel campo della sicurezza da parte di Enav. L'attuale vertice della società si è impegnato a rimettere in moto la macchina degli investimenti, stanziando quasi 150 milioni di euro, già per la fine del 2003, che sono stati quasi tutti impegnati.

Nel maggio del 2004 sono stati deliberati investimenti per il triennio 2004-2006 per 850 milioni di euro, il che vuol dire che da metà anno 2003 fino al 2006 compreso Enav stanzierà un miliardo di euro.

Sul totale di questi investimenti, il 78,8% è mirato esclusivamente al mantenimento e all'innalzamento dei livelli di sicurezza, tanto per dare un quadro di quello che ho in precedenza definito "l'immedesimazione di tutte le attività di Enav" nell'ambito della sicurezza.

Enav investirà nell'ammodernamento dei centri di controllo d'aria, con nuovi impianti, comunicazioni terra-bordo-terra, per un totale di 125 milioni di euro; nell'ammodernamento di aeroporti, telegestioni e radioassistenza dei sistemi, per un totale di circa 250 milioni di euro; in nuove tecnologie sia dei centri di controllo che degli aeroporti, cioè radar di ultima generazione, automazione operativa, navigazione satellitare e reti di comunicazione, per un totale di circa 360 milioni di euro.

Tra questi 360 milioni di euro ci sono dei provvedimenti che, se fossero stati adottati prima, avrebbero impedito quanto è appena successo a Linate e negli altri aeroporti: tra i vari investimenti, ce n'è uno che riguarda il *full-back*, un sistema che recupera per duecento ore consecutive i sistemi di controllo d'area, finché non vengono ripristinati quelli principali. Esiste addirittura un sistema ancora più duraturo, chiamato *disaster recovery*, che sarà disponibile fra due anni, mentre il *full-back* potrà avere effettiva collocazione nei centri di controllo d'area già dall'anno prossimo. Il *disaster recovery* è un sistema che permette a un centro di controllo vicino - Roma, ad esempio, o Brindisi, o Padova - di sostituire completamente e ininterrottamente, per un periodo anche lungo, un altro centro di controllo d'area.

Questo naturalmente può avvenire in funzione di qualunque evenienza, sia di ordine tecnico, come quella di cui parliamo oggi, che di ordine più grave, fino all'attentato terroristico.

Infine desidero precisare che Enav è costantemente impegnata nell'ammodernamento e nella realizzazione delle migliori tecnologie per il controllo. Gli aeroporti dotati di Smr, il radar di terra per il controllo dei movimenti in condizioni di bassa visibilità, sono attualmente sei, con Bergamo che è in fase di preparazione e fornitura. Si tratta di Fiumicino, Linate, Malpensa, Torino, Venezia

e Bologna. In Europa gli aeroporti dotati di radar di terra sono attualmente venti su quattrocento.

L'Enav intende poi incrementare i margini di sicurezza dei propri servizi e lo farà con interventi robusti, mirati anche alla formazione del personale, con particolare attenzione agli addetti del controllo al traffico aereo, per i quali sono previste, per l'anno 2004, 72.000 ore di formazione, contro le 27.000 effettuate nel 2002.

I sistemi di simulazione in uso presso il centro di formazione professionale sono dotati di tecnologie avanzate coerenti con quelle in uso presso gli impianti operativi, proprio al fine di non creare zone di discontinuità tra la formazione di base e il vissuto operativo.

Un'ultima annotazione, più che altro uno spunto di meditazione: occorre chiedersi oggi se l'attuale fase di evoluzione dell'organizzazione dell'assistenza al volo abbia potuto in qualche maniera influire sul regime di responsabilità connesso a tale attività. In altre parole, questa esasperazione in senso tecnologico dei sistemi può far ricadere sempre e con la stessa intensità le responsabilità sul Controllore di volo? Esiste un livello diverso e progressivo, problematico forse, sul quale si possono spostare queste responsabilità?

Questo è quello che ci stiamo chiedendo, ma siccome siamo più tecnici che filosofi o pensatori, lasciamo ad altri il compito di dare una risposta a questa domanda.

(È intanto arrivato Ferruccio de Bortoli, che assume il ruolo di moderatore del dibattito)

Ferruccio de Bortoli:

Ringrazio il Presidente dell'Enav per le sue parole. Mi scuso per il ritardo, ma prima di passare la parola al relatore successivo, vorrei dire due cose a proposito della storia di questi tre anni.

Personalmente ho avuto il privilegio di seguire i lavori del *Comitato 8 Ottobre* in stretto contatto con il suo presidente, dottor Pettinaroli, e credo che, come cittadini, non soltanto di Milano, ma di questo paese e d'Europa, dobbiamo un particolare ringraziamento all'opera che il Comitato e le famiglie hanno portato avanti. Un'opera meritevole non soltanto per il doveroso ricordo di chi ha perso la vita quell'8 ottobre e l'omaggio per il loro sacrificio, ma soprattutto per il grande impegno civile che il Comitato ha messo nel promuovere iniziative volte a salvaguardare la sicurezza e a sviluppare una diversa cultura dell'assistenza e del trasporto.

Che la memoria rimanga accesa, soprattutto per questa grande testimonianza civile per cui dobbiamo essere tutti assolutamente grati, perché è una grande lezione e perché è un dono che ci viene dato anche da chi non c'è più, e che rappresenta anche un impegno al quale bisogna dare delle risposte.

Allora ringraziamo le persone che hanno accettato di partecipare a questa giornata, perché danno delle risposte.

Ovviamente le risposte passano anche attraverso la trasparenza e l'onestà dei comportamenti e delle opinioni, perché più noi riusciremo a essere franchi, aperti e trasparenti nel nostro dibattito di oggi, più aiuteremo le istituzioni, in parte qui presenti, a prendere le dovute decisioni e a cambiare quella cultura della sicurezza che tre anni fa ha mostrato tutti i difetti che tragicamente conosciamo.

Questo piccolo intermezzo vuole essere anche un ringraziamento alle persone che, in silenzio, in questi tre anni si sono date da fare: raramente, nella mia esperienza di giornalista, in tanti anni ho visto delle persone così appassionate della missione civile che il destino ha loro affidato.

Dopo le interessanti parole del presidente Nieddu, chiederei al professor Bruno Franchi di dirci qualcosa sull'intrico di inchieste seguite all'incidente, che conosciamo solo a grandi linee, e in particolare sui loro risultati.

Il cittadino vorrebbe capire fino a che punto sono state recepite alcune normative di cui si era lamentata l'inesistenza, oppure la debolezza al momento del fatto.

Il professor Bruno Franchi è Presidente dell'Ansv, Agenzia investigativa indipendente che ha compiuto delle indagini.

Bruno Franchi:

Vorrei ringraziare il *Comitato 8 Ottobre* per aver invitato l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo a questo convegno.

Il giorno in cui il dottor Pettinaroli, insieme ad altri suoi colleghi del Comitato, è venuto presso la nostra agenzia è impresso in maniera indelebile nella mia mente, e noi simbolicamente abbiamo voluto consegnargli la prima copia di stampa della relazione conclusiva dell'inchiesta di Linate.

In quell'occasione mostrammo il risultato del lavoro fatto con i nostri laboratori di trasqualifica delle cosiddette scatole nere, e lo volemmo fare proprio perché sentivamo un legame affettivo col *Comitato 8 Ottobre* e come segno di rispetto nei confronti dei 118 morti di quell'incidente.

Come anticipato dal dottor de Bortoli, l'Ansv è un'autorità investigativa in-

dipendente posta in posizione di terzietà rispetto al sistema di aviazione civile. Se oggi c'è un'autorità indipendente che fa le inchieste tecniche in campo aeronautico nel nostro paese è perché c'è stata una direttiva comunitaria che ha imposto a tutti i paesi dell'Unione europea di creare un organismo che fosse al di sopra delle parti, a garanzia dell'obiettività dei risultati delle proprie inchieste.

La nostra attività quindi è un'attività investigativa di carattere tecnico, con obbligo di intervenire nel caso di incidenti, *accident*, e di inconvenienti gravi, *serious incident*; rimane invece una facoltà d'intervento nel caso di meri inconvenienti.

In cinque anni, partendo da zero, come unica autorità aeronautica non sottoposta alla vigilanza del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - proprio a garanzia dell'obiettività e del risultato delle nostre inchieste - siamo diventati una realtà accreditata a livello internazionale.

Ci confrontiamo ormai senza alcun complesso d'inferiorità con tutte le autorità investigative straniere. L'Agenzia è diventata operativa nel secondo semestre del 2000, nel 2001 è successo l'incidente di Linate. Quell'incidente ha consentito all'Agenzia di fare un salto di qualità micidiale, diventando operativa anche dal punto di vista delle capacità in pochissimo tempo, confrontandosi con le altre autorità già accreditate da molto tempo in campo internazionale.

In questi cinque anni abbiamo anche realizzato dei laboratori per la trasqualifica delle cosiddette scatole nere. Una volta in Italia per leggere i dati degli Fdr e Cvr relativi a incidenti occorsi si era costretti a rivolgersi all'estero, oggi nei nostri laboratori noi possiamo fare tranquillamente il nostro lavoro e anche produrre i risultati in maniera tridimensionale, come si può vedere collegandosi al sito Internet dell'Agenzia. Sul caso Linate si può vedere il filmato che riproduce, proprio sulla base dei dati Fdr, la sequenza di quell'evento.

Qualche paese straniero sta cominciando a chiederci di potere usufruire dei nostri laboratori, tecnologicamente non inferiori a quelli delle altre autorità europee e alla pari di quelli statunitensi.

I nostri dati sono pubblici, tutto è sul sito dell'Agenzia, anche perché - e questa è la grossa novità per il nostro paese - ai risultati delle inchieste, relazioni se si tratta di incidenti, rapporti se si tratta di inconvenienti gravi, viene data la massima diffusione. Chiunque può accedere ai risultati e alla relazione conclusiva, nonché agli allegati contenuti nella stessa relazione, o rapporto di inchiesta.

Mediamente ogni anno veniamo a conoscenza di un numero di 250/300 eventi relativi alla sicurezza del volo, e siamo certi che non si tratta della totalità degli eventi che si verificano nel nostro paese: alcune volte veniamo a conoscer-

za degli eventi per caso, o in alcuni casi i giornalisti sanno prima di noi quello che è successo.

Comunque, di questi eventi formalmente portati a conoscenza dell'Agenzia, o di cui l'Agenzia viene a conoscenza in maniera irrituale, non secondo quanto previsto dal decreto legislativo istitutivo dell'Agenzia, circa un centinaio danno luogo all'apertura di un'inchiesta tecnica, perché si tratta o di incidenti, o di inconvenienti gravi.

Naturalmente la nostra attività consiste nel cercare di capire cosa è successo. L'accertamento delle responsabilità rimane di stretta competenza dell'autorità giudiziaria. Noi ricerchiamo le cause e poi, laddove lo riteniamo indispensabile, facciamo delle raccomandazioni di sicurezza alle istituzioni preposte del settore.

La raccomandazione di sicurezza è un suggerimento che l'Agenzia, dopo aver individuato determinate lacune, dà per migliorare il sistema. Spetta poi al destinatario finale, cioè alle istituzioni aeronautiche italiane o straniere, decidere se applicare o meno queste raccomandazioni di sicurezza.

A Linate abbiamo fatto diciotto raccomandazioni di sicurezza, ma non abbiamo ricevuto un riscontro formale, anche se abbiamo la cognizione che sensibili miglioramenti a livello aeroportuale sono stati fatti, rispetto a quell'incidente. È un paradosso, ma sappiamo invece perfettamente cosa sta succedendo in Danimarca, Norvegia e Svezia, perché quei paesi ci stanno tenendo aggiornati sull'implementazione che stanno dando alle nostre raccomandazioni di sicurezza.

Abbiamo anche avuto la soddisfazione di fare, per la prima volta nella storia del nostro paese, tre raccomandazioni di sicurezza all'autorità dell'aviazione civile statunitense, in seguito agli eventi, comparsi sui giornali, relativi all'incendio ai motori di due Boeing 767.

In tempi ristrettissimi e superando non poche difficoltà, siamo riusciti a capire la fonte di innesco di questi incendi e, per quanto riguarda soprattutto il caso del Blu Panorama, abbiamo diramato queste tre raccomandazioni di sicurezza all'Autorità dell'aviazione civile statunitense. Le raccomandazioni riguardano la tipologia dei controlli da effettuare sui duemila precursori di quel tipo in circolazione, e le procedure di certificazione di quei precursori, perché probabilmente in sede di certificazione non erano stati presi in debita considerazione alcuni aspetti.

Per quanto riguarda la segnalazione degli eventi, abbiamo il caso emblematico della più recente runway incursion di Malpensa. Abbiamo dei protocolli

d'intesa con Enac e con Enav proprio per la conoscenza delle segnalazioni; sicuramente il numero di eventi di cui ci informano in questi ultimi anni è cresciuto. Nonostante questo, siamo venuti a conoscenza dell'ultima runway incursion di Malpensa tramite due fax arrivati uno dall'autorità investigativa svedese e l'altro dall'autorità investigativa danese. Ricordiamoci che l'aeromobile coinvolto era un SAS, quindi rappresenta tre paesi. Ci siamo immediatamente attivati con le istituzioni italiane per cercare di capirne di più. Nel frattempo dall'estero ci erano arrivate tutte le notizie che però ci servivano a capire un po' come configurare l'evento.

Abbiamo fatto un rapporto di pubblico dominio al Parlamento, in cui evidenziamo i problemi di comunicazione interna alle istituzioni che dovrebbero darci notizia di questi eventi. In quel rapporto evidenziammo anche i risultati emersi delle nostre inchieste, e quindi le criticità riscontrate quotidianamente nel nostro lavoro. Per quanto riguarda l'aviazione commerciale nel contesto italiano, dei progressi sono stati certamente fatti per la situazione aeroportuale rispetto all'8 ottobre 2001, ma rimangono delle criticità da eliminare.

Esistono poi degli altri settori, di cui si parla molto meno sui giornali, perché probabilmente l'impatto sul pubblico è inferiore, che presentano livelli di criticità preoccupanti. Mi riferisco all'aviazione turistico-sportiva, che ci dà una mole di lavoro micidiale, e all'attività degli elicotteri. Ovviamente, visto che l'agenzia è sotto organico e dispone di finanze ridotte - un aspetto non irrilevante - tra le nostre priorità vi è l'aviazione commerciale. Presto ci sarà la possibilità di leggere i risultati dell'inchiesta finale relativa alla recente runway incursion di Napoli, e le criticità sono scritte, nero su bianco, sul rapporto.

Quello che mi interessa sottolineare è che non basta cambiare le norme per essere sicuri che il sistema migliori, anche se sono un giurista che insegna diritto aeronautico. Si parla di cambiare il codice di navigazione: aggiornare le norme serve sicuramente, ma a mio avviso non è soltanto una questione di norme. Prima di tutto dovrebbe prevalere in molti casi il buonsenso, che dovrebbe avere la priorità sulle norme, dopodiché c'è un altro aspetto: elaborando le norme per migliorare un sistema, si deve avere la certezza, assoluta, al cento per cento, che tali norme che si vanno a introdurre nell'ordinamento, rappresentino veramente un beneficio per il sistema e non una complicazione dello stesso. Ho visto norme che sicuramente, se passassero, invece di migliorare il sistema, creerebbero ancora più confusione negli operatori, e chi poi andrà a rispondere di fronte all'autorità giudiziaria saranno proprio gli operatori, oltre che le istituzioni.

Quindi il problema delle norme è per certi aspetti un falso problema. Sicuramente però se il legislatore vuole intervenire per rendere più chiari certi profili di responsabilità, deve essere molto accorto nel formulare le norme che emana, anche nelle parole utilizzate, perché le parole - che giuristi e giudici sono bravissimi a interpretare - possono avere, nella lettura di chi deve applicare le norme, un'interpretazione ben diversa dall'intenzione del legislatore che le ha predisposte.

Per concludere, l'ultimo aspetto che sicuramente ha un ruolo determinante sulla sicurezza del volo e che nel nostro paese è sottovalutato, è che la sicurezza costa: non è facendo leggi finanziarie che tagliano i fondi alle istituzioni pubbliche preposte all'aviazione civile che si può andare nel senso della sicurezza. Fare un'inchiesta costa moltissimi soldi e lo Stato italiano dà all'Agenzia per la Sicurezza del Volo circa otto miliardi di vecchie lire. Abbiamo stimato che ce ne servirebbero almeno il doppio, perché oltre ai costi del personale, ci sono i costi materiali delle inchieste. Il problema dei finanziamenti alle istituzioni pubbliche che operano nel campo della sicurezza è un problema a proposito del quale non si può far finta di nulla. La sicurezza del volo è una cosa che preme a tutti? E allora non si può andare a tagliare risorse ai soggetti che operano in quel campo.

Il nostro organico è al cinquanta per cento, mentre la mole di lavoro è micidiale. Solo la settimana scorsa abbiamo aperto quattro inchieste. Stiamo chiedendo da tempo una deroga al blocco delle assunzioni per poter assumere a tempo indeterminato, anche per poter investire poi in formazione del personale. Finora, tali richieste sono rimaste inascoltate, non soltanto per quanto riguarda noi, ma anche per quanto riguarda altri soggetti del settore aeronautico che hanno bisogno di personale.

Riprendendo il sottotitolo di questo convegno: "compiti e responsabilità dei Governi", voglio affermare che una responsabilità grossa dei Governi è anche quella di mettere le istituzioni in grado di fare nel migliore dei modi il loro lavoro, partendo prima di tutto dagli stanziamenti e poi dalla possibilità di avere il personale per effettuare i compiti che sono stati loro assegnati.

Ferruccio de Bortoli:

Ringraziamo il professor Franchi per la sua lucida analisi degli eventi dell'8 ottobre e dei successivi tre anni. Vorrei sottolineare un aspetto del suo intervento che mi ha colpito, e che senz'altro verrà riassunto alla fine dei nostri lavori. È vero che sono necessarie delle norme precise accompagnate da sanzioni per garantire la certezza del diritto, ma esse vanno accompagnate da un maggiore buon

senso, e soprattutto dall'affermazione di una cultura della prevenzione. Senza questa cultura non cambierà il sistema entro il quale operiamo, non cambierà la normalità degli atteggiamenti e delle priorità di tutti i giorni. Certo la sicurezza assoluta è un'utopia, ma la massima sicurezza possibile è un obiettivo cui possiamo facilmente tendere, specie se ci confrontiamo con quello che fanno gli altri paesi. In questa tragica vicenda il confronto è dato con altri tre paesi che, come il nostro, sono stati colpiti e quindi messi di fronte a traguardi e scadenze inderogabili.

Nel constatare che spesso si sacrificano investimenti e mezzi destinati alla sicurezza, dobbiamo stigmatizzare la mancanza di quella cultura della prevenzione di cui sopra. Di conseguenza, nel programmare i budget per esempio della finanziaria, quanto si riferisce al futuro - come appunto la sicurezza - spesso viene sacrificato per non affrontare un problema del presente. In altre parole si sceglie il costo-opportunità dettato dall'esigenza del momento, in una società che di frequente è troppo concentrata sul presente, che dimentica facilmente il passato anche recente e non ha quel rispetto del futuro che esiste invece in situazioni dove vige una maggiore cultura della prevenzione.

Il prossimo intervento è dell'ingegner Bruno Salvi, Presidente di Astra, che illustrerà che cosa Astra si è proposta di fare, che cosa ha fatto, che cosa farà. Le domande che probabilmente tutti vorrebbero porre sono: a che punto è il nostro paese nella classifica internazionale della sicurezza? È rimasto allo stesso punto in cui era tre anni fa? O possiamo dire che ha recuperato qualche posizione?

Bruno Salvi:

Ringrazio il Presidente Pettinaroli e il dottor de Bortoli, precisando che Astra è legata da una stretta collaborazione con il *Comitato 8 Ottobre*, che risulta tra i suoi soci fondatori. Astra è un'associazione per la sicurezza dei trasporti, non solo aerei. Insieme alla Fict, Federazione internazionale dei quadri di trasporto di Parigi, rappresentata dall'ingegner Graziosi, siamo interlocutori ormai abituali della Comunità Europea, ma siamo purtroppo esclusi da ogni rapporto con gli organi governativi italiani, per motivi che illustrerò in seguito.

A proposito di questi problemi si possono usare due linee, la linea virtuale e la linea reale. Io ho sempre usato la linea reale, perché per dare un contributo alla sicurezza è inutile parlare della linea virtuale che nella teoria di Reason significa parlare del formaggio e non parlare dei buchi. La linea reale mette in evidenza i buchi e permette di ridurre il diametro del buco o, se possibile, addirittura di eliminare quel buco. In Italia spesso si segue una linea virtuale perché chi

affronta il problema lo fa in buona fede, ma senza la conoscenza necessaria. Ad esempio, e senza polemiche con i soggetti coinvolti in questo evento, quando nell'agosto 2001, Rai3 ha mandato in onda un servizio sugli aeroporti italiani, ma in particolare sull'aeroporto di Linate, gli interlocutori - Ministro dei Trasporti, Presidente della Sea e Amministratore Delegato dell'Enav - hanno parlato di Linate come del migliore aeroporto italiano e fra i migliori aeroporti europei. Io rabbrivii. Il 17 novembre del 1997, in quanto caposervizio aeroporti della Direzione generale dell'aviazione civile, dopo un'ispezione su Linate, con oggetto la pavimentazione aeroportuale rispetto alle normative Icao, io stesso ho fornito al Direttore generale la relazione finale che chiedeva la chiusura all'esercizio delle zone più ammalorate, quindi a maggior rischio. Mi chiedo se sia possibile che le autorità preposte non siano state informate. In ogni caso era presente una visione virtuale che porta un danno, allarga il buco cui ha fatto riferimento Reason, perché gli addetti si sentono demotivati, e si dicono: se questa è la situazione, è inutile che io perda tempo, perché è la migliore del mondo.

Nel '99, come capodipartimento dell'aviazione civile, ho svolto una verifica sulla situazione operativa, di assistenza al volo, su tutti i centri di assistenza italiani. Per quanto riguarda il centro operativo di Linate, la conclusione era: "è quanto mai indispensabile, stanti anche le condizioni meteo locali, l'installazione di un radar Ground Smcgs per poter disporre di un continuo controllo dei movimenti a terra dei velivoli". Anche il problema delle consolle non adeguate, successivamente emerso, era già stato affrontato: secondo la relazione sono ancora in uso tavoli del 1980, mentre i controllori sono in attesa di quelli della nuova generazione del 2000.

Apprezzo molto l'opera di Reason, di cui Astra è tra i più stretti collaboratori, e lo ringrazio per quello che sta facendo a supporto della sicurezza dell'industria in generale e poi dell'industria aeronautica. Alla sua teoria delle fette di formaggio attraversate da buchi, bisogna però mettere dei nomi. Questi nomi sono: la sensibilità aeronautica, la formazione, quindi la cultura aeronautica, la distribuzione delle risorse, il rispetto della normativa. Quest'ultimo fattore non implica la pubblicazione della normativa o l'annullamento di una normativa con un'altra normativa di livello inferiore che rende talmente confuso il sistema che non ci si capisce più niente, come spiegherò in seguito per rispondere alla domanda del dottor de Bortoli su quello che è accaduto in questi tre anni.

Per quanto riguarda invece la sensibilità, dopo l'incidente di Linate la Bicamerale ha promosso un'audizione in Parlamento, il massimo organo della Repubblica. Vi hanno partecipato persone immesse nei loro ruoli appena il giorno

prima, che pertanto non potevano dare risposte. Nonostante la mia offerta scritta di collaborazione al Ministro, io - con i miei quarant'anni di esperienza del ruolo - non sono stato ascoltato. Leggendo gli atti parlamentari si assiste al gioco dello scaricabarile, mentre prima dell'incidente si assisteva al gioco dell'asso pigliatutto. Essendo ormai stato ignorato come dirigente, ho sentito però il dovere di scrivere in Parlamento come privato cittadino, inviando il 21 gennaio 2002, durante il periodo delle audizioni, una relazione al presidente della Commissione Trasporti. Non ricevendo risposta, il 30 gennaio 2002 ho scritto al presidente della Commissione della Camera e del Senato, illustrando la situazione da esaminare. Ma nessuno mi ha risposto, per cui mi sono fermato, anche perché in passato ero arrivato a sporgere una denuncia alla Procura della Repubblica di Roma sullo stato delle nostre pavimentazioni. Quando ero dirigente di Civilavia la legge dello Stato aveva eliminato dal nostro bilancio i finanziamenti pubblici, sostituendoli con i canoni di concessione delle società di gestione. Ma siccome i canoni non venivano pagati, la nostra amministrazione stava collassando, e questa vicenda aveva avuto ampio rilievo sui giornali. Ho fatto ricorso alla Procura della Repubblica quando ci sono stati problemi di sicurezza in seguito a danni alla pavimentazione causati dal caldo, come è successo a Olbia.

Riferendomi alla domanda: come mai chi sapeva non poteva agire e chi poteva agire non sapeva? vorrei aggiungere che quando ho scritto al Direttore Generale di chiudere le infrastrutture dell'aeroporto di Linate, sapevo ma non potevo agire perché la mia autorità non era tale da far chiudere un aeroporto, né un'infrastruttura. Chi aveva tale autorità era il Direttore generale, attraverso il Direttore dell'aeroporto. In questo caso però, ha fatto finta di non sapere, ma lo sapeva, poiché glielo avevo scritto.

La sicurezza non è un valore statico, che c'è o non c'è. La sicurezza è un concetto dinamico che si modifica giorno per giorno, perché dipende dal fattore carico e dalla struttura resistente. Quando c'è uno squilibrio tra il carico e la struttura resistente, come una trave che essendo stata troppo caricata si flette, decadono non la sicurezza, ma i margini di sicurezza. Grazie al cielo però, la sicurezza nel trasporto aereo ha margini così ampi che l'incidente non è un fatto normale e non avviene per colpa di una persona, ma avviene quando più parametri si mettono tutti in fila, anche per una sorte nefasta. L'attenzione quindi va posta sulla difesa dei parametri che garantiscono la sicurezza, ma purtroppo in questo rapporto di carico e di struttura resistente, i carichi aumentano in maniera strepitosa, mentre la struttura resistente non aumenta con la stessa celerità.

Che i carichi aumentino è un dato di fatto. Due numeri: dal '60 al 2000 siamo passati da 3 milioni e mezzo di passeggeri a 81 milioni. E siamo passati da 109 mila movimenti da controllare a un milione e 90 mila, esattamente dieci volte di più. Ma la nostra struttura resistente non è aumentata di dieci volte, anzi, in qualche settore è diminuita, perché nel 1960 c'era un supporto illimitato dell'aeronautica militare che forniva piloti, assistenti di volo, controllori di volo, radar. Finita questa vita in comune tra l'aviazione civile e l'aeronautica militare, l'aviazione civile è risultata autonoma e i piloti vengono formati attraverso delle scuole di aeroclub, senza che esista in Italia una scuola avanzata di formazione del personale.

La struttura dell'aviazione civile non ha cambiato consistenza, ha cambiato nome. Quando io vi entrai nel 1964 si chiamava Ispettorato Generale dell'aviazione Civile, mentre si doveva chiamare Direzione Generale, perché faceva tutto. Quando si doveva chiamare Ispettorato, perché faceva molto di meno, si è chiamata Direzione Generale. Ora si chiama Enac, ma la struttura è quella di prima. Quindi c'è un pericolo di erosione dei margini di sicurezza che sorreggono il trasporto aereo. Per fortuna questi margini sono molto elevati, ma bisogna stare attenti a non superare dei livelli che possono inficiare la sicurezza del volo.

Come valutare questi carichi, senza dovere assistere alla morte di nessuno? Guardando l'iceberg dalla parte di sotto, secondo le parole di Graziosi, grazie a quei piccoli incidenti, quelle piccole avarie che ti danno la temperatura del sistema. Il disastro aereo non è altro che il prodotto di due fattori: la magnitudo che dà la grandiosità del disastro, come quello di Linate, il più grosso dell'aviazione civile italiana, e la probabilità dell'evento. Ebbene, la probabilità dell'evento è data dal citato parametro, dal rapporto di rischio dovuto all'aumento del carico sul sistema rispetto alla struttura che lo deve sorreggere. Questo dovrebbe risultare da convegni come questo! Ogni ente deve rendere pubblico quello che verifica giorno per giorno, per evidenziare gli elementi che possono dargli preoccupazioni, al fine di insistere sulla struttura politica e amministrativa per eliminare il rischio prima che diventi causa di morte. Questo è il tema dell'aviazione civile.

In tutti i paesi progrediti questo compito spetta al Safety Management Control. Infatti bisogna controllare istante per istante qual è lo stato di salute della sicurezza e intervenire dove serve, sulla macchina, sull'uomo, sull'ambiente: formazione e fattore umano. Io ritengo, forse attirandomi molte critiche, che la formazione non riguardi solo l'anello finale della catena, il pilota, il Controllore di volo, l'assistente di volo, gli uomini di prima linea. Nel concetto di fat-

tore umano sono compresi tutti coloro che in un modo o nell'altro si interessano di aviazione civile e di trasporto aereo: dai grandi manager, fino agli ultimi operatori, anche i portabagagli.

In Europa è scandaloso sapere che in un paese come l'Italia si cambiano i vertici di un'amministrazione da un giorno all'altro. Per un cambiamento al vertice in Europa, il nuovo candidato, oltre ad avere un curriculum adeguato, deve avere fatto un periodo di sei mesi di doppio comando. Non intendo con questo parlare di professionalità, perché quella suppongo debbano averla tutti in un mondo moderno, ma di preparazione e di cultura specifica del sistema. Non c'è dubbio che Renzo Piano sia un grandissimo architetto, ma probabilmente è inadatto a fare un'operazione di appendicite.

In Europa siamo considerati sicuramente un paese non adeguato ai livelli aeronautici europei. Dopo l'incidente di Sharm el Sheik, l'ente italiano dell'aviazione civile ha scoperto il Safa, Safety Assessment Foreign Airclub. Si tratta di un programma creato tra i paesi europei che serve per controllare i velivoli che atterrano sugli aeroporti nazionali, anche se di altra nazionalità. La Svizzera aveva effettuato dei controlli e quindi impedito a quei velivoli della Flash Airlines di sorvolare il territorio elvetico, mentre l'Italia riceveva continuamente quei velivoli sugli aeroporti di Torino e Venezia, e il giorno dell'incidente l'aereo aveva effettuato ben quattro tratte.

Tornando alla teoria di Reason, abbiamo tra le fette di formaggio anche delle fette che non sono di formaggio coi buchi, ma sono solo buchi con una cornice dorata intorno, ma se un organo di controllo li evidenzia, rischia di essere eliminato. Mi assumo la responsabilità di quanto sostengo perché ho gli atti che lo dimostrano.

Ferruccio de Bortoli:

L'appassionato intervento dell'ingegner Salvi pone anche una serie di interrogativi per il prossimo relatore, il rappresentante dell'Assaeroporti, dottor Mauro Mason.

Mauro Mason:

Saluto da parte del Presidente di Assaeroporti, che avrebbe dovuto essere qui al mio posto, ma ha dovuto abbandonare questo incontro per urgenze di tipo familiare.

Sono un comandante della compagnia di bandiera e da un po' di tempo sono consulente di Assaeroporti per l'area *Safety*. Assaeroporti è l'associazione del-

le società che gestiscono i nostri aeroporti, che sono per l'esattezza trentotto e hanno competenze specifiche nelle procedure e nelle infrastrutture, due degli elementi che contribuiscono maggiormente alla sicurezza. Forse sono fortunato a intervenire tra gli ultimi, perché mi ero preparato una scaletta che preferisco abbandonare, per essere un po' più propositivo, guardando all'indietro, a quello che è successo, che è il motivo per cui siamo qui riuniti, ma anche avanti, al futuro, con un atteggiamento di speranza consapevole.

Mi è piaciuto l'intervento del dottor de Bortoli a proposito del futuro, proprio perché al futuro si associano parole come formazione, come speranza, come consapevolezza.

Gli interventi precedenti hanno richiesto risposte precise per quanto riguarda la formazione nel sistema trasporto aereo, su cosa viene fatto nei nostri aeroporti, all'interno delle unità operative dei nostri vettori, per formare adeguatamente il personale.

La sicurezza non si riesce a "fotografare" proprio perché è un divenire, nel senso che è descritta da una curva che tende allo zero, ma sappiamo benissimo, dopo gli interventi molto autorevoli ascoltati, a cominciare da quello del professor Reason, che resta sempre la possibilità che si verifichino degli eventi disastrosi anche in sistemi potenzialmente molto sicuri.

Percepisco l'incidente di Linate quasi come uno spartiacque nella consapevolezza di questo paese di quanto c'è da fare e di quanto è importante l'attenzione verso una politica proattiva di sicurezza. Nei pochi mesi in cui ho avuto la possibilità di coordinare dei gruppi che si occupano di sicurezza, mi sono confrontato con tecnici e gestori dei nostri aeroporti estremamente competenti, ma soprattutto motivati e consapevoli dell'importanza del lavoro che stavano facendo.

L'evento di Linate ci ha reso coscienti del fatto che la sicurezza è un processo di consapevolezza, andando quasi al significato etimologico della parola, cioè di sapere assieme, conoscere assieme. Infatti le operazioni di un pilota, di un comandante, hanno una linea di confine non ben definita rispetto a quelle del controllo del traffico aereo, delle strutture aeroportuali, di tanti altri enti di handling.

Ho potuto assistere allo sforzo di sedersi finalmente a un tavolo comune per parlare di problemi concreti.

Alcuni gruppi di esperti hanno cominciato a lavorare su alcuni dei nostri scali, riunendo tecnici del gestore, piloti delle associazioni professionali, Enav, controllori di volo e quanti altri sono implicati nel sistema aeroportuale. In que-

sti gruppi, in cui il lavoro viene finalmente affrontato con onestà intellettuale, si verifica che molto spesso alcuni processi o soluzioni che sembravano irraggiungibili, o posizioni che apparivano molto distanti, diventano facili da conciliare una volta recepito che tutti gli interlocutori hanno comunque a cuore la sicurezza, anche se da un altro punto di vista. Questo è quanto ho potuto constatare.

L'intervento di Federico Butera a proposito di Safety Management System ha fatto riferimento ai sistemi di sicurezza di organizzazioni multinazionali molto complesse, come la Dell Microcomputer, che hanno un grado di soddisfazione interna ed esterna molto alto e un grado di sicurezza nelle operazioni molto alto.

Nel settore del trasporto aereo però, e in particolare nei settori più operativi del trasporto aereo, si inserisce un ulteriore fattore, che è il fattore tempo. Spesso le decisioni del pilota e del Controllore di volo vengono prese con pochissimo tempo a disposizione, e fanno chiaramente leva su strategie che non sono simili alle decisioni per le quali esiste la possibilità di confrontarsi in maniera più strutturata sulla migliore soluzione.

Spesso, quindi, molti dei buchi nel formaggio svizzero si aprono in maniera molto veloce e forse anche molto velocemente si chiudono.

A mio avviso, una svolta molto importante nei nostri aeroporti è stata introdotta con la certificazione. Essa implica anche una sostanziale assunzione di conoscenza, spesso in aree o unità operative che non erano forse consapevoli dei rischi connessi a operazioni anche molto semplici in un sistema così complesso come quello del trasporto aereo.

Questo è sicuramente un fattore molto positivo, e adesso alcuni dei nostri scali hanno ricevuto questa certificazione. Ciò non significa che siano scali sicuri, perché anche scali italiani o europei certificati in un sistema di qualità, magari da più tempo, sono comunque esposti a eventi disastrosi, come ci raccontano i dati.

Con ciò concludo, anche considerando che emotivamente non è facile rivolgersi ai parenti di persone che hanno perduto la vita nel sistema aereo.

Ferruccio de Bortoli:

Sicuramente è difficile parlare in circostanze come queste, ma proprio perché viviamo circostanze come queste, dobbiamo sentire tutti l'impegno alla massima trasparenza e onestà.

Sono stati sollevati numerosi interrogativi, dall'adeguamento delle norme,

alle assistenze, all'intervento legislativo, alla cultura della prevenzione. Alcune di queste domande, forse le più importanti, sono destinate a un interlocutore che non c'è, l'Enac. Pur essendo comprensibile, questa assenza è certamente un'annotazione amara da fare, ed è giusto sottolinearlo proprio nello spirito cui si è appena fatto accenno, lo spirito della responsabilità.

La tavola rotonda continua con l'intervento del dottor Marco Fusciani, vicedirettore generale dell'Ania, l'associazione che raggruppa le imprese di assicurazione.

È un altro dei temi delicati ma di straordinaria attualità sul quale si sperimenta quella missione civica di cui si è fatto interprete Paolo Pettinaroli, avanzando la proposta concreta di devolvere una minima percentuale del prezzo dei biglietti del trasporto pubblico a un pool assicurativo che garantisca risarcimenti immediati alle famiglie delle vittime di incidenti mortali sui trasporti pubblici. Infatti spesso queste famiglie, assieme al lutto, al dolore, affrontano anche problemi di natura pratica ed economica che, a volte, sono difficilmente risolvibili.

Chiediamo quindi al dottor Fusciani cosa pensa di questa proposta, come si sono comportate le compagnie assicurative in questo tragico evento, e quale lezione hanno tratto dal più grande incidente dell'aviazione civile nella storia italiana.

Marco Fusciani:

La tragedia di Linate è stata un evento che ha turbato tutti gli italiani e in modo particolare chi, come me, per lavoro frequenta spesso i cieli.

Raramente ho avuto il piacere di parlare con un interlocutore che percepisse il sistema assicurativo come un osservatorio privilegiato su quello che accade nei vari comparti del paese, e non solo - permettetemi la brutalità - come il soggetto pagatore in caso di sinistro o peggio il soggetto non pagatore in caso di sinistro.

Questo aspetto nella nostra cultura spesso tende a sfuggire e si guarda solo all'aspetto finale, il premio. Tempo fa ad esempio si faceva polemica circa l'entità dei premi richiesti per le assicurazioni di responsabilità civile degli ospedali, ma nessuno si domandava come mai questi premi fossero così alti, e la cosa triste per il paese è che i premi erano alti, perché c'erano molti sinistri. Il premio era un elemento rivelatore sul serio stato di disorganizzazione del sistema sanitario, ma veniva considerato solo come evento economico finale. Dietro l'assicurazione invece c'è sempre un paese che si muove in una certa direzione, o che non si muove.

Farò ora un'affermazione forse impopolare, confidando che sarà accettata con equilibrio. Da assicuratori corretti dobbiamo riconoscere che il sistema aeronautico è tra i più sicuri, avendo quelle caratteristiche indicate dall'ingegner Salvi: una bassissima frequenza di sinistri, ma purtroppo un'altissima magnitudo, vale a dire, l'evento è quasi sempre drammatico. Guardando ai dati mondiali, rispetto agli incidenti aerei, si ricava che nel 75% dei casi si registra il decesso delle vittime.

L'assicurazione si muove in questo strano contesto di una frequenza bassa, associata quindi a un costo relativamente basso, ma con dei picchi evidenti e improvvisi il cui rischio si è aggravato brutalmente dopo l'11 settembre 2001 con l'emergere del terrorismo.

In questo quadro sostanziale si muove tutta la legislazione, ormai internazionale direi, sul risarcimento e l'assicurazione, laddove si è compreso che, pur essendo l'assicurazione configurata come una responsabilità civile, gli elementi evidenziati cominciano ad assurgere a interesse.

In pochissimi modelli di responsabilità civile, per esempio, sono previste forme di responsabilità oggettiva, come nel rischio aeronautico. Si è capito, invece, che occorre introdurli ad esempio nel rischio ferroviario, perché effettivamente l'utente che subisce il danno quasi sempre è una vittima passiva di un sistema che non può in nessun modo controllare.

Di qui alcuni elementi introdotti, ad esempio, in un regolamento comunitario che entrerà in vigore nell'aprile 2005, per cui l'obbligo assicurativo viene innalzato. La formula è quella del risarcimento per responsabilità, perché non è assicurato solo l'esercente, o il vettore aereo, ma anche l'aeroporto, eccetera. Questo risarcimento in parte deve essere garantito immediatamente ai beneficiari, entro quindici giorni, proprio per cercare di rispondere a quell'esigenza di immediatezza cui de Bortoli faceva riferimento.

Mi ha colpito, nell'intervento di Paolo Pettinaroli, l'affermazione sull'iniquità del sistema di risarcimento. C'è probabilmente un'iniquità di base derivata proprio dalla costruzione civilistica del sistema risarcitorio sul danno patrimoniale, per cui chi guadagna molto ha un danno patrimoniale alto, chi non guadagna o chi guadagna poco ha un danno patrimoniale basso.

Questo effettivamente pone un problema di ottica sociale e in considerazione di questo ho riflettuto sulla vostra ipotesi, che ritengo - al di là dei numeri - tecnicamente percorribile. È possibile realizzare un sistema di polizza diretta di infortunio che copra tutti i soggetti che vengono trasportati da un veicolo pubblico.

In carenza di dati ufficiali è obiettivamente e particolarmente difficile fare dei conteggi, ma non sarebbero oneri insostenibili per l'economia. Si presenteranno certamente dei problemi operativi, per esempio, sull'applicazione limitata ai soli mezzi italiani, oppure no. Per la disciplina comunitaria si ricorre a uno strano stratagemma, perché non tutto è Comunità europea, per cui quello che vi dicevo sui diritti di prelievo vale per gli aeromobili immatricolati in Europa, oppure di vettori europei, ma non vale per quelli degli Stati Uniti, a meno che non atterrino o decollino da un aeroporto europeo. Evidentemente c'è una necessità di allineamento di norme internazionali, ma questo avviene naturalmente con una sfasatura di anni. Per esempio l'Italia dal 1988 aveva applicato i centomila diritti speciali di prelievo, l'Europa lo ha fatto nel '95, il Giappone nel '92. Si assiste di volta in volta a una sorta di effetto riflesso delle migliori esperienze.

L'idea lanciata da Paolo Pettinaroli, secondo me, va apprezzata rispetto alle finalità e all'obiettivo sociale che si propone. Come assicurazioni, riteniamo che sia un'idea economicamente compatibile.

Può essere più difficile realizzare l'idea su tutti i mezzi di trasporto, poiché va tenuto conto che si parla di mezzi completamente diversi sul piano del rischio: l'esempio dell'aereo è proprio quello di bassa frequenza e alta dannosità, mentre abbiamo i mezzi su gomma che sono l'opposto, con alta frequenza e bassa sinistrosità grave. In questo campo l'evento gravissimo è molto, ma molto più raro in termini di dannosità in rapporto ai numeri dei veicoli circolanti.

L'idea non è in sé innovativa, perché esiste una norma del codice della navigazione che si riferisce proprio al trasporto aereo, ma prevede una polizza infortuni di 2.500 euro, vale a dire zero. Forse l'antico legislatore era più saggio di quello moderno. Io condivido molto l'affermazione di Ferruccio de Bortoli quando sostiene che certe scelte sono legate a ottiche di brevissimo periodo, non a una visione di respiro.

Proprio alla luce dell'esperienza, credo che una prima cosa che sarebbe facile fare per il paese, sarebbe elevare tale cifra a entità molto più congrue con l'economia attuale.

Ciò non toglie che si possa e si debba studiare, e dichiaro pubblicamente la nostra disponibilità a collaborare in quanto rappresentanti degli assicuratori, un disegno di legge più organico che miri ad affrontare la questione non solo in relazione al trasporto aereo, ma eventualmente anche in relazione ad altre forme di trasporto.

Ferruccio de Bortoli:

Ringrazio il dottor Fusciani per l'apertura rispetto alla proposta avanzata da Paolo Pettinaroli. Ha ora inizio il dibattito, mentre siamo in attesa dell'arrivo del viceministro Tassone, per l'ingegner Pietro Lunardi, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti: se arriverà, porterà anche la voce del Governo. Manca anche l'onorevole Romani, presidente della Commissione Trasporti della Camera, che si è occupato degli aspetti legislativi legati a quanto è accaduto negli ultimi tre anni e il dottor Fausto Cereti, presidente dell'Asaereo.

Prima di iniziare con le domande del pubblico presente, faccio una domanda al professor Franchi, chiedendogli in maniera molto netta se può dirci quali sono gli elementi più ricorrenti nelle intrusioni in pista, che quindi sono gli elementi di potenziale rischio ai quali dobbiamo fare riferimento, possibilmente in ordine di gravità e di ricorrenza, per poter conoscere meglio la situazione che realmente viviamo in questi giorni.

Bruno Franchi:

Questa domanda mi permette anche di tornare sul discorso delle runway incursion. Il professor Catino ha fatto riferimento ai dati elaborati presso l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo sul numero delle runway incursion catalogate in questi ultimi anni. Nel nostro rapporto al Parlamento viene però specificato che è un numero parziale, perché non veniamo a conoscenza di tutte quelle che avvengono nel nostro paese. Il problema non è soltanto italiano, ma anche di altri paesi, come illustrato anche dal professor Reason: il problema delle runway incursion coinvolge tutto il mondo aeronautico.

In Italia, fino a oggi abbiamo avuto - approssimando per difetto - una ventina di *runway incursion*. Il pubblico viene a conoscenza di quelle più eclatanti, che riguardano gli aeroporti più grossi, ma ne avvengono anche in aeroporti più piccoli. La settimana scorsa, ad esempio, ce ne sono state due presso aeroporti di importanza minore per quanto riguarda l'aviazione commerciale. L'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo ha aperto un dossier su questo campo e sta raccogliendo tutte le informazioni che poi serviranno a elaborare raccomandazioni di sicurezza.

Rispondendo alla domanda del moderatore, senza dare un ordine di priorità, in quanto questi elementi ricorrono abitualmente in quasi tutte le runway incursion, direi che quelli più ricorrenti sono sostanzialmente tre.

Il primo sta nella configurazione dell'aeroporto. Layout molto comples-

si degli aeroporti - di cui Malpensa è un caso emblematico - sicuramente favoriscono l'accadimento di runway incursion: il loro numero è infatti più alto negli aeroporti dai layout complessi; tuttavia esse avvengono anche in aeroporti che invece hanno layout abbastanza lineari.

Secondo elemento piuttosto ricorrente è l'utilizzo di frequenze diverse per il contatto con il controllore di traffico aereo, prassi a volte determinata, come riscontrato in alcune inchieste, da una certa familiarità che si instaura tra i controllori del traffico aereo.

Il terzo elemento costantemente presente risiede nei fraintendimenti nella fraseologia, durante le comunicazioni terra-bordo-terra che intercorrono tra gli equipaggi e gli enti preposti al controllo del traffico aereo.

Nelle nostre inchieste abbiamo già evidenziato questi tre elementi che ricorrono abitualmente nelle runway incursion, e abbiamo già fatto le raccomandazioni di sicurezza che ritenevamo opportune.

Ferruccio de Bortoli:

Ringraziamo il professor Franchi e apriamo ora il dibattito con le domande dei presenti per i nostri gentili ospiti.

Giorgio Picciriello:

Ho perso mio fratello nell'incidente. Volevo porre una domanda al professor Franchi. Secondo me, per come è configurata oggi, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo non raggiunge completamente il suo obiettivo, perché si limita a fare una raccomandazione a un Ente che può liberamente decidere se applicarla o meno, senza dover dare risposta. Più che fare una raccomandazione, secondo me, l'Agenzia dovrebbe produrre una disposizione, e l'Ente in questione deve essere tenuto a rispondere, adducendo tutte le motivazioni per l'eventuale mancata adozione delle misure raccomandate.

Bruno Franchi:

Questa domanda mi permette di completare i precedenti interventi. Il legislatore - anche internazionale - ha previsto la produzione di raccomandazioni non impositive. Come caso emblematico posso citare gli Stati Uniti, dove l'Npsb, l'equivalente dell'Ansv negli Stati Uniti, fa raccomandazioni alla Faj, ma essa non sempre le applica, anche perché poi l'autorità dell'aviazione civile effettua una valutazione di profilo economico sull'impatto che può avere sugli operatori. Le autorità investigative invece fanno una raccomandazio-

ne finalizzata soltanto al discorso della sicurezza. Questa è la conformazione delle raccomandazioni di sicurezza a livello internazionale.

Certamente la seconda parte della domanda è interessante. Nel nostro decreto istitutivo è scritto che dovrebbe essere il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti a vigilare sul fatto che le raccomandazioni di sicurezza vengano prese in debita considerazione. Sino a oggi, in realtà, non abbiamo mai avuto un riscontro pratico a questa situazione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. È vero anche che nel frattempo sono cambiate le competenze, il Ministero ha un compito strategico più che tattico, ma ciò non toglie che nel nostro decreto, il soggetto individuato dalla legge a verificare che le istituzioni cui indirizziamo le raccomandazioni le prendano poi in debita considerazione esiste, ed è il Ministero. Purtroppo non tutte le raccomandazioni di sicurezza hanno avuto un punto di riscontro - soprattutto quelle più delicate. In particolare non l'abbiamo mai avuto dal Ministero, anche perché probabilmente ritiene che le istituzioni interessate ci diano le risposte.

L'argomento Linate per noi è una sofferenza, perché abbiamo constatato che Svezia, Danimarca e Norvegia ci hanno effettivamente scritto riportando, sulla base delle raccomandazioni, i loro aggiustamenti. Ma fino a oggi, nonostante le mie richieste di risposta, non ho avuto una lettera così chiara da parte dell'Autorità dell'aviazione civile italiana.

Il normale gioco delle parti implica che l'Agenzia faccia le proposte e l'Autorità dia una risposta - negativa nel caso in cui ritenga di non applicarla perché comporterebbe degli sforzi economici per tutti gli operatori tali da non giustificare l'intervento, positiva se ritiene invece di applicarla perché la trova più che motivata.

Intervento dal pubblico:

Noi riteniamo che le raccomandazioni emanate dall'Agenzia debbano essere applicate, a meno che l'Ente con motivazioni proprie non ne dimostri l'inapplicabilità. In questo la decisione spetta al Dipartimento dell'Aviazione Civile, che è l'organo governativo. In fin dei conti è il Governo che deve stabilire se applicare questa raccomandazione. Se facessimo riferimento solo al costo della sicurezza, anche i vettori eliminerebbero tanti costi quando hanno difficoltà economiche, invece questo non si verifica.

Farei un appello al Dipartimento dell'aviazione civile del Governo della Repubblica, affinché una raccomandazione di un organo come quello del professor Franchi non rimanga senza risposta.

Ferruccio de Bortoli:

Proseguiamo con gli altri interventi.

Mario Pica:

Ho una domanda per il generale Nieddu. Si è tanto parlato in astratto di sicurezza, ma volevo rifarmi a una frase dell'ingegner Salvi secondo cui c'è quella virtuale e quella reale, e vorrei parlare di un caso reale, quello del 6 e del 7 ottobre 2004, oggi, a Linate.

Il generale Nieddu ha spiegato che ieri c'è stata una caduta del sistema primario a causa di un picco di alimentazione e che in contemporanea il sistema secondario è andato in tilt. Mi sembra, dalla mia pluriennale esperienza in aviazione, che un'avaria identica e contemporanea a due sistemi totalmente indipendenti sia una possibilità così remota da non essere presa in considerazione. Si potrebbe pensare invece che il sistema di back-up fosse in tilt prima che il sistema secondario andasse in avaria.

In aviazione, per quanto riguarda gli aspetti tecnici di costruzione degli aeromobili, si è passati da una costruzione di tipo artigianale del dopoguerra, a un concetto di *fire safe*, con raddoppio dei sistemi, in modo che l'avaria di un sistema essenziale per il volo non compromettesse la sicurezza. Si è passati poi a un ulteriore livello di ridondanza che consentiva l'avaria di un sistema, senza compromettere nessuna funzionalità.

Mi preoccupa molto di più il risultato pratico di questa avaria contemporanea. C'erano, immagino, una serie di aeromobili in volo, con una separazione radar di cinque miglia, e all'improvviso, i radar primario e secondario non sono più stati operativi. Ci siamo trovati con tutti gli aeromobili in sottoseparazione, se il sistema è immediatamente ritornato al sistema procedurale per il quale le separazioni sono molto più elevate.

È ammissibile una separazione del genere? Se è possibile il ripetersi di un'avaria di questo tipo, non è scorretto applicare minimi di separazione come se il radar fosse sempre efficiente?

Bruno Nieddu:

È necessaria una precisazione: non è vero che è venuto meno anche il sistema primario. Il sistema di back-up è rimasto in piedi, mentre è venuto meno il sistema secondario di alimentazione, cioè il gruppo di continuità. È un'altra cosa. Per fugare ulteriori dubbi spiego più in dettaglio questo mondo tutto particolare. Il sistema di controllo del traffico aereo si basa su un sistema primario di

radar molto avanzati e molto efficienti, più un sistema secondario, composto da radar di minore efficienza, di minore capacità, ma che subentrano quando il sistema primario non funziona. Questo secondo sistema ha sempre funzionato, altrimenti si sarebbero fermati tutti gli aerei, poiché nessuno si sarebbe preso la responsabilità di farne decollare o atterrare.

Quello che è venuto meno nel momento in cui questo picco di tipo elettrico ha colpito il sistema, è stato il gruppo di continuità che non è intervenuto, invece di subentrare automaticamente nel sistema e impedire che una sosta anche temporanea cancellasse le memorie dei computer, e stiamo studiandone le ragioni.

Mario Pica:

Ma se il sistema secondario è sempre stato in funzione, non è successo niente, c'è stato sempre il controllo radar, e non si capisce allora il motivo del disservizio.

Bruno Nieddu:

Se lei ha esperienza sa benissimo che senza controllo radar non si può né far decollare né far atterrare nessuno, se hanno continuato a decollare e atterrare aerei vuol dire che almeno un sistema funzionava, ed era il secondario.

Ferruccio de Bortoli:

Diamo spazio a un'altra domanda.

Silvano Imparato:

Chiarisco innanzitutto la mia posizione, di massima partecipazione affettiva nei confronti dei parenti delle vittime dell'8 ottobre. Dall'8 ottobre 2001 al 9 giugno 2004 sono stato responsabile del Dipartimento sicurezza di Enac. Siccome oggi non sono presenti rappresentanti Enac, di cui d'altronde tutto il CdA tranne un componente e il Direttore Generale sono stati sostituiti, posso dare parzialmente delle risposte.

Sono preoccupato delle runway incursion, perché non sono soltanto un fenomeno legato a un'indisciplina del pilota, ma avvengono anche con professionisti esperti e competenti. Durante questo periodo abbiamo collaborato con il professor Franchi e come Dipartimento Enac abbiamo sempre cercato di dare seguito alle sue raccomandazioni. Spesso però queste non erano dirette a noi, ma ad altri enti.

Le runway incursion sono un fenomeno complesso per il quale gli interventi debbono essere mirati e ad alto contenuto di tecnologia. Questo implica effettuare investimenti sia in materiali che in risorse umane. Infatti le risorse umane vanno addestrate, oppure aggiornate sulle nuove tecniche di comunicazione, e questo significa distogliere temporaneamente risorse da un centro radar operativo. Si tratta quindi di un investimento in formazione, che se non viene effettuato comporta probabilmente un decadimento di sistema, allo stesso modo di un mancato investimento tecnologico

Cosa stanno facendo gli altri? È importante capirlo, perché oggi sono andati molto più avanti di noi, non si sono fermati a discutere di codici della navigazione, o di riforma del trasporto aereo, ma hanno messo in opera un risk assessment continuo, attraverso il Safety Management System. Con la parola *altri* intendo le autorità, i gestori.

Noi oggi invece non abbiamo professionalità adeguate a fare risk assessment sistematici, perché oggi la sicurezza non deve dipendere dalla sensibilità di un funzionario. Lo Stato, la Nazione devono decidere che livello di sicurezza è necessario.

Naturalmente le norme internazionali hanno già identificato queste misure di riferimento, perché l'organo di controllo non accetta dimensionamenti inferiori rispetto a certe probabilità di rischio. Altri sono andati oltre, per esempio l'Olanda sta svuotando interi quartieri perché nell'apertura di una pista ha constatato che il risk assessment per i terzi individuali e sociali non era accettabile.

Il gestore aeroportuale, la società aeroportuale, Enav, l'operatore, Enac, dovrebbero tutti ormai lavorare con questi criteri per poter garantire effettivamente la sicurezza. Bastano poche risorse ben preparate, non migliaia di persone. Queste risorse e implementazioni le ho chieste quando lavoravo per Enac, ma ben poco mi è stato dato.

Lo ha detto anche il professor Franchi, e sono convinto che anche Enav abbia delle difficoltà formative per carenza di risorse. So che ha ridotto dei turni e ha fatto delle acquisizioni umane attraverso modifiche di lavoro, ma mi chiedo se sono stati fatti risk assessment relativi a queste modifiche.

Noi siamo ancora indietro in questo campo e dovremmo procedere più velocemente, per questo ci vuole un supporto anche politico, che oggi manca.

All'estero esiste una netta divisione tra aeroporti che fanno traffico internazionale - e pertanto rispettano tutta la regolamentazione internazionale e i requisiti di sicurezza che tutti dovrebbero pretendere quando pagano un biglietto - e aeroporti privati che ricevono attenzioni minori. Noi abbiamo 105-106 ae-

roporti, ma non c'è un programma regionale di trasporto aereo e di aeroporti. Tutti richiedono il *point to point*, ma le piste non sono state ancora allungate, e nella maggior parte dei nostri aeroporti si trovano piste marginali.

Vedendo presente a questo convegno l'ex Presidente della Sea Giorgio Fossa, cito che un Istituto di studi sulla sicurezza di fama mondiale ha classificato Malpensa tra i peggiori aeroporti per la posizione delle piste.

Tutti richiedono maggiori movimenti orari, come ha riferito l'onorevole Formigoni, ma per aumentarli occorre supporto, tecnologia, e attenzione alle criticità, come nel caso di Napoli.

Concludendo, al di là del fatto che devono esistere delle regole e delle responsabilità certe, la sicurezza oggi nella sua complessità necessita di risposte rapide e di formazione di tutti i soggetti coinvolti in questo compito.

Ferruccio de Bortoli:

Nel ringraziare per l'intervento, cedo la parola a Giorgio Fossa, ex presidente della Sea, che potrebbe rispondere alla domanda e anche renderci partecipi delle sue considerazioni dopo questo convegno.

Giorgio Fossa:

Intervengo in quanto interpellato dal comandante Imparato. Durante la mia testimonianza alla Commissione trasporti della Camera e Senato, in assemblea congiunta, proprio mentre parlavo della mia interpretazione dell'incidente di Linate, avevo aperto una parentesi sul problema di Malpensa e sul fatto che durante tutta la mia presidenza alla Sea, durata poco più di quattro anni, mi sono battuto per avere una terza pista che, sostanzialmente, non era una pista aggiuntiva, ma andava a sostituire una delle due esistenti. Non posso non ricordare che ci sono molti aeroporti in Europa con due piste, ma credo che negli ultimi anni nessun aeroporto nel mondo, forse, sia nato sostanzialmente ex novo con due piste, senza l'aerostazione in mezzo.

L'aeroporto Heathrow di Londra, che credo sia ancora oggi quello che fa più movimenti in Europa, ha due piste, ma con l'aerostazione in mezzo. Il progetto di Malpensa è un progetto demenziale, nato venticinque anni prima della sua realizzazione. In venticinque anni il mondo si è rovesciato, ma nessuno ha aggiornato il progetto. Non è colpa della Sea. C'è un Governo che ha finanziato il progetto, con l'Unione europea, ed è stato un errore. È un errore comunque risolvibile facendo la terza pista che sicuramente avrà anche un impatto ambientale positivo, se una delle altre due piste lavora in alternanza.

Questo è il punto, Malpensa è stato sbagliato nel momento in cui è stato costruito, bastava fare l'aerostazione in mezzo.

Silvano Imperato:

Il mio riferimento al presidente Fossa non era certo di responsabilità, ma aveva l'intento di trovare un'integrazione su un campo che ci vede affiancati completamente.

Ferruccio de Bortoli:

Credo che sia stato chiaro. Sullo spunto di quanto affermato dal dottor Fossa, l'ingegner Salvi vuole aggiungere qualcosa.

Bruno Salvi:

Volevo solo precisare che gli anni non sono venticinque, ma quarantacinque. L'attuale configurazione delle piste di volo parallele di Malpensa risale a prima del 1960. Infatti l'aeroporto era così configurato, poi è stato impossibile fare un'altra pista per ragioni ecologiche. Con quella configurazione di pista non è possibile mettere l'aerostazione al centro. Il layout delle piste deriva da quello del vecchio aeroporto Caproni. Quando sono entrato nell'aviazione civile, nel 1964, le due piste di Malpensa erano già fatte in quel modo.

Ferruccio de Bortoli:

La parola va ora al dottor Dario Ballotta della Filt-Cisl.

Dario Ballotta:

Il bello delle tavole rotonde italiane è che spesso i soggetti che dovrebbero partecipare non ci sono. Nel mio caso mi ero preparato una domanda per l'onorevole Lunardi, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ed era una domanda e al tempo stesso una valutazione che mi sento di fare.

Il sistema del trasporto aereo è un sistema fortemente inefficiente, il motivo dell'inefficienza deriva dalla difficoltà di accertare la responsabilità della stessa inefficienza e io sono convinto che la carenza di sicurezza dipenda anche da questo motivo, proprio perché quando non si accertano le responsabilità di un sistema che non funziona, anche la sicurezza viene meno. Da questo punto di vista cito anch'io la veemenza con la quale l'ex presidente della Sea, all'indomani dell'incidente di Linate, chiedeva, come abbiamo fatto anche noi di Filt-Cisl, il coordinamento dei soggetti interessati alla gestione del sistema del trasporto

aereo, quindi società aeroportuali, Enac, Enav, domandando di farne un tutt'uno, pur nelle diverse specificità di lavoro. C'è una Commissione parlamentare che si è insediata il giorno dopo l'incidente, ma ancora oggi aspettiamo la realizzazione di questa authority, di questo coordinamento, di questo concorso nelle responsabilità.

Secondo le ultime notizie, un nuovo generatore sta arrivando da Bologna in camion e verrà agganciato alla linea elettrica che Sea ha interrotto due anni fa quando sono arrivati i due nuovi generatori. Questo vuol dire che con un sistema che non è in rete, che non dialoga, che non parla, ma dove anzi le prerogative dei vari soggetti sono tenute gelosamente in proprio conto, non riusciremo mai ad avere il massimo della sicurezza.

Da questo punto di vista non vorrei essere stato nei panni del giudice che, quando ha dovuto aprire un'inchiesta, non sapeva da che parte girarsi per la frammentazione delle competenze. Raccogliere queste competenze quindi è la prima cosa da fare, la più importante.

Mi permetto di fare una valutazione conclusiva su quanto ha detto il presidente della Regione Lombardia. Oggi la Lombardia, con tutto il Nord-Italia, ha un motivo in più per chiedere quali sono le intenzioni del vettore nazionale, che è stato largamente sostenuto. Utilizzerà oppure no gli slot e le rotte intercontinentali, utilizzerà o no l'hangar di Malpensa? Dovremo continuare a vedere undicimila pendolari al mese che vengono a lavorare da Roma a Milano per fare l'operativo di Alitalia?

Se non si darà risposta a queste domande, le risorse serviranno solo ed esclusivamente a mantenere in vita l'occupazione Alitalia e non a dare le risposte di cui il paese ha bisogno sotto il profilo del trasporto aereo.

Ferruccio de Bortoli:

Ringrazio il dottor Ballotta per il suo intervento, mentre l'ingegner Salvi sostiene su questo tema andrebbe aperto un dibattito ad hoc, ma ora passiamo a un altro intervento.

Intervento dal pubblico:

Spero di dare un contributo dicendo che sento la mancanza di un sistema che, secondo la Faj, negli Stati Uniti è operativo dal 2000. Si chiama *Automatic Dependent Surveillance System Broadcast*. Mi riferisco alla rete satellitare: il Gps sta mandando in soffitta anche i radar, soprattutto quando l'orografia del territorio è montagnosa. L'attuale cordone ombelicale, il canale di comunicazione fra

la torre e i rispettivi piloti, diventerà ridondante, perché questo sistema consente, data la master station differenziale in ogni aeroporto, di conoscere con precisione centimetrica la posizione degli aeromobili e lo spostamento sul terreno dell'aeroporto stesso. Quindi fin da ora i nostri aeroporti, almeno gli hub, potrebbero dotarsi in primo luogo di un Gps differenziale per gli aeromobili privati e per i mezzi in movimento, per cominciare a familiarizzare con questo sistema. Siccome in una struttura, una rete del genere, tutto è in serie dal punto di vista dell'affidabilità, è semplice accertare le responsabilità.

Ovviamente, prima di parlare di certificazioni, l'argomento human reliability, l'affidabilità umana, mi sembra determinante. Se vogliamo concorrere con gli hub europei, non vorremmo arrivare a essere il punto debole, ma quanto meno alla pari degli altri.

Ferruccio de Bortoli:

Il dottor Mason vuole aggiungere qualcosa.

Mauro Mason:

A proposito di questo ultimo intervento, vorrei dire che chiaramente queste sono tematiche non dico futuribili, perché sono reali, ma ogni sistema in aviazione deve essere non solo sperimentato, testato, implementato, ma anche poi certificato, per poter operare.

Ci sono a livello europeo e nazionale delle esperienze per l'impiego del Gps per la movimentazione, ad esempio, dei veicoli al suolo; mi vengono in mente gli aeroporti di Norimberga, di Monaco, di Bologna e di Roma. Il sistema del trasporto aereo è un sistema tecnologicamente avanzato che deve avviare una sperimentazione prima che il tutto venga poi certificato. Quindi da questo punto di vista mi sentirei di dire che anche in Italia si sta lavorando e specialmente forse anche nell'ottica di cui parlava il generale Nieddu dell'applicazione e dell'utilizzo della rete Galileo, dei satelliti di posizionamento.

Ferruccio de Bortoli:

Anche il dottor Picciriello vuole aggiungere qualcosa.

Giorgio Picciriello:

Aggiungo una richiesta. Come tutti sappiamo, questo convegno è stato organizzato come punto di partenza e come impegno per il futuro. Visto che sono presenti il generale Nieddu e il rappresentante di Assaeroporti - ma include-

rei anche Enac - chiederei un impegno a rispondere appunto alle raccomandazioni dell'Agenzia Nazionale della Sicurezza per il Volo, se ce n'è la possibilità. In modo che da oggi questa diventi prassi comune. Inviteremo anche l'Enac a comportarsi di conseguenza.

Ferruccio de Bortoli:

Credo che su questo tema l'accoglienza non possa che essere favorevole. Cedo la parola al dottor Mason.

Mauro Mason:

Vorrei aggiungere che già in un certo senso lo stiamo facendo. I risultati del lavoro dell'Agenzia sono assolutamente presi in considerazione. Ci sono dei gruppi di lavoro, tra i gestori, che stanno effettivamente lavorando su argomenti tipo l'Smgcs per l'implementazione di una movimentazione corretta al suolo e sicuramente prendono in considerazione anche risultanze di incidenti o di runway incursion analizzate dall'Agenzia. È chiaro che il gestore poi deve attenersi a una prescrizione regolamentare e in più deve essere proattivo per creare, all'interno della propria struttura, l'attenzione e una vera e propria cultura su questo.

Bruno Nieddu:

Io volevo associarmi al dottor Mason nel dire che per quanto riguarda Enav ci guardiamo bene dal non applicare le raccomandazioni Ansv. Questo perché sono raccomandazioni sicuramente indirizzate verso una razionalizzazione dei servizi di sicurezza. Talvolta non le applichiamo subito soltanto perché magari è una questione complessa, oppure perché necessitano di un'interazione con le altre componenti del sistema, come nel caso dell'Smgcs che è un sistema di fusione di tutti gli elementi di controllo dei sistemi radar e radio localizzati. Vorrei decisamente sottolineare che le raccomandazioni dell'Agenzia sono per noi un indirizzo irrevocabile, che noi perseguiamo, a meno di trovarvi un ostacolo insormontabile.

Ferruccio de Bortoli:

Grazie. Credo che il dottor Pettinaroli debba aggiungere una cosa sull'aspetto assicurativo.

Paolo Pettinaroli:

Innanzitutto ringrazio il dottor Fusciani, che è riuscito a essere presente oggi nonostante i problemi di trasporto.

Vorrei che l'idea che ha così bene illustrato non finisse qui, vorrei fissare una data, un momento preciso per poter continuare questo discorso, perché penso che questa non sia solo un'idea del Comitato, ma una necessità che interessa non solo l'Italia, ma l'Europa e il mondo intero. Lo prego quindi di farsi interprete e ambasciatore, di fare sua questa idea in modo da portarla avanti insieme, e gli confermo la nostra disponibilità per qualsiasi necessità.

Ferruccio de Bortoli:

C'è un altro intervento.

Ole Naslund:

Signore e signori, quella tragica mattina di tre anni fa io mi trovavo a Stoccolma nella posizione di Direttore di emergenza operativa per la Sas. Vi ringrazio per l'invito di oggi, penso che sia molto importante e ammiro molto il *Comitato 8 Ottobre* per il tremendo lavoro svolto in questi tre anni e per la creazione di questa Fondazione. Penso che sia necessario in Italia come in tutti gli altri Paesi tenere in vita il dibattito sulla sicurezza aerea e sulla sicurezza degli aeroporti, ma sono impressionato dai risultati raggiunti da un'Associazione. Questo intervento è quindi un complimento e un ringraziamento!

Ferruccio de Bortoli:

Ringraziando per gli apprezzamenti e l'incoraggiamento, chiudiamo qui il dibattito con una considerazione conclusiva di Paolo Pettinaroli, a nome del *Comitato 8 Ottobre* che ha organizzato questo convegno, e che ancora una volta ringraziamo.

Conclusioni

di Paolo Pettinaroli

Ringrazio il dottor de Bortoli. Ripeterò molto spesso questa parola in questo mio intervento finale. Grazie a tutti quelli che hanno partecipato. Chi mi conosce sa che io non amo far polemica e faccio di tutto per evitarlo, ma non posso esimermi dall'esprimere la mia amarezza e il mio disappunto per quanto è avvenuto oggi. Abbiamo dedicato sei mesi del nostro tempo per organizzare questo convegno, avevamo 280 iscritti, sei mesi fa avevamo richiesto la partecipazione a persone che oggi non si sono presentate.

Il dottor de Bortoli questa mattina era a Francoforte ed è riuscito ad arrivare qui con un minuto di ritardo, e per questo grande sforzo desidero ringraziarlo a nome di tutti noi.

Oggi intendevamo chiedere ai vertici del Governo, del Parlamento, degli Enti preposti alla sicurezza, promesse ben precise per far sì che alcuni problemi potessero essere risolti nel prossimo futuro e che fra un anno, se avremo ancora la possibilità e la capacità di organizzare un convegno di questo genere, quelle persone potessero ritornare a dirci che quanto promesso era stato mantenuto e che la sicurezza stava migliorando. Purtroppo non ci è stato possibile farlo come pensavamo, anche se abbiamo avuto molti input sia da parte dei relatori che dei partecipanti. Noi ci impegniamo a pubblicare gli atti di questo convegno, a distribuirli a tutti, a metterli a disposizione di chi li richiede, e mi auguro che quelle persone che oggi non sono potute venire possano leggerli e possano, il prossimo anno, venire qui a discutere con noi di un tema così terribilmente serio.

Adesso un grazie va a tutti i miei collaboratori, a tutte le persone che con me hanno lavorato fino a tarda notte nelle ultime tre settimane per poter far sì che tutto filasse nel migliore dei modi. Mi è parso che tutto sia andato abbastanza bene e quindi un grosso grazie va a loro.

Un grazie a tutti i relatori. Un grazie al generale Nieddu, arrivato da Roma, per la sua generosità. Grazie al professor Franchi, al dottor Mason, all'ingegner Salvi che non ha lesinato forti critiche che ritengo costruttive, al dottor Fusciani, anche lui arrivato in tempo da Roma. E, per concludere, ancora un grosso abbraccio e un grosso grazie al dottor de Bortoli, per la sua vicinanza e la sempre squisita disponibilità.

Arrivederci al prossimo anno.

RACCOMANDAZIONI PER LA SICUREZZA DEL TRASPORTO AEREO
A CURA DELLA FONDAZIONE 8 OTTOBRE 2001

1. Riorganizzazione di Enac secondo principi di chiare definizioni di potere e responsabilità, in armonia con i principi istitutivi di Easa. L'attuale ristrutturazione di Enac, attuata dopo l'emanazione della Legge 9.11.2004, n. 265, va in direzione opposta, con una polverizzazione di direzioni e responsabilità e l'istituzione di autonomie regionali che, anche alla luce delle risultanze delle investigazioni sugli ultimi gravi incidenti aerei (di matrice organizzativa), tendono a favorire la genesi di falle latenti nel sistema territoriale e il proliferare di "controllati, controllori di se stessi".
2. Costituzione presso il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti di un Osservatorio degli operatori e degli utenti, con compiti consultivi, per la predisposizione degli atti di programmazione di competenza ministeriale in materia di aviazione civile e dei contratti di programma e di servizio da stipulare con ENAC ed ENAV in base alla normativa vigente, con particolare attenzione al concreto e adeguato recepimento, nell'ordinamento italiano, della normativa internazionale Icao e della idonea attivazione di un sistema di audit (sorveglianza) mirato alla verifica del Sistema Aeronautico Italiano.
3. Fondazione di un Istituto Superiore di Formazione al Safety Management, per operatori del settore e addetti ai lavori con posizioni di responsabilità e/o istituzionali del Sistema Aeronautico, e di preparazione per futuri quadri e dirigenti.
4. Dotazione in ogni aeroporto di un *Safety Management System* come specificato nell'annesso 14 ICAO (Vol. 1 par. 1.3.4). Adozione del piano di azione europeo per la prevenzione delle occupazioni indebite di pista (runway incursion) e avvio di una specifica inchiesta, su questo fenomeno, in tutti gli aeroporti italiani.
5. Implementazione e adeguamento qualitativo e quantitativo degli strumenti di controllo e di sorveglianza sull'operato delle Società di gestione aeroportuale con la garanzia che entro giugno 2005 sia effettivamente adottato in ogni aeroporto il regolamento di scalo e il piano di emergenza aeroportuale previsto dalla Legge 9 novembre 2004, n.265.

6. Istituzione, nell'ambito dell'Ansv, di un dipartimento deputato all'analisi di fatti, eventi, inconvenienti, organizzazioni e procedure indipendentemente dal verificarsi di incidenti aerei o dal collegamento con le relative inchieste, al fine di garantire un'autentica azione di prevenzione, introducendo un importante valore aggiunto al pur fondamentale accertamento delle cause degli stessi.
7. Immediata attuazione delle disposizioni normative di cui alla L. 9 novembre 2004, n.265 con particolare riferimento alla certificazione da parte di Enac delle attività di Radiomisure e contestuale adeguamento dell'organico e, soprattutto, dei mezzi in dotazione al Reparto Radiomisure di Enav per il puntuale e delicatissimo compito di verifica e controllo delle radioassistenze italiane deputate alla navigazione aerea e a operazioni di decollo e atterraggio negli aeroporti italiani; radioassistenze oggi prorogate oltre le scadenze previste dalle normative internazionali, o controllate in tempi brevissimi, con operazioni limitate, per carenze strutturali. Le stesse verifiche e adeguamenti dovranno essere garantite anche per le attività di Radiomisure svolte per il traffico civile da parte dell'Aeronautica militare.
8. Esecuzioni di Recurrent Training e di Proficiency Check ricorrenti, con scadenza almeno annuale per i controllori di volo, similmente a quanto avviene per i piloti.
9. Immediata definizione e attivazione dei programmi nazionali di controllo normativamente previsti per aziende e aeromobili di ogni nazionalità, con particolare attenzione alle tipologie di macchine o di operatori rispetto ai quali vi siano state segnalazioni nelle inchieste dell'Ansv.

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, che si è 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

Nell'anno 2004, si è costituita, per volontà dei familiari delle vittime, la *Fondazione 8 Ottobre 2001*, 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.

Le attività della Fondazione comprendono diverse attività, tra le quali:

- promuovere tavoli 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

- Aaib** - Air Accident Investigation Branch
Ania - Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici
Ansv - Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo
Atpl - Airline Transport Pilot License
Bea - Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
Cec - Confédération Européenne des Cadres
Cemt - Conférence Européenne des Ministres des Transports
Coa - Certificato di Operatore Aereo
Cpl - Commercial Pilot's Licence
Crs - Corporate Social Responsibility
Enac - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile
Enav - Società Nazionale per l'Assistenza al Volo
Fict - Fédération Internationale des Cadres des Transports
Fsf - Flight Safety Foundation
Gps - Global Positioning System
Icao - International Commercial Aviation Organisation
Iata - International Air Transport Association
Opsa - Osservatorio Permanente per la Sicurezza Aeroportuale
Safa - Safety Assessment Foreign Airclub
Sms - Safety Management System
Smcgs - Surface Movement Guidance & Control System
Smr - Surface Movement Radar
Smop - Single Man Operation
Tcas - Traffic & Collision Avoidance System

Sono intervenuti:

Comandante Marco Alberti, Opsa (*Osservatorio Permanente per la Sicurezza Aeroportuale*), p. 57

Gabriele Albertini, *sindaco di Milano*, p. 9

Professor Sebastiano Bagnara, *ordinario di Psicologia cognitiva al Politecnico di Milano, Segretario generale International Ergonomics Association*, pp. 11, 21, 47 e sgg.

Dario Ballotta, *segretario generale Filt-Cisl*, p. 96

- Alberto Bruno, *commissario provinciale Croce Rossa Italiana di Milano*, p. 55
- Professor Federico Butera, *ordinario di Sociologia dell'Organizzazione all'Università di Milano Bicocca, presidente irso*, p. 54
- Ingegnere Carlo Cacciabue, *Ispira*, p. 52
- Ivana Caffi, *vicepresidente Comitato 8 Ottobre*
- Professor Maurizio Catino, *docente di Sociologia dell'organizzazione all'Università degli Studi Milano-Bicocca, vicepresidente della SIE (Società Italiana di Ergonomia), direttore di ricerca dell'irso Milano*, pp. 13, 50, 53
- Comandante Antonio Cotroni, *ex-ufficiale Aeronautica Militare, pilota, comandante linee aeree civili*, pp. 48, 49
- Ferruccio de Bortoli, *giornalista e Direttore de Il Sole 24 Ore, moderatore del dibattito*, pp. 73, 78, 83, 85, 89 e sgg.
- Onorevole Roberto Formigoni, *presidente Regione Lombardia*, p. 63
- Giorgio Fossa, *ex presidente Sea*, p. 95
- Bruno Franchi, *presidente Ansv*, pp. 74, 89 e sgg.
- Marco Fusciani, *vice direttore generale Ania*, p. 86
- Ingegnere Sergio Graziosi, *presidente Fict (Fédération Internationale des Cadres des Transports)*, p. 31
- Silvano Imparato, *ex responsabile Dipartimento sicurezza Enac*, pp. 60, 93, 96
- Mauro Mason, *rappresentante Assaeroporti*, pp. 83, 98 e sgg.
- Andrea Montefusco, *ricercatore dell'Università Bocconi*, p. 51
- Generale Bruno Nieddu, *presidente Enav*, pp. 69, 92 e sgg., 99
- Paolo Pettinaroli, *presidente Comitato e Fondazione 8 Ottobre*, pp. 8, 31, 47, 57, 62 e sgg., 100 e sgg.
- Comandante Mario Pica, *ex comandante dell'Aviazione militare e commerciale*, pp. 58, 92, 93
- Comandante Arturo Radini, *moderatore, membro della task force del Comitato 8 Ottobre*, pp. 47, 49 e sgg., 62, 66 e sgg.
- Professor James Reason, *professore emerito Università di Manchester*, p. 22
- Ingegnere Bruno Salvi, *presidente Fict e Astra*, pp. 79, 96
- Glauco Trebbi, *psicologo del lavoro*, p. 53

