

I Quaderni del Copit – 6

Sicurezza della navigazione aerea



*Comitato di Parlamentari
per l'Innovazione Tecnologica
e lo Sviluppo Sostenibile – Onlus*

Indice

1. Il problema della navigazione aerea: scenari e prospettive	5
Le cifre della sicurezza	5
Concetti e terminologia	7
Le peculiarità del trasporto aereo	8
Il ruolo dell'organizzazione nella sicurezza aerea	9
2. Le cause dei disastri aerei	11
Il fattore umano	12
Il fattore organizzativo	13
3. Le soluzioni per la prevenzione	15
Il ruolo dell'investigazione	15
Le misure di prevenzione	16
L'inchiesta tecnica per eventi di pericolo o anomali	18
Interventi di prevenzione	19
4. Il Sistema Gestione Sicurezza - Safety Management System (SMS)	20
Definizione ed attuazione di un SMS	20
Principi di funzionamento	21
5. La sicurezza aerea: il quadro normativo	25
Lo scenario internazionale	25
Lo scenario nazionale	26
6. La sicurezza aerea: alcune riflessioni	32
L'età dei velivoli	32
Il fattore umano	33
Il fattore organizzativo e le azioni di sabotaggio	34
Alcune indicazioni	34
7. Considerazioni conclusive	37
I ritardi e le carenze del legislatore	38
Un approccio intermodale alla sicurezza	39

Il COPIT, con la pubblicazione del presente Quaderno, prosegue la nuova collana editoriale “I Quaderni” che rientra nell’ambito dell’Accordo di Collaborazione tra COPIT e Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, stipulato nel 2004.

Tale accordo è finalizzato alla realizzazione del progetto “Diffusione, comunicazione e informazione della cultura scientifica nei confronti delle Istituzioni parlamentari e delle Università interessate e coinvolte, nonché degli studenti delle scuole medie superiori”.

Il COPIT desidera ringraziare per la partecipazione, specie sotto il profilo tecnico, alla elaborazione del Quaderno, l’Associazione per la Sicurezza nei Trasporti (ASTRA), la Fondazione Racchetti, l’Ente Nazionale per l’Aviazione Civile (ENAC), l’Ente Nazionale per l’Assistenza al Volo (ENAV) e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Un particolare ringraziamento è rivolto all’Ing. Bruno Salvi, all’Ing. Aldo Pezzopane, al Dr. Giulio Martucci, al Dr. Antonio Triola per il qualificato contributo fornito alla stesura dei testi.

Il COPIT desidera anche ricordare la collaborazione ed il sostegno offerti, in particolare nella ideazione del Quaderno, offerti dal Gruppo Trasporti formato dai Parlamentari Giulio La Starza, Giorgio Pasetto, Massimo Ferro, e dagli esperti Adelio Salsano, Edoardo Marcucci, Piero D’Asdia, Emanuela D’Alessio, Giulio Martucci, Giuseppe Pinna, Gian Gherardo Calini, Enzo Savarese, Francesca Iacobone.

Un particolare ringraziamento, infine, è rivolto ai Questori della Camera dei Deputati e del Senato della Repubblica On. Francesco Colucci e Sen. Francesco Servello, che hanno concordato con il COPIT la distribuzione alle scolaresche in visita dei fascicoli della Collana in questione.

COMITATO EDITORIALE

Emanuela D’Alessio, Felice Grosso, Gian Felice Clemente

STAMPA

Tipolitografia Stampa 3, Roma – marzo 2005

Il problema della sicurezza: inquadramento generale

1.5

La sicurezza, come la salute, ha due aspetti: quello negativo, cioè la possibilità di misurarla attraverso il tasso di incidenti e disastri; quello positivo, dato dalla capacità dell'organizzazione di intervenire minimizzando la possibilità che errori umani si combinino con i difetti del sistema. Non si potranno eliminare completamente i fattori causali diffusi nel sistema, come non si possono eliminare i radicali liberi presenti nell'organismo. Ci si deve attenere ad obiettivi realizzabili, come avere un buono stato di salute (o di sicurezza) e mantenerlo nel tempo attraverso controlli periodici ed interventi di prevenzione diffusi e ripetuti.

La moderna frontiera della sicurezza dei voli risiede, quindi, nella riduzione del rischio di errori collettivi (o delle c.d. falle latenti del sistema); e ciò non tanto attraverso la spasmodica ricerca della loro eliminazione, ma attraverso la realizzazione di un efficiente sistema immunitario che ne renda evidenti le possibili conseguenze e ne attesti la sufficiente controllabilità.

Ciò è possibile, in primo luogo, solo attraverso una cultura organizzativa capace di raffigurarsi i vari scenari critici, facendo poi circolare all'interno del sistema comunicazioni ed informazioni funzionali alla sicurezza delle operazioni ed alla capacità di tenuta del complesso organizzativo; in secondo luogo, facendo capire che se gli incidenti sono imprevisi caratterizzati da casualità, il sistema è certo e programmabile attraverso una analisi continua, che ponga in evidenza le sue carenze e permetta di correggerle in modo precocemente attivo (pro-attivo). Occorre, per questo, la continua sorveglianza degli indicatori di stato del sistema, reagendo agli inconvenienti che vi si scoprono attraverso gli interventi di prevenzione che una precedente analisi degli incidenti ha dimostrato necessari, adattando le più idonee, avanzate ed appropriate soluzioni disponibili.

LE CIFRE DELLA SICUREZZA

La percezione generalizzata nell'opinione pubblica per quanto riguarda la sicurezza dei voli, è che negli ultimi anni volare sia divenuto meno sicuro, specie in alcune parti del mondo, e che i livelli di sicurezza siano diminuiti ri-

spetto al passato. Il clamore sollevato da alcuni incidenti, talvolta connesso alle loro modalità apparentemente piuttosto banali, sembra avere sminuito la fiducia di cui da tempo il mezzo aereo gode come modalità di trasporto non solo veloce, ma anche comparativamente meno pericolosa. L'esame delle statistiche non contraddice tale tendenza, anche se occorre molta accortezza nel maneggiarne i dati per la sensibilità del tema e per la considerazione, sempre valida anche se ovvia, che ad un aumento degli incidenti in termini assoluti può corrispondere nello stesso periodo una diminuzione nella loro frequenza (rispetto al numero dei voli o dei km volati). I fenomeni, cioè, hanno una ben nota ambivalenza, che va messa in conto.

Se si esamina la situazione di lungo periodo riferita al traffico commerciale, analizzando i dati ICAO relativi agli incidenti mortali (disastri) degli ultimi trenta anni, periodo caratterizzato da una crescita pressoché costante del trasporto aereo, si vede come la sicurezza sia complessivamente migliorata, poiché la media annua di 35 incidenti degli anni '70, è passata a circa 26 negli anni '80 ed a 23 nel decennio iniziato nel 1990. Analogamente, considerando il tasso per milione di voli, si nota come alla media di 2,88 del primo decennio indicato, sia seguita quella di 1,75 nel decennio successivo e di 1,43 negli anni '90.

Nel lungo periodo, quindi, i miglioramenti sono stati apprezzabili e non si è assistito a nessuna inversione di tendenza; in ciascun decennio, tuttavia, ci sono stati almeno due anni caratterizzati da un numero di disastri pressoché doppio della media, con indicatori degni della massima preoccupazione. Gli anni neri per l'aviazione civile, in pratica, mantengono una loro perversa cadenza di tipo statistico, senza modificazioni significative.

Rispetto agli incidenti fatali o disastri, meno positivo ed ottimistico appare su base mondiale il trend dei c.d. eventi di pericolo, cioè del verificarsi di situazioni di rischio significativo, che mostra un andamento piuttosto erratico (esprimibile graficamente con il c.d. tracciato a denti di sega), con punte elevate in alcuni anni e pressoché dimezzate in altri. Così, ad esempio, si passa dai 1.778 casi del 1988 ai 1.982 dell'anno successivo, per arrivare ai 2.339 del 1996, mentre il 1990 fa registrare solo 897 eventi ed il 1999 appena 820, che diventano però 1.286 nel 2000.

La media annua di 1.443 casi nel periodo dal 1988 al 2000 non sembra discostarsi di molto da quella del periodo 1970/1980, di poco superiore ai 1.500 eventi, mentre il numero delle vittime appare in leggero aumento (in conseguenza dell'impiego di aerei a maggiore capacità), facendo presumere che dal punto di vista generale l'aumento del traffico è in grado di bilanciare tutte le positive conseguenze per la sicurezza derivanti dalle numerosissime innovazioni tecnologiche e dai miglioramenti organizzativi che si succedono nel tempo.

La situazione della sicurezza dei voli è, ovviamente, diversa per zone geografiche: nel Nord America, in Europa e nell'Estremo Oriente le statistiche risultano migliori della media, mentre appaiono peggiori nell'America del Sud

ed in Africa. La probabilità di essere coinvolti in incidenti mortali è 10 volte superiore in Africa rispetto all'Europa, e la stessa proporzione si ritrova tra Nord e Sud America. Nelle aree sviluppate ed in particolare in Europa, comunque, negli ultimi 10 anni appaiono in aumento eventi che destano preoccupazione perché caratteristici di situazioni di rischio potenzialmente elevato, quali le mancate collisioni e le invasioni di pista, fenomeni sui quali l'intervento organizzativo può essere abbastanza determinante.

Circa i fattori causali che hanno concorso (insieme ad altri) al verificarsi dei disastri aerei, i dati dell'ultimo ventennio evidenziano come l'equipaggio entri in causa nell'84% dei casi, la struttura dell'aeromobile nel 36% e l'apparato motore nel 18%, contro un 12% della manutenzione ed un 8% del controllo del traffico aereo.

CONCETTI E TERMINOLOGIA

La sicurezza, intesa come protezione delle persone e dei beni da eventi capaci di mettere in pericolo la loro incolumità, è intrinsecamente connessa alle attività di navigazione e trasporto aerei, rappresentando il presupposto generale che ne regola lo svolgimento.

Essa è dipendente da un potenziale stato di pericolo, cioè dalla proprietà intrinseca di una determinata entità di poter causare danno; è legata, infine, al concetto di rischio, che è la probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione date.

Condurre delle attività o operare in sicurezza, significa quindi eliminare, minimizzare o almeno ridurre ragionevolmente le inevitabili situazioni di pericolo (quelle in cui una persona è esposta a uno o più rischi di danno) che possono presentarsi nel corso della effettuazione delle attività od operazioni considerate.

Il rischio di un evento accidentale, dipende essenzialmente da due fattori: la frequenza, vale a dire la sua probabilità di accadimento in un determinato lasso di tempo; la magnitudo, ovvero la quantità delle possibili perdite o danni conseguente al verificarsi dell'evento. La valutazione del rischio, in altre parole la determinazione della portata del danno, è basata sull'assunzione che il rischio risulti dal prodotto della probabilità di un evento (misurata attraverso la sua frequenza statistica nel corso di un determinato periodo di tempo) e la sua magnitudo.

Considerando i sistemi di trasporto, ad esempio, si può notare come il trasporto aereo, diversamente da quello su strada, rispetto alla entità delle operazioni che vengono svolte, sia caratterizzato da una bassa frequenza ma da una notevole magnitudo (pochi incidenti mortali o disastri rispetto al numero dei voli, ma elevato numero di vittime per incidente).

Le analisi delle attività svolte, evidenziano come le fasi più critiche per la sicurezza del volo siano quelle del decollo, dell'avvicinamento e dell'atterraggio.

gio (che sono precisamente quelle in cui più rilevante è l'intervento umano e più critica l'interazione uomo-macchina), per cui è su queste che si concentrano le misure di protezione e prevenzione per ridurre ad un livello accettabile pericolo e rischio.

Livello accettabile è quello in cui in una qualsiasi attività operativa la probabilità dell'evento dannoso è così piccola, le conseguenze così leggere ed i benefici (dell'attività) tanto grandi che una persona, un gruppo o una società sono pronte ad assumersene il carico.

Nella navigazione e trasporto aerei, di conseguenza, l'esame preliminare o stima del rischio (cioè la messa a punto di protocolli di intervento e di procedure operative con il coinvolgimento del personale di tutte le realtà organizzative coinvolte nel processo produttivo) è più necessario che altrove per porre in essere adeguate misure di prevenzione e protezione.

LE PECULIARITÀ DEL TRASPORTO AEREO

Il trasporto aereo, più di ogni altro sistema di trasporto, è basato su un approccio globale a livello mondiale, e costituisce un'attività di grande rilevanza sociale, economica e strategica per lo sviluppo di ogni paese.

È il sistema che opera ai più alti livelli di sicurezza ma allo stesso tempo è il più complesso.

È bene sottolineare con forza che è il mezzo di trasporto passeggeri e merci più sicuro, più veloce e nello stesso tempo meno inquinante, anche se è il più costoso poiché, tra l'altro, necessita continuamente degli adeguamenti all'alta tecnologia in rapido e costante sviluppo e deve mantenere i livelli di sicurezza e qualità adeguati.

Esso si compone di una complessa catena di servizi forniti da soggetti indipendenti ed allo stesso tempo integrati tra loro, ma tutti egualmente responsabili della sicurezza, della qualità e della prestazione globalmente erogata.

I tre soggetti operativi principali nel trasporto aereo sono:

- Servizi della Navigazione Aerea, che riguardano la gestione dello spazio aereo nazionale.
- Gestore/i aeroportuale, concessionario di un bene dello Stato, che è l'aeroporto e fornisce e garantisce una serie di servizi primari.
- Il vettore/i che è l'erogatore del servizio finale ed a sua volta è "cliente al servizio del cliente".

Risulta chiaro, quindi, come alla sicurezza, alla qualità, all'efficienza, alla regolarità ed all'economicità del trasporto aereo concorrano principalmente i tre soggetti sopra indicati. Da un'analisi più approfondita emerge che il terzo soggetto, il vettore, normalmente più aggiornato e flessibile per la sua esperienza quotidiana di operatore mondiale, che si confronta con le diverse realtà internazionali, è l'ultimo garante della sicurezza con il suo aereo e con il suo pilota.

È la specificità del mezzo utilizzato che rende rilevante la sicurezza delle operazioni di volo. L'aereo, in particolare, manovra liberamente su tre assi (longitudinale, laterale, verticale); manovra a terra e manovra in aria; non può fermarsi in volo; non può atterrare fuori aeroporto; quando è in volo non è autonomo nelle operazioni; quando è in volo non può attendere in economia e senza inquinare; non può seguire un percorso diretto verso la sua destinazione; nelle operazioni di volo è "condizionato" dalle minime variazioni meteorologiche e soprattutto dai fenomeni meteorologici più significativi, quali temporali e turbolenze. È opportuno ricordare che "un aereo è in volo dal momento della chiusura delle porte finalizzata alla manovra di decollo, fino alla riapertura delle porte dopo l'atterraggio".

L'aereo manovra in un campo di velocità che va da 0 Km/h a circa 1000 Km/h. L'aereo deve potersi fermare, quando necessario per la sicurezza, durante la corsa per il decollo e deve necessariamente fermarsi, sempre entro la pista, in atterraggio anche su piste contaminate.

Un aereo deve manovrare in sicurezza su piste larghe anche solo 45 metri e lunghe meno di 4 Km a velocità in decollo fino a 360 Km/h ed in atterraggio fino a 300 Km/h.

Un aereo deve poter volare in sicurezza anche in presenza di gravi avarie, come l'esplosione o l'incendio di un motore, la perdita di primari impianti come l'idraulico o l'elettrico grazie alla rispondenza del progetto della macchina ed al livello ed alla qualità di addestramento del pilota.

IL RUOLO DELL'ORGANIZZAZIONE NELLA SICUREZZA AEREA

Nel campo della sicurezza aerea, più che altrove, il punto di partenza di ogni riflessione è la consapevolezza che ci si confronta con un insieme complesso di elementi interagenti, tali che il comportamento di un elemento in presenza di una determinata relazione, è differente da quello che ci sarebbe sia in assenza della relazione stessa sia in presenza di un'altra relazione. Le componenti del sistema, in definitiva, sono interrelate piuttosto che libere.

Dal punto di vista gestionale, quindi, nella aviazione civile la sicurezza presenta essenzialmente aspetti sistemici, risultando basata sull'interazione continua di impianti, apparati, macchine, tecnologie trasmissive, conoscenze scientifiche, tecniche e professionali, procedure, professionalità, attitudini e capacità in continua evoluzione. Soltanto la migliore integrazione tra i diversi elementi e la convinzione che nella gestione tecnico-operativa complessiva ed in particolare nella navigazione aerea nulla può essere affidato al caso, mentre tutto deve essere misurato e tenuto sotto controllo, può permettere di prevenire accadimenti la cui tragicità viene regolarmente scoperta dopo che si sono verificati.

Una delle prime conclusioni da trarre, strettamente connessa alla elevatissima importanza di tali caratteristiche, è che la tecnica della sicurezza si

traduce nella individuazione, riduzione ed eliminazione (ove possibile) dei fattori che sono all'origine di eventi accidentali caratterizzati da alta potenzialità lesiva. Si può dire, in pratica, che nel sistema aviazione civile il concetto di safety coincide con quello di prevenzione.

Il miglioramento della sicurezza ha avuto il suo vero motore nella capacità e nella corretta organizzazione per condurre le investigazioni degli incidenti. In Italia si rileva un notevole ritardo sotto il profilo dell'organizzazione. È auspicabile che, nell'impossibilità di colmare il forte divario esistente nei confronti di altri paesi, si giunga ad una organizzazione europea che tragga beneficio dalle capacità consolidate di enti come 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 ad un evento accidentale che abbia provocato vittime o danni gravi.

Le conclusioni dell'inchiesta vengono tradotte in raccomandazioni per interventi correttivi mirati a quello specifico evento e la responsabilità di attuare le misure preventive previste dalle raccomandazioni spetta ai relativi destinatari, che sono quasi sempre i vertici gestionali di enti e le organizzazioni aeronautiche.

Le cause dei disastri aerei

Quando ci si riferisce al sistema aviazione o aeronautico, si connota un sistema più ampio di quello della aviazione civile, ma che a sua volta è elemento di sistemi più grandi che includono l'aviazione, in tutto o in parte, o che la utilizzano, quali i sistemi di difesa ed i sistemi industriali. I primi hanno per scopo la sicurezza nazionale; i secondi, la creazione di ricchezza e l'aumento del benessere.

Obiettivo strategico generale del sistema aviazione civile è lo sviluppo economico e sociale, con finalità che sono al tempo stesso di ordine economico – produttivo ed umanitario – culturale. Nel perseguire i suoi obiettivi il sistema deve, però, tenere conto della circostanza che esso possiede intrinsecamente una lesività potenziale elevata, e richiede di conseguenza un grande impiego di risorse perché questa caratteristica possa essere minimizzata nel lungo periodo o resti, quanto più possibile, allo stato latente nell'immediato e nel breve-medio periodo.

Si può quindi dire che nella aviazione civile complessivamente considerata, ed in particolare nella navigazione aerea, la sicurezza rappresenti il primo e determinante elemento capace di individuare la qualità del prodotto, prima di altri quali puntualità, regolarità, celerità, economia.

Infatti, dal momento che le manchevolezze del prodotto in termini di sicurezza sono gli eventi o le condizioni di pericolo, gli incidenti ed i disastri, lo studio, l'analisi e gli interventi di prevenzione sui fattori che determinano il possibile scadimento di qualità assumono carattere assolutamente prioritario rispetto a qualunque altro tipo di interessamento per le caratteristiche del servizio. Gli addetti ai servizi di assistenza alla navigazione aerea parlano, a tale proposito, di produzione di sicurezza, intendendo con ciò evidenziare il fatto che il loro lavoro consiste nel garantire per quanto possibile la sicurezza del volo come una condizione permanente in cui il sistema aviazione civile deve poter operare, in ogni momento ed in ciascuna fase del suo processo produttivo.

Come in altri campi, anche in aviazione l'innescò di condizioni di pericolo imminente deriva da particolari dinamiche di concatenazione degli eventi. È noto, infatti, che l'incidente è l'effetto della presenza di una serie di eventi minori, di situazioni e circostanze (i c.d. fattori causali) che hanno

reagito tra loro e si sono organizzati in una sequenza cronologica (anche se non strettamente logica) fino a configurare la condizione che identifica l'evento accidentale, incidente o disastro che sia. È noto, anche, che la maggior parte dei fattori causali è attribuibile all'elemento umano, che rappresenta la principale interfaccia (quella attiva) con gli altri elementi, quali la macchina, i processi di funzionamento e l'ambiente. Meno noto è che proprio per tale caratteristica l'organizzazione assume un ruolo ed una importanza *determinanti* nel processo di prevenzione e nella gestione della sicurezza.

La stessa IATA (International Air Transport Association), dopo aver posto l'accento sui fattori umani come causa degli incidenti, in una seconda Conferenza sullo stesso argomento tenutasi a Montréal nel 1993, ha posto in evidenza che tutti gli studi recenti sugli incidenti individuano le cause alla radice degli eventi nei fattori organizzativi.

Questi sono definibili come le condizioni create dal tessuto organizzativo, dal contesto economico, dalle norme e dall'ambiente che favoriscono comportamenti inadeguati alla tutela della sicurezza in coloro che operano in prima linea (controllori del traffico aereo e addetti alle informazioni aeronautiche, piloti ed equipaggi di volo, tecnici della manutenzione), indicati come fattori umani.

IL FATTORE UMANO

Alla Conferenza IATA di Istanbul (1975) si pose l'accento sul fattore umano, fornendo una ampia documentazione sui problemi di interfaccia tra operatore, macchine, ambiente ed altri operatori coinvolti nella missione.

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 umani 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 maggiore evidenza le condizioni strutturali, organizzative, sistemiche che predisponavano gli operatori a comportamenti errati o, a volte, a violazioni di norme e procedure.

Venne identificato quel meccanismo causale che mise in relazione i fattori organizzativi, ovvero le falle gestionali latenti con gli errori dell'operatore in 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, costituiscono gli atti della Conferenza IATA di Montreal (1993).

IL FATTORE ORGANIZZATIVO

Le indicazioni di gran lunga più significative sull'argomento provengono da uno studio generale sui disastri avvenuti negli ultimi decenni nei sistemi ad alta potenzialità di rischio (industriali, di trasporto, produzione e generazione di energia), effettuato dal prof. James Reason, del Dipartimento di Psicologia dell'Università di Manchester. Riprendendo precedenti analisi, Reason ha dimostrato chiaramente come il fattore umano contribuisca all'incidente in due modi distinti: ponendo in essere comportamenti che danno luogo a guasti o difetti attivi oppure a difetti latenti o passivi. Si tratta di due elementi del sistema che possono essere considerati patologici, la cui qualificazione dipende sia da chi li opera sia dal tempo che trascorre prima che essi influiscano attivamente sulla sicurezza del sistema stesso.

I guasti attivi provengono da azioni commesse dal personale di linea operativa (piloti, controllori), tutte suscettibili di conseguenze negative immediate; si tratta generalmente di deviazioni comportamentali, che possono assumere le caratteristiche di errori o violazioni, piuttosto facilmente riconoscibili.

I guasti passivi o latenti, sono invece il risultato di scelte poco corrette o non ortodosse, di solito effettuate dai livelli decisionali superiori della struttura organizzativa, o da chi emana le disposizioni e scrive le regole (politici, strutture di governo, di gestione). La loro potenzialità in termini di rischio non è meno elevata delle prime, anche se le conseguenze dannose possono restare nascoste per lungo tempo, divenendo *improvvisamente evidenti* quando entrano in combinazione con eventi scatenanti locali (guasti attivi, condizioni atipiche od eccezionali, avarie tecniche ecc.) penetrando tutte le barriere difensive del sistema.

Anche i collassi catastrofici che a volte accadono nei sistemi complessi (si pensi al disastro nucleare di Chernobyl o a quello chimico di Bhopal), non sono dovuti all'errore isolato o alla singola avaria (che rappresentano il fattore scatenante), ma sono causati dall'insidioso accumularsi di manchevolezze e carenze nell'ambito delle sfere politiche, organizzative, manageriali ed anche economiche che hanno operato in modo ambiguo nel corso del tempo.

I sistemi di navigazione e controllo del traffico aerei, è bene ricordarlo, sono stati nel mondo alla base di circa la metà degli incidenti classificati "gravi", con un ruolo attivo o determinante di quattro principali categorie di cause, a ciascuna delle quali è stato attribuito il seguente peso: fattori umani, 54%; equipaggiamenti e funzionamento dei sistemi, 35%; metodi di lavoro e procedure, 8%; organizzazione dello spazio aereo e regole, 4%.

La situazione è apparsa simile a livello europeo, come hanno potuto rilevare studi condotti sia dalla Commissione Sicurezza sia dalla Commissione delle Performances dell'Organizzazione per la Sicurezza della Navigazione Aerea (EUROCONTROL). Le due aree prevalenti di intervento sembra-

no chiaramente corrispondere alle due cause più importanti (fattori umani ed apparati e sistemi) che, insieme, pesano per quasi il 90% del totale degli incidenti attribuibili all'ATM/ATS (gestione e controllo del traffico), influenzando quindi per circa il 45% sul totale. Analoga, se non superiore, è l'influenza dell'organizzazione e dei fattori umani negli incidenti imputabili alle compagnie di navigazione aerea o alle gestioni degli aeroporti.

Le soluzioni per la prevenzione

3.15

Dalla fine della seconda guerra mondiale, con la Convenzione di Chicago del 1944 e l'istituzione dell'ICAO, divenuta successivamente un'agenzia delle Nazioni Unite, il progresso dell'aviazione civile è stato caratterizzato da innovazioni tecnologiche che hanno consentito di migliorare il record di sicurezza delle operazioni del trasporto pubblico per via aerea.

Il progresso tecnologico è stato ed è il fattore più appariscente, quello che 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 ad un accostamento scientifico alla analisi degli incidenti, al processo di investigazione condotto sulla base dei criteri e dei protocolli sviluppati dall'ICAO.

L'investigazione ha, infatti, permesso di identificare nelle innovazioni tecnologiche introdotte senza accurate valutazioni di rischio, gli elementi della dinamica causale di diversi disastri. Ad ogni ingresso nelle operazioni volo di nuovi dispositivi, il cui scopo dichiarato era quello di alleviare l'impegno dell'operatore umano (quello recondito era di escludere progressivamente personale costoso dalla linea operativa), autorevoli commentatori della sicurezza ponevano al mondo aeronautico la questione dell'ennesima "Pandora's Box".

Quando fu introdotto il sistema TCAS (Traffic & Collision Avoidance System) i numerosi casi di ridotta separazione e di conflitti di traffico indotti da un uso inappropriato del dispositivo, a causa di non corretta informazione o di mancanza di specifico addestramento, furono motivo per definire questa condizione con la significativa frase: "Genius out of the bottle".

Il disastro avvenuto il 1° di Luglio del 2002 sul cielo del Lago di Costanza, dove due aeromobili entrarono in collisione, ebbe tra i vari fattori causali anche una reazione scorretta all'avviso del TCAS da parte di uno dei due equipaggi di condotta. Il "genio" aveva colpito di nuovo, stavolta in maniera tragica.

IL RUOLO DELL'INVESTIGAZIONE

Ad ogni modo, 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 la conoscenza di incidenti avvenuti in passato, quindi la disponibilità di una congrua base dati che consenta l'identificazione di 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 ad incidenti ove emergano nuovi fattori causali, mentre è più facile rilevare incidenti con diversa concatenazione degli stessi fattori causali. Tutto questo 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 essere parte attiva di un Safety Management System.

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 o, con altro termine dal significato appropriato, costituiscono la degenerazione del sistema.

Gli eventi anomali, pericolosi, gli incidenti e il disastro, sono anche fatti peculiari dell'attività operativa; avvengono in front-line ed interessano, quindi, la funzione operativa.

Con lo stesso criterio stabiliamo che l'inchiesta tecnica che si attiva quando avviene l'evento grave o catastrofico, è l'espletamento della funzione investigativa.

Lo scopo dell'investigazione, dunque, 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 ove sono state trovate le fonti dei fattori causali. Anche nel caso che 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.

LE MISURE DI PREVENZIONE

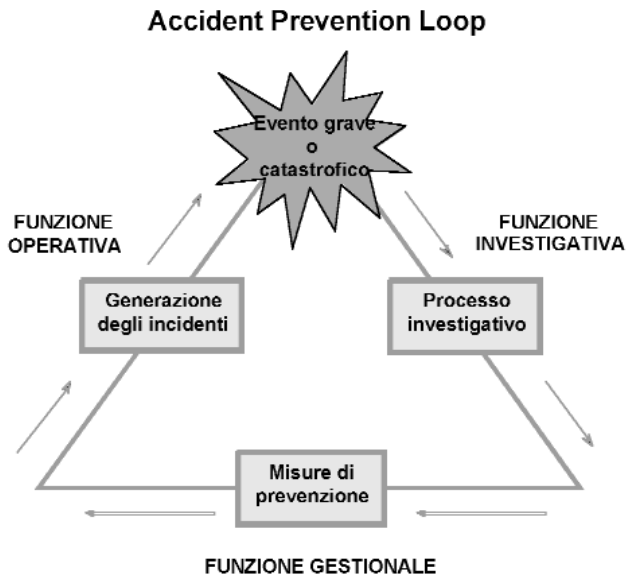
Le misure di prevenzione sono articolate secondo una sequenza di priorità che prevede l'eliminazione dei fattori di rischio con interventi radicali fino ad interventi che assumano il carattere di informazione al personale operativo per fattori minori.

Quello che determina l'individuazione degli interventi correttivi lungo questa sequenza di priorità è proprio la magnitudo del danno che può provocare un fattore di rischio non rimosso e la frequenza con cui lo stesso fattore si è presentato in passato (rilevata dalla base dati, ovvero dal precedente co-

nosciuto), pertanto assimilabile alla probabilità che si ripresenti in relazione ad eventi futuri.

Lo stesso criterio è applicabile al sistema operativo *ab inizio*, in altre parole la sequenza di priorità degli interventi correttivi è la stessa della priorità delle tipologie di barriere difensive che devono far parte di un sistema fin dal suo progetto.

Ponendo in successione le diverse fasi del sistema operativo, che riassumiamo in generazione degli incidenti, evento grave o catastrofico, processo investigativo, attuazione delle misure di prevenzione, si ottiene una configurazione grafica denominata anello sequenziale di prevenzione incidenti (accident prevention loop) che ha l'aspetto illustrato in figura.



Nella 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 ed 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.

Questo modello è un utilissimo strumento per comprendere vari aspetti della prevenzione degli incidenti in quasi tutti i sistemi produttivi a rischio di eventi dannosi rilevanti. Ad esempio, consente di individuare la responsabilità di funzione al fine di un'efficace prevenzione.

Addestramento, preparazione, educazione professionale e capacità di svolgere i compiti di front line riducono gli errori e la possibilità di incorrere in eventi gravi o catastrofici (funzione operativa).

Nel caso di evento grave è fondamentale una conduzione professionale dell'inchiesta tecnica, con mezzi idonei per eseguire l'investigazione, fino al-

le conclusioni per produrre raccomandazioni puntuali (funzione investigativa) che dovranno essere attuate da un management correttamente impegnato per la sicurezza (funzione gestionale).

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

L'INCHIESTA TECNICA PER EVENTI DI PERICOLO O ANOMALI

Sarebbe utile effettuare inchieste tecniche anche per eventi di pericolo ed 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.

Si deve considerare, inoltre, la difficoltà di conoscere i cosiddetti eventi sommersi. Esistono, infatti, 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 evitino di portare all'attenzione problemi operativi; una politica che deriva dal privilegiare produttività, profitto, ragioni economiche.

Gli stessi problemi operativi ed eventi minori, ignorati nel loro peso quali possibili fattori di rischio, sono risultati più volte all'origine dei disastri nel nucleare (es.: Chernobyl, 1986; Tokaimura, 1999), negli impianti chimici (es.: Seveso, 1976; Bhopal, 1984), nei disastri dei traghetti (es.: Herald of Free Enterprise, 1987) e degli Space Shuttle (Challenger, Columbia).

Analogo meccanismo è presente in ogni modalità di trasporto pubblico e si è accentuato nell'ambito dei vettori aerei cosiddetti "low cost". 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.

Dal momento che le analisi di eventi minori non possono essere espletate da un ente o agenzia di investigazione, appare quanto mai opportuno, e vedremo che è addirittura necessario per la sopravvivenza economica di un sistema produttivo a rischio di incidente rilevante come è, ribadiamo, un sistema aeronautico, 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 istituiti secondo precise modalità

indicate da norme e linee guida all'interno dell'entità produttiva. Questo consente il controllo del sistema agli stessi responsabili tramite la correzione del suo funzionamento con adeguati interventi di gestione; in ogni sistema operativo *suscettibile di subire danni rilevanti in caso di incidente* è presente, generalmente, un assetto organizzativo di questo tipo.

INTERVENTI DI PREVENZIONE

Le interazioni tra le macchine e gli uomini, come quelle tra gli aspetti sociali, economici, tecnici ed organizzativi di un sistema sono generalmente poco comprese perché notevolmente complesse; piuttosto semplice e chiaro, invece, è il processo di causalità in un *disastro dovuto all'organizzazione, o meglio ai suoi difetti*.

Nei sistemi complessi, infatti, nel corso dei processi comuni ad ogni organizzazione tecnico-economica (quali: definire gli obiettivi, stabilire le norme, progettare, organizzare le risorse, operare ecc.), inevitabilmente anche se occasionalmente vengono prese decisioni poco corrette, che diffondono nel sistema stesso guasti *latenti* e difetti che costituiscono le precondizione del futuro disastro. Tali guasti e difetti, vengono trasmessi lungo il percorso costituito dai vari livelli gestionali fino al *front line*, cioè al posto di lavoro operativo, creando le condizioni che *favoriscono errori, violazioni e comportamenti anomali o devianti*.

Poiché sulla *front line* possono essere frequentemente commesse a livello individuale azioni poco corrette sotto il profilo della sicurezza, un insieme di apparati, regole, procedure e comportamenti standardizzati predispongono vere e proprie *barriere difensive*. Le carenze annidate nel processo organizzativo e trasmesse, spesso amplificate, fino all'operatore, premono sulle barriere difensive e talvolta riescono a penetrarle od aggirarle aprendo varchi che aumentano fortemente la probabilità dell'evento rischioso e divenendo, così, la causa alla radice del disastro. Nel tempo esiste, quindi, una *sequenza decifrabile* costituita dal concatenarsi di tanti eventi minimi, errori, distrazioni, avarie minori che, *se non viene arrestata porta al disastro*.

Arrestare la sequenza, significa porre in essere interventi di prevenzione, generalmente qualificati come correttivi e tendenti a: eliminare drasticamente il rischio; adottare specifiche caratteristiche di sicurezza; porre in funzione particolari dispositivi di avviso di pericolo; stabilire nuove e più efficienti salvaguardie procedurali.

Il Sistema Gestione Sicurezza

Safety Management System

Le esigenze di efficienza dei sistemi produttivi, la necessità di razionalizzare le risorse migliorando i processi di comunicazione interna, la necessità della salvaguardia ambientale e, al primo posto, la necessità di prevenzione degli incidenti (sicurezza operativa) e di protezione da azioni illecite, hanno portato a sviluppare norme da applicare 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.

In Italia, al di fuori del Decreto legislativo 626/1994, che non ha applicazioni specifiche per operazioni di sistemi produttivi a rischio di incidente rilevante, non esistono norme cogenti per l'attuazione di un sistema di gestione sicurezza. 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).

La filosofia di un sistema di gestione non è altro che la definizione di chi fa – che cosa – come, disposta in un elenco di norme. 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. In Italia questo ente superiore di accreditamento è il SINCERT.

DEFINIZIONE E ATTUAZIONE DI UN SMS

In conformità ai requisiti JAR-OPS, una compagnia di trasporto aereo deve stabilire modalità di prevenzione incidenti e di sicurezza del volo da integrare con il Sistema Qualità. Esse devono includere programmi che consentano a tutto il personale coinvolto nelle operazioni di essere sensibilizzato al rischio e di mantenerne la consapevolezza.

Tale requisito rispetta la raccomandazione dell'Annesso 6, Part 1, dell'I-CAO. L'Annesso 6, insieme a tutti quei documenti che trattano di criteri e procedure per la prevenzione degli incidenti, forniscono appropriate linee guida per attuare un Safety Management System (SMS).

System Management è la gestione sistematica dei rischi associati con le operazioni aeronautiche in volo e a terra, di manutenzione degli aeromobili e di controllo del traffico aereo, per ottenere elevati livelli di sicurezza.

Un Safety Management System è un elemento intrinseco ed esplicito delle responsabilità del vertice aziendale che determina la politica della sicurezza, definendone le modalità di gestione come parte integrale dell'attività produttiva.

L'attuazione di SMS per l'ottenimento dei migliori margini di sicurezza è un risultato diretto di una cultura positiva che abbia origine ai livelli di vertice e che si estende a tutti gli altri livelli, fino al front-line.

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 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. Questo principio si applica a qualsiasi sistema di gestione, a partire dal Quality System.

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 prevenzione deve tenere in debito conto la circolazione all'interno del sistema delle comunicazioni e delle informazioni funzionali alla sicurezza.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Pur non entrando nelle modalità organizzative e nelle linee guida delle procedure di un Safety Management System, riteniamo di dover illustrare sinteticamente i principi di accertamento e valutazione dei rischi, riferendoci in modo specifico alle operazioni di trasporto aereo e all'aviazione civile.

Il processo può essere genericamente illustrato con il diagramma di flusso di seguito riprodotto.

In esso ritroviamo due elementi già incontrati in precedenza che sono: la magnitudo, ovvero la quantità delle possibili perdite o danni conseguente al verificarsi dell'evento; la frequenza, vale a dire la sua probabilità di accadimento in un determinato lasso di tempo;

La valutazione del rischio, in altre parole la determinazione della portata del danno, è basata sull'assunzione che il rischio risulti dal prodotto della

probabilità di un evento (misurata attraverso la sua frequenza statistica nel corso di un determinato periodo di tempo) e la sua magnitudo.

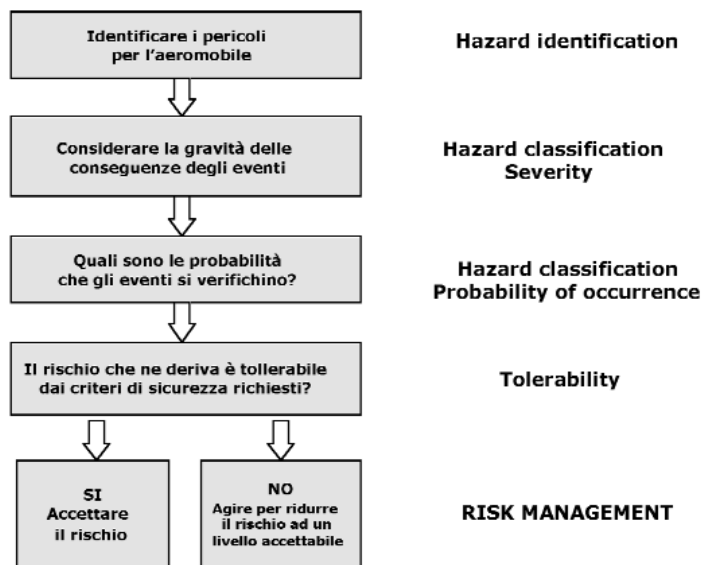
L'identificazione dei pericoli può essere attuata con varie modalità.

Ad esempio si possono compilare apposite liste di controllo in base alla conoscenza dei fattori riscontrati nelle cause di eventi già occorsi in passato, ricavabili da una base dati idonea. In tal modo possono essere individuate aree di potenziale pericolo che richiedono ulteriore dettagliata valutazione.

Un metodo classico e diffuso di indagine per rilevare aree di potenziale pericolo è l'audit. Esso è analogo alle verifiche interne del sistema qualità e richiede, oltre a specifica esperienza e conoscenza del sistema nei suoi elementi organizzativi ed operativi, le stesse capacità di comunicazione e accostamento agli interlocutori durante lo svolgimento dei rilievi.

Un sistema aeronautico può utilizzare anche programmi di segnalazione di anomalie operative e di altri eventi tipici delle operazioni di volo che possono essere indicati in elenchi precostituiti di eventi segnalabili.

Successivamente, con riunioni di gruppo, i cui componenti sono scelti per la loro competenza ed esperienza, vengono continuamente valutati e discussi i risultati di quanto è emerso dalla raccolta di evidenze, dalle segnalazioni o dalle condizioni identificate.



Nel considerare la gravità delle possibili conseguenze di un evento è necessario riferirsi ad una classificazione standardizzata della magnitudo del danno nei suoi elementi qualitativi secondo una suddivisione ormai consolidata ed illustrata dalla tavola che segue.

Catastrofica

- Perdita dell'aeromobile
- Decessi multipli

Critica

- Drastica riduzione dei margini di sicurezza
- Danni fisici che inabilitino gli operatori in front-line
- Gravi ferite a occupanti dell'aeromobile e/o a terzi in superficie, gravi danni strutturali

Marginale

- Apprezzabile riduzione dei margini di sicurezza
- Effetti nocivi sulle capacità di intervento degli operatori in front-line
- Ferite, contusioni agli occupanti dell'aeromobile e/o a terzi, danni di modesta entità

Trascurabile

- Nessun effetto sui margini di sicurezza
- Scostamento apprezzabile dalle condizioni operative normali
- Attuazione delle procedure previste per condizioni anomale

Le definizioni contenute in questa classificazione sono genericamente applicabili ad operazioni di aeromobile. Con ulteriori dettagli e con una indicazione più accurata e opportunamente estesa al settore di attività (compagnia aerea, fornitore di servizi per la navigazione aerea, fornitore di servizi operativi di aerodromo) consentono una discriminazione migliore ai fini del processo di gestione del rischio illustrato dal diagramma di flusso precedente.

Esiste una classificazione analoga riguardo alla frequenza/probabilità dell'evento, tenendo presente che su tale classificazione identifichiamo la frequenza quando ci riferiamo a fatti avvenuti, quindi ad elementi estratti da una base dati, e indichiamo la probabilità in riferimento ad eventi futuri. Per questa si dispone di una definizione qualitativa e di una definizione quantitativa.

Estremamente improbabile

- Non dovrebbe accadere nell'intera vita operativa del sistema

Estremamente remota

- Evento molto improbabile in sistemi dello stesso tipo. Si deve, però, considerare la sua possibilità

Remota

- Evento improbabile durante la vita del sistema ma avvenuto diverse volte in sistemi dello stesso tipo

Ragionevolmente probabile

- Può avvenire una o più volte durante la vita operativa del sistema

Frequente

- Avviene diverse volte durante la vita operativa del sistema

Questa classificazione, come la precedente, è coerente con i requisiti previsti dalla Federal Aviation Administration (FAA) e dalle JAA, per la aeronavigabilità degli aeromobili ed è riferita ad eventi che si verificano durante l'utilizzazione operativa delle macchine, da quando muovono con i propri mezzi dall'area di parcheggio a quando spengono i motori. Le stesse definizioni sono state, quindi, applicate ai movimenti degli aeromobili sugli aerodromi e attraverso lo spazio del controllo del traffico aereo.

La sicurezza aerea: il quadro normativo

5.25

LO SCENARIO INTERNAZIONALE

In campo internazionale, sia da parte delle organizzazioni a copertura mondiale (ICAO), sia a livello europeo (ECAC-J.A.A., EUROCONTROL), norme e disposizioni abbondano; poiché, tra l'altro, tali norme sono soggette a continuo aggiornamento man mano che compaiono nuove tecnologie, è sufficiente la semplice volontà e capacità di porle in essere, magari adattandone i tempi alle differenti situazioni e scegliendo le priorità in armonia con le risorse disponibili.

Per l'assistenza alla navigazione aerea, che è la prima linea di intervento privilegiato della sicurezza del sistema complessivo di aviazione civile, le acquisizioni più recenti in materia sono costituite da disposizioni che definiscono, in termini organizzativi e di performance, proprio i requisiti di sicurezza che debbono essere garantiti sia dai fornitori di servizi di controllo del traffico aereo, sia da coloro che "normano" i servizi stessi nel concreto della loro attività. Con l'ovvia avvertenza che i due distinti piani non si sovrappongano, né si ignorino o addirittura collidano, ma si integrino in un disegno complessivo.

I documenti che le contengono, che nel nostro Paese sono oggetto di una diffusione assai limitata, sono denominati ESARR (Eurocontrol Safety Regulatory Requirements) e vincolano gli Stati membri che hanno l'obbligo di procedere alla loro adozione – con atto normativo autonomo, poiché EUROCONTROL è ancora una classica organizzazione internazionale di tipo tecnico, diversa dalla Unione Europea – entro tre anni dalla loro promulgazione, in maniera che presto ma gradualmente si arrivi ad una effettiva armonizzazione delle disposizioni di sicurezza in ambito europeo.

I diversi documenti disegnano il quadro complessivo di un'organizzazione della sicurezza per la gestione del traffico aereo, che in maniera omogenea ed in oltre 30 paesi europei, disponga di un piano dettagliato a livello nazionale, nel quale le aree di rischio sono costantemente individuate e valutate per gli opportuni interventi; in particolare, ogni evento "ATM related" deve essere investigato e valutato con idonee procedure in modo da apprestare tempestivi ed efficaci correttivi; ogni cambiamento di una delle componenti

di un sistema (impianti ed apparati, personale e procedure) deve essere soggetto ad un apposito “assessment”, per determinarne i rischi connessi, il loro livello di accettabilità, la possibilità di una loro riduzione.

I documenti ESARR sono così classificati:

- ESARR 2, stabilisce che ciascuno Stato, nel settore ATM, si doti di uno strumento formale di analisi, valutazione e riporto degli eventi che costituiscono una minaccia, effettiva o potenziale, alla sicurezza del volo o possano compromettere la fornitura dei servizi che la garantiscono;
- ESARR 3, prevede che tutti i fornitori di servizi di gestione del traffico aereo, nell’ambito della loro struttura, si dotino di un’organizzazione che permetta la costante identificazione, valutazione e mitigazione delle aree di rischio; questo Safety Management System deve essere organizzato secondo la tecnica “top-down” con una serie di attività che, a cascata, coinvolgano tutti i livelli manageriali del gestore di servizi, dal centro alla periferia;
- ESARR 4, si concentra su uno degli aspetti più rilevanti delle attività dell’SMS (il già citato Safety Management System), vale a dire l’analisi e valutazione del rischio, approfondendone tutti gli aspetti salienti. Ad ogni modifica o cambiamento deve, infatti, essere associata una valutazione del rischio rispetto a tutte le altre componenti del sistema;
- ESARR 5, infine, delinea i livelli minimi di competenza e professionalità che, in funzione della sicurezza, debbono essere posseduti dal personale di qualsiasi categoria operante nell’ambito del sistema ATM, che si tratti di controllori, ingegneri o altro personale tecnico (centrale rispetto alla erogazione dei servizi in sicurezza), oppure di tutto il restante personale “safety related”, vale a dire comunque coinvolto in problematiche di sicurezza.

Entro il 2004 (senza sconti o ritardi), tutti gli ESARR, con differenti scadenze, devono essere stati recepiti ed applicati dalle parti nazionali in causa, vale a dire l’ENAC (il c.d. Regolatore), l’ENAV (il fornitore civile di servizi), la Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo, la BSA (Brigata Spazi Aerei dell’Aeronautica Militare).

LO SCENARIO NAZIONALE

La disponibilità di un razionale assetto del settore dell’Aviazione Civile nel suo complesso ed in particolare dell’insieme delle funzioni prevalenti al suo interno, tutte pubbliche o di rilevanza pubblica, rappresenta il primo e fondamentale elemento in grado di assicurare al sistema della navigazione e trasporto aerei un livello di sicurezza coerente con i tempi e con le attese sia degli operatori sia dei clienti e dell’opinione pubblica.

La prima esigenza, in materia, è che le disposizioni individuino in maniera univoca, senza incertezze o commistioni, chi esercita le funzioni di indirizzo,

programmazione, alta vigilanza e controllo generale sul sistema, chi ne regola nel dettaglio e ne verifica continuamente le attività da chiunque esercitate, chi fornisce i servizi strumentali che permettono lo svolgimento del trasporto aereo, chi esercita quest'ultimo, chi gestisce le infrastrutture aeroportuali coordinando la pluralità di operatori presenti al loro interno e secondo quali criteri.

Dato per scontato come la prima funzione sia di carattere esclusivamente pubblico ed eminentemente politico e che quindi competa allo Stato (mentre quella di esercitare il trasporto aereo competa ai vettori), sono le due altre funzioni a richiedere elaborazioni diversificate, non essendo sempre ben percepibili o percepiti i confini delle rispettive attività, in particolare in tema di regolamentazione tecnico-operativa.

Il quadro, tra l'altro, è reso più complesso dalla questione dell'opportunità di poter affidare attività tipicamente di servizio pubblico ad organizzazioni la cui veste fosse di tipo privatistico pur se di proprietà pubblica (totale o parziale).

Competenze e responsabilità

Si deve tenere conto del generale riassetto dell'organizzazione amministrativa del Paese e dei trasporti in particolare, che ha visto nell'ultimo decennio una nutrita serie di interventi legislativi di peso e consistenza apprezzabili, di modo che oggi il quadro di riferimento appare sufficientemente preciso, sostanzialmente in linea con le disposizioni internazionali generalmente applicate, complessivamente adeguato ed analogo a quello di altri paesi aeronauticamente comparabili.

Nel 1993, infatti, con la legge 24 dicembre 1993, n° 537 (art. 1) sono stati soppressi i Ministeri della Marina Mercantile e dei Trasporti e accorpate le loro funzioni (tranne quelle in materia di pesca ed ambiente) nell'unico Ministero dei Trasporti e della Navigazione, nell'ambito del quale è stata prevista l'istituzione di un Dipartimento dell'Aviazione Civile. Successivamente, con la legge 28 dicembre 1995, n° 549 (art. 2) è stato previsto che il Governo, nell'emanare disposizioni delegate dirette "a razionalizzare le strutture degli ... organismi preposti al settore dell'Aviazione Civile, con particolare riferimento alla Direzione Generale dell'Aviazione Civile ed al Registro Aeronautico Italiano", provveda alla istituzione di una struttura unica sottoposta, nelle sue funzioni, all'indirizzo ed al controllo del Ministero dei Trasporti e della Navigazione (oggi Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, a seguito di ulteriore accorpamento di funzioni con il Ministero dei Lavori Pubblici, contestualmente soppresso).

In attuazione di tale delega, è stato poi emanato il Decreto Legislativo 25 luglio 1997, n° 250 che ha istituito l'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ente pubblico non economico destinato ad essere trasformato in economico entro il 31 luglio 1999, cui sono state trasferite le funzioni amministrative e tecniche in precedenza svolte dalla Direzione Generale Aviazione

Civile (CIVILAVIA), dal Registro Aeronautico Italiano (RAI) e dall'Ente Nazionale Gente dell'Aria (ENGA). Lo stesso Decreto Legislativo, con il suo art. 2, ha istituito il Dipartimento dell'Aviazione Civile con funzioni di supporto all'attività di indirizzo, vigilanza e controllo del Ministro dei Trasporti e della navigazione nel settore dell'aviazione civile.

Sul versante dei Servizi della Navigazione e Traffico Aerei (la c.d. *assistenza al volo*), nello stesso periodo l'Azienda di Stato istituita per la loro gestione nel 1981 (AAAVTAG), sulla base della legge di delega 23 maggio 1980, n° 242, è stata trasformata in Ente Pubblico Economico con la denominazione di ENAV (Ente nazionale Assistenza al Volo) per effetto della legge 21 dicembre 1996, n° 665 con decorrenza retroattiva al primo gennaio 1996 e previsione di successiva trasformazione in Società per Azioni. Trasformazione resa effettiva dopo quattro anni con la costituzione di ENAV SpA, a totale capitale pubblico, con pacchetto azionario detenuto integralmente dal Ministero dell'Economia e delle Finanze.

Per quanto riguarda le funzioni di investigazione negli incidenti aeronautici, in precedenza svolte dall'Ufficio Sicurezza Volo della Direzione Generale dell'aviazione civile, a sua volta transitato nel Dipartimento dell'Aviazione Civile del Ministero dei Trasporti e della Navigazione, sono state affidate all'Agenzia Nazionale Sicurezza del Volo (ANSV) istituita con il Decreto Legislativo 25 febbraio 1999, n° 66, in attuazione della Direttiva comunitaria 94/56/CE del 21 novembre 1994 che richiama la necessità, da parte di tutti gli Stati membri dell'Unione, di uniformare sul piano concettuale ed operativo le inchieste tecniche relative agli incidenti aerei.

L'evoluzione del quadro normativo

Nel fervore delle iniziative legislative di riassetto del comparto si sono inserite con effetto destinato ad accentuarne la necessità di completa e rapida sistematizzazione, due eventi tragici: l'attentato alle torri gemelle di New York dell'11 settembre 2001, che ha amplificato ed accelerato una delle periodiche crisi economiche e di mercato del trasporto aereo, e l'incidente di Milano-Linate nell'ottobre dello stesso anno, che costituisce il più grave disastro nella storia dell'aviazione civile italiana ed il secondo per gravità al mondo nell'ambito delle collisioni al suolo.

L'ultimo evento ha indotto il Parlamento italiano a svolgere una approfondita indagine conoscitiva che, sebbene circoscritta alla acquisizione di meri elementi di conoscenza della situazione del settore, ha fatto emergere una serie di ritardi, di deficienze operative e di problemi organizzativi sui quali è apparso necessario incidere a livello strutturale, e quindi legislativo (dalla migliore delimitazione delle competenze dei vari soggetti che partecipano alle attività, ad un più efficace ed efficiente coordinamento ed alla revisione del codice della navigazione, fermo al 1942).

Dopo oltre otto mesi di lavoro, terminata l'indagine con un approfondito e ponderoso documento conclusivo, le forze politiche presenti in Parlamento ed

il Governo hanno assunto iniziative legislative articolate in diversi progetti e disegni di legge, la cui discussione si è protratta dalla seconda metà del 2002 al 2004; infine, rivelatosi politicamente ambizioso e proceduralmente troppo complesso l'esame di un testo unificato comprendente sostanzialmente interventi aggiuntivi di ristrutturazione del settore ed un nuovo Codice della Navigazione Aerea, l'accordo tra le forze politiche è finito per sfociare nel Decreto Legge 8 settembre 2004, n° 237, recante interventi urgenti nel settore dell'Aviazione Civile convertito, con modificazioni, nella legge 9 novembre 2004, n° 265.

La nuova legge, in sostanza, nell'applicare i principi del regolamento CE N. 549/2004 sul Cielo Unico Europeo (c.d. Regolamento Quadro) ha tenuto ampiamente conto delle risultanze dell'indagine parlamentare prima citata, specialmente nel delineare in maniera più precisa ed univoca le competenze rispettive delle organizzazioni presenti nel settore, le cui lacune e sovrapposizioni aprivano nel sistema della Sicurezza complessiva delle falle che occorreva chiudere agendo all'origine sull'assetto istituzionale.

Contemporaneamente, è proseguita l'opera di semplificazione, adeguamento e razionalizzazione dell'assetto normativo e regolamentare dell'Aviazione civile italiana, delegando il Governo ad emanare uno o più decreti legislativi per la revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione entro sei mesi dalla sua entrata in vigore. Si tratta non solo di adeguare la legislazione ai nuovi sviluppi tecnico-tecnologici ed alla nuova realtà economica della navigazione e trasporto aerei, ma anche di individuare con precisione sul piano interno le diverse competenze e responsabilità previste in tutti e quattro i Regolamenti CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sul Cielo Unico; di intervenire sulla disciplina amministrativa degli aeromobili, del contratto di trasporto aereo e dei servizi aerei in generale; di disciplinare meglio la proprietà degli aeroporti e le gestioni aeroportuali; di tener adeguatamente conto delle necessità di imporre vincoli alle proprietà adiacenti i sedimi aeroportuali e di salvaguardare le esigenze in materia di difesa e sicurezza nazionale. Tutte materie il cui omogeneo sviluppo rappresenta uno dei presupposti su cui è possibile articolare anche un più efficace sistema di Sicurezza complessiva della navigazione e trasporto aerei.

Il nuovo assetto dell'Aviazione Civile

Il sistema dell'Aviazione Civile, con le ultime disposizioni della legge 264/2004, è articolato in cinque distinte funzioni, cui corrispondono altrettante tipologie di soggetti che ne sono titolari. In particolare si tratta di:

- **Autorità politica**, confermata nel Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, soggetto cui spetta l'elaborazione delle linee di indirizzo politico ed economico per lo sviluppo dell'aviazione civile (e dell'industria aeronautica corrispondente) sulla base degli obblighi, dei progetti e delle opportunità presenti sul piano internazionale, fissando gli *obiettivi* che deve perseguire l'autorità preposta all'aviazione civile e verificando il raggiungimento dei risultati.

- **Autorità di regolazione tecnica, controllo e certificazione**, individuata nell'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC), cui sono attribuiti tutti i poteri di regolamentazione e sorveglianza del settore, insieme a quelli di organismo certificatore sul piano tanto della safety che della quality relativamente a: aeromobili; operatori aerei; aeroporti e loro infrastrutture, impianti ed apparati; operatori aeroportuali; fornitori di servizi di gestione del traffico aereo, inclusi gli impianti, apparati e sistemi da questi utilizzati; personale, relativamente alla sussistenza e permanenza dei requisiti richiesti per lo svolgimento delle particolari attività cui sono addetti; società di manutenzione di impianti, attrezzature, apparati e sistemi utilizzati nel ciclo di produzione del trasporto aereo; fornitori di servizi di assistenza a terra; società di calibrazione e verifica della funzionalità delle radio – radar assistenze (radiomisurazioni).
- **Fornitore di servizi ATM** (Air Traffic Management) che, ancora in regime di monopolio, competono alla società ENAV SpA nei limiti e con le condizioni previste dai Regolamenti sul Cielo Unico Europeo. Questi ultimi, infatti, definiscono un quadro comunitario per la fornitura dei servizi di navigazione e traffico aerei che non solo separa l'attività di regolazione e controllo da quella puramente gestionale di resa dei servizi, ma ammette che questi possano essere esercitati in regime di monopolio in ben definiti spazi aerei solo nel rispetto delle indicazioni fornite dalla normativa comunitaria stessa: riconoscimento reciproco degli Stati membri delle autorizzazioni concesse per espletare i servizi, possibilità di affidarli anche ad un fornitore autorizzato da uno Stato dell'Unione diverso da quello nel quale il servizio stesso viene svolto. Le competenze di ENAV SpA sono, ovviamente, state depurate della funzione regolamentare e di certificazione affidata ad ENAC; questi, di conseguenza ed in virtù dei propri poteri di vigilanza e controllo, dovrà provvedere anche alla certificazione di ENAV SpA, in particolare per lo svolgimento del servizio di radiomisurazioni che svolge direttamente. Continuano ad essere garantite da ENAV SpA l'attivazione del Servizio Ricerca e Soccorso svolto dall'Aeronautica Militare e la fornitura ai piloti delle informazioni meteorologiche, nonché la necessaria interazione con l'organizzazione EUROCONTROL per la gestione del sistema integrato di processamento dei dati di volo e di controllo centralizzato del flusso, ambedue impernati su unità localizzate in Bruxelles. È stato infine chiarito che, per gli aeroporti in cui assicura i suoi servizi, la società svolge, sotto la vigilanza dell'ENAC e previo raccordo con il gestore aeroportuale, funzioni di disciplina e controllo della movimentazione degli aeromobili degli altri mezzi e del personale sull'area di manovra ed assicura l'ordinato movimento degli aeromobili sui piazzali.
- **Gestore del sistema aeroportuale**, ambito nel quale la funzione di coordinamento dei vari interlocutori presenti dovrebbe essere affidata ad un solo soggetto per ogni singola realtà aeroportuale, per ragioni di efficienza, tempestività ed univocità delle decisioni. Non essendo questi ancora

individuato (anche se i poteri di certificazione e sorveglianza sono stati attribuiti all'ENAC anche a livello periferico e non solo centrale), si è intervenuti in materia di concessioni in gestione totale prevedendo tale regime per tutti gli aeroporti di rilevanza nazionale, individuati quali nodi essenziali per l'esercizio delle competenze esclusive dello Stato con successivo decreto del Presidente della Repubblica. Si è comunque sin d'ora stabilito che il limite massimo dei provvedimenti di concessione in gestione totale (emanati con Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, di concerto con quello dell'Economia e Finanze e, se del caso, della Difesa) è di durata quarantennale e che tutte le convenzioni approvate e rese esecutive dai decreti di concessione della gestione aeroportuale debbono contenere il termine, almeno quadriennale, per la verifica della sussistenza dei requisiti soggettivi ed oggettivi che hanno determinato il rilascio del titolo; la competenza dell'adeguamento dei provvedimenti è stata attribuita ad ENAC insieme alla facoltà di prevedere l'obbligo, per i concessionari, di fornire all'Ente, a richiesta, informazioni e documenti anche di natura commerciale coperte dal segreto di ufficio. Particolarmente rilevanti, sotto il profilo della sicurezza, sono le *disposizioni* relative al Regolamento di Aeroporto ed al Piano di Emergenza Aeroportuale, che debbono essere adottati dall'ENAC in tempi brevi (sei mesi dall'entrata in vigore delle norme) su proposta del gestore aeroportuale e sentiti gli Enti e gli organismi pubblici che operano in aeroporto. Il quadro è completato dall'obbligo, per il gestore aeroportuale, di fornire *tempestivamente* ad ENAC ed ENAV SpA e agli altri enti interessati notizie in merito a riduzioni del livello del servizio e ad interventi sull'area di movimento dell'aeroporto, nonché in ordine alla presenza di ostacoli o di altre condizioni di rischio per la navigazione aerea.

- **Altri operatori del sistema Aviazione Civile**, che vanno dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo, cui compete la funzione di investigazione ed inchiesta tecnica, e cioè la determinazione delle cause e non delle responsabilità di incidenti ed inconvenienti aeronautici gravi, all'Aviazione Generale ed in particolare a quella sportiva e ricreativa, saranno presumibilmente oggetto di intervento nell'ambito dei decreti legislativi attraverso i quali è previsto l'esercizio della delega.

La sicurezza aerea: alcune riflessioni

Come si è affermato in precedenza, l'innalzamento del livello di sicurezza, avvenuto tra gli anni '70 e '90 del secolo scorso, nell'ultimo decennio si è arrestato. Alcuni autorevoli analisti sostengono al riguardo che il tasso di incidenti ha raggiunto (in basso) un livello limite, per cui pretendere un'ulteriore flessione richiederebbe uno sforzo tecnico ed organizzativo di troppo superiore ai risultati ottenibili.

Altri sostengono, invece, che l'industria del trasporto aereo commerciale, nel suo complesso, è divenuta negli anni estremamente accomodante, e ritenendo soddisfacenti i risultati ottenuti, ha progressivamente esaurito la spinta tesa al miglioramento della sicurezza che aveva accompagnato la sua più recente fase di sviluppo.

Ora è indubbio che raggiungere un livello prefissato di sicurezza (che si tratti del famoso disastro ogni milione di operazioni o altro) non rappresenta in sé un traguardo eccessivamente ambizioso, in particolare quando si è in presenza di un aumento notevole nel traffico aereo. Ciò che appare più desiderabile è una sensibile riduzione degli incidenti aerei "catastrofici", tanto in valori assoluti, quanto nei tassi relativi, cioè nella loro incidenza sul numero dei passeggeri/km o su quello dei voli, anche se ottenere questa riduzione non è semplice né automatico.

Sulla scorta delle analisi effettuate, di tutti gli elementi o fattori causali su cui si può ritenere prioritario intervenire, tre meritano una particolare attenzione, sia per la loro valenza critica sia per le possibilità di intervento che risultano oggi a disposizione del settore in tutti i paesi evoluti.

L'ETÀ DEI VELIVOLI

Il clamore sollevato da alcuni incidenti in cui sono stati coinvolti velivoli anziani (quelli la cui vita operativa si estendeva al di là di tre lustri), anche se probabilmente esagerato, visto che la loro presenza negli incidenti più gravi è apparsa statisticamente bassa, ha comunque reso evidente l'esistenza di un problema abbastanza serio, soprattutto nelle aree economicamente meno sviluppate. Infatti, mentre a tale aspetto è stata dedicata maggiore attenzione

sia dalle ditte costruttrici per la fornitura di pezzi di ricambio sia dagli addetti alla manutenzione e conservazione dei velivoli, le stesse autorità dell'Aviazione Civile sono spesso intervenute in materia pretendendo nuove e più perfezionate procedure e sostenendo lo sviluppo di nuove tecnologie di controllo, verifica e riparazione degli aeromobili.

È una strada che occorre continuare a percorrere, tenuto conto dell'aumento della mobilità dei cittadini e della loro propensione ad utilizzare compagnie che assicurano tariffe fortemente contratte rispetto a quelle fissate internazionalmente, sapendo che per questo occorre, però, dotarsi di un corpo di ispettori fortemente specialistico, anche se numericamente non elevato. E ciò anche se non è in concreto rilevabile, dalle statistiche nazionali ed internazionali, un nesso preciso tra la *deregulation* introdotta nel trasporto aereo prima negli USA e successivamente nel resto del mondo e gli incidenti aerei nel loro complesso. Non è possibile, infatti, escludere a priori la possibilità che la corsa al ribasso nelle tariffe di trasporto passeggeri e merci innescata dalla massiccia presenza sul mercato di vettori *low cost* e perseguita ormai da tutti con particolare accanimento, possa ridurre in maniera significativa le possibilità di aumentare o addirittura mantenere invariati i livelli di sicurezza dilatando i tempi di verifica e di intervento sulle macchine per poter tenere bassi i costi di esercizio.

IL FATTORE UMANO

Molta più attenzione merita, invece, il fattore umano, la cui influenza sulla sicurezza si è sempre rivelata notevole, considerato che la maggioranza degli incidenti viene in genere addebitata ad azioni errate, omesse, scarsa capacità e diligenza sia degli equipaggi sia dei tecnici addetti alla costruzione dei velivoli, negligenza, disattenzione o mancanza di sufficienti conoscenze del personale del controllo del traffico aereo. In particolare, sembra necessario che la selezione e l'addestramento degli equipaggi di volo e dei controllori del traffico aereo avvengano secondo metodi e procedure continuamente aggiornate, allo scopo di rendere più efficiente e nel contempo "amichevole", perché pienamente comprensibile, l'interfaccia uomo-macchina che negli ultimi due decenni ha dimostrato di essere uno dei punti più deboli della catena su cui è articolato l'intero trasporto aereo.

Un coordinamento molto stretto tra le diverse organizzazioni societarie di selezione, formazione ed addestramento professionale dell'intero settore dell'aviazione civile sotto la supervisione di un unico Ente, meglio ancora l'unificazione delle organizzazioni di formazione dell'intero settore in una "scuola nazionale" sul modello francese, sembrerebbero azioni positive da realizzare nel più breve tempo possibile.

IL FATTORE ORGANIZZATIVO E LE AZIONI DI SABOTAGGIO

Particolare rilievo assume, nell'attuale contesto europeo, il fattore organizzativo e la capacità dell'intero comparto dell'Aviazione Civile di muoversi ed operare come *sistema*, dato che non sembra possibile raggiungere *complessivamente* livelli di sicurezza soddisfacenti se non facendo in modo che i diversi attori sulla scena operativa interagiscano in modo non solo efficace, ma tra loro profondamente coerente. L'analisi delle interdipendenze settoriali deve precedere ogni possibile introduzione di nuovi apparati, tecniche, tecnologie e procedure ed essere effettuata in modo certo e condiviso almeno dagli interlocutori più coinvolti o prossimi, che si tratti degli utilizzatori diretti o dei fruitori del servizio che incorpora i nuovi elementi. Allo stesso modo occorre controllare periodicamente i punti e le zone di interfaccia tra le differenti organizzazioni che concorrono ad assicurare il ciclo di produzione dei servizi di navigazione e trasporto aerei, di modo che le sovrapposizioni tra loro esistenti – pressoché inevitabili data la complessità del processo – rappresentino solo delle *ridondanze*, ma non si trasformino in coni d'ombra all'interno dei quali le competenze rispettive risultano scarsamente definite o peggio conflittuali nella pratica quotidiana, come è stato possibile verificare in più di una occasione anche recente.

Una questione in precedenza poco sentita ed affrontata con decisione solo dopo l'11 settembre del 2001 – ma lontana ancora dall'essere adeguatamente risolta – riguarda l'impatto delle azioni di sabotaggio, dirottamento ed in genere terroristiche o di guerra nei confronti di velivoli civili sul trasporto aereo commerciale. La linea di pensiero prima esistente ed ancora persistente sull'argomento, tende a raggruppare questi *incidenti* in una categoria a parte, considerandoli quasi come delle fatalità al di fuori dei controlli di competenza delle compagnie aeree e dei fornitori di servizi della navigazione e traffico aerei. Distinzione che, considerata dal punto di vista degli utenti, appare probabilmente artificiosa, o quanto meno forzata, tenuto conto che la relativa tipologia di azioni si è ripetuta negli ultimi due lustri con cadenza regolare, e che quindi non può essere considerata meramente casuale od episodica come tutti ci augureremmo.

Pur se l'industria del trasporto aereo ed i fornitori di servizi della navigazione hanno scarso potere di controllo su questo aspetto del problema più generale della sicurezza dei voli, non sembra possibile esimere le loro organizzazioni da forti e continue forme di collaborazione con le autorità dei singoli Stati e le Organizzazioni internazionali (competenti in materia in modo primario).

ALCUNE INDICAZIONI

Pur con tutte le cautele del caso, dalle osservazioni formulate sembra possibile ricavare due indicazioni preliminari: il problema della sicurezza dei

voli civili deve essere affrontato in modo deciso ma sereno, dedicando la massima attenzione ai dati statistici e ad ogni altra notizia disponibili; non bisogna, però, attribuire ai dati un valore assoluto, ma cercare di interpretarli rapportandoli al contesto e soprattutto non considerarli isolatamente. L'importanza e le dimensioni raggiunte dall'industria del trasporto aereo richiedono che i problemi del settore vengano affrontati in modo globale, senza indulgere in visioni tecnicistiche o restringersi in ottiche particolari. Ma, ciò posto, per la tutela della sicurezza occorre impegnare ogni risorsa tecnica ed umana disponibile, non limitandosi a cercare una soluzione ai problemi che si pongono via via, ma sforzandosi di prevedere quelli che potranno porsi nell'immediato futuro; anticipare i problemi del futuro per risolverli all'origine senza che diventino tali, è un parametro fondamentale nello sviluppo di ogni nuovo progetto e deve essere il criterio principe da applicare nel campo della sicurezza.

L'insieme delle azioni avrà chiaramente un costo, che occorrerà verificare e mediare rispetto alle risorse disponibili. Quello che occorre sapere è che, in un sistema sufficientemente attento alle esigenze di sicurezza, non potrà mai essere adottato il criterio del *costo* minimo, ma che è sempre necessario un compromesso il cui livello non può essere mantenuto fisso nel tempo, ma deve evolvere insieme al contesto generale.

Come le situazioni tecnologiche, anche gli standard si modificano elevando costantemente i loro livelli: l'obiettivo al quale tendere è, allora, quello di far entrare in servizio nuove e più sicure soluzioni tecniche ed organizzative non appena queste si rendono disponibili, non quello di accettarle con riluttanza il più tardi possibile, magari trincerandosi dietro esigenze di bilancio o di economicità o di riduzione della spesa.

L'esigenza prioritaria, in materia, è che le disposizioni individuino in maniera univoca, senza incertezze o commistioni, chi esercita le funzioni di indirizzo, programmazione, alta vigilanza e controllo generale sul sistema, chi ne regola nel dettaglio e ne verifica continuamente le attività da chiunque esercitate, chi fornisce i servizi strumentali che permettono lo svolgimento del trasporto aereo, chi esercita quest'ultimo, chi gestisce le infrastrutture aeroportuali coordinando la pluralità di operatori presenti al loro interno e secondo quali criteri.

Dato per scontato come la prima funzione sia di carattere esclusivamente pubblico ed eminentemente politico e che quindi competa allo Stato attraverso la sua struttura di Governo del Paese (mentre quella di esercitare il trasporto aereo competa ai vettori), sono le due altre funzioni che hanno richiesto elaborazioni diversificate, non essendo sempre ben percepibili o percepiti i confini delle rispettive attività, in particolare in tema di regolamentazione tecnico – operativa. Il quadro è apparso tra l'altro complicato dalla questione dell'opportunità di poter affidare attività tipicamente di servizio pubblico (probabilmente anche essenziale) ad organizzazioni la cui veste fosse di tipo completamente privatistico pur se di proprietà pubblica.

Ad esempio, quale che sia l'estensione delle attività e la rilevanza attribuita alle gestioni aeroportuali, è chiaro come la connotazione delle funzioni di coordinamento indispensabili in un aeroporto, insieme alle diverse articolazioni dell'amministrazione dello Stato, esiga l'individuazione di un solo centro di autorità e responsabilità, organo periferico di una struttura dotata anche di poteri sanzionatori e per questo strettamente pubblica.

Il presente Quaderno, che propone una riflessione comune su un tema da sempre al centro degli interessi del COPIT, prende le mosse dalle attività parlamentari e di governo che hanno seguito l'incidente di Linate dell'8 ottobre 2001. Rispetto a tale evento sono da porre in evidenza due circostanze. La prima riguarda i tempi impiegati dal Parlamento per decidere nel merito, sia per gli aspetti della sicurezza, sia in generale per il riordino del sistema. I tempi sono stati inusualmente lunghi, tanto da giustificare (a poco più di tre anni dall'incidente) l'intervento risolutivo del Governo che con un proprio decreto legge ha tagliato, come si suole dire, "la testa al toro". Il Vice Ministro Tassone ha fatto quello che il COPIT aveva fin da principio proposto: separare cioè gli interventi urgenti dalla riforma del codice della navigazione, che invano, in Commissione, si era tentato di varare.

La seconda concerne sempre i tempi (ma curiosamente più brevi di quelli del legislatore) per giungere ad un primo giudizio sull'incidente di Linate (siamo all'aprile 2004), conclusosi con la condanna di quattro degli imputati (l'Amministratore delegato dell'ENAV all'epoca del disastro, il direttore dell'Aeroporto di Linate, il direttore del sistema aeroportuale milanese ed un controllore di volo di Linate).

Il raffronto tra i tempi del Parlamento e quelli della magistratura non è provocatorio. La sentenza ha suscitato numerose recriminazioni e la legge diverse lamentele. Si potrebbe in definitiva osservare che il lungo tempo a disposizione non è stato usato al meglio.

Vediamo chi lo dice e perché.

In prima fila, le associazioni nazionali ed internazionali dei controllori del traffico aereo. Tra queste l'IFATCA (International Federation of Air Traffic Controller Associations) alla quale aderiscono 128 associazioni nazionali per un totale di oltre 40.000 controllori, che si dichiara assolutamente "apolitica" ed esclusivamente "professionale".

Essa ha scritto al Ministro della Giustizia italiano per porre in evidenza la complessità del sistema nel quale si svolge il lavoro dei controllori. Le capacità professionali rappresentano solo un elemento del sistema, ricorda l'associazione, esprimendo l'opinione che la Giustizia avrebbe dovuto valutare

meglio il dato di fatto che ascrive al sistema errori ed omissioni che concorrono all'accadimento degli eventi.

Una volta di più si può avere l'impressione che, almeno per quanto riguarda gli effetti mediatici, venga usata la tecnica del "capro espiatorio", sorvolando su altre responsabilità meno evidenti ma non meno importanti.

I RITARDI E LE CARENZE DEL LEGISLATORE

Ed a proposito del sistema non si può negare che da tempo e ben prima del tragico evento, il Governo ed il Parlamento avevano avuto occasione di fissar, con sufficiente precisione, gli interventi urgenti da compiere a proposito del ruolo ministeriale di direzione, del necessario coordinamento da imporre alle componenti del sistema, della unificazione degli approcci agli aspetti della sicurezza nei diversi modi del trasporti, della rimozione delle cause organiche di omissioni e di errori. Il tutto è stato riepilogato nel documento che prese il nome di Piano Nazionale dei Trasporti e della Logistica, edizione 1993), di cui si è tenuto scarsissimo conto nei lavori successivi, fino a perderne addirittura le tracce.

In tale contesto sembra dunque legittimo interrogarsi sul perché il Parlamento abbia impiegato quattro anni per concedere le deleghe necessarie ad avviare la riforma della parte aeronautica del Codice della Navigazione e perché su tale provvedimento non sia stato chiesto, come sarebbe utile ed opportuno ancora oggi, il parere di tutti gli attori del sistema. L'impressione è che, ancora una volta, più che una scelta, si tratti di una rituale quanto deplorabile forma di disattenzione verso temi e problemi che vengono percepiti come non dotati di un sufficiente grado di priorità. Del resto, l'agenda parlamentare continua negli anni ad essere sovraccarica.

Questo è accaduto in un momento di massima attenzione al comparto del trasporto aereo che è contraddistinto da alcuni provvedimenti europei di significato strategico: istituzione di una Agenzia europea per la sicurezza aerea (regolamento 1592/2002, 15 luglio 2002); cielo unico europeo (regolamento 549/2004, 10 marzo 2004); fornitura di servizi nel cielo unico europeo (regolamento 551/2004); organizzazione ed uso dello spazio nel cielo unico europeo (regolamento 552/2004).

Sembra che gli organi istituzionali nazionali non li abbiano considerati adeguatamente se, solo con il decreto legge 265/2004 (emanato nel novembre scorso), sono state introdotte nell'ordinamento nazionale, alcune norme che, richiamandosi ai suddetti regolamenti, intervengono: nelle gestioni aeroportuali; cassano norme incompatibili; introducono disposizioni normative e finanziarie; delegano il Governo ad attuare la riforma del codice della navigazione aerea.

A riprova delle carenze di gestione delle Commissioni parlamentari c'è l'atteggiamento delle stesse che hanno convertito il provvedimento in "limi-

ne mortis” con una coda di polemiche che non consente di essere fiduciosi per il futuro.

In ogni caso l’attenzione di tutti gli attori istituzionali si dovrebbe concentrare sull’esercizio della delega, che dovrebbe articolarsi in provvedimenti differenti. È quello che auspica il COPIT, che ha riunito il proprio Gruppo di Parlamentari e di Esperti ed ha avviato ricerche e studi su diversi aspetti della delega stessa; in un apposito colloquio con il responsabile del Ministero dei Trasporti verrà effettuato uno scambio di proposte ed elaborati di cui il presente testo è una ragionata anticipazione.

Come da sempre sostiene il Gruppo COPIT, l’obiettivo primario è realizzare e rendere funzionante nel nostro Paese un vero Sistema per la Gestione della Sicurezza (Safety Management System) che ponga l’Italia al passo con gli altri paesi e per la cui mancanza sono stati pagati prezzi altissimi.

UN APPROCCIO INTERMODALE AL PROBLEMA DELLA SICUREZZA

In ripetute occasioni la Presidenza del COPIT ha avuto l’opportunità di richiamare il problema della sicurezza non solo sotto il profilo della navigazione e trasporto aerei, ma anche sotto quello dell’intermodalità, nella convinzione che causalità e meccanismi degli incidenti abbiano una base comune, come questo Quaderno consente di verificare. Poiché eventi ed incidenti incalzano, non solo nei cieli ma anche sulle strade, sui binari e per mare, ed ancora non esiste nel settore dei trasporti una struttura responsabile ed operativa che studi i fenomeni, elabori normative di prevenzione, sia pronta ad agire (all’occorrenza insieme con la protezione civile), è urgente e necessario provvedere.

Le Commissioni parlamentari competenti dovranno farsi carico tempestivamente di tale problema (per la cui normazione esistono innumerevoli e preziose linee guida), per non offrire al Governo l’occasione di ricorrere ad un’altra delega, emarginando in materia la funzione del legislatore e correndo il rischio di ridurre la portata dei provvedimenti.

Come è stato da tempo posto in evidenza in sede parlamentare (anche con seminari organizzati dal COPIT sui mutamenti climatici, sui risultati scientifici delle ricerche in Antartide, sulla vulnerabilità delle fasce costiere), occorre mettere mano ad una nuova e più ampia strategia, per procedere all’adeguamento ragionato delle reti infrastrutturali pubbliche nei diversi settori, a cominciare da quello dei trasporti che appare sotto tale profilo il più esposto.

“In particolare – rileva il Gruppo Trasporti COPIT – è necessario che quelli che operano nei diversi comparti del sistema della aviazione civile siano ben radicati in una aggiornata cultura aeronautica e che pertanto essi vengano adeguatamente preparati sul piano professionale in un contesto unitario. Il modo migliore per farlo è l’istituzione di una Scuola Nazionale o Istituto Su-

periore dell'Aviazione Civile (esistente in molti altri paesi europei), facendo ricorso anche alle strutture esistenti.

Sarebbe anche opportuno (e l'esercizio della delega potrebbe esserne l'occasione) verificare i rapporti già instaurati con le Università (le facoltà di ingegneria aeronautica e spaziale, ma anche quelle che studiano il territorio, l'ambiente, il clima, la meteorologia), in modo da prepararsi adeguatamente al nuovo, comprendendo meglio gli scenari possibili del prossimo futuro.