

FONDAZIONE  OTTOBRE 2001

VITTORIO FLORIDIA - RENATO PERINU - ARTURO RADINI

La sicurezza del volo

*I ricambi aeronautici non approvati tra
responsabilità penale e illecito civile*

Le deviazioni tecniche e gestionali emergenti nel Trasporto Aereo. Riflessi in materia nelle riforme normative nazionali, nella Comunità Europea e negli Stati Uniti d'America.

PRESENTAZIONE

I pezzi di ricambio “taroccati” rappresentano una delle criticità in costante aumento nel sistema del trasporto aereo e sono una minaccia alla Sicurezza del Volo.

Pochi sanno di questo grave problema, ed è per questo che riteniamo che il lavoro svolto da Renato Perinu, Arturo Radini e Vittorio Florida meriti un'approfondita attenzione da parte del lettore, che spesso non riesce a ottenere adeguate risposte ai suoi interrogativi.

La Fondazione “8 Ottobre 2001 per non dimenticare”, istituita dalle famiglie delle vittime della tragedia di Linate dell'8 Ottobre 2001, in cui perirono ben 118 persone, ha voluto appoggiare questa rara opera di indagine e denuncia affinché tutti possano essere informati della gravità di situazioni che spesso vengono prese con indegna leggerezza e creano tragedie troppo grandi.

Abbiamo desiderato patrocinare questa opera e che la presentazione avvenisse proprio in occasione del nostro quarto anniversario.

Mi sembra doveroso informare che il comandante Arturo Radini e l'ingegner Vittorio Florida sono validi e indispensabili consulenti tecnici del Comitato 8 Ottobre e proprio grazie al loro operato, prestato a titolo gratuito, molte manchevolezze sono evidenziate e portate all'attenzione di chi deve agire affinché tragedie come quella che ci ha colpito non debbano più ripetersi.

Un grande grazie agli autori e a voi tutti un augurio di buona lettura.

Paolo Pettinaroli
Presidente Fondazione 8 Ottobre 2001

Dedicato alle vittime del disastro aereo di Linate dell'8 ottobre 2001

Un fattore organizzativo diventa una componente intrinseca del meccanismo causale quando i top manager di case costruttrici, compagnie di trasporto, organizzazioni professionali e sindacali, enti di regolamentazione e di gestione di strutture aeronautiche favoriscono l'incidente ignorando le lezioni di incidenti predittivi e disastri simili avvenuti in passato o tollerando compromessi per ragioni di immagine personale, per fini economici o a causa di inettitudine.

Gerrard Bruggink, Vicedirettore del Bureau of Accident Investigation del NTSB
(Tratto dal sito web di [Airmanshiponline](#))

INDICE

Prefazione p. 9

PARTE PRIMA

1 - Introduzione p. 11

2 - L'aviazione civile e il suo sviluppo
nel trasporto pubblico passeggeri. Cenni p. 11

PARTE SECONDA

1 - Air Transport p. 17

2 - La sicurezza del volo e la prevenzione degli incidenti p. 18

3 - Elementi di sicurezza e prevenzione p. 19

4 - Profilo deterministico della sicurezza del volo p. 21

5 - Aspetti tecnici della manutenzione e commercializzazione
delle parti di ricambio degli aeromobili p. 23

6 - Le alterazioni documentali p. 31

7 - L'immagazzinamento fuori norma dei ricambi p. 33

8 - Conclusioni p. 40

PARTE TERZA

1 - Introduzione p. 45

2 - Prevenzione: ruolo della norma e necessità
di un excursus storico p. 45

3 - Dalla Convenzione di Chicago del 7/12/1944
agli Accordi di Cipro del settembre 1990 p. 46

4 - Standard internazionali e pratiche raccomandate p. 48

5 - L'istituzione dell'EASA e il passaggio dalle JAR 21
e 145 alle Part 21 e 145 p. 59

6 - Quadro Riepilogativo p. 62

7 - La falsificazione del Form One e le conseguenze penali p. 80

8 - Conclusioni p. 90

Allegato: Circolare ENAC NAV-65 p. 93

Breve Glossario Aeronautico p. 103

PREFAZIONE

La liberalizzazione del trasporto aereo costituisce una formidabile opportunità di sviluppo economico, laddove non venga meno la percezione di sicurezza che, nel corso di poco più di un secolo, il passeggero ha maturato per il volo nel sistema monopolista delle compagnie di bandiera, nella consapevolezza dell'esistenza di un sistema di regole condivise a livello internazionale (Annessi ICAO), la cui applicazione è stata garantita, con riconoscimento del principio della reciprocità, dall'Autorità nazionale di presidio del settore.

La fiducia da parte del passeggero nel sistema di presidio della sicurezza del trasporto aereo è pertanto un elemento irrinunciabile e assolutamente necessario per lo sviluppo del settore, anche e forse ancor di più oggi che con la “deregulation” negli Stati Uniti e poi con la “liberalizzazione” in Europa si è determinato, nel mercato, l'ingresso di nuovi vettori che hanno efficacemente prodotto l'espandersi di un'offerta di mobilità a basso prezzo, offrendo al consumatore opportunità concorrenziali di cui mai aveva potuto beneficiare, e provocando così un ampliamento della domanda che, in breve tempo, ha trasformato il volo in fenomeno di massa.

Il libro di Vittorio Florida, Renato Perinu e Arturo Radini, protagonisti dell'indagine sulle *bogus part* (parti sospette) o “S.U.P.” (Suspected Unapproved Parts), dai risvolti e intrighi internazionali, offre al lettore spunti di riflessione sulla concreta attività di prevenzione che è necessario praticare, anche in contrasto con rilevanti interessi economici che travalicano i confini nazionali, per evitare che operatori marginali, per conquistare maggiori quote di mercato, fiduciosi di un controllo esclusivamente formale da parte dell'Autorità, siano indotti a limitare i costi nel delicatissimo comparto manutentivo ricorrendo, talvolta, a disinvolute procedure in tema di approvvigionamento delle parti di ricambio, con conseguente ricaduta negativa per la sicurezza del trasporto aereo.

Mi sembra importante sottolineare che ho incontrato gli autori del libro nel corso del mio mandato di direttore generale dell'ENAC (Ente Nazionale dell'Aviazione Civile) nell'esercizio delle loro funzioni di magistrato inquirente, nel caso del dottor Perinu, e di consulenti tecnici, il comandante Radini e l'ingegner Florida, e insieme abbiamo condiviso un percorso di riscatto per l'Autorità di settore dopo che, nella prima fase delle indagini, è emersa una difficoltà di col-

laborazione con i funzionari e i dirigenti, anche con elevate responsabilità, che erano stati sino ad allora coinvolti.

La collaborazione ha permesso di verificare la debolezza dei sistemi di controllo dell'ENAC sulle aziende certificate e di promuovere un diverso approccio di "audit" nei confronti degli operatori, potendo mettere in discussione anche la permanenza dei soggetti posti a presidio dei sistemi di qualità delle imprese, legati all'ENAC da un rapporto fiduciario.

Inoltre, lo studio del fenomeno delle S.U.P. che, tra l'altro, ha favorito una formale collaborazione con la FAA (Federal Aviation Administration), ha permesso all'ENAC di elaborare una regolamentazione tecnica, apprezzata e condivisa in sede internazionale, volta a scardinare il fenomeno della circolazione di parti non approvate o sospette nel circuito aeronautico, possibile grazie a società di intermediazione non certificate dall'Autorità aeronautica.

È evidente che l'incontro con gli autori del libro ha permesso all'ENAC, in un riconosciuto percorso di crescita professionale interna, di non essere "surrogata" nel sistema dei controlli a garanzia della sicurezza del trasporto aereo, mantenendo nei confronti dell'opinione pubblica inalterato e non compromesso quell'indispensabile rapporto fiduciario che permette al passeggero di "volare".

Di tale percorso va dato ampio riconoscimento agli autori del libro, la cui lettura permette di verificare un patrimonio di conoscenza specialistico, frutto di una collaborazione tra un eccellente giurista, un autorevole comandante-pilota e un ingegnere aeronautico di riconosciute qualità, in grado di garantire una visione completa del fenomeno.

Pierluigi di Palma

Pierluigi Di Palma, Avvocato dello Stato, già Direttore Generale dell'ENAC, è attualmente responsabile dell'Ufficio EUrice, Ufficio Unitario di Rappresentanza ENAC-ENAV presso le Istituzioni Comunitarie ed Europee.

PARTE PRIMA

1 - INTRODUZIONE

Per la prima volta in Italia, all'inizio del 2001 è stato affrontato dal punto di vista tecnico e giuridico-penale il fenomeno del *bogus* aeronautico. Con questo termine si intende, in campo aeronautico, una parte di ricambio contraffatta, non approvata (Unapproved Part – U.P.), o sospetta di essere tale (Suspected Unapproved Part – S.U.P.).

Il fenomeno, già tristemente noto all'estero per il tributo di vite umane causato in diversi disastri aerei, è ora anche da noi considerato un reato emergente, grazie a un'inchiesta penale che l'ha fatto uscire dalla comoda copertura del cono d'ombra della *deregulation*.

La valutazione del bogus come reato ha implicazioni così specialistiche, pertinenti al campo prettamente tecnico e operativo dell'aviazione civile, che la tematica è rimasta a lungo estranea al rigore valutativo e speculativo della Magistratura.

Occupandosi ora della problematica del bogus, la Magistratura aggiunge così ai suoi compiti la difesa di un bene supremo della collettività: la sicurezza del trasporto aereo pubblico di passeggeri.

2 - L'AVIAZIONE CIVILE E LO SVILUPPO DEL TRASPORTO PUBBLICO PASSEGGERI. CENNI

La nascita dell'aviazione civile si fa normalmente risalire al primo volo a motore, effettuato il 17 dicembre del 1903 a Kitty Hawk, nel North Carolina, dove Wilbur e Orville Wright percorsero oltre 36 metri volando a motore con il loro *Flyer II*.

L'avvenimento diede l'avvio anche all'industria aeronautica, impostasi in seguito come una delle protagoniste della moderna rivoluzione industriale. È oggi trascorso poco più di un secolo da quello storico balzo, a partire dal quale ha avuto inizio un'epoca di elettrizzanti conquiste dell'aria e dello spazio.

Nell'arco di tempo compreso tra le due guerre mondiali, l'industria aeronautica attraversò tumultuose fasi di crescita, determinate soprattutto dall'incessante ricerca della supremazia bellica. A seguito dell'ultimo conflitto, l'aviazione sviluppò quindi sistematicamente il comparto dedicato al trasporto civile di massa, sfruttando l'enorme bagaglio tecnologico messo a punto per le portento-

se macchine da guerra che avevano lottato per il dominio dei cieli del mondo.

Intanto la battaglia tra l'elica e il reattore, già in atto a metà anni Quaranta, ebbe esito favorevole per quest'ultimo, che già agli inizi degli anni Cinquanta consentiva una velocità più che doppia rispetto ai velivoli a elica, nonché quote di volo più alte, più economiche, e anche più confortevoli per i passeggeri.

L'aviazione civile, nell'attuale modello operativo dell'Air Transport, rappresenta oggi la modalità senza dubbio più sicura per il trasporto di massa di persone e merci.

Prima dell'infausto evento dell'11 settembre 2001, il tasso di crescita del settore era di oltre il 5% annuo, con un movimento di 1,5 miliardi di passeggeri e circa 30 milioni di tonnellate di merci per anno.

Nel 1947, primo anno di cui l'ICAO ha reso disponibili i dati, hanno volato 21 milioni di passeggeri, nel 2002 hanno volato circa 1,6 miliardi di passeggeri, e i dati relativi al 2003, riferiti a 188 paesi monitorati dall'ICAO, attestano le cifre di 1,657 miliardi di passeggeri e 34,5 milioni di tonnellate di merci.

L'aviazione civile ha quindi acquisito un indiscusso ruolo di fattore primario dello sviluppo del prodotto interno lordo mondiale, creando tra l'altro ben 28 milioni di posti di lavoro direttamente associati a essa: una quota piuttosto rispettabile nella realtà economica dell'attuale villaggio globale.

Oggi passeggeri e merci possono raggiungere in meno di ventiquattr'ore qualsiasi punto del pianeta usando regolari trasporti aerei di linea.

2.1 - La deregulation dell'aviazione civile

Gli Stati Uniti sono gli antesignani della liberalizzazione dell'aviazione civile, che ebbe inizio con un atto firmato dal presidente Carter nel 1978 e fu poi realizzata sotto la spinta liberista della *Reaganomics*, con la rapida abolizione delle norme del Civil Aviation Board che avevano tenuto sotto stretto controllo per oltre quarant'anni questo complesso settore dell'industria e dell'imprenditoria.

Da oltre vent'anni quindi gli Stati Uniti guidano il processo di liberalizzazione di questo mercato dalle dimensioni gigantesche e dalle problematiche peculiari, che riveste un'importanza fondamentale in ogni nazione per il suo impatto su moltissimi aspetti socio-economici.

Studi di settore di assoluta affidabilità concordano sul miglioramento economico determinato dalla deregulation negli Stati Uniti, e le altre nazioni che hanno in tal senso avviato riforme delle loro regole dell'aviazione civile dovrebbero trarre delle buone lezioni da quanto è avvenuto a seguito di questi cambia-

menti radicali, anche in negativo, soprattutto in tema di sicurezza del volo.

I governi hanno la responsabilità di attuare politiche sempre meno soggette a errori latenti, mentre le industrie del settore hanno il compito di adottare strategie idonee a rimanere sul mercato, senza ricorrere a metodi censurabili.

Come sono cambiate le politiche dell'U.E. in tema di aviazione civile, e come le aerolinee europee hanno riformulato le loro strategie rispetto alla deregulation? È stato imparato qualcosa dalle esperienze maturate dagli Stati Uniti?

È difficile rispondere in maniera esaustiva a questi interrogativi. Sicuramente però l'U.E., anche se con ritardo, si è allineata al modello statunitense, dotandosi per il trasporto aereo di quadri normativi tecnici e di standard di sicurezza di livello adeguato.

Intorno alla metà degli anni Novanta, le esperienze maturate negli Stati Uniti portarono, nel mondo dell'Air Transport, alla denuncia di uno stato diffuso di concrete illegalità consumate quotidianamente sotto l'ombrello dell'*Airline Deregulation Act*.

L'allora ispettore generale del Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti, Mary Schiavo, avvocato e pilota, con inutile coraggio portò all'attenzione del Senato statunitense lo stato di incontrollabilità in cui versava l'aviazione civile, e in particolare il comparto dell'Air Transport, a causa di un inestricabile e inconfessabile intreccio di *lobby*, politiche e imprenditoriali.

In Europa e in Italia si è dovuto attendere un altro lustro perché l'aviazione civile "scoprisse" gli stessi aspetti negativi della deregulation e "si accorgesse" dei relativi guasti provocati al sistema; non senza rammarico, facciamo però rilevare che l'emersione delle devianze è avvenuta per iniziativa di istituzioni esogene al sistema.

2.2 - Il mercato imprenditoriale del trasporto aereo europeo e i suoi fattori chiave

Organizzazioni come l'AEA (Associazione Europea delle Aerolinee) e la EHA (Associazione Elicotteristica Europea), per citarne solo alcune, sono sorte nel tempo come organismi privati, attenti a recepire le necessità dei vari settori operativi dell'aviazione civile.

Creando strutture autonome, i vettori aerei hanno agito da intermediari nel proporre alla necessaria attenzione della Commissione Europea modelli di sviluppo della politica del trasporto aereo, con ovvie finalità di protezione dei propri interessi di categoria, a volte brutalmente compressi da giganteschi interessi economici di altre lobby del settore.

Nel loro schema organizzativo si riscontra una specie di "struttura ombra", che riflette le strutture istituzionali europee ed è articolata in segretariati che coordinano comitati specialistici con il compito di stimolare continuamente la ricerca di soluzioni per le problematiche del settore a proposito di regolamenti, politiche commerciali, previsioni a medio e lungo termine del traffico, nonché della razionalizzazione delle capacità tecniche individuali dei vettori.

Tali istituzioni funzionano come sensori inseriti nel sistema e fanno emergere in tempo reale, e a volte con anticipo, la natura e la complessità di alcune disfunzioni del trasporto aereo.

Si cita come esempio di nesso causa-effetto il settore degli elicotteri civili, repentinamente coinvolto nella seconda metà degli anni Ottanta nell'ennesima crisi del settore petrolifero: la crisi incentivò la ricerca e lo sfruttamento di giacimenti in alto mare, nei mari del Nord, in siti lontani dalle coste e con climi ostili, in cui era necessario l'utilizzo di elicotteri.

L'improvviso incremento della domanda di trasporto in elicottero del personale nelle piattaforme petrolifere causò una brusca accelerazione sulla ricerca e sviluppo del modello ottimale medio-pesante di elicottero per il T.P.P. (Trasporto Pubblico Passeggeri), su lunghi percorsi e praticamente a *zero diversion*, cioè con scarse o nulle possibilità di un sito alternativo di atterraggio, in caso di emergenza.

In quel periodo di incertezza legato alla crisi energetica, l'ago della bilancia decisionale per la ricerca off-shore era rappresentato dal rapporto tra il costo di estrazione *on-shore/off-shore* (a terra/in mare) e il prezzo di vendita del barile di greggio sul mercato internazionale di Londra, che gli analisti avevano allora fissato in 21 US\$, circa un terzo di quello attuale (cfr. gli studi di settore dell'Università di Aberdeen, Scozia 1988/1989).

La competizione tra i colossi della produzione petrolifera ne innescò un'altra tra i maggiori produttori di elicotteri in Europa e negli Stati Uniti. Questi, non avendo a disposizione un'idonea versione civile di elicottero medio-pesante, rivisitarono per il mercato civile attempati modelli militari "pesanti", dalle caratteristiche non accettabili per la sicurezza del volo, che causarono numerose catastrofiche perdite di vite umane.

Nel contempo, le carenze progettuali riscontrate nelle piattaforme petrolifere in alto mare portarono a riconsiderare il modello estrattivo off-shore, specie in seguito a tragedie come quella della *Piper Alfa*, dove centinaia di persone persero la vita in un incendio.

Dal presidio operativo delle piattaforme estrattive, con a bordo centinaia di persone, si passò all'automazione spinta degli impianti, sorvegliati da poche de-

cine di tecnici. L'azione equilibratrice dell'OPEC e i noti avvenimenti internazionali fecero poi diminuire, almeno in quel frangente, il livello competitivo nel settore, che aveva addirittura creato delle infrastrutture eliportuali, ancora oggi operative in Norvegia, comparabili con i terminal degli aerei di linea.

In quel periodo di indiscutibile disagio per il settore elicotteristico, l'EHA fu capace di contenere e controllare gli effetti del perverso intreccio di interessi che lo caratterizzava, intervenendo a difesa dei suoi membri e quindi degli utenti trasportati.

Si badi però che ciò fu possibile per la contenuta dimensione delle imprese elicotteristiche interessate, essenzialmente quelle operanti nei mari del Nord che, all'indomani di ogni sciagura, pur nella reciproca concorrenza, seppero trovare momenti di forte aggregazione emotiva, costringendo l'industria a riconsiderare la propria strategia.

Storia diversa è quella del comparto degli operatori di linea dell'Air Transport, per la sua portata mondiale e per le gigantesche dimensioni economiche del mercato.

PARTE SECONDA

1 - AIR TRANSPORT

La rapida mobilità transnazionale degli aeromobili di linea comporta un sostanziale adeguamento delle stesse regole nei diversi paesi, e in particolare di quelle relative alla manutenzione degli aeroplani commerciali.

Le principali agenzie del mondo che regolano il settore dell'aviazione civile sono la JAA (Joint Aviation Authorities), ora diventata EASA, in Europa, la statunitense FAA e Transport of Canada in Nord America.

1.1 - Transizione dalla JAA all'EASA

La recente adozione della European Parliament and Council Regulation (EC) n° 1592 del 15/07/2002 ha posto in essere un Sistema Comunitario per la Sicurezza dell'Aria e per le Regole ambientali e creato un'Agenzia per la Sicurezza dell'Aviazione, denominata European Aviation Safety Agency (EASA), in vigore dal 28/09/03.

Dal punto di vista organizzativo, l'avvento dell'EASA sta producendo cambiamenti al sistema JAA, che progressivamente si riflettono nei campi regolati dalle JAR (*Joint Aviation Requirements*).

Le dimensioni dell'Air Transport sono però tali da rendere improponibili schemi di controllo diretto da parte delle *Authority* nazionali sugli operatori del settore che, nel contesto di una sempre più aggressiva concorrenza, reagiscono verso l'esterno, incentivando la fidelizzazione dell'utente ed esasperando il *low cost*, e verso l'interno, con una politica di interventi sui costi strutturali al limite del fisiologico, e sulle procedure tecniche e operative al limite delle regole e delle normative.

L'exasperata politica del contenimento dei costi è stata commentata dall'"architetto" della airlines deregulation, Alfred Kan, con la frase: ***"credevamo che un aereo non fosse nient'altro che un costo marginale con un paio d'ali"***.

Tale affermazione non ha bisogno di commenti e dimostra quanto possa essere pericoloso il mito del *laissez faire* alla base della deregulation del trasporto aereo.

2 - LA SICUREZZA DEL VOLO E LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI

Il concetto di *sicurezza del volo* (e successivamente di *sicurezza di sistema* in cui esso si è evoluto) trae le proprie origini dal mondo anglosassone; è importante però comprenderne bene la terminologia, in quanto possono insorgere alcuni problemi interpretativi e di comunicazione a causa delle diversità di significato dei termini nelle lingue anglosassoni e in quelle neolatine.

I termini inglesi *security* e *safety*, secondo i dizionari inglese-italiano, si traducono entrambi nel vocabolo italiano *sicurezza*, ma per rendere il loro vero significato in italiano, occorrono le relative specifiche definizioni contenute nei vocabolari di lingua inglese.

Entrambi i termini si riferiscono infatti alla salvaguardia dell'incolumità della persona, ma si differenziano nella natura della minaccia.

Security significa, infatti, salvaguardia o protezione da attacchi, aggressioni o danni a persone o beni causati volontariamente da individui o gruppi di individui mediante azioni criminali, militari, belliche, di sabotaggio, ecc., mentre *safety* si riferisce alla salvaguardia e protezione da eventi o circostanze accidentali e indipendenti da precise volontà, che hanno in se stesse un'alta potenzialità lesiva.

Ne consegue l'immediato collegamento del concetto di *safety* con l'individuazione, la riduzione e/o l'eliminazione dei fattori originanti tali circostanze, ovvero la rimozione di tutto ciò che possa condurre all'incidente.

Anche i termini inglesi *incident* e *accident* sono traducibili, in italiano, con lo stesso sostantivo *incidente*, ma il loro significato è diverso, in quanto *incident* potrebbe essere tradotto come incidente di piccola entità, mentre *accident* come *incidente catastrofico o con conseguenze gravi a persone, cose, o all'ambiente*.

Accident prevention, traducibile letteralmente in italiano con l'espressione *prevenzione degli incidenti*, ha in realtà, nel contesto in cui nasce, un significato più forte e preciso, frutto della cultura anglosassone, nella quale la vita umana è considerata, oltre che un bene supremo individuale, anche un bene primario della collettività sociale; lo dimostra il fatto che si tende a combattere gli errori individuali in relazione alle loro conseguenze sul gruppo, piuttosto che considerarle in se stesse una mancanza per cui si commina la pena o si concede il perdono.

Con maggiore aderenza al significato di origine, anche se con espressione poco elegante, *accident prevention* si potrebbe tradurre con *interventi atti a impedire incidenti gravi*.

Dunque sicurezza del volo (*safety*) e prevenzione degli incidenti (*accident prevention*) esprimono lo stesso significato per finalità coincidenti.

Riteniamo utile affermare e spiegare, con la maggiore chiarezza possibile, che le ragioni alla base della *prevenzione* (*safety = accident prevention*) sono innanzitutto, ovviamente, di ordine morale/umano, ma sono anche economiche e operative.

L'aspetto più importante è senz'altro la garanzia di incolumità e di immunità dai pericoli: un diritto e una necessità fondamentale per l'uomo, motivata prevalentemente da considerazioni di carattere umano.

Ma la prevenzione ha anche *ragioni economiche*, dovute all'alto onere finanziario determinato dagli incidenti, che comportano costi diretti e indiretti; questi ultimi sono di gran lunga superiori e di complessa quantificazione (la statunitense FAA indica in oltre tre milioni di dollari il costo globale sociale legato alla perdita di una vita umana in un incidente aereo).

Le *ragioni operative* sono invece una conseguenza del depauperamento di risorse umane e finanziarie dovuto agli incidenti, che si ripercuotono anche su efficienza e competitività del sistema, danneggiando l'immagine di affidabilità del trasporto aereo.

La sicurezza delle operazioni di volo è dunque un diritto di ogni singolo individuo, potenziale utente, e una necessità del sistema comunità sociale: metterla in pericolo è un atto gravissimo, sostanzialmente criminale.

Pertanto, anche se le azioni individuali che minano la sicurezza dei trasporti possono apparire o essere considerate, se avulse dal contesto, come assimilabili ai cosiddetti reati minori, le loro conseguenze sul piano materiale possono essere catastrofiche.

3 - ELEMENTI DI SICUREZZA E PREVENZIONE

La *sicurezza* può quindi essere definita come *assenza di condizioni che possono procurare perdite di vite umane o danni a persone, a cose, all'ambiente*.

Potremmo invece definire la *condizione di pericolo* come *condizione o complesso di circostanze preliminari per il verificarsi di un evento accidentale con potenzialità di arrecare danni*.

Il *rischio* può a sua volta essere considerato come *espressione della potenzialità di un evento accidentale in termini di gravità del danno e della frequenza con cui si manifesta la relativa situazione di pericolo*.

Il rischio viene analizzato dagli esperti del settore secondo una matrice

che incrocia frequenza e gravità (*magnitudo*), rappresentate su un sistema cartesiano (diagramma x, y).

A titolo di esempio, si riportano di seguito gli elementi concettuali per la definizione di una matrice di accertamento del rischio, tratti da Pezzopane *et al.*, *La strategia del margine*, ed. Nuove Dimensioni, pubblicazione a cura dell'ANPAN con il patrocinio dell'UGAI.

Gravità dell'evento			
I. Catastrofica Provoca morte e grave danno alle cose.	II. Critica Provoca ferite gravi, infortuni sul lavoro, danni rilevanti alle cose.	III. Marginale Provoca ferite lievi, diminuzione dell'attività lavorativa, danni minori alle cose.	IV. Trascurabile Non ha effetti sulla sicurezza o sulla salute, non provoca danni, ma costituisce uno scostamento da precisi criteri operativi.

Probabilità o frequenza dell'evento				
A. Frequente Può avvenire o è avvenuto frequentemente.	B. Probabile Può avvenire o è avvenuto diverse volte nel ciclo operativo.	C. Occasionale Può avvenire o è avvenuto qualche volta nel ciclo operativo.	D. Remota È avvenuto raramente e può avvenire, anche se con ridotte probabilità.	E. Improbabile Talmente improbabile che si può ritenere non debba mai avvenire.

Questa matrice può avere, come vedremo, diverse configurazioni. Secondo lo standard militare degli Stati Uniti, ha la configurazione che segue.

Gravità/ Probabilità	I. Catastrofica	II. Critica	III. Marginale	IV. Trascurabile
A. Frequente	1	1	1	3
B. Probabile	1	1	2	3
C. Occasionale	1	2	3	4
D. Remota	2	2	3	4
E. Improbabile	3	3	3	4

*Matrice del Codice di accertamento del rischio – RAC Matrix MIL-STD-882B
(US Army Facility System Safety Manual)*

Da essa derivano i seguenti criteri di accettabilità del rischio:

- Codice di accertamento del rischio RAC1 – Inaccettabile
- Codice di accertamento del rischio RAC2 – Indesiderabile
- Codice di accertamento del rischio RAC3 – Accettabile con opportuni controlli, contenimenti e verifiche
- Codice di accertamento del rischio RAC4 – Accettabile

Ne deriva anche, cosa importante ai fini delle nostre argomentazioni, che l'entità del rischio relativo a una condizione di pericolo critica e remota può essere equivalente a quello di una condizione di pericolo marginale ma probabile.

Il rischio di ogni evento accidentale, come detto, dipende infatti dai fattori **frequenza** e **magnitudo**.

Il trasporto aereo è caratterizzato, a differenza, ad esempio, di quello automobilistico, da un rischio a bassa frequenza, rispetto ai numerosi voli che quotidianamente sono portati a termine, e ad alta magnitudo, per il numero delle vittime al malaugurato verificarsi di una catastrofe.

4 - PROFILO DETERMINISTICO DELLA SICUREZZA DEL VOLO

Il trasporto aereo è quindi definibile come un *sistema ad alta potenzialità lesiva per la collettività*, e di conseguenza analizzare la causa degli eventi rischio-

si e il numero delle vittime per incidente è di fondamentale importanza per la sua sicurezza.

Circa trent'anni fa H.W. Heinrich, pioniere della ricerca sulla sicurezza nei sistemi industriali (*Industrial Accident Prevention*), sviluppò un principio fondamentale applicato in aviazione.

Analizzando migliaia di eventi verificatisi nei sistemi industriali, Heinrich riscontrò come per ogni grave incidente accadessero, in media, trenta incidenti di gravità minore e circa trecento eventi di pericolo, nei quali, pur non riscontrandosi danni a persone o cose, si potevano rilevare le stesse dinamiche di causalità degli eventi più gravi.

Questa relazione esiste anche in aviazione, e in base a recenti statistiche (verificate da altri ricercatori come Bird, Diehl, Ayoub e Bruggins), la proporzione è maggiore: per ogni *accident* (catastrofe), si verificano non meno di sessanta *incident* (incidenti di piccola entità) e non meno di seicento eventi di pericolo o inconvenienti.

La riduzione del numero di inconvenienti comporta a sua volta la diminuzione del numero di incidenti lievi e, cosa fondamentale, incide sul numero delle catastrofi.

Nella figura 1 viene illustrato il concetto sopra esposto, mostrando graficamente che l'incidente catastrofico si origina sempre da una larga base di anomalie di esercizio e di inconvenienti lievi. Incidendo sulle anomalie di base si riduce la probabilità del verificarsi degli incidenti ai vari livelli di gravità, ivi incluso quello più temuto: l'evento catastrofico.

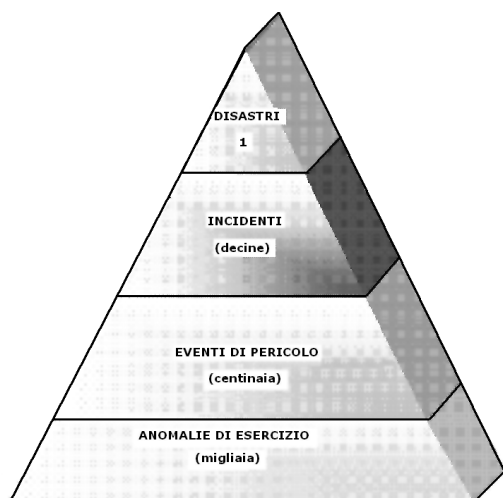


Figura 1

Fonte: Pezzopane *et al.*, *La strategia del margine*, ed. Nuove Dimensioni, pubblicazione a cura dell'ANPAN con il patrocinio dell'UGAI.

L'impegno per la sicurezza di un sistema ad alta potenzialità lesiva, quale appunto il trasporto aereo, richiede l'adozione di alcuni principi fondamentali, tra cui è opportuno ricordare in questa sede il più attinente al tema del bogus: *Safety requires upstream effort*.

Secondo questo principio, *la sicurezza richiede un forte impegno a monte – upstream –* che precede la fase in cui persone, procedure, impianti e mezzi vengono impegnati nell'esecuzione di operazioni e attività specifiche, nella fattispecie il volo.

È praticamente impossibile avere a priori tutti gli elementi per valutare adeguatamente il successo di un'operazione solo sul sito in cui si compie, in particolare per sistemi molto complessi come il trasporto aereo.

La sicurezza operativa del volo deve quindi essere sviluppata e attuata molto più a monte, sulla base di concetti generali, universalmente accettati e da tempo standardizzati dalle organizzazioni internazionali che trattano le regole del volo; è pertanto necessario introdurre e spiegare al lettore, specialmente se neofita, i concetti che sono alla base di una corretta gestione tecnica e operativa del sistema del trasporto aereo.

5 - ASPETTI TECNICI DELLA MANUTENZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DELLE PARTI DI RICAMBIO DEGLI AEROMOBILI

5.1 - Elementi costitutivi dell'architettura generale di un aeromobile

In conformità alle definizioni contenute negli Annessi 6, 7 e 8 dell'ICAO, l'ENAC ha adottato nella Terminologia Normativa del suo Regolamento Tecnico, Tit. I - Cap. A, la seguente definizione di *aeromobile*: *ogni macchina che può trarre sustentazione nell'atmosfera da reazioni dell'aria diverse da quelle dovute all'effetto suolo* (ICAO – Annesso 7 – maggio 1969). L'aeromobile è costituito da parti ed elementi fondamentali, raggruppati in strutture, impianti, motori, eliche e rotori.

In questa definizione è pure compreso l'elicottero, al quale sono conseguentemente riferibili tutte le considerazioni, quando applicabili, di seguito sviluppate per i velivoli, la cui definizione ENAC è la seguente: *aerodina ad ali fisse provvista di moto-propulsore la quale trae la propria sustentazione dalle forze aerodinamiche che si generano principalmente sulle ali*.

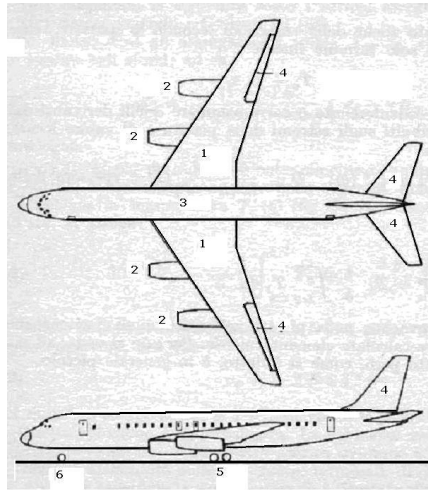


Figura 2 - (da AA.VV., *Manuale di Tecnica Aeronautica*)

In un velivolo, e quindi in un aeromobile di linea, si distinguono le seguenti parti fondamentali, indicate nella figura 2:

1. Il sistema alare, dove si sviluppano le forze aerodinamiche che permettono la sustentazione del velivolo stesso.
2. L'apparato motopropulsore, che produce la forza di trazione, o di spinta, necessaria a vincere la resistenza aerodinamica e a effettuare le manovre.
3. La fusoliera, organo strutturale principale, contenente il carico pagante, sia esso costituito da passeggeri, merci o altro.
4. Gli organi di controllo, quali alettoni, ipersostentatori alari, timoni di profondità e di direzione posti in coda, la cui funzione è di mantenere, o di variare, l'assetto del velivolo.
5. Gli organi di involo e atterraggio, quali carrelli e pattini, e i relativi accessori.
6. Gli elementi ausiliari, o accessori, quali pompe, organi per il condizionamento, generatori di energia, ecc.

5.2 - Relazione del sistema manutenzione con le parti di ricambio

L'attuale aeromobile di linea è un mezzo estremamente complesso dal punto di vista tecnologico, costituito da centinaia di migliaia di parti, tutte ri-

gorosamente rispondenti a identificativi logistici alfanumerici, il cui disegno e la cui realizzazione tecnologica garantiscono le funzionalità progettuali e operative a loro assegnate dal costruttore cellula, motorista, impiantista o strumentista che sia.

Ciascuna delle parti presenti a bordo di un aeromobile, anche la più piccola e apparentemente trascurabile, ha un preciso compito che viene correttamente assolto se coesistono le seguenti minime irrinunciabili condizioni:

- la parte è rispondente per disegno e realizzazione tecnologica;
- la parte viene impiegata secondo limiti e condizioni d'impiego progettuali e operativi;
- la parte è stata correttamente gestita nel circuito logistico dei magazzini di costruzione dell'aeromobile e in quelli di produzione e stoccaggio dei ricambi, in qualunque veste operati.

Relativamente all'argomento trattato, per quanto riguarda gli impianti degli aeromobili e i loro sottoimpianti e componenti, non solo sono ovviamente necessarie un'adeguata e corretta progettazione, produzione, certificazione (colloquio) e una puntuale manutenzione, ma occorre anche una precisa e accorta fornitura di parti di ricambio, gestite con adeguate procedure di immagazzinamento e conservazione e caratterizzate dalla corretta tracciabilità delle parti aeronautiche (*status*); così si può garantire il mantenimento dell'aeronavigabilità di un aeromobile fin da prima dell'installazione a bordo di tali parti.

La presenza, a bordo di un aeromobile, di un particolare non aeronavigabile, anche se apparentemente insignificante o di scarsa importanza, ne compromette la *continuità di aeronavigabilità* in toto (*continued airworthiness*) e quindi la possibilità di effettuare un volo in sicurezza, innescando una condizione di rischio che può evolversi in un evento critico o catastrofico, indipendentemente dal livello di magnitudo prospettato.

Quanto evidenziato conferma il concetto, ormai noto, non solo teoricamente, che un incidente è il risultato del verificarsi di una serie di precedenti eventi minori, circostanze e situazioni, denominati fattori causali, concatenatisi in una sequenza logica e cronologica che ha il suo epilogo nell'evento di pericolo, nell'incidente o nella catastrofe. (*cf. Figura 1*)

L'interruzione della sequenza degli eventi, in qualunque punto del suo percorso logico e/o cronologico, ha come effetto l'interruzione della catena che porta all'incidente o al disastro.

Ed è proprio nei magazzini di ricambi, e nel modo di alimentarli e gestirli, che a volte si creano le condizioni di insorgenza di pericolo per la sicurezza del trasporto aereo.

Al fine di rendere comprensibile la lettura di questa trattazione, è opportuno fornire delle indicazioni sulla prassi operativa e documentale che gli esercenti di linee aeree e gli operatori a JAR-145* seguono per l'acquisizione, dai fornitori e dai broker, dei ricambi necessari per il mantenimento in efficienza degli aeromobili delle flotte sociali e/o per la lavorazione/revisione delle parti di ricambio.

5.3 - La commercializzazione delle parti di ricambio per la manutenzione degli aeromobili

Modalità operative di emissione e riscontro dell'ordine di acquisto (P.O.= Purchase Order)

Il servizio materiali dell'esercente (compagnia aerea), di norma invia al fornitore/broker una RFQ (*Request For Quotation* = richiesta di quotazione), a volte anche anticipata per telefono, specificando quantità, denominazione e P/N (*Part Number* = alfanumerico logistico, identificativo della parte), nonché i tempi medi di consegna richiesti.

In tutti i casi, la richiesta si intende per una fornitura di materiali corredata da un certificato JAA Form One issue 3 / FAA 8130-3 e adeguati agli standard del Certificato di Conformità.

Il broker, se sprovvisto di proprio magazzino, invia una serie di richieste interlocutorie ad altri broker, dealer nazionali e internazionali, fino al reperimento delle parti che, se l'ordine viene confermato, vengono inviate al cliente e fatturate.

Nei casi urgenti di A.O.G. (*Aircraft On Ground* = aeromobile inefficiente a terra), il materiale può essere spedito direttamente dalla fonte, (broker d'interfaccia), all'esercente, nel sito aeroportuale di stazionamento dell'aeromobile, con regolarizzazione a posteriori della parte documentale sia tecnica che amministrativa.

La linearità delle pratiche sopra descritte in qualche caso è interrotta dalla mancata accettazione dei particolari da parte dell'*end user* (cliente finale), per l'inadeguatezza della documentazione a corredo e/o persino per la non ri-

* Joint Aviation Requirements - JAR-145 - Approved Maintenance Organisations = Requisiti per una organizzazione di Manutenzione Approvata a JAR-145. Con l'istituzione dell'EASA leggasi Part-145

spondenza fisica della parte al P/N ordinato, come in un caso reale, ove fu fornito un particolare non idoneo al modello delle eliche degli aeromobili della società ordinante, e la difformità fu rilevata fortunosamente dal tecnico di manutenzione soltanto all'atto dell'installazione del particolare sull'aeromobile.

È importante sottolineare che inizialmente, in campo aeronautico, la prassi di rivolgersi al broker era considerata l'*ultima ratio*, e vi si faceva ricorso solo quando l'interfaccia operatore/costruttore era difficoltosa o richiedeva tempi giudicati troppo lunghi.

Successivamente, e a seguito della deregulation iniziata negli Stati Uniti e subito dopo adottata anche in Europa (e non solo), tale eccezione è divenuta la norma, cosicché il passaggio diretto del componente dal costruttore all'operatore, che costituisce di per sé sufficiente garanzia per l'impiego in sicurezza della parte acquisita, ha frequenza minore.

La discrezionalità così creata nella scelta della fonte di acquisizione dei particolari aeronautici da parte degli uffici acquisti delle compagnie di trasporto e lavoro aereo e delle officine di riparazione e revisione ha fatto sì che la prassi di rivolgersi al broker si sviluppasse rapidamente e divenisse abituale.

Il mercato dei componenti aeronautici, specialmente di quelli avionici, essendo generalmente a elevato valore unitario, è altamente redditizio, e pertanto ha attirato nel tempo molte iniziative commerciali, a volte anche da parte di soggetti che misconoscono totalmente il mondo dell'aviazione civile e della logistica dei ricambi**.

Parallelamente, purtroppo, non si è applicato quanto previsto per gli operatori a JAR-OPS (*Joint Aviation Requirements-Operations*) e i manutentori a JAR-145, in particolare per quanto riguarda le operazioni che regolamentano le modalità di acquisizione di materiali da fonti non certificate JAR-145, che dovrebbero essere esposte nel M.O.E. (*Maintenance Organization Exposition*).

Tali fonti dovrebbero essere state valutate e controllate con opportune procedure dal cliente finale certificato Part-145 (ex JAR-145, Acceptable Means of Compliance, AMC 145. A.50(a), Certification of Maintenance), onde evitare, per l'appunto, la possibilità di inserire nel circuito logistico/manutentivo parti aeronautiche S.U.P., sospette di non essere approvate, o addirittura U.P., non approvate.

** L'Ispettore Generale dell'americano D.O.T. (Ministero dei Trasporti) indica in un caso l'abbandono del narcotraffico da parte di malviventi a favore del mercato delle parti aeronautiche "non approvate".

5.4 - Certificazioni a norma da allegarsi ai componenti aeronautici

Per la terminologia e la classificazione delle parti si fa riferimento alla Circolare RAI n° 44 del 25/10/96 e di cui allo stralcio, paragrafi 1-4, ove in sintesi i componenti aeronautici costituenti un aeromobile vengono suddivisi in tre classi:

Classe 1: *le parti la cui avaria può causare o contribuire a un malfunzionamento del sistema che potrebbe impedire la continuazione del volo o l'atterraggio (catastrophic failure condition) oppure ridurre notevolmente la capacità dell'aeromobile o l'abilità dell'equipaggio a fronteggiare condizioni operative avverse (hazardous failure).*

Classe 2: *le parti la cui avaria può causare o contribuire a un malfunzionamento del sistema che potrebbe ridurre la capacità dell'aeromobile o l'abilità dell'equipaggio a fronteggiare condizioni operative avverse (major failure condition).*

Classe 3: *tutte le restanti parti, dette Parti Standard, non soggette a specifici requisiti regolamentari, ma rispondenti a norme di standardizzazione, militari o dell'industria (quali ad esempio Military Standards (MS), Society of Automotive Engineers Inc., Electronic Industries Association Standard, American National Standards Institute, AIA – NAS), o a norme, elaborate dal costruttore della parte e/o dell'aeromobile, e accettate dal RAI, che sono diverse da quelle di standardizzazione.*

L'incondizionata idoneità all'impiego delle parti definite di classe I e II, data la loro vitale importanza per l'integrità fisica e funzionale del velivolo e per la relativa sicurezza delle operazioni di volo, deve essere sempre garantita *solo ed esclusivamente* da un certificato del tipo JAA Form One o equivalente, emesso esclusivamente da chi ha il titolo per farlo.

Il JAA Form One è l'unico documento ufficiale che, emesso e compilato secondo la Circolare RAI n° 22a del 12/9/1996, garantisce *l'identificazione della conformità o navigabilità e tipo di prodotto aeronautico (aeromobile, motore o elica), sul quale la parte è impiegabile dopo la riammissione in servizio da parte di soggetti approvati dal RAI a JAR-145 oppure a R.T.IV/42/B.*

Nel caso di parti standard (par. 1, caso 3 della citata Circolare RAI n° 44 del 25/10/1996) è il Certificato di Conformità che attesta che il pezzo fornito è conforme alle applicabili norme di standardizzazione (MS, AN, NAS), o alle applicabili norme del costruttore della parte; esso può essere emesso da un costruttore, o da produttori terzi riconosciuti dalle competenti Autorità nazionali, nonché trasmesso ai loro distributori autorizzati alla spedizione diretta delle parti all'end user.

La più abusata e diffusa modulistica emessa dal broker deviato è un pseu-

do-certificato di conformità, molto simile al rispettabile mod. ATA 106, edito dall'ATA (*Air Transport Association*); tale pseudocertificato spesso consiste di semplici dichiarazioni, con articolati dispositivi liberatori (*disclaimer*), prestampati in calce alla fattura (*invoice*) ed elencanti le parti spedite (P/L = *packing list*), di nessun valore certificativo, in quanto raramente firmate da persona idoneamente certificata.

La statunitense FAA (*Federal Aviation Administration* - Amministrazione Federale per l'Aviazione) bene inquadra questo abuso documentale nell'Advisor Circular n° 20-62D del 24/05/96, dal titolo *Eleggibilità, qualità e identificabilità delle parti di ricambio aeronautiche*, che recita testualmente alla nota a piè del paragrafo 7g, pag. 6: *Quando una persona non certificata attesta che: si sta spedendo la corretta parte ordinata, la sola cosa che si sta affermando è che il P/N, (identificativo alfanumerico della parte), corrisponde con quello indicato nel pertinente ordine d'acquisto, e non che possiede lo status di accettabilità dell'FAA (n.d.e. "del JAA o di altra Autorità")*.

5.5 - Il ruolo guida dei Leaflet n° 10 e 11 della ex JAR-145, ora Part-145.

I Leaflet n° 10 e 11, allegati alla JAR-145, furono emessi per far chiarezza anche circa l'impiego di parti usate sugli aerei del Commercial Air Transport, mantenute a JAR-145.

La traduzione tecnico-letterale dall'inglese, al punto 2 - Introduzione di pag. 11-1, recita testualmente: *Diversi quesiti sono stati posti riguardo all'impiego legale di materiali e componenti di aereo su di un sottoinsieme o aeromobile adibito al trasporto aereo commerciale e operato secondo le Joint Airworthiness Requirements (JAR).*

Questo allegato (Leaflet n° 11) fornisce delle indicazioni guida per una Organizzazione di Manutenzione a JAR-145, sull'accettazione di materiali e componenti per aerei (provenienti) da fonti esterne. All'Organizzazione di Manutenzione si richiede di preparare le procedure di ricezione dei materiali e componenti di aereo, così come specificato dalla JAR-145 65 (a) e dalla JAR-145 Sezione 2, Appendice 2, item 2.2, tenendo conto delle informazioni contenute in questo allegato (Leaflet n° 11).

È quindi incontrovertibile che il Leaflet n° 11 è finalizzato alla guida degli operatori a JAR-145, e non ad altri.

I paragrafi 7.5 e 7.5.1 contemplano il caso di parti usate fornite da Parts Dealer or Distributor, il cui dispositivo, con traduzione tecnico-letterale dall'inglese, così testualmente recita: *paragrafo 7.5 - I distributori di componenti per aereo forniscono un servizio essenziale per l'approvvigionamento di componenti per ae-*

reo; mentre l'Organizzazione di Manutenzione a JAR-145 rimane responsabile per l'accettazione di componenti per aereo, il distributore può fornire un buon supporto all'Organizzazione di Manutenzione a JAR-145, rispettando le norme del paragrafo 7.5.1 e fornendo ragionevole accesso (alla documentazione) nel rispetto delle norme del paragrafo 7.5.2 [trasferimento di parti e documenti tra dealer (commercianti)].

paragrafo 7.5.1 - I distributori di componenti di aereo non sono approvati dal JAA e quando agiscono nel ruolo di distributore non possono essere forzati a possedere le necessarie conoscenze tecniche per stabilire lo status dei componenti per aereo.

Ne consegue che i distributori, qualora volessero che le loro parti usate, rivendute a Organizzazioni di Manutenzione a JAR-145, venissero accettate con minimi controlli, dovrebbero fornirsi esclusivamente da organizzazioni approvate/accettate secondo i paragrafi 7.1/7.2/7.3.

In questi paragrafi si ripropone in sintesi che, se il distributore acquisisce le parti usate da Organizzazioni di Manutenzione a norme europee, statunitensi e canadesi, queste ultime devono essere elencate tra quelle riportate nella *JAR-145 Listed Organisations*, e devono rilasciare regolare JAA Form One o equivalente.

Il paragrafo 7.4 considera il caso di parti provenienti da esercenti di linea a JAR-OPS, ma per la certificazione rimanda alla relativa organizzazione di manutenzione, secondo i citati paragrafi 7.1, 7.2, 7.3.

Nel caso di mancanza di JAA Form One o equivalente, controlli e documenti si inaspriscono fino a poter considerare la parte come proveniente da organizzazione non a norma NAA-JAA, con l'applicazione del paragrafo 7.6, particolarmente limitativo.

Tutto quanto sopra riportato e argomentato, è valido nella misura in cui il ruolo del dealer o distributore, termini equivalenti nel Leaflet n° 11, sia correttamente interpretato da chicchessia nel rispetto delle pertinenti norme e leggi.

Nel Leaflet n° 11 si parla del *dealer*; acclariamo pertanto il significato italiano di tale termine anglosassone. Nel dizionario enciclopedico della lingua inglese *Living Webster*, edizione 1981, pag. 256, alla voce *dealer* così si legge in inglese: ... *omissis... a trader, esp. one who buys articles and sells them, without altering their condition... omissis...* che tradotto letteralmente diventa: ... *omissis, un commerciante, in particolare uno che compra articoli e li rivende, senza alterare le loro condizioni... omissis...*

Come sopra indicato, all'inizio di questo paragrafo, i leaflet n° 10 e n° 11

sono stati incorporati nella Part-145 (ex JAR-145), Acceptable Means of Compliance, AMC 145. A.50(a), Certification of Maintenance.

6 - LE ALTERAZIONI DOCUMENTALI

Esaminiamo adesso una serie di ipotetiche modalità di alterazioni documentali, che potrebbero accompagnare la fornitura a esercenti e officine di S.U.P. o U.P. da parte di broker devianti.

Va specificato che stiamo trattando il tema dei bogus come eccezione, poiché nella norma quella del dealer è un'attività assolta con professionalità.

6.1- La contraffazione documentale

Costituisce la base per poter forzare il componente, S.U.P. o U.P., nel circuito logistico del ricambio aeronautico; il documento contraffatto viene costruito, più o meno abilmente, ricorrendo a espedienti truffaldini che vanno dalle alterazioni grafiche, con interventi materiali sui documenti originali, fino alla costruzione computerizzata del format, scaricato dai siti web delle varie Autorità per l'aviazione civile.

Metodologia contraffattiva documentale di base

È essenzialmente di tipo elementare, basata sulla compilazione *ad hoc* dei campi interessati del documento, privati delle scritte originali, mediante progressiva mascheratura e fotocopiatura dei modelli originali del JAA Form One, FAA 8130-3 e dei vari certificati di conformità.

La grossolanità delle alterazioni emerge facilmente dalla disamina del documento prodotto, mediante la verifica dei seguenti riscontri oggettivi, quali ad esempio:

- la ripetitività d'impiego dello stesso supporto adulterino, modulo di base, a firme perfettamente sovrapponibili;
- l'utilizzo di moduli ATA 106 di società statunitensi, che recano però la parte descrittiva del particolare in lingua italiana;
- l'impiego, nei campi alterati, di caratteri di stampa difforni da quelli originali, ancora presenti nel restante documento;
- la modalità di indicazione della data, in prassi italiana gg.mm.aa., (in difformità da quella americana, mm.gg.aa.), in documenti che dovrebbero essere di origine statunitense.

Metodologia contraffattiva documentale avanzata

È più raffinata di quella descritta nel precedente paragrafo, perché utilizza come supporto di base i documenti originali di note compagnie aeree, modificando opportunamente le parti che ne identificano il numero di pagina, la data, l'identificativo logistico alfanumerico: Part Number e, se applicabile, il Serial Number; il tutto è finalizzato a riprodurre fotostaticamente tale documento, apponendovi dati diversi da quanto contenuto nell'originale.

Altro espediente è l'uso di moduli originali in bianco, con loghi di società dismesse, nei quali si "sbianchetta" la dicitura "Materiale di Consumo", approntandone l'impiego per la trascrizione di componenti di I e di II classe, ad esempio parti motore o strumentazione, e proponendoli poi sul mercato quali materiali acquisiti da linee aeree non più attive.

Si può ad esempio alterare una "master list" contrattuale, sostituendo truffaldinamente, per mascheratura e fotocopiatura, alcuni identificativi alfanumerici, e apponendovi quelli dei materiali che s'intendono vendere, privi di tracciabilità, sì da farli apparire provenienti da quella compagnia non più operante.

Ancora più sofisticata è la metodologia usata per i materiali acquisiti da compagnie estere cessate, sostanzialmente incentrata sulla continua e pressante richiesta del broker di farsi rilasciare false dichiarazioni di comodo e persino falsi certificati JAA Form One, da compagnie che non avrebbero titolo per farlo.

Dichiarazioni mendaci e/o omissive sullo status dei materiali

Per la componentistica "cannibalizzata" dai relitti di aerei incidentati, ceduti dagli assicuratori e acquistati dai demolitori, ovviamente soggetti privi di qualsiasi competenza aeronautica, le parti possono essere caricate nel magazzino, come se fossero state acquistate dalla società operante il velivolo incidentato; quando poi esse verranno spedite agli ignari acquirenti, a questi ultimi si potrà sottacere il fatto che siano stati rimossi da un relitto e addirittura si potrà affermare l'opposto, arrivando a definire le parti come rimosse da unità *serviceable*, cioè funzionante.

Il broker deviato sa che la provenienza del componente da velivolo incidentato ne riduce il valore e la commerciabilità, anche se esso viene ricertificato, ed è per questo che quando la invia a riparare e ricertificare presso le officine e i laboratori a JAR-145 potrebbe pericolosamente omettere di comunicare la circostanza che si tratta di una parte proveniente da incidente, e quindi potenzialmente anche ad alta probabilità di scarto.

Le implicazioni per la sicurezza del volo in questi casi sono gravissime, perché il revisionatore omette una serie di controlli specifici per i componenti provenienti da incidente, rimettendoli in ciclo logistico con un elevato potenziale di *failure*.

Ad esempio, componenti (serializzati) del sistema d'indicazione dei parametri vitali di funzionamento degli impianti del velivolo possono esser venduti senza cenno alla provenienza da un aereo caduto, e anzi, come sopra ipotizzato, ripetutamente definiti provenienti da velivolo efficiente.

La descrizione degli eventi catastrofici collegati a questa riprovevole prassi esula da questa trattazione, ma è reperibile presso i siti web di accesso alla Air Safety Information.

7 - L'IMMAGAZZINAMENTO FUORI NORMA DEI RICAMBI

La tenuta dei ricambi a norma comporta l'impiego di costose infrastrutture logistiche, gestite da personale specialistico, che incide sulle voci di costo di esercizio del magazzino.

In una logica perversa di profitto a ogni costo, il broker "d'assalto" impiega un qualsivoglia deposito, privo di qualsiasi standard, non controllato nei parametri ambientali e soprattutto fuori da ogni logica gestionale dei materiali in genere.

Non è infrequente che le note di spedizioni dei ricambi, S.N. (*Shipment Note*), rilasciate originariamente dalla compagnia che le vende al broker, rechino una scritta postuma, che ne attesta la tracciabilità e le modalità di stoccaggio; esse potrebbero non essere veritiere, se riferite a periodi successivi all'uscita fisica dei materiali dai magazzini della compagnia che li ha ceduti.

Infatti, come sopra spiegato, se non diversamente dimostrato, i materiali verranno quasi sempre stoccati, dai broker inaffidabili, in ambienti privi dei requisiti indicati dai costruttori e maneggiati da personale non qualificato.

Quando poi, anche a distanza di anni, i particolari verranno rivenduti a terzi, anche esteri, questi ultimi potranno solo riscontrare fisicamente il particolare, ma non la presunta corretta modalità di conservazione, che il broker dichiara apponendo sui relativi documenti una scritta in inglese postuma.

Allo scopo, a volte, accanto alla dichiarazione in italiano della compagnia che esita il materiale, si trova impressa una "corrispondente" traduzione di comodo, in inglese, operata dal broker scorretto che lo sta rivendendo a terzi.

A titolo esemplificativo confrontiamo, passo per passo, una tipica dichiarazione in versione italiana e inglese, riportate fianco a fianco:

Dichiarazione dell'esercente che cede i ricambi

Si dichiara che i materiali classificati Standard i cui Part Numbers e quantità sono elencati nel presente certificato di conformità, sono stati accettati dal magazzino di compagnia precedentemente al 01/01/1991 con certificato di conformità originale.

Da tale data a oggi sono stati correttamente immagazzinati secondo le normative vigenti e di conseguenza a quanto sopra sono dichiarati conformi.

Statement Translation (apposta dal broker)

We declare that all parts classified standard /expendable, here enlisted and accepted before 1991 by Company Airlines Inspection Department, are in accordance with approved procedures and with original certificate of conformity.

Parts were handled and stored correctly, in accordance with the authorized and updated procedures and are declared respondent to "conformity".

La frase al secondo capoverso, qui ripetuta in corsivo, dice testualmente che: *da tale data a oggi, sono stati correttamente immagazzinati secondo le normative vigenti e di conseguenza a quanto sopra sono dichiarati conformi.*

In tale frase, nella versione inglese, si omette ad arte "da tale data a oggi", in quanto essa recita come segue: *Parts were handled and stored correctly, in accordance with the authorized and updated procedures and are declared respondent to "conformity".*

La cui traduzione è: *Le parti sono state maneggiate e immagazzinate correttamente, secondo le procedure autorizzate e aggiornate, e sono dichiarate rispondenti alla "conformità".*

Tale omissione potrebbe essere stata accuratamente studiata per indurre ingannevolmente il cliente estero a credere che le parti inviate dal broker scorretto siano state sempre tenute immagazzinate a norma, e ciò fino al momento della loro spedizione.

Sarebbe d'immediata evidenza la mendacità di tale dichiarazione, per le condizioni ben diverse, del tutto inadatte, nelle quali invece, ripetiamo, a vol-

te possono essere tenute le parti nel magazzino del broker scorretto, dalla data in cui la compagnia li ha ceduti fisicamente e formalmente allo stesso.

Saremmo quindi, in questa ipotesi, in presenza di dichiarazioni mendaci, come si può rilevare da un simile attestato di conformità tradotto in inglese, in quanto l'originale sarebbe riferito inequivocabilmente alle condizioni di maneggio e tenuta alla data di cessione dei componenti dalla compagnia, e quindi all'uscita dai suoi magazzini.

Il cliente quindi rimarrebbe ignaro dei lunghi anni che il materiale da lui ricevuto ha trascorso nel deposito del broker deviato, non qualificato per infrastrutture e personale e inadeguato a qualsivoglia standard d'immagazzinamento merci, tanto meno aeronautiche.

Le implicazioni in termini di compromissione dell'efficienza del ricambio, così gestito, sono rilevanti per la sicurezza del volo, e non sempre sono rilevabili, anche alle verifiche più esperte.

Un esempio, non esaustivo, è quello della modalità di tenuta dei pneumatici per aereo; essi sono limitati nell'impiego dal punto di vista temporale, si sclerotizzano se esposti alla luce, soprattutto a quella fredda dei neon, e si deformano se vengono impilati scorrettamente e mantenuti in ambienti privi di sistemi di controllo ambientale. Quando vengono poi posti in esercizio dopo aver subito un tale scorretto "excursus" gestionale, essi possono collassare in maniera imprevedibile durante le fasi più delicate del loro impiego sull'aeromobile, come il decollo e l'atterraggio.

7.1 - Un caso reale

Le spiegazioni per cui l'utilizzo di siffatte parti aeronautiche costituisca un grave attentato alla sicurezza del trasporto e un concreto pericolo per la collettività sono un necessario contributo a una migliore comprensione della complessa natura tecnica e regolamentare dell'argomento, peraltro mai investigata in un procedimento penale nel nostro Paese.

A conferma della necessità di una certificazione documentale corretta, completa e veritiera, come prima condizione di verifica dell'aeronavigabilità della parte (e quindi dell'aeromobile) ai fini della sicurezza del volo (e, in definitiva, dei passeggeri) citiamo l'incidente avvenuto nei cieli della Danimarca a un velivolo Convair CV 340/580 l'8 settembre 1989 alle 16.38 ora locale, nel quale morirono tutti gli occupanti, 55 fra passeggeri e membri dell'equipaggio.

Il velivolo ebbe un improvviso cedimento strutturale in volo, spezzandosi in più tronconi (come risulta dalle tracce apparse agli operatori-radar svedesi che lo seguivano sugli schermi), precipitati in caduta libera da una quota di 6680 metri per poi impattare violentemente contro la superficie del mare e sprofondare.

Le cause dell'incidente, indagate dall'AAIB (Aircraft Accident Investigation Board of Norway – Ufficio norvegese per le investigazioni degli incidenti aerei) ed esposte in un rapporto depositato nel 1993, furono individuate in una "serie di motivazioni di sicurezza che andavano dall'aeronavigabilità e uso di U.P. (Unapproved Parts), a gravi carenze manutentive e documentali...".

Il rapporto afferma che mentre il velivolo era a una quota di 22.000 piedi (6710 metri), "parti vitali della struttura dei piani di coda cedettero e causarono una perdita di controllo..." dell'aeroplano e che lo stabilizzatore verticale era fissato alla fusoliera con "spinotti e bussole non conformi ai valori richiesti di durezza e coefficienti di resistenza del materiale e pertanto non in possesso dei requisiti di aeronavigabilità".

La causa scatenante fu individuata dall'AAIB nella "perdita di controllo e stabilità come conseguenza di difetti nella struttura delle superfici di controllo primarie".

L'investigazione stabilì che "la perdita di controllo fu improvvisa e senza alcun avviso" ed escluse altre possibili cause come condizioni meteorologiche o malfunzionamento dei motori.

L'AAIB concentrò la propria attenzione sulla storia manutentiva dell'aeromobile e individuò, nello specifico, tre elementi separati:

- la sostituzione degli spinotti e delle bussole negli attacchi dello stabilizzatore verticale;
- l'A.P.U. (Auxiliary Power Unit: unità ausiliaria di potenza – elettrica e pneumatica), alloggiata nella parte posteriore dell'aeromobile, che era stata reinstallata con una superficie di disegno inferiore (allo standard) e di origine sconosciuta;
- l'aeromobile era stato preparato per essere immatricolato in Norvegia ed essere utilizzato da un nuovo operatore, con ispezioni manutentive, richieste per questo trasferimento, incomplete.

L'esame dell'A.P.U. stabilì che due dei supporti si ruppero e due rimasero intatti; i controlli metallurgici rivelarono che le rotture furono causate da "fatica", perché il metodo e il materiale utilizzati per costruire i supporti non erano conformi agli standard richiesti per le parti aeronautiche.

Il rapporto aggiunge: "la causa dell'incidente portò... alla conclusione che la tracciabilità documentata è di grande importanza per stabilire l'aeronavigabilità delle parti dell'aeromobile".

Questo tragico evento e le vite umane perse sono la prova più evidente e convincente di quanto si sta esponendo, in quanto non è sempre facile far comprendere l'importanza della documentazione cartacea in aeronautica e il motivo per cui le si attribuisce un notevole significato rispetto alla tutela della sicurezza del volo.

La fine del Concorde, aereo d'élite

Il 25 luglio del 2000 il volo AF4590, operato con un Concorde dell'Air France, finiva al suolo dopo pochi minuti dal decollo dall'aeroporto di Parigi, uccidendo le 109 persone a bordo e quattro a terra. L'autorevole rivista aeronautica *Flight International* nell'ottobre dello stesso anno riportò l'ipotesi verosimile, poi confermata dall'inchiesta della BEA, che la causa del crash fosse da ricercare in una striscia di metallo lunga circa 43 cm e alta circa 3 cm che si era staccata da un DC-10 statunitense decollato poco prima del Concorde dalla stessa pista.

Il pezzo di metallo caduto in pista avrebbe poi impattato con una ruota del carrello d'atterraggio del Concorde durante la sua corsa d'involò, causando il distacco di parte della gomma e la sua violenta proiezione contro uno dei serbatoi; la rottura del serbatoio e la fuoriuscita del kerosene, subito incendiatosi, aveva causato il crash del jet di linea supersonico.

L'indagine tecnica ha poi accertato che la striscia di metallo staccatasi dall'area dell'invertitore di spinta di uno dei motori del DC-10 era stata installata come ricambio durante la manutenzione effettuata circa quindici giorni prima; il costruttore dell'invertitore di spinta non riconobbe il pezzo come originale e gli investigatori della BEA segnalavano che la striscia di metallo era più lunga di quella a disegno; pur trattandosi soltanto di una striscia d'usura, essa s'era rivelata un perfetto "killer".

Ancora oggi la vicenda non è del tutto chiusa e si trascina per le aule giudiziarie di Europa e Stati Uniti.

Si potrà parlare di tragica fatalità, ma alla base dell'evento scatenante c'è stato un particolare del valore di poche decine di dollari, che ha portato via la vita a 113 esseri umani e decretato la fine di un superbo aereo.

Un caso quasi tutto italiano

L'8 febbraio 2001 un Learjet 35A, marche I-MOCO, operato da un esercente italiano, dopo tre minuti dal decollo dall'aeroporto di Norimberga subisce l'arresto in volo del turbomotore di sinistra e nella manovra di emergenza per il ritorno in pista si abbatte al suolo; i due piloti italiani e un ingegnere argentino periscono nell'incidente.

Nel maggio del 2003 la BFU, ufficio federale tedesco per le investigazioni sugli incidenti aerei, dopo oltre due anni d'indagini pubblica il rapporto relativo al crash dell'I-MOCO, riportando quale causa scatenante dell'incidente l'impiego di un disco turbina di alta pressione, con accumulato un numero di cicli di servizio risultato essere quasi il doppio di quello massimo consentito dal costruttore.

Alla richiesta della Magistratura italiana di approfondire l'inchiesta per appurare la provenienza del disco turbina, chiaramente una parte non approvata, la Procura di Norimberga, competente per territorio, non ha ancora risposto.

7.2 - Le proiezioni statistiche

L'analisi per la previsione della domanda mondiale dei ricambi aeronautici, effettuata a cura dell'International Growth Surveillance e pubblicata dal Civil Service Bureau di Hong Kong, stima una continua fluttuazione del settore con sostanziale incremento a partire dalla terza decade del secolo.

Analizzando in Figura 4 il grafico di questa proiezione statistica, che include anche la domanda degli aerei, si vede come nel giro di cinque anni per i soli ricambi si passerà dagli attuali 500 ai 750 miliardi di dollari, per poi arrivare a quasi 1.000 miliardi sul finire di questo decennio.

Considerando solo il 5% di questi ricambi come di natura non approvata, il loro presunto valore ammonterebbe a 50 miliardi di dollari, pari a circa 47 miliardi di euro!

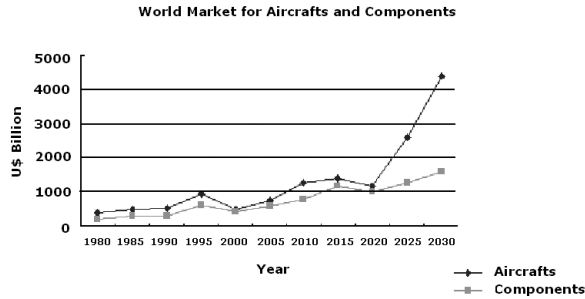


Figura 4

La gente riprenderà a viaggiare di più, grazie anche alle politiche del "low cost", e gli aeromobili saranno impiegati più intensivamente, con conseguente impatto sui piani di fabbisogno della ricambistica (*material planning*).

Naturalmente altri fattori influiscono sulla richiesta di aerei e componenti, come la vita media dei nuovi mezzi, nuovi materiali e componenti; persino il livello degli ossidi di azoto presenti nell'aria potrà influire sulla vita media di servizio degli aerei e delle loro parti.

Da quanto sopra preconizzato, emerge il pericolo reale di un acuirsi della presenza di parti non approvate sul mercato parallelo della logistica aeronautica.

8 - CONCLUSIONI

La casistica esemplificativa delle possibili modalità di devianza operabili da discutibili broker, riportata nelle pagine precedenti, non è sicuramente esaustiva.

La creatività negativa di alcuni soggetti non ha schemi prefissati, è legata alla specifica estrazione e all'ambiente aeronautico in cui quel particolare fornitore opera. I casi rappresentati sono tratti dalla personale esperienza di avvenimenti reali.

Come sopra premesso, non si pretende di avere con essi analizzato per esteso la reale dimensione del fenomeno.

Gli Stati Uniti, che hanno sperimentato situazioni limite in tema di U.P., come la fornitura di ricambi non approvati all'aereo presidenziale *Air Force One*, hanno modificato il loro atteggiamento, eccessivamente liberista, emanando leggi che prevedono l'ergastolo nei casi d'impiego di U.P. che abbiano provocato perdite di vite umane.

Considerando le usuali condizioni di totale devastazione del relitto di un disastro aereo, si può comprendere quanto sia difficile, se non impossibile, poter stabilire con buona certezza che una parte non approvata sia stata causa o concausa di un incidente.

L'unica alternativa percorribile con efficacia rimane pertanto la prevenzione e l'esecuzione di accurate verifiche verticali, effettuate con criteri *random*, che neutralizzino l'assuefazione alla routine del controllo.

La pubblicazione delle circolari ENAC, serie NAV, 65, 66, 67, frutto anche di una fattiva collaborazione fra Autorità amministrative e Autorità inquirente, è la prova che le Istituzioni, se ben presidiate e guidate, sono in grado di contrastare e prevenire efficacemente l'insorgere di gravissime deviazioni da norme e regolamenti per la sicurezza del volo.

L'eco delle inchieste condotte dalla Magistratura inquirente in Italia ha messo in subbuglio il mondo internazionale dell'Air Transport, e la europea JAA, ora EASA, ha provveduto a modificare la Temporary Guide Line n° 10 (inserendo da par. 5.4 a par. 5.4.8 della T.G.L. 10) per disciplinare la materia della demolizione degli aeromobili e dell'eventuale reimpiego delle loro parti recuperabili.

Recentemente l'EASA ne ha recepito integralmente il contenuto nell'edizione della nuova versione della Part-145, in sostanza equivalente alla JAR-145.

Negli Stati Uniti, come sopra accennato, è stato concluso l'iter di approvazione della legge penale per i fatti delittuosi riconducibili all'impiego di U.P. sugli aeromobili.

La legge statunitense, riportata sul sito del *Law Cornell Institute*, Use Code Collection, (title 18, part 1, chapter 2, Sec. 38), ha per titolo *Fraud involving aircraft or space vehicle parts in interstate or foreign commerce* = Frode che riguarda parti d'aereo o di veicoli spaziali nel commercio interno o con paesi stranieri.

La legge si origina da una proposta del DOT, Department of Transportation – Federal Aviation Administration – 14 CFR Part 3 (Docket FAA-2003-15062; Notice n° 03-07), pubblicata per esteso sul Federal Register/Vol.68, N° 86/ Monday, May 5, 2003/Proposed Rules.

L'estensore della proposta è l'avvocato Beverly Sharkey, componente del gruppo d'inchiesta della FAA che, nel tardo settembre del 2001 e su invito della Magistratura di Tempio Pausania, partecipò a una serie di meeting informativi con gli scriventi e con le forze di Polizia Giudiziaria. Gli incontri ebbero per

oggetto la cooperazione nel settore della prevenzione e repressione del traffico internazionale di parti di ricambio aeronautiche non approvate.

La collaborazione con la FAA è poi proseguita con un convegno tenutosi a Roma, su invito dell'ENAC, nell'aprile del 2003, a cui è seguita una serie di conferenze tenute da Beverly Sharkey in prestigiose istituzioni culturali e politiche degli Stati Uniti, aventi il titolo, di per sé eloquente *The Trojan Horse* (il cavallo di Troia), ovvero l'insidia per la sicurezza del volo nascosta in una parte di ricambio aeronautica non approvata.

L'avvocato Sharkey dall'inizio del 2005 ha assunto nella FAA la carica di manager del Suspected Unapproved Parts Program Office (AVR-20).

Tutto quanto operato a oggi dalle nostre Istituzioni è stato un doveroso atto di contrasto a un nuovo reato emergente, cui dovrà seguire senza soluzione di continuità un gravoso lavoro di prevenzione e controllo, per evitare la reiterazione di questo odioso attentato alla sicurezza del volo della collettività.

Nei capitoli che seguono sono descritti la complessità giuridica della materia trattata e il conseguente impegno profuso dalla Magistratura per ricondurre i reati associati all'interno di un quadro di assoluto rigore giuridico.

Le attuali forze emergenti nell'industria del trasporto aereo si confrontano su modelli competitivi sempre più esasperati, per accaparrarsi la crescente quota di mercato dei clienti indirizzati in maniera irreversibile verso il "low cost" che, come comprensibile, vogliono viaggiare a costi sempre più bassi.

In una situazione di crescente vantaggio di mercato per il "low cost" rispetto al modello di linea tradizionale, dopo la crisi del 2001 le compagnie aeree hanno operato ristrutturazioni tali da ridurre sensibilmente i costi, da quelli strutturali a quelli delle aree del personale.

Una delle aree difficilmente comprimibili è certamente quella della manutenzione, definita come costo operativo diretto, cui è da imputare una consistente voce di costo nell'esercizio del vettore, specialmente per i ricambi necessari.

L'orologio tecnologico per gli aeromobili cammina, inducendo costi, anche nel chiuso delle aviorimesse, per i componenti con scadenza temporale, e avanza inesorabilmente a pieno ritmo non appena si accendono i motori; le ore e i cicli di ogni componente si mettono così a correre verso i costosi e inderogabili appuntamenti di ispezioni e revisioni.

In questo quadro di forte competizione, le Istituzioni e le Autorità del settore sono chiamate a rafforzare il loro presidio a difesa di un bene della collettività qual è la sicurezza del trasporto pubblico aereo.

È qui doveroso citare, peraltro, lo sforzo eccezionale della Guardia di Finanza, che in brevissimo tempo è riuscita a formare competenti ufficiali di Polizia Giudiziaria, all'altezza del difficile compito investigativo assegnato loro dalla Magistratura inquirente.

Tanto impegno e onere economico andrebbero messi a frutto a vantaggio della collettività, istituendo delle task force multidisciplinari per le attività di controllo e di contrasto degli illeciti nel campo della logistica tecnica dell'Air Transport in Italia e da/per l'estero; in questo contesto richiediamo altresì che le Istituzioni del settore dell'Aviazione Civile Italiana si adoperino in tutte le sedi competenti affinché la commercializzazione dei ricambi aeronautici venga concessa soltanto a quelle organizzazioni che saranno ritenute idonee secondo normative specifiche e che potranno garantire la rispondenza del loro operato agli standard qualitativi e di sicurezza della logistica nell'Aviazione Civile.

PARTE TERZA

1 - INTRODUZIONE

Nei capitoli precedenti sono stati evidenziati gli elementi strutturali dell'aeromobile e i fattori esogeni che possono concorrere singolarmente e/o complessivamente a determinare i parametri di sicurezza del trasporto aereo.

Al riguardo, assumono particolare rilievo le problematiche relative alla commercializzazione delle parti di ricambio degli aeromobili e la connessione tra le eventuali anomalie nel sistema di commercializzazione e gli effetti di tali anomalie sulla sicurezza del volo. Il fenomeno in disamina coinvolge sia gli elementi strutturali dell'aeromobile che gli aspetti logistici e manutentivi, comunque riconducibili e rapportabili alla commercializzazione delle parti di ricambio degli aeromobili.

2 - PREVENZIONE: RUOLO DELLA NORMA E NECESSITÀ DI UN EXCURSUS STORICO

Rispetto agli altri sistemi di trasporto, quello aereo presenta aspetti peculiari. Infatti, a fronte del dato statistico di ricorrenza dei disastri aerei, sicuramente inferiore rispetto a quello di altri sistemi di trasporto (come quello automobilistico), si è in presenza di sinistri che producono eventi catastrofici con notevoli perdite di vite umane e conseguente grande risonanza sui mezzi di informazione.

La sicurezza del trasporto aereo si configura quindi come un bene-valore, come espressione di salvaguardia di beni e diritti assoluti: il diritto all'incolumità e alla salute non solo sul piano individuale, ma anche su quello pubblico, trattandosi di eventi disastrosi. Oltre alle citate ragioni di carattere etico-giuridico, la sicurezza del volo ha, come si è detto, anche motivazioni economiche dovute all'elevato onere finanziario rappresentato dagli incidenti aerei, che comportano costi diretti e indiretti, in termini di risorse umane e finanziarie (cfr. Pezzopane *et al.*, *La strategia del margine*) che concorrono ad attribuire un ruolo fondamentale al problema della sicurezza nel settore aeronautico.

Il conseguimento di accettabili standard di sicurezza è quindi strettamente connesso al ruolo svolto dalla prevenzione e protezione dalle circostanze e dagli eventi che, in un sistema complesso quale quello aeronautico, determinano l'incidente grave attraverso rapporti di concatenazione causale.

Un efficace sistema di protezione deve, quindi, fondarsi sul rispetto di di-

scipline normative e di strutture organizzative-gestionali improntate sull'adeguamento tecnologico.

Tra le funzioni tradizionali della norma, l'intimidazione-prevenzione assume indubbiamente anche nella disciplina del trasporto aereo un ruolo fondamentale.

In particolare, si suole affermare nell'ambito della sicurezza dei sistemi aeronautici che le norme e i regolamenti sono *written in the blood* (scritti nel sangue) (cfr. Pezzopane *et al.*, cit.) e rappresentano quindi il risultato di provvedimenti di reazione a incidenti o serie di incidenti.

Ciò condurrebbe a negare qualsiasi valore ed effetto preventivo alle norme operanti in materia di sicurezza del trasporto aereo.

Tali norme avrebbero di conseguenza natura e funzioni limitate (esclusivamente quella repressiva), e risulterebbero, ove tale affermazione fosse fondata, carenti quanto all'aspetto preventivo.

La problematica ora delineata non comporta, tuttavia, aspetti limitati alla disciplina in materia di sicurezza del volo e ai temi correlati (commercializzazione e manutenzione delle parti di ricambio), ma riguarda l'efficacia globale del sistema di sicurezza del trasporto aereo.

Va infatti ribadita la centralità dell'elemento manutenzione-commercializzazione all'interno del sistema della sicurezza del trasporto aereo, e va sottolineato che la manutenzione e la correlata commercializzazione delle parti dell'aeromobile costituiscono, unitamente alla fase di costruzione del velivolo, la struttura portante del rapporto biomeccanico che identifica l'aeromobile:

- 1) costruzione
- 2) macchina
- 3) operatore - manutenzione.

Ciò impone, di conseguenza, una disamina della disciplina in materia, attraverso una preliminare ricostruzione storica degli istituti più rappresentativi, fino ad approdare alle vigenti normative comunitarie e nazionali.

3 - DALLA CONVENZIONE DI CHICAGO DEL 7/12/1944 AGLI ACCORDI DI CIPRO DEL SETTEMBRE 1990

Il trasporto aereo (unitamente a quello automobilistico) si pone nell'ambito della realtà post-industriale del XX secolo come strumento centrale di un sistema economico-sociale in cui distanze tra nazioni e spostamenti di grandi mas-

se di individui costituiscono elementi identificativi non solo di una nuova rivoluzione nei traffici economici, con l'espandersi esponenziale del comparto dei servizi, ma soprattutto del formarsi di una cultura cosiddetta del villaggio globale.

L'utilizzo del mezzo aereo diventa, quindi, esemplificazione di uno standard di vita e nel contempo simboleggia, così com'era stato il mezzo di trasporto ferroviario nel XIX secolo, una nuova prospettiva di sviluppo che concorre in termini significativi ad ampliare e universalizzare il mondo di conoscenze e di partecipazione democratica del singolo individuo.

Per altro verso, l'intensificarsi del ruolo del trasporto aereo nel sistema economico internazionale ha comportato necessariamente l'insorgere di problematiche attinenti la regolarità e la sicurezza della navigazione aerea. La consapevolezza della rilevanza di tale inderogabile problematica spinse gli Stati Uniti e la comunità internazionale a convocare a Chicago nel novembre 1944, anche in previsione dell'imminente fine del secondo conflitto mondiale, una conferenza internazionale con lo scopo di definire nuovi e omogenei standard di sicurezza dell'aviazione civile.

La Conferenza di Chicago ha perseguito due obiettivi innovatori fondamentali per l'incremento del trasporto aereo: l'istituzione dell'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) e l'adozione di standard internazionali comuni che concernono tutti i profili dell'attività aeronautica.

In ordine al primo profilo, va evidenziato come la creazione dell'ICAO rappresenti storicamente il superamento, nel settore aeronautico, della regolamentazione attraverso accordi bilaterali o plurilaterali limitati (cfr. la Convenzione di Parigi del 13/10/1919) sui principi generali per lo svolgimento dell'attività aerea, nonché il primo tentativo di rimettere a un organismo sovranazionale permanente la determinazione di regole sulla fissazione di parametri, criteri e procedure per prevenire il verificarsi di sinistri aeronautici. L'adozione di prescrizioni comuni, alle quali gli Stati contraenti dovevano adeguarsi in conformità alla disciplina convenzionale di Chicago, corrispondeva a una sentita esigenza internazionale di armonizzazione e omogeneizzazione di tutto il sistema aeronautico, dalle cosiddette "libertà dell'aria" alla definizione di un corretto sistema concorrenziale ispirato alla qualità dei servizi.

L'esame dei contenuti posti dalla convenzione di Chicago e delle modalità di attuazione della disciplina convenzionale consente di individuare gli obiettivi conseguiti e le problematiche non pervenute a definizione, con particolare riguardo al tema del rapporto tra la sicurezza del volo e gli aspetti di commercializzazione e manutenzione delle parti di ricambio degli aeromobili.

Lo scopo fondamentale della Convenzione di Chicago (cfr. Spada, *Diritto della Navigazione Aerea e Spaziale*, pag. 4) è quello di potenziare lo sviluppo dei trasporti aerei internazionali.

Tale obiettivo ha come contenuti:

- assicurare lo sviluppo ordinato e sicuro dell'aviazione civile internazionale nel mondo intero;
- incoraggiare per fini pacifici le tecniche di costruzione ed esercizio degli aeromobili;
- incoraggiare lo sviluppo di rotte aeree, di aeroporti e di installazioni e servizi per l'aviazione civile internazionale;
- soddisfare le necessità dei popoli del mondo con trasporti aerei sicuri, regolari, efficienti ed economici;
- evitare lo spreco economico prodotto da una concorrenza eccessiva;
- assicurare l'integrale rispetto dei diritti degli Stati contraenti e un'equa possibilità di ciascuno Stato contraente di esercitare imprese di trasporto aereo internazionale;
- evitare ogni discriminazione tra Stati contraenti;
- migliorare la sicurezza del volo nella navigazione aerea internazionale;
- favorire, in generale, lo sviluppo dell'aviazione civile internazionale in tutti i suoi aspetti.

Lo strumento normativo prescelto per l'attuazione dei suddetti principi fu quello degli accordi attuativi tra i singoli Stati; fu pertanto ribadito il concetto-base della sovranità statale (già posto, peraltro, dalla prima Convenzione sull'aviazione civile di Parigi del 1919): all'art. 6 si presceglie l'accordo bilaterale quale strumento giuridico per lo "scambio" dei diritti di traffico in campo internazionale.

Possono, pertanto, individuarsi due tipi di norme riconducibili alla suddetta disciplina convenzionale: quelle contenenti principi generali alle quali tutti gli Stati aderenti alla Convenzione devono uniformarsi, e quindi comuni a ogni accordo aereo, e quelle particolari e specifiche di ciascun accordo, attuative di quelle a previsione generale.

4 - STANDARD INTERNAZIONALI E PRATICHE RACCOMANDATE

Le disposizioni-principio vengono normate ai sensi dell'art. 37 2° comma attraverso allegati o annessi tecnici alla Convenzione di Chicago che contengo-

no standard internazionali o "pratiche raccomandate". Gli standard internazionali costituiscono delle prescrizioni, la cui conforme applicazione da parte degli Stati contraenti (cfr. Franchi, in *Il nuovo diritto aeronautico*, pag. 7) è ritenuta elemento indispensabile per la sicurezza o la regolarità della navigazione aerea, mentre le pratiche raccomandate rappresentano un invito all'uniforme applicazione, al fine di assicurare un desiderabile regime di sicurezza, regolarità ed efficienza della navigazione aerea.

Al diverso contenuto delle indicate disposizioni corrisponde un differente ambito di efficacia delle stesse: gli standard internazionali possiedono carattere cogente e prescrittivo, salvo che lo Stato inadempiente notifichi l'impossibilità motivata a conformarsi, viceversa le raccomandazioni si pongono come principi la cui adozione è solamente *desiderabile* (vedi in tal senso Franchi, cit., pag. 17).

La tematica dei sistemi di sicurezza degli aeromobili collegata agli aspetti di manutenzione e di commercializzazione delle parti di ricambio non è oggetto di particolare attenzione nella Convenzione di Chicago, che tratta della sicurezza nell'Annesso 13 (*Aircraft Accident and Incident Investigation*), nonché nei Doc 6920 - Manual of Aircraft Accident Investigation - Doc 9422 Accident Prevention Manual - Doc 915.

Si tratta, sotto il profilo contenutistico, di un complesso di standard minimi necessari affinché l'attività di trasporto aereo possa svolgersi sulla base di parametri improntati all'efficienza e alla sicurezza.

Il fulcro centrale dell'Annesso 13 consta di una serie di disposizioni che rappresentano il decalogo che deve ispirare gli investigatori nell'attività d'indagine dei sinistri aerei; un protocollo operativo diretto, attraverso l'analisi del sinistro, a evitare il ripetersi dell'evento disastroso: *The fundamental objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents*

La filosofia di fondo della Convenzione di Chicago pare allinearsi, in materia di sicurezza, a un concetto che certamente ha dominato nell'immediato dopoguerra l'ambiente aeronautico: il sistema di prevenzione dei sinistri aerei come conseguenza dell'analisi selettiva delle cause che hanno provocato precedenti disastri.

È quindi evidente che tale connotazione di base abbia finito per conformare allo stesso modo la disciplina correlata che, come detto in precedenza, può identificarsi quale normativa "scritta col sangue" (*written in the blood*).

L'attenzione maggiore viene rivolta in quel periodo storico (dopo il secondo conflitto mondiale) soprattutto all'esame dei problemi e dei pericoli inerenti la progettazione dell'aeromobile e alla certificazione delle imprese costruttrici,

mentre vengono messi in secondo piano gli aspetti della sicurezza del volo relativi alla manutenzione e commercializzazione delle parti di ricambio.

Ciò corrisponde a un criterio pragmatico, definito nell'ambiente aeronautico come "vola-aggiusta-vola" (*fly - fix - fly*), mentre la sicurezza del sistema viene demandata alla verifica del progetto iniziale, correggendo e apportando le necessarie modifiche all'insorgere di eventuali problemi tecnici e nella fase successiva al collaudo dell'aeromobile (cfr. Pezzopane *et al.*, cit., pag. 31).

Così individuati contenuti e finalità perseguite della Convenzione di Chicago, occorre domandarsi se siano stati approntati, di conseguenza, strumenti normativi idonei ad assicurare sufficienti standard di sicurezza del trasporto aereo.

Certamente, le disposizioni contenute nella Convenzione di Chicago hanno fornito una risposta innovativa alle tematiche inerenti la sicurezza del volo, con la previsione di un'impostazione e soluzione globale (standard minimi per tutti gli Stati firmatari) delle emergenze relative alla sicurezza.

Ciò non consente, tuttavia, di pervenire a un giudizio di piena idoneità e garanzia, sia per la particolare natura giuridica delle singole disposizioni e delle modalità di attuazione e di coerenza degli accordi, che per particolari contingenze storiche.

Come già detto, sotto il profilo contenutistico abbiamo due tipi di disposizioni: gli standard o prescrizioni generali operanti per tutti gli Stati contraenti e le mere raccomandazioni prive di efficacia cogente.

Sulla base di questa indicazione contenutistico-strutturale, si può affermare che la Convenzione di Chicago sia formata più da principi che da disposizioni e regole.

La regola è infatti una proposizione normativa con elevato tasso di specificità, che ammette eccezioni e vede risolti contrasti tra varie disposizioni sulla base di molteplici criteri: quello gerarchico, quello temporale e quello spaziale.

Il principio contiene invece valori connotati da genericità, può essere più o meno attuato, ma non ammette eccezioni, e risolve eventuali contrasti o contrapposizioni con il solo ausilio del criterio del bilanciamento; per tale profilo non può, quindi, che affermarsi la natura programmatica anche per gli standard.

Particolari problemi sono sorti anche in relazione al sistema di attuazione della disciplina convenzionale.

Pur seguendo un tentativo di superamento del principio del bilateralismo, vigente nel diritto internazionale aeronautico nel periodo storico a cavallo fra i due conflitti mondiali, la Convenzione di Chicago non si è in definitiva sottratta all'influenza di tale principio, e ha altresì demandato, nella sostanza, all'ambito discrezionale del singolo Stato contraente la scelta di stru-

menti e tempi per l'attuazione degli stessi standard aventi natura cogente.

Tale opzione ermeneutica discende da un esame sistematico della disciplina raccolta negli Accordi di Chicago.

La dottrina osserva, infatti, (Franchi, cit., pag. 17) come la previsione contenuta nell'art. 38, in base alla quale gli Stati contraenti, se impossibilitati per una qualunque ragione, possono sottrarsi alla imperatività degli standard, limitandosi a notificare tale impossibilità all'ICAO, autorizzi a ritenere che gli annessi o i loro emendamenti non possiedano immediata efficacia in mancanza del relativo atto di recepimento da parte del singolo Stato.

Ulteriore argomento a conferma può trarsi dal disposto dell'art. 6 che, in coerenza con il principio di sovranità di uno Stato sul proprio spazio aereo, individua nell'accordo bilaterale lo strumento per disciplinare i rapporti di scambio aereo fra i vari Stati, nonché l'attuazione delle cosiddette cinque libertà dell'aria (libertà tecniche e commerciali).

Alle specifiche problematiche riconducibili alla natura delle prescrizioni poste dalla Convenzione di Chicago, si sovrappongono quelle generali e tipiche di tutti i trattati internazionali, relative alla necessaria intermediazione normativa interna da parte degli Stati contraenti, e all'efficacia diretta della normativa pattizia, subordinata all'attività di interpretazione dello strumento convenzionale e dell'intento perseguito dai contraenti, sia nella fase delle trattative che nella fase di attuazione dell'accordo.

La delineata natura programmatica, a efficacia indiretta degli Accordi di Chicago, risulta confermata anche dalla lentezza con cui gli Stati contraenti hanno predisposto la disciplina di recepimento (per l'Italia è stata avviata la procedura di esecuzione con le leggi 24/1957 e 213/1983, e da ultimo con il decreto legislativo 250/1997, recante l'istituzione dell'ENAC).

La valutazione dell'efficacia e dell'impatto degli Accordi di Chicago sul sistema di sicurezza del trasporto aereo deve tenere conto anche delle forti pressioni e degli interessi economici sempre presenti nel campo aeronautico, che unitamente a una disciplina convenzionale non direttamente e pienamente vincolante per gli Stati, hanno reso problematico il conseguimento di validi obiettivi di sicurezza.

Il sistema giuridico-economico della navigazione aerea sancito con la Convenzione di Chicago del 1944 ha operato fino all'inizio degli anni Settanta per gli Stati Uniti e alla fine degli anni Ottanta per gli Stati europei, mentre in seguito è stato radicalmente trasformato dall'avvento della cosiddetta deregulation.

Per meglio apprezzare tale cambiamento epocale, è opportuno sintetizzare

gli elementi che caratterizzarono il sistema internazionale della navigazione aerea nel periodo successivo agli Accordi di Chicago, fino all'affermarsi della deregulation, e valutarne congiuntamente gli aspetti differenziali.

La Convenzione di Chicago ha individuato nel trasporto aereo una forte rilevanza pubblicistica, espressione di fondamentali interessi collettivi.

Già nel 1943, la più autorevole dottrina a commento del Codice della Navigazione (cfr. Scialoia, *Corso di diritto della navigazione*) sottolineava come "le particolarità dell'ambiente in cui si svolge la navigazione aerea rendono necessario un rigoroso controllo dello Stato sul traffico aereo..."

Nel periodo storico in argomento (secondo dopoguerra), detti interessi furono riconducibili certamente a preoccupazioni di carattere politico-militare; infatti, era da poco terminata la seconda guerra mondiale e già si intravedevano le situazioni di possibile conflittualità che poi condussero alla cosiddetta "guerra fredda" del ventennio successivo, ma allo stesso modo quegli interessi rispondevano a considerazioni di carattere economico.

Lo sviluppo del trasporto aereo nel dopoguerra poneva le basi al parallelo espandersi dei traffici e degli scambi commerciali, all'interno di un sistema economico uscito provato dall'esperienza del secondo conflitto mondiale, e alle soglie della prossima rivoluzione tecnologica di cui la scienza aeronautica coglieva gli aspetti più significativi e intriganti (il campo di ricerca della navigazione aerspaziale).

Il sistema aeronautico veniva, pertanto, conformato e disciplinato su modalità procedurali pubblicistiche, che vedevano lo Stato protagonista della gestione e dell'esercizio del trasporto aereo.

Gli stessi elementi strutturali e gestionali dell'aeromobile (costruzione, manutenzione ed esercizio), si connotavano di una forte presenza pubblicistica. Infatti, sia l'acquisizione della qualità di soggetto aeronautico (impresa costruttrice), che l'aspetto manutentivo venivano governati dal provvedimento concessorio, a fronte del quale non sono configurabili ambiti di appartenenza privatistica. Lo Stato in buona sostanza disciplinava, attraverso l'espletamento di funzioni dirette di controllo preventivo e vigilanza, l'ingresso nel settore aeronautico e l'esercizio dell'attività.

Quest'ultima rientrava, pertanto, tra le prerogative riservate dallo Stato-ordinamento alla pubblica amministrazione, prerogative che si realizzavano mediante l'utilizzo del provvedimento autoritativo tipico, cioè la concessione amministrativa.

Questo quadro di riferimento della Convenzione di Chicago mutava radi-

calmente a partire dalla fine degli anni Sessanta, sotto la spinta delle nuove esigenze tecnologiche e di carattere economico che hanno dettato le basi del nuovo sistema aeronautico, ispirato alla cosiddetta deregulation.

È stato in precedenza evidenziato come lo sviluppo esponenziale del traffico aereo nel secondo dopoguerra sia stato sollecitato dalla concomitante rivoluzione tecnologica consentita dalla ricerca per la conquista dello spazio e delle rotte extraterrestri.

Di conseguenza, il sistema aeronautico, che fungeva da base per la ricerca aerospaziale, viveva nel suo interno una discrasia evidente tra lo sviluppo del settore aeronautico-spaziale e quello commerciale; *gap* che non poteva ridursi, se non attraverso impegnativi interventi finanziari.

Sotto il profilo economico si imponeva, pertanto, un ampliamento del settore della domanda che presupponesse, parimenti, l'espandersi dell'offerta di servizi con l'ingresso di nuovi vettori e il formarsi di un sistema fondato sulla libera concorrenza.

Appare evidente come il moltiplicarsi delle imprese operanti nel settore conduca necessariamente a un abbattimento dei costi e all'esclusione dal mercato dei soggetti meno qualificati e competitivi.

Tale dinamismo tecnologico ed economico esige, però, il passaggio dal sistema di controllo dirigitico-statale, caratterizzato dallo strumento giuridico concessorio, al sistema della deregulation fondato sulla liberalizzazione all'accesso delle imprese nel circuito aeronautico, demandando e limitando il ruolo statale a controlli di carattere esclusivamente autorizzatorio.

La deregulation ha rappresentato indubbiamente un cambiamento epocale, che ha prodotto effetti in tutti i settori, fino a proporsi come nuovo modello economico-sociale, e in ambito aeronautico ha allargato la base di utenti del servizio aereo, offrendo al consumatore opportunità di cui in precedenza non avrebbe potuto beneficiare.

Accanto agli aspetti positivi della deregulation, sono comunque individuabili profili negativi che tutt'ora contrassegnano il sistema aeronautico, soprattutto per quanto attiene il settore della sicurezza.

L'espandersi dell'offerta di servizi aeronautici comporta inevitabilmente la presenza nel circuito aeronautico di vettori che, per conquistare maggiori quote di mercato con tariffe sempre più basse, sono indotti a limitare i costi nel delicatissimo comparto manutentivo, e in generale ricorrendo a disinvolute procedure in tema di approvvigionamento delle parti di ricambio, con conseguente ricaduta negativa per la sicurezza del trasporto aereo.

Ulteriormente va segnalato, nel lungo periodo, l'effetto di saturazione dei mercati più remunerativi, con fenomeni di concentrazione di vettori e correlata insufficiente copertura di servizi nelle aree meno appetite.

Negli Stati Uniti la deregulation si pone come modello di superamento dei valori dirigistici espressi a cavallo dei due conflitti mondiali dal *New Deal* rooseveltiano, e si afferma nel 1978 con l'*Airline Deregulation Act*.

Nel Vecchio Continente, la liberalizzazione del trasporto aereo e le finalità di ripristino del sistema concorrenziale e di libera espansione dei mercati si concretizzano nel giugno 1992, quando l'Unione Europea emana il cosiddetto "terzo pacchetto", complesso di regolamenti che conclude l'iter riformatore iniziato nel 1988 con il primo e il secondo pacchetto.

Tale ritardo è in parte addebitabile al divario esistente tra gli Stati Uniti e gli Stati europei in termini di risorse disponibili; a causa di detto divario, la liberalizzazione del mercato aereo avrebbe potuto rafforzare la posizione di predominio degli Stati Uniti rispetto all'Unione Europea.

A ciò si aggiunga che tale posizione egemone, già profilatasi nel periodo immediatamente successivo alla Convenzione di Chicago, è stata anche conseguenza dei timori, manifestatisi all'interno dell'Unione Europea, a proposito dello scadimento degli standard di sicurezza.

La cornice normativa di riferimento all'interno dell'Unione Europea, che segna il passaggio dal sistema della *regulation* alla liberalizzazione del trasporto aereo, è data dai seguenti regolamenti comunitari in materia:

- l'Atto unico europeo del febbraio 1986, con il quale a modifica del Trattato di Roma viene inserito il trasporto aereo tra gli elementi costituenti il mercato interno comunitario;
- i Regolamenti del cosiddetto primo pacchetto, adottati il primo gennaio 1988, del secondo pacchetto, adottati nel 1990, e i regolamenti n° 2407 e 2408 del 1992; con essi si completa l'iter normativo che attua la deregulation del trasporto aereo nel Mercato Unico Europeo, con la possibilità per gli Stati membri di esercitare le prerogative nel suddetto ambito attraverso modalità differenti.

In particolare, la menzionata normativa consente agli stati comunitari, per l'attività intracomunitaria, la piena libertà del diritto di esercizio del trasporto aereo, senza il ricorso agli accordi bilaterali fra Stati e sotto il regime normativo dettato dagli organi legislativi della Comunità, mentre nei rapporti extracomunitari richiede il previo ausilio degli accordi bilaterali fra gli Stati.

All'interno del quadro normativo che ha segnato l'avvento della deregula-

tion nell'ambito del trasporto aereo europeo, di particolare interesse per la tematica, si segnala il Regolamento Comunitario n° 3922 del 16 dicembre 1991, che all'art. 5 ha sancito l'obbligo per gli Stati appartenenti alla Comunità Europea di aderire alla JAA (*Joint Aviation Administration*), organismo sovranazionale istituito con larga partecipazione degli Stati Europei a Cipro (è il noto *Arrangement di Cipro*) nel settembre 1990, e di recepire la normativa adottata da tale consesso.

L'Accordo di Cipro nasce dall'esigenza di consolidare, in ambito europeo, una comune normativa tecnica, nonché standard di sicurezza del trasporto aereo prima affidati alle determinazioni delle singole Autorità aeronautiche nazionali.

Il recepimento istituzionale e regolamentare della JAA all'interno della Comunità Europea ha consentito a quest'ultima di allinearsi al modello statunitense, già operante da tempo, che ha come omologo della JAA la FAA (*Federal Aviation Administration*).

La produzione normativa della JAA si è concretizzata nelle JAR (*Joint Airworthiness Requirements*), che hanno stabilito nuovi standard di navigabilità e di sicurezza e rilevanti modifiche nel settore della manutenzione. Le imprese costruttrici e quelle addette alla manutenzione devono possedere detti requisiti per avere accesso, attraverso il sistema certificativo, al mercato aeronautico.

Con le JAR 21 e 145 introdotte nell'ordinamento giuridico europeo sulla base di quanto disposto dal Regolamento comunitario n° 3922/91 e recepite, per quanto concerne l'Italia, la prima con Circolare ENAC n° 41 del 30/1/1996 e la seconda con Circolare n° 31 del 31/8/1992, viene disciplinato in modo organico il problema della sicurezza del trasporto aereo per quanto attiene il sistema di costruzione degli aeromobili (JAR-21), e l'aspetto della manutenzione e sostituzione della parti di ricambio (JAR-145).

La struttura normativa delle due JAR presenta un'impostazione casistica, che si giustifica in ragione dell'oggetto strettamente tecnico e della qualità soggettiva (esperti del settore aeronautico) di coloro che ne hanno ispirato il contenuto.

Le difficoltà interpretative vanno, quindi, risolte utilizzando criteri ermeneutici che privilegino l'inquadramento sistematico e il profilo teleologico delle singole disposizioni.

Come si è detto in precedenza, il regolamento comunitario n° 3922/91 agli artt. 6 e 7 impone agli Stati membri di riconoscere le certificazioni dello Stato membro rilasciate in conformità ai requisiti e agli standard individuati nelle JAR.

In particolare, con le JAR 21 e 145 viene stabilito che:

- a) le imprese, sia di costruzione che di manutenzione, per poter esercitare e vedere riconosciuto il loro status di operatore aeronautico, devono essere certificate dall'Autorità nazionale e devono quindi possedere i requisiti e parametri previsti nella JAR di riferimento;
- b) ricevuta la certificazione, l'impresa opera in piena autonomia e viene sottoposta a controlli successivi dall'Authority nazionale che non riguardano i singoli atti, ma gli aspetti organizzativi e gestionali, attraverso il cosiddetto auditing (processo ispettivo di controllo e/o di valutazione), assimilabile alle ispezioni amministrative;
- c) i singoli atti certificativi adottati dalle imprese sono emessi da queste ultime entro ambiti di assoluta autonomia. Ogni singola attività dell'impresa deve essere assistita da separata certificazione secondo le diverse JAR;
- d) le certificazioni rilasciate dall'Autorità nazionale (ENAC per l'Italia) sono automaticamente operative ed efficaci anche per gli altri paesi aderenti al JAA.

L'avvento del JAA che, come detto, è costituito da un'associazione di Autorità nazionali per l'aviazione civile (attualmente composta da 27 membri in rappresentanza di altrettanti Stati) e l'introduzione dello strumento normativo delle JAR hanno determinato una modifica sostanziale del rapporto tra gli operatori aeronautici e le Autorità che rappresentano gli interessi pubblici di settore.

Infatti, nel sistema antecedente l'adozione della JAR-145 e della JAR-21, le imprese aeronautiche potevano operare in regime concessorio e sotto la sorveglianza dell'Autorità sovrastante il settore (in Italia l'ENAC). Con l'attuale disciplina, invece, i limiti all'esercizio del diritto dipendono dal raggiungimento, da parte dell'impresa, dei parametri tecnici e organizzativi sanciti dalla relativa JAR (la 21 per il costruttore e la 145 per il manutentore), per cui le imprese agiscono in regime di autocontrollo, producendo una certificazione, cioè un atto amministrativo assimilabile alle abilitazioni, atto che presuppone una posizione soggettiva di cui è titolare l'impresa.

Nel precedente sistema, i singoli atti di gestione venivano sottoposti a convalida da parte dell'Autorità, che in tal modo esercitava la tipica attività amministrativa cosiddetta di controllo successivo.

L'impresa certificata JAR-21 e JAR-145 viene, invece, attualmente sottoposta a verifiche ispettive (*auditing*) che non riguardano i singoli atti di gestio-

ne, ma l'attività nel suo complesso, verificata in relazione ai parametri e agli standard imposti dalla JAR di riferimento.

L'altro elemento differenziante i due sistemi è rappresentato dalle certificazioni. In precedenza venivano rilasciate dall'Autorità nazionale ed erano efficaci, a differenza di quanto ora avviene, esclusivamente nell'ambito territoriale nazionale.

Contenuto della JAR 21

In generale, la JAR-21 (vedi art. 163) impone al costruttore dell'aeromobile di immettere nel mercato prodotti perfettamente idonei all'impiego, fornendo contestualmente all'esercente certificazioni di legge, manuali e prontuari recanti le istruzioni e le metodiche sia sull'impiego operativo dell'aeromobile, sia sulle verifiche periodiche a cui deve essere sottoposto (artt. 57 e 61), anche in relazione alla prevenzione di inconvenienti e anomalie d'esercizio.

Gli aspetti normativi menzionati sottendono una duplice assunzione di responsabilità: l'art. 163, che regola l'immissione sul mercato del prodotto aeronautico, pare riferibile esclusivamente al costruttore-produttore, mentre gli artt. 57 e 61 risultano precettivi solo nei confronti del costruttore-progettista.

È evidente che quando le due figure coincidono in un unico soggetto, i requisiti e gli standard contenuti nella citata normativa troveranno applicazione congiunta.

L'atto tipico dell'impresa aeronautica è rappresentato, nel sistema normativo della JAR-21, dal rilascio del certificato Form 52, che deve contenere i seguenti elementi:

- 1) attestazione della conformità dell'aeromobile al progetto omologato (idoneità astratta);
- 2) attestazione di perfetta efficienza (idoneità concreta);
- 3) attestazione del superamento degli esperimenti di prova a terra e in volo (idoneità dinamica).

Il procedimento costruttivo ha termine con l'emissione, da parte dell'Autorità nazionale, del certificato di navigabilità dell'aeromobile, che ha come atto presupposto il certificato Form 52.

Contenuto della JAR-145

L'aspetto manutentivo è stato invece disciplinato con la JAR-145. Tale fonte normativa individua i soggetti che intervengono nella fase di esercizio del-

l'aeromobile e provvedono all'attività di manutenzione conservativa e/o alla sostituzione delle varie parti dell'aeromobile.

Specificamente, all'art. 1, sancisce un principio generale in materia di aeronavigazione: non è consentito all'aeromobile, se nuovo, di volare in mancanza del certificato di ammissione al servizio o, se già utilizzato, in assenza del certificato di riammissione al servizio (*release to service*) emesso da un'organizzazione approvata dall'Autorità nazionale, o del certificato emesso in esito ad attività di manutenzione compiute sull'intero aeromobile o su singole componenti di esso.

Emerge, quindi, la particolare rilevanza del sistema di certificazione istituito dalla normativa comunitaria recepita nel sistema nazionale con le Circolari n° 31 e n° 41, rispettivamente del 31/8/1992 e del 30/1/1996; certificazione che costituisce il requisito primario per la valutazione di navigabilità dell'aeromobile e impronta imprescindibilmente il rapporto costruttore-manutentore-esercente.

Infatti, dal citato disposto della JAR-145 e da quanto contemplato nella JAR-21 si evince che l'aeromobile nelle tre componenti essenziali (costruzione-manutenzione-esercizio) deve essere obbligatoriamente accompagnato dalle certificazioni previste sia nella fase di costruzione che in quella manutentiva.

Dall'esame delle JAR 21 e 145 emergono i compiti del costruttore e del manutentore.

In particolare il costruttore deve:

- 1) attestare la conformità dell'aeromobile al progetto tecnico omologato;
- 2) attestare che l'aeromobile versa in perfetta efficienza sulla base di prove a terra ed esperimenti di volo dall'esito positivo.

Tali accertamenti vengono sanciti nel certificato Form 52 (vedi art. 163 della JAR-21) e sul presupposto di tale certificazione, l'Autorità rilascia il certificato di navigabilità standard o per l'esportazione.

Gli elementi ora menzionati assicurano i requisiti imprescindibili per l'immissione nel circuito operativo dell'aeromobile, e costituiscono nel contempo i requisiti di aeronavigabilità dello stesso.

Il mantenimento delle condizioni di aeronavigabilità è regolato dalla normativa JAR, che concerne appunto la conservazione dell'efficienza generale dell'aeromobile e la sostituzione delle singole componenti nella rotazione d'uso.

Il manutentore deve:

- 1) eseguire il programma di manutenzione in linea con quanto previsto dalla casa costruttrice dell'aeromobile;
- 2) sostituire e riparare le parti di ricambio secondo la programmazione definita dal costruttore;

- 3) notificare inconvenienti e anomalie verificatesi nel corso dell'attività manutentiva.

5 - L'ISTITUZIONE DELL'EASA E IL PASSAGGIO DALLE JAR 21 E 145 ALLE CORRISPONDENTI PART 21 E 145

È stato in precedenza evidenziato come le JAR 21 e 145 abbiano rappresentato la risposta, in ambito comunitario, alle problematiche seguite all'affermarsi su scala planetaria di fondamentali rivolgimenti socio-economici e istituzionali (globalizzazione, deregulation).

Si può affermare che il concetto di globalizzazione esprima un mutamento epocale, connotato dall'internazionalizzazione degli scambi economici (vedi Becucci, Massari, *Globalizzazione e criminalità*) e dalla diffusione su scala mondiale, non più limitata da confini geografici e politici, di rapporti e modelli economici diversi, di metodologie informatiche, culturali e ideologiche ormai "deterritorializzate" e contrassegnate dalla mancanza di corrispondenti presenze politico-istituzionali; presenze ormai limitate al governo territoriale nazionale o regionale (vedi Hardt, Negri, *Impero. Il nuovo ordine della globalizzazione*).

Le risposte fornite dalle JAR 21 e 145 alle questioni poste dalla globalizzazione e dalla deregulation sono apparse, sin dall'origine, carenti sul piano delle strutture politico-istituzionali, e parziali per quanto attiene, nello specifico, l'adeguatezza giuridica della disciplina della sicurezza del volo in generale, e delle fasi di manutenzione in particolare.

La consapevolezza di ciò da parte del legislatore comunitario ha condotto alla recente istituzione, con il Regolamento (CE) n° 1592/2002, dell'EASA (Agenzia Europea per la Sicurezza Aerea) e all'adozione dei Regolamenti (CE) n° 1702/2003 e n° 2042/2003, nonché delle Part 21 e 145 sostitutive delle JAR 21 e 145 in materia di costruzione e manutenzione degli aeromobili.

La fonte normativa primaria e di carattere generale è rappresentata dal Regolamento n° 1592/2002, emesso dal Parlamento europeo o dal Consiglio su proposta della Commissione.

Tale atto contiene la normativa generale in materia aeronautica e domanda agli IR (*Implementation Rules* – nello specifico i regolamenti n° 1702/2003 e 2042/2003) – la disciplina di dettaglio e di attuazione dei requisiti essenziali indicati dal regolamento fonte (attualmente 1592/2002).

Gli IR sono stati demandati alla competenza dell'esecutivo (la Commis-

sione), che li adotta su proposta dell'Agenzia (EASA), servendosi anche della consulenza di un comitato specialistico.

In tale quadro si inserisce l'Agenzia (EASA), con compiti molteplici:

- 1) consulenza per la Commissione, e fornitura alla stessa di pareri;
- 2) emissione della disciplina di dettaglio degli IR (AMC e CS);
- 3) adozione di documenti recanti circolari esplicative (GM) delle disposizioni regolamentari.

La creazione dell'EASA colma, pertanto, una lacuna sul piano politico-istituzionale della normativa operante in materia aeronautica a livello comunitario, restituendo centralità decisionale alle istituzioni comunitarie, al fine anche di dotare il settore di una disciplina uniforme e omogenea.

L'EASA si pone quindi come punto di riferimento istituzionale della Comunità Europea nell'ambito aeronautico e viene a riempire quel vuoto che solo parzialmente è stato occupato dalla JAA (associazione volontaria di Stati); essa colloca quindi sul piano internazionale l'Authority europea quale principale interlocutore della FAA statunitense.

Sul versante normativo, le Part 21 e 145 stabiliscono una linea di continuità rispetto al precedente sistema incentrato sulle omologhe JAR-21 e JAR-145.

Sotto il profilo contenutistico non si ravvisano infatti rilevanti novità, in quanto sia in tema di costruzione degli aeromobili sia in merito all'aspetto manutentivo è stata riprodotta per contenuti e modalità la disciplina operante ai sensi della JAR-21 e della JAR-145, e il JAA Form One si è trasformato nell'omologo EASA Form One.

Tale scelta legislativa si desume dalle norme transitorie del Regolamento generale n° 1592/2002, che conservano l'efficacia delle normative nazionali operanti in materia fino all'entrata in vigore dei Regolamenti attuativi (IR) e all'adozione di una nuova disciplina comunitaria per quanto non previsto da quest'ultima nel Regolamento generale e negli IR attuativi dello stesso.

La disciplina nazionale corrisponde infatti alle JAR 21 e 145, che regolamentavano le materie in disamina e che sono state a suo tempo recepite dalle fonti normative nazionali.

Le innovazioni rispetto al sistema JAR sono riconducibili, quindi, esclusivamente ad alcune disposizioni relative alla tipicizzazione delle procedure e dei soggetti abilitati alle operazioni manutentive e alla sostituzione delle parti di ricambio.

In particolare, all'Agenzia europea vengono demandati:

- 1) l'individuazione delle specifiche relative ai requisiti essenziali di navigabilità indicati dal regolamento 1592/2002 e dei dettagli attuativi di cui alle varie Part (per quanto qui considerato, le Part 21 e 145);
- 2) l'esecuzione di ispezioni su Stati membri e imprese;
- 3) la vigilanza e l'adozione di misure specifiche con particolare riferimento al sistema di certificazione;
- 4) la certificazione delle imprese extracomunitarie;
- 5) il rilascio dei certificati di omologazione;
- 6) la certificazione delle imprese di progettazione.

Le innovazioni introdotte dalla Part 21 sono così costituite:

- 1) l'EASA Form One (certificato di omologazione tipo) sostituisce il JAA Form One;
- 2) le omologazioni PA - TSO - DOA passano alla competenza dell'EASA;
- 3) i certificati di approvazione delle imprese non sono soggetti a scadenza temporale, ma vengono subordinati al superamento di audit specifici;
- 4) la certificazione delle imprese di progettazione è di competenza dell'EASA;
- 5) i certificati di navigabilità sono di competenza dell'Autorità nazionale, ma devono rispettare anche i requisiti dell'Annesso 16 ICAO;
- 6) i certificati di navigabilità sono previsti solo nelle versioni standard e permesso di volo.

Per quanto concerne la Part-145, le novità di rilievo sono rapportabili all'adozione di una disciplina rigorosamente tipizzata in ordine alle procedure di sostituzione e assemblaggio delle parti di ricambio, con particolare attenzione ai requisiti tecnici che devono possedere le imprese e i soggetti abilitati a esercitare tali operazioni.

Particolari cautele vengono poi riservate, al fine di garantire la genuinità e la tracciabilità delle parti di ricambio, in conformità anche alle scelte normative effettuate di recente in materia di parti di ricambio dall'Autorità nazionale italiana (ENAC - Circ. Nav. 65 dell'11/03/03).

Il quadro complessivo della nuova regolamentazione comunitaria appare ispirato dall'esigenza primaria di far acquisire al sistema aeronautico un elevato, stabile e uniforme livello di sicurezza.

Ciò emerge, in particolare, dalla disposizione contenuta nell'art. 10 del Regolamento 1592/2002 per quanto attiene la problematica dell'acquisizione di

adeguati standard di sicurezza, mentre la ricerca di omogeneità normativa è desumibile dalla trasformazione dei certificati di aeronavigabilità da nazionali a certificati dell'Unione Europea, in quanto riconosciuti automaticamente da tutti gli Stati membri a seguito di emissioni conformi ai regolamenti.

Il citato art. 10 costituisce, inoltre, un interessante esempio di norma in bianco, ispirata alla salvaguardia della sicurezza; esso consente agli Stati membri di adottare misure in deroga e/o integrative delle disposizioni regolamentari comunitarie che dovessero rendersi necessarie per garantire un adeguato livello di sicurezza, subordinate naturalmente alla ratifica, successiva, della Commissione.

6 - QUADRO RIEPILOGATIVO

Dal quadro di competenze così delineato si evidenzia una concorrenza di attribuzioni che fanno capo al costruttore e al manutentore, nell'ambito della garanzia e della conservazione dei requisiti di aeronavigabilità dell'aeromobile; ciò richiede un approfondimento in relazione alla delimitazione delle suddette competenze e delle correlate responsabilità.

Il principio cardine del sistema è desumibile dall'art. 163 della JAR-21, e individua nel soggetto che installa la singola componente il responsabile e garante dell'operazione di sostituzione, e quindi della aeronavigabilità dell'aeromobile.

La certificazione che accompagna la parte di ricambio non solleva da alcuna responsabilità il soggetto che procede agli interventi di manutenzione e l'utilizzatore-esercente; parimenti, la dichiarazione del costruttore, che costituisce la prima abilitazione e attestazione di aeronavigabilità dell'aeromobile, non rappresenta, per le parti che si vanno successivamente a sostituire, autorizzazione all'installazione della componente, per la quale può certificare e garantire esclusivamente il manutentore e/o l'utilizzatore, prima che l'aeromobile riprenda l'esercizio.

Le responsabilità connesse alle garanzie di aeronavigabilità vedono coinvolti, per le varie fasi, diversi soggetti. Alla costruzione dell'aeromobile corrisponde la competenza certificativa e la correlata responsabilità dell'azienda costruttrice, mentre per quanto attiene l'attività di volo, rispondono del connesso potere certificativo il manutentore e l'installatore finale e/o esercente.

In effetti il manutentore esegue le operazioni che gli vengono commissionate, e solo limitatamente a queste attesta l'aeronavigabilità; e per le parti di ricambio che sostituisce, utilizza la certificazione (il Form One) emessa dal co-

struttore se la parte è nuova e/o, comunque, riconducibile ad aeromobili di nuova costruzione, mentre utilizza la certificazione (Form One) rilasciata da altro manutentore per le parti già oggetto di interventi manutentivi, garantendo la corretta manutenzione/riparazione della parte.

Naturalmente, i suddetti interventi manutentivi dovranno conformarsi agli accordi esistenti tra Autorità nazionali diverse, nel caso di lavori di manutenzione/riparazione delle parti che riguardino Autorità diverse rispetto a quelle regolamentate dalla JAR.

È stato in precedenza evidenziato come il sistema di sicurezza si incentri fondamentalmente sul ruolo dell'installatore finale della parte di ricambio, che verifica la conformità di essa agli standard contemplati nei disegni e nelle specifiche e alle norme del progetto di costruzione dell'aeromobile; di tale verifica il manutentore-installatore è garante e unico responsabile.

Occorre, però, approfondire i limiti di tale responsabilità e gli ambiti della posizione di garanzia del manutentore e/o installatore finale della parte di ricambio, in relazione anche alle certificazioni che accompagnano la parte nuova da installare o quella già utilizzata da sostituire.

Un esame superficiale del combinato normativo della JAR-21 e della JAR-145 potrebbe erroneamente condurre a ritenere che l'installatore finale della parte aeronautica assuma su di sé e sia responsabile di tutte le anomalie, vizi e difetti della parte e delle certificazioni che la accompagnano.

Tale conclusione non può, però, essere condivisa, soprattutto per quanto attiene il rapporto tra la parte di ricambio e il Form One che ne certifica la tracciabilità.

Il Form One sintetizza le caratteristiche della parte e contiene gli elementi rappresentativi della sua storia (provenienza, data di costruzione, cicli operativi, ore di volo, ecc.). Di conseguenza, l'alterazione (modifica di un Form One) o la contraffazione (creazione di un Form One a imitazione di quello genuino) inducono in errore l'installatore finale della parte di ricambio, e, con esclusione del falso "grossolano" e/o della falsificazione comunque riconoscibile sulla base delle (medie) cognizioni tecnico-manutentive, non consentono di ritenere imputabili al manutentore le anomalie e i vizi delle parti accompagnate da falsa documentazione/certificazione.

Né può fondatamente opporsi l'assunto secondo cui nuove e sempre più avanzate tecnologie consentano, comunque, all'installatore finale di valutare consapevolmente l'esistenza di eventuali anomalie della parte da sostituire, a prescindere dalla presenza di certificazioni (Form One) non conformi.

Infatti, la conoscenza degli elementi più significativi per la sicurezza del volo (periodo di esercizio e ore di volo della parte di ricambio, interventi di riparazioni effettuati e cosmesi manutentive), allo stato delle attuali cognizioni tecniche nella materia in riferimento, è parziale e subordinata a ricerche e verifiche che imporrebbero alle compagnie aeree impegni tecnologici e finanziari notevoli, con risultati peraltro differiti nel tempo, e quindi incompatibili con gli impegni di esercizio delle compagnie. L'ambito di responsabilità del manutentore e/o del soggetto che verifica l'applicabilità della parte di ricambio non può pertanto che essere limitato alle sole garanzie associate e connesse al documento (certificazione di tracciabilità - Form One) che deve obbligatoriamente accompagnare la circolazione commerciale dei ricambi degli aeromobili in ossequio a quanto contemplato nelle JAR 21 e 145.

Diversamente opinando, si attribuirebbe all'installatore finale della parte una species di responsabilità oggettiva incompatibile sul piano penale con il principio costituzionale di responsabilità sancito dall'art. 27, 1° comma Cost., e sotto il profilo civilistico con il dettato dell'art. 2043 Cod. Civ.

L'art. 27 1° comma Cost. esclude infatti la responsabilità per fatto altrui e non consente di valutare antiggiuridiche condotte condizionate, come in casi del genere, da inevitabile ignoranza di una determinata situazione di fatto (contraffazione e/o alterazione del Form One).

Parimenti nel settore civile, applicando i principi desumibili dall'art. 2043 Cod. Civ., la responsabilità per colpa del manutentore sarà limitata alla verifica di quelle anomalie e difetti macroscopici e comunque evidenti, per chi possiede elevate cognizioni tecniche, nel rispetto delle regole di diligenza e di perizia consono all'attività svolta.

L'importanza fondamentale della corretta gestione della fase relativa alla sostituzione delle parti di ricambio, nel campo della sicurezza del volo, si coglie anche nelle recenti modifiche alla JAR-145 e dalle Circolari ENAC interpretative delle precedenti disposizioni ex JAR-145.

In particolare l'ENAC, con la recente Circ. Nav. 65 dell'11/3/2003, recante fra l'altro la gestione delle procedure di smantellamento e sostituzione delle parti di aeromobile avviato alla demolizione, ha sancito il ruolo fondamentale della certificazione sia sotto il profilo dell'individuazione dei soggetti idonei a effettuare lo smantellamento e/o la sostituzione delle parti di aeromobile, sia negli aspetti relativi alla corretta identificazione delle parti da sostituire.

Nel dettaglio la Circolare stabilisce che:

a) le imprese legittimate a effettuare la demolizione (operazione eseguita ai

sensi dell'art. 760 Cod. Nav. concernente il disassemblaggio delle componenti dell'aeromobile con eventuale recupero di alcune parti) o lo smantellamento (operazione di disassemblaggio di un aeromobile dichiarato perito ex art. 760 Cod. Nav. o non immatricolato) possono esclusivamente essere il costruttore dell'aeromobile o i manutentori certificati sulla base della JAR-145;

- b) le imprese che possiedono i requisiti certificati hanno facoltà di sub-appaltare le suddette operazioni ad altre imprese qualificate per l'espletamento di lavori aeronautici che andranno eseguiti sotto il diretto controllo del soggetto appaltante, che risponderà, comunque, all'Autorità (ENAC) della corretta esecuzione dell'attività di demolizione e/ o smantellamento.

Per quanto concerne l'aspetto oggettivo e i requisiti che le parti rimosse dall'aeromobile devono necessariamente possedere, appare di centrale rilievo la previsione contenuta alla lettera d) della Circ. Nav. 65 dell'11/03/2003.

Tale disposizione indica nel *Part Number* e nel *Serial Number* gli elementi di identificazione del certificato Form One, elementi che costituiscono anche il requisito essenziale per poter garantire la tracciabilità (il ciclo e la vita operativa del pezzo) della parte da sostituire e quindi il suo eventuale recupero.

L'importanza dell'aspetto certificativo è ribadita parimenti nel Leaflet n° 10, linea 7,4 di modifica della JAR-145, atteso che, indipendentemente dalla circostanza che l'aeromobile sia accompagnato dal certificato di aeronavigabilità, si attribuisce al soggetto manutentore ai sensi della JAR-145 e responsabile della certificazione delle singole componenti dell'aeromobile, la responsabilità della procedura di smantellamento e del rispetto degli standard e requisiti indicati nella stessa JAR-145.

Occorre quindi ribadire che la conoscenza degli elementi fondamentali del ciclo operativo del singolo componente dell'aeromobile, desumibile dal contenuto del certificato di idoneità (Form One), rappresenta uno strumento di garanzia inderogabile per la sicurezza del volo, e deve necessariamente accompagnare la commercializzazione delle componenti aeronautiche.

La deregulation ha reso, infatti, responsabili della sicurezza e soprattutto del controllo sui sistemi di gestione di essa, gli stessi soggetti protagonisti dell'attività aeronautica (costruttori-manutentori-esercanti) eliminando i controlli da parte di Authority esterne, e incentrando nella certificazione l'atto di valutazione dello standard di navigabilità dell'aeromobile e delle singole componenti.

L'Autorità esterna interviene, quindi, nel sistema codificato dalla JAR-145, con lo scopo di verificare la corretta corrispondenza tra gli elementi fidefacienti del sistema di certificazione e le qualità di navigabilità dell'aeromobile e dei singoli componenti, sanzionando eventuali violazioni, con la revoca della capacità certificatoria in capo all'impresa costruttrice o a quella di manutenzione.

L'affidabilità di tale sistema in termini di standard accettabili di sicurezza del volo non può, comunque, prescindere dall'affermarsi fra gli operatori aeronautici di una nuova consapevolezza etica, basata su condivisi valori di correttezza e buona fede, in difetto dei quali lo strumento certificatorio risulterebbe una mera garanzia formale, con gravissimi rischi per la sicurezza, atteso che il controllo dell'Authority non ha natura preventiva, ma successiva rispetto agli atti di gestione posti in essere dalle imprese costruttrici o di manutenzione e dall'esercente.

Come sopra evidenziato, il sistema di certificazione instaurato con le JAR 21 e 145 ha comportato il superamento dell'apparato di controllo introdotto per la prima volta nel 1965 con apposito decreto del Ministero dei Trasporti. Tale sistema attribuiva al RAI potestà di certificazione sulle imprese aeronautiche, attraverso la verifica dei singoli atti di gestione attinenti le fasi di costruzione e manutenzione, con il cosiddetto controllo *singolare* o del *prodotto*.

La responsabilità dell'operatore aeronautico è stata quindi attuata, in corrispondenza con l'affermarsi della deregulation, anche in ambito europeo, con il passaggio dalla certificazione come controllo sugli interventi e sui singoli atti di gestione dell'operatore aeronautico, al controllo diffuso nel sistema, mediante una definizione tipicizzata di regole e standard di sicurezza che attengono sia all'aspetto tecnico che a quello organizzativo del soggetto aeronautico.

L'intervento gestionale dell'Autorità (attualmente l'ENAC), se terminale di una valutazione negativa, può tradursi in provvedimenti negativi per l'operatore, quali la sospensione o, nei casi di maggiore gravità, la revoca della certificazione dell'impresa aeronautica.

La cornice normativa che ha segnato il sorgere del nuovo sistema di sicurezza si compone di interventi normativi comunitari (Regolamento Comunitario n° 3922 del 06/12/1991 – JAR-21, JAR-145, JAR-OPS) e disposizioni attuative e integrative dell'Autorità nazionale (Circolari n° 41 del 30/1/1996 - n° 31 del 31/8/1992 e n° 53 del 30/4/1998 - Regolamento tecnico recante emendamento al Quarto /40/C del 2003) che, stante l'eterogeneità delle fonti di produzione normativa, propongono rilevanti problematiche relative all'efficacia della disciplina comunitaria nell'ambito nazionale e all'individuazione della natura

e delle finalità della normativa interna dettata in sede di attuazione di quella comunitaria.

In particolare la dottrina (vedi Silingardi, "L'incidenza della normativa comunitaria", in *Atti del Convegno "L'attività di trasporto aereo dopo la liberalizzazione del cabotaggio"*, pag. 33 e sgg.) ha messo in risalto gli effetti della riforma comunitaria sulle singole disposizioni del Codice della Navigazione, specificatamente il titolo VI libro I. Tali effetti sono ritenuti di contenuto abrogativo, quantomeno in relazione agli artt. 776-779 e 781-787 Cod. Nav., e delimitanti l'ambito di applicazione delle disposizioni codicistiche ai soli traffici extracomunitari, riconoscendo, quindi, piena autonomia alla disciplina negoziale bilaterale tra singoli paesi comunitari e soggetti terzi.

Va comunque precisato come all'interno di tale fondamentale petizione metodologica, sia stata puntualmente annotata la tendenza della disciplina comunitaria a riconoscere propri presupposti di applicabilità anche ai rapporti con i paesi terzi (vedi Silingardi, cit., pag. 43 e Corte di Giustizia CEE 11/04/1989 in Dir. Trasp. I, 1991, 93).

Altri autori (vedi Sciacchitano, "La normativa delle Joint Aviation Authorities", in *Il nuovo diritto aeronautico*, pag. 51 e sgg.), si sono posti il problema della valenza giuridica delle norme JAR, in considerazione anche delle particolari modalità di adozione delle stesse da parte del JAA Committee, fino a esprimere perplessità sulla possibilità per le norme regolamentari di recepimento della JAR-21 e della JAR-OPS (regolamento RAI e decreto del Ministro dei Trasporti del 30/3/1998) di modificare validamente le norme di rango primario (leggi nazionali) disciplinanti la materia.

Appare, quindi, precipuo esaminare il rapporto intercorrente tra la normativa comunitaria (JAR-145, JAR-21, JAR-OPS) e le disposizioni correlate del Codice della Navigazione, nonché, nel caso di disciplina regolamentare nazionale di recepimento della normativa comunitaria, valutare l'efficacia abrogatrice o derogatoria della stessa, rispetto alla normativa interna di rango primario. Costituisce *jus receptum* la prevalenza delle fonti comunitarie su quelle nazionali, a seguito di un percorso dottrinale e giurisprudenziale (vedi Cort. Cost. 30/10/1975 n° 232, 28/10/1973 n° 183; in dottrina: Sorrentino, *Corte Costituzionale e Corte di Giustizia delle Commissioni europee*, Treves, *Le limitazioni di sovranità e i trattati internazionali*; Valenti, *Norme comunitarie e norme interne dello Stato alla luce della Giurisprudenza*) che ha individuato nel trattato istitutivo della CEE (vedi Trattato di Roma, 1957) e nei successivi atti convenzionali (vedi Trattati di Amsterdam e di Maastricht, 1992) la disciplina legittimante l'im-

mediata operatività delle fonti comunitarie nei confronti degli Stati comunitari e dei singoli a essi appartenenti.

Pur superando delicate problematiche di diritto costituzionale, correlate soprattutto agli indici di rappresentatività degli organi da cui promanano le fonti comunitarie (problema che può definirsi risolto a far data dal 1997 con l'elezione a suffragio universale dei membri del Parlamento Europeo) e alla mancanza di un sindacato diretto della Corte Costituzionale, l'orientamento giurisprudenziale e dottrinale più condiviso ritiene che tale posizione di supremazia dell'ordinamento comunitario, che condiziona la stessa validità costituzionale delle norme statali, sia desumibile da un'interpretazione estensiva dell'art. 11 Cost. in base al quale l'Italia "consente in condizioni di parità con gli altri Stati, alle limitazioni di sovranità necessarie a un ordinamento che assicuri la pace e la giustizia fra le nazioni".

La stessa Corte di Giustizia della Comunità Europea, che dirime le controversie inerenti i rapporti nell'ambito comunitario e ha giurisdizione vincolante per i giudici degli Stati nell'interpretazione delle norme comunitarie (ex art. 177 Tratt. CEE), ha più volte ribadito (vedi C. Giust. CEE 09/03/1978) che i giudici nazionali sono tenuti a disapplicare la disciplina statale divergente da quella comunitaria, senza previamente ricorrere al giudizio della Corte Costituzionale.

In linea con tale orientamento il giudice nazionale (vedi Cons. St. sez. IV dec. n° 5630 del 29/10/2001) ha evidenziato che l'eventuale contrasto tra la normativa di carattere nazionale o regionale e l'ordinamento comunitario non può risolversi che con la disapplicazione della disciplina interna e il riconoscimento della conseguente invalidità degli eventuali atti applicativi; obbligo della disapplicazione cui sono giuridicamente tenuti tutti i soggetti competenti a dare esecuzione alle leggi, tanto se dotati di poteri dichiarativi del diritto (come gli organi giudiziari) quanto se privi di tale potere (come gli organi amministrativi).

Stabilita, in linea generale, la prevalenza della disciplina comunitaria su quella nazionale, occorre verificare se la fonte normativa utilizzata (Circolare ENAC n° 41 del 30/01/1996; Circolare ENAC n° 31 del 31/08/1992; Regolamento RAI - D.M. Trasporti del 30/03/1998) sia idonea ad apportare valide modifiche nella disciplina nazionale di rango primario (Codice della Navigazione).

Il problema così prospettato appare però di dubbia pertinenza, posto che se si dovesse acclarare, nella specie, l'efficacia diretta (*self-executing*) della normativa comunitaria, risulterebbe superfluo approfondire il giudizio di idoneità delle norme nazionali di recepimento.

Infatti il contenuto di queste ultime non possiede elementi innovativi ri-

spetto alla disciplina comunitaria (JAR-21, JAR-145, JAR-OPS), di conseguenza non paiono prospettabili conflitti tra fonti normative di rango diverso all'interno dell'ordinamento statale.

Il tema dell'efficacia diretta della norma si colloca nell'ambito più generale dell'efficacia giuridica, e impone, per evitare inutili dispersioni su un campo teorico di notevole ampiezza, una preliminare e necessaria precisazione e delimitazione concettuale sulla nozione di efficacia diretta; nozione che, peraltro, presenta elementi peculiari in riferimento alla dinamica degli effetti normativi prodotti dal diritto comunitario negli ordinamenti interni.

L'efficacia diretta individua caratteristiche sostanziali e formali della norma, che le conferiscono elevati indici di completezza e autosufficienza, tali da consentirle di operare nell'ordinamento in termini di immediatezza, senza che si renda necessario il ricorso a ulteriori disposizioni attuative.

Con riferimento alla disciplina comunitaria, può identificarsi una species di norme dotate della capacità di produrre effetti nell'ordinamento nazionale, prescindendo da interventi normativi d'attuazione dell'Autorità nazionale. La Corte di Giustizia europea (vedi per tutte Corti di Giustizia 30/09/1987 (Dermirel) – in relazione agli accordi internazionali e agli atti attuativi adottati nelle materie oggetto dell'accordo) e la dottrina internazionalista (vedi Amadeo, *Norme comunitarie, posizioni giuridiche soggettive e norme interne*) hanno fondato la nozione di norma direttamente efficace sulla scorta della nozione di norma internazionale *self-executing*, fino a riconoscerle un ruolo di fondamentale importanza nel rapporto di integrazione tra ordinamento comunitario e ordinamento nazionale.

La prassi giurisprudenziale ha individuato i presupposti sostanziali e formali che consentono di qualificare la normativa comunitaria all'interno della categoria delle disposizioni a efficacia diretta.

Sotto il profilo sostanziale la norma, per essere autoapplicativa, deve necessariamente possedere caratteristiche di sufficiente determinatezza, concretezza, completezza e precisione.

Infatti, nell'ipotesi di carenza di tali requisiti, l'Autorità giurisdizionale difficilmente potrebbe esercitare la propria funzione interpretativa e applicativa, senza debordare dalle proprie attribuzioni e ponendo gravi problemi al principio di separazione dei poteri.

I presupposti formali dell'efficacia diretta concernono invece la veste strumentale (tipologia che deve possedere l'atto normativo per essere dotato di immediata operatività).

Le JAR 21 e 145 e la JAR-OPS possiedono entrambi i requisiti sostanziali e formali che consentono di inserirle nella categoria degli atti normativi comunitari aventi efficacia diretta.

Sotto il profilo contenutistico, i tre provvedimenti denotano evidenti caratteristiche di completezza e autosufficienza che consentono di escludere qualsivoglia aspetto generico o programmatico, elementi questi ultimi tipici delle disposizioni che richiedono ulteriori interventi normativi che ne specificino gli ambiti di attuazione.

In tal senso, paiono determinanti la struttura minuziosamente casistica delle fattispecie disciplinate, l'indicazione chiara e diretta dei soggetti destinatari, nonché la mancanza di ostacoli o incompatibilità rispetto alle vigenti disposizioni costituzionali.

Ciò avviene in quanto l'esistenza di possibili ipotesi di conflitto tra norme comunitarie e precetti costituzionali imporrebbe comunque l'adozione di disposizioni nazionali di adeguamento della normativa comunitaria ai principi costituzionali, atteso che le Autorità giurisdizionali interne possono disapplicare le leggi italiane contrastanti con la normativa comunitaria, solo finché quest'ultima non contrasti con i principi fondamentali della Costituzione.

La diretta applicabilità delle disposizioni comunitarie all'interno dell'ordinamento nazionale è condizionata anche dalla tipologia formale della fonte di produzione normativa. Tale problematica attiene indubbiamente al rapporto tra ordinamenti diversi (ordinamento comunitario e ordinamenti nazionali), che può definirsi "monista" (vedi Amadeo, *L'efficacia delle norme comunitarie*), con prevalenza del diritto comunitario su quello nazionale (vedi Corte di Giustizia 09/03/1978 e 31/01/1978 causa n° 94/77).

La prassi giurisprudenziale della Corte di Giustizia ha desunto dall'art. 249 del Trattato le categorie degli atti comunitari aventi la caratteristica formale delle disposizioni normative tipiche e vincolanti, nei regolamenti, direttive e decisioni, e ha riconosciuto in particolare ai primi (vedi Corte di Giustizia 25/03/1985 causa 272/83 e 17/09/1970 causa 30/70), ex art. 249 2° comma, la natura di norme "direttamente applicabili in ciascun Stato membro" senza l'intermediazione di interventi normativi nazionali di attuazione e/o esecuzione, salvo i casi in cui questi siano direttamente o indirettamente necessari per la particolare natura delle disposizioni o per l'individuazione dei referenti soggettivi nell'ambito dell'amministrazione nazionale chiamata a darne esecuzione.

Le JAR sono state adottate con atto regolamentare (vedi Regolamento Comunitario n° 3922/91) e non pare pertanto dubitabile che le norme nazionali di

recepimento non siano intervenute in termini di adeguamento contenutistico delle norme comunitarie, bensì allo scopo di individuare l'Autorità nazionale e le strutture amministrative demandate a dare applicazione alla disciplina comunitaria.

6.1 - Aspetti penali nella commercializzazione delle parti di ricambio sospette

La sicurezza del trasporto aereo nell'ambito comunitario, a seguito della deregulation e dell'affermarsi del sistema economico globale, è stata improntata, come si è visto in precedenza, sul controllo gestionale dell'Authority e sulla autoresponsabilità certificativa dei soggetti maggiormente rappresentativi del circuito aeronautico (imprese di costruzione e di manutenzione).

Il conseguimento di standard ottimali di sicurezza non può pertanto prescindere dalla tutela dell'aspetto certificativo, che viene apprestata in via principale all'interno del sistema, in sede amministrativa (interventi sanzionatori dell'Authority con revoca del potere di certificazione agli operatori aeronautici) e in ambito penale, per quanto concerne l'ordinamento nazionale, con le norme dettate in materia di delitti contro la fede pubblica e contro l'incolumità pubblica.

Un particolare rigore circonda l'emissione degli atti di certificazione (Form One) che necessariamente devono accompagnare le parti di cui si compone l'aeromobile, sia sotto il profilo della tassativa indicazione dei soggetti abilitati al rilascio del certificato, sia per quanto attiene il contenuto tipico del Form One.

Ciò si giustifica con l'esigenza, affermata in correlazione con la deregulation commerciale, di vigilare sul mercato dei pezzi di ricambio, il cui vertiginoso espandersi, con l'ingresso di una moltitudine di soggetti operanti nel settore della commercializzazione, ha imposto l'adozione di una disciplina comunitaria severa, che tende a impedire il diffondersi di parti aeronautiche sospette (non approvate o sospette di non essere approvate).

Il termine "parte sospetta" indica (vedi in proposito Circolare ENAC del 26/06/03 - Nav. 67) sia "la parte non approvata" che "la parte sospetta di non essere approvata", in buona sostanza, il primo tipo concerne la fattispecie della parte di cui sia stata asseverata la non idoneità all'utilizzazione, mentre il secondo si riferisce al caso in cui l'idoneità all'impiego, seppure presunta, non risulta ancora essere stata pienamente accertata.

L'Authority (ENAC) ha voluto annettere grande rilievo alla problematica delle parti sospette, prevedendo, con emendamento al Quarto/40/C del Regolamento Tecnico, l'*obbligo* per gli operatori di segnalare i casi di parti non appro-

vate o sospette. È utile infatti sottolineare come la presenza di parti sospette nel circuito aeronautico rappresenti indubbiamente un elevato fattore di rischio per la sicurezza del volo.

Come diffusamente illustrato in precedenza, la condizione di parte sospetta non consente di stabilire con sufficienti indici di certezza la sussistenza dei requisiti di navigabilità che la singola componente aeronautica deve possedere.

La parte sospetta, infatti, se non approvata risulta ex-se inidonea all'utilizzazione aeronautica, parimenti, se caratterizzata da contraffazione materiale e/o da certificazione (Form One) alterata o contraffatta, è da considerarsi inidonea all'impiego, poiché la sua vita operativa è ignota o incerta e ne risulta compromessa la tracciabilità (ciclo operativo, ore di impiego, eventuali anomalie di utilizzo, ecc.). È evidente che tale ultimo profilo può determinare anomalie del sistema manutentivo, assolutamente incompatibili con adeguati standard di sicurezza del volo, tanto che le indicate irregolarità attinenti l'aspetto sostanziale o quello documentale, se non sanate attraverso le azioni di recupero a tal fine imposte dall'ENAC, determinano l'inutilizzabilità della componente aeronautica e la conseguente dismissione della stessa (vedi Circolare ENAC 26/06/03, pag 8).

Il fenomeno in oggetto presenta profili di peculiare delicatezza per la sicurezza del sistema aereo, e ha quindi richiesto uno specifico intervento da parte dell'Authority, che fornisce agli operatori un'indicazione casistica dei criteri di individuazione delle parti sospette.

Con la Circolare Nav. 67 del 26/06/2003, l'ENAC ha inteso tipicizzare i casi più ricorrenti di parte sospette, raggruppandoli all'interno di diverse categorie:

Una parte nuova è "non approvata" o "sospetta" se:

- 1) non risponde allo standard approvato o accettato dall'Authority;
- 2) è stata approntata da ditta non approvata;
- 3) è costruita da ditta approvata, ma non abilitata per lo specifico articolo;
- 4) è costruita da un subfornitore e distribuita dallo stesso senza l'autorizzazione del detentore del certificato di tipo;
- 5) risulta contraffatta;
- 6) non risulta essere stata immagazzinata secondo le indicazioni del costruttore o, in mancanza, secondo le applicabili specifiche standard (ad esempio MIL) o non è accompagnata dalla prescritta certificazione (JAA Form One).

Una parte usata non è idonea per l'impiego e quindi sospetta se:

- 1) è stata oggetto di manutenzione, riparazione o revisione da impresa non approvata;
- 2) è stata sottoposta a manutenzione in violazione delle norme relative alla manutenzione approvata;
- 3) non è conforme al tipo omologato;
- 4) è stata oggetto di cosmesi manutentiva volta a occultare difetti e vizi o non conformità al tipo standard;
- 5) non possiede la prescritta certificazione (JAA Form One);
- 6) non è stata immagazzinata secondo le prescrizioni del costruttore.

L'Authority, con la menzionata disciplina regolamentare, ha inteso inquadrare la difficile e sfuggente problematica delle parti sospette attraverso il ricorso alla categoria della tipicità, onde conseguire un duplice obiettivo:

- a) apportare un contributo di chiarezza nel settore delle parti di ricambio, indubbiamente tra i più esposti al caotico affermarsi della deregulation nel trasporto aereo dall'inizio degli anni Ottanta;
- b) fornire certezza giuridica agli operatori nell'ambito della circolazione economica delle parti di ricambio.

Alla luce degli insegnamenti offerti dalla migliore dottrina, in tema di fattispecie giuridica, pare corretto rilevare come l'elencazione recata nella Circolare esplicativa dell'emendamento al Quarto/40/C del Regolamento Tecnico ENAC non costituisca un sistema conchiuso e definito.

L'elenco in oggetto possiede, infatti, il requisito della tipicità, con ciò intendendo l'indicazione espressa del tipo o categoria, ma senza escludere, non possedendo l'ulteriore requisito della tassatività (indicazione espressa del tipo ed esclusione di tipologie o categorie diverse), l'ipotizzabilità e la ricorrenza di ulteriori casi di parti sospette, diverse da quelle tipizzate nella disciplina adottata dall'Authority.

Occorre comunque considerare che, nella specie, la natura spiccatamente tecnica e in continua evoluzione della materia oggetto di normazione mal si concilierebbe con una tecnica legislativa improntata, oltre che alla tipicità, al criterio più restrittivo della tassatività.

L'aspetto più significativo della normativa ora trattata concerne, sicuramente, le parti contraffatte, atteso che le stesse presentano marcati elementi di insidiosità rispetto alle altre tipologie di parti sospette.

La contraffazione incide, infatti, direttamente sulla tracciabilità della parte,

e non consente di stabilirne il ciclo operativo, rendendo pertanto praticamente impossibile il recupero della stessa.

Possono individuarsi due fondamentali modalità di contraffazione:

- 1) quella materiale (cosmesi avente lo scopo di occultare i difetti o la non omologabilità della parte);
- 2) quella documentale (alterazione o contraffazione del Form One).

La contraffazione materiale non pone particolari problemi giuridici, a differenza di quella documentale, che richiede degli approfondimenti in ordine alla qualificazione e all'inquadramento del documento contraffatto.

Premesso che l'alterazione opera sul documento originale e ne modifica la forma e il contenuto, mentre la contraffazione consiste nella formazione di un documento a imitazione del vero, occorre innanzitutto stabilire se la documentazione che identifica e certifica la parte aeronautica (il Form One) possieda o meno le caratteristiche tipiche dell'atto pubblico, posto che alla diversa qualificazione dell'atto (pubblico o privato) corrispondono differenti strumenti di tutela giuridica a protezione della pubblica fede.

Costituisce assunto condiviso in dottrina e giurisprudenza (vedi Cass. 17/07/1990 n° 10414; Cass. 11/05/1995 n° 5403), che la nozione di atto pubblico, ai fini della tutela penale, abbia una latitudine più ampia rispetto a quella del Codice Civile.

Infatti, alla luce del menzionato orientamento, sono atti pubblici ai fini penali tutti gli atti che tali vengono qualificati dalla disciplina civilistica (vedi artt. 2699 - 2700 Cod. Civ.), nonché tutti gli atti adottati da soggetti incardinati nella pubblica amministrazione, o incaricati di un pubblico servizio nell'esercizio delle loro attribuzioni, e tutti gli atti che siano comunque espressione di una pubblica funzione.

In buona sostanza, ciò che determina l'inquadramento di un atto nella categoria degli atti pubblici è il suo contenuto, vale a dire l'elemento oggettivo.

L'importanza della connotazione oggettiva dell'atto incide anche sul profilo soggettivo; tant'è che la giurisprudenza (vedi Cass. Sez.V sent. 27/3-12/6/2003 n° 25509) ha avuto modo di evidenziare che la qualifica di pubblico ufficiale o di incaricato di pubblico servizio prescinde da un rapporto di dipendenza con lo Stato o con altro Ente pubblico, rilevando soltanto che l'attività svolta sia regolata e disciplinata da norme di diritto pubblico, per cui la suddetta qualificazione deve essere riconosciuta a quei soggetti, pubblici dipendenti o semplici privati, che concorrono a formare ovvero a manifestare la volontà della pubblica amministrazione.

Tale orientamento del giudice ordinario è inoltre condiviso all'interno della giurisdizione amministrativa (Cons. St. dec. del 22/02/2003 n° 961), che ha evidenziato, in tema di diritto di accesso ai documenti amministrativi, come tale diritto concerne anche atti aventi natura amministrativa in senso esclusivamente oggettivo e funzionale, pur essendo emanati tramite atti di diritto privato.

L'atto tipico (Form One) contiene la tracciabilità della parte aeronautica e rientra, indubbiamente, tra gli atti pubblici alla luce dei criteri di qualificazione testé indicati.

Il Form One costituisce infatti espressione di una pubblica funzione, sia sotto il profilo contenutistico che sotto quello funzionale.

La materia (trasporto aereo) in cui si inserisce tale atto riveste natura pubblica, perché:

- 1) risulta disciplinata da norme di diritto pubblico (regolamenti comunitari e nazionali);
- 2) fa parte dei servizi pubblici essenziali per la collettività e rappresenta un diritto fondamentale per il singolo, atteso che il trasporto aereo, oltre alle tradizionali funzioni storiche, strumentali ad altri interessi politico-sociali, quale ad esempio quello di assicurare alle persone e alle merci di giungere a destinazione, assolve nella società globale la rilevante funzione di comunicazione fra popoli e culture diverse.

La natura di atto pubblico del Form One viene evidenziata dal peculiare profilo funzionale che lo connota. La tracciabilità della parte di ricambio costituisce, infatti, indefettibile requisito per garantire la sicurezza del volo e il Form One è lo strumento documentale che ne incardina i contenuti tipici (ore di volo, ciclo operativo, elementi identificativi della parte).

Il ruolo fondamentale del Form One per la sicurezza del volo ne conferma, quindi, anche la qualità pubblicistica, in quanto documento strumentale alla tutela e conseguimento di adeguati standard di garanzia per la pubblica incolumità.

Anche sotto il profilo soggettivo, tuttavia, concorrono sufficienti ragioni che inducono a inquadrare il Form One tra gli atti pubblici. Infatti le imprese abilitate a rilasciare il Form One ai sensi dei regolamenti comunitari JAR-21 e JAR-145 operano in luogo e nelle vesti dell'Ente Pubblico (Authority) e sono quindi collegate all'esercizio di una pubblica funzione, pur essendo al di fuori di un rapporto organico con la pubblica amministrazione.

Le considerazioni svolte in merito ai Form One emessi ai sensi delle JAR-21 e JAR-145 conducono a qualificare gli stessi nella categoria dei documenti

pubblici; intendendo per documento, agli effetti della disciplina penalistica, ogni scrittura apposta sopra un mezzo idoneo, attribuibile a un soggetto incardinato nella pubblica amministrazione o esercitante pubbliche funzioni, e comprovante fatti giuridicamente rilevanti.

La tutela penale del Form One è quindi riconducibile alle fattispecie contemplate nel capo III del titolo VII del Codice Penale, concernenti la fede pubblica documentale.

Al riguardo pare opportuno premettere alcune notazioni e distinzioni di carattere generale, attinenti le condotte tipiche di commissione dei reati consumati contro la fede pubblica, e le diverse tipologie di atto pubblico prese in considerazione dalla norma penale.

La suddivisione codicistica (artt. da 476 al 484 cp) consente di individuare due diverse illecite modalità di conformazione dell'atto pubblico:

- 1) il falso materiale;
- 2) il falso ideologico.

Secondo un consolidato orientamento, condiviso sia dalla dottrina che dalla giurisprudenza, al falso materiale corrisponde la mancanza di genuinità dell'atto, mentre il falso ideologico ricorre quando il documento difetta sotto il profilo della veridicità.

Sulla base di tale considerazione è individuabile un legame di correlazione tra la falsità materiale e la genuinità dell'atto: un documento potrà definirsi genuino quando provenga effettivamente da colui che ne assume la promanazione, e non sia stato oggetto di modifiche o alterazioni apposte successivamente alla sua formazione.

Infatti il testo, la sottoscrizione, quando richiesta, e la data comprensiva dei riferimenti di individuazione territoriale del luogo di redazione dell'atto ne rappresentano gli elementi costitutivi, e i vizi inerenti i suddetti elementi essenziali condizionano inevitabilmente la sua genuinità.

Il falso materiale può, quindi, realizzarsi attraverso due distinte modalità:

- 1) la contraffazione con la formazione dell'atto da parte di soggetto diverso rispetto a quello che ne appare essere l'autore;
- 2) l'alterazione con modifiche del contenuto genuino dell'atto (aggiunte, abrasioni ecc.) apposte successivamente alla redazione dell'atto.

Il falso ideologico coinvolge, invece, il rapporto tra il documento e il documentato, ed è di rilievo osservare come detto rapporto può essere solo di corrispondenza, ma non di identificazione.

Va evidenziato, infatti, che il documento costituisce lo strumento rappresentativo e descrittivo di una determinata realtà di fatto o situazione giuridica.

Il problema della veridicità dell'atto pubblico si risolve, pertanto, nella corrispondenza tra il contenuto descrittivo del documentato e il documento che ne esterna la rappresentazione.

Di conseguenza sussisterà la falsità ideologica dell'atto, ove il documento non contraffatto, né alterato, contenga attestazioni menzognere e non corrispondenti alla realtà oggetto di rappresentazione descrittiva.

Gli aspetti classificatori delle diverse tipologie di atti pubblici contemplati nei delitti contro la pubblica fede possono così riassumersi:

- certificati;
- autorizzazioni;
- atti pubblici.

Rientra nel concetto di attività di certificazione, l'esercizio di potere di documentazione cui l'ordinamento attribuisce efficacia probatoria.

Per autorizzazione amministrativa si intende il provvedimento con cui la pubblica amministrazione, nell'ambito di attività discrezionale, rimuove un limite legale all'esercizio da parte del privato di un diritto soggettivo condizionato (in attesa di espansione).

Il criterio di differenziazione tra il certificato amministrativo e l'atto pubblico si fonda sulla ricorrenza di due condizioni da cui desumere la sussistenza dell'attività certificativa:

- 1) che l'atto non attesti i risultati di un accertamento compiuto dal soggetto redigente, ma riproduca informazioni desunte da altri atti già documentati;
- 2) che l'atto, pur quando riproduca informazioni desunte da altri atti già documentati, non abbia una propria distinta e autonoma efficacia giuridica, ma si limiti a riprodurre anche gli effetti dell'atto preesistente (Cass. Sez. V 27/04/1999 n° 895; Cass. Sez. II 11/02/1997 n° 30; Cass. Sez. V 18/12/2000 n° 13170).

Il Form One si inserisce in una materia (trasporto pubblico aereo) all'interno della quale non sono ipotizzabili posizioni soggettive assolute in attesa di espansione, soprattutto nello specifico e delicato settore concernente l'attestazione del requisito di idoneità della singola componente aeronautica; di conseguenza non può richiamarsi nel caso di specie la categoria delle autorizzazioni amministrative.

Parimenti, non paiono nella specie sussistere gli elementi che rilevano l'esistenza dell'atto certificativo.

Infatti il Form One viene rilasciato sulla base di accertamenti e valutazioni che prescindono da precedenti documentazioni e attestazioni; inoltre esso possiede un'autonoma e diretta capacità di produzione di effetti giuridici.

Un'ulteriore considerazione di carattere sistematico consente di ritenere inquadrabile il Form One tra gli atti pubblici.

Detta categoria, nella *sedes materiae* dei delitti contro la pubblica fede, assolve a funzione residuale rispetto alle sottocategorie delle autorizzazioni e delle certificazioni amministrative, nel senso che queste ultime, pur appartenendo al *genus* degli atti pubblici, possiedono degli elementi specializzanti; pertanto, laddove un atto non presenti le caratteristiche tipizzanti la natura speciale rispetto alla categoria generale di riferimento, (nella specie l'atto pubblico) deve essere inquadrato all'interno della categoria generale.

Nello specifico sussistono entrambi i requisiti per riconoscere la natura di atto pubblico ai fini della tutela penale del Form One:

- 1) l'elemento positivo è rappresentato dalla circostanza che tale atto prescinde da precedenti documentazioni o attestazioni e ha autonoma capacità di produrre effetti giuridici nel mondo esterno;
- 2) l'elemento negativo è dato dal non possedere le caratteristiche tipiche della certificazione e della autorizzazione amministrativa.

Il Form One, tra gli atti pubblici, non è ulteriormente inquadrabile tra gli atti di fede privilegiata che rappresentano un *numerus clausus*, e ciò in quanto né le fonti normative comunitarie da cui promana (JAR-21 e JAR-145), né le norme attuative nazionali (regolamenti e circolari ENAC) gli conferiscono espressamente tale potestà fidefaciente.

La tutela penale del Form One si ritrova quindi nel cap. III del titolo VII del Codice Penale, e segnatamente negli artt. 476, 1° comma, 479-482-490. In linea generale possono ipotizzarsi due diverse tipologie di condotte criminose:

- 1) attività di falsificazione (contraffazione, alterazione, falsità ideologica) realizzata dal soggetto abilitato ai sensi delle JAR 21 e 145 a emettere Form One, e sanzionata negli artt. 476 1° comma cp e 479 cp;
- 2) attività di falsificazione (art. 482 cp in relazione all'art. 476 1° comma cp) posta in essere dal privato con la formazione di un Form One o l'alterazione di un Form One genuino.

Gli elementi strutturali delle indicate condotte criminose non presentano problematiche difformi da quelle proprie delle fattispecie tipiche descritte negli art. 476, 1° comma, 479 e 482 cp.

In ragione di ciò, il dolo richiesto per la configurabilità dell'elemento soggettivo è quello generico, perché si ritiene sufficiente la coscienza e volontà dell'*immutatio veri*, essendo del tutto ininfluyente l'intento perseguito dall'agente nella realizzazione della condotta criminosa (vedi Cass. Sez. V 5/5/1999 n° 7582).

Per quanto concerne l'ammissibilità del tentativo, pur con divergenze sia in dottrina che in giurisprudenza, l'orientamento maggioritario lo considera inammissibile nelle ipotesi di cui agli artt. 476 e 479 cp, trattandosi di reati formali di pura condotta.

Si impongono invece alcune notazioni sulla configurabilità nelle fattispecie concrete in disamina (falsificazione del Form One) del cosiddetto falso irrilevante.

Va premesso che il concetto di falsità irrilevante può ricorrere esclusivamente qualora la falsità sia in concreto inidonea a ledere gli interessi specifici che si fondano sull'affidamento nella genuinità dell'atto, e cioè quando l'atto non possiede la capacità di conseguire uno scopo antiggiuridico.

Nel caso di specie, con l'eccezione del falso grossolano, (atto che contenga elementi di abnormità tali da renderlo inidoneo a trarre in inganno i destinatari) non paiono sussistere i presupposti che consentano di ritenere configurabile il "falso irrilevante".

È infatti sufficiente al riguardo richiamare la normativa comunitaria (JAR-145) e quella nazionale (Regolamento tecnico dell'ENAC-2003 e Circolare applicativa Nav. 67 del 26/06/2003), che vietano l'utilizzazione e la commercializzazione di parti aeronautiche, nuove o usate, prive di documentazione attestante l'aeronavigabilità (Form One) o accompagnate da attestazioni documentali falsificate, per concludere che il documento Form One incorpora indisponibili e supremi valori di sicurezza e tutela dell'incolumità pubblica, che non possono essere messi in pericolo da elusioni sulla disciplina dettata a garanzia della genuinità della documentazione correlata alle parti aeronautiche.

L'idoneità di tali condotte criminose ad arrecare nocumento alla sicurezza del trasporto aereo pone ulteriori problematiche in relazione alla configurabilità di autonome fattispecie di reato conseguenti alla falsificazione del Form One e alla qualificazione del rapporto di concorrenza o di sussunzione intercorrente tra le diverse fattispecie di reato.

7 - LA FALSIFICAZIONE DEL FORM ONE E LE CONSEGUENZE PENALI

L'aeronavigabilità dell'aeromobile raggiunge standard di adeguata sicurezza solo a condizione che le singole parti che lo compongono abbiano ricevuto la relativa certificazione di navigabilità; certificazione (Form One) che non può prescindere dalla genuinità e veridicità del suo contenuto.

Il soggetto che procede all'installazione della parte sull'aeromobile (il cosiddetto utilizzatore finale) o che provvede alla ricertificazione, se trattasi di parte usata e da sottoporre a particolari verifiche (ad esempio, incidentata) basa, infatti, la valutazione di navigabilità sulla scorta degli elementi identificativi e descrittivi contenuti nel Form One, ed è di palese evidenza che la falsa rappresentazione di essi infici il giudizio di idoneità della parte aeronautica, con conseguenze molto gravi in merito alla sicurezza del volo.

Può quindi affermarsi l'esistenza di una diretta connessione tra falsificazione del Form One e la configurabilità del pericolo per la sicurezza del trasporto aereo; e ciò conduce a ritenere, sul piano della tutela penale, che la falsificazione del Form One, oltre ai delitti contro la fede pubblica, possa trovare collocazione anche nel titolo VI del Codice Penale, recante norme sui delitti contro l'incolumità pubblica, specificamente l'art. 432.

Detta norma si trova inserita nel capitolo del Codice Penale disciplinante quei reati che possono mettere in pericolo la vita e l'integrità fisica di un numero indeterminato di persone (pubblica incolumità).

L'esame del profilo oggettivo dell'art. 432 cp impone, pertanto, l'approfondimento di due concetti fondamentali:

- 1) quello di incolumità pubblica;
- 2) quello di comune pericolo.

L'approfondimento concettuale di tali nozioni è di particolare utilità (soprattutto quella relativa al comune pericolo), per trovare soluzioni appaganti alle problematiche inerenti l'applicazione dell'art. 432 cp alla fattispecie concreta delle parti di ricambio contraffatte, e/o accompagnate da documentazione (Form One) contraffatta o alterata, soprattutto in riferimento all'ipotizzabilità del tentativo.

Utilizzando una definizione largamente condivisa in dottrina e giurisprudenza, con il termine *pubblica incolumità* si identifica il complesso delle condizioni, garantite dall'ordinamento, indispensabili per la sicurezza della vita, dell'integrità personale e della sanità, come beni di tutti e di ciascuno, indipenden-

temente dal loro riferimento a determinati soggetti (Manzini, *Trattato di diritto penale italiano*, vol. VI, p. 243).

Trattasi, quindi, di bene riferibile alla collettività nel suo insieme (Cass. 21/11/1984, Mirabella, Riv. Pen. 1986, 192 - Cass. 11/2/1991, Abel, Cass. Pen. 1991, 22), e ciò consente di apprezzare la ragione che ha indotto il legislatore a prendere in considerazione nel titolo VI del libro II del Codice Penale, non la lesione del bene giuridico protetto (la pubblica incolumità), bensì la sola messa in pericolo dell'interesse tutelato.

È proprio la necessità di rendere più efficace la tutela di un interesse collettivo primario che ha determinato la scelta di un criterio di individuazione della fattispecie incriminatrice basato sulla anticipazione della rilevanza penale del fatto, con l'inclusione di norme strutturate sulla previsione di pericolo per la pubblica incolumità quale elemento costitutivo della fattispecie tipica.

Tale opzione legislativa si giustifica anche tenendo conto della particolare natura dell'interesse protetto, atteso che il mezzo di tutela deve necessariamente conformarsi alla posizione soggettiva che si intende tutelare. Trattandosi, nella specie, di bene protetto rappresentato da interessi collettivi e superindividuali collegati a vicende in continua evoluzione tecnologica, la tecnica di tutela non poteva fondarsi su fattispecie concretamente tipizzate, rendendosi invece preferibile il ricorso a tecniche di tutela improntate a categorie generali astratte (il pericolo).

Infatti, come viene evidenziato da autorevole dottrina (Angioni, *Contenuto e funzioni del concetto di bene giuridico*, pp. 143-4), alla concreta individuazione del bene giuridico tutelato corrispondono, generalmente, i reati di lesione, mentre alla previsione astratta dell'interesse considerato corrisponderanno fattispecie qualificabili di pericolo.

Nell'ambito giuridico la parola *pericolo* non rappresenta una ridefinizione, cioè l'attribuzione a tale termine di un significato che non coincide con quello comune (vedi sul termine *ridefinizione* Mortara Garavelli, *Le parole e la giustizia*).

Infatti, la collocazione del titolo VI del Codice Penale connota una valutazione del grado di probabilità del verificarsi di un evento dannoso per un numero indeterminato di individui.

Il grado apprezzabile di probabilità del verificarsi di un evento temuto indica accadimenti che rientrano nella ordinaria concatenazione naturale, con esclusione, quindi, dei soli eventi straordinari e imprevedibili.

La dottrina è incline a considerare il pericolo come stato obiettivo della realtà, in cui il verificarsi del danno può essere previsto tramite un giudizio di probabilità fondato sull'esperienza di casi analoghi.

Lo sviluppo di tale assunto conduce, ulteriormente, a ritenere che il pericolo, quale evento naturalistico, rappresenti uno stato necessario dell'*iter criminis* di tutte le ipotesi di reato; pertanto disciplinare una condotta di pericolo significa anticipare la consumazione del delitto a un momento precedente il verificarsi dell'evento dannoso.

L'esigenza per il legislatore di anticipare la soglia di tutela per i fatti che possono comportare una notevole diffusività e un'indeterminata potenzialità lesiva nei confronti della collettività è agevolmente desumibile dalla Relazione ministeriale al progetto definitivo del Codice Penale, dove si annota in riferimento ai reati di cui al Titolo VI del Codice Penale che nella nozione di pericolo "si è inteso respingere così la teoria subiettiva, che ha riguardo alle sensazioni del paziente, come la teoria cosiddetta mista che fa risiedere il pericolo nella duplice condizione dell'apprezzamento subiettivo e della reale produzione dell'evento. Si è, invece, aderito alla dottrina, secondo la quale ricorre l'elemento indispensabile previsto per la sussistenza di alcune ipotesi di delitti contro la pubblica incolumità, solo quando oggettivamente la pubblica incolumità ha corso pericolo".

Consequente e funzionale a tale scelta è l'opzione effettuata dal legislatore nel differenziare le tipologie dei reati contro la pubblica incolumità, fra i reati di pericolo presunto (o astratto) e reati di pericolo concreto.

Nella Relazione ministeriale (II, 213) succitata, si chiarisce, infatti, che "debbono ritenersi di pericolo comune astratto quelli per i quali il pericolo è presunto dal legislatore, e perciò basta che il fatto assunto a elemento dell'incriminazione sia compiuto, perché il delitto debba ritenersi consumato. Vi sono altri casi, invece, nei quali solo eventualmente il pericolo, per la pubblica incolumità, può accedere alla volontà del colpevole, e per tali ipotesi il progetto... prevede espressamente la condizione che dal fatto derivi pericolo per la pubblica incolumità" (fattispecie di pericolo concreto).

L'opzione legislativa contenuta nel Titolo VI del Codice Penale tiene conto di due fondamentali istanze: la necessità di fornire esaustiva ed efficace tutela nei confronti di condotte che pongono in pericolo un numero indeterminato di soggetti, e nel contempo elencare fattispecie incriminatrici, che pur inserite in un contesto di astrattezza dovuto alla peculiare materia oggetto di disciplina (i delitti contro la pubblica incolumità) corrispondano a rigorosi criteri di tipicità e tassatività.

In considerazione di ciò, il legislatore ha previsto una casistica dettagliata dei reati di disastro negli artt. 422 e 431 cp, inserendo, quindi, con l'art. 432 cp, una norma sussidiaria di chiusura che contempla tutte le ipotesi non sussumibili all'interno della casistica dettagliata negli artt. dal 422 al 431 cp.

La commercializzazione illecita della parti di ricambio "sospette" degli aeromobili può trovare collocazione applicativa proprio all'interno della fattispecie incriminatrice prevista nell'art. 432 cp (attentato alla sicurezza dei trasporti), perché la stessa non appare inquadrabile per diversità di elemento oggettivo rispetto alle fattispecie che precedono nel titolo VI l'art. 432 cp, e presenta viceversa problematiche strettamente inerenti il pericolo per la sicurezza del volo.

L'art. 432 cp contempla due diverse ipotesi delittuose. Al primo comma disciplina la condotta di colui che al di fuori dei casi previsti dalle fattispecie incriminatrici di disastri, ovvero di danneggiamento seguito da disastro, "pone in pericolo la sicurezza dei trasporti per terra, per acqua o per aria" (art. 432, 1° comma cp).

Il secondo comma concerne la condotta di "chi lancia corpi contundenti o proiettili contro veicoli in movimento, destinati a pubblico trasporto per terra, per acqua o per aria" (art. 432, 2° comma cp).

La commercializzazione illecita delle parti aeronautiche attiene, quindi, all'ipotesi recata nel primo comma dell'art. 432 cp, che, come evidenziato in precedenza, possiede natura sussidiaria rispetto alle fattispecie che la precedono nel capo VI del Codice Penale (argomento desumibile dalla dizione letterale contenuta nel 1° comma: "fuori dai casi" previsti dagli articoli precedenti).

Tale disposizione rappresenta un reato a forma libera, e ciò si verifica, come nel caso in disamina, qualora il legislatore non indichi dettagliatamente la condotta criminosa, ma "ritenga rilevanti tutti gli atti e le omissioni del reo, che da soli o congiuntamente con altre circostanze e accadimenti naturali, siano complessivamente tali da arrecare un pericolo per la sicurezza dei trasporti".

L'oggetto della tutela si è affermato essere la pubblica incolumità, ma non può negarsi la qualifica di soggetti passivi del reato a coloro che ricevono effetti pregiudizievoli dal verificarsi dell'evento pericoloso (v. 3° comma art. 432 cp).

In effetti la dottrina prevalente, (Antolisei, *Manuale di diritto penale*, p. 9, II; Lai, voce *Incolunità Pubblica*, in *Enciclopedia Giuridica Treccani*, vol. XVI) nel quadro della problematica relativa all'oggettività giuridica dei reati contro la pubblica incolumità, ha segnalato la plurioffensività dei reati in questione, soprattutto tenendo conto delle inaccettabili conseguenze concrete cui condurrebbe la qualificazione di monoffensività. Ad esempio nel caso del disastro aereo (art. 432, 3° comma cp), unico soggetto passivo sarebbe la collettività viaggiante, e non i singoli utenti vittime dirette del reato.

L'oggetto della tutela penale sono esclusivamente i pubblici trasporti; dei trasporti cioè che siano organizzati e gestiti nel pubblico interesse, da soggetti

pubblici o da privati autorizzati in regime di concessione, con possibilità di accesso al servizio da parte del pubblico, incodizionatamente o previa liquidazione di un corrispettivo (vedi sul punto Erra, voce *Disastro – Ferroviario-Marittimo-Aviatorio* in *Enciclopedia del diritto*, Vol. XIII; Lai, voce *Incolunità Pubblica*, in *Enciclopedia Giuridica Treccani*, vol. XVI).

Essendo il trasporto aereo l'oggetto specifico della disamina, pare opportuno richiamare la nozione di aeromobile, che si identifica nel mezzo che, mediante il sostentamento statico o quello dinamico dell'aria, sia atto a trasportare cose o persone.

Il delitto di cui all'art. 432 1° comma cp può essere commesso da chiunque.

L'elemento soggettivo è costituito dal dolo generico, e cioè dalla consapevolezza e volontà di porre in pericolo la sicurezza dei trasporti pubblici. Trattasi di reato aggravato dall'evento nell'ipotesi di disastro conseguente alla condotta pericolosa posta in essere dal reo (III comma art. 432 cp).

Per la giurisprudenza si è in presenza di un reato con evento di pericolo obiettivo e concreto (vedi Cass. 16/01/1985, n° 5740; Cass. Sez. I, 12/05/1990; Zerbo in Cass. Pen. pag. 1961 n° 1433; Cass. Sez. I, 07/06/2000 n° 10023), la cui valutazione deve essere riferita alle circostanze del caso concreto, e non effettuata in astratto in relazione a situazioni predeterminate.

I reati contro la pubblica incolumità sono stati infatti ripartiti dal legislatore secondo un duplice criterio distintivo: reati di pericolo presunto, per i quali il fatto originante il pericolo è già individuato sulla base di una scelta legislativa predeterminata; reati di pericolo concreto, laddove, come nel caso di specie (1° comma art. 432 cp) è demandato all'interprete il compito di qualificare la pericolosità del fatto in relazione alla fattispecie concreta.

Emerge pertanto con evidenza la centralità della problematica relativa al ruolo svolto dall'evento "pericolo" nella fattispecie incriminatrice in disamina, sotto un duplice profilo:

- 1) qualificazione dell'evento quale condizione di punibilità o elemento costitutivo della fattispecie tipica;
- 2) valutazione del nesso di causalità intercorrente tra il fatto considerato e la sussistenza del pericolo concreto per la pubblica incolumità.

In ordine all'ipotizzabilità del tentativo non si registra infatti unanimità nella dottrina (a favore: Antolisei, Erra, Fiandaca Musco, Battaglini; contrari: Manzini, Vannini, Maggiore), mentre la giurisprudenza più recente parrebbe ammetterne la configurabilità (vedi Cass. Sez. I, ud. 07/06/2000 n° 10023).

In particolare, coloro che negano l'ammissibilità del tentativo adducono due fondamentali elementi:

- la natura di reato di attentato dell'art. 432 1° comma cp, che, come tale, non consentirebbe di configurare il tentativo;
- il pericolo per la sicurezza dei trasporti non costituisce, nella specie, evento del reato, bensì condizione di punibilità esterna alla fattispecie incriminatrice.

A ciò si oppone che:

- nei reati di attentato, laddove la condotta tipica sia frazionabile, il tentativo è logicamente ipotizzabile;
- il pericolo per la sicurezza dei trasporti rappresenta evento del reato ed elemento costitutivo della condotta.

Risulta pertanto determinante approfondire l'aspetto inerente l'applicazione nel caso in specie del 44 cp (condizione di punibilità).

Nel 1° comma del citato art. 432 cp, lo stato di fatto che determina l'insorgenza del pericolo è valutato dal legislatore quale presupposto da cui ha origine l'evento tipico della fattispecie criminale, cioè la sussistenza di un pericolo concreto per la sicurezza dei trasporti.

L'esegesi letterale della norma induce quindi a ritenere condivisibile l'orientamento dottrinale (Erra, cit.; Antolisei, *Manuale di diritto penale*, II, p. 20; Battaglini, voce *Incolunità Pubblica* in *Nuovissimo Digesto Italiano*, vol. VIII) e quello giurisprudenziale (vedi Cass. sez. I 07/06/2000 n° 10023), che considerano il reato previsto dall'art. 432, 1° comma cp, a forma libera con evento di pericolo.

Infatti l'espressione letterale "pone in pericolo la sicurezza dei pubblici trasporti" inserisce l'elemento di pericolo all'interno della struttura della fattispecie tipica, e non costituisce, pertanto, una condizione a essa esterna; ciò che indurrebbe come nell'ipotesi degli artt. 429 e 431 "se dal fatto deriva il pericolo" a ritenere l'insorgenza dello stato di pericolo quale condizione obiettiva di punibilità.

L'esistenza di ulteriori indici induce peraltro a ritenere non configurabile, nella specie, la condizione di punibilità. In particolare l'art. 44 cp, che disciplina la condizione obiettiva di punibilità, individua la stessa al di fuori della fattispecie tipica e soprattutto la differenzia dall'interesse tutelato (vedi Fiandaca Musco, *Manuale di Diritto Penale*).

Nella specie, viceversa, l'interesse tutelato (sicurezza dei trasporti) coincide

con l'evento conseguente alla realizzazione della condotta, e ciò conduce a ritenere inapplicabile il disposto dell'art. 44 cp; poiché, come evidenzia la dottrina (Curatola, voce *Attentato - delitti di* - in *Enc. Dir. Vol. III*, p. 967) che inquadra l'art. 432 cp tra i reati di attentato, ai fini dell'integrazione della fattispecie tipica è richiesto il concretizzarsi del pericolo per la sicurezza dei trasporti.

A parere dello scrivente, ricorre ulteriormente un altro elemento di valutazione che non consente di inserire "il pericolo per la sicurezza dei trasporti" tra le condizioni di punibilità.

Costituisce, infatti, orientamento consolidato della Corte Costituzionale, e sancito nella sentenza n° 364/1998, quello secondo cui ogni elemento significativo della fattispecie deve essere investito dall'elemento soggettivo del reato (piena consapevolezza in capo al soggetto attivo dell'antigiuridicità dell'elemento di fatto posto in essere).

Orbene, nel caso in disamina, pare evidente che per la configurabilità del reato è indispensabile che l'autore della condotta sia consapevole di aver messo in pericolo la pubblica incolumità, e ciò impone di qualificare il pericolo per la sicurezza dei trasporti fra gli elementi costitutivi della fattispecie tipica descritta all'art. 432, 1° comma cp.

Sulla base delle conclusioni cui si è pervenuti in tema di applicazione dell'art. 44 cp alla fattispecie di cui all'art. 432, 1° comma cp, può ritenersi, pertanto, preferibile l'opzione interpretativa che ritiene ammissibile il tentativo.

Occorre, quindi, stabilire in concreto l'ambito di applicabilità dell'art. 56 cp (delitto tentato) in riferimento alle diverse ipotesi di falsificazione del Form One e di commercializzazione della parte di ricambio sospetta.

L'inserimento o allocazione della parte "sospetta" sull'aeromobile determina l'insorgere di un concreto pericolo per la sicurezza del volo.

Infatti la parte "sospetta" presenta elementi di tracciabilità (ore di volo, eventuali anomalie ed eventi negativi ecc.) inattendibili, che incidono negativamente sul sistema manutentivo e sulle scelte operative correlate alla rotazione e all'impiego delle parti di ricambio.

Il momento di consumazione del reato si identifica, pertanto, nel luogo e nel momento in cui si verifica il pericolo per la sicurezza del pubblico trasporto.

Di conseguenza l'allocazione della parte sospetta sull'aeromobile rappresenta il momento consumativo del reato di cui all'art. 432, 1° comma cp.

È stato inoltre sottolineato come si possano ipotizzare due fondamentali tipologie di contraffazione o alterazione delle parti aeronautiche: quella materiale e quella documentale.

Entrambe possono essere realizzate attraverso una condotta frazionata; pertanto può ipotizzarsi l'ammissibilità del tentativo sia in relazione alla contraffazione materiale che a quella documentale.

In relazione alla prima si può menzionare, a titolo d'esempio, il caso di colui che, pur non abilitato a interventi di manutenzione sull'aeromobile, abbia approntato strutture e apparecchiature idonee a operare interventi di cosmesi delle parti aeronautiche.

Parimenti assurge alla fattispecie di cui agli artt. 56-432 cp, il soggetto che, in funzione della commercializzazione delle parti di ricambio, appronti e detenga falsi Form One da destinare all'accompagnamento delle parti aeronautiche da commercializzare.

Il concetto di pericolo richiama, inoltre, la problematica relativa all'esistenza del nesso di causalità intercorrente tra la connessione di condotte prodromiche e la probabilità del verificarsi di un evento dannoso.

La tematica della causalità nel sistema penale, per il suo ampio carattere generale e per la complessa e sofferta evoluzione del dibattito giurisprudenziale e dottrinale, dati i limiti d'indagine della presente trattazione, sarà esaminata con esclusivo riferimento ai recenti orientamenti applicativi della giurisprudenza.

Con l'avvento delle nuove tecnologie, e particolarmente alla fine degli anni Settanta, sorgono significative relazioni di inferenza tra il nuovo sapere scientifico e le implicazioni di esso sul piano dell'accertamento probatorio e delle regole del giudizio.

Al riguardo possiamo individuare due orientamenti giurisprudenziali:

- viene abbandonato il modello d'imputazione condizionalistico (correlazione necessaria tra una condizione e un evento, con verifica probatoria controfattuale, tendente a verificare se in mancanza della condizione causale l'evento si sarebbe comunque verificato);
- viene prescelto il modello probalistico, in base al quale l'esistenza del nesso causale si risolve nel valutare il grado di probabilità del verificarsi di un evento (Corte Cass. Sez IV 06/12/1990 - Cass. Pen. 1992, n° 1411).

Sviluppando tale assunto, la successiva giurisprudenza formatasi soprattutto in materia di causalità medica e di quella omissiva in generale ha inteso esplicitare il contenuto concreto di tale nesso, utilizzando il modello generalizzante della sussunzione della condizione (causa) sotto leggi scientifiche di copertura (vedi, con riferimento a caso attinente l'ambito aeronautico, Cass. Sez. IV, 27/05/1993 - Rech pag. 2898 n° 1714 in Cass. Pen. 1995, relativa alla caduta

di un aereo ATR 42) e pervenendo, di recente, a individuare il nesso di causalità sulla base del metodo statistico, ritenendolo sussistente quando la probabilità del verificarsi dell'evento sia assai elevata, cioè prossima a uno (Cass. Sez. IV 25/09/2001 n° 1585).

Un recente e storico pronunciamento della Suprema Corte a Sezioni Unite (vedi ud. 10/07/2002 sent. n° 30328) ha segnato il definitivo abbandono del metodo di accertamento giudiziale, esclusivamente statistico-aritmetico, segnalando come il rapporto di causalità non possa ritenersi sussistente sulla base del solo coefficiente di probabilità statistica, ma debba sostanziarsi in un giudizio di alta probabilità logica "non essendo consentito dedurre automaticamente e proporzionalmente dal coefficiente di probabilità statistica espresso dalla legge la conferma dell'ipotesi dell'esistenza del rapporto di causalità".

In tale quadro, emergente dai principi testé sintetizzati dalla storica (per ampiezza di approfondimenti e rilevante contributo di chiarezza in una materia ricca di controverse interpretazioni giurisprudenziali) sentenza della Suprema Corte (SS.UU. 10/07/2002 n° 30328), occorre inserire la problematica specifica sul nesso causale intercorrente tra le parti aeronautiche sospette e la ricorrenza del pericolo per la sicurezza del trasporto aereo (1° comma art. 432).

La Circolare RAI n° 44 del 25/10/1996 contiene la classificazione dei vari componenti aeronautici costituenti un aeromobile.

In particolare vengono individuate tre classi di appartenenza:

CLASSE I - parti la cui avaria può causare o contribuire a un malfunzionamento del sistema, che potrebbe impedire la continuazione del volo o l'atterraggio (*catastrophic failure condition*), oppure ridurre notevolmente la capacità dell'aeromobile o l'abilità dell'equipaggio a fronteggiare condizioni operative avverse (*hazardous failure*).

CLASSE II - parti la cui avaria può causare o contribuire a un malfunzionamento che potrebbe ridurre la capacità o l'abilità dell'equipaggio a fronteggiare condizioni operative avverse (*major failure condition*).

CLASSE III - tutte le restanti parti, denominate Parti Standard, non sono soggette a specifici requisiti regolamentari, ma rispondenti a norme di standardizzazione, militari o dell'industria (quali ad esempio Military Standards [M.S.], Society of Automotive Engineers Inc. Electronic Industries Association Standard, American National Standards Institute, AIA – Nas) o a norme elaborate dal costruttore della parte e/o dell'aeromobile e accettate dall'ENAC.

Nel sistema, l'incondizionata idoneità all'impiego delle parti catalogate di

Classe I e II, stante la loro imprescindibile importanza per l'integrità fisica e funzionale del velivolo e della relativa sicurezza delle operazioni di volo, può essere legittimamente garantita esclusivamente dal documento JAA Form One emesso da soggetto abilitato ai sensi della normativa comunitaria (JAR-21 e JAR-145).

Ciò stante, la contraffazione e/o alterazione dei Form One che accompagnino le parti di Classe I e II e la contraffazione o alterazione materiale delle suddette parti comporteranno, nell'ipotesi di allocazione della parte sull'aeromobile, l'insorgenza del pericolo per la sicurezza del volo e quindi la configurabilità della fattispecie di reato di cui all'art. 432, 1° comma cp; mentre nell'ipotesi di formazione di un Form One contraffatto o alterato o di contraffazione materiale della parte aeronautica, senza l'installazione della stessa sull'aeromobile, si realizzerà il tentativo (art. 56 cp) nel reato di cui all'art. 432, 1° comma cp.

Le ipotesi ora considerate evidenziano anche l'esistenza del rapporto causale, secondo il criterio interpretativo prescelto dalla Suprema Corte con l'indicata sent. n° 30328 dep. 11/09/2002.

La circostanza di fatto (allocazione della parte sospetta sull'aeromobile) che rappresenta l'antecedente causale rispetto al verificarsi del pericolo concreto per la sicurezza del volo esprime, parimenti, il requisito di alta probabilità logica che consente di attribuire l'evento di pericolo.

In tal senso depongono anche le valutazioni scientifiche che costituiscono la premessa fondamentale delle scelte legislative effettuate nella materia di riferimento dal legislatore comunitario e da quello nazionale.

Trattasi, infatti, di norme settoriali (JAR-21 e JAR-145 – Emendamento al Regolamento Tecnico ENAC – Quarto 40/c) permeate da scelte e valutazioni che riflettono implicazioni tecnico-scientifiche in base alle quali il giudizio di pericolosità della condotta (utilizzo delle parti sospette) è stato già acclarato dal legislatore che, in considerazione di ciò, ha vietato tassativamente l'utilizzazione delle parti di ricambio sospette.

Né possono utilmente invocarsi, a confutazione di ciò, i modelli statistici elaborati in tema di *accident prevention* (vedi Pezzopane *et al.*, cit.), che quantificano il valore medio di eventi accidentali con distruzione dell'aeromobile, con la perdita di un aeromobile ogni milione di voli (*one hull loss per million flights*).

Tale dato statistico è, infatti, inidoneo sotto il profilo logico, e non appare conducente nel caso di specie, atteso che prende in considerazione e si basa sul presupposto che le parti dell'aeromobile siano genuine (e non contraffatte), e che siano state sottoposte a regolari verifiche logistico-manutentive.

Per completezza, va ulteriormente evidenziato che la qualificazione di grave pericolosità non viene meno allorché, casualmente, l'evento dannoso non si verifichi.

8 - CONCLUSIONI

La deregulation nel settore aeronautico ha rappresentato l'elemento più significativo dei mutamenti epocali intervenuti a cavallo tra il XX e il XXI secolo. Innovazioni profonde, non solo sul piano scientifico-tecnologico, ma soprattutto a livello politico-economico, hanno determinato l'insorgere di nuove problematiche e di conflitti sfociati nell'attentato al World Trade Center dell'11 settembre 2001.

Tale evento ha segnato il passaggio della cosiddetta "società delle aspettative crescenti", caratterizzata dalla consapevolezza che qualsiasi obiettivo o frontiera fosse realizzabile sia a livello di singoli che sul piano sociale, a una società connotata dalla paura e dal dubbio di non poter disporre di assetti tecnico-istituzionali che garantiscano la sicurezza a tutti i livelli.

Nel settore aeronautico, come evidenziato in precedenza, la deregulation ha determinato l'insorgere di gravi e complessi problemi nel rapporto tra commercializzazione, parti di ricambio e sicurezza del trasporto aereo.

Si è ritenuto di dover fondare il sistema di sicurezza sulla responsabilità dell'utilizzatore finale della parte di ricambio, in ragione di due diverse finalità:

- 1) la prima è correlata a precise esigenze di carattere economico: l'affacciarsi sul mercato di nuove compagnie aeree, e quindi l'espandersi dell'offerta di servizi, erano evidentemente incompatibili con i molteplici controlli che connotavano il periodo antecedente la deregulation;
- 2) la seconda è inerente alla consapevolezza della difficoltà di stabilire, sia sul piano scientifico-tecnologico che su quello statistico, le condizioni e le concause che possono provocare il sinistro aereo, tenuto conto che gli elementi su cui approfondire la ricerca risultano nella maggioranza dei casi irrimediabilmente compromessi dalla stessa dinamica del sinistro.

Si è di conseguenza affermato il convincimento di dover approntare la disciplina della sicurezza esclusivamente sulle risultanze dei disastri aerei, limitando le onerose spese di un sistema di sicurezza improntato sullo studio della prevenzione dei fattori di rischio, e demandando invece all'ambito civilistico-risarcitorio la risposta alla domanda di tutela delle parti offese dal sinistro, fino a

quantificare anticipatamente, tra i costi d'esercizio dell'impresa aeronautica, anche quelli relativi a futuri risarcimenti.

L'incertezza scientifica e i dubbi che condizionano la ricerca delle cause dei sinistri aerei nell'ambito penale, all'interno del problematico conflitto tra libertà individuale e sicurezza della collettività, non può rendere accettabile la filosofia del *written in the blood*, che consiste nell'aggiornare la disciplina della sicurezza del volo sull'esperienza e le risultanze dei disastri aerei più recenti (si definiscono infatti regole scritte con il sangue delle vittime).

Né il sistema di tutela delle vittime può risolversi nella monetizzazione del rischio, poiché ciò confligge con fondamentali principi etici che pongono in ogni ordinamento civile il bene dell'integrità della vita tra i valori supremi e irrinunciabili.

Nel lungo periodo, poi, è da ritenere che una politica della sicurezza sensibile solo a esigenze di profitto produca inevitabilmente effetti negativi sulle scelte dell'utenza, con prevedibili conseguenze economiche sfavorevoli per le imprese operanti nel settore.

La diffusività e incontrollabilità dei pericoli, anche nel settore aeronautico, va ricondotta entro i limiti di accettabilità del rischio.

Il conseguimento di tale obiettivo impone, però, un impegno costante nella ricerca tecnologica e l'impiego di mezzi e risorse per valorizzare l'aspetto preventivo dei rischi connessi alla navigazione aerea, in particolare per quanto riguarda la manutenzione e il ricambio delle singole componenti aeronautiche.

Si collocano indubbiamente in tale direzione le recenti scelte normative intervenute nel settore manutentivo e di commercializzazione delle parti di ricambio, sia a livello comunitario che nazionale.

Il contenuto della citata disciplina, ispirato a condivisibili valori di sicurezza e prevenzione, rappresenta inoltre un valido presupposto tecnico per il ricorso alla tutela penale, nel pieno rispetto del fondamentale principio dell'imputazione causale individuale e del parametro probatorio dell'"oltre il ragionevole dubbio".

Trattasi, infatti, di normativa recante assunti tecnico-scientifici dotati di altissimo indice di condivisione, che consentono di verificare, nel pieno rispetto del principio di causalità, sia la sussistenza *ex ante* della pericolosità della condotta, sia la dimostrazione *ex post* della responsabilità individuale.

D'altro canto il ricorso alla tutela penale, pur a voler riconoscere la generale fallibilità degli apporti scientifici e tecnologici che ne accompagnano l'individuazione dei presupposti per l'applicazione della pretesa punitiva, appare l'uni-

co rimedio in una materia, quale quella della sicurezza del trasporto aereo, condizionata da soverchianti logiche di profitto.

Il sanzionamento di comportamenti rischiosi non può essere infatti demandato al solo sistema civilistico, sostituendo alla responsabilità individuale il calcolo e la contabilizzazione anticipata dei futuri eventi disastrosi.

Ciò significherebbe ridurre le esigenze di accertamento della responsabilità individuale, e inoltre ammettere, sostanzialmente, l'impossibilità di approntare un sistema del trasporto aereo fondato sul valore del *rischio accettabile*.

Le indicate innovazioni normative comunitarie e nazionali, pur costituendo un confortante passo avanti verso l'obiettivo del rischio accettabile nel settore della sicurezza aerea, debbono necessariamente accompagnarsi a un nuovo modello di cultura tecnologica, ispirato non solo alla conservazione del presente, ma anche alla tutela delle aspettative di vita futura, poiché solo in tal modo la catastrofe aerea potrà essere accettata tra gli eventi che non si possono cambiare.

ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

CIRCOLARE

SERIE NAVIGABILITÀ

Data 11/03/2003 NAV-65

Oggetto: Demolizione e smantellamento degli aeromobili

1. PREMESSA

Recenti problematiche emerse nel settore della distribuzione dei materiali aeronautici hanno evidenziato la necessità di raccogliere in modo organico le norme per le operazioni di demolizione e smantellamento degli aeromobili per le possibili ripercussioni che tali attività possono avere sulla sicurezza del volo.

In particolare si è osservato che, a seguito di demolizioni effettuate da soggetti non qualificati, parti di scarto o parti danneggiate durante le fasi di smontaggio e di trasporto possono essere reimmesse sul mercato nazionale e internazionale come parti di ricambio dichiarate navigabili.

L'ENAC nel Regolamento Tecnico III/31/D ha inteso meglio definire le norme riguardanti la demolizione e lo smantellamento degli aeromobili.

2. SCOPO

La presente Circolare individua i soggetti idonei a effettuare la demolizione o lo smantellamento di un aeromobile e le modalità mediante le quali tali soggetti possono ottenere l'autorizzazione per effettuare le suddette operazioni.

Questa Circolare inoltre definisce le procedure per la gestione delle parti una volta smontate dall'aeromobile.

Vengono inoltre indicati gli aspetti peculiari relativi al recupero di parti dagli aeromobili incidentati.

3. RIFERIMENTI

I documenti di riferimento sono:

- Regolamento Tecnico ENAC III/31/D, IV/40/C;
- JAA AGM Section 2, Leaflet 10 e 11.

4. TERMINOLOGIA

Ai fini della presente Circolare è utilizzata la seguente terminologia:

DEMOLIZIONE

Operazione prevista dall'articolo 760 del Codice della Navigazione con la quale un aeromobile viene deliberatamente reso inservibile o privato di tutti gli elementi che lo compongono anche per recupero di parti per un eventuale uso aeronautico.

SMANTELLAMENTO

Operazione di disassemblaggio di un aeromobile già dichiarato perito ai sensi dell'articolo 762 del Codice della Navigazione o non immatricolato allo scopo di recuperare parti o elementi per un eventuale uso aeronautico.

PARTE DI SCARTO

Parte inefficiente non riutilizzabile per un impiego aeronautico oppure parte che il proprietario decide di non riutilizzare per impiego aeronautico per motivi di vario genere (es. perché la riparazione è economicamente non conveniente).

PARTE RECUPERABILE

Parte inefficiente (o in stato di efficienza non noto) che può avere un potenziale impiego aeronautico.

Le parti recuperabili possono essere suddivise in due categorie:

- parti non aeronavigabili, ma riparabili che possono essere immagazzinate in attesa che venga ripristinato il loro stato di navigabilità; oppure
- parti per le quali non esistono le condizioni affinché per esse possa essere ripristinata la navigabilità al momento del loro immagazzinamento, ma per le quali vi sia ragione di credere che sia possibile un impiego aeronautico.

5. AEROMOBILI DESTINATI ALLA DEMOLIZIONE O SMANTELLAMENTO

Per ottenere l'autorizzazione alla demolizione ai sensi dell'articolo 760 del Codice della Navigazione il proprietario dell'aeromobile, oltre alla documentazione di cui alla Circolare dell'ex DGAC – Registro Aeronautico Nazionale n° 340380 del 10 luglio 1998, deve indicare l'impresa che effettuerà i lavori di demolizione. Tale impresa, secondo il RT III/31/D, deve essere riconosciuta idonea in accordo ai criteri della presente Circolare.

Allo stesso modo, il proprietario di un aeromobile, già dichiarato perito ai sensi dell'articolo 762 del Codice della Navigazione o non immatricolato, che intende smantellare l'aeromobile ai fini del recupero delle relative parti, deve utilizzare un'impresa allo scopo approvata dall'ENAC secondo i criteri della presente Circolare.

Qualora il proprietario dell'aeromobile intendesse demolire o smantellare lo stesso, senza il recupero di alcuna parte, dovrà notificare all'ENAC tale intenzione, segnalando le modalità con cui intende gestire le parti.

6. IMPRESE APPROVATE ALLA DEMOLIZIONE/SMANTELLAMENTO

Le imprese che possono richiedere all'ENAC l'approvazione a effettuare la demolizione/smantellamento di un aeromobile sono:

- il costruttore dell'aeromobile;
- le imprese di manutenzione approvate o accettate JAR-145 per la Base Maintenance sul tipo di aeromobile (vedi nota);
- le imprese di manutenzione certificate in accordo al Quarto/42/B del Regolamento Tecnico ENAC e abilitate sul tipo di aeromobile (vedi nota); sono escluse le imprese abilitate alla sola piccola manutenzione.

L'impresa così approvata è responsabile nei confronti dell'ENAC della corretta esecuzione delle operazioni eventualmente eseguite da altre imprese (qualificate per lavori aeronautici) sotto il proprio controllo. Le operazioni che possono essere demandate alle imprese sub-fornitrici sono quelle relative alle fasi di smontaggio, di identificazione, di preservazione e di imballo per una eventuale spedizione.

Le operazioni di demolizione/smantellamento dovranno essere svolte in accordo ai criteri contenuti nella presente Circolare.

L'impresa che esegua le operazioni di demolizione/smantellamento in difformità alle condizioni della presente Circolare potrà essere denunciata all'Autorità Giudiziaria.

NOTA: Qualora l'impresa non fosse approvata/certificata sul tipo deve essere comunque in possesso di un'approvazione/certificazione su un tipo equivalente.

7. FASI DELLA DEMOLIZIONE/SMANTELLAMENTO

Le operazioni di demolizione/smantellamento di un aeromobile possono essere suddivise nelle seguenti fasi:

a) Predisposizione del programma e di un piano strutturato di demolizione/smantellamento

L'impresa che chiede di essere approvata per effettuare la demolizione/smantellamento dell'aeromobile deve predisporre un piano per l'esecuzione delle varie fasi. In particolare deve essere preventivamente predisposta la documentazione tecnica dell'aeromobile e delle parti che lo costituiscono ai fini della identificazione delle stesse, della loro storia e del loro stato.

Il piano deve comprendere: la preparazione dell'aeromobile, l'individuazione delle strutture e degli impianti idonei per i lavori, gli attrezzi, la manipolazione dei materiali pericolosi (es. contenenti uranio impoverito) lo smontaggio, l'identificazione delle parti, le registrazioni, le ispezioni, l'immagazzinamento e l'eventuale spedizione ad imprese di manutenzione terze. L'impresa deve inoltre designare un responsabile che garantisca nei confronti dell'ENAC la messa in atto del programma di demolizione/smantellamento e che ne comunichi preventivamente ogni eventuale variazione. La struttura Qualità o l'organismo del Controllo dell'impresa dovrà monitorare l'intero processo al fine di verificare il rispetto dei requisiti e delle procedure stabilite dall'ENAC.

b) Preparazione dell'aeromobile

Le operazioni di smontaggio devono essere precedute da una fase di preparazione dell'aeromobile che preveda, in funzione della tipologia di aeromobile, almeno le seguenti fasi:

- drenaggio dei liquidi (toilet, water servicing, ecc.);
- drenaggio del combustibile;
- valutazione del centro di gravità dell'aeromobile ed eventuale sistemazione su martinetti, sostegni e puntellamenti al fine di evitare movimenti o ribaltamenti;
- rimozione delle fonti di energia elettrica (batterie).

c) Smontaggio

La rimozione delle parti e dei materiali deve essere effettuata in accordo alle istruzioni previste negli standard di manutenzione applicabili (es. Maintenance Manual) e in ambiente e infrastrutture idonei alle operazioni di smontaggio.

Le operazioni di smontaggio devono essere trascritte in apposite liste ed eseguite con l'utilizzo di attrezzature idonee, come prescritto nei pertinenti manuali del costruttore.

Le fasi di smontaggio sono ritenute critiche per i possibili danni indotti da

errata manipolazione delle parti e per i rischi connessi con la sicurezza dei lavoratori ed il rispetto delle norme ambientali (materiali radioattivi o corrosivi, mantenimento di un corretto bilanciamento dell'aeromobile durante la demolizione/smantellamento, ecc.). Per tale ragione, il personale addetto allo smontaggio deve essere opportunamente qualificato dall'impresa che effettua i lavori di demolizione/ smantellamento.

d) Identificazione delle parti

La corretta identificazione (Part Number e Serial Number) e registrazione delle parti smontate dall'aeromobile è requisito essenziale per poterne garantire la tracciabilità nel caso di un loro eventuale recupero.

Le parti debbono essere inserite in apposite liste che dovranno essere controfirmate da personale certificato o munito di licenza di manutentore aeronautico, abilitato sul tipo di aeromobile o equivalente.

Gli assiemi e le parti debbono essere opportunamente identificati (es. con cartellino di identificazione) al fine di consentirne corretta individuazione ed accompagnati da tutte le registrazioni del caso.

e) Ispezione e gestione delle parti recuperabili

Una volta smontate, le parti che si intende recuperare vanno sistemate in appositi magazzini in attesa di ispezione al fine di verificarne le condizioni e le azioni da intraprendere.

La cronistoria dell'impiego, lo stato e le relative registrazioni di tali parti devono essere esaminati da personale tecnicamente competente al fine di stabilire lo stato e l'entità degli interventi di manutenzione/revisione necessari per la loro riammissione in servizio. La lista di tali parti con i relativi interventi manutentivi previsti deve essere approvata dal responsabile dell'Ufficio Tecnico dell'impresa che effettua i lavori di smontaggio.

Qualora l'impresa non sia approvata per i previsti interventi di rimessa in efficienza, le parti dovranno essere inviate a idonee imprese di manutenzione approvate per la parte.

È importante che venga verificata l'attendibilità delle informazioni disponibili anche in relazione al tempo trascorso dall'ultimo volo dell'aeromobile e che venga verificata la congruità delle registrazioni con l'effettivo stato delle parti. Al riguardo si precisa che il componente può ritenersi rimosso da un aeromobile in servizio se l'aeromobile ha volato negli ultimi sei mesi.

f) Scarto delle parti non recuperabili

Le parti e i materiali dichiarati di scarto dall'impresa, non recuperabili per un impiego aeronautico, devono essere gestiti in accordo a procedure accettabili per l'ENAC.

g) Spedizione delle parti recuperabili a imprese di manutenzione approvate

Le parti da recuperare, nel caso non vengano riparate a cura dell'impresa che effettua la demolizione/smantellamento, dovranno essere rimosse dal magazzino e opportunamente preservate, imballate e movimentate in accordo agli applicabili standard aeronautici; in particolare deve essere garantita un'adeguata separazione fisica tra le parti che ne eviti il danneggiamento o la deformazione durante il trasporto.

In considerazione della possibilità che danni possano essere prodotti per una cattiva preparazione alla spedizione delle parti da recuperare, tale operazione dovrà essere effettuata sotto la supervisione dell'impresa approvata ad effettuare la demolizione/smantellamento.

L'eventuale cessione a terzi di parti recuperabili deve essere accompagnata dalle informazioni richieste affinché l'impresa di manutenzione possa determinare le azioni necessarie per la rimessa in efficienza. Queste informazioni devono contenere, per quanto applicabile, indicazioni relativamente a P/N, S/N, provenienza della parte (specificando i casi di provenienza da aeromobili incidentati, esposti per lungo tempo ad ambienti corrosivi ecc.), ore e cicli di volo, difetti e avarie, stato di manutenzione, preservazione, ecc.

8. PROCEDURE PER L'APPROVAZIONE DELL'IMPRESA INCARICATA

L'impresa incaricata dal proprietario di effettuare la demolizione/smantellamento, deve presentare richiesta di approvazione (vedere modulo allegato) alla struttura Sicurezza Volo competente, accompagnando tale richiesta con:

- contratto/lettera di incarico del proprietario;
- il programma e il piano strutturato per la demolizione/smantellamento previsto in accordo a quanto previsto nella presente Circolare;
- le informazioni relative ad altre eventuali imprese coinvolte nel processo di demolizione/smantellamento;
- le informazioni relative allo stato dell'aeromobile e delle sue parti;
- gli elenchi delle parti che si intende recuperare e i relativi acquirenti;

- gli elenchi delle parti destinate irreversibilmente allo scarto ed i dati delle ditte incaricate del loro smaltimento.

Il programma di demolizione/smantellamento deve, fra l'altro, indicare la località dove i lavori verranno effettuati ed una programmazione temporale delle varie fasi al fine di consentire all'ENAC di effettuare gli opportuni controlli.

La richiesta di approvazione deve essere presentata dal responsabile delle operazioni di demolizione/smantellamento di cui al punto 7(a).

Le operazioni di demolizione/smantellamento dovranno essere effettuate nell'ambito di infrastrutture aeronautiche, accessibili all'ENAC e, per quanto possibile, non in prossimità di zone di operazione di aeromobili.

La struttura Sicurezza Volo, una volta ricevuta la richiesta di approvazione, verifica le documentazioni allegate alla domanda e, se lo ritiene opportuno, effettua una visita preliminare all'aeromobile e a quanto predisposto dall'impresa per la demolizione/smantellamento (infrastrutture, documentazione, personale, attrezzature, registrazioni).

L'impresa che effettua la demolizione/smantellamento è tenuta a fornire ogni ulteriore informazione richiesta dall'ENAC ed a consentire l'accesso all'aeromobile ed alle sue parti durante l'intero processo di demolizione/smantellamento.

A seguito dell'esito positivo degli accertamenti condotti, la struttura Sicurezza Volo procede all'emissione dell'approvazione, comunicando eventuali condizioni aggiuntive e riservandosi di effettuare ispezioni in corso d'opera.

Nel caso di demolizioni per gli scopi di cui all'art. 760 del Codice della Navigazione, copia dell'approvazione viene inviata dalla struttura Sicurezza Volo al Servizio Registrazione Aeromobili.

Ogni eventuale variazione ai dati comunicati all'ENAC deve essere effettuata dal responsabile della demolizione/smantellamento prima che essa venga messa in atto.

Al termine delle operazioni di demolizione/smantellamento il Certificato di Navigabilità e la targhetta d'identificazione dell'aeromobile dovranno essere riconsegnati alla struttura Sicurezza Volo dell'ENAC che ha autorizzato i lavori insieme con una dichiarazione dell'Impresa incaricata che attesta il completamento dei lavori previsti.

Nel caso di demolizione ai fini della cancellazione dell'aeromobile dal Registro Aeronautico Nazionale, la struttura Sicurezza Volo provvede ad inviare al Servizio Registrazione Aeromobili la dichiarazione di avvenuta demolizione.

9. SMANTELLAMENTO DI AEROMOBILI NON REGISTRATI

Come previsto dal RT III/31/D, lo smantellamento di un aeromobile non registrato o dei suoi assiemi effettuato sul territorio nazionale, al fine di recuperare parti da immettere sul mercato, deve essere eseguito da impresa approvata dall'ENAC. L'impresa incaricata dal proprietario deve richiedere l'approvazione allo smantellamento in accordo alle procedure indicate nella presente Circolare.

Il processo di smantellamento dovrà essere condotto in accordo alle modalità previste nella presente Circolare.

10. RECUPERO DI PARTI DA AEROMOBILI INCIDENTATI

In aggiunta a quanto previsto nei paragrafi 6, 7 e 8, particolare cura va posta nel caso in cui vengano prelevate parti da aeromobili incidentati per una loro eventuale riammissione in servizio. In tale caso, le parti potrebbero essere state sottoposte a stress meccanici e termici o a permanenza in acqua; ciò potrebbe averne compromesso la loro integrità strutturale o funzionale, rendendole definitivamente non navigabili.

Vi sono infatti casi in cui una parte, seppure sottoposta a revisione generale, non può essere riammessa in servizio, poiché potrebbero essere stati provocati danni non rilevabili o non rettificabili che ne compromettono permanentemente le caratteristiche di progetto.

In caso di dubbio sulla possibilità di ripristinare la navigabilità di parti prelevate da aeromobili incidentati è necessario fare riferimento alla struttura Sicurezza Volo per la definizione degli interventi necessari.

La riammissione in servizio delle parti recuperabili deve essere fatta da un'appropriata impresa di manutenzione approvata o riconosciuta dall'ENAC, che si deve avvalere, quando necessario, del supporto tecnico del detentore del Certificato di Omologazione di Tipo o del costruttore della parte.

L'impresa che effettua la riammissione in servizio della parte deve essere posta a conoscenza del fatto che la parte proviene da un aeromobile incidentato e di tutte le informazioni disponibili relative al tipo di incidente.

11. CASI PARTICOLARI

Nel caso in cui lo stato di navigabilità di un aeromobile sia decaduto e il proprietario non intenda procedere alla sua demolizione ed alla cancellazione dal Registro Aeronautico Nazionale, si può comunque manifestare l'esigenza di pre-

levare alcune parti o materiali per un loro impiego aeronautico. Tale attività, che viene comunemente definita "cannibalizzazione", può essere eseguita purché l'attività di smontaggio, identificazione, ispezione e rimessa in efficienza delle parti venga effettuata da imprese approvate ed in accordo ai criteri di cui al paragrafo 7 della presente Circolare.

È responsabilità del proprietario dell'aeromobile mantenere il controllo su apposito registro delle informazioni relative alla movimentazione delle parti rimosse dall'aeromobile.

12. SMANTELLAMENTO DEI MOTORI

Vi sono casi in cui il proprietario di un motore aeronautico abbia interesse al suo smantellamento, anche al fine di commercializzare le parti che lo compongono.

In tale evenienza le procedure da rispettare sono le stesse applicabili all'intero aeromobile, opportunamente adattati allo specifico caso. In particolare deve essere assicurata e documentata la piena tracciabilità delle parti a vita limitata fino alla fonte originale.

All'atto della richiesta di autorizzazione ad effettuare lo smantellamento del motore devono essere inoltre comunicati all'ENAC la sua provenienza e il suo stato di navigabilità al momento dell'inizio dei lavori.

IL DIRETTORE GENERALE
AVV. PIERLUIGI DI PALMA

Allegato: "Richiesta di Autorizzazione alla Demolizione/Smantellamento"

Le Circolari della Serie Navigabilità contengono interpretazioni e metodi accettabili di conformità a norme regolamentari. Esse sono contraddistinte da un numero progressivo, seguito da una lettera che evidenzia le successive revisioni.

NAV-65 Allegato
Ente Nazionale per l'Aviazione Civile
Membro JOINT AVIATION AUTHORITY

**RICHIESTA DI APPROVAZIONE ALLA DEMOLIZIONE/SMANTELLAMENTO
AI SENSI DELLA CIRCOLARE ENAC NAV-65**

n. _____

data _____

AI SERVIZIO/UFFICIO SICUREZZA VOLO

Il sottoscritto _____ in qualità di _____

dell'impresa _____ chiede l'approvazione alla

demolizione/smantellamento dell'aeromobile/motore _____ marche _____

L'aeromobile è:

___ registrato ___ non registrato

A tale riguardo dichiara che l'impresa è:

il costruttore dell'aeromobile ___

un'impresa approvata JAR-145 ___ (certificato di approvazione _____)

un'impresa di manutenzione certificata ___ (CIT _____)

Allega alla presente

- Contratto/Lettera di incarico del proprietario;
- il programma ed il piano strutturato per la demolizione/smantellamento;
- le informazioni relative ad altre eventuali imprese coinvolte nel processo di demolizione/smantellamento;
- le informazioni relative allo stato dell'aeromobile e delle sue parti;
- gli elenchi delle parti che si intende recuperare ed i relativi acquirenti;
- gli elenchi delle parti destinate irreversibilmente allo scarto ed i dati delle ditte incaricate del loro smaltimento.

Data

Firma

BREVE GLOSSARIO AERONAUTICO

Alcune definizioni usate nel testo e qui esplicitate non rispecchiano letteralmente le usuali diciture tecnico-scientifiche ma, pur mantenendone strettamente il significato, sono rese in termini il più possibile "discorsivi" con lo scopo di rendere più intelligibile la lettura ai "non addetti ai lavori".

Alcuni concetti e terminologie dei capitoli che trattano della sicurezza e della prevenzione sono stati mutuati da Pezzopane *et al.*, *La strategia del margine*, Ed. Nuove Dimensioni.

A.A.I.B.: Aircraft Accident Investigation Board (Ufficio di investigazione degli incidenti aeronautici).

ACCIDENT: incidente catastrofico (con gravi conseguenze a persone, cose, ambiente).

ACCIDENT PREVENTION: prevenzione degli incidenti – interventi atti a impedire incidenti gravi.

A.C.: Advisory Circular (Circolare informativa dell'FAA).

A.C. 20-62 D: Circolare FAA specifica per le parti di ricambio aeronautiche.

AERONAVIGABILITÀ: idoneità all'impiego operativo di un aeromobile e di parti o di assiemi di parti dello stesso.

AIRWORTHINESS: equivalente anglosassone di aeronavigabilità.

A/M: aeromobile.

A.M.C. 145.25: documento in cui sono contenuti i requisiti di massima richiesti dalla JAR-145 per lo stoccaggio di parti aeronautiche.

ANNESSE 13: documento-guida allegato alla Convenzione di Chicago del 1944 per l'investigazione degli incidenti aerei e la loro prevenzione.

ANPAN: Associazione Nazionale dei Pensionati Aeronaviganti (Italia).

A.O.G.: Aircraft On Ground (aereo a terra inefficiente per mancanza parti di ricambio).

A.P.U.: Auxiliary Power Unit (generatore di potenza – elettrica, idraulica, pneumatica – ausiliario).

A.T.A.: Air Transport Association of America (Associazione degli operatori del trasporto aereo degli Stati Uniti).

A.T.A. 106: modello certificativo di conformità edito dall'A.T.A.

AUDITING: processo di controllo e/o valutazione, attivo o passivo.

AVIONICA: assieme di apparecchiature elettroniche impiegate in campo aeronautico.

BOGUS PARTS: parti di ricambio aeronautiche contraffatte, costruite abusivamente.

BROKER: mediatore.

BULLONERIA DI FORZA: elementi di collegamento meccanico tra parti o sottoassiemi di aeromobili.

BUSSOLA: elemento meccanico di forma cilindrica, avente un foro passante di diametro idoneo a ricevere uno spinotto.

CANNIBALIZZAZIONE: smontaggio di parti da un aereo inoperativo e/o incidentato al fine del loro riutilizzo su altri aeromobili.

CAPABILITY: capacità derivante dall'avere manuali tecnici, strumentazione specifica e personale addestrato idoneamente, secondo i criteri stabiliti dall'Autorità di Sorveglianza, per effettuare interventi di rimessa in efficienza di componenti aeronautici.

CAPABILITY LIST: elenco dei componenti, distinti da identificativo alfanumerico, sui quali all'organizzazione di manutenzione è riconosciuta la capability di intervento.

C.d.c. – CERTIFICATO DI CONFORMITÀ: attestazione del costruttore / produttore / distributore autorizzato, che il particolare è conforme al disegno del costruttore o alla norma standard di riferimento.

CERTIFICAZIONE: atto di identificazione della conformità e dell'aeronavigabilità del tipo di prodotto aeronautico (aeromobile, motore o elica) sul quale la parte, il componente, la pertinenza o l'assieme sono impiegabili dopo la costruzione o la riammissione in servizio a seguito di manutenzione da parte di soggetti approvati.

CICLI: numero di eventi significativi (sollecitazioni) accumulati dal componente, di norma dotato di un numero seriale, ad esempio: avviamenti di un motore, estensione e retrazione del carrello, decolli e atterraggi.

CIRCOLARE R.A.I. 44 DEL 25/10/96: documento emesso dall'Autorità per l'approvazione e l'identificazione delle classi delle parti da impiegare sull'aeromobile (classe I, classe II, classe III o standard).

CIRCUITO LOGISTICO: assieme dei passaggi cartacei e fisici che accompagnano le parti aeronautiche dalla produzione all'impiego, siano esse nuove, revisionate o usate.

CLASSE I, II, III: Vedi capitolo 5.4 – Certificazioni a norma.

CONFORMITY: conformità, rispondenza.

CONVENZIONE DI CHICAGO: assemblea tenutasi nel 1944 che codificò le normative universalmente recepite dall'Aviazione Civile Internazionale (ICAO).

COSTRUTTORE (CELLULISTA, MOTORISTA, IMPIANTISTA, STRUMENTISTA): azienda specialistica deputata alla produzione di strutture, impianti di propulsione, governo e controllo degli aeromobili e di strumentazione di bordo.

DEALER: commerciante che compra o vende articoli, senza alterarli.

DEREGULATION: deregolamentazione – liberalizzazione del mercato, con abolizione dei monopoli e della concessione di collegamenti aerei di linea da parte dell'Autorità.

DISPLAY: schermo.

D.O.T.: Department Of Transport (Ministero dei Trasporti negli Stati Uniti e in Canada).

E.N.A.C.: Ente Nazionale Aviazione Civile.

E.N.A.V.: Ente Nazionale Assistenza al Volo.

END USER: cliente finale.

E.S.D.S.: Electrostatic Sensitive Devices (componenti sensibili alle scariche elettrostatiche); sono da conservare in involucri antistatici, che non generino cariche elettrostatiche.

ESERCENTE: operatore.

F.A.A.: Federal Aviation Administration (Autorità americana per l'aviazione civile).

F.A.A. 8130-3: certificato di aeronavigabilità della parte (equivalente americano dell'europeo JAA Form One).

F.A.R.: Federal Aviation Regulation (norma emessa dall'FAA).

FATICA: "memoria" degli sforzi ripetitivi sostenuti nel tempo da un componente strutturale metallico, statico o dinamico. Normalmente è riferita come limite d'impiego espresso con un parametro caratteristico di un dato componente, oltre al quale si determina il collasso strutturale del componente stesso. Da qui l'importanza, ad esempio, di conoscere ore e cicli di un disco del compressore di un turbo motore.

GLASS COCKPIT: letteralmente cabina di vetro. Dicesi della cabina di pilotaggio dell'ultima generazione di aeromobili, ove le informazioni compaiono, digitalizzate, su schermi.

GO-NOGO: va - non va; test di funziona - non funziona, senza altro tipo di controllo.

GYRO: strumento giroscopico, basato sulla legge di precessione dei giroscopi.

HANGAR: rimessa aeroportuale.

I.C.A.O.: International Civil Aviation Organization (Organizzazione nazionale dell'aviazione civile).

INCIDENT: incidente di piccola entità.

J.A.A.: Joint Aviation Authorities (Autorità per l'aviazione civile europea).

J.A.A. FORM ONE: certificato di aeronavigabilità della parte.

J.A.R.: Joint Airworthiness Requirements (norma di aeronavigabilità delle Autorità dell'aviazione civile europea).

J.A.R-145: Joint Airworthiness Requirements n° 145, norma riguardante le organizzazioni di manutenzione approvate (certificate), ora Part-145 per l'EASA.

LAVORO AEREO: tipologie di lavoro aereo, escluso il trasporto passeggeri.

LEAFLET N° 10 e 11: allegati alla JAR-145 emessi per ulteriori chiarimenti sull'impiego delle parti, "anche usate", sugli aerei commerciali per il trasporto passeggeri mantenuti secondo JAR-145; assorbiti nella Part-145 per l'EASA, AMC 145.A.50(a).

LISTATO MATERIALI: elenco o tabulato alfanumerico descrittivo delle parti.

MARCHE: identificativo, in lettere, di immatricolazione dell'aeromobile (esempio: I-ROMA, G-DFRM, EI-ASD, ecc.).

MASTER LIST: lista principale di riferimento contrattuale dei materiali venduti.

MATERIALE DI CONSUMO: materiale utilizzato una sola volta (esempio: lubrificanti, sigillanti, colle, ecc.).

M.E.L.: Minimum Equipment List – lista degli equipaggiamenti minimi (per effettuare un volo).

M.O.E.: Maintenance Organization Exposition (elencazione delle responsabilità tecnico-operative che si accompagnano all'organizzazione di manutenzione approvata).

M.S.: Military Standard (standard costruttivi militari di minuteria).

N.A.S.: National American Standard (standard nazionale americano).

N.T.S.B.: National Transportation Safety Board (Ente nazionale per la sicurezza dei trasporti degli Stati Uniti).

O.E.M.: Original Equipment Manufacturer (costruttore del componente originale).

O/H: Overhauled (revisionato).

ORGANIZZAZIONE DI MANUTENZIONE: insieme di uomini, mezzi e procedure approvate e certificate per operare secondo la JAR-145.

P/L: Packing List (lista di spedizione).

P/N: Part Number (identificativo logistico alfanumerico del particolare).

P.O.: Purchase Order (ordine di acquisto).

QUALITY: insieme di dettagliate regole standard e di personale certificato, esperto e idoneo a verificare la qualità di un sistema e dei suoi componenti.

QUALITY MANAGER: responsabile del sistema qualità.

QUALITY SYSTEM: sistema configurato e certificato per assicurare la qualità.

R.A.I.: Registro Aeronautico Italiano – Autorità nazionale di controllo e certificazione confluita in ENAC.

R.F.Q.: Request For Quotation (richiesta di quotazione).

RICERTIFICAZIONE: nuova certificazione.

R.A.C.: codice di accertamento del rischio.

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA: insieme delle azioni, scaturite dalle analisi e dalle cause individuate da una commissione di inchiesta, da attuare affinché l'evento analizzato non si ripeta.

RANDOM: a caso, senza regola.

RIDONDANZA: ripetitività di sistemi, finalizzata a minimizzare gli effetti in caso di avaria di uno di essi.

R.T.S.: Return To Service (ritorno in servizio dopo ricertificazione).

SAFETY: salvaguardia e protezione da eventi o circostanze accidentali e indipendenti da precise volontà.

SE: Serviceable (efficiente).

SECURITY: salvaguardia e protezione da attacchi, aggressioni o danni a persone o beni causati volontariamente da individui o gruppi di individui mediante azioni criminali, militari, belliche, terroristiche, di sabotaggio, ecc.

SLOW MOVING: materiale di ricambio immagazzinato di bassa movimentazione.

SMONTAGGIO CONSERVATIVO: disassemblaggio di un assieme con la finalità di re-impiegare ogni suo singolo componente.

S.N.: Shipment Note (nota di spedizione).

S/N: Serial Number (numero identificativo individuale per ogni particolare significativo o a vita limitata, la cui appartenenza a una categoria è indicata dal P/N).

SPINOTTO: elemento meccanico di forma cilindrica, rimovibile, adoperato per il collegamento di forza tra due parti strutturali (esempio: stabilizzatore con fusoliera).

STABILIZZATORE: superficie strutturale con funzione di stabilizzazione aerodinamica.

STATUS: condizione.

STOCK: partita.

S.U.P.: Suspected Unapproved Parts (parti di cui sono sospetti la tracciabilità e/o lo status).

SURPLUS: materiale in eccedenza.

SV.: Serviceable (efficiente).

TABULATO: elenco stampato meccanizzato.

TAG: cartellino (di accompagnamento di ogni singolo particolare).

T.C.: Technical Certificate – ad esempio: certificato tecnico dell'aeromobile.

T.G.L.: Temporary Guide Line (direttiva temporanea o transitoria).

T.P.P.: Trasporto Pubblico Passeggeri.

TRACCIABILITÀ: dimostrabilità tramite opportuni supporti cartacei e certificati dell'intero percorso logistico di ogni particolare.

TURBOMOTORE: motore a getto; se collegato a riduttore dà luogo alla turboelica.

U.G.A.I.: Unione Giornalisti Aerospaziali Italiani.

U.P.: Unapproved Parts (parti non certificate).

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Manuale di Tecnica Aeronautica*, Manuali Cremonese, Roma, 1985
- Amadeo S., *L'efficacia delle norme comunitarie*, Giuffrè, Milano, 2002
Norme comunitarie, posizioni giuridiche soggettive e norme interne, Giuffrè, Milano, 2002
- Angioni F., *Contenuto e funzioni del concetto di bene giuridico*, Giuffrè, Milano, 1983
Manuale di diritto penale, Giuffrè, Milano, 2003
- Battaglini E., voce *Incolunità Pubblica*, in *Nuovissimo Digesto Italiano*, vol. VIII, UTET, Torino
- Becucci S., Massari M., *Globalizzazione e criminalità*, Laterza, Bari, 2003
- Curatola P., voce *Attentato - delitti di*, in *Enciclopedia del Diritto*, vol. III, Milano, 1958
- Erra C., voce *Disastro – Ferroviario-Marittimo-Aviatorio*, in *Enciclopedia del diritto*, Vol. XIII, Giuffrè, Milano, 1962
- Fiandaca G., Musco E., *Manuale di Diritto Penale*, Zanichelli, Bologna, 2003
- Franchi B., *Il nuovo diritto aeronautico*, Giuffrè, Milano, 2002
- Hardt M., Negri A., *Impero. Il nuovo ordine della globalizzazione*, Rizzoli, Milano, 2002
- Lai A., voce *Incolunità Pubblica*, in *Enciclopedia Giuridica Treccani*, vol. XVI, Roma
- Manzini V., *Trattato di diritto penale italiano*, UTET, Torino, 1950
- Mortara Garavelli B., *Le parole e la giustizia*, Piccola Biblioteca Einaudi, 2001
- Pezzopane A.C., Dentese R., Silenzi S., Petti G.B., Iavarone L., *La strategia del margine - Riflessioni sulla sicurezza del trasporto aereo*, Ed. Nuove Dimensioni, Roma, 2000
- Sciacchitano S., "La normativa delle Joint Aviation Authorities", in *Il nuovo diritto aeronautico*, Giuffrè, Milano, 2002
- Scialoia A., *Corso di diritto della navigazione*, Società Editrice del Foro Italiano, Roma, 1943
- Silingardi G., "L'incidenza della normativa comunitaria", in Atti del Convegno "L'attività di trasporto aereo dopo la liberalizzazione del cabotaggio" - Modena, 4 aprile 1997, Giuffrè ed., Milano, 1998
- Sorrentino F., *Corte Costituzionale e Corte di Giustizia delle Commissioni europee*, Milano, 1970
- Spada M.G., *Diritto della Navigazione Aerea e Spaziale*, Giuffrè, Milano, 1999
- Treves G., *Le limitazioni di sovranità e i trattati internazionali*, RTDP, 1973
- Valenti M., *Norme comunitarie e norme interne dello Stato alla luce della Giurisprudenza*, Cost. Gcds, 1974

GLI AUTORI

VITTORIO FLORIDIA, consulente aeronautico, ex-elicotterista della Marina Militare Italiana, ha assolto mansioni nazionali e internazionali nel campo della manutenzione e della logistica aeronautica; attualmente opera come consulente per gli incidenti aerei presso la Magistratura Italiana.

RENATO PERINU, Sostituto Procuratore della Repubblica presso il Tribunale di Tempio Pausania, con precedenti esperienze nel campo amministrativo (Avvocato presso l'Ufficio Legale della Regione Sardegna) e pubblicazioni sul procedimento e gli atti amministrativi.

ARTURO RADINI, comandante pilota, già responsabile dell'Ufficio investigazioni per la prevenzione degli incidenti, del Servizio Sicurezza Volo del Gruppo Alitalia e presidente dell'Associazione Professionale Piloti di Linea (A.P.P.L.); attualmente opera come consulente per gli incidenti aerei presso la Magistratura Italiana.

