

Successivamente, acquisite ulteriori evidenze, l'ANSV ha accertato che il fenomeno di corrosione non poteva essere rilevato durante l'ultima revisione del componente a causa della presenza di un distanziatore che, secondo la procedura prevista dal costruttore dell'aeromobile, non era previsto che fosse rimosso.

A scopo cautelativo l'operatore dell'aeromobile ha emesso, dopo l'evento, una procedura interna relativa all'ispezione visiva del componente, che prevede, esplicitamente, la verifica di possibili fenomeni di corrosione nella zona interessata dal distanziatore. In effetti, durante due delle sette ispezioni effettuate sui carrelli di atterraggio anteriori di B737 dello stesso operatore sono state evidenziate delle tracce di corrosione sull'assale P/N 65-46215-16, proprio nella zona interessata dal citato distanziatore. La rimozione di quest'ultimo, infatti, consente una più efficace ispezione del pezzo interessato.

Lo stesso centro di revisione che aveva effettuato l'ultima ispezione sul carrello dell'aeromobile interessato ha introdotto un bollettino interno (Quality Bulletin) che prevede, durante le ispezioni sul carrello anteriore, la rimozione del distanziatore.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, l'ANSV ha raccomandato alla FAA (che ha emesso il certificato di tipo dell'aeromobile B737 ed è quindi responsabile della cosiddetta Continuous Airworthiness) una raccomandazione di sicurezza relativa alla possibilità di modificare le attuali procedure di controllo per gli aeromobili B737-400, al fine di prevenire i fenomeni di corrosione in questione.

Si evidenzia che l'ANSV ha emanato a scopo preventivo le tre citate raccomandazioni di sicurezza senza aver avuto la possibilità di effettuare delle analisi metallurgiche più approfondite, in quanto l'assale era stato posto sotto sequestro da parte della competente Autorità giudiziaria, con i vincoli che ne derivano sotto il profilo giuridico. Nel corso del 2007 è previsto l'espletamento, con il coinvolgimento dei rappresentanti stranieri accreditati nell'inchiesta tecnica, di più approfondite indagini che stabiliscano dettagliatamente meccanismo ed elementi causali dell'evento.

2.1.2. Aspetti operativi di specifico interesse

Di seguito vengono elencati gli aspetti operativi di specifico interesse cui l'ANSV sta dedicando particolare attenzione:

- iter addestrativo per la qualifica di comandante;
- fenomeno del *wind shear*;
- intervento mezzi di soccorso nei casi di emergenza aeroportuale e soccorso in mare;
- gestione delle avarie legate all'impianto di pressurizzazione;
- utilizzo fluidi anti-ghiaccio Type I, II e Type IV;

- problemi di comunicabilità.

2.1.2.1. Iter addestrativo per la qualifica di comandante

A conclusione dell'inchiesta relativa ad un inconveniente grave in cui è stato coinvolto un aeromobile che effettuava un volo regolare di linea da Lugano (Svizzera) ad Olbia sono emersi degli elementi di criticità meritevoli di attenzione, relativi alle procedure utilizzate dalle compagnie aeree per l'attribuzione della qualifica di comandante.

La causa dell'evento è stata attribuita ad un'errata impostazione dell'avvicinamento, caratterizzato da un'eccessiva velocità (più di 20 nodi rispetto a quella prevista) e da un assetto particolarmente picchiato. Ciò ha determinato il contatto del solo ruotino anteriore con la pista, la non attivazione del segnale elettrico di ruote al suolo (Weight-On-Wheel, WOW), la conseguente indisponibilità del sistema *anti-skid*, il bloccaggio delle ruote del carrello principale appena applicati i freni ed il mancato inserimento dell'inversione di spinta. L'aeromobile ha così terminato la sua corsa oltre il limite di fine pista.

Al verificarsi dell'evento hanno contribuito:

- lo scarso livello di CRM (Crew Resource Management) dell'equipaggio, caratterizzato sia dal degrado della *situational awareness* da parte di entrambi i piloti, sia dall'assenza di capacità di *leadership* e di processo decisionale (*decision making*) da parte del comandante;
- il non rispetto delle previste norme operative di compagnia per gli avvicinamenti a vista.

Dalle evidenze emerse nel corso dell'inchiesta si è appurato che il conseguimento della qualifica di comandante era avvenuto dopo ripetuti tentativi infruttuosi, durante i quali diversi esaminatori ed istruttori di volo avevano attestato numerose carenze addestrative/comportamentali a carico del comandante, in particolare nell'abilità di valutare e decidere in condizioni di stress, nonché nella capacità di coordinamento con gli altri membri dell'equipaggio. Il comandante era stato giudicato più volte nella sua carriera come non idoneo a rivestire tali funzioni. Gli enti aziendali preposti, nonostante fossero al corrente delle dubbie capacità del comandante, hanno consentito comunque allo stesso, per ben quattro volte, di provare un *upgrade* a comandante⁶. In seguito, la compagnia di appartenenza è confluita in un'altra compagnia ed il comandante ha continuato ad esercitare le proprie funzioni.

Sulla base, quindi, di quanto è emerso nel corso dell'inchiesta, l'ANSV ha ritenuto opportuno emettere una raccomandazione di sicurezza indirizzata alle competenti Autorità

⁶ La JAR-OPS 1 e la JAR-FCL non prevedono specificatamente delle limitazioni relativamente al numero delle possibilità che si possono concedere ad un pilota per un *upgrade* a comandante. Ciò è normalmente disciplinato nelle procedure di compagnia riportate nei manuali operativi.

dell'aviazione civile, allo scopo di evidenziare la necessità di sensibilizzare le compagnie di navigazione aerea alla scrupolosa ed attenta valutazione dei giudizi precedentemente espressi di non idoneità in ordine alle capacità psico-attitudinali dei piloti candidati a rivestire il ruolo di comandante. In particolare, è stato considerato auspicabile, specie nei casi in cui compagnie di navigazione aerea siano coinvolte in progetti di fusione societaria e operativa, che vengano prese in considerazione, quando disponibili, tutte le valutazioni professionali riguardanti i piloti interessati a rivestire il ruolo di comando.

2.1.2.2. Fenomeno del *wind shear*

L'ANSV, avvalendosi di professionalità interne con specifiche conoscenze in materia, sta seguendo con attenzione le problematiche connesse con il fenomeno del *wind shear*⁷, che rappresenta uno degli aspetti certamente più critici delle operazioni di volo.

Nel 2006 si è conclusa un'inchiesta relativa ad un aeromobile che durante la manovra di mancato avvicinamento all'aeroporto di Firenze ha impattato la pista con la parte posteriore della fusoliera, riportando danni strutturali in corrispondenza del pattino di coda, tali comunque da consentire di effettuare il successivo atterraggio normalmente. La causa identificata è stata la seguente: probabile e repentina variabilità della direzione ed intensità del vento (fenomeno di *wind shear*) avvenuta sotto i 100 piedi, che ha provocato una riduzione della velocità dell'aeromobile, solo parzialmente compensata da una manovra correttiva.

La circolare ENAV AIC 3/2005 del 12 maggio 2005 evidenzia che, nell'ambito delle proprie competenze, l'ENAV S.p.A. ha avviato, d'intesa con l'ENAC e con gli operatori, un importante programma di studio e di interventi finalizzati a realizzare dei sistemi per il rilevamento e la previsione del fenomeno del *wind shear*, soprattutto in alcuni aeroporti maggiormente interessati dal fenomeno stesso. Tra questi non era incluso l'aeroporto di Firenze. Sebbene, allo stato, non vi siano dei dati statisticamente rappresentativi, l'ENAV S.p.A., a seguito di quanto segnalato dall'ANSV, ha manifestato l'intenzione di effettuare anche per l'aeroporto di Firenze degli studi climatologici approfonditi, allo scopo di determinare l'eventuale tipologia di *wind shear* prevalente e le condizioni meteorologiche più favorevoli al suo determinarsi.

Si prende atto positivamente delle attività già pianificate ed avviate da parte dell'ENAV S.p.A., di concerto con l'ENAC, per affrontare con determinazione la problematica a livello nazionale, che, data la complessità del fenomeno, rende necessario un approccio globale.

⁷ Il *wind shear* è causato dal moto di masse d'aria con differente velocità che vengono a contatto tra loro, ovvero da diverse accelerazioni di masse d'aria vicine; l'orografia del luogo può essere determinante. Le sorgenti significative del *wind shear* sono principalmente tre: correnti d'aria a basso livello (*low level jet*); zone frontali di transizione a scala sinottica (*synoptic scale frontal zone*); raffiche da fronti temporaleschi (*thunderstorm gust front*).

In particolare, sono in fase di completamento gli interventi presso gli aeroporti di Genova e Reggio Calabria per l'installazione di sistemi LLWAS (Low-Level Windshear Alert System) ed è in corso di esecuzione il programma per l'aeroporto di Palermo, dove è in via di realizzazione un sistema integrato che utilizza più tecnologie di rilevazione e previsione del fenomeno. Tale sistema, denominato PWDS (Palermo Windshear Detecting System) sarà conforme agli standard internazionali, con un'architettura modulare, capace di essere integrato con i sistemi già esistenti.

Come riportato anche nella predetta circolare, si condivide la necessità di installare a bordo degli aeromobili sistemi in grado di rilevare la presenza di *wind shear* e di fornire agli equipaggi un'adeguata informazione sullo stesso.

Per quanto riguarda la normativa internazionale relativa al fenomeno del *wind shear*, è da rilevare che l'ICAO non ha fissato, per il momento, degli standard relativamente ai sistemi di predizione da installare sugli aeroporti. L'Annesso 3 ICAO (Meteorological service for international air navigation) contiene, infatti, soltanto delle raccomandazioni in relazione all'utilizzo di tali sistemi predittivi. In merito, è intenzione dell'ANSV - coordinandosi con l'ENAC e con l'ENAV S.p.A. per quanto di rispettiva competenza - di esercitare a livello internazionale ogni azione possibile allo scopo di poter implementare la normativa esistente.

Un aspetto interessante da rilevare, che è emerso nell'ambito dell'inchiesta relativa all'evento occorso a Firenze, è che l'equipaggio dell'aeromobile non ha effettuato alcuna comunicazione radio per rappresentare la particolare situazione in cui si è venuto a trovare, né ha inoltrato alcuna comunicazione sull'evento alla competente Autorità aeroportuale. E' pertanto auspicabile, nell'interesse della sicurezza del volo, che gli operatori sensibilizzino adeguatamente i propri equipaggi sull'importanza di segnalare tempestivamente alle Autorità preposte ogni anomalia significativa riscontrata nell'impiego dell'aeromobile.

2.1.2.3. Intervento mezzi di soccorso nei casi di emergenza aeroportuale e soccorso in mare

Emergenza aeroportuale.

A conclusione di un'inchiesta riguardante un incidente che si è verificato sull'aeroporto di Roma Fiumicino nel mese di luglio 2004 (incendio motore destro durante la fase di decollo e successivo rientro con evacuazione di emergenza dall'aeromobile), è emerso che, nonostante i mezzi dei Vigili del fuoco fossero già disposti ai lati della pista durante la fase di atterraggio, le ambulanze sono arrivate dopo che i passeggeri avevano già abbandonato l'aeromobile, in particolare dopo 8 minuti dall'arresto in pista.

Sebbene nessuno dei passeggeri abbia avuto bisogno di cure urgenti, sarebbe stato auspicabile, attraverso un adeguato coordinamento tra i vari soggetti interessati dallo stato di emergenza, che le ambulanze e/o il medico linea di volo fossero già presenti sul posto subito dopo l'evacuazione dei passeggeri dall'aeromobile.

Sempre in riferimento allo stesso evento, si è registrato che durante le operazioni di rimozione degli scivoli gonfiabili utilizzati per l'evacuazione di emergenza, quello collegato alla porta posteriore destra, che non aveva funzionato regolarmente, è stato parzialmente danneggiato. Inoltre, nel corso delle prove effettuate per la verifica della funzionalità di tale scivolo, si è riscontrata la mancanza di alcune parti dello stesso (*restraints pins*). Ciò non ha consentito di poter stabilire con certezza le cause del malfunzionamento e poter concludere compiutamente l'attività investigativa.

Sulla base di quanto sopra rappresentato, l'ANSV, in un'ottica di prevenzione, ha raccomandato all'ENAC di sensibilizzare in modo opportuno i gestori aeroportuali, le compagnie aeree e tutto il personale impiegato in operazioni di soccorso dopo un incidente sull'importanza di utilizzare particolare cautela nella rimozione degli scivoli e di ogni altra parte/sistema dell'aeromobile interessato, al fine di preservare correttamente evidenze utili per l'investigazione tecnica; laddove possibile, tali operazioni dovrebbero essere effettuate in stretta collaborazione con il personale dell'ANSV.

Operazioni di soccorso in mare.

Prendendo lo spunto dall'incidente occorso all'aeromobile ATR 72, marche di immatricolazione TS-LBB, ammarato al largo di Palermo il 6 agosto 2005, e dagli elementi acquisiti nel corso della relativa inchiesta tecnica, di prossima conclusione, l'ANSV ha avviato un esame della problematica relativa all'applicazione delle previste procedure per il soccorso a mare.

Al riguardo, è intenzione dell'ANSV dedicare particolare attenzione nel corso del 2007 alla citata problematica, confrontandosi con l'ENAC per la verifica, a livello nazionale, della reale situazione oggi esistente in termini di dotazione e disponibilità di mezzi presso i centri di soccorso marittimi, a fronte di quanto previsto. In tale contesto, in via prioritaria l'attenzione si concentrerà sulla gestione delle operazioni di soccorso in prossimità di aeroporti di primaria importanza allocati in vicinanza del mare.

2.1.2.4. Gestione delle avarie legate all'impianto di pressurizzazione

Alla luce dei risultati dell'inchiesta tecnica condotta dall'Ente investigativo ellenico sull'incidente occorso il 14 agosto 2005 ad un aeromobile B737 in volo da Larnaca (Cipro) a Praga,

precipitato in una zona montuosa, nei pressi di Grammatiko (Grecia), è diventata di grande interesse la problematica dell'addestramento degli equipaggi di volo in ordine alla gestione di emergenze legate al malfunzionamento dell'impianto di pressurizzazione. In merito, l'ANSV sta facendo specifici studi sugli standard di addestramento degli equipaggi di volo, in relazione alla loro capacità di identificare prontamente l'avaria in questione ed i sintomi dell'ipossia⁸.

Nell'ambito di alcune inchieste tecniche dell'ANSV che hanno interessato problematiche relative al funzionamento dell'impianto di pressurizzazione di aeromobili commerciali, si è a volte riscontrata una non adeguata gestione da parte degli equipaggi di volo della situazione operativa in atto, soprattutto per quanto concerne la comunicazione tra l'equipaggio di condotta e quello di cabina. Si è inoltre riscontrato - in situazioni di emergenza dove si è resa necessaria l'utilizzazione delle maschere dell'ossigeno di emergenza da parte dei passeggeri - che questi ultimi non hanno eseguito correttamente le istruzioni ricevute da parte degli assistenti di volo in sede di *briefing* prima della partenza. In un caso particolare si è verificato che gli assistenti di volo si siano trovati impegnati a fornire aiuto a numerosi passeggeri sull'utilizzo delle maschere in questione: alcuni passeggeri, infatti, lamentavano, erroneamente, il malfunzionamento delle rispettive maschere, mentre altri hanno indossato più maschere di ossigeno, nel timore che una non fosse sufficiente.

Nonostante il *briefing* di sicurezza ai passeggeri fosse stato regolarmente effettuato prima della partenza, in occasione dell'emergenza (e quindi con le maschere dell'ossigeno da indossare) è risultato che molti passeggeri non avessero abbastanza dimestichezza sull'impiego delle stesse. Tale comportamento è da ricondurre anche al fatto che il *briefing* di sicurezza che viene effettuato prima della partenza non è spesso seguito, con la dovuta attenzione, da parte degli stessi passeggeri.

L'ANSV ritiene pertanto che sia necessario effettuare i *briefing* di sicurezza in maniera più incisiva, per attirare maggiormente l'attenzione dei passeggeri.

2.1.2.5. Utilizzo fluidi anti-ghiaccio Type I, II e Type IV

Come già riportato nel precedente Rapporto informativo 2005, tra le tematiche di particolare interesse cui l'ANSV dedica specifica attenzione vi è quella relativa alle operazioni in condizioni favorevoli alla formazione di ghiaccio, specie per la parte che interessa le operazioni al suolo di sghiacciamento e protezione delle superfici (*de/anti-icing*).

⁸ L'ipossia è una condizione patologica determinata da una carenza di ossigeno nell'intero corpo (ipossia generalizzata) o in una sua regione (ipossia tissutale). Essa genera uno stato di confusione nel soggetto interessato, che non riesce a realizzare le condizioni del suo stato.

Nel merito, nel 2006 in Italia non si sono registrati casi significativi. La problematica è comunque di attuale interesse nell'ambito della comunità aeronautica internazionale, specie per ciò che concerne la tipologia dei fluidi protettivi disponibili negli aeroporti.

Nella maggior parte degli aeroporti europei sono disponibili solo i fluidi Type II e Type IV per le operazioni di rimozione e protezione dal ghiaccio.

All'utilizzo dei fluidi Type II e Type IV è legato il fenomeno cosiddetto della re-idratazione delle particelle essiccate (residui) di fluido, che rimangono sull'aeromobile dopo aver subito un trattamento protettivo, specie nelle zone d'ombra aerodinamica delle superfici di volo, generalmente nei vani e nelle cavità di due superfici adiacenti e nei meccanismi di articolazione delle superfici stesse. Successivamente, in presenza di forte umidità, pioggia o variazioni significative di temperatura, tali residui possono re-idratarsi, aumentando considerevolmente (fino a sei volte) il proprio volume e ghiacciare. Ciò può determinare, soprattutto negli aeromobili con comandi di volo non servoassistiti (ad es. ATR 42, ATR 72, BAe 146, ecc.), una limitazione o un blocco del movimento delle superfici di controllo, in particolare del comando longitudinale (elevatore).

In ambito europeo si sono registrati diversi casi di inconvenienti legati a tale fenomeno, ampiamente noto nella comunità aeronautica internazionale, per il quale vengono comunque adottate delle specifiche procedure operative e manutentive da parte degli operatori, allo scopo di limitare gli effetti e prevenire il fenomeno stesso.

Il fluido Type I (*unthickened*), che ha delle caratteristiche chimico-fisiche diverse dai Type II e Type IV, non determina l'instaurarsi del fenomeno della re-idratazione. Da uno studio condotto dall'omologo Ente di investigazione tedesco (BFU), è risultato che, su 86 stazioni di *de/anti-icing* in Europa, soltanto 28 di queste hanno a disposizione il fluido Type I.

Il BFU, pertanto, a conclusione di un'inchiesta condotta su un aeromobile che è stato interessato dal fenomeno della re-idratazione con problemi di controllabilità sul piano longitudinale, ha emesso una specifica raccomandazione di sicurezza (BFU n. 08/06). Tale raccomandazione, allegata al presente Rapporto informativo, suggerisce di poter disporre, negli aeroporti regolarmente utilizzati da aeromobili con comandi di volo non servoassistiti, anche del fluido Type I e non solo dei Type II e Type IV, che sono quelli maggiormente impiegati.

Si prende atto positivamente che l'ENAC ha già avviato, per quanto di competenza, una verifica della disponibilità sugli aeroporti civili italiani del fluido Type I.

2.1.2.6. Problemi di comunicabilità

Nell'ambito del Rapporto informativo 2005 l'ANSV ha evidenziato la necessità di identificare ed attuare delle adeguate soluzioni al problema, più volte riscontrato, di comunicabilità tra piloti e controllori del traffico aereo in occasione della gestione di situazioni anormali o di emergenza e della inadeguata conoscenza della lingua inglese, che ha determinato alcune criticità nella gestione delle stesse situazioni di emergenza.

La criticità in questione si è riproposta anche nel 2006, nell'ambito di alcune inchieste aperte dall'ANSV, inducendo quest'ultima ad emettere delle specifiche raccomandazioni di sicurezza per richiamare l'attenzione sulla problematica in questione.

2.2. L'aviazione turistico-sportiva

Il settore dell'aviazione turistico-sportiva rimane, come già rappresentato nei precedenti Rapporti informativi dell'ANSV, ad elevata criticità, con un numero di eventi sensibilmente elevato.

L'ANSV, nel 2006, ha intrapreso, per quanto di competenza, le azioni ritenute più incisive per aumentare i livelli di sicurezza del volo in tale comparto. Nel Rapporto informativo 2005 era stata evidenziata la necessità del rispetto da parte dei piloti di tale comparto delle regole del volo di carattere generale nonché, nello specifico, di quelle relative al volo a vista (VFR). Sono state emesse, in tale contesto, delle specifiche raccomandazioni di sicurezza, in un'ottica di prevenzione.

Alcune raccomandazioni sono peraltro scaturite da un esame condotto dall'ANSV sull'attuale struttura dello spazio aereo italiano, a seguito della segnalazione di ripetuti attraversamenti non autorizzati di determinati spazi aerei da parte di aeromobili (ivi compresi ultraleggeri) operanti in VFR. Tali attraversamenti hanno interessato, principalmente, alcuni CTR⁹ del nord Italia. In particolare, poiché tale tipologia di eventi può avere implicazioni negative sulla sicurezza del volo, l'ANSV ha verificato la compatibilità degli attuali spazi aerei italiani con le esigenze del traffico VFR, al fine di prevenire l'accadimento di *airprox* (sottoseparazione tra due aeromobili in volo) o di incidenti.

Da tale esame è sostanzialmente emerso che l'attuale struttura degli spazi aerei italiani non agevola le operazioni in VFR, imponendo, a volte, rotte e quote non ottimali per la sicurezza del volo.

Relativamente a tale problematica, si prende atto positivamente che l'ENAC, l'ENAV S.p.A. e l'Aeronautica Militare, tenendo conto anche di quanto rappresentato dall'ANSV, hanno avviato la completa rivisitazione della geografia dello spazio aereo nazionale ed è prevista

⁹ CTR (Control zone): Zona di controllo di avvicinamento.

l'emissione di un documento contenente le linee guida sulle quali incardinare il riordino dello stesso spazio aereo.

L'ANSV prende atto inoltre positivamente dell'emissione, nel 2006, del Regolamento "Regole dell'aria", in linea con gli standard contenuti nell'Annesso 2 ICAO (Rules of the air).

Sempre nel Rapporto informativo del 2005, l'ANSV aveva evidenziato che la maggior parte dei fattori causali degli incidenti ed inconvenienti gravi riscontrati in tale comparto erano riconducibili, oltre che ai piloti, anche alle organizzazioni a terra, dove è frequente rilevare professionalità, strutture addestrative, operative e manutentive non sempre adeguate. Sempre in un'ottica di prevenzione, l'ANSV nel 2006 ha emesso delle specifiche raccomandazioni di sicurezza in relazione a tale problematica, in particolare sugli aspetti di standardizzazione degli istruttori di volo impegnati nell'addestramento per il conseguimento delle licenze di pilota privato e di pilota di aliante.

Per quanto riguarda la costante diminuzione delle ore di volo in tale comparto, aspetto già evidenziato nel 2005, che ha sicuramente dei riflessi negativi sulla sicurezza del volo, l'ANSV ha emanato una specifica raccomandazione al fine di sensibilizzare le Autorità aeronautiche interessate ad individuare gli strumenti più idonei, anche sul piano normativo, per favorire l'incremento delle ore di volo dei piloti. Ciò anche al fine di aumentare i livelli e gli standard di addestramento. In tale contesto è stata anche raccomandata una rivisitazione delle norme relative al rinnovo dei titoli aeronautici, per evitare un eccessivo decadimento delle capacità di pilotaggio e conseguentemente dei livelli di sicurezza.

2.3. Il lavoro aereo

Nell'ambito di questo comparto l'ANSV è stata impegnata soprattutto sul fronte elicotteristico.

Insieme al comparto dell'aviazione turistico-sportiva, quello relativo agli elicotteri rappresenta infatti uno dei segmenti dell'aviazione civile ove si è riscontrato il maggior numero di incidenti gravi. I dati, infatti, confermano le criticità ivi esistenti.

Nel mese di novembre 2006, in tre giorni consecutivi, si sono registrati altrettanti incidenti mortali, che hanno coinvolto tre tipi di elicottero diversi, impegnati in attività anch'esse diverse tra loro: due in attività di trasporto pubblico ed uno in attività di turismo. Pur essendo le inchieste relative a tali eventi ancora in corso, emerge che gli stessi hanno come fattore comune la carente pianificazione dell'attività di volo, effettuata senza una adeguata valutazione operativa da parte dell'equipaggio sulle potenzialità dell'aeromobile e sulla consapevolezza dei propri limiti.

L'ANSV, di concerto con l'ENAC, sta svolgendo un'approfondita disamina delle problematiche del settore e sono state valutate le iniziative di rispettiva competenza da intraprendere per incrementare la sicurezza del volo in tale comparto. Tra le tematiche affrontate, si segnalano le seguenti, che saranno ulteriormente sviluppate: problematiche operative degli elicotteri; organizzazione delle imprese elicotteristiche; addestramento ricorrente dei piloti centrato su temi specifici.

Il quadro normativo che disciplina il settore delle operazioni di volo con elicotteri (e specificatamente proprio il lavoro aereo) presenta, in effetti, delle carenze. Mentre infatti per l'attività di trasporto pubblico passeggeri è presente un riferimento normativo europeo rappresentato dalla JAR OPS 3, per il settore del lavoro aereo la futura normativa non è ancora stata predisposta. In campo nazionale, la normativa per i limiti di impiego e servizio per le attività di lavoro aereo con elicotteri risale al 1983 (circolare ex Civilavia n. 44072 del 1 dicembre 1983) ed è auspicabile che venga adeguata soprattutto sulla base di quanto previsto dal decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 185, attuativo della direttiva 2000/79/CE relativa all'Accordo europeo sull'organizzazione dell'orario di lavoro del personale di volo dell'aviazione civile.

Come già riportato nei precedenti Rapporti informativi dell'ANSV, a seguito di alcuni elementi emersi nel corso delle inchieste si impone la necessità, non più procrastinabile, di emanare delle norme operative di carattere generale per i servizi di lavoro aereo, allo scopo di standardizzare procedure e metodologie di addestramento operativo per i piloti, con specifico riguardo all'esperienza minima prevista per operazioni particolari, quali, ad esempio, con il gancio baricentrico, tesatura cavi, osservazioni aeree in zone impervie, ecc.

Dall'esame delle evidenze tecniche relative ad alcuni eventi tuttora in corso di analisi, emerge la necessità di un maggiore sforzo per il controllo del comparto, con particolare attenzione all'attività svolta con elicotteri, al fine di garantire l'osservanza delle normative di impiego dei piloti relativamente al rispetto degli orari massimi di servizio e dei periodi minimi di riposo. E' auspicabile, perciò, una mirata e costante azione di controllo incrociato tra la documentazione tecnico-operativa ed i documenti amministrativi dell'attività di volo.

2.4. I servizi di assistenza al volo

I servizi di assistenza al volo, in Italia, sono forniti, nell'ambito degli spazi aerei e degli aeroporti di rispettiva competenza, dall'ENAV S.p.A. e dall'Aeronautica Militare.

I predetti soggetti - alla luce del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, nonché dei protocolli di intesa in essere - sono tenuti a comunicare all'ANSV tutti gli eventi di cui siano venuti a conoscenza.

Tra gli eventi che maggiormente hanno interessato l'ANSV vanno segnalate le cosiddette occupazioni indebite di pista (*runway incursion*) e le sottoseparazioni tra aeromobili in volo (*airprox*).

2.4.1. Gli *airprox*

Le segnalazioni di potenziale riduzione di separazione e di attivazione del dispositivo tecnico di bordo TCAS¹⁰ nel 2006 sono state oltre 200, numero superiore rispetto alle 138 del 2005, alle 36 del 2003 ed alle 44 del 2004.

La sostanziale differenza tra il numero degli eventi del 2006 e 2005 rispetto agli anni precedenti è da ricercarsi, soprattutto, nell'applicazione del nuovo protocollo di intesa ANSV-ENAV S.p.A., stipulato il 25 gennaio 2005, nel rispetto del quale l'ANSV viene informata tempestivamente di tutti gli eventi ATM verificatisi nello spazio aereo di competenza degli enti ATS.

Nel 2006 si sono registrate, inoltre, numerose segnalazioni direttamente da parte degli operatori aerei.

A seguito delle segnalazioni pervenute sono state aperte immediatamente 7 inchieste per inconveniente grave: in tali casi, infatti, le informazioni disponibili sin dal primo momento sono state considerate sufficienti per una pronta valutazione e classificazione degli eventi. Per altre segnalazioni sono in fase di analisi le informazioni aggiuntive richieste dall'ANSV per la corretta classificazione degli eventi. Per alcune di esse, invece, si è ancora in attesa di ricevere i dati richiesti, necessari per l'analisi dell'evento e la conseguente valutazione della gravità del rischio. Alla notifica di eventi segnalati come *airprox*, infatti, l'ANSV, in fase di pre-istruttoria, chiede agli enti ed agli operatori interessati copia della documentazione tecnico-operativa necessaria per la corretta classificazione del grado di rischio e quindi della tipologia di evento, in quanto l'esperienza ha dimostrato che non tutti gli eventi segnalati come tali presentano, in effetti, gli estremi per essere classificati come inconvenienti gravi.

Si evidenzia comunque che per gran parte delle segnalazioni ricevute non è stato possibile effettuare una completa analisi, sia per la difficoltà di reperire i necessari dati oggettivi stante una

¹⁰ Il TCAS II elabora le informazioni di altitudine provenienti dal Mode C o Mode S del transponder di aeromobili situati nelle vicinanze e sviluppa un'area di sicurezza a protezione del proprio aereo. L'apparato in questione è in grado di fornire le informazioni che consentiranno al pilota di prendere conoscenza del traffico in conflitto (TA, Traffic Advisory) ed ha la capacità di suggerire l'entità della manovra da effettuare (RA, Resolution Advisory), limitatamente al piano verticale, per evitare la situazione di pericolo. Il sistema, inoltre, è in grado di dialogare attraverso il Mode S del transponder, se presente a bordo, con l'omologo apparato installato sull'altro aeromobile ed agisce in modo tale che le eventuali manovre di evasione suggerite dai TCAS di entrambi gli aeromobili siano coordinate.

non tempestiva risposta da parte degli operatori coinvolti, sia a causa delle limitate risorse interne dell'ANSV, a fronte di un volume di segnalazioni via via sensibilmente crescente.

Sulla base degli eventi esaminati nel corso del 2006 le cause prevalenti degli *airprox* sono riconducibili prioritariamente al fattore umano, in particolare ai seguenti aspetti:

- separazione fra aeromobili inadeguata a causa della valutazione non corretta da parte dei controllori del traffico aereo delle traiettorie seguite dagli aeromobili o carenza nel coordinamento e nella gestione delle stesse;
- mancato rispetto delle procedure operative nella condotta del volo da parte degli equipaggi di volo;
- mancata o tardiva esecuzione, da parte degli equipaggi di volo, delle autorizzazioni emanate dal controllo del traffico aereo (*level bust*¹¹, virate eseguite in ritardo, ecc.);
- sconfinamento non autorizzato di traffico VFR all'interno di spazi aerei controllati.

Nell'analisi di alcuni eventi si è riscontrata la tendenza da parte degli equipaggi ad utilizzare il TCAS come una sorta di radar, specie nelle fasi dell'avvicinamento finale, per monitorare la posizione ad esempio del traffico che precede. Al riguardo si evidenzia che la rappresentazione TCAS del traffico aereo circostante è approssimata e le possibilità di interpretazioni non corrette sono elevate. Tale atteggiamento può, inoltre, generare a bordo degli aeromobili una sorta di diffidenza ingiustificata sulle autorizzazioni ATC.

Continuano a pervenire segnalazioni relative ad eventi di sottoseparazione che hanno interessato la zona di traffico aeroportuale dell'aeroporto di Bolzano. Su tale aeroporto non esiste un servizio di controllo del traffico aereo, ma solo un AFIS (Aerodrome Flight Information Service), che fornisce unicamente il servizio informazioni ed il servizio di allarme; servizi che, come previsto dall'Annesso 11 ICAO, prevedono rispettivamente l'obbligo di "fornire avvisi ed informazioni utili per una sicura ed efficiente condotta dei voli" e di "informare le competenti organizzazioni in ordine ad aeromobili che necessitino di ricerca e soccorso, fornendo assistenza a tali organizzazioni come richiesto". Ne consegue, pertanto, che la responsabilità di prevenire collisioni tra aeromobili è affidata agli stessi piloti, che hanno l'obbligo di garantire la reciproca necessaria separazione, in accordo con quanto previsto dall'Annesso 2 ICAO.

Premesso quanto sopra, è auspicabile che l'ENAV S.p.A. attivi quanto prima un servizio di controllo d'aerodromo sull'aeroporto di Bolzano e consideri la possibilità di istituire la stessa tipologia di servizio sugli aeroporti aperti al traffico nazionale ed internazionale commerciale.

¹¹ Per *level bust* si intende una deviazione superiore ai 300 piedi rispetto al livello di volo assegnato.

2.4.2. Le runway incursion

Il numero degli eventi segnalati nel 2006 e inquadrabili come *runway incursion* (RI) è aumentato rispetto al 2005, ma, a seguito di una prima analisi, gli stessi possono essere considerati, in generale, di limitata gravità. Sebbene non sia stato possibile effettuare ancora una completa analisi per ciascuna segnalazione, soprattutto per la mancanza e/o la difficoltà riscontrata in alcuni casi nel reperire i necessari dati oggettivi, si può preliminarmente affermare che la gran parte delle RI è classificabile nella categoria C e D (classificazione adottata dalla FAA statunitense)¹².

L'ANSV classifica immediatamente come inconvenienti gravi tutti gli eventi rientranti nelle Categorie A e B¹³.

Nel corso del 2006 sono stati segnalati all'ANSV 56 casi di RI (3 eventi hanno riguardato aeromobili di nazionalità italiana all'estero) e per 3 di essi è stata aperta una inchiesta per inconveniente grave, trattandosi di RI classificabili nella Categoria B, dove vi è stata concretamente una diminuzione della separazione con probabilità di collisione. Per analogia di circostanze, sono state inoltre aperte come inconveniente grave 9 inchieste relative ad atterraggi o tentativi di atterraggio su pista chiusa o occupata, fattispecie che rientra nell'elenco esemplificativo degli inconvenienti gravi di cui all'art. 2 del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.

Sull'aeroporto di Milano Malpensa - la cui configurazione è caratterizzata da due piste parallele con l'aerostazione posta sul lato delle stesse, con conseguenti frequenti attraversamenti di pista - l'ENAV S.p.A. ha installato su raccordi considerati critici dei sistemi di anti-intrusione che, in effetti, hanno contribuito a diminuire il numero e la gravità delle RI. Per quanto concerne il numero dei passeggeri transitati - in termini assoluti oltre 21 milioni - l'aeroporto di Milano Malpensa è il secondo aeroporto in Italia, dopo Roma Fiumicino. Rispetto al 2005 il numero dei passeggeri transitati è aumentato del 10,9% e conseguentemente è aumentato anche il numero dei movimenti (247.456), circa l'8,7% in più rispetto al 2005.

E' da rilevare, quindi, che, a fronte di un aumento dei movimenti, in termini assoluti rispetto al 2005 vi è stata comunque una diminuzione nella gravità degli eventi di RI.

¹² *Categoria C*: la separazione diminuisce, ma il tempo e la distanza sono tali che è possibile evitare una collisione potenziale. *Categoria D*: scarsa o nessuna probabilità di collisione, anche se esistono le caratteristiche di *runway incursion*.

¹³ *Categoria A*: la separazione diminuisce ed i protagonisti applicano un'estrema azione correttiva per evitare la collisione. *Categoria B*: la separazione diminuisce ed esiste la probabilità di collisione.



Vista aerea dell'aeroporto di Milano Malpensa.

E' auspicabile, quindi, che adeguati sistemi anti-intrusione a garanzia della pista attiva vengano implementati su tutti gli aeroporti italiani e prioritariamente su quelli che, per la particolare configurazione, sono più a rischio potenziale per le RI.

E' da evidenziare, comunque, che a livello internazionale si registra sempre più una crescente richiesta per l'installazione di sistemi in grado di allertare direttamente i piloti a bordo degli aeromobili, con avvisi luminosi e sonori collocati in cabina di pilotaggio, al fine di evitare gli ingressi in pista non autorizzati.

Già dal 2001 l'ICAO ha identificato le azioni necessarie per ridurre il verificarsi delle RI e, in particolare, ha cercato di identificare i fattori coinvolti nella sicurezza delle operazioni in pista. Tra questi fattori vi sono:

- la fraseologia utilizzata nelle conversazioni tra piloti e controllori del traffico aereo;
- l'utilizzo improprio e la carente conoscenza della lingua inglese;
- la configurazione aeroportuale;
- la segnaletica aeroportuale visiva e luminosa.

Allo scopo di poter studiare e classificare gli eventi di RI in modo omogeneo a livello internazionale, l'ICAO, già dal 25 novembre 2004, ha adottato la seguente definizione: *“Qualsiasi accadimento in un aeroporto che comporti la presenza non corretta di un aeromobile, veicolo o persona nell'area protetta comprendente la superficie destinata all'atterraggio ed al decollo degli aeromobili stessi”*. Tale definizione (già adottata da Eurocontrol) amplia il concetto di mera occupazione indebita di pista, allargando l'area soggetta a limitazioni.

L'ICAO ha contestualmente raccomandato agli Stati membri di effettuare al livello nazionale delle campagne di sensibilizzazione attraverso seminari informativi sulla sicurezza delle operazioni in pista e sulla gestione dei servizi del traffico aereo. Con la pubblicazione del Doc. 9870 (AN/463) nel mese di maggio 2006 (Manual for preventing runway incursions) l'ICAO ha attuato

concretamente tali iniziative, dando quindi la possibilità di implementare dei programmi di prevenzione delle RI su una base comune da parte degli Stati membri. Il Manuale in questione si propone inoltre di adottare una classificazione omogenea delle RI, allo scopo di identificare in modo univoco i fattori causali delle stesse, da cui possano scaturire le azioni correttive più idonee per ridurre il numero e la gravità delle stesse RI.

E' auspicabile, quindi, che tale Manuale venga adottato da tutti gli operatori allo scopo di standardizzare le procedure connesse con la gestione dei programmi di prevenzione delle RI.

2.4.3. Aspetti operativi di interesse ATM

Nel 2006 si sono verificati sull'aeroporto di Roma Ciampino o nelle sue vicinanze, all'interno del CTR di Roma, alcuni inconvenienti ATM¹⁴ di diversa gravità e sui quali l'ANSV ha aperto un'istruttoria, chiedendo agli interessati la necessaria documentazione, che è tuttora in fase di analisi. Sulla base delle prime valutazioni effettuate, comunque, emergerebbe che vi sia stata una carenza nei coordinamenti previsti tra il Centro che svolge il servizio di avvicinamento (APP¹⁵), dipendente da ENAV S.p.A. e la Torre di controllo di Roma Ciampino, gestita dall'Aeronautica Militare. Come noto, le funzioni di avvicinamento vengono svolte da un settore del Centro di controllo regionale di Roma (ACC¹⁶) che dipende da ENAV S.p.A. e che controlla, tra l'altro, gli aeromobili fino a poche miglia dall'atterraggio negli aeroporti di Roma Fiumicino, Roma Ciampino, Roma Urbe, prima di essere trasferiti con le rispettive Torri di controllo. L'ACC di Roma, tra i più avanzati in Europa, utilizza delle tecnologie moderne che riducono, di fatto, le operazioni fonetico-manuali come il trasferimento e l'aggiornamento degli stimati o la stampa delle strisce. Queste tecnologie, per ovvi motivi, sono omogenee all'interno degli impianti dipendenti da ENAV S.p.A., mentre non sono presenti negli impianti dipendenti dall'Aeronautica Militare, come Roma Ciampino.

Si ritiene che la presenza nella Torre di controllo di Roma Ciampino di un ripetitore dei segnali radar (Multi Radar Tracking, MRT) presentati sulla *console* dell'avvicinamento di Roma ACC avrebbe potuto assistere i controllori del traffico aereo nel mantenere le separazioni tra voli controllati, permettendo, attraverso il monitoraggio dei dati presentati sullo schermo, di evitare, o quantomeno di attenuare, la gravità di alcuni eventi ATM occorsi nella zona di Roma Ciampino e nelle sue vicinanze. Questo strumento ha, in una Torre di controllo, una funzione di ausilio alle

¹⁴ ATM (Air Traffic Management): eventi relativi alla gestione del traffico aereo.

¹⁵ APP (Approach control office o Approach control o Approach control service): Ufficio di controllo di avvicinamento o Controllo di avvicinamento o Servizio di controllo di avvicinamento.

¹⁶ ACC (Area Control Centre o Area Control): Centro di controllo regionale o Controllo di regione.

operazioni che vengono effettuate dal controllore a vista, fornendogli, con un certo anticipo, la situazione aggiornata del traffico, soprattutto in caso di interazioni tra arrivi e partenze o tra successivi arrivi, laddove non siano stati forniti in tempo utile gli opportuni aggiornamenti.

Considerato quanto sopra, è pertanto auspicabile che nella Torre di controllo di Roma Ciampino sia attivato quanto prima un ripetitore dei segnali MRT presentati sulla *console* di Roma ACC, che svolge il servizio di avvicinamento.

2.4.4. Inchieste tecniche di particolare interesse ATM

Fra le inchieste relative agli eventi ATM condotte dall'ANSV nel 2006 o che si sono concluse nell'anno in esame sono da evidenziare quelle relative a due eventi di sottoseparazione (*airprox*) tra aeromobili, che hanno determinato l'emissione di specifiche raccomandazioni di sicurezza riguardanti l'implementazione della funzione STCA (Short Term Conflict Alert) e l'addestramento del personale in ambiente reale (OJT) per il conseguimento dell'abilitazione radar di avvicinamento in unità complesse.

La funzione STCA ha l'obiettivo di assistere il controllore del traffico aereo nel mantenere le separazioni tra voli controllati, mediante un avviso (per tutti i Centri di controllo radar regionali - ACC - è solo di tipo visivo) generato al momento opportuno, sulla potenziale riduzione della separazione minima prevista¹⁷.

Airprox del 30 gennaio 2006.

In occasione del primo evento, occorso il 30 gennaio 2006, nello spazio aereo controllato da Roma ACC (aeromobili coinvolti: B767, marche di immatricolazione G-BNWU; B757, marche di immatricolazione 4X-EBU, volo ELY 394), si è avuta l'attivazione visiva della funzione STCA sullo schermo radar dei controllori interessati (*Executive e Planner*), ma gli stessi non si accorgevano dell'avviso. L'avviso STCA, durato 47 secondi, non ha determinato una condizione di allerta per i due controllori, che avrebbe potuto evitare la situazione di potenziale conflitto.

La causa dell'evento è stata attribuita ad un momentaneo calo di attenzione operativa da parte del controllore *Executive*. Nonostante l'avviso visivo dello STCA sia intervenuto correttamente ed in tempo utile per un'azione correttiva, esso è stato completamente disatteso fino al momento in cui il pilota del volo ELY 394 ha effettuato una chiamata radio con la quale chiedeva conferma dell'eventuale presenza di altro traffico in rotta convergente.

¹⁷ Le informazioni radar che provengono dal transponder degli aeromobili interessati vengono analizzate su scala tridimensionale: qualora l'apparato preveda una condizione di potenziale sotto-separazione fra aeromobili, è in grado di produrre un segnale di allerta diretto al controllore competente per l'area interessata.