

# **RAPPORTO D'INCHIESTA**

**INCONVENIENTE GRAVE  
OCCORSO ALL'AEROMOBILE  
BOEING 737-400, MARCHE EI-CZG  
aeroporto di Alghero (SS)  
17 febbraio 2007**

AGENZIA NAZIONALE  
PER LA SICUREZZA DEL VOLO

[www.ansv.it](http://www.ansv.it)

e-mail: [safety.info@ansv.it](mailto:safety.info@ansv.it)

# INDICE

INDICE .....	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA .....	III
PREMESSA .....	IV
CAPITOLO I – INFORMAZIONI SUI FATTI .....	1
1.1. STORIA DEL VOLO .....	1
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE .....	3
1.3. DANNI RIPORTATI DALL' AEROMOBILE .....	4
1.4. ALTRI DANNI .....	4
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE .....	4
1.5.1. Equipaggio di condotta .....	4
1.5.2. Controllore di volo .....	5
1.6. INFORMAZIONI SULL' AEROMOBILE .....	5
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE .....	6
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE .....	6
1.9. COMUNICAZIONI .....	6
1.10. INFORMAZIONI SULL' AEROPORTO .....	6
1.11. REGISTRATORI DI VOLO .....	7
1.12. INFORMAZIONI SUL LUOGO DELL'EVENTO E SUL RELITTO .....	8
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA .....	8
1.14. INCENDIO .....	8
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA .....	8
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE .....	8
1.17. INFORMAZIONI SU ASPETTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI .....	9
1.17.1. Manuale operativo (Operations Manual) .....	9
1.17.2. Operazioni di transito .....	9
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI .....	10
1.18.1. Crew coordination, crew integration, crew cooperation .....	10
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI .....	10

CAPITOLO II – ANALISI .....	11
2.1. ESPERIENZA DEI PILOTI.....	11
2.2. DINAMICA DELL’EVENTO .....	11
CAPITOLO III - CONCLUSIONI .....	13
3.1. EVIDENZE.....	13
3.2. CAUSA E FATTORI CAUSALI .....	14
CAPITOLO IV- RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....	15
4. RACCOMANDAZIONI.....	15
4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-38/87-07/1/I/07 .....	15
4.2. RACCOMANDAZIONE ANSV-39/87-07/2/I/07 .....	16
ELENCO ALLEGATI.....	17

## OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

L'inchiesta tecnica relativa all'evento in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, è stata condotta in conformità con quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV) conduce le inchieste tecniche di sua competenza con ***“il solo obiettivo di prevenire incidenti e inconvenienti, escludendo ogni valutazione di colpa e responsabilità”*** (art. 3, comma 1, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, per ciascuna inchiesta relativa ad un incidente, redige una relazione, mentre, per ciascuna inchiesta relativa ad un inconveniente, redige un rapporto. Le relazioni ed i rapporti possono contenere raccomandazioni di sicurezza, finalizzate alla prevenzione di incidenti ed inconvenienti (art. 12, commi 1 e 2, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

Nelle relazioni è salvaguardato il diritto alla riservatezza delle persone coinvolte nell'evento e di quelle che hanno fornito informazioni nel corso dell'indagine; nei rapporti è altresì salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento (art. 12, comma 3, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

***“Le relazioni e i rapporti d'inchiesta e le raccomandazioni di sicurezza non riguardano in alcun caso la determinazione di colpe e responsabilità”*** (art. 12, comma 4, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66), ma hanno il solo scopo di fornire insegnamenti idonei a prevenire futuri incidenti.

## **PREMESSA**

L'evento è occorso il 17 febbraio 2007, intorno alle ore 09.25 UTC, all'aeromobile B737 marche EI-CZG, proveniente da Roma e diretto ad Alghero Fertilia (volo AP 5500). Le condizioni meteorologiche erano buone e la visibilità superiore a 10 km.

Il comandante del volo decideva di effettuare un avvicinamento a vista per la pista 02 ed impostava il profilo di discesa per poter condurre l'avvicinamento e l'atterraggio per la stessa pista.

La traiettoria di volo finale risultava troppo angolata rispetto all'allineamento della pista, ma il comandante decideva comunque di continuare l'avvicinamento, effettuando una virata a bassa quota, troppo accentuata, con conseguente leggera strisciata del terminale della semiala destra sulla pista.

L'atterraggio si concludeva senza ulteriori inconvenienti e l'aeromobile raggiungeva l'area di parcheggio con i propri mezzi.

L'ANSV, ai sensi del decreto legislativo n. 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

Tutti gli orari riportati all'interno del rapporto sono, se non diversamente specificato, orari UTC (orario universale coordinato: nel caso in questione, ora locale meno un'ora).

# CAPITOLO I

## INFORMAZIONI SUI FATTI

### 1.1. STORIA DEL VOLO

Il 17 febbraio 2007, intorno alle ore 09.15 UTC, l'aeromobile B737 marche EI-CZG, proveniente da Roma Fiumicino (volo AP 5500), era il numero 2 nella sequenza di avvicinamento all'aeroporto di Alghero Fertilia.

Il comandante svolgeva il ruolo di pilota ai comandi (Pilot Flying), mentre il copilota era il pilota non ai comandi (Pilot Not Flying). Il numero 1, altro B737 (volo AP 5510) della stessa compagnia, proveniva da Milano Linate e precedeva l'altro traffico di poche miglia.

Il controllore del traffico aereo (CTA) in contatto radio con i due aeromobili in avvicinamento autorizzava il numero 1 a procedere lungo l'aerovia UM 858, sorvolando i punti AJO (Aiaccio) e CORSI, dirigendo poi da quest'ultimo punto verso la pista 20; autorizzava il numero 2 a procedere verso il punto MOROB per poi effettuare una rotta di avvicinamento standard. Alle 09.13.46 il velivolo EI-CZG, che era distanziato di circa 25 miglia nautiche dal velivolo che lo precedeva, chiedeva invece di procedere per un avvicinamento a vista per la pista 02: *“Noi siamo prossimi al MOROB, dopo il MOROB procederemo sul beacon ALG poi se è possibile per la 02”*. Il CTA chiedeva: *“Ricevuto, con procedura o avvicinamento a vista?”*, ottenendo per risposta *“A vista”*.

Il CTA autorizzava EI-CZG ad effettuare l'avvicinamento a vista, ma gli faceva presente che utilizzando la pista 02, dopo l'atterraggio, avrebbe dovuto poi rullare fino alla fine della stessa pista, effettuare un *back-track* sulla testata per poi tornare indietro: *“Vi ricordo per 02 da effettuare il back-track a fondo pista”*; il pilota rispondeva *“Copiato, grazie”*.

La manovra di *back-track* sarebbe stata necessaria perché alcuni raccordi erano chiusi per lavori, come specificato dal NOTAM N0464 emesso il 12 febbraio alle ore 16.15: *“[omissis] TWY A, B, H AND F PORTION BTN A AND G CLOSED TO ALL OPS DUE TO WIP DAY AND NGT ICAOSED<sup>1</sup>. REF AIP AGA 2-3.5”*.

Atterrando per la pista 20 (in uso), l'aeromobile avrebbe potuto utilizzare direttamente il raccordo C o il D che erano agibili al traffico.

---

<sup>1</sup> In realtà ICAOSGL, Signal Provided.

Alle 09.18 il volo AP 5510 atterrava sulla pista 20, liberava la pista direttamente sul raccordo C e raggiungeva l'area di parcheggio. Nello stesso momento il volo AP 5500 si trovava ancora a 20 miglia dal campo, ad una altitudine di circa 7000 piedi. Il pilota proseguiva il volo a vista, posizionandosi per un sottovento allargato.

La virata in finale avveniva con una traiettoria molto angolata rispetto all'allineamento della pista (024°) e proprio a causa di questa angolazione il pilota era costretto ad accentuare l'inclinazione delle ali (circa 30°) ad una quota bassissima (circa 32 piedi). Durante questa manovra, la parte terminale della semiala destra strisciava la superficie della pista schiacciandosi, con danneggiamento della calotta della *logo light* destra e leggera abrasione dello *slat* destro.

L'atterraggio avveniva senza ulteriori problemi. L'aeromobile continuava la sua corsa fino alla fine della pista 02, effettuava il *back-track*, rullava lungo la pista 20 fino al raccordo C e raggiungeva il parcheggio. Nessun membro dell'equipaggio ha dichiarato di essersi accorto dell'avvenuto contatto con la pista, ma alcuni passeggeri, sbarcando dall'aeromobile, manifestavano agli assistenti di volo il loro disappunto per la manovra effettuata.

L'aeromobile veniva posizionato al parcheggio n. 5, accanto al numero 4 occupato dall'altro aeromobile di compagnia precedentemente atterrato.

Il tecnico che curava le operazioni di transito degli aeromobili di compagnia ha dichiarato che, mentre era in atto il rifornimento dell'aeromobile che aveva operato il volo AP 5510, era salito a bordo dell'aeromobile che aveva operato il volo AP 5500 ed aveva ricevuto dal comandante la comunicazione che, durante il volo, non erano state riscontrate anomalie e che il carburante presente a bordo era sufficiente per effettuare il volo successivo per Milano. Le norme di compagnia, in questo caso, non prevedono particolari interventi da parte del personale tecnico, ma solo le usuali operazioni di transito da parte dell'equipaggio.

Il comandante ha dichiarato che durante l'ispezione esterna, da lui stesso effettuata, non si è accorto di alcuna anomalia.

Alle 09.23 l'addetto di rampa della società di gestione telefonava in Torre di controllo per chiedere informazioni relative al tipo di avvicinamento effettuato dal volo AP 5500. Dalla registrazione della telefonata si evince che tutti i presenti nella postazione di osservazione dell'addetto di rampa ed il controllore di Torre stesso erano rimasti negativamente colpiti osservando l'avvicinamento finale effettuato dal volo AP 5500. Il controllore di Torre ha successivamente dichiarato che aveva notato una posizione dell'aeromobile molto anomala rispetto alla pista, ma che dalla sua postazione aveva avuto la percezione che l'atterraggio si fosse concluso senza problemi. Alle 09.38 è stata registrata un'altra telefonata tra il controllore di Torre ed un ufficio della



Direzione aeroportuale, in cui l'addetto ENAC in turno informava il controllore di aver ricevuto una telefonata da un giornalista che voleva contattare la Torre di controllo, perché era stato informato da alcuni passeggeri che c'era stato un atterraggio "*un po' critico*", con una virata "*molto stretta*". Il controllore confermava che secondo lui non c'era stato alcun problema e suggeriva all'addetto di rispondere al giornalista di contattare direttamente la compagnia aerea coinvolta nell'evento.

L'addetto ENAC ha dichiarato di aver contattato il tecnico della società e di aver avuto conferma che non c'erano state segnalazioni di alcun malfunzionamento da parte dell'equipaggio ed inoltre di aver contattato anche il capo scalo di servizio della stessa compagnia aerea, il quale aveva avuto solo una segnalazione di un passeggero che aveva lamentato "[omissis] *un atterraggio difficile*".

Il capo scalo riferiva ancora che un pilota, che era a bordo di questo volo, come passeggero, aveva riferito che c'era stata una virata stretta, ma che non c'era stato alcun problema in atterraggio.

L'addetto ENAC ha dichiarato ancora di non aver ritenuto necessario effettuare ulteriori accertamenti.

Alle 10.10, dopo aver effettuato una sosta di 40 minuti, l'aereo che aveva operato il volo AP 5500 decollava per Milano Linate, dove atterrava regolarmente alle 11.05. Durante l'ispezione esterna, effettuata dopo questo atterraggio, il tecnico di terra si accorgeva del danno sul terminale della semiala destra, avvisava il comandante e l'aeromobile veniva fermato e non effettuava altre tratte nella giornata.

## 1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passeggeri</i>	<i>altri</i>
mortali	-	-	-
gravi	-	-	-
lievi	-	-	-

### 1.3. DANNI RIPORTATI DALL’AEROMOBILE

Ammaccatura terminale della semiala destra, rottura dell’involucro in vetro della *logo light* destra. Leggera abrasione della parte terminale dello *slat* (ipersostentatore del bordo d’attacco dell’ala) destro.

### 1.4. ALTRI DANNI

Nessuno.

### 1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

L’equipaggio era al quinto giorno di lavoro consecutivo. Nei giorni precedenti aveva effettuato quattro voli il 13 febbraio, quattro voli il 14 febbraio e tre voli il 15 febbraio con rientro a Roma. Il giorno successivo, dopo circa 15,45 ore di sosta a Roma, aveva iniziato un’altra serie di voli. Il giorno 16 febbraio aveva effettuato quattro voli, il giorno 17 febbraio altri quattro: Cagliari-Roma Fiumicino; Roma Fiumicino-Alghero; Alghero-Milano Linate; Milano Linate-Catania Fontanarossa.

Le soste tra un giorno di lavoro e l’altro erano state rispettivamente le seguenti: tra il giorno 13 ed il giorno 14 di 15,55h; tra il giorno 14 ed il giorno 15 di 12,10h; tra il giorno 15 ed il giorno 16 di 15,45h; tra il giorno 16 ed il giorno 17 di 15,25h.

#### 1.5.1. Equipaggio di condotta

*Comandante*

Dati personali:	maschio, età 32 anni, nazionalità italiana.
Titoli aeronautici:	licenza di pilota di linea (ATPL) in corso di validità.
Abilitazioni:	B737 300-900 e IR in corso di validità. Qualifica di comandante dal 9 maggio 2006.
Controlli professionali:	ultimo controllo in linea 24 gennaio 2007 con valutazione “ <i>Satisfactory</i> ”; ultimo controllo al simulatore 25 gennaio 2007 con valutazione “ <i>Satisfactory</i> ”.
Controllo medico:	in corso di validità.
Corso CRM:	ultimo modulo <i>recurrent training</i> 12 settembre 2006.
Esperienza di volo:	
Ore di volo totali:	5016h, di cui 546h in qualità di comandante.
Ore di riposo prima del servizio:	11h 25’.

### *Copilota o primo ufficiale*

Dati personali: maschio, età 34 anni, nazionalità italiana.  
Titoli aeronautici: licenza di pilota commerciale in corso di validità.  
Abilitazioni: B737 300-800 e IR in corso di validità.  
Controlli professionali: ultimo controllo in linea 14 febbraio 2006 con valutazione “Satisfactory”; ultimo controllo al simulatore 17 novembre 2006 con valutazione “Satisfactory”.  
Controllo medico: in corso di validità.  
Corso CRM: ultimo modulo *recurrent training* 19 settembre 2006.

Esperienza di volo:  
Ore di volo totali: 1250h, di cui 736h sul tipo di aeromobile.  
Ore di riposo prima del servizio: 11h 25’.

### **1.5.2. Controllore di volo**

Dati personali: maschio, età 38 anni.  
Titoli aeronautici: controllore Torre-Avvicinamento.  
Controllo medico: in corso di validità.  
Esperienze precedenti: assunto nel 1988 in Aeronautica militare, servizio prestato presso varie basi; da aprile 1998 assunto in ENAV SpA.  
Ore di riposo prima del servizio: 72 ore, ultimo servizio terminato il giorno 14 ore alle ore 08.00.

## **1.6. INFORMAZIONI SULL’AEROMOBILE**

Tipo: B737-4Q8.  
Marche di immatricolazione: EI-CZG.  
Costruttore: Boeing Company.  
Numero di serie: 25740.  
Proprietario: ILFC IRELAND LIMITED.  
Esercente: Air One S.p.A.  
Massa massima al decollo: 65.090 kg.  
Massa massima massa in atterraggio: 56.090 kg.  
Certificato di navigabilità: n. 15931R1 in corso di validità.  
Certificato di immatricolazione: n. 3822.

## 1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

I bollettini METAR di interesse sull'aeroporto di Alghero il giorno 17 febbraio 2007 erano i seguenti:

LIEA 170915Z 07011KT CAVOK 14/05 Q1017 RMK SCT 100 BKN250=NNNN;

LIEA 170945Z 08012KT CAVOK 15/04 Q1017 RMK SCT 100 BKN250=NNNN.

## 1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

Il NOTAM N0464 emesso il 12 febbraio alle ore 16.15: “[omissis] *TWY A, B, H AND F PORTION BTN A AND G CLOSED TO ALL OPS DUE TO WIP DAY AND NGT ICAOSED<sup>2</sup>. REF AIP AGA 2-3.5*” [(omissis) raccordi A, B, H e la porzione di F tra i raccordi A e G chiusi a tutte le operazioni a causa di lavori in corso di giorno e di notte provvisti di segnalazione ICAO. Riferimento AIP AGA 2-3.5].

## 1.9. COMUNICAZIONI

Le trascrizioni delle comunicazioni sono state effettuate dall'unità di assistenza al volo (UAAV) dell'ENAV SpA di Alghero e riguardano:

- le comunicazioni intercorse tra Alghero Avvicinamento ed il volo AP 5500 (nominativo radio 00A) sulla frequenza 128.55 MHz (le comunicazioni iniziano alle 09.10.21 e terminano alla 09.22.39);
- le comunicazioni telefoniche intercorse tra CTA e l'ufficio rampa della società di gestione aeroportuale alle 09.23.30;
- le comunicazioni telefoniche intercorse tra la TWR e l'UOC alle 09.38.05.

## 1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

L'aeroporto di Alghero Fertilia è collocato in coordinate 40° 37' 52"N, 008° 17' 19"E, ad una distanza di 4,32 miglia nautiche Nord-Nord-Ovest dalla città di Alghero. L'aeroporto è aperto H24 ed è dotato di una pista denominata 02/20 (orientamento magnetico 024°/204°), lunga 3000 metri e larga 45.

---

<sup>2</sup> In realtà ICAOSGL, Signal Provided.

La pista è attrezzata per operazioni strumentali fino ai minimi di CAT I.

Nel paragrafo 6 “RESTRIZIONI LOCALI AI VOLI” dell’AIP Italia, AGA 2-3.3.4, alla lettera *d*, è riportato quanto segue: “*le manovre di turn back sulla RWY 02/20 devono essere effettuate solo sulle testate pista, eccetto gli aeromobili con MTOW di 5700 Kg o meno*”.

## 1.11. REGISTRATORI DI VOLO

Il registratore delle voci, dei suoni e dei rumori in cabina di pilotaggio (CVR, Cockpit Voice Recorder), modello FA 2100 (P/N S200-0012-00, S/N 01568), presente a bordo dell’aeromobile marche EI-CZG durante il volo oggetto di inchiesta, è stato decodificato presso i laboratori dell’ANSV.

Il registratore di bordo digitale dei dati di volo (DFDR, Digital Flight Data Recorder), modello SUNDSTRAND (P/N 980-4100-DXUS, S/N 3156), presente a bordo dell’aeromobile marche EI-CZG durante il volo oggetto di inchiesta, riporta i seguenti valori registrati durante la fase finale di avvicinamento.

I valori di altezza sono riferiti alla lettura del radar altimetro (distanza dal suolo).

Il valore tra parentesi vicino alla prua è l’angolo da percorrere per completare l’allineamento con l’orientamento magnetico della pista di 024°.

- A 1051 piedi l’aeromobile aveva una prua di circa 240° (circa 144°), scendeva con un rateo di 1252 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 13,01° (angolo di rollio)<sup>3</sup>.
- A 899 piedi l’aeromobile aveva una prua di circa 260° (circa 124°), scendeva con un rateo di 1380 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 16,52°.
- A 718 piedi l’aeromobile aveva una prua di 270° (114°), scendeva con un rateo di 1132 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 7,38°.
- A 485 piedi l’aeromobile aveva una prua di circa 300° (84°), scendeva con un rateo di 883 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 28,13°.
- A 392 piedi l’aeromobile aveva una prua di 329° (55°), scendeva con un rateo di 912 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 23,56°.
- A 203 piedi l’aeromobile aveva una prua di circa 350° (circa 34°), scendeva con un rateo di 1092 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 14,41°.
- A 52 piedi l’aeromobile aveva una prua di circa 14° (circa 10°), scendeva con un rateo di 990 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 30,94°.

---

<sup>3</sup> L’angolo di rollio positivo indica una inclinazione delle ali a destra.

- A 32 piedi l'aeromobile aveva una prua di circa 20° (circa 4°), scendeva con un rateo di 940 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 30,24°.
- A 21 piedi l'aeromobile aveva una prua di circa 25° (circa -1°), scendeva con un rateo di 828 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 25,31°.
- A 14 piedi l'aeromobile aveva una prua di circa 30° (circa -6°), scendeva con un rateo di 674 piedi/min ed aveva una inclinazione delle ali di 29,18°.

## **1.12. INFORMAZIONI SUL LUOGO DELL'EVENTO E SUL RELITTO**

Durante i sopralluoghi operativi non sono stati riscontrati segni sulla pista 02.

Il giorno 24 febbraio 2007, tuttavia, a seguito di una ispezione più mirata, veniva rinvenuta, sulla *strip* della pista, ad una distanza di circa 85 m dall'inizio pista 02 e ad una distanza laterale dal bordo pista destro di m 1,30 circa, una parte della calotta della *logo light* di un aeromobile. Tale calotta è stata confrontata con il supporto danneggiato, fornito dalla compagnia aerea, presente sulla semiala destra dell'aeromobile EI-CZG: dal confronto è emerso che la parte in questione si combinava perfettamente con il supporto presente sulla semiala (vedasi documentazione fotografica).

## **1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA**

Non sono emersi elementi che possano far ritenere che il pilota ai comandi abbia avuto un malore al momento dell'evento. Le visite mediche di entrambi i piloti, previste dalle qualifiche possedute, erano in corso di validità.

## **1.14. INCENDIO**

Non pertinente.

## **1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA**

Non pertinente.

## **1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE**

Non pertinente.

## 1.17. INFORMAZIONI SU ASPETTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI

### 1.17.1. Manuale operativo (Operations Manual)

Alla data dell'incidente, il Manuale operativo di compagnia riportava quanto segue (Allegato C).

- *Final approach.*

Il Manuale in questione, al paragrafo "Final approach" (A.8.3 pag. 28), riporta che "*It is required that all approaches are stabilised in terms of aircraft configuration, flight path, speed and thrust not beyond 1000 ft AGL*", precisando altresì che "*At 500 ft AGL if a proper stabilisation is not reached a go around must be performed.*".

Aggiunge infine che nessuna virata con un angolo di inclinazione superiore ai 10° deve essere effettuata sotto i 400 piedi al di sopra dell'elevazione dell'aeroporto.

- *Missed approach procedure.*

Nel paragrafo "Missed approach" (A.8.3 pag. 36) è ribadito il concetto che se a 500 piedi AGL l'aeromobile non sia stabilizzato, si deve effettuare una manovra di mancato avvicinamento.

- *Emergency Authority.*

Il Manuale in questione (A.8.3 pag. 37) riporta che sotto i 500 piedi al di sopra dell'elevazione della soglia pista, qualora un membro dell'equipaggio ravvisi una condizione di pericolo imminente, la cui urgenza precluda la possibilità di avvisare il comandante, questi debba iniziare, prima possibile, una manovra di mancato avvicinamento.

- *Duties and responsibilities of crew members other than the Captain.*

Nel paragrafo 1.5.1 "The Co-pilot" (A.1.5 pag. 1) del Manuale operativo è specificato che il copilota debba notificare al comandante ogni procedura non conforme allo standard di compagnia. Come secondo pilota responsabile a bordo è suo dovere essere pronto a rilevare il comandante nel caso di sospetta o evidente inabilità (*incapacitation*) di quest'ultimo.

### 1.17.2. Operazioni di transito

Il Manuale operativo, nella parte relativa all'"ATL filling instructions" (istruzioni per la compilazione del libro tecnico di bordo), specifica che l'equipaggio debba effettuare sempre i controlli prima del volo, anche quando sia specificatamente previsto un intervento da parte del personale certificato. Nel caso in cui non sia previsto alcun intervento da parte del personale tecnico, l'equipaggio deve supervisionare anche le operazioni di rifornimento. I casi in cui è obbligatorio l'intervento del personale certificato sono riportati nel "Maintenance Programs & Reliability

Department” n. 737 DS2 e più specificatamente: ogni 24 ore, dopo un malfunzionamento tecnico, dopo un intervento di manutenzione non previsto (*hard landing, bird strike, ecc.*), dopo un volo di addestramento.

Il comandante ha dichiarato di aver effettuato personalmente i controlli esterni, ma di non essersi accorto del danneggiamento sull’ala.

## **1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI**

Per una migliore comprensione del fattore umano riferito all’evento in oggetto pare opportuno esplicitare i tre seguenti concetti fondamentali, che debbono essere sempre applicati per poter effettuare un volo in sicurezza con equipaggio composto da più membri di equipaggio.

### **1.18.1. Crew coordination, crew integration, crew cooperation**

*Crew coordination*: attività svolta in modo coordinato tra i membri di equipaggio, nel rispetto degli specifici compiti assegnati riferiti alla propria mansione.

*Crew integration*: attività svolta dai membri di equipaggio, nell’ambito del proprio ruolo, con il coinvolgimento degli altri componenti l’equipaggio ed orientata al raggiungimento dell’obiettivo comune.

*Crew cooperation*: *crew coordination* e *crew integration* nel loro insieme.

Il comandante ha dichiarato che durante la fase terminale dell’avvicinamento, alla luce dell’assetto dell’aeromobile, pur “*pensando ad effettuare un eventuale go-around (notificandolo al CM2, che purtroppo era completamente assente forse perché impaurito)*”, preferiva proseguire l’avvicinamento, per lo meno sino al punto in cui si fosse reso conto di non essere in grado di entrare in pista “*in modo ritenuto accettabile*”.

Il copilota ha dichiarato che la correzione per rientrare in pista è stata effettuata con un *bank* elevato ed a bassa quota, per cui, trovandosi in quella posizione critica, correggeva con il volante dalla parte contraria.

## **1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI**

Non pertinente.



## CAPITOLO II

### ANALISI

## 2. ANALISI

### 2.1. ESPERIENZA DEI PILOTI

L'equipaggio di volo era correttamente qualificato per effettuare il volo in oggetto. Il comandante, pur avendo una notevole esperienza di volo totale, aveva acquisito la qualifica di comandante da meno di un anno.

Il copilota aveva conseguito la licenza di pilotaggio da meno di due anni ed aveva una discreta esperienza di volo.

### 2.2. DINAMICA DELL'EVENTO

Le condizioni meteorologiche erano ottimali, la situazione del traffico non condizionava l'operatività del volo.

Il comandante, senza una ragione operativa, decideva di effettuare un avvicinamento a vista per la pista 02, nonostante questa decisione comportasse un aumento del tempo di rullaggio e nonostante il controllore del traffico aereo in contatto gli avesse ricordato la particolarità legata alla chiusura dei raccordi. Il NOTAM citato nel precedente capitolo era sicuramente a conoscenza dell'equipaggio ed il comandante era a conoscenza che la scelta di atterrare sulla pista 02 avrebbe comportato la necessità di rullare fino alla fine della pista, effettuare l'inversione sulla testata, percorrere in senso inverso la stessa pista fino al raccordo C, per poi proseguire fino al parcheggio.

Nell'attuazione della propria decisione, il comandante effettuava la virata in finale con una traiettoria molto angolata rispetto all'allineamento della pista (024°) e proprio a causa di questa angolazione il pilota era costretto ad accentuare l'inclinazione delle ali (circa 30°) ad una quota bassissima (circa 32 piedi). Tale inclinazione comportava che la parte terminale della semiala destra strisciasse la superficie della pista, schiacciandosi, con danneggiamento della calotta della *logo light* destra e leggera abrasione dello *slat* destro.

La motivazione del comandante di effettuare il tipo avvicinamento in questione può essere quindi scaturita solo dal desiderio personale di effettuare una manovra manuale a vista, che è probabilmente degenerata per un errato posizionamento in sottovento.

Il copilota si è lasciato trascinare in una situazione critica, senza suggerire manovre correttive e senza intervenire con *call out* appropriati e, in ultima analisi, senza applicare una *emergency authority*, come previsto dal Manuale operativo di compagnia.

Le disposizioni contenute nel Manuale operativo in ordine all'avvicinamento finale sono state disattese, non essendo stata effettuata - malgrado prevista per la situazione venuta a crearsi - una manovra di mancato avvicinamento.

La mancanza di *crew integration*, probabilmente, è stata condizionata dalla forte personalità del comandante, contrapposta alla personalità meno forte del copilota, maggiormente evidenziata dai rispettivi ruoli a bordo dell'aeromobile.

## CAPITOLO III

### CONCLUSIONI

#### 3. CONCLUSIONI

##### 3.1. EVIDENZE

- L'equipaggio era correttamente qualificato per effettuare il volo in esame.
- Le condizioni meteorologiche erano adeguate per effettuare un avvicinamento a vista.
- Le condizioni del traffico sull'aeroporto di Alghero non creavano alcuna limitazione all'operatività del volo in questione.
- La traiettoria dell'aeromobile è stata scelta dal comandante senza condizionamenti operativi.
- La virata in finale è stata effettuata con una traiettoria molto angolata rispetto all'allineamento della pista (024°) e proprio a causa di questa angolazione il pilota era costretto ad accentuare l'inclinazione delle ali (circa 30°) ad una quota bassissima (circa 32 piedi). Durante questa manovra, la parte terminale della semiala destra strisciava la superficie della pista schiacciandosi, con danneggiamento della calotta della *logo light* destra e leggera abrasione dello *slat* destro.
- Sull'aeroporto di Alghero nessuno riscontrava i danni riportati dall'aeromobile.
- Alle 10.10, dopo aver effettuato una sosta di 40 minuti, l'aereo che aveva operato il volo AP 5500 decollava per Milano Linate, dove atterrava regolarmente alle 11.05. Durante l'ispezione esterna, effettuata dopo questo atterraggio, il tecnico di terra si accorgeva del danno sul terminale della semiala destra, avvisava il comandante e l'aeromobile veniva fermato e non effettuava altre tratte nella giornata.
- Il giorno 24 febbraio 2007, a seguito di una ispezione più mirata sull'aeroporto di Alghero, veniva rinvenuta, sulla *strip* della pista, ad una distanza di circa 85 m dall'inizio pista 02 e ad una distanza laterale dal bordo pista destro di m 1,30 circa, una parte della calotta della *logo light* di un aeromobile. Tale calotta è stata confrontata con il supporto danneggiato, fornito dalla compagnia aerea, presente sulla semiala destra dell'aeromobile EI-CZG: dal confronto è emerso che la parte in questione si combinava perfettamente con il supporto presente sulla semiala.

- Il comandante ha dichiarato che durante la fase terminale dell'avvicinamento, alla luce dell'assetto dell'aeromobile, pur "*pensando ad effettuare un eventuale go-around (notificandolo al CM2, che purtroppo era completamente assente forse perché impaurito)*", preferiva proseguire l'avvicinamento, per lo meno sino al punto in cui si fosse reso conto di non essere in grado di entrare in pista "*in modo ritenuto accettabile*".
- Il copilota ha dichiarato che la correzione per rientrare in pista è stata effettuata con un *bank* elevato ed a bassa quota, per cui, trovandosi in quella posizione critica, correggeva con il volantino dalla parte contraria.
- L'equipaggio non ha rispettato le norme di compagnia previste nel Manuale operativo relative all'avvicinamento finale ed al mancato avvicinamento.
- Il copilota non ha segnalato alcuna deviazione dalla procedura standard, non ha effettuato una efficace *crew integration* e non ha applicato una *emergency authority*.

### **3.2. CAUSA E FATTORI CAUSALI**

La causa dell'inconveniente grave è individuabile nella virata accentuata effettuata dal comandante ad una quota molto bassa rispetto alla pista.

I seguenti fattori hanno contribuito all'accadimento dell'evento.

- Il posizionamento troppo angolato dell'aeromobile rispetto all'asse pista.
- Il non rispetto delle norme di compagnia relative all'avvicinamento finale ed al mancato avvicinamento.
- La mancanza di *crew integration*.
- Il comportamento del copilota non coerente con le norme previste dal Manuale di compagnia relativamente alla cosiddetta *emergency authority*.

## CAPITOLO IV

### RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

#### 4. RACCOMANDAZIONI

##### 4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-38/87-07/1/I/07

**Motivazione:** nel 2006 l'ANSV aveva emesso una raccomandazione di sicurezza (ANSV-30/165-3/2/I/06) indirizzata all'ENAC ed all'Ente federale svizzero per l'aviazione civile relativamente alla possibilità di sensibilizzare le compagnie di navigazione aerea ad effettuare, in sede di addestramento periodico del personale navigante, un'idonea e costante informazione finalizzata al rispetto assoluto delle norme operative riguardanti la stabilizzazione nell'avvicinamento finale. L'ENAC ha accolto tale raccomandazione ed ha trasmesso tramite le proprie strutture territoriali il testo della raccomandazione a tutte le compagnie aeree interessate per le relative aree di competenza. Tra i fattori che hanno contribuito all'evento oggetto di inchiesta vi è stato il non rispetto delle norme di compagnia relativamente all'avvicinamento finale, effettuato certamente in modo non stabilizzato.

**Destinatario:** Ente nazionale per l'aviazione civile.

**Testo:** si raccomanda di considerare la possibilità di effettuare dei controlli presso le compagnie di navigazione aerea finalizzati a verificare l'adeguatezza delle eventuali azioni intraprese, per sensibilizzare maggiormente il personale navigante al rispetto delle norme operative relative all'avvicinamento finale.

## 4.2. RACCOMANDAZIONE ANSV-39/87-07/2/I/07

**Motivazione:** la decisione del comandante di effettuare un avvicinamento non stabilizzato non è stata adeguatamente condivisa con il copilota, il quale non ha svolto il suo ruolo in modo coerente con quanto previsto dalle norme del Manuale di compagnia.

**Destinatario:** Ente nazionale per l'aviazione civile.

**Testo:** si raccomanda di verificare l'adeguatezza dei programmi addestrativi e di controllo per gli equipaggi delle compagnie di navigazione aerea, accertandosi che gli stessi programmi prevedano adeguati scenari implicanti aspetti relativi alla *crew integration, cooperation e coordination*.

## ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** pianta aeroportuale di Alghero.
- ALLEGATO B:** documentazione fotografica.
- ALLEGATO C:** estratti del Manuale operativo di compagnia.

*Gli allegati sopra elencati sono una copia conforme dei documenti originali in possesso dell'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nei documenti riprodotti in allegato è stato salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.*

41P Italia AERODROME CHART ICAO ALGERO / FERTILIA AGA 2-3.8

Bearings are magnetic Distances in metres Elevation in FT AMSL Coordinates AGS94

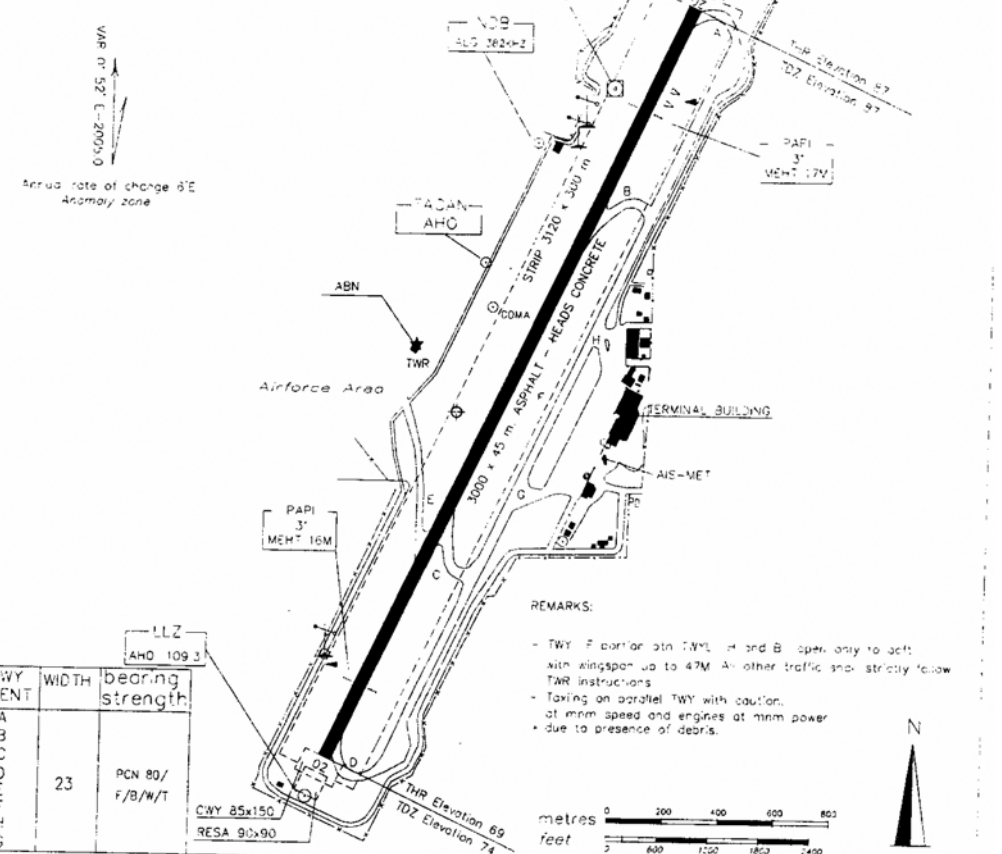
TWR 115.85

AD ELEV 27 APRON ELEV 73

ALGERO / FERTILIA

E A 40°37'52" N 008°17'19" E

RWY ID	QFU	THR	bearing strength
02	024	40°37'11" 464m 008°17'00" 214m	PCN 80/F/B/W/T
20	204	40°38'29" 300m 008°17'53" 356m	

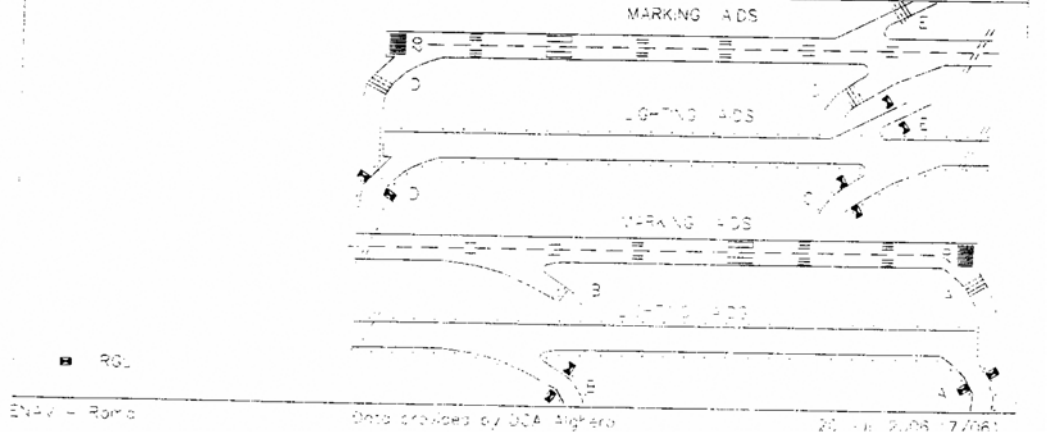


REMARKS:

- TWY F portion betn TWY H and B open only to acct with wingspan up to 47M. All other traffic sho. strictly follow TWR instructions.
- Taxiing on parallel TWY with caution, at minm speed and engines at minm power due to presence of debris.

CHANGE: New Installation Papi

TWY IDENT	WIDTH	bearing strength
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		



Alghero Fertilia Aerodrome Chart.



Foto 1



Il B 737 coinvolto nell'evento.

Foto 2



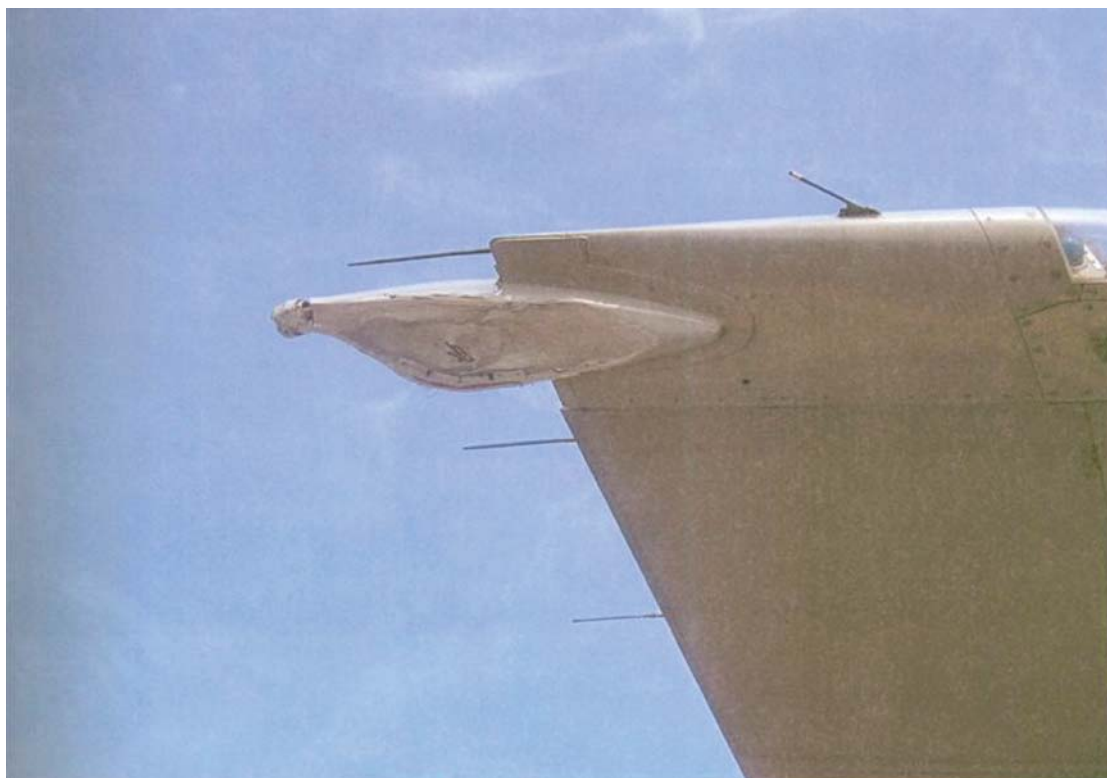
La semiala destra che ha subito i danni a seguito della strisciata.

Foto 3



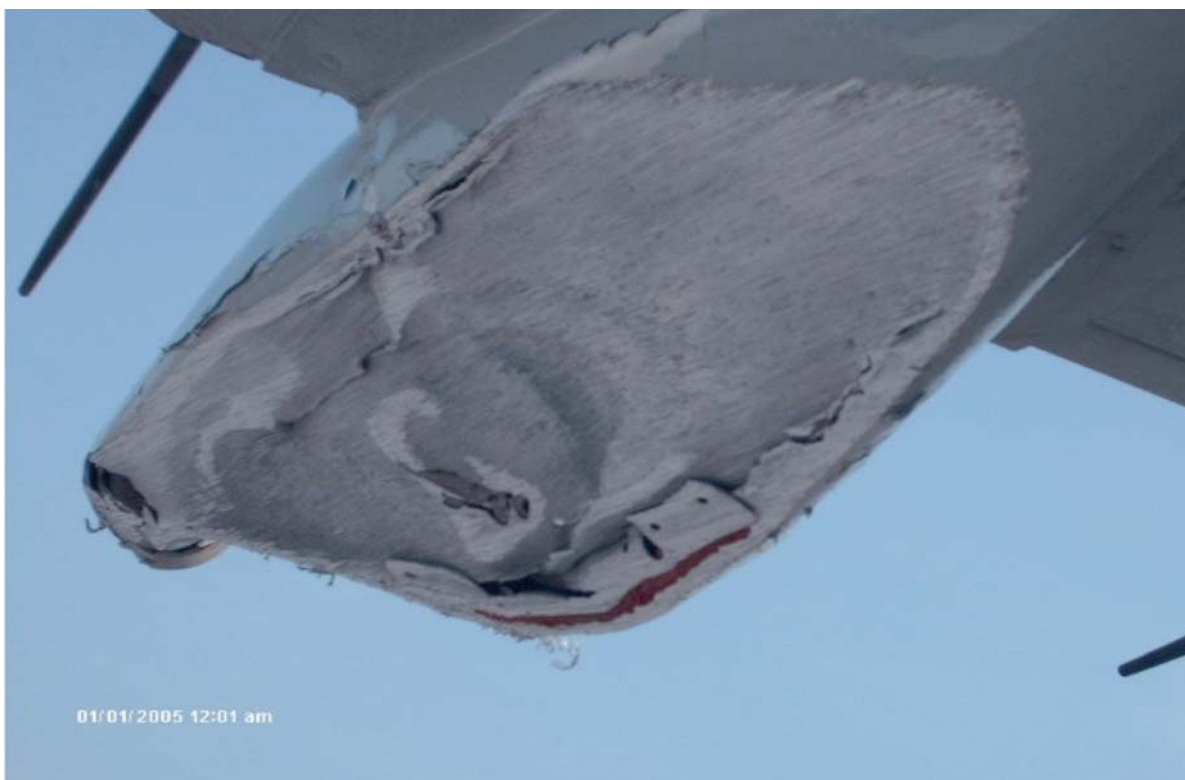
Leggera abrasione allo slat destro.

Foto 4



Danni alla estremità alare destra. Notare i segni della strisciata.

Foto 5



Primo piano dei danni conseguenti alla strisciata della estremità alare.

Foto 6



Danni alla *logo light*.

22. Ott. 2007 23:13

AirOne Flight Safety

Nr. 1793 P. 4

**OPERATIONS  
MANUAL**



A.8.3 Page 37  
12 AUG 2004

When during an instrument approach with a direct landing, adequate visual reference is not established at the DH/MDA;

- When during an instrument approach followed by a circling, adequate visual reference is not yet established when reaching the MAPt;
- When after having passed the DH/MDA or the MAPt, or during the circling, adequate visual reference is lost;
- Whenever the touchdown can not be accomplished within the touchdown zone, i.e. 3000 ft (900 m) beyond the runway threshold.

In CAT II or IIIA, a list of equipment which requires a missed approach is shown in the Aircraft Operations Manuals.

The decision to execute a go around manoeuvre shall be taken by the Captain, unless when the "Emergency Authority" has to be exercised in the event of imminent danger, whose urgency precludes the possibility to inform the Captain and wait for his decision.

In particular a go-around shall be executed as soon as any active flight crew member, who recognises a critical situation that can jeopardise the safety of the flight, calls "go-around" with the aircraft lower than:

- 1000 ft above runway threshold elevation in IMC;
- 500 ft above runway threshold elevation with runway in sight and clear of clouds.

After a missed approach due to meteorological conditions or incorrect aircraft positioning, the Captain may decide only for a second approach and only in the case where there is a high probability to complete a safe landing.

A rejected landing after touch down may be performed only if the extension of the thrust reversers has not yet initiated.

tt. 2007 23:13

AirOne Flight Safety

Nr. 1793 P. 2

**OPERATIONS  
MANUAL**



A.8.3 Page 28  
09 OCT 2006

**Final approach**

The segment during which the descent is continued either for a straight-in landing or a circling. During the final instrument approach the course shall be maintained by the radio-aids (for precision approach the glide too) with the required obstacle separation until the DH/MDA or MAPt is reached. The obstacle separation and the flight path correction shall be performed visually for the descent portion that follows.

It is required that all approaches are stabilised in terms of aircraft configuration, flight path, speed and thrust not beyond 1000 ft AGL. At 500 ft AGL if a proper stabilisation is not reached a go around must be performed.

If no glide slope guidance is available (ILS, DME, VASIS etc.), particularly during night, for visual approach and for final approach over sea, every effort shall be made to ensure that the published slope is maintained, generally 3° (5% or 300 ft/NM gradient corresponding approximately to a vertical speed equal to Ground Speed x 5), until the threshold is crossed (at 50 ft).

In no case duck under manoeuvre shall be performed with a pitch down change exceeding 2°.

In the case of instrument approaches conducted at PAR or ILS CAT I minima, the DA or MDA shall be read on the barometric altimeter, while for ILS CAT II and IIIA approaches the DH shall be read on the radio-altimeter, using the RA value shown on the instrument approach charts.

No turn (above 10° bank angle) shall be performed below 400 ft above airport elevation, unless differently specified in Jeppesen Airway Manual charts.

**Standard callouts and actions for final approach**

In addition to the standard callouts shown on the Flight Crew Operating Manual (FCOM), the pilot not flying (PNF) shall announce the following heights read on the radio altimeter:

Estratti dal Manuale operativo di compagnia.

- d) Where no OM or equivalent position exists, the Captain shall make the decision to continue or abandon the approach before descending below 1000 ft above airport on the final approach segment. If the MDA is at or above 1000 ft above the airport, the approach shall not be continued if at 500 ft above the MDA the RVR/Visibility is less than the applicable minima;
- e) The approach may be continued below DH or MDA and the landing may be completed provided that the required visual references given in paragraph A.8.1.3 is established at DH or MDA and is maintained.
- f) The touch-down zone RVR is always controlling. If reported and relevant, the mid point and stop end RVR are also controlling. The minimum RVR value for the mid-point is 125 m, and 75 m for the stop-end.

*Note: "Relevant", in this context, means that part of the runway used during the high speed phase of the landing down to a speed of approximately 60 knots.*

#### 8.3.20.11 Missed approach procedure

The missed approach procedure, according to the ICAO definition, is that part of an instrument approach procedure included between the MAPt (or other equivalent point) and the point (radio-aid or fix) or the altitude from which a second approach, a holding or a diversion to the alternate airport shall be conducted.

If the approach is interrupted prior to the MAPt, a climb on the final route shall be performed until over the MAPt and then the missed approach procedure shall be followed to remain within the obstacle protection area.

In IMC the obstacle separation is assured if the missed approach procedure is initiated not below the DH/MDH and not beyond the MAPt.

If the missed approach has to be initiated below the DH/MDH or beyond the MAPt ("rejected" or "balked" landing) the obstacle separation is no longer assured. In these circumstances the obstacle separation until the minimum safe altitudes or the interception of the published missed approach procedure has to be ensured visually, if the meteorological conditions allow that, or following the specific flight path, if published for the relevant runway.

It is mandatory to execute a missed approach in the following circumstances:

- When so instructed by ATC;
- When, in IMC, there are doubts about the radio-aids or aircraft equipment operations;
- When at OM, or equivalent position (or 1000 ft AGL if OM or equivalent position is not available), the RVR values are less than the prescribed minima;
- When, by 1000-ft AGL (500 ft AGL in VMC), the flight is not fully stabilised;
- When, below 500 ft AGL, or in whatsoever approach phase, the safe continuation of the approach is becoming critical for one or more of the following conditions:
  - The aircraft configuration is not that required for landing;
  - The alignment with the runway centreline is such to require too large corrective manoeuvres (in particular for high elevation airports);
  - The rate of descent is consistently higher than the normal value;
  - The approach speed, even if stabilised, is consistently higher than the desired value;
  - The engine thrust is too much reduced.
- GPWS warning (refer to paragraph 8.3.5);
- When during a non-precision approach at MDA the aircraft has reached a position from which a normal approach profile to the runway in use can not be followed;
- When during a Category I approach the maximum ILS deviations are exceeded and visual reference for the intended runway is not distinctly visible and identifiable;
- When during a Category II/III approach the maximum ILS deviations are exceeded whether or not adequate visual reference is established;

Estratti dal Manuale operativo di compagnia.