

## **RAPPORTI D'INCHIESTA**

**Inconveniente grave Cessna 172M, marche I-UDDY, aeroporto di Biella Cerrione, 10.7.2005**

**Inconveniente grave Piper PA-19, marche I-LABO, aeroporto di Viterbo, 30.7.2005**

**Inconveniente grave DC-9-82 MD-82, marche I-DATU, Fiumicino (RM), 6.2.2005**

**Inc. grave (airprox) B737/Challenger 60, marche OY-APR e 9A-CRO, URB NDB, 15.12.2002**

**Inconveniente grave Airbus A320, marche I-LINH, SOR VOR, 16.4.2005**

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
INCONVENIENTE GRAVE a/m Cessna 172M, marche I-UDDY (N. I/4/05)) .....	1
INCONVENIENTE GRAVE a/m PA-19, marche I-LABO (N. I/5/05) .....	7
INCONVENIENTE GRAVE a/m DC-9-82 MD-82, marche I-DATU (N. I/6/05) .....	13
INCONVENIENTE GRAVE (airprox) aa/mm marche OY-APR e 9A-CRO (N. I/7/05) .....	19
INCONVENIENTE GRAVE a/m Airbus A320, marche I-LINH (N. I/8/05) .....	31



## OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

Le inchieste tecniche relative agli eventi in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, sono state condotte 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 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

La pubblicazione che segue presenta – in forma volutamente sintetica – i rapporti d’inchiesta deliberati dall’Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV) a seguito di alcuni inconvenienti gravi occorsi ad aeromobili dell’aviazione civile.

Negli archivi dell’Agenzia è conservata, in ordine agli inconvenienti gravi in questione, la documentazione completa relativa all’attività di indagine svolta dagli investigatori incaricati ai sensi del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66 ed in conformità all’Annesso 13 alla Convenzione relativa all’aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944.

*Fotografie o altra documentazione di seguito riprodotte sono una copia conforme degli originali in possesso dell’Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nella riproduzione è stato salvaguardato l’anonimato delle persone coinvolte nell’evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.*

## INCONVENIENTE GRAVE a/m Cessna 172M, marche I-UDDY (N. I/4/05)

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Cessna 172M, marche I-UDDY.
<b>Data e ora</b>	10 luglio 2005, 14.56 UTC (16.56 ora locale).
<b>Località dell'evento</b>	Aeroporto di Biella Cerrione (LILE).
<b>Descrizione dell'evento</b>	Imbardata ed uscita di pista in atterraggio.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Aero Club Milano.
<b>Natura del volo</b>	Scuola.
<b>Persone a bordo</b>	Due: istruttore ed allievo pilota.
<b>Danni a persone e cose</b>	<p>Occupanti incolumi; rottura del cavo sinistro di comando del timone di direzione (P/N 05100105-339).</p> <p>Per quanto concerne i danni a terzi, l'istruttore ha dichiarato, due giorni dopo l'evento, che nessun danno era stato arrecato a persone ed a cose durante l'uscita di pista del velivolo. In realtà, la documentazione ufficiale (sia cartacea che fotografica) fornita dalle Autorità aeroportuali prova che l'uscita di pista dell'aeromobile ha causato il danneggiamento di parte del sistema di illuminazione della pista, in particolare la rottura di due luci pista in prossimità del raccordo R2. La SACE S.p.A. (società di gestione dell'aeroporto di Biella) ha fatto effettuare, il giorno dopo l'evento, un sopralluogo in pista, da parte degli operatori antincendio e dell'operaio manutentore, verificando, in esito allo stesso, che il velivolo I-UDDY, uscendo di pista, aveva impattato contro due luci in prossimità del raccordo R2. Nella documentazione fotografica fornita dalla stessa società di gestione è chiaramente visibile la strisciata provocata dalla frenata del velivolo (foto n. 1); nelle foto n. 2 e n. 3 sono indicate le due luci pista divelte, poste proprio lungo la direttrice della frenata.</p>
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p><i>Allievo pilota (pilota in reintegro):</i> maschio, 32 anni, licenza di pilota privato di velivolo PPL(A) conseguita nel 2000; fonia in lingua italiana, abilitazione SEP (land), Vm/a. Visita medica di II classe in corso di validità, obbligo di lenti correttive. Dall'anno 2000 non aveva effettuato attività di volo fino al 13.3.2005, data in cui aveva ricominciato l'attività di volo per il reintegro della licenza.</p>

Ore di volo totali: circa 70h.

Ore di volo dal 13.3.2005: circa 4h.

*Istruttore:* maschio, 58 anni, licenza di pilota commerciale di aeroplano CPL(A) in corso di validità, abilitazioni SEP (land), FI-IRI, MEP (IR) in corso di validità, abilitato al volo acrobatico, visita medica di I classe in corso di validità, obbligo di lenti correttive. Ore di volo totali: 18.000h.

### **Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore**

I-UDDY, velivolo quadriposto monomotore, ad ala alta e carrello triciclo, costruito dalla Reims Aviation nel 1976. Peso massimo al decollo: 1043 kg.

Lunghezza: 8,22 m.

Larghezza: 10,97 m.

Altezza: 2,68 m.

Tangenza: 4570 m.

Velocità di crociera: 110 nodi.

Capacità carburante: 183 litri.

Motore alternativo Lycoming mod. O-320-E2D della potenza di 152 hp.

Immatricolato nel 1999, certificato di assicurazione e licenza stazione radio di bordo in corso di validità.

Certificato di navigabilità standard con classifiche d'impiego Normale/semiAcrobatica/Scuola/Turismo in corso di validità.

Ultima ispezione periodica cellula e motore: ispezione delle 500 ore cellula e 200 ore motore effettuata il 5.7.2005.

Ore di volo dall'ultima ispezione: 13h 50'.

Ore di volo cellula: 6202h 65' totali, 496h 79' D.U.R. (dall'ultima revisione).

Ore di funzionamento motore: 9012h 23' totali, 800h 10' D.U.R..

Ore di funzionamento elica: 11350h 31' totali, 997h 53' D.U.R..

Nel corso dell'ultima ispezione periodica sono state effettuate le verifiche previste dal manuale di manutenzione per i piani di governo (alettoni, flap, timone, trim stabilizzatore), in termini di escursioni ammissibili e tensione dei cavi, senza rilevare alcunché di anomalo.

### **Informazioni sull'aeroporto**

Denominazione ICAO: LILE.

Coordinate geografiche: 45° 29' 43" N, 8° 6' 10" E.

Altitudine: 282 m s.l.m.

L'aeroporto è dotato di pista in asfalto con QFU 16/34, lunga 1481 m e larga 30 m.

### **Informazioni meteorologiche**

Condizioni CAVOK, assenza di vento.

### **Altre informazioni**

Nessuna.

## Analisi

Il giorno 10 luglio 2005, il velivolo I-UDDY era decollato dalla pista dell'aeroporto di Bresso (LIMB) per un volo istruzionale di addestramento alla navigazione, alla volta dell'aeroporto di Biella (LILE), con a bordo l'allievo pilota e l'istruttore responsabile del volo; gran parte del volo si era svolto con l'allievo pilota ai comandi. Durante la fase di atterraggio, subito dopo il contatto con la pista, durante la fase di decelerazione, il velivolo imbardava a destra. L'istruttore ordinava all'allievo di lasciare immediatamente i comandi ed interveniva per contrastare l'imbardata, ma constatava la completa inefficienza della pedaliera sul timone di direzione. L'istruttore agiva quindi sui freni, per rallentare la corsa del velivolo, che si arrestava nella fascia in erba laterale della pista, poco distante dal raccordo parallelo e riusciva a riportarlo al parcheggio.

Le indagini svolte hanno accertato la rottura del cavo sinistro di comando del timone di direzione (P/N 05100105-339). La rottura è avvenuta a circa 1,5 mm all'interno della piombatura dell'attacco anteriore del cavo alla pedaliera, in un punto difficilmente accessibile per l'ispezione visiva (foto n. 4 e n. 5). Gli esami visivi effettuati sul cavo, rimosso dopo l'evento, hanno rilevato che non vi era traccia di corrosione nella parte interna della rottura e perciò, con tutta probabilità, la rottura è stata determinata da un fenomeno di fatica. Non si è ritenuto necessario effettuare delle indagini di laboratorio, in quanto è difficile avere conoscenza dei carichi ai quali è sottoposto il cavo.

Il manuale di manutenzione del Cessna 172 "Skyhawk Series", rev. 1.03.2004, non contempla specifiche ispezioni non distruttive dei cavi di comando, in corrispondenza dei punti critici di attacco alla pedaliera, ma prevede solo dei controlli sulla tensione dei cavi e sul loro corretto posizionamento.

Sull'argomento, la DGAC francese ha emesso, il 16.3.2005, il "Bulletin de Recommandation" BR 2005/14(A) "Inspection des cables de commandes en acier inoxydable", esteso ad una serie di velivoli della "Piper Aircraft", della "Cessna Aircraft" e della "Reims Aviation", tra i quali il Cessna 172. Tale bollettino raccomanda la dettagliata ispezione visiva delle estremità dei cavi di comando, in ordine alla presenza di cricche o corrosione e l'immediato ritiro dal servizio dei cavi che presentano segni di corrosione o di cricca.

La raccomandazione della DGAC trae spunto dalla FAA "Special Airworthiness Information Bulletin" n.CE-01-30 dell'11.7.2001, estesa a 20 modelli Piper, la quale richiama le modalità di ispezione dei cavi comando in acciaio inossidabile, precisati nel "Piper Service Bulletin" n. 1048 del 3.1.2001 che, a sua volta, rimanda alla FAA "Advisory Circular" AC 43.13 ultima revisione.

Sulla medesima problematica, anche l’Autorità per l’aviazione civile britannica (UK Civil Aviation Authority) ha emesso la “Airworthiness Notice” No. 12, Appendix 65, del 18.3.2003.

Come azione preventiva provvisoria, l’ufficio tecnico dell’Aero Club Milano ha modificato le procedure di manutenzione dei propri velivoli Cessna 172, nella parte relativa ai cavi comando, con l’aggiunta della seguente indicazione: “*Riferirsi inoltre alla FAA AC 43.13 u.r. ed applicare per similarità il Piper SB 1048. Verificare con particolare cura lo stato di integrità dei trefoli all’uscita delle piombature piegando leggermente con le mani in varie direzioni il cavo all’uscita del terminale*”.

E’ emersa, pertanto, una sostanziale carenza di specifiche indicazioni circa i controlli sullo stato dei cavi comando dei velivoli Cessna 172, solo parzialmente e sporadicamente colmata da iniziative autonome degli esercenti, che adottano, per similarità, il citato Piper SB 1048.

**Causa identificata o probabile**

La causa dell’inconveniente grave è da individuare nella perdita di controllo del velivolo durante la corsa di decelerazione in atterraggio, causata dalla rottura del cavo di comando sinistro del timone di direzione (fattore tecnico).

**Raccomandazioni di sicurezza**

RACCOMANDAZIONE ANSV-15/352-05/1/I/05

**Motivazione:** i controlli sullo stato dei cavi dei comandi di volo dei velivoli Cessna 172 non sono regolamentati nel manuale di manutenzione e pertanto vengono effettuati parzialmente e sporadicamente con iniziative autonome degli esercenti.

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

**Testo:** considerare la possibilità di far effettuare un’ispezione “*ad hoc*” degli aeromobili Cessna 172 e modelli simili immatricolati ed operanti in Italia, in ordine allo stato dei cavi del sistema comandi di volo e considerare la possibilità di emettere, secondo le procedure attualmente previste, delle specifiche prescrizioni di aeronavigabilità in ordine alle modalità ed alle scadenze dei controlli non distruttivi da effettuare sui cavi del sistema comandi di volo del velivolo Cessna 172 e dei modelli simili.

**ALLEGATO A:**

documentazione fotografica.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



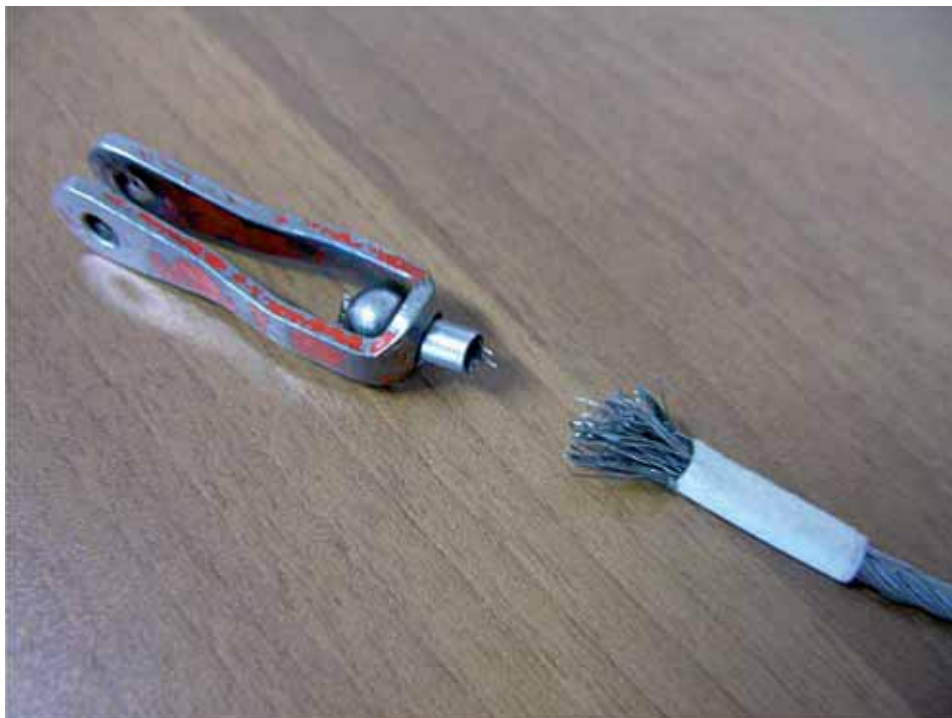
Strisciata del carrello d'atterraggio durante l'imbardata.

Foto 2 e 3



Posizione delle due luci pista rotte.

Foto 4



Terminali spezzati del cavo sinistro di comando del timone di direzione.

Foto 5



Particolare della strefolatura.

## INCONVENIENTE GRAVE a/m PA-19, marche I-LABO (N. I/5/05)

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Piper PA-19 (ex US Army L-18C), marche I-LABO.
<b>Data e ora</b>	30 luglio 2005, 10.44 UTC (12.44 ora locale).
<b>Località dell'evento</b>	Aeroporto di Viterbo.
<b>Descrizione dell'evento</b>	Fuori pista in fase di atterraggio.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Aero Club Viterbo.
<b>Natura del volo</b>	Turismo.
<b>Persone a bordo</b>	Due (pilota e passeggero).
<b>Danni a persone e cose</b>	Incolumi gli occupanti; danni strutturali al gruppo motopropulsore.
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p>Pilota, maschio, 58 anni, licenza di pilota privato di velivolo PPL(A) rilasciata il 12.3.2003, in corso di validità; abilitazione SEP (land) in corso di validità, fonia in lingua italiana.</p> <p>Ultima visita medica di II classe effettuata il 26.2.2005, in corso di validità.</p> <p>Ore di volo totali: circa 120h.</p> <p>Ore di volo totale negli ultimi 90 gg: circa 15h 36'.</p> <p>Ore di volo sul tipo di velivolo negli ultimi 90 gg: 10h 5'.</p>
<b>Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore</b>	<p>I-LABO, velivolo biposto, ad ala alta e carrello biciclo, costruito nel 1952 dalla Piper Aircraft Corp.</p> <p>Peso massimo al decollo: 680 kg.</p> <p>Capacità carburante: 136 litri.</p> <p>Velocità di crociera: 117 nodi.</p> <p>Lunghezza: 6,82 m.</p> <p>Larghezza: 10,72 m.</p> <p>Altezza: 2,03 m.</p> <p>Motore alternativo Teledyne Continental modello C-90-8F, della potenza di 91 hp.</p> <p>Elica bipala Sensenich 76-AK2-42.</p> <p>Immatricolato nel 1962, certificato di navigabilità con classifiche d'impiego Normale, semiAcrobatica, Speciale (Scuola), in corso</p>

di validità. Licenza stazione radio di bordo e certificato assicurativo in corso di validità.

Ore totali cellula: 6158h 08'.  
Ore totali motore: 3870h 82'.  
Ore D.U.R. motore: 580h 58'.  
Ore totali elica: 2729h 40'.  
Ore D.U.R. elica: 1730h 70'.

### **Informazioni sull'aeroporto**

Denominazione ICAO: LIRV.

Coordinate geografiche: 42° 26' 3''N, 12° 3' 44'' E. L'aeroporto è dotato di pista in asfalto con QFU 04/22, lunga 1050 m.

### **Informazioni meteorologiche**

Condizioni CAVOK, assenza di vento.

### **Altre informazioni**

Nessuna.

### **Analisi**

Il giorno 30.7.2005 il velivolo Piper PA-19 marche I-LABO, decollato dall'aviosuperficie di Terni per un volo turistico, si apprestava ad atterrare all'aeroporto di Viterbo (LIRV). Il pilota contattava per l'atterraggio la Torre dell'aeroporto di Viterbo alle 10.34 UTC e si avvicinava alla testata della pista 22, prendendo contatto con il suolo alle ore 10.44 circa. Non appena toccata la superficie in asfalto, l'aeromobile imbardava improvvisamente a destra (lasciando evidenti strisciate sulla pista – foto n. 1), usciva di pista ed impattava contro un cumulo di terra posto nei pressi dell'intersezione della pista con la via di rullaggio, a circa 10 m dal bordo della pista stessa (foto n. 2). I due occupanti, incolumi, abbandonavano autonomamente il velivolo, il quale riportava danneggiamenti all'elica, dovuti, con tutta probabilità, all'urto della stessa contro un sasso.

L'esercente ha così provveduto all'apertura di un apposito rapporto di lavoro, per l'effettuazione degli interventi tecnici di rito. Il costruttore del motore (Teledyne Continental Motors) prevede infatti, in caso di urto dell'elica con un corpo estraneo, l'esecuzione dei seguenti controlli al propulsore, elencati nel Service Bulletin n.96-11 del 10.9.1996:

sbarco dell'elica ed invio della stessa ad una ditta certificata, per la valutazione del danno e per l'eventuale riparazione;

sbarco del motore ed invio dello stesso ad una ditta certificata, per l'effettuazione dei controlli previsti dal Service Bulletin sopra menzionato ed eventuali riparazioni/sostituzioni;

reimbarco dell'elica riparata (quando possibile) od imbarco nuova elica;

imbarco del motore, dopo ispezione;

volo prova.

I lavori di ripristino della navigabilità del velivolo si sono conclusi il 9.11.2005 con esito favorevole. L'elica è stata riparata in

accordo ai bollettini tecnici Sensenich, come attestato dall'EASA FORM 1- JAA 15/05; le verifiche effettuate sui componenti e sistemi dell'aeromobile hanno avuto esito positivo. Dalle evidenze raccolte non sono emersi elementi tali da sollevare dubbi sullo stato di aeronavigabilità dell'a/m e pertanto si può escludere il fattore tecnico come causa e/o fattore causale dell'evento.

**Causa identificata o probabile**

La causa dell'incidente è da individuare nella perdita di controllo dell'aeromobile, da parte del pilota, durante la fase di decelerazione al suolo, dovuta alla scarsa prontezza del pilota nel contrastare la limitata stabilità direzionale del velivolo a carrello biciclo (fattore umano); ha contribuito al verificarsi dell'evento la esigua esperienza di volo del pilota.

**Raccomandazioni di sicurezza**

In ordine all'addestramento specifico sui velivoli bicicli, l'ANSV ha emesso la raccomandazione ANSV-14/444-05/1/A/05.

**ALLEGATO A:**

documentazione fotografica.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Strisciate in pista.

Foto 2



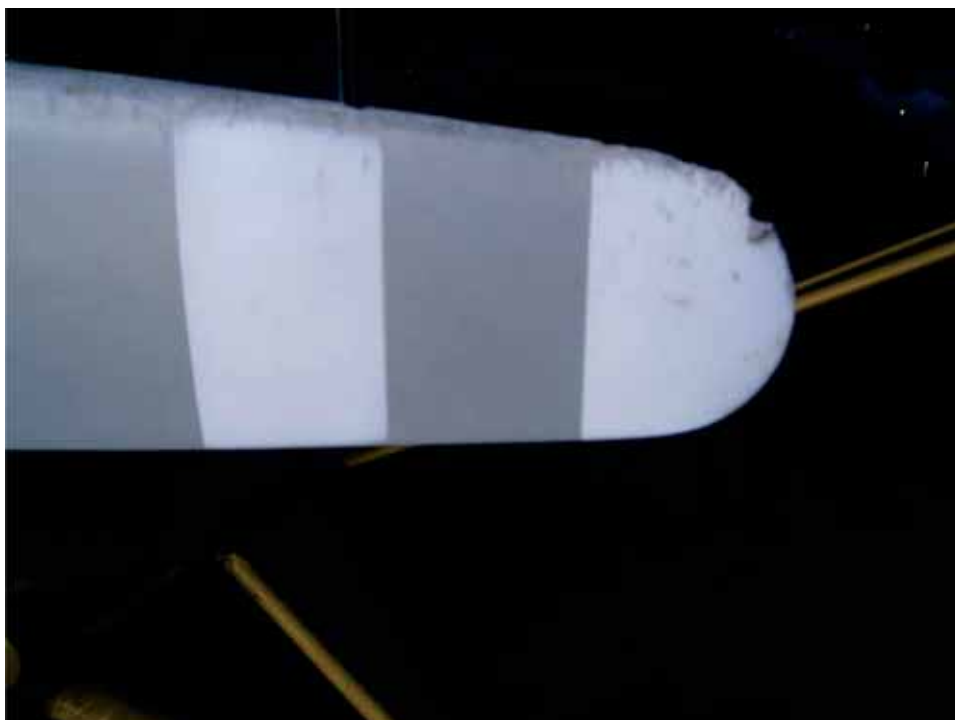
Velivolo fuori pista.

Foto 3



Danneggiamenti alle pale.

Foto 4



Danneggiamenti alle pale.



## INCONVENIENTE GRAVE a/m MD-82, marche I-DATU (N. I/6/05)

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	McDonnell Douglas DC-9-82 MD-82, marche I-DATU.
<b>Data e ora</b>	6 febbraio 2005, 14.29 UTC (15.29 ora locale).
<b>Località dell'evento</b>	In prossimità del punto di riporto "TURMO", coordinate geografiche 45° 51' 42" N, 11° 50' E, alla quota di circa 15.000 piedi.
<b>Descrizione dell'evento</b>	Fumo a bordo.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Alitalia S.p.A..
<b>Natura del volo</b>	Trasporto Pubblico Passeggeri (TPP).
<b>Persone a bordo</b>	Ottantasei (cinque membri di equipaggio ed ottantuno passeggeri).
<b>Danni a persone e cose</b>	Nessun danno all'aeromobile ed a terzi, incolumi gli occupanti.
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p>Comandante responsabile del volo, maschio, 52 anni, licenza di pilota commerciale di aeroplano CPL(A) con scadenza 23.12.2005, in corso di validità. Ultima visita medica di I classe effettuata l'1.12.2004, in corso di validità.</p> <p>Abilitazioni: MD-80, B747.</p> <p>Ore di volo totali: 7166h 2', di cui 5970h 5' sul tipo.</p> <p>Ore di volo sul tipo negli ultimi 90gg: 158h 20'.</p> <p>Ore di volo sul tipo negli ultimi 30gg: 58h 43'.</p> <p>Ore di volo sul tipo negli ultimi 7gg: 8h 3'.</p> <p>L'equipaggio era inoltre composto dal primo ufficiale e da tre assistenti di cabina.</p>
<b>Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore</b>	<p>I-DATU, velivolo bimotore a getto ad ala bassa costruito nel 1993 dalla McDonnell Douglas, numero di fusoliera 2073.</p> <p>Peso massimo al decollo: 63500 kg.</p> <p>Lunghezza: 45 m.</p> <p>Apertura alare: 32 m.</p> <p>Altezza: 9 m.</p> <p>Velocità di crociera: 0.80 Mach.</p> <p>Tangenza: 11.295 m.</p> <p>Numero massimo di passeggeri: 140.</p>

Immatricolato il 19.4.1994, certificato di navigabilità con scadenza 3.4.2006, in corso di validità.

Ore di volo: 24.793h.

2 turbogetti Pratt & Whitney PW JT8D-217 A, della potenza di 9275 hp.

**Informazioni sull'aeroporto**

Non pertinente.

**Informazioni meteorologiche**

Condizioni CAVOK.

**Altre informazioni**

A seguito dell'evento, il forno n.1 del *galley* anteriore (marca Buderus Sell GMBH, D-6348 Herborn, n. di serie 92-06-6374) è stato sostituito e, a scopo cautelativo, sono stati effettuati i seguenti controlli sull'aeromobile, con esito positivo:

- controllo APU e vano coda per eventuali perdite;
- controllo del livello olio turbine condizionamento destro e sinistro;
- controllo tubazioni pneumatiche per eventuale inquinamento;
- prova APU e motori.

**Analisi**

Il giorno 6.2.2005, l'aeromobile marche I-DATU stava operando il volo regolare di linea AZ864 da Fiumicino a Tunisi. Circa cinque minuti dopo il decollo, l'assistente di volo responsabile riceveva dal comandante l'autorizzazione ad iniziare il servizio di bordo; egli procedeva all'accensione del forno n. 1 del *galley* G2 (Allegato A), dopo avervi inserito del pane da riscaldare per poi essere utilizzato per il servizio di bordo ai passeggeri all'interno di una busta in materiale resistente al calore. Dopo altri 5 minuti circa, l'assistente di volo, ritenendo che il pane fosse sufficientemente caldo, spegneva il forno ed apriva lo sportello.

In quel momento, dal forno fuoriusciva una consistente quantità di fumo chiaro ma denso, che si diffondeva nel *galley* e raggiungeva il *cockpit* attraverso le griglie di aerazione. Il personale attendeva invano qualche secondo che il fumo si diradasse, poi richiudeva lo sportello del forno e contattava l'equipaggio di condotta.

Il comandante comunicava all'assistente di volo di avere interrotto l'alimentazione elettrica del *galley* e lo invitava a monitorare la fuoriuscita del fumo. Con l'aiuto dell'assistente di volo CA3, giunto dalla zona posteriore dell'aeromobile, il responsabile dei servizi di bordo, dopo qualche minuto, verificava le condizioni interne del forno mediante estrazione della struttura mobile delle griglie e constatava: la cessazione dell'emissione di fumo, una anomala persistenza di alta temperatura, l'assenza di bruciature della busta del pane, l'assenza di residui di cibo o di altro materiale combusto e le perfette condizioni della ventola di aerazione.

Lo stesso assistente di volo responsabile ha dichiarato di non aver notato anomalie e/o presenza di materiale estraneo nel forno, al momento del suo utilizzo, che l'intera confezione di pane posta all'interno del forno è stata rinvenuta integra dopo l'evento e di non aver introdotto nel forno altro materiale, oltre alla predetta confezione di pane.

Intanto, il comandante richiedeva ed otteneva il rientro con priorità all'aeroporto di Fiumicino. Nella fase finale dell'atterraggio, l'equipaggio dichiarava emergenza per fumo in cabina di pilotaggio cosicché veniva predisposto, a terra, lo schieramento dei mezzi di soccorso; il velivolo rientrava regolarmente sull'aeroporto di partenza, senza che fosse necessario alcun tipo di intervento/assistenza d'emergenza.

A seguito dell'evento, la cabina passeggeri, l'intera area *galley* G1 e G2, gli impianti elettrici e di condizionamento sono stati ispezionati senza riscontrare anomalie di funzionamento.

Il forno n. 1 è stato rimosso ed analizzato; ne è stata verificata la perfetta efficienza e non sono state rinvenute, al suo interno, tracce di residui combustibili o evidenze di malfunzionamenti a carico dei cablaggi elettrici, dei connettori, degli interruttori, dei termostati e del motorino di ventilazione (Allegato B, foto n. 1, 2, 3).

Deve osservarsi che l'emissione di fumo è, in genere, accompagnata da produzione di residui, depositi o macchie sulle superfici riscaldate; ciò può non avvenire in presenza di certi tipi di materiali detergenti. Il forno era stato pulito, poco prima delle operazioni di imbarco, pertanto non può escludersi che le parti interne del forno non fossero state completamente asciugate dai prodotti di lavaggio o che fossero stati utilizzati prodotti non idonei; i residui dei liquidi di lavaggio, eventualmente presenti sulle pareti interne del forno e/o sulle resistenze di riscaldamento (foto n. 1 e 2), con tutta probabilità non sono stati notati dal personale di cabina, sia per la loro trasparenza, sia per la presenza del cestello portavivande, che è stato estratto solo dopo la fuoriuscita del fumo. Durante la fase di riscaldamento del forno, i prodotti utilizzati per il lavaggio, non perfettamente asciugati all'interno del forno, sono evaporati, senza lasciare tracce solide o macchie, ma producendo il fumo che ha invaso dapprima il *galley* e poi la cabina di pilotaggio.

Per quanto concerne l'asserita (da parte del personale di bordo) persistenza di elevata temperatura all'interno del forno anche dopo il suo spegnimento, essa deve attribuirsi ad una erronea stima della temperatura da parte del personale, soggetto ad apprensione per una situazione inaspettata e connessa ad elevati livelli di rischio.

Vista la perfetta efficienza ed il perfetto stato degli impianti del velivolo e del forno stesso, si può escludere che l'emissione di fumo possa essere derivata da problemi di natura tecnica sugli stessi.

**Causa identificata o probabile**

Alla luce di quanto evidenziato, si ritiene di poter identificare la causa dell'inconveniente grave nella non adeguata operazione di pulizia e/o di asciugatura delle parti interne del forno n.1 del *galley* G2, da parte del personale di terra preposto, con conseguente presenza di residui delle sostanze detergenti all'interno del forno, che ha provocato la produzione di fumo durante il riscaldamento del forno stesso.

**Raccomandazioni di sicurezza**

Vista la causa dell'inconveniente grave, constatata l'affidabilità dei forni e dei relativi impianti di riscaldamento, non si ritiene necessario formulare particolari raccomandazioni di sicurezza.

Pare comunque opportuno sensibilizzare:

- il personale di terra, affinché utilizzi esclusivamente prodotti certificati ed autorizzati per la pulizia interna dei forni di bordo;
- il personale di terra, affinché effettui le operazioni di pulizia interna dei forni di bordo rispettando le procedure previste, al fine di prevenire ristagni di liquidi nei punti meno accessibili (pareti interne, resistenze, ventole di circolazione dell'aria calda, ecc.);
- il personale di cabina, affinché rimuova il cestello portavivande dai forni di bordo e proceda ad un'accurata ispezione interna prima del loro utilizzo.

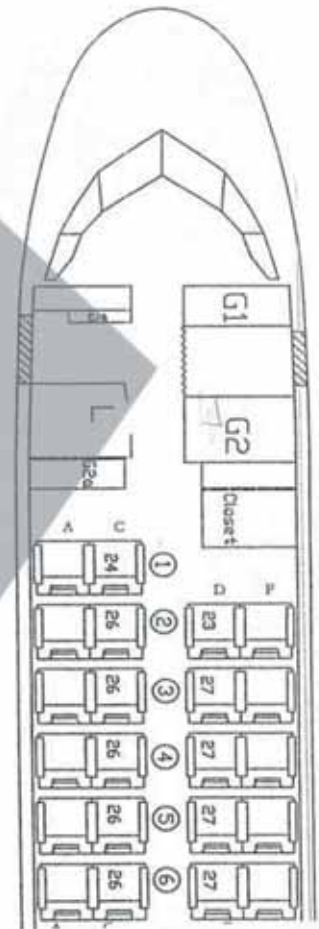
**ALLEGATO A:**

documentazione fotografica e disegni dell'area *galley* G2 della cabina.

**ALLEGATO B:**

documentazione fotografica relativa al forno n. 1.

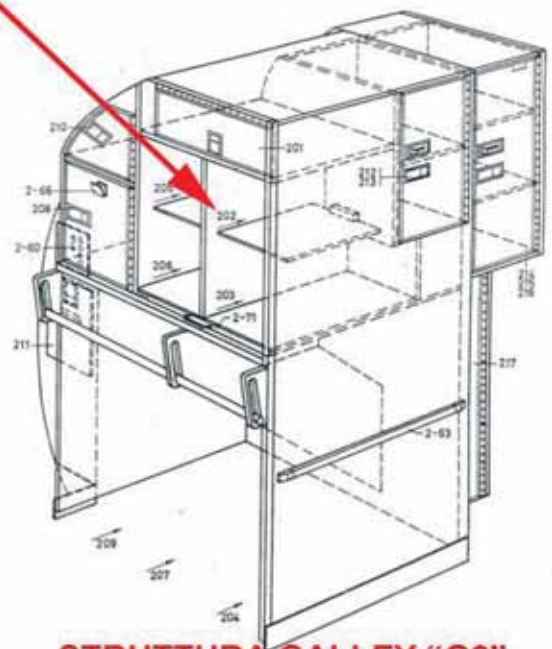
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E DISEGNI  
DELL'AREA GALLEY G2 DELLA CABINA.



**FORNO  
N°1**

	210	Consumable Items	201
	Service Equipm.	A	D
	208	205 206	202
	Refrigerator	Oven Hot meals or Aluminium foils for bread	Oven Hot meals or Aluminium foils for bread
	Beverage		
	D Transit Fit.	A	A
	B Night stop		
	209	207	204 A/B
211	Meal trays	Meal trays	Half
Ice Cubes	C/C	C/C	Bar
D= Transit	(see loading chart)	(see loading chart)	Trolleys (see chart)
B= Night stop	A	A	C

**DISPOSIZIONE GALLEY "G 2"**



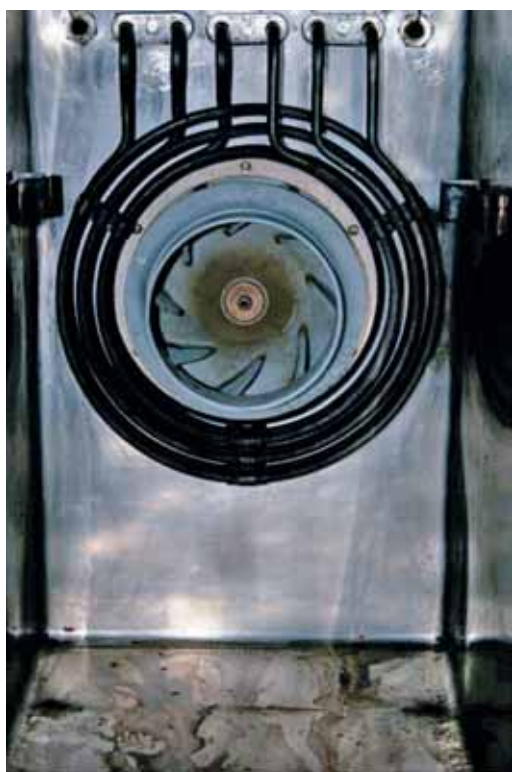
**STRUTTURA GALLEY "G2"**

Foto 1



Interno del forno n.1 privo del cestello portavivande.

Foto 2



Resistenze e ventola del forno n. 1.

Foto 3



Vista posteriore del forno n. 1, con motorino e cablaggi elettrici.

## INCONVENIENTE GRAVE (airprox) aa/mm OY-APR e 9A-CRO (N. I/7/05)

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	B737-500, marche OY-APR (volo DAN 805); Challenger 60, marche 9A-CRO.
<b>Data e ora</b>	15 dicembre 2002, 17.40 UTC (18.40 ora locale).
<b>Località dell'evento</b>	URB NDB.
<b>Spazio aereo</b>	Spazio aereo di classe A, all'interno della TMA di Roma.
<b>Enti ATS coinvolti</b>	Ciampino TWR (Aeronautica militare); Roma ACC (ENAV SpA).
<b>Descrizione dell'evento</b>	<p>Il volo DAN 805 da Copenaghen (EKCH) a Roma Ciampino (LIRA) è stato effettuato con un Boeing 737/500 marche OY-APR; 9A-CRO era un Challenger 60, che svolgeva un volo di Stato da Roma Ciampino per Dubrownik (LDDU).</p> <p>OY-APR si trovava su URB NDB a 6.000 piedi, in attesa di atterrare sulla pista 15, mentre 9A-CRO decollava dalla pista 33 dell'aeroporto di Ciampino.</p> <p>9A-CRO era stato autorizzato al livello di volo 90 via "PRATICA 5B PEMAR ANEDA". Quando il controllore dell'ACC ha appreso che l'aeromobile era decollato, ha chiesto al controllore di Torre di limitarne la salita a 5.000 piedi, in funzione del DAN 805 in <i>holding</i> su URB NDB a 6.000 piedi.</p> <p>Roma ACC aveva intanto richiesto che 9A-CRO, dopo il decollo da Ciampino, venisse trasferito in contatto con il settore DEP sulla frequenza 130.9 MHz, ma il controllore di Torre lo trasferiva al settore USR, sulla frequenza 134.2 MHz, senza averne fermato la salita a 5.000 piedi.</p> <p>La SID PRATICA 5B prevede che l'aeromobile, dopo il decollo dalla pista 33, proceda via CIA NDB e poi viri a sinistra su rotta 188° per PRA L. Su CIA NDB è prevista una MCA di 2.000 piedi e l'intersezione della rotta 188° di PRA L con la radiale 098° di OST VOR deve essere attraversata a 3.000 piedi <i>steady</i>, PRA L a discrezione ATC.</p> <p>9A-CRO ha virato per PRA L circa 3 NM dopo aver lasciato il radiofaro di Ciampino, che ha attraversato a più di 6.000 piedi, entrando successivamente in conflitto con il DAN 805.</p> <p>Entrambi gli aeromobili hanno ricevuto un avviso di risoluzione dal TCAS di bordo; alle 17.39.54 è stata raggiunta la minima distanza tra i due velivoli (1,60 NM), con una separazione verticale di circa 400 piedi (Allegato B), ottenuta grazie all'esecuzione</p>

ne delle manovre suggerite dal TCAS.

Il pilota del DAN 805 ha dichiarato di essersi trovato “*in and out of clouds*” al momento dell’evento.

<b>Esercente dell’aeromobile</b>	OY-APR: Maersk Air (Danimarca); 9A-CRO: aeromobile operante un volo di Stato (Croazia).
<b>Natura dei voli</b>	OY-APR: Trasporto Pubblico Passeggeri; 9A-CRO: volo di Stato.
<b>Danni a persone e cose</b>	Nessuno.
<b>Informazioni sull’aeroporto</b>	Non pertinenti.
<b>Informazioni meteorologiche</b>	Il METAR di Ciampino riportava: - alle 17.08.08, vento da 320°/10 nodi, visibilità 7 km, pioggia debole, temperatura 12° C, temperatura di rugiada 11° C, QNH 1016 hPa; - alle 17.36.35, vento da 010°/5 nodi, con raffiche fino a 15 nodi.
<b>Altre informazioni</b>	Le trascrizioni delle comunicazioni radio e telefoniche sono state effettuate, rispettivamente per le parti di propria competenza, dal Servizio C.S.A. del 31° Stormo e da Roma ACC.
<b>Analisi</b>	<p>L’evento ha avuto luogo domenica 15 dicembre 2002 ed ha coinvolto due aeromobili, uno in arrivo all’aeroporto di Roma Ciampino e l’altro in partenza dal medesimo aeroporto.</p> <p>Intorno alle 17.15, il controllore di Ciampino TWR, constatata la direzione e l’intensità del vento, decideva di mettere in uso la RWY 33 per il solo traffico in partenza, essendo questa pista vietata agli atterraggi di aeromobili civili durante le ore notturne (Allegato A, A.I.P. Italia, AGA 2-39.3.4) e faceva continuare ad atterrare gli aeromobili in arrivo per pista 15.</p> <p>L’iniziativa determinava qualche incomprendimento nei coordinamenti con il settore TNR dell’ACC che, per quanto emerso dalle comunicazioni che si sono susseguite sulla frequenza 125.5 MHz, era interessato da traffico intenso.</p> <p>Lo scenario che si presentava ai due enti ATC coinvolgeva due aeromobili con traiettorie opposte, DAN 805 che doveva atterrare per la pista 15 e 9A-CRO in partenza dalla pista 33; Ciampino TWR, a questo punto, suggeriva all’ACC, che concordava, di fermare DAN 805 in attesa su URB NDB, onde permettere il decollo del 9A-CRO che, a causa del sopravvenuto cambiamen-</p>

to di pista, stava già accumulando un notevole ritardo.

Il settore DEP dell'ACC, che aveva già dettato la *clearance* di partenza per 9A-CRO dalla pista 15, era ora costretto a cambiarla in accordo alla nuova pista in uso e autorizzava l'aeromobile a decollare per pista 33 via "PRATICA 5B PEMAR ANEDA".

L'ACC chiedeva il trasferimento del 9A-CRO, subito dopo il decollo, sulla frequenza 130.9 MHz del settore DEP; inoltre quando la TWR di Ciampino comunicava al controllore dell'ACC di Roma che l'aeromobile era decollato, quest'ultimo provava a farlo riautorizzare a 5.000 piedi, ma non vi riusciva, in quanto esso era già stato trasferito sulla frequenza del settore USR dell'ACC.

Il controllore di questo settore, che non aveva previsto che il 9A-CRO gli venisse passato in contatto subito dopo il decollo, alla prima chiamata (17.38.30), quando il velivolo stava lasciando 2.000 piedi per FL 90, gli rispondeva automaticamente di procedere come istruito.

Qualche secondo dopo (17.38.55) il controllore istruiva l'aeromobile a virare a sinistra per PRA; 9A-CRO non aveva ancora raggiunto il radiofaro di CIA, su cui è previsto dalla SID che venga effettuata la virata in direzione del radiofaro di Pratica, da attraversare a 6.000 piedi o al di sopra.

Alle 17.39.04, 9A-CRO stava lasciando 4.900 piedi in salita, senza tenere conto della limitazione, prevista nella SID PRATICA 5B, che gli imponeva di attraversare l'intersezione della rotta 188° di PRA L con la radiale 098° di OST VOR a 3.000 piedi *steady*.

Alle 17.39.06, il controllore osservava che l'aeromobile non aveva ancora virato per PRA e stava procedendo su prua 339° in una direzione che lo avrebbe portato in potenziale conflitto con il DAN 805 (a 5.900 piedi *inbound* a URB NDB, radiofaro su cui era stato autorizzato ad attendere).

Il DAN 805 era in contatto con un altro settore (il TNR), per cui il controllore, presupponendo che il velivolo avrebbe lasciato il radiofaro di URB per andare all'atterraggio a Ciampino, ha istruito il 9A-CRO prima a fermare la salita e poi a scendere immediatamente a 5.000 piedi, informandolo del traffico.

Il DAN 805 stava effettuando un regolare circuito di attesa su URB NDB e, come risulta evidente dal tracciato radar, quando riceve una R.A. dal TCAS di bordo sale di circa 200 piedi.

Il 9A-CRO comunicava “*immediately descending 5.000 C-R-O*”; il controllore, avendo probabilmente ricevuto l’informazione che DAN 805 sarebbe entrato in *holding* su URB, replicava “*Ah... R-O negative, in this case continue climb, continue climb, now you are almost clear*”.

Egli potrebbe aver considerato che, entrando il DAN 805 nel tratto *outbound* del circuito di attesa su URB NDB, e virando il 9A-CRO a sinistra in direzione di PRA L, le traiettorie dei due aeromobili sarebbero risultate libere.

Il 9A-CRO chiedeva su quale prua dovesse salire, ma il controllore gli chiedeva conferma della discesa e voleva sapere se avesse in contatto visivo l’altro aeromobile. Il 9A-CRO rispondeva che lo aveva in vista e che manteneva 5.000 piedi, trovandosi al di sotto dell’altro traffico.

A questo punto, il controllore gli diceva di virare a sinistra per PRA, 9A-CRO ripeteva l’autorizzazione e chiedeva la conferma a salire. Il controllore rispondeva negativamente e chiedeva conferma dell’altitudine; 9A-CRO rispondeva 6.000 piedi ed il controllore gli diceva di mantenere e di virare per PRA. Il pilota di 9A-CRO informava di aver seguito una R.A. e si lamentava per una certa approssimazione nelle autorizzazioni ricevute.

Di seguito, alcune considerazioni in ordine all’evento.

Il controllore GND di Ciampino alle 17.08.08 trasmetteva al 9A-CRO queste informazioni meteo: vento da 320°/10 nodi, visibilità 7 km, pioggia debole, temperatura 12° C, rugiada 11° C, QNH 1016; qualche minuto dopo veniva cambiata la pista in uso. Il controllore di Ciampino decideva di usare la pista 33 per le partenze e di continuare a fare atterrare gli arrivi per la pista 15, in modo da evitare a questi ultimi il dirottamento.

A 6.000 piedi, il pilota del DAN 805 diceva di essersi trovato al momento dell’evento “*in and out of clouds*”.

In assenza di problemi particolari, le partenze dirette a PRA NDB e che poi proseguono *inbound* PES o TEA, vengono trasferite dal controllore della Torre di Ciampino direttamente sulla frequenza di settore, che è la 134.2 MHz, in modo da evitare ai piloti due cambi di frequenza a distanza ravvicinata (prima con il settore DEP e subito dopo con il settore USR).

Anche stavolta, nonostante la ripetuta richiesta dell’ACC di avere la partenza in contatto con il settore DEP sulla frequenza 130.9 MHz, il controllore di Torre lo ha cambiato sulla frequenza 134.2 MHz, senza aver fatto in tempo a fermarne la salita a 5.000 piedi, come richiesto per telefono da Roma ACC al con-

trollore assistente.

I due aeromobili si venivano così a trovare su frequenze differenti, ma soprattutto il settore a cui il 9A-CRO veniva trasferito non era a conoscenza della potenziale situazione di conflitto con il DAN 805.

Questa catena di eventi ha fatto sì che siano venute a mancare, nella pianificazione del traffico, alcune cautele aggiuntive di tipo procedurale, ma tutto ciò non avrebbe causato sottoseparazione se il pilota del volo 9A-CRO avesse seguito correttamente la SID-PRATICA-5B a lui assegnata, che prevede il limite di 3.000 piedi (*steady*) all'attraversamento della radiale 098° da OST VOR (Allegato A, RAC 4-2-2.9 AIP Italia).

Invece l'aeromobile non ha rispettato il limite verticale previsto nella SID PRATICA 5B ed ha seguito una traiettoria sul piano orizzontale in pieno disaccordo con quella pubblicata, che prevede dopo CIA NDB la virata a sinistra su rotta 180° per PRA; il pilota non ha seguito, inoltre, il suggerimento del controllore, che alle 17.38.55 ha autorizzato la virata per PRA "now".

Risulta dalle comunicazioni radio che alle 17.24.23 il pilota di 9A-CRO ha richiesto alla Torre delle spiegazioni sulla *clearance* di partenza ricevuta, il che potrebbe fare supporre una scarsa familiarità con le procedure di uscita dall'aeroporto.

I due velivoli erano entrambi dotati di TCAS, e risulta che il DAN 805 ha ricevuto una R.A. del tipo "climb, climb" e l'ha eseguita, salendo di circa 200 piedi.

Anche 9A-CRO ha comunicato all'ACC di aver ricevuto una segnalazione dal TCAS di bordo: non veniva specificato di che tipo, ma quasi certamente di discesa, in quanto dal tracciato radar risulta una discesa fino a 4.000 piedi.

Nonostante l'intervento del TCAS, alle 17.39.54 è stata raggiunta una separazione longitudinale tra i due velivoli pari ad 1,60 NM, con una separazione verticale di circa 400 piedi, al di sotto della minima separazione radar prevista (3 NM o 1.000 piedi).

Il controllore del settore TNR (frequenza 125.5 MHz), tra le 17.24.03 e le 17.39.43 ha avuto in contatto 14 aeromobili con un totale di almeno 100 comunicazioni, il che può fare ritenere intenso il traffico presente in quel momento nel settore.

### **Causa identificata o probabile**

La causa dell'evento è riconducibile al fattore umano ed in particolare al comportamento operativo del pilota del velivolo 9A-CRO, che non ha rispettato la *clearance* ricevuta ed ha seguito un percorso differente dalla SID PRATICA 5B che gli era stata assegnata.

Alla produzione dell'evento ha contribuito anche il mancato

rispetto dei coordinamenti tra gli enti ATC, che ha portato il 9A-CRO a contattare un settore differente da quello che lo doveva avere in carico; questa situazione ha di fatto causato la perdita della *situational awareness* da parte del controllore del settore USR.

**Raccomandazioni di sicurezza**

Date le circostanze in cui si è verificato l'evento, non si ritiene necessario emettere alcuna raccomandazione di sicurezza.

**ALLEGATO A:**

documentazione AIP Italia.

**ALLEGATO B:**

radar plot.

**19 RADIOASSISTENZE ALLA NAVIGAZIONE E ALL'ATTERRAGGIO**

Tipo di radioassistenza CAT di ILS (VAR)	Identificativo	Frequenza (MHZ)	Orario	Coordinate ubicazione antenna di trasmissione	Elevazione dell'antenna trasmettente DME	Note
1	2	3	4	5	6	7
Vedi AIP COM 2 in vigore						

**20 REGOLAMENTI DEL TRAFFICO LOCALE****1 USO PREFERENZIALE DELLE PISTE**

La pista 15 è la pista strumentale e sarà usata quale pista preferenziale.

La pista 33 non è utilizzabile al traffico civile in atterraggio:

- se esistono condizioni IMC;
- con orario HN +/- 30.

**2 SERVIZIO APRON**

NIL

**3 NORME PER L'UTILIZZO DELLE VIE DI RULLAGGIO**

NIL

**4 PROCEDURE SPECIALI APPLICABILI AGLI AEROMOBILI IN CONDIZIONI DI BASSA VISIBILITA'**

NIL

**5 OPERAZIONI PER L'UTILIZZO DELLA PISTA NEL TEMPO STRETTAMENTE NECESSARIO**

NIL

**6 RESTRIZIONI LOCALI AI VOLI**

Atterraggi per RWY 33 vietati agli aeromobili civili come segue: HJ  $\mp$  30 solo in IMC e HN  $\pm$  30. Atterraggi e decolli di elicotteri dovranno essere effettuati sulla RWY.

Gli aeromobili dell'Aviazione Generale dovranno contattare AEROPORTI DI ROMA (Servizio handling) almeno 20 minuti prima dell'ETA, sulla frequenza 131.625 Mhz, nominativo di chiamata: CIAMPINO AVIAZIONE GENERALE, orario 0500/2130 (0400/2030), lingue: IT/EN.

**7 DISPOSIZIONI PER GLI AEROMOBILI DELL'AVIAZIONE GENERALE**

NIL



RAC 4-2-2.10

AIP - Italia

## DESCRIZIONE SID

## SID DESCRIPTION

**OSTIA 5 D**

Procedere via CIA NDB, quindi virare a sinistra per intercettare RDL065 OST VOR per OST VOR DME.

**OSTIA 5 D**

Proceed via CIA NDB, then turn left to join RDL065 OST VOR bound to OST VOR DME.

MCA: CIA NDB 2000FT (1500FT per aeromobili con motore a pistoni/*for pistone engine aircraft*), INT RDL157 D15 CMP VOR DME/RDL065 D13 OST VOR DME 3000FT steady, MAGLI 3000FT steady, AKILI 4000FT steady, OST VOR 5000FT steady (da mantenere fino a successiva autorizzazione ATC/*to maintain until further ATC clearance*)

**PRATICA 5 B**

Procedere via CIA NDB, quindi virare a sinistra su rotta 188° (QDR008° PRA L) per PRA L.

**PRATICA 5 B**

Proceed via CIA NDB, then turn left on track 188° (QDR008° PRA L) bound to PRA L.

MCA: CIA NDB 2000FT (1500FT per aeromobili con motore a pistoni/*for pistone engine aircraft*), INT TR188° (QDR008° PRA L/RDL098 OST VOR 3000FT steady, PRA L come autorizzato dall'ATC/*as cleared by ATC*)

**URBE 5 B (A discrezione ATC)**

Procedere via CIA NDB - URB NDB.

**URBE 5 B (ATC discretion)**

Proceed via CIA NDB - URB NDB.

MCA: CIA NDB 2000FT (1500FT per aeromobili con motore a pistoni/*for pistone engine aircraft*), URB NDB 3000FT

## NOTE:

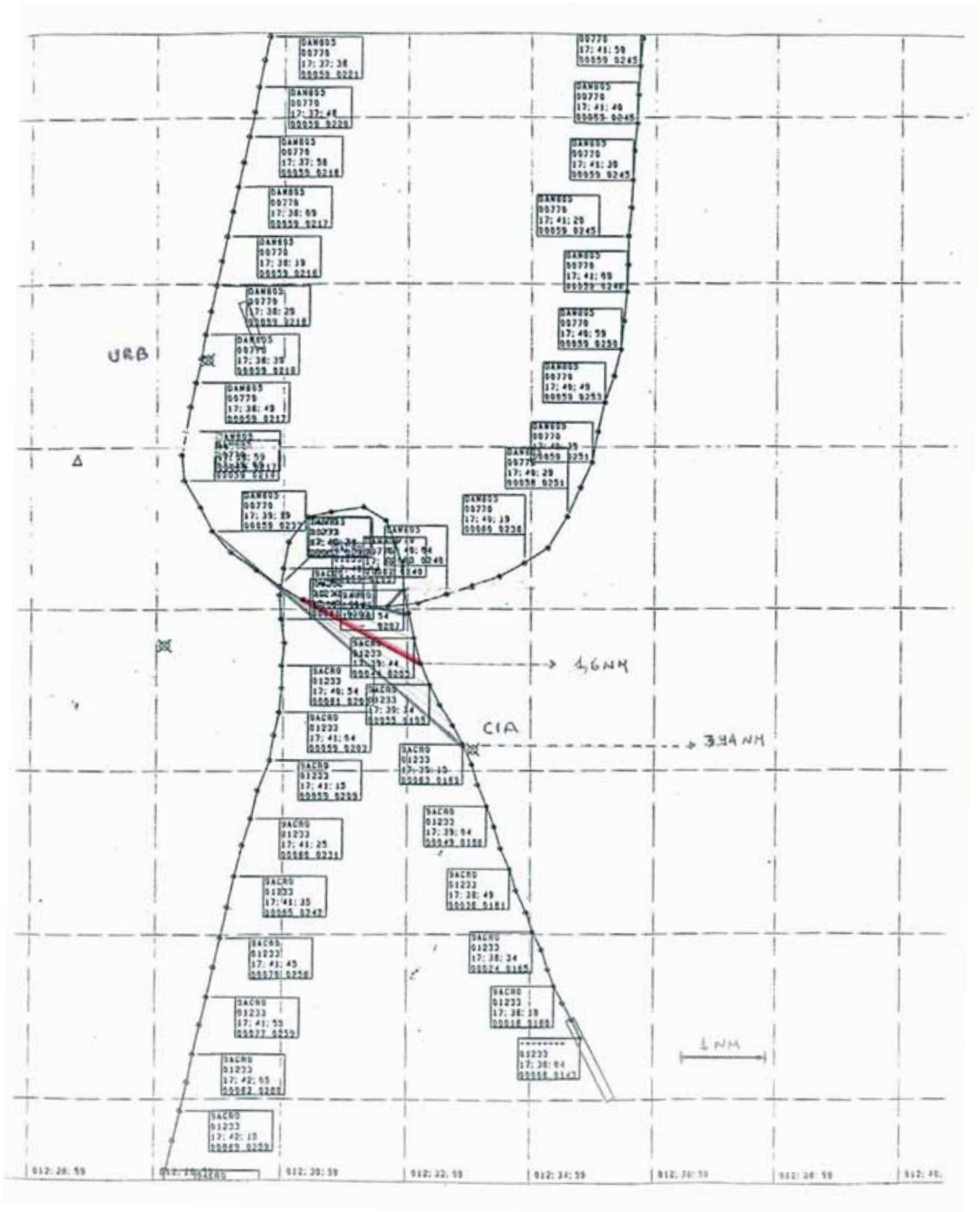
## REMARKS:

- Autorizzazioni via SID OSTIA saranno seguite da una seconda SID codificata, in conformità alle SID di Roma/Fiumicino.
  - Autorizzazioni via SID URBE e PRATICA saranno seguite da istruzioni dettagliate.
  - Tutte le virate saranno eseguite:
    - IAS non superiore a 210 KT;
    - angolo di banco 25° oppure rateo di virata non inferiore a 3°/sec. quale delle due misure comporta un banco inferiore.
  - I piloti devono adottare un gradiente minimo di salita conforme alle prescrizioni dell'Annesso 6-ICAO per il sicuro sorvolo degli ostacoli. Tale gradiente deve essere mantenuto in ogni circostanza prevedibile. Gradiente minimo di salita suggerito 300FT/NM fino a lasciare 2000 FT.
- Clearances via SID OSTIA will be followed by a second coded SID, according to Roma/Fiumicino SID.
  - Clearances via SID URBE and PRATICA shall be followed by detailed instructions.
  - All turns shall be executed:
    - IAS not exceeding 210 KT;
    - bank angle 25° or rate of turn not less than 3° per second whichever requires the lesser bank.
  - Pilots shall adopt a minimum climb gradient in accordance with ICAO-Annex 6 provisions for a safe obstacles overflying. Such climb gradient shall be maintained in any foreseeable circumstance. Suggested minimum climb gradient of 300 FT/NM until leaving 2000 FT.

3 OCT 2002 (10/02)

ENAV - Roma

Codice ICAO ICAO code	Coordinate Coordinates	Rotte/procedure ATS interessate ATS Routes/Procedure affected	Procedure di attesa Holding procedures			NOTE REMARKS
			MHA / MHL	Turn (Destra/ Right) (Sinistra/ Left)	Magnetic Inbound track	
1	2	3	5			6
122 TZO VOR/DME (Trezzo)	453333N 093026E  ROMA MILANO 0°18'E (1998.0)	A14 UL982 UL995 UW705 MC sid ME star ME sid MJ star ML star ML sid ML ial PX sid	3000	S/L	325°	
123 URB NDB (Urbe)	415642N 122924E  ROMA 1°04'E (1998.0)	RA star RA sid RA ial RF ial	3000 (1) 6000 (2)	S/L S/L	214° 214°	(1) IAS MAX 210KT (2) Attesa in condizioni di turbolenza. Holding on turbulence conditions.
124 VEN L (Venezia)	452657N 121637E  PADOVA 1°00'E (1998.0)	PH star PH sid PZ star PZ sid PZ ial	3000	D/R	041°	
125 VIC NDB (Vicenza)	453813N 114029E  PADOVA 0°51'E (1998.0)	B4 L12 L172 PH star PH sid PT star PT sid PU star PU sid PX star PZ star PZ sid	4500 (1) 5500 (2)	S/L S/L	062° 062°	(1) IAS MAX 230KT (2) IAS MAX 280KT
126 VIC VOR/DME (Vicenza)	453814N 114035E  PADOVA 0°51'E (1998.0)	B4 L/UL12 L/UL172 L/UL613 UL615 UZ905 UZ907 PB star PB sid PH star PH sid PT star PT sid PU star PU sid PX star PZ star PZ sid	4500 (1) 5500 (2)	S/L S/L	062° 062°	(1) IAS MAX 230KT (2) IAS MAX 280KT
127 VIE NDB (Vieste)	415448N 160304E  BRINDISI 1°46'E (1998.0)	A482 L612 BD star BD sid				
128 VIE VOR/DME (Vieste)	415446N 160257E  BRINDISI 1°46'E (1998.0)	A/UA482 L/UL612 UW901 UW902 UW920 BD star BD sid				
129 VIL NDB (Villafranca)	451928N 104710E  PADOVA 0°38'E (1998.0)	PX star PX sid PX ial	3000 (1) 6500 (2)	D/R D/R	045° 045°	(1) IAS MAX 230KT (2) IAS MAX 280KT





## INCONVENIENTE GRAVE a/m Airbus A320, marche I-LINH (N. I/8/05)

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Airbus A320-231, marche I-LINH.
<b>Data e ora</b>	15 aprile 2005, 06.13 UTC.
<b>Località dell'evento</b>	Al traverso di Sorrento VOR (SOR VOR), FL 300.
<b>Descrizione dell'evento</b>	In fase di crociera a FL300, in cabina di pilotaggio si avvertiva un forte colpo seguito dall'estesa incrinatura del parabrezza destro. L'equipaggio di condotta indossava precauzionalmente la maschera ad ossigeno ( <i>full face</i> ) ed effettuava una discesa rapida. Dopo circa due minuti, constatato che i valori di pressurizzazione erano nella norma, l'equipaggio diminuiva il rateo di discesa, toglieva le maschere e richiedeva un dirottamento sull'aeroporto di Napoli Capodichino (LIRN). Solo in questa fase compariva, per breve tempo, l'indicazione "ANTI-ICE R WINDSHIELD" sull'ECAM (Electronic Centralised Monitoring System). L'avvicinamento e l'atterraggio si svolgevano senza ulteriori inconvenienti.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Windjet SpA.
<b>Natura del volo</b>	Trasporto Pubblico Passeggeri (volo JET582).



<b>Aeroporto di partenza</b>	Catania Fontanarossa (LICC).																								
<b>Aeroporto di destinazione</b>	Forlì (LIPK).																								
<b>Persone a bordo</b>	6 membri di equipaggio (due piloti e 4 assistenti di volo) e 67 passeggeri.																								
<b>Danni a persone e cose</b>	Danni al parabrezza destro, come riportati nella foto seguente.																								
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p><i>Comandante</i>: maschio, 42 anni, ATPL e controllo medico di I classe in corso di validità.</p> <p>Esperienza di volo:</p> <table> <tr> <td>Totale:</td> <td>circa 9.100h</td> <td>(688h 45' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>ultimi 30 giorni:</td> <td>73h 40'</td> <td>( 73h 40' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>ultimi 7 giorni:</td> <td>19h 10'</td> <td>( 19h 10' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>nelle ultime 24 ore:</td> <td>00h 00'.</td> <td></td> </tr> </table> <p><i>Primo ufficiale</i>: maschio, 28 anni, CPL e controllo medico di 1 classe in corso di validità.</p> <p>Esperienza di volo:</p> <table> <tr> <td>Totale:</td> <td>circa 1.800h</td> <td>(1.275h 31' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>ultimi 30 giorni:</td> <td>55h 10'</td> <td>( 55h 10' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>ultimi 7 giorni:</td> <td>12h 10'</td> <td>( 12h 10' sul tipo);</td> </tr> <tr> <td>nelle ultime 24 ore:</td> <td>00h 00'.</td> <td></td> </tr> </table>	Totale:	circa 9.100h	(688h 45' sul tipo);	ultimi 30 giorni:	73h 40'	( 73h 40' sul tipo);	ultimi 7 giorni:	19h 10'	( 19h 10' sul tipo);	nelle ultime 24 ore:	00h 00'.		Totale:	circa 1.800h	(1.275h 31' sul tipo);	ultimi 30 giorni:	55h 10'	( 55h 10' sul tipo);	ultimi 7 giorni:	12h 10'	( 12h 10' sul tipo);	nelle ultime 24 ore:	00h 00'.	
Totale:	circa 9.100h	(688h 45' sul tipo);																							
ultimi 30 giorni:	73h 40'	( 73h 40' sul tipo);																							
ultimi 7 giorni:	19h 10'	( 19h 10' sul tipo);																							
nelle ultime 24 ore:	00h 00'.																								
Totale:	circa 1.800h	(1.275h 31' sul tipo);																							
ultimi 30 giorni:	55h 10'	( 55h 10' sul tipo);																							
ultimi 7 giorni:	12h 10'	( 12h 10' sul tipo);																							
nelle ultime 24 ore:	00h 00'.																								
<b>Informazioni relative all'aeromobile</b>	<table> <tr> <td>Numero di serie:</td> <td>163.</td> </tr> <tr> <td>Anno di costruzione:</td> <td>1991.</td> </tr> <tr> <td>Ore totali cellula:</td> <td>47.752h (17.974 cicli).</td> </tr> <tr> <td>Ultimo Check C:</td> <td>47.713h ultimato in data 8 aprile 2005.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Certificato di navigabilità: in corso di validità.</td> </tr> <tr> <td>P/N parabrezza:</td> <td>STA A320-2.3.1.</td> </tr> <tr> <td>S/N parabrezza:</td> <td>TA50064.</td> </tr> <tr> <td>Costruttore:</td> <td>GKN Aerospace (Regno Unito).</td> </tr> <tr> <td>Installato il:</td> <td>15 ottobre 1998.</td> </tr> <tr> <td>Ore totali:</td> <td>circa 21.600.</td> </tr> </table>	Numero di serie:	163.	Anno di costruzione:	1991.	Ore totali cellula:	47.752h (17.974 cicli).	Ultimo Check C:	47.713h ultimato in data 8 aprile 2005.		Certificato di navigabilità: in corso di validità.	P/N parabrezza:	STA A320-2.3.1.	S/N parabrezza:	TA50064.	Costruttore:	GKN Aerospace (Regno Unito).	Installato il:	15 ottobre 1998.	Ore totali:	circa 21.600.				
Numero di serie:	163.																								
Anno di costruzione:	1991.																								
Ore totali cellula:	47.752h (17.974 cicli).																								
Ultimo Check C:	47.713h ultimato in data 8 aprile 2005.																								
	Certificato di navigabilità: in corso di validità.																								
P/N parabrezza:	STA A320-2.3.1.																								
S/N parabrezza:	TA50064.																								
Costruttore:	GKN Aerospace (Regno Unito).																								
Installato il:	15 ottobre 1998.																								
Ore totali:	circa 21.600.																								
<b>Informazioni meteorologiche</b>	Nessun fenomeno atmosferico significativo lungo la rotta.																								
<b>Altre informazioni</b>	ENAV SpA ha fornito le trascrizioni delle comunicazioni T/B/T della fase finale del volo JET582 e di quelle telefoniche tra gli enti aeroportuali coinvolti nella gestione dell'emergenza.																								

## Analisi

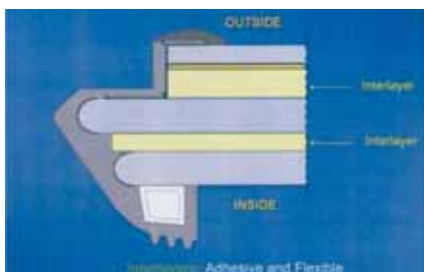
L'equipaggio di condotta aveva inizialmente attribuito l'evento all'impatto con un volatile, ma le successive interviste hanno chiarito che si trattava di una supposizione e non di un'osservazione diretta dell'impatto. L'ispezione a terra dell'aeromobile, effettuata immediatamente dopo l'atterraggio, ha portato ad escludere questa ipotesi, per l'assenza di tracce riconducibili ad un *birdstrike*, evento peraltro estremamente improbabile al livello di volo al quale si è verificato l'evento. Ad ulteriore conferma, le indagini chimico-biologiche (estratto in Allegato A) effettuate su campioni di materiale prelevato nelle vicinanze del punto più danneggiato del parabrezza hanno escluso la presenza di resti di natura biologica.

Nel corso dell'ispezione a terra è stata inoltre riscontrata la presenza di leggere abrasioni anche in corrispondenza della parte superiore del finestrino cabina destro.

Per stabilire le cause della rottura, il particolare danneggiato è stato sottoposto ad indagine presso il costruttore, alla presenza dell'investigatore incaricato dell'ANSV (Allegato B). La rottura ha riguardato esclusivamente lo strato di vetro esterno del parabrezza, mentre i due strati strutturali interni, deputati all'assorbimento dei carichi aerodinamici e di pressurizzazione, non hanno subito danni. Nella figura a fianco è schematizzata la struttura multi-strato del parabrezza. Il particolare presenta una rottura ramificata che si diparte da un punto nell'angolo inferiore, in cui è chiaramente identificabile un difetto (*burn-out*) dello strato elettro-conduttivo riscaldante (di colore giallo più intenso in figura), posto tra lo strato di vetro esterno e l'*interlayer* in resina PVB. Tale difetto ha provocato un surriscaldamento localizzato che ha poi causato la rottura dello strato di vetro esterno. Il danneggiamento dello strato riscaldante è stato a sua volta provocato dall'accumulo di umidità infiltratasi a causa dell'erosione della guarnizione del parabrezza. Sulla base dei dati in possesso del costruttore è stato stabilito che il parabrezza (particolare "on condition" non soggetto a limiti di vita) era stato installato nell'ottobre del 1998 ed aveva accumulato circa 21.600 ore di servizio da nuovo, valore considerato molto elevato.



Abrasioni sul finestrino laterale.



Vista in sezione di un'estremità del parabrezza.

L'esame della documentazione manutentiva fornita dall'operatore ha evidenziato che era stata recentemente segnalata la presenza di una zona di delaminazione, giudicata però nei limiti dal personale tecnico; il costruttore ha confermato tale giudizio e l'estraneità di tale delaminazione al meccanismo di rottura precedentemente descritto.

Nella stessa documentazione manutentiva non sono invece state trovate annotazioni relative alle leggere abrasioni del finestrino cabina destra, probabilmente non osservate in quanto difficilmente visibili sia dall'interno che dall'esterno dell'aeromobile.

L'equipaggio ha gestito l'emergenza in modo corretto e cautelativo applicando la procedura di emergenza "*Cockpit windshield window cracked*" riportata dal Manuale di volo. In effetti, non esistendo un metodo sicuro per determinare quali e quanti strati del parabrezza si siano danneggiati, il Manuale di volo prescrive di ridurre la quota al di sotto di 23.000 piedi e di regolare manualmente la pressione cabina impostando valori, funzioni della quota, tali da mantenere la differenza di pressione tra interno ed esterno al di sotto di 5 psi (libbra/pollice<sup>2</sup> ; 1 psi = 6.894,76 Pascal = 0,068 atm).

**Causa identificata o probabile**

La rottura dello strato esterno, non strutturale, del parabrezza destro è stato causato da un surriscaldamento localizzato originato da un difetto dello strato riscaldante, provocato dall'infiltrazione di umidità. L'infiltrazione di umidità è stata causata dall'erosione della guarnizione del parabrezza, riconducibile alla normale usura di servizio.

**Raccomandazioni di sicurezza**

Considerata la dinamica dell'evento non si ritiene necessario emettere raccomandazioni di sicurezza.

**ALLEGATO A:**

risultati accertamenti chimico-biologici.

**ALLEGATO B:**

indagini presso il costruttore del parabrezza GKN.

**I.F.C. S.r.l.**

**Indagini Fisco Chimiche**

Direttore di Laboratorio Dott. A. Fusco  
Autorizzazione MINISTERO DELLA SANITA'

Laboratorio iscritto e autorizzato per:

✓ Analisi Ambientali ed aerosol del D.M. 14/05/96 con n. di prot. 4000/3.7.8/99 del 14.1.98

✓ Analisi ai fini dell'autocontrollo ALIMENTARE con n. prot. 600.5.697/4941 D.Lgs. 155/97

Analisi di amianto - Acque - Alimenti D.Lgs 155/97 (HACCP) - Scarichi - Aria - Pesticidi - Rumori - Ambienti di Lavoro  
Analisi e Classificazione Rifiuti - Consulenze e Perizie D.Lgs.626/94 - Radiazioni Ionizzanti - Campi Elettromagnetici (NER)

Via Carlo D'Ullo n.8, 80125 NAPOLI

Studio: Tel./Fax. 081 9930165


e-mail: a.fusco@libero.it

ALLEGATO A



CERTIFICATO DI ANALISI N°8546 DEL 19/04/2005

CERTIFICATO DI ANALISI VALIDO A TUTTI GLI EFFETTI DI LEGGE: ART. 16 R.D. 1/3/1928 E D.M. 25/3/86

<b>RICHIEDENTE:</b>	SOCIETA'  Aeroporto di Capodichino 80144, Napoli.	
<b>CAMPIONI PRELEVATI PRESSO:</b>	Piazzale AVIO 2, ATITECH S.p.A. - Aeroporto di Capodichino 80144, Napoli.	
<b>DENOMINAZIONE CAMPIONE ANALIZZATO:</b>	<b>A</b>	Sostanza incognita a matrice solida prelevata dal parabrezza dell'aereo WIND JET (I-LINH, FUSOLIERA N°163 NSM).
<b>PRELIEVO:</b>	Il campione è stato prelevato il giorno 15/04/2005 alle ore 17:30. Il materiale prelevato era adeso sulla superficie esterna, lato inferiore del parabrezza dell'Aereo WIND JET (I-LINH) fermo sul piazzale AVIO 2 appartenente alla società Atitech S.p.A. di Napoli.  I frammenti di campione prelevati, sono stati racchiusi in n° 2 buste in PE con chiusura ermetica in acciaio. Dopo aver consegnato una delle buste al responsabile E.N.A.C. nella persona del si è portato l'altro campione in laboratorio alle ore 18:30 per le analisi.	
<b>ANALISI EFFETTUATE:</b>	1. Analisi in Spettroscopia Infrarossa (FT-IR) 2. Analisi in M.O.C.F. (Microscopia Ottica a Contrasto di Fase) 3. Analisi in GASCROMATOGRAFIA tecniche FID ed ECD	

**CONCLUSIONI:**

Dalle indagini effettuate sul campione prelevato non si evince traccia di materiale biologico.

Il campione in analisi risulta costituito da materiale polimerico amorfo che al riscaldamento libera SOV in miscela. Nella matrice polimerica si evidenziano discrete quantità di lunghe fibre di vetro.

GKN AEROSPACE		Defect Investigation Report			Report No.	A320 - 207
					R No.	R 3346
					Date	21 Jul 05
Item	Serial No.	GKN Part No.	Iss.	Operator/Customer		
A320 Windshield, Starboard	TA50064	STA A320-2.3.1 (06213)	10	Windjet		
Date Manufactured	17 November 97	Fitted to		MSN163, LI-NH		
Date Installed	15 October 98	Service Hours at Removal		21 600		
Date Removed	Not Known	Reason for Return		Defect investigation		
Date Received by GKN Aerospace Product Support					9 July 2005	
Report Compiled by						
Approved by						

### 1. Reason For Removal/Return

The outer glass ply failed in flight, and an area of heating film burnout was noted in the lower leading corner of the window, adjacent to the busbar. It was agreed between GKN Aerospace, ANSV (the Italian Accident Investigation Board), and EADS Airbus that a defect investigation should be carried out.

#### Those Present

ANSV  
EADS Airbus  
EADS Airbus  
GKN Aerospace  
GKN Aerospace

### 2. GKN Aerospace Transparency Systems Investigation

The window exhibits a pattern of cracks in the outer, non structural glass ply (Fig 1) which radiate from an area of heating film burn out in the lower leading corner of the window, adjacent to the busbar (Fig 2). The interlayer in this area is heavily discoloured, indicating that high temperatures were generated, and it is these localised high temperatures which caused the glass failure. The two structural plies remain intact.

The interlayer adjacent to the area of film damage has a "milky" appearance, which indicates moisture ingress into the interlayer (Fig 2). Closer examination of the nib seal and Fibreglass strip (Fig 3), showed that both the nib seal and Fibreglass were heavily eroded in this area of the window, and the polysulphide nib seal was no longer bonded to the fibreglass strip (Fig 4). These components are designed to prevent moisture ingress into the interlayer.

The silicone rubber edge moulding was carefully stripped away from the area around the glass edge, and it was found that, due to the nib seal erosion, the edge moulding had become dis-bonded from the Fibreglass strip which runs around the edge of the outer glass (Figs 3 and 4). This area of dis-bond extended down to the power cable. By cutting away more of the edge moulding it was possible to see the milky discolouration of the interlayer at the point where the power cable from the busbar exits the outer interlayer (Fig 5). This is therefore the likely point of moisture ingress into the window.



A general examination of the windshield revealed two small areas of delamination, one in the lower leading corner, and one adjacent to the top sill. These are within the acceptable delamination limits shown in section 12 of the GKN Aerospace (formerly Pilkington Aerospace) Technical Data Sheet and are not significant to the failure of the outer glass.

The residual vision through the broken face ply is considered to be acceptable.

### 3 Conclusion

The outer ply of the windshield failed due to localised over heating caused by burn out of the heating film in the lower leading corner of the window. The film burn out was caused by moisture ingress into the interlayer due to erosion of the polysulphide nib seal and Fibreglass strips which form the moisture barrier. The two structural glass plies remained intact.

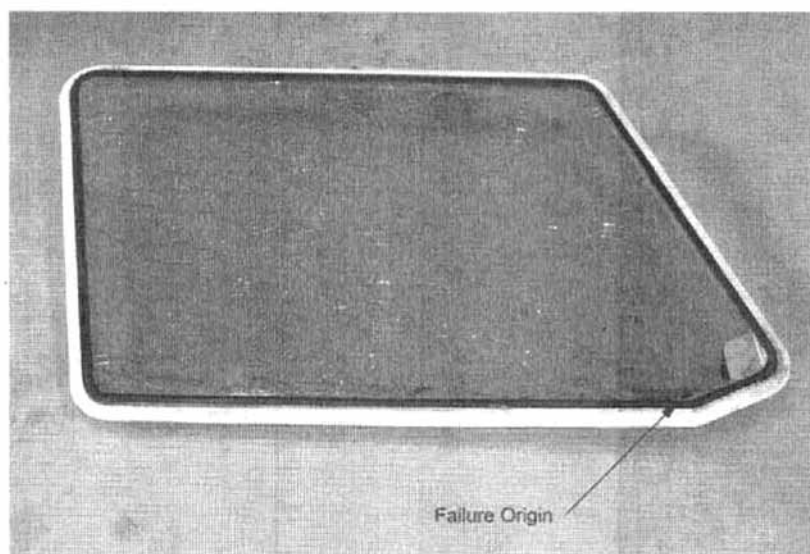


Fig 1 Windshield showing outer glass ply failure origin and close-up of terminal block confirming serial number.



Fig 2 Close-up of failure origin

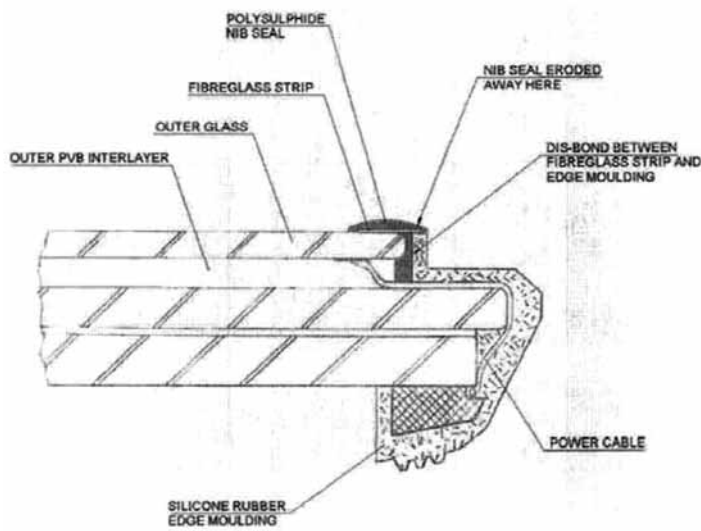
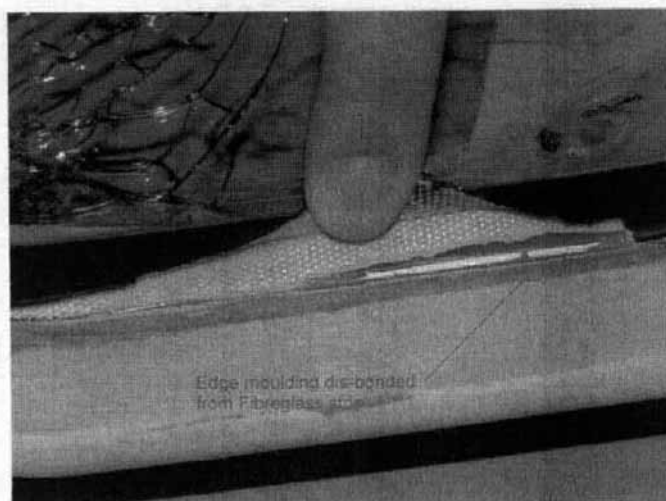
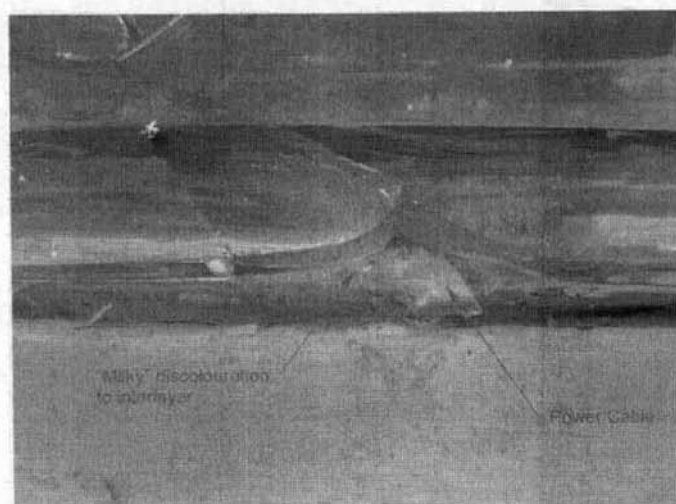


Fig 3 – Windshield Edge Section at area of failure origin



**Fig 4 Erosion of nib seal and Fibreglass strip adjacent to failure origin**



**Fig 5 Close up of power cable exit from interlayer showing "Milky" discoloration, typical of Moisture ingress.**





