

RAPPORTI D'INCHIESTA

Inconveniente grave S 269, marche I-GUAN, Caresana (VC), 27.5.2002

Inconveniente grave CL-415, marche I-DPCG, S. Teodoro (SS), 14.8.2004

Inconveniente grave B767/A320, voli DAL 149/DLH 3859, Aerop. Roma Fiumicino, 15.6.2002

Inconveniente grave TB9, marche I-IAEC, Chioggia (VE), 24.3.2002

Inconveniente grave P.92, marche I-DDAC, Aeroporto di Roma Urbe, 7.2.2005

Inconveniente grave A320, marche D-ALTG, Aerop. Roma Fiumicino, 26.1.2003

Inconveniente grave A319, marche I-BIMO, Aeroporto di Lamezia Terme, 14.8.2002

**AGENZIA NAZIONALE
PER LA SICUREZZA DEL VOLO**

www.ansv.it

e-mail: safety.info@ansv.it

INDICE

INDICE	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	III
PREMESSA	IV
INCONVENIENTE GRAVE a/m S 269C, marche I-GUAN.....	1
INCONVENIENTE GRAVE a/m CL-415, marche I-DPCG	3
INCONVENIENTE GRAVE aa/mm B767/A320, voli DAL 149/DLH 3859	7
INCONVENIENTE GRAVE a/m TB9, marche I-IAEC.....	11
INCONVENIENTE GRAVE a/m P.92, marche I-DDAC	23
INCONVENIENTE GRAVE a/m A320, marche D-ALTG.....	35
INCONVENIENTE GRAVE a/m A319, marche I-BIMO	41

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

Le inchieste tecniche relative agli eventi di cui all'indice, 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 (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

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 d’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 aeromobile S 269C, marche I-GUAN

Tipo dell'aeromobile e marche	Schweizer S 269C, marche I-GUAN.
Data e ora	27 maggio 2002, 07.30 UTC.
Località dell'evento	Caresana (VC).
Descrizione dell'evento	Durante un volo per attività di lavoro aereo consistente nello spargimento di sostanze per il trattamento antilarvale delle risaie, il pilota, mentre si trovava in volo traslato a circa 6 metri di altezza, avvertiva forti vibrazioni al rotore di coda. Decideva quindi, a titolo precauzionale, di effettuare un atterraggio fuori campo. Una volta a terra, si riscontrava la rottura della tip apicale di una delle pale del rotore di coda.
Esercente dell'aeromobile	Elisystem s.r.l. - Rivanazzano (PV).
Natura del volo	Lavoro aereo (spargimento sostanze).
Persone a bordo	Solo il pilota.
Danni a persone e cose	Pilota incolume. Danni ad una delle pale del rotore di coda.
Informazioni relative al personale di volo	Pilota: maschio, nazionalità italiana, 30 anni, licenza di pilota commerciale di elicottero in corso di validità; controllo medico in corso di validità. Ore di volo totali: 628, di cui 616 circa svolte sul tipo. Ore di volo svolte nelle ultime 24 ore: 0 Ore di volo svolte negli ultimi 7 giorni: 18h 40'. Ore di volo svolte negli ultimi 30 giorni: 38h 43'.
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	Lo Schweizer S 269C marche I-GUAN è un elicottero monomotore con un peso massimo al decollo di 930 kg. Ha una lunghezza di 9,40 m, un'altezza di 2,66 m ed un diametro rotore di 8,18 m.

Informazioni sull'aeroporto	Non pertinenti (n.p.).
Informazioni meteorologiche	Visibilità superiore ai 10 km, assenza di vento, 6/8 di copertura.
Altre informazioni	Nessuna.



Foto n. 1 e n. 2.

Analisi

Dalle analisi condotte sulla pala in questione del rotore di coda (foto n. 1 e n 2) risulta probabile che lo sfondamento della tip apicale sia da imputarsi al distacco delle ribordature della resina di fissaggio della tip basale durante l'esercizio; questo materiale, infatti, proiettato dalla forza centrifuga verso l'estremità della pala, avrebbe provocato lo sfondamento della tip di chiusura.

La rottura ed il parziale distacco della pittura lungo tutto il bordo d'uscita del profilo e la parziale rottura del laminato indicano che la pala ha subito una forte deformazione, prevalentemente di tipo elastico, a causa di una forte sollecitazione avvenuta in senso postero-anteriore; sollecitazione probabilmente dovuta ad un urto. Dalle indagini esperite non sono risultati elementi utili per determinare se l'urto sia avvenuto prima o dopo il distacco delle ribordature di resina.

Causa identificata o probabile

Alla luce di quanto emerso dalle analisi sulla pala in questione, si ritiene di poter attribuire la causa del distacco della parte terminale della stessa ad un fattore tecnico, dovuto probabilmente ad una forte sollecitazione.

Raccomandazioni di sicurezza

Nessuna.

INCONVENIENTE GRAVE aeromobile Canadair CL-415, marche I-DPCG

Tipo dell'aeromobile e marche	Canadair CL-215-6B11 (CL-415), marche I-DPCG.
Data e ora	14 agosto 2004, 14.00 UTC circa.
Località dell'evento	Mar Tirreno, zona antistante S. Teodoro (SS).
Descrizione dell'evento	<p>Il velivolo, decollato dall'aeroporto di Olbia, era impegnato in una missione AIB (antincendio boschivo) nella zona di Pedru (SS), con prelievo di acqua (<i>scoop</i>) nel braccio di mare antistante S. Teodoro. In fase di avvicinamento al fuoco, dopo il quarto <i>scoop</i>, l'equipaggio avvertiva una variazione del rumore proveniente dalla parte posteriore del velivolo. L'equipaggio effettuava un controllo degli strumenti e della struttura interna ed esterna dell'aeromobile, per quanto visibile dai rispettivi posti di pilotaggio. Non avendo riscontrato alcuna anomalia, l'equipaggio decideva di proseguire la missione. Subito dopo lo sgancio sul fuoco, il copilota effettuava un controllo più accurato della parte posteriore della fusoliera, riscontrando l'assenza della porta di emergenza destra. La missione veniva interrotta ed il velivolo si portava all'atterraggio senza ulteriori inconvenienti. La porta di emergenza, probabilmente persa in mare, non è stata ritrovata.</p>
Esercente dell'aeromobile	Sorem s.r.l.
Natura del volo	Missione operativa antincendio boschivo (AIB).
Persone a bordo	Due: comandante e copilota.
Danni a persone e cose	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	I componenti dell'equipaggio erano in possesso dei prescritti titoli aeronautici ed idonei al volo.

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

Il CL-415 è un anfibia equipaggiato con due motori turboelica Pratt & Whitney Canada PW123AF da 2380 shp. Ha una lunghezza di 19,82 m, un'altezza di 8,98 m ed una apertura alare di 28,60 m. Il peso massimo al decollo varia a seconda che quest'ultimo avvenga dall'acqua (17.168 kg) o da terra (19.890 kg). E' dotato di due serbatoi per l'acqua posti internamente, con una capacità totale di 6.130 litri. Il riempimento dei serbatoi per l'acqua avviene attraverso due sonde poste sotto la chiglia, circa a metà della fusoliera. Normalmente, la velocità che il CL-415 mantiene durante lo *scoop* si aggira sui 70 nodi; il tempo necessario al riempimento dei due serbatoi è di circa 10-12 secondi. La porta di emergenza destra (foto n. 1) è tenuta in posizione:

- inferiormente, da due *fingers* metallici, fissati alla porta, che vanno ad inserirsi in una feritoia ricavata nella cerniera;
- superiormente, da due perni collegati alle maniglie di sgancio (una interna e l'altra esterna).

Tirando la maniglia di sgancio interna, i perni superiori si sollevano, così che è sufficiente una leggera pressione dalla parte interna per far cadere la porta. In caso di sgancio volontario, la porta cade facendo perno sui *fingers*, di forma tale da agevolare il movimento di caduta verso l'esterno.

L'azionamento involontario della maniglia interna è prevenuto da una protezione metallica, che rimane parzialmente sollevata se la maniglia non è completamente in battuta. Il meccanismo di sgancio (del tipo *over-center*) è disegnato in modo tale che, se la maniglia è in battuta, non possa verificarsi lo spostamento dei perni superiori.

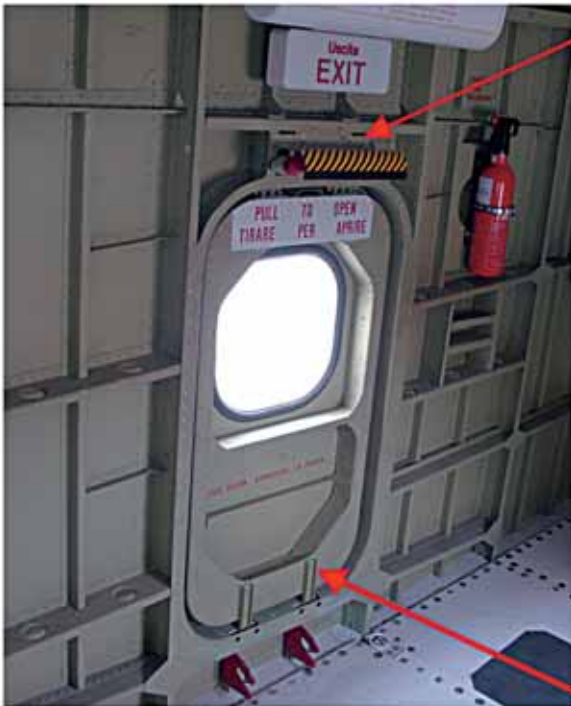


Foto n. 1: porta di emergenza.

PROTEZIONE



Foto n. 2: dettaglio della parte superiore della porta di emergenza; si notino i perni superiori estesi (maniglia non estratta).

FINGER

Informazioni sull'aeroporto

Non pertinenti (n.p.).

Informazioni meteorologiche

Cielo sereno, visibilità superiore ai 10 km, vento proveniente da 300° con intensità 20 nodi. Altezza delle onde inferiore a 0,5 m.

Altre informazioni

Subito dopo l'evento, l' esercente ha emesso le Disposizioni Tecniche (DT) di controllo DT-CL-52-02 e /-04. La prima DT era mirata a verificare che, sull'aeromobile interessato, la porta persa in volo non avesse provocato altri danni, il meccanismo di sgancio fosse efficiente e l'evento non fosse riconducibile ad un eventuale contatto pesante con la superficie del mare durante lo *scoop*.

Con la seconda DT è stato ordinato un controllo *una tantum* su tutti gli aeromobili della flotta, per verificare il corretto funzionamento del meccanismo di sgancio della porta.

Entrambi i controlli non hanno evidenziato anomalie.

L'evento è stato oggetto di un'accurata analisi da parte dell'unità Sicurezza volo dell' esercente, le cui risultanze sono state portate a conoscenza del personale interessato.

Analisi

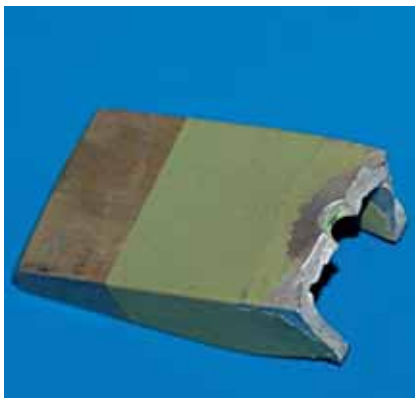


Foto n. 3: finger rotto di schianto.

Causa identificata o probabile

Raccomandazioni di sicurezza

I controlli tecnici effettuati hanno accertato l'efficienza ed integrità del meccanismo di sgancio superiore, mentre i due frammenti dei *finger* inferiori, rinvenuti a bordo, risultano notevolmente deformati e rotti di schianto (foto n. 3). Ciò fa ritenere che i perni superiori si siano retratti di quanto basta per consentire, in volo, il movimento verso l'esterno della porta, che è stata poi violentemente strappata dal flusso aerodinamico. L'ipotesi ritenuta più probabile è che la maniglia di sgancio della porta di emergenza non fosse perfettamente a battuta. In tale condizione, la protezione metallica che previene l'estrazione accidentale non è nella corretta posizione, ma ciò può sfuggire ad un controllo visivo effettuato da distanza elevata e con elevato errore di parallasse, o non accurato. Le sollecitazioni indotte dalle vibrazioni in volo e dagli *scoop* hanno poi determinato un progressivo innalzamento dei perni di ritegno superiori, fino a consentire il movimento verso l'esterno del portello.

Probabile parziale estrazione della maniglia di sgancio della porta di emergenza, non rilevata nel corso dei controlli pre-volo.

A seguito dell'evento sono stati tenuti dei *briefing* informativi a tutto il personale di terra e di volo, nel corso dei quali è stato illustrato il funzionamento del meccanismo di blocco della porta di emergenza, la procedura di installazione/rimozione della porta e la modalità di esecuzione del controllo pre-volo.

I provvedimenti adottati dall' esercente sono ritenuti adeguati e sufficienti a prevenire il ripetersi dell'inconveniente. Non si ritiene pertanto necessario emettere ulteriori raccomandazioni di sicurezza.

INCONVENIENTE GRAVE aeromobili B767/A320, voli DAL 149/DLH 3859

Tipo dell'aeromobile e numero del volo	Boeing B767 e Airbus A320, voli DAL 149 e DLH 3859.
Data e ora	15 giugno 2002, 08.36 UTC.
Località dell'evento	Aeroporto di Roma Fiumicino
Descrizione dell'evento	<p>Il velivolo B767 operante il volo DAL 149 in partenza da Roma Fiumicino per NYC Kennedy, in contatto radio con Fiumicino GND sulla frequenza 121.85 MHz, veniva autorizzato a rullare verso la pista 16R, via TWY S, B, A e ad attendere prima dell'attraversamento della pista 07/25: “<i>DAL 149 taxi holding point 16R via S, B, A, hold short of runway 07/25</i>”. Il pilota effettuava un <i>read back</i> corretto.</p> <p>Alle 08.36.04, il volo DLH 3859, in contatto con la TWR sulla frequenza 118.7 MHz, veniva autorizzato al decollo sulla pista 25.</p> <p>Alle 08.36.23, sulla frequenza GND, il controllore comunicava al volo DAL 149, che si trovava in avvicinamento all'intersezione della pista 07/25, di attendere prima dell'attraversamento della pista 07/25 e di contattare la TWR sulla frequenza 118.7: “<i>DAL 149 hold short of runway 07/25 and contact Tower 118.7 bye bye</i>”.</p> <p>Il pilota del volo DAL 149 rispondeva con un <i>read back</i> non corretto: “<i>Cross the runway, 118.7, DAL 149, good day</i>”.</p> <p>Alle 08.36.53, mentre il volo DAL 149 stava entrando nella pista 07/25, il controllore TWR gli ordinava di mantenere la posizione: “<i>DAL 149 maintain position!</i>”. Il pilota non capiva questa prima comunicazione proveniente dalla TWR ed alla ripetizione successiva rispondeva di aver già attraversato la pista: “<i>Ah ... we are cleared to cross, we have crossed, DAL 149</i>”.</p> <p>Contemporaneamente, sulla stessa pista 25, era in atto il decollo del volo DLH 3859.</p>

Esercente dell'aeromobile	B767 Delta Airlines; A320 Lufthansa.
Natura del volo	Trasporto pubblico passeggeri.
Persone a bordo	Non pertinente (n.p.).
Danni a persone e cose	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	<p>Dati riferiti all'equipaggio del volo DAL 149.</p> <p><i>Comandante:</i> maschio, nazionalità statunitense, 54 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p> <p>Abilitazioni: B767, B727, B737, B757.</p> <p>Controllo professionale il 28 maggio 2002, controllo in linea il 3 novembre 2001, controllo al simulatore il 29 maggio 2002.</p> <p>Esperienza di volo: ore di volo totali 8210h 15'; sulla macchina 1569h 22'; negli ultimi 90 giorni 255h 46'.</p> <p>Ore di servizio nelle ultime 24 ore: 15h 22'.</p> <p><i>Primo ufficiale:</i> maschio, nazionalità statunitense, 43 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p> <p>Abilitazioni: A 310, B757, B767.</p> <p>Controllo professionale il 22 gennaio 2002, controllo in linea il 29 maggio 2001, controllo al simulatore il 5 luglio 2002.</p> <p>Esperienza di volo: ore di volo totali 8997h 50'; sulla macchina 2464h 30'; negli ultimi 90 giorni 164h 47'.</p> <p>Ore di servizio nelle ultime 24 ore: 15h 22'.</p> <p><i>Primo ufficiale:</i> maschio, nazionalità statunitense, 36 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p> <p>Abilitazioni: B757, B767.</p> <p>Controllo professionale l'8 gennaio 2002, controllo in linea il 24 marzo 2002, controllo al simulatore il 2 giugno 2002.</p> <p>Esperienza di volo: ore di volo totali 7053h 01'; sulla macchina 2833h 56'; negli ultimi 90 giorni 239h 11'.</p> <p>Ore di servizio nelle ultime 24 ore: 15h 22'.</p>

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

Non pertinenti (n.p.).

Informazioni sull'aeroporto

L'aeroporto di Roma Fiumicino è ubicato in coordinate 41°48'01"N 012°14'20"E, ad una altitudine di 15 piedi. E' dotato delle seguenti piste:

- 16R/34L, 3900 x 60 m;
- 16C/34C, 3600 x 45 m;
- 16L/34R, 3900 x 60 m;
- 25/07, 3309 x 45 m.

Informazioni meteorologiche

Il bollettino meteorologico METAR del giorno 15 alle ore 08.20 UTC riportava:

150820Z VRB 02KT CAVOK 27/17 Q1019 NOSIG (Vento di direzione variabile con intensità 2 nodi, visibilità, nubi e tempo presente migliori dei valori o delle condizioni prescritti, temperatura 27 gradi, temperatura di rugiada 17 gradi, QNH 1019, senza variazioni significative).

Altre informazioni

Non pertinenti (n.p.).

Analisi

L'analisi della trascrizione e degli orari delle comunicazioni avvenute sulla frequenza 121.85 MHz Fiumicino GND evidenzia il malinteso nato nelle comunicazioni tra il pilota del volo DAL 149 ed il controllore GND.

Alla comunicazione del controllore *"DAL 149 hold short of runway 07/25 and contact Tower 118,7 bye bye"* (DAL 149 fermatevi prima della pista 07/25 e contattate la Torre di controllo sulla frequenza 118.7, arrivederci), il pilota del B767 rispondeva *"Cross the runway, 118.7, DAL 149 good day"* (Attraversiamo la pista, 118,7, DAL 149 buon giorno).

Il pilota cambiava velocemente la frequenza ed il controllore GND non faceva in tempo ad intervenire per correggere la diffor-

mità del *read back*. Pochi secondi dopo, il pilota del B767 veniva contattato dal controllore TWR, che tentava di fermare il rullaggio del velivolo “*DAL 149 maintain position!*” (DAL 149 mantenete la posizione!), ma il pilota non capiva questa prima comunicazione e chiedeva “*Say again for the DAL 149*” (Ripetete per il DAL 149); quando il controllore TWR ripeteva “*DAL 149 maintain position!*”, il pilota rispondeva che aveva già attraversato la pista.

Uno dei primi ufficiali presenti a bordo del B767 (quello che effettuava le comunicazioni radio) ha dichiarato di aver compreso che il volo DAL 149 era stato autorizzato all’attraversamento della pista, per cui il suo *read back* era stato in tal senso e che il comandante si era limitato a ripetere quanto da lui detto (dalla dichiarazione del primo ufficiale: «*I heard “Delta 149, cleared taxi across runway, contact tower 118.7”. I read back “cleared to cross the runway going to 118.7”. The Captain repeated the instructions ...* »).

Causa identificata o probabile

La causa dell’evento può essere ricondotta:

- ad una inadeguata *crew integration* nella cabina di pilotaggio del volo DAL 149, in ordine alla comprensione delle comunicazioni effettuate dal competente ente del controllo del traffico aereo;
- al fatto che l’ultima comunicazione del controllore GND sia avvenuta quando il volo DAL 149 era ormai in prossimità dell’intersezione con la pista 07/25;
- al repentino cambio di frequenza da parte del pilota del volo DAL 149, che ha impedito al controllore GND di correggere, in tempo utile, il non corretto *read back* del pilota stesso.

Raccomandazioni di sicurezza

Nessuna.

INCONVENIENTE GRAVE aeromobile TB9, marche I-IAEC

Tipo dell'aeromobile e marche	Socata TB9, marche I-IAEC.
Data e ora	24 marzo 2002, 13.30 UTC.
Località dell'evento	In prossimità del VOR di Chioggia (VE).
Descrizione dell'evento	<p>Il 24 marzo 2002, alle ore 11.00 UTC, il velivolo Socata TB9 marche I-IAEC decollava dall'aeroporto di Treviso Sant'Angelo per un volo turistico e di allenamento, con destinazione Lugo di Romagna (RA)</p> <p>Il volo si svolgeva regolarmente ed il pilota non riscontrava alcuna anomalia.</p> <p>Prima di ripartire da Lugo di Romagna per rientrare a Treviso S. Angelo, via Chioggia, il pilota eseguiva tutti i controlli previsti dalla <i>check list</i>, compreso il controllo dei comandi di volo, che risultavano efficienti.</p> <p>Nelle vicinanze del VOR di Chioggia, ad una quota di circa 1000 piedi, il pilota, mentre si accingeva ad eseguire una correzione di prua per intercettare una radiale della predetta radioassistenza, si accorgeva di aver perso il controllo del rollio, in quanto gli alettoni non rispondevano ai comandi.</p> <p>Il pilota, dopo aver dichiarato emergenza, dirottava sull'aeroporto del Lido di Venezia, ove, controllando il velivolo con la pedaliera e la manetta del gas, atterrava senza riportare danni.</p>
Esercente dell'aeromobile	Ass. Sportiva Dilettantistica A.C. Treviso.
Natura del volo	Turismo.
Persone a bordo	Due (pilota e un passeggero).
Danni a persone e cose	Nessuno.

**Informazioni relative
al personale di volo**

Pilota: maschio, nazionalità italiana, 43 anni, titolare di licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità. Controllo medico in corso di validità. Abilitazioni: Vm/A SEP (land).

Ore di volo totali: 167h 23', di cui 33h 12' sul TB9.

Ore di volo svolte nelle ultime 24 ore: 2h 05'.

Ore di volo svolte negli ultimi 30 gg.: 5h 06'.

Ore di volo svolte negli ultimi 90 gg.: 6h 55'.

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

Il Socata TB9 Tampico è un velivolo quadriposto, con carrello fisso triciclo, equipaggiato con un motore Lycoming O-320-D2A da 160 hp. Peso massimo al decollo 1060 kg. Il TB 9 marche I-IAEC (serial number 1202), costruito nel 1991, aveva al proprio attivo 3149,1 ore di volo totali; dall'ultima revisione erano trascorse 1149,1 ore. Il velivolo in questione era stato sottoposto regolarmente alle revisioni previste dal costruttore.

Informazioni sull'aeroporto

Non pertinenti (n.p.).

Informazioni meteorologiche

Le condizioni nella zona interessata dall'evento erano buone. La visibilità era superiore ai 10 km, il vento proveniva da 150° con intensità 11 nodi.

Altre informazioni

Non pertinenti (n.p.).

Analisi

Il 26 marzo 2002, presso l'hangar dell'Aero Club di Venezia Lido, alla presenza dell'investigatore incaricato dell'ANSV e di un tecnico dell'ENAC, sono state eseguite, da parte di tecnici certificati dell'Aero Club di Treviso, le ispezioni e gli smontaggi della parte interessata del velivolo. Nella circostanza è stata riscontrata la rottura dello snodo cardanico di collegamento del comando di rollio, P/N Z00.N7422010002 (foto n. 1 e schema n. 1 in Allegato "A").

A seguito di tale riscontro, il giorno seguente, l'ANSV emanava un messaggio di allerta indirizzato all'ENAC, avente ad oggetto

“Inconveniente grave a/m Socata TB9, marche I-IAEC”, con il quale l’ENAC veniva invitato a valutare l’effettuazione delle ispezioni e degli interventi ritenuti utili ai fini di prevenzione, eventualmente estendendo le ispezioni e gli interventi ad altri tipi di aeromobili utilizzanti lo stesso P/N. A seguito di tale messaggio di allerta, l’ENAC, in data 22 aprile 2002, emetteva una prescrizione di aeronavigabilità (PA n. 2002-216), relativa ai velivoli Socata TB, finalizzata a verificare lo stato del giunto cardanico P/N Z00.N7422010002.

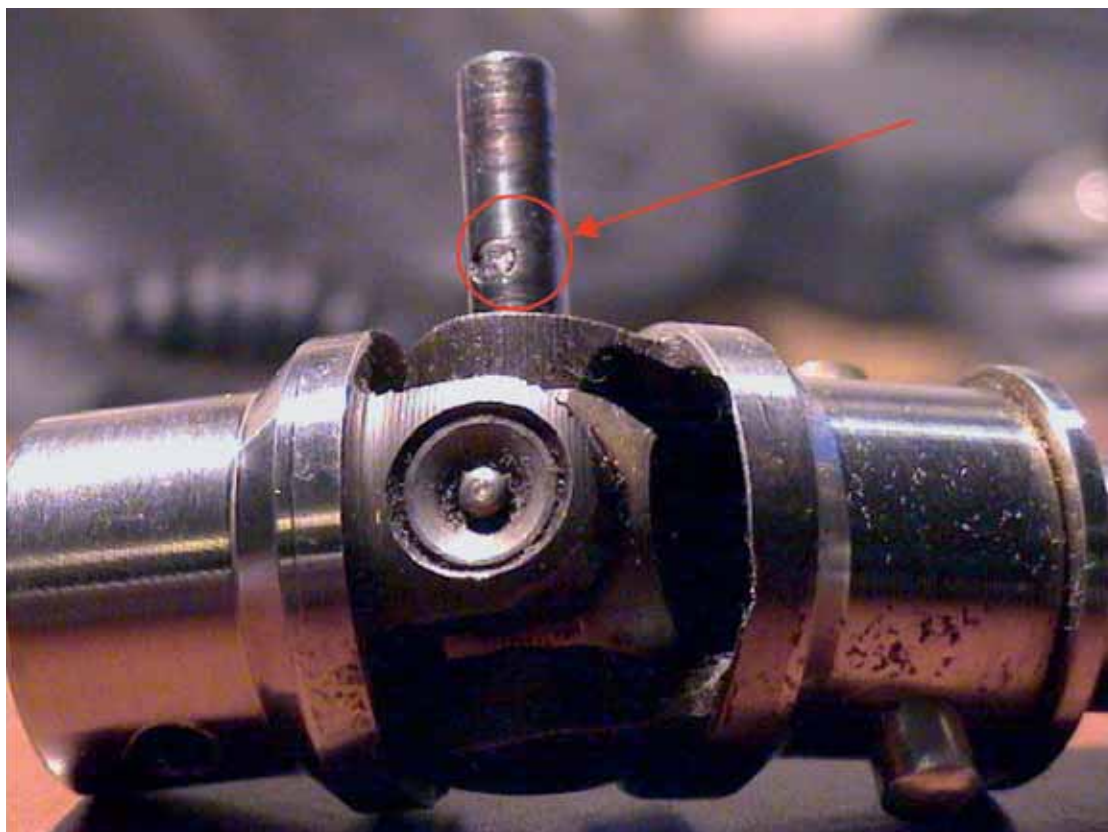
Sulle parti del velivolo oggetto di indagine, l’ANSV disponeva le necessarie analisi presso i laboratori della Fiat Avio di Pomigliano d’Arco (NA).

Le analisi, eseguite alla presenza dei rappresentanti dell’ANSV, del BEA (Bureau d’Enquêtes et d’Analyses pour la Sécurité de l’Aviation civile) francese e della casa costruttrice Socata, determinavano che la rottura dello spinotto nel piccolo asse era dovuta a fatica; si suggeriva quindi di effettuare ulteriori analisi per comprendere la causa di innesco della rottura, avvalendosi dell’esperienza del costruttore del giunto in questione e dell’aeromobile. Durante queste analisi veniva comunque evidenziato che il giunto esaminato non era libero di muoversi nel cardano e che non era possibile determinare esattamente la forza necessaria per ruotare lo snodo con le mani; sembrava probabile che il cardano avesse lavorato in modo forzato e differente da quanto veniva mostrato nello schema di progetto.

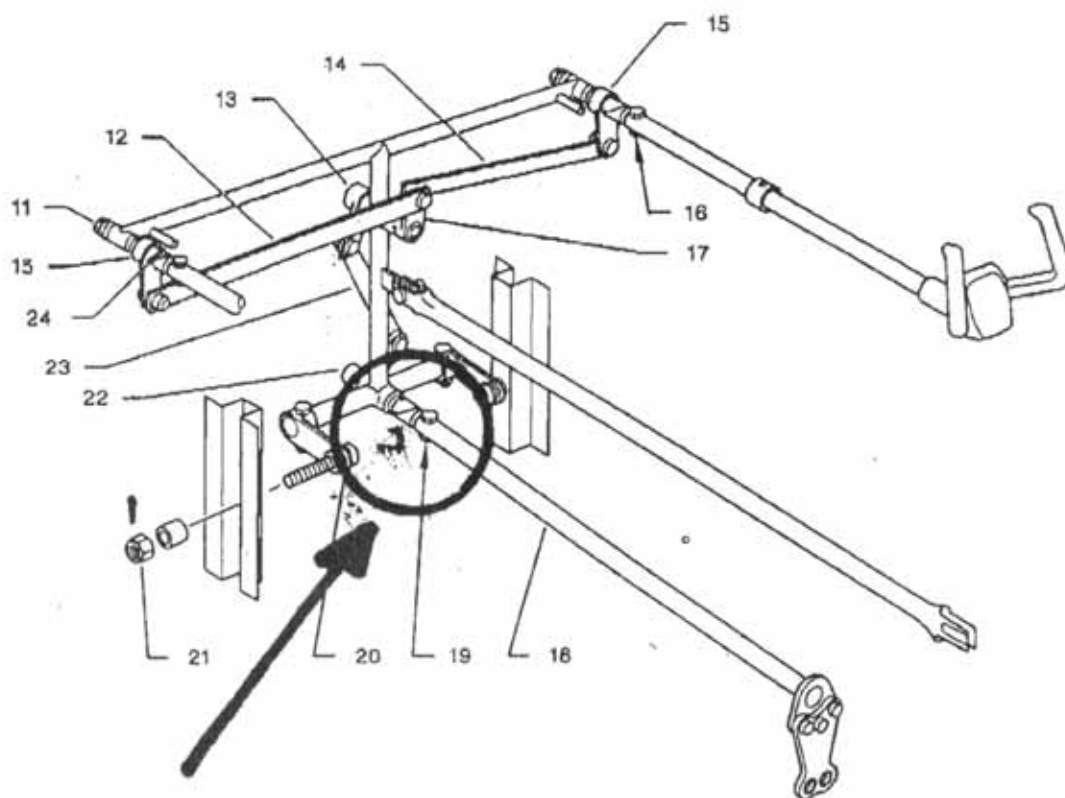
Al fine di completare l’analisi e determinare la causa dell’origine della rottura a fatica, le parti interessate, tramite il BEA, venivano successivamente analizzate presso i laboratori del Centre d’Essais Aéronautique di Tolosa. Tali analisi accertavano che la rottura dello spinotto, probabilmente, aveva avuto inizio dal grippaggio momentaneo dell’asse piccolo (si veda la relazione d’analisi in Allegato “B”).

Causa identificata o probabile	Dall'analisi degli elementi raccolti e delle evidenze riscontrate, si ritiene di poter individuare la causa dell'incidente nel fattore tecnico. Lo spinotto del piccolo asse dello snodo cardanico si è rotto a fatica, probabilmente a seguito del grippaggio dello stesso asse.
Raccomandazioni di sicurezza	A fini di prevenzione l'ANSV ha emanato, in data 27 marzo 2002, il messaggio di allerta avente ad oggetto "Inconveniente grave a/m Socata TB9, marche I-IAEC", con il quale l'ENAC veniva invitato a valutare l'effettuazione delle ispezioni e degli interventi ritenuti utili ai fini di prevenzione, eventualmente estendendo le ispezioni e gli interventi ad altri tipi di aeromobili utilizzanti lo stesso P/N. A seguito di tale messaggio di allerta, l'ENAC, in data 22 aprile 2002, ha emesso una prescrizione di aeronavigabilità (PA n. 2002-216), relativa ai velivoli Socata TB, finalizzata a verificare lo stato del giunto cardanico P/N Z00.N7422010002.
ALLEGATO A:	documentazione fotografica.
ALLEGATO B:	Rapport d'Essai N° S-02/1379104A.

Foto n. 1



Schema n. 1





MINISTÈRE DE LA DÉFENSE



DÉLÉGATION GÉNÉRALE
POUR L'ARMEMENT

DIRECTION DES
CENTRES D'EXPERTISE
ET D'ESSAIS

Centre d'Essais
Aéronautique
de Toulouse

RAPPORT D'EXPERTISE							
Titre ou Objet		Avion TB 9 – SOCATA Expertise d'un cardan de la commande de gauchissement.					
Identifiant		S – 02 / 1379104 A					
Client		Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile					
Affaire		Demande d'expertise BEA n°17/2002					
Date d'émission		26/07/02					
Références CEAT :		07.01.2003 * 00056					
Classification							
<input checked="" type="checkbox"/>	Non protégé						
<input type="checkbox"/>	Diffusion restreinte						
<input type="checkbox"/>	Confidentiel Industrie						
<input type="checkbox"/>	Confidentiel Technologie						
<input type="checkbox"/>	Confidentiel Défense						
<input type="checkbox"/>	Secret Défense						
Durée d'archivage : illimitée							
Déclassification				Prestation			
<input type="checkbox"/>	Spécial France			<input type="checkbox"/>	Automatique		
<input type="checkbox"/>	OTAN (NATO)			<input type="checkbox"/>	A compter du		
<input type="checkbox"/>	UEO (WEU)			<input type="checkbox"/>	Sur ordre de l'émetteur		
Références de l'annexe de sécurité		OP N° XXX		AS N° XXX		du XX / XX / XX	
Composition du rapport	7	6					
Pages dont		Planche(s)	Annexe(s)	Fichier(s)	Film(s)	Photo(s)	Microfiche(s)
Auteur(s) : Responsables des Analyses							
<p>La commande de gauchissement d'un TB 9 a perdu son efficacité à la suite de la désarticulation d'un cardan, le petit axe étant presque sorti de la chape. Cet incident est consécutif aux ruptures R1 et R2 de la goupille qui verrouille les 2 axes du cardan : cf planches n°1 et n°2.</p> <p>Les fronts de cassure ont un profil curviligne, ils sont largement matés avec des marquages qui signalent un déplacement perpendiculaire au petit axe, les plages épargnées par le matage étant cupulaires : cf planches n°3, 4 et cliché 14 de la planche n°5. Ces constatations indiquent une double rupture statique en cisaillement de la goupille.</p> <p>Il y a 3 possibilités de cisaillement :</p> <p>1- par translation d'un des 2 axes. La direction du matage des fronts de cassure est contraire à cette hypothèse.</p> <p>2- par des déplacements axiaux des 2 chapes. Les axes n'étant pas déformés, le jeu (0,4 mm) entre l'alsage transversal du grand axe et le petit axe, déplacement duquel il faut retrancher le jeu de la goupille dans son alsage, n'est pas suffisant pour cisailier entièrement une goupille de 2,5 mm de diamètre, en acier 100C2 avec R équivalent = 770 MPa (cf planche n°6).</p> <p>3- par rotation du petit axe. Ce mouvement est compatible avec les faciès fractographiques.</p> <p>Normalement, en service, les axes restent immobiles et c'est la chape qui tourne autour. Cependant, dans le cas d'un grippage d'une articulation, la chape entraîne l'axe en rotation.</p> <p>Le petit axe présente de profondes rayures qui sont des traces potentielles de grippage : cf cliché 12 planche n°5.</p> <p>Les traces d'outil observées sur le bout de l'axe ont pu jouer un rôle dans le grippage : cf cliché 13 planche n°5.</p> <p>En résumé, la double rupture statique de la goupille s'est produite au cours de l'enchaînement probable suivant : grippage momentané du petit axe – cisaillement en rotation de la goupille – dégrillage sous les vibrations du vol – translation qui libère le petit axe – désarticulation du cardan.</p> <p style="text-align: right;">Pour le Responsable du Domaine « Investigations suite à accident ou incident »</p>							
Date	Fonction		Nom		Visa d'approbation		
Le 29/11/02	Le chef de la division « Matériaux et Structures »				Pour la sous-direction Affaires		
Toute rediffusion partielle de ce rapport ne saurait engager la responsabilité du CEAT							

Centre d'essais aéronautique de Toulouse
47 rue Saint-Jean – BP n°23 – 31131 Balma Cedex
Téléphone : +33 (0)5 6257.57.57 – Télécopie : +33 (0)5 62.57.54.47

Page 1/7

RELATION DE L'INCIDENT

**Accident de l'Avion SOCATA TB 9
Immatriculé I-IAEC
Survenu le 24 mars 2002
à Venise (Italie)**

: - : - :

En vol, le pilote du SOCATA TB 9 constate la perte d'efficacité complète de la commande de gauchissement. Il se dérouté sur Venise et parvient à effectuer avec succès un atterrissage de précaution.

L'examen de l'aéronef montre que la commande de gauchissement est désolidarisée au niveau du cardan de reprise central situé près du plancher. Le cardan est rompu.

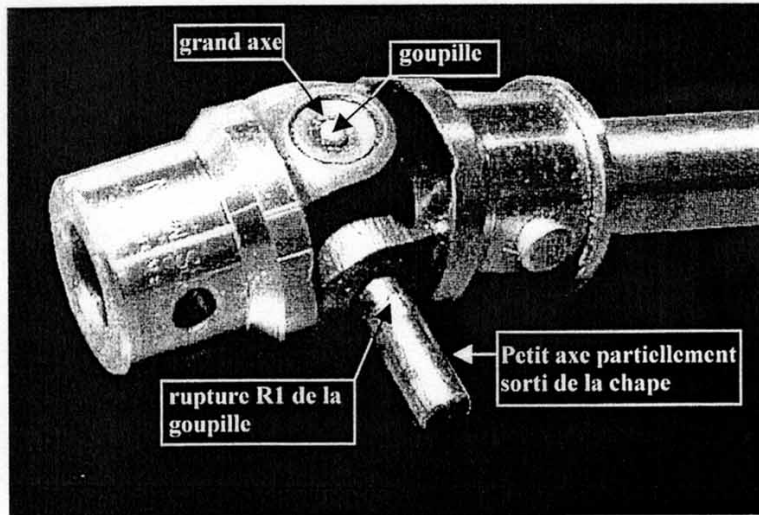
Les autorités Italiennes ont prélevé cet équipement et ont procédé de leur côté à un premier examen. Ce dernier a montré que la désarticulation du cardan est elle même due à la rupture d'une goupille qui verrouille les deux axes du cardan.

Afin de compléter les observations, le cardan a été transmis au BEA, à notre demande, pour travaux complémentaires.

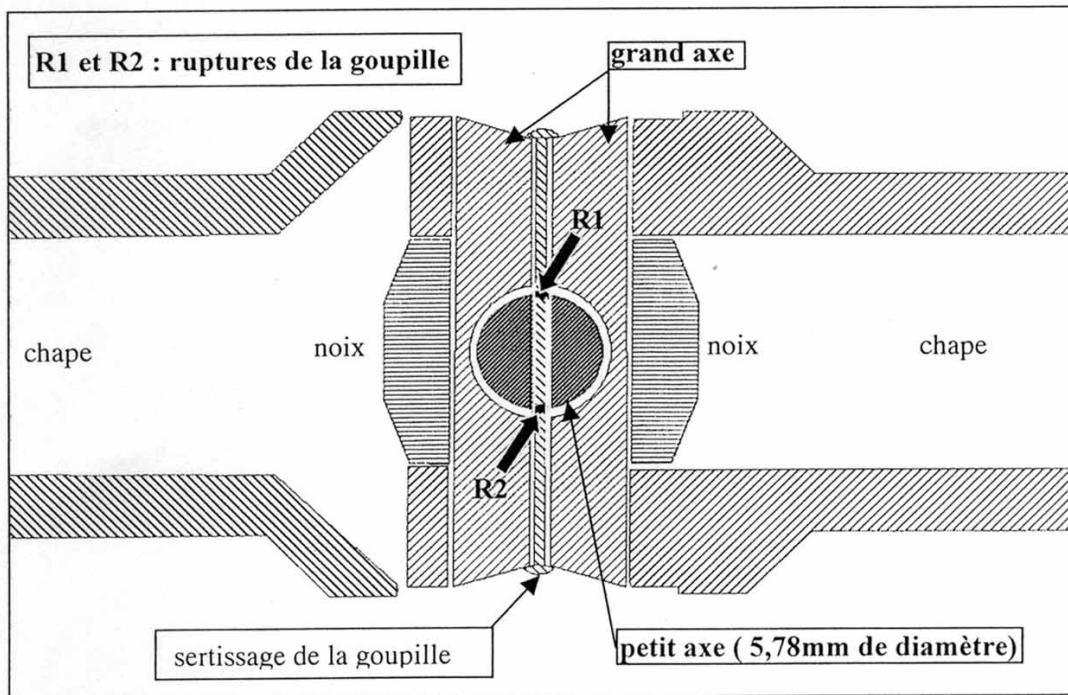
Le but des travaux confiés au CEAT est de tenter de déterminer l'origine de la rupture de la goupille de liaison qui a entraîné la perte de fonction de la commande. Le cardan livré a été découpé par le laboratoire Italien.

Afin de renseigner la pièce, le BEA transmet deux plans de la chaîne de gauchissement ainsi qu'un compte rendu effectué par un représentant du constructeur. Il est aussi fourni un cardan neuf pour comparaison.

LOCALISATION DU DOMMAGE

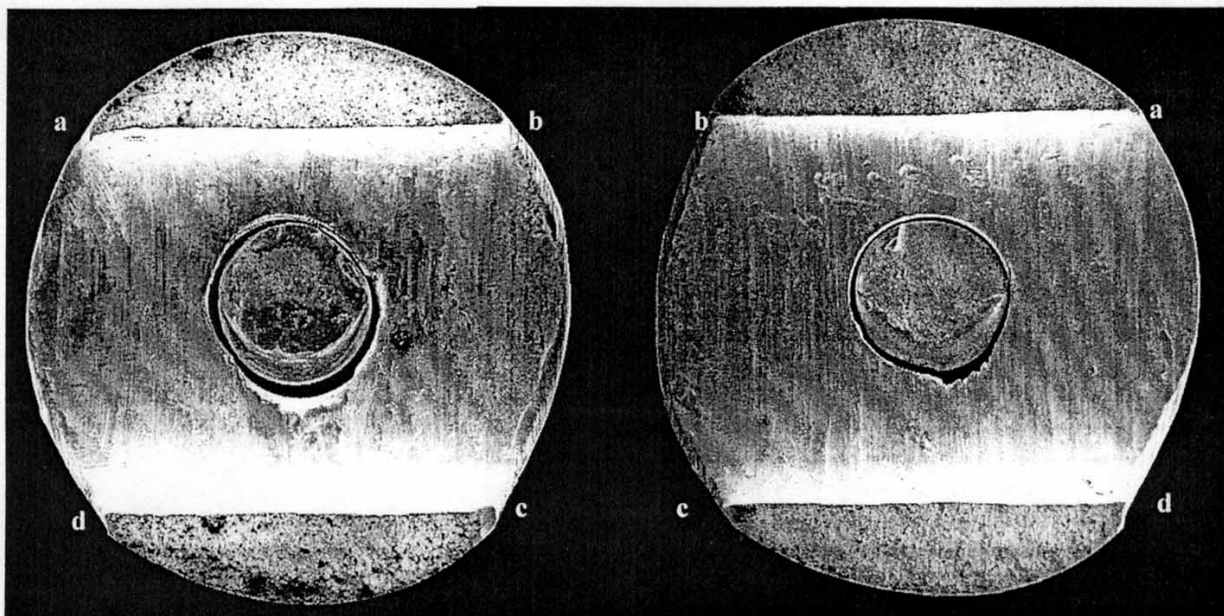
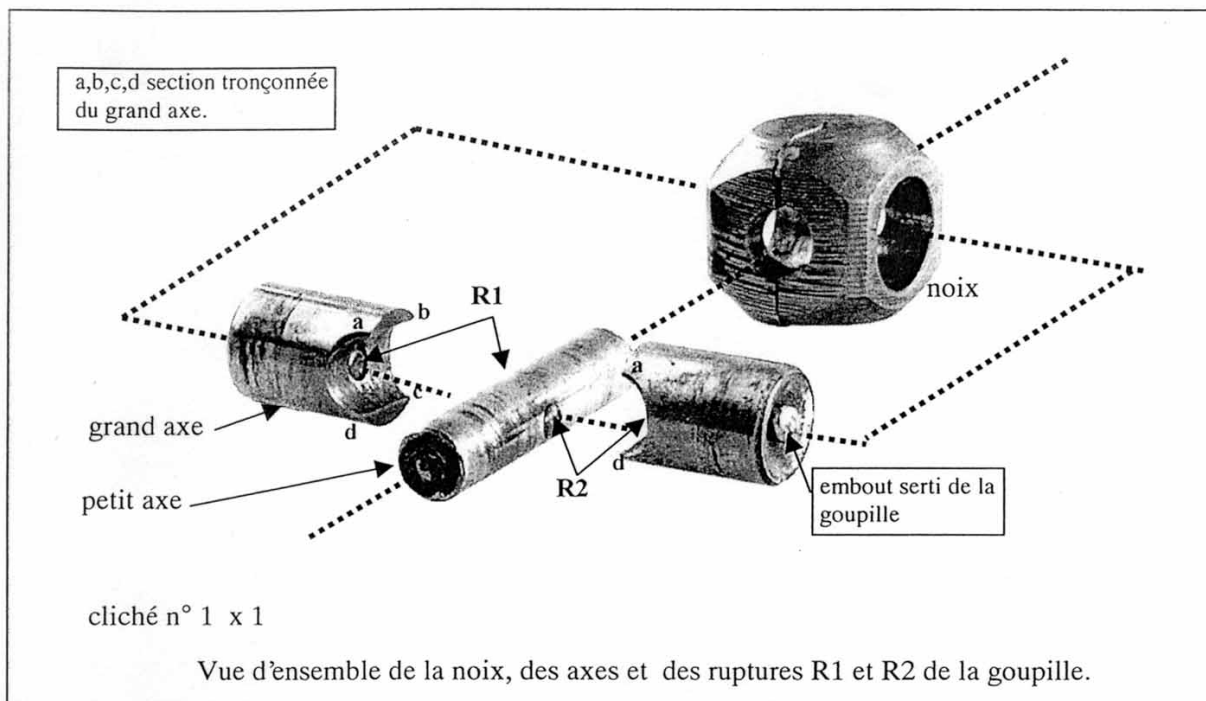


Reproduction d'un cliché pris après l'incident : le petit axe est pratiquement sorti de la chape.



Position des 2 ruptures R1 et R2 de la goupille sur une coupe longitudinale diamétrale du grand axe.

CONFIGURATION DES RUPTURES DE LA GOUPILLE



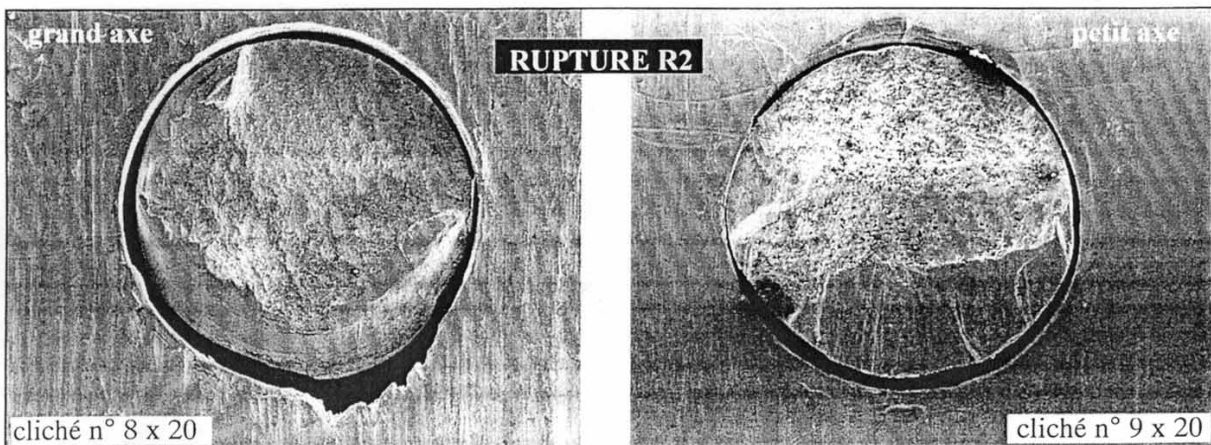
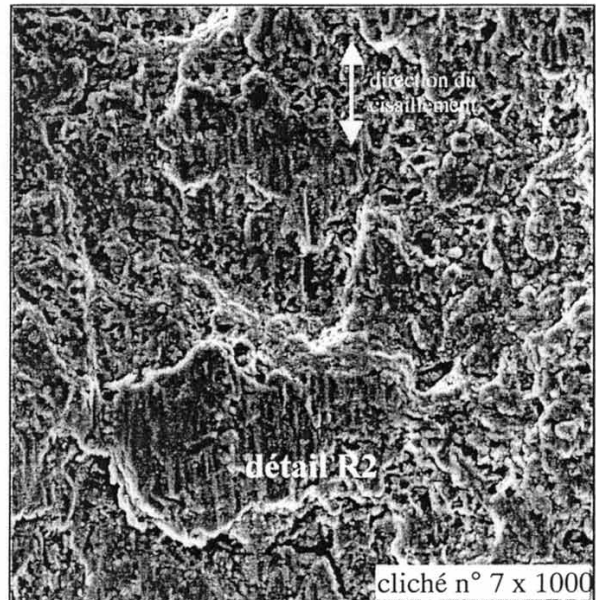
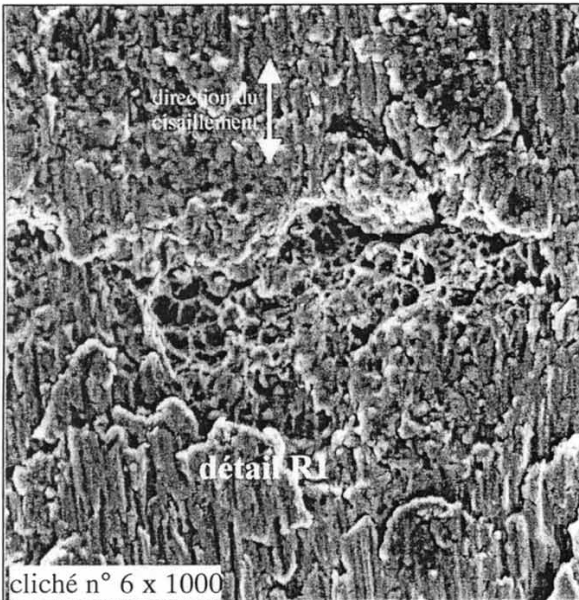
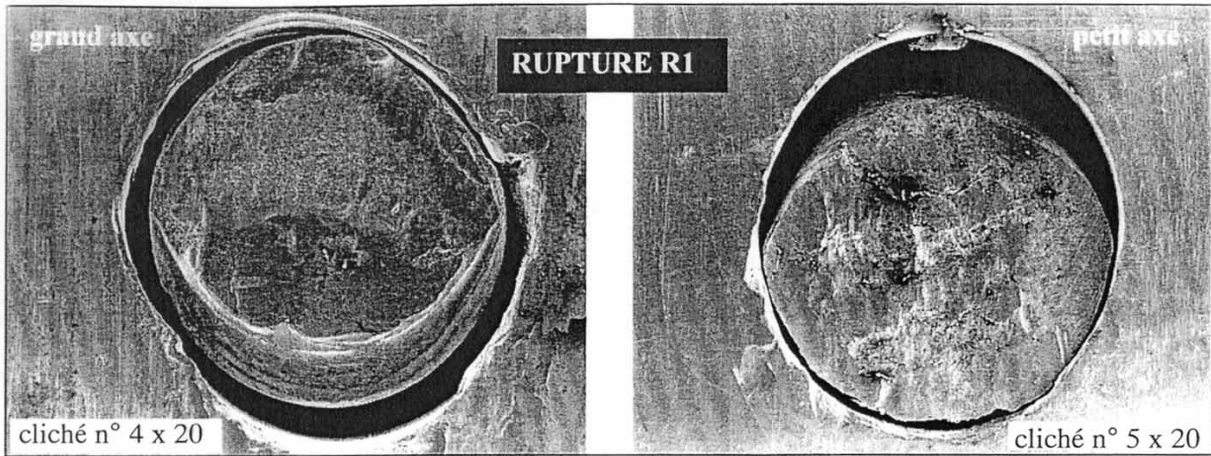
cliché n° 2 x 9

Rupture R1 côté externe

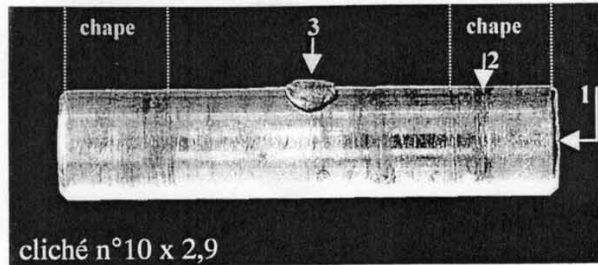
cliché n° 3 x 9

Rupture R2 côté externe

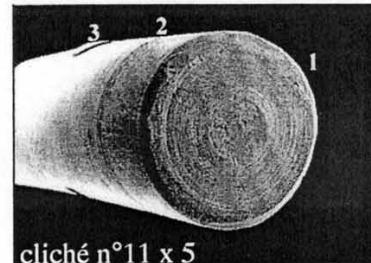
FACIES, AVEC LEURS VIS A VIS, DES 2 RUPTURES R1 ET R2



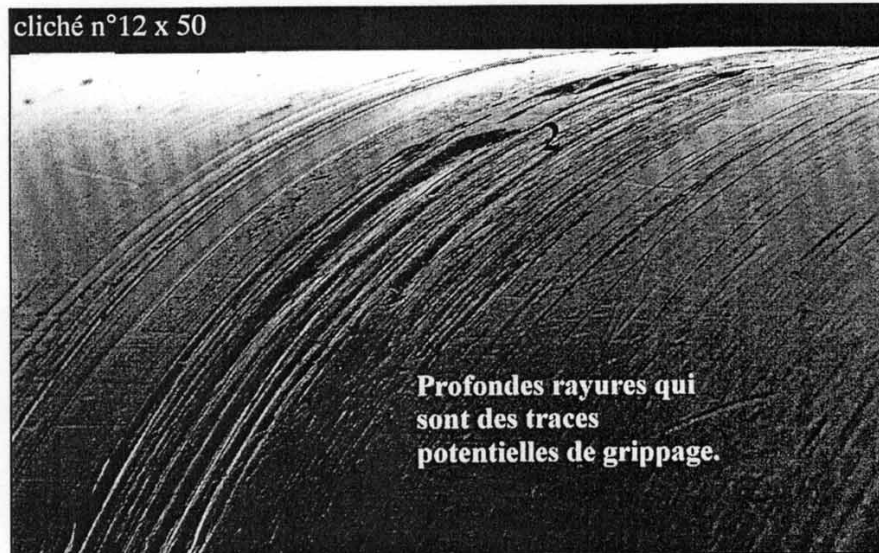
EXAMEN DU PETIT AXE



cliché n°10 x 2,9

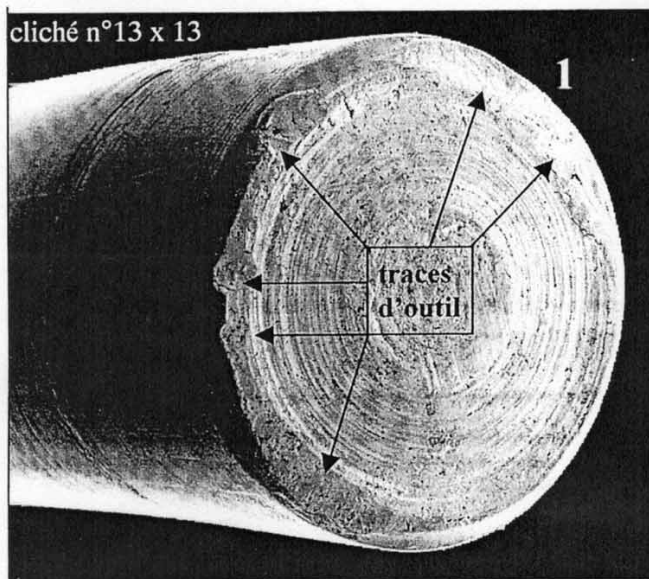


cliché n°11 x 5

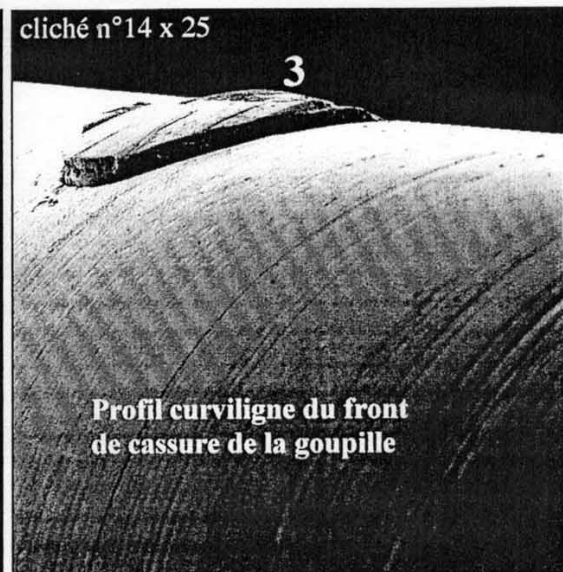


cliché n°12 x 50

Profondes rayures qui
sont des traces
potentielles de grippage.



cliché n°13 x 13

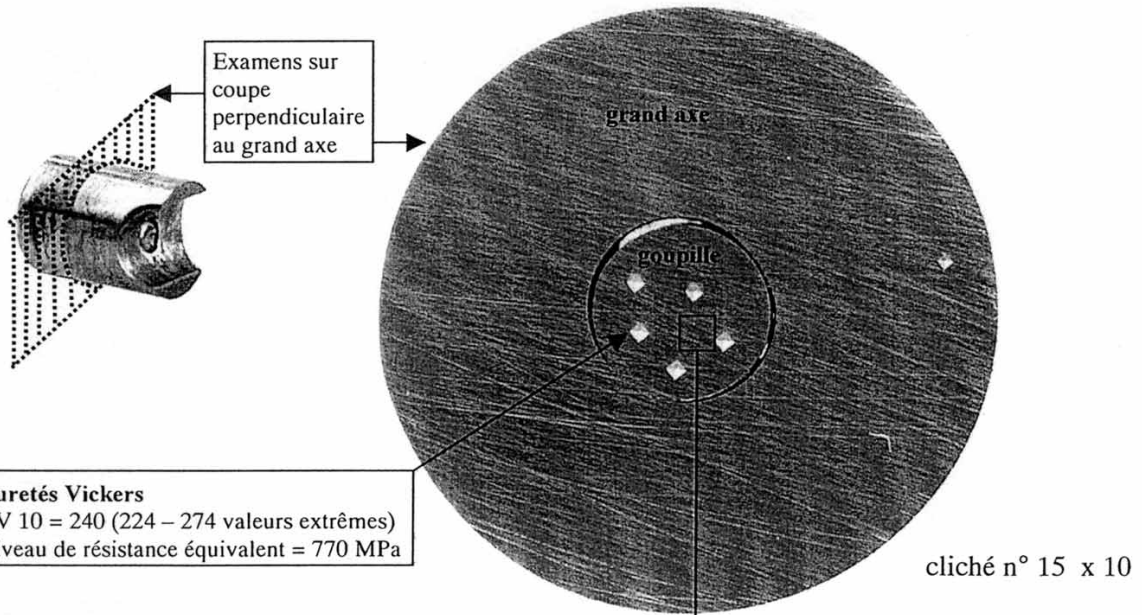


cliché n°14 x 25

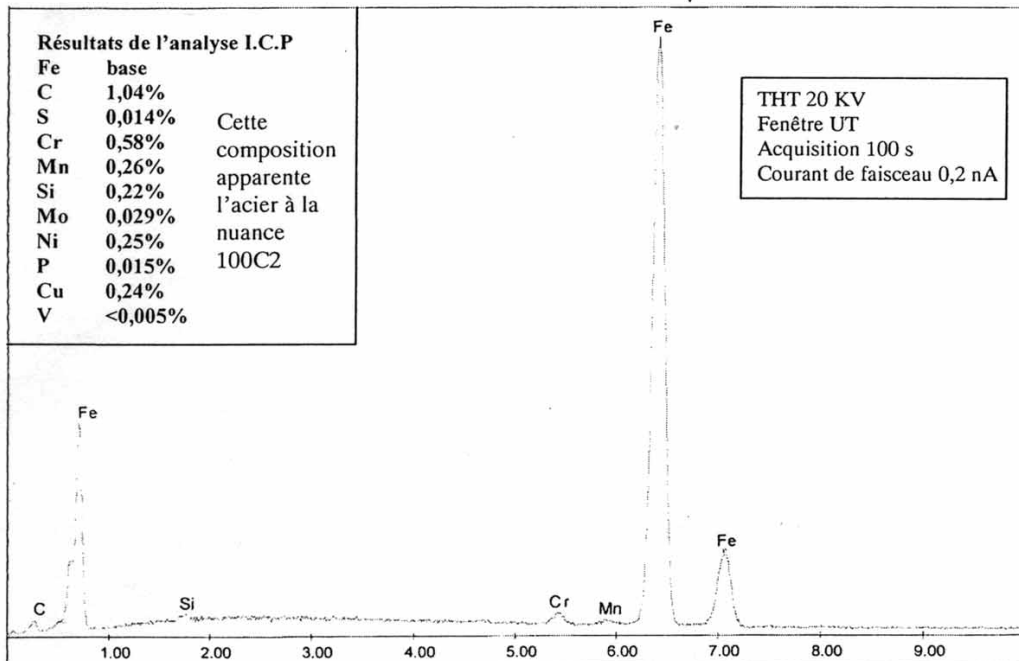
Profil curviligne du front
de cassure de la goupille

Goupille : identification du matériau et de son traitement

Matériau annoncé : acier au carbone A37, niveau de résistance de l'ordre de 360-370 MPa
Matériau identifié : acier faiblement allié, nuance 100C2, dureté Vickers de 240, niveau de résistance équivalent de l'ordre de 770 MPa.



Spectre d'émission X



INCONVENIENTE GRAVE aeromobile P.92 2000 RG, marche I-DDAC

Tipo dell'aeromobile e marche	Tecnam P.92 2000 RG, marche I-DDAC.
Data e ora	7 febbraio 2005, 10.00 UTC.
Località dell'evento	Aeroporto di Roma Urbe.
Descrizione dell'evento	Rientro del carrello anteriore durante il rullaggio precedente il decollo, con conseguente urto del muso dell'aeromobile contro il suolo.
Esercente dell'aeromobile	Persona fisica, coincidente con il pilota.
Natura del volo	Turismo.
Persone a bordo	Due (pilota e un passeggero).
Danni a persone e cose	Incolumi gli occupanti; gravemente danneggiata l'elica del velivolo, abrasioni sulla parte inferiore della fusoliera, in particolare sul portello del carrello anteriore.
Informazioni relative al personale di volo	<p>Pilota: maschio, nazionalità italiana, 51 anni, licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità; radiotelefonista in lingua italiana; abilitazione SEP (land) in corso di validità. Ultima visita medica di seconda classe effettuata il 28.4.2004; obbligo di uso di lenti correttive in volo.</p> <p>Ore di volo totali: circa 120h, di cui circa 80h sul P.92.</p> <p>Ore di volo svolte negli ultimi 90 gg.: circa 13h, tutte sul P.92.</p>
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	<p>I-DDAC è un velivolo biposto, ad ala alta e carrello retrattile, costruito nel 2003, con peso massimo al decollo di 550 kg, conforme allo standard VEL, come da specifica di rispondenza n. VE001; motopropulsore Rotax 912 ULS2 da 78 hp.</p>

Certificato di navigabilità speciale (suddivisione d'impiego turismo) in corso di validità.

Il carrello del velivolo è del tipo triciclo; la parte posteriore (fig. A in Allegato "A") è costituita da due gambe di forza, che vanno ad incernierarsi su due balestre in composito, collocate all'interno della fusoliera; l'elemento elastico di assorbimento dell'urto è la balestra e le gambe, per mezzo di due martinetti pneumatici, vengono retratte con un semplice moto di rotazione. Quando il carrello è completamente abbassato, i compassi che controventano le gambe di forza vanno in blocco, consentendo il ripiegamento solo a seguito dello sblocco comandato dai martinetti. Un compressore elettro-pneumatico fornisce l'aria compressa per l'azionamento dell'impianto ed è comunque possibile l'estrazione anche per sola gravità. Il ruotino di prua (Fig. B in Allegato "A") consta di una gamba telescopica, con ammortizzatore oleo-pneumatico; l'estrazione avviene secondo gravità, coadiuvata dalla spinta di un martinetto; il mantenimento della configurazione estratta è garantito da un puntone, che va in blocco. La retrazione è effettuata tramite il martinetto, analogamente al carrello posteriore; una coppia di molle di richiamo, fissate ai sostegni, ne assicura la completa estensione ed il bloccaggio, sia nella configurazione estratta sia in quella retratta.

Il comando di retrazione del carrello e le luci di segnalazione (rispondenti alle norme FAR) si trovano sulla fascia inferiore del pannello del *cockpit*. La leva toroidale (foto n. 1 in Allegato "B"), se posta su "DOWN", consente il blocco del carrello in posizione estratta; i *microswitches*, presenti sul compasso del carrello principale, segnalano la posizione di carrello estratto e bloccato, mediante l'accensione delle tre luci verdi.

Informazioni sull'aeroporto

Denominazione ICAO: LIRU.

Coordinate geografiche: 41°57'05"N 12°30'04"E.

Altitudine: 55 piedi s.l.m.

Pista: 16/34.

Informazioni meteorologiche

Assenza di vento, visibilità ottima, condizioni CAVOK.

Altre informazioni

Dall'esame della documentazione del velivolo è emerso che, in data 19.5.2004, lo stesso era stato interessato da un incidente presso l'aviosuperficie di Sutri. In merito a quest'ultimo evento, nessuna notifica è pervenuta all'ANSV. Dall'analisi dei documenti disponibili è risultato, tuttavia, quanto segue:

- nel certificato di navigabilità del velivolo sono attestate sia la sospensione della navigabilità (avvenuta in data 31.5.2004) per incidente del 19.5.2004 presso l'aviosuperficie di Sutri, sia il successivo ripristino della stessa navigabilità, avvenuto il 3.8.2004;
- nei libretti del velivolo e del motore vi è attestazione dei voli di ripristino navigabilità, effettuati il 3.8.2004;
- il rapporto di lavoro della ditta di manutenzione, relativo a tale evento, riferisce di una riparazione maggiore, a carico principalmente del riduttore dell'elica, dovuto all'urto della stessa contro il suolo.

A seguito di specifiche richieste di chiarimento inoltrate all'ENAC, il medesimo Ente ha dichiarato di non avere avuto alcuna notizia dell'incidente occorso il 19.5.2004.

L'ANSV ha, pertanto, ritenuto necessario emettere, in anticipo rispetto al presente rapporto finale, la seguente raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione ANSV-1/43-05/1/I/05

Motivazione: il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66 prevede l'obbligo di comunicazione di incidente/inconveniente grave da parte del direttore di aeroporto; la procedura operativa ENAC ASV-05 del 26.03.2001 ed il protocollo d'intesa tra l'ENAC e l'ANSV (2003) prevedono che l'ENAC comunichi tempestivamente all'ANSV ogni notizia di incidenti (*accident*) e

di inconvenienti gravi (*serious incident*) e che fornisca all'ANSV ogni notizia di inconvenienti (*incident*), anche nel caso di eventi di dubbia classificazione, la quale resta di competenza dell'ANSV.

Destinatario: ENAC.

Testo: si raccomanda l'ENAC di informare adeguatamente le proprie strutture periferiche relativamente agli obblighi di comunicazione di incidente/inconveniente grave previsti dal decreto legislativo n. 66/1999, nonché di dare puntuale applicazione a quanto previsto dagli artt. 1, 2, 3 del protocollo d'intesa ENAC/ANSV e dalla procedura operativa ENAC ASV-05. L'assenza di notifica diretta dell'evento alla DCA competente non esime l'ENAC dall'obbligo di dare notizia dell'evento stesso all'ANSV, anche in occasione della sospensione/ripristino della navigabilità.

L'ENAC rispondeva alla suddetta raccomandazione di sicurezza rappresentando che la raccomandazione in parola originava da un singolo caso, che riguardava un operatore privato, il cui velivolo non si era incidentato in ambito aeroportuale, dove il presidio dell'ENAC è assicurato e l'informazione è facilmente acquisibile, ma su un'aviosuperficie. Nei casi in cui il sinistro si verifici sul territorio e l'operatore non provveda alla relativa notifica, l'informazione dell'evento può - scriveva l'ENAC nella citata risposta - essere ottenuta, meglio e con maggiore tempestività, tramite le segnalazioni delle Autorità di pubblica sicurezza, che sono anch'esse tenute agli obblighi di comunicazione di cui agli artt. 828 e 829 del codice della navigazione.

L'ANSV rappresentava quindi all'ENAC che già nel 2002 l'allora Dipartimento Sicurezza dell'ENAC aveva inviato a tutte le DCA, ai Servizi/Uffici Sicurezza Volo, ai Direttori dei Sistemi direzionali di Roma, Milano e CCT, nonché, per conoscenza, all'ANSV, la nota prot. 1105 del 22.3.2002 (che sostanzialmente

reiterava la nota ENAC 3262/DS del 24.10.2001), avente ad oggetto “la preservazione dei reperti”. Con tale nota, tra l’altro, si precisava che i funzionari professionali preposti a rilasciare l’autorizzazione alla riammissione in servizio di un aeromobile incidentato dovessero accertare, preventivamente, che la stessa Agenzia avesse rilasciato per iscritto al proprietario (o esercente) la messa a disposizione della macchina. Nel caso particolare dell’evento cui la raccomandazione di sicurezza in questione si riferiva, il funzionario preposto alla sospensione ed al ripristino dell’aeronavigabilità non avrebbe osservato la disposizione prevista dalla citata nota del 22.3.2002. L’Agenzia, infatti, non aveva mai rilasciato al proprietario/esercente la messa a disposizione del velivolo, non essendo mai venuta a conoscenza dell’incidente: pertanto, secondo quanto previsto dalla nota ENAC in questione, la procedura per la riammissione in servizio non doveva essere messa in atto. L’ANSV rappresentava quindi all’ENAC di ritenere necessario che i funzionari ENAC preposti alla sospensione/ripristino della navigabilità di aeromobili incidentati verificassero sia l’avvenuta trasmissione all’Agenzia della notizia dell’evento, sia l’avvenuta emissione del nulla osta da parte dell’Agenzia, prima di procedere alle operazioni di ripristino della navigabilità.

Analisi

Il giorno 7.2.2005, il pilota del velivolo I-DDAC si recava presso l’aeroporto di Roma Urbe per effettuare un volo turistico (rientro previsto entro 60’); il velivolo I-DDAC era stato parcheggiato, il giorno precedente, nell’hangar dell’Aero Club di Roma. Il pilota eseguiva i previsti controlli esterni ed iniziava le procedure per l’accensione del motore, riscontrando problemi con la messa in moto. I problemi di avviamento venivano superati con l’ausilio di una batteria esterna e comportavano un ritardo, sull’orario previsto per il decollo, di circa 30’; in tale fase, le luci del carrello erano accese (tre verdi, foto n. 1 in Allegato “B”). Il pilota effettuava i successivi controlli ed otteneva l’auto-

rizzazione al rullaggio. Nell'attraversare una protuberanza dell'asfalto, presente nell'area di parcheggio (foto n. 2 in Allegato "B"), il pilota riscontrava un'intermittenza delle luci carrello, che poi si spegnevano del tutto. Il pilota controllava il fusibile, testava le luci e proseguiva, con il motore al minimo, il percorso all'interno dell'area di parcheggio, agevolato dalla leggera pendenza della stessa; nell'attraversare un tombino, il velivolo si appruava, con conseguente urto dell'elica al suolo. Sceso dal velivolo, il pilota si accorgeva della retrazione del carrello (totale del ruotino anteriore e parziale del carrello principale) e si avvedeva che la leva del carrello, nel *cockpit*, era posizionata su "UP"; sollevato il muso del velivolo e riportata la leva in posizione "DOWN", tutte le ruote del carrello si riposizionavano regolarmente.

L'elica risultava gravemente danneggiata (foto n. 3 in Allegato "B"); erano presenti, inoltre, alcune abrasioni sul portello del carrello anteriore (foto n. 4 in Allegato "B").

Il pilota ha dichiarato di aver controllato il corretto stato delle luci carrello (tre verdi) mentre eseguiva le procedure di accensione del motore; tuttavia, egli non provvedeva a controllare nuovamente il corretto posizionamento della leva carrello su "DOWN", pur avendo notato, nell'attraversare la protuberanza d'asfalto, l'intermittenza ed il successivo completo spegnimento delle luci. Il pilota ha, infatti, dichiarato che, nel momento in cui l'aereo, muovendosi, superava lo "scalino", egli notava un'intermittenza delle luci carrello (fino a quel momento regolarmente accese) ed immediatamente dopo il loro completo spegnimento; egli ha dichiarato anche di avere controllato il fusibile e successivamente testato le luci, nell'eventualità che vi fosse un problema di natura elettrica, e che i problemi alla batteria lo avevano spinto ad indirizzare subito l'attenzione verso l'impianto elettrico. Il pilota è stato condizionato dalle difficoltà incontrate nell'accensione del motore; egli, infatti, pur accorgendosi di una segnalazione luminosa anomala, invece di controllare immedia-

tamente lo stato della leva carrello, concentrava la propria attenzione sull'eventualità che vi fosse un problema all'impianto elettrico. E' verosimile che egli abbia agito con superficialità, indotto dalla fretta (ha anche dichiarato che non c'era stato tempo per altri controlli), per avere accumulato un ritardo rispetto all'orario preventivato per il decollo.

Il pilota ha commesso il tipico errore di *complacency* (auto referenza), che si può definire come l'aspettativa circoscritta di quanto si vuole veder succedere, caratterizzata dalla canalizzazione dell'attenzione su pochi elementi, nella convinzione di eseguire in modo corretto un'azione in realtà errata; la *complacency* causa l'omissione di tutta quella serie di controlli incrociati che, in un processo complesso, sono determinanti per la corretta esecuzione di una procedura.

Il pilota ha affermato che, prima dell'inconveniente, non aveva considerato l'eventualità di un errato posizionamento della leva carrello, perché l'aveva posizionata su "DOWN" in occasione dell'atterraggio del giorno precedente, ma ciò a nulla rileva, in quanto i controlli devono essere ripetuti prima di ciascun volo. Lo stesso pilota, peraltro, ha dichiarato di aver trovato, il giorno dell'evento, il velivolo fuori dall'hangar, parcheggiato, non frenato, ovvero in una condizione diversa da come egli stesso lo aveva lasciato il giorno precedente (cioè nell'hangar). A maggior ragione, quindi, una volta salito a bordo, egli avrebbe dovuto prestare maggiore attenzione ai controlli esterni ed interni dell'aeromobile, accertandosi dello stato delle leve del *cockpit*. A nulla rileva, infine, quanto osservato dal pilota, in merito alle caratteristiche della leva (cioè la sua particolare posizione, la sua forma circolare e la ridottissima distanza tra le due posizioni UP/DOWN), che non consentivano, a suo giudizio, l'immediata percezione dell'errato posizionamento: l'errato posizionamento della leva viene segnalato dallo spegnimento delle tre luci, regolarmente notato dal pilota.

Causa identificata o probabile

La causa dell'inconveniente grave è da individuare nella retraction non comandata del carrello. Il fattore causale principale è costituito dall'errato posizionamento della leva toroidale di blocco, non portata a fondo corsa sulla posizione "DOWN"; le sollecitazioni prodotte sul carrello (non perfettamente bloccato) – in un primo momento dall'attraversamento della protuberanza dell'asfalto, poi dall'attraversamento del tombino - ne hanno provocato la retraction. Al verificarsi del fattore causale ha contribuito la scarsa concentrazione del pilota, nell'interpretazione delle segnalazioni visive nel *cockpit*.

Raccomandazioni di sicurezza

Al di là della raccomandazione di sicurezza ANSV-1/43-05/1/I/05 emessa in anticipo rispetto al presente rapporto e riportata nel paragrafo "Altre informazioni", date le circostanze in cui si è verificato l'evento non si ritiene necessario emettere ulteriori raccomandazioni di sicurezza. E' doveroso, tuttavia, ribadire quanto già enunciato in precedenti raccomandazioni e cioè l'importanza che i piloti si attengano scrupolosamente alle liste controlli (*check list*), intervenendo tempestivamente ad ogni anomalia segnalata dagli avvisatori acustici/luminosi presenti nel *cockpit*.

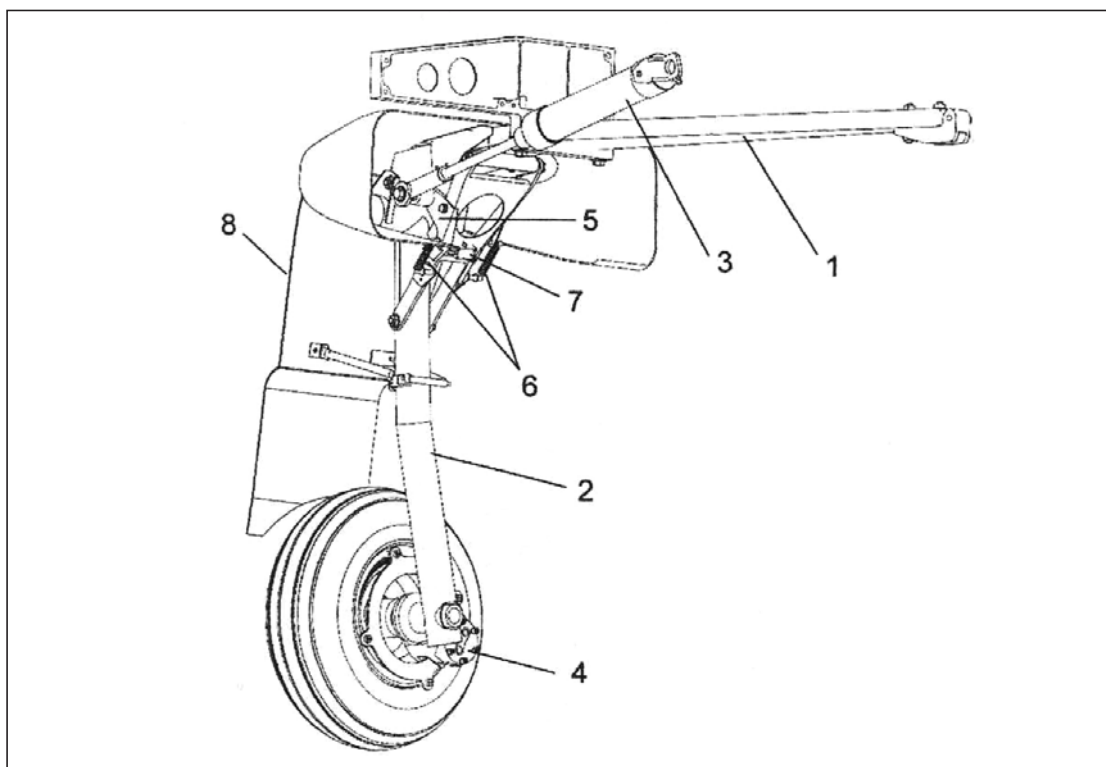
ALLEGATO A:

schemi di funzionamento carrello.

ALLEGATO B:

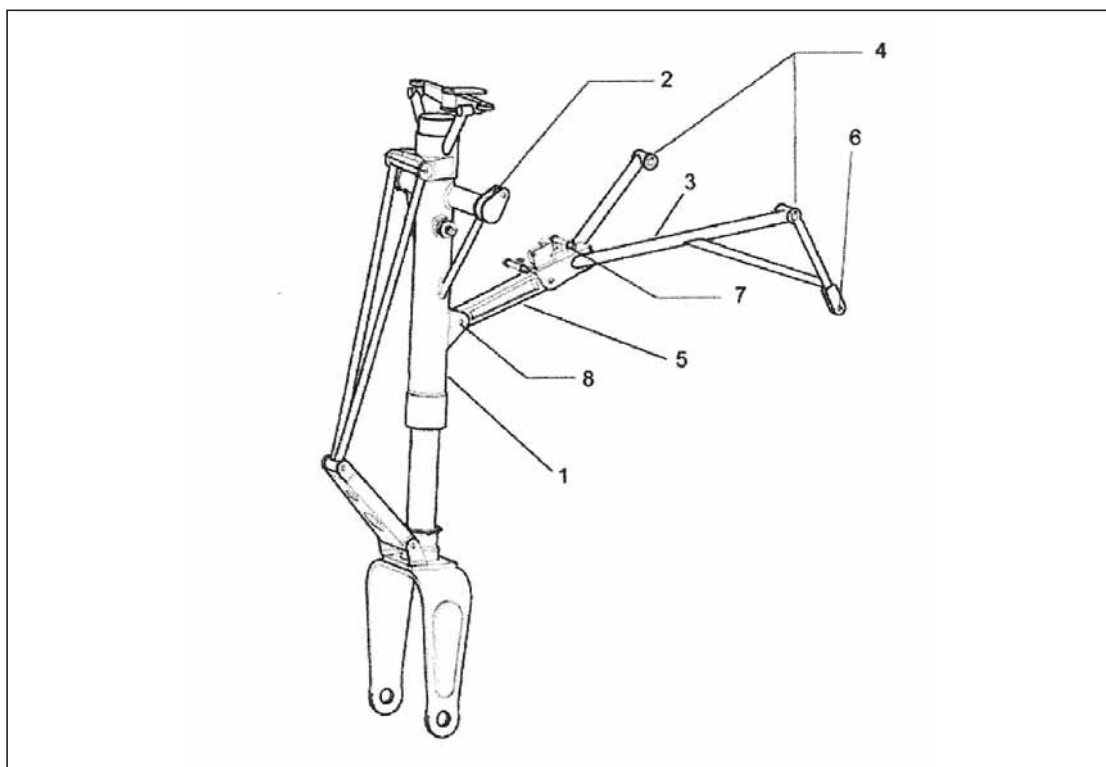
documentazione fotografica.

Figura A



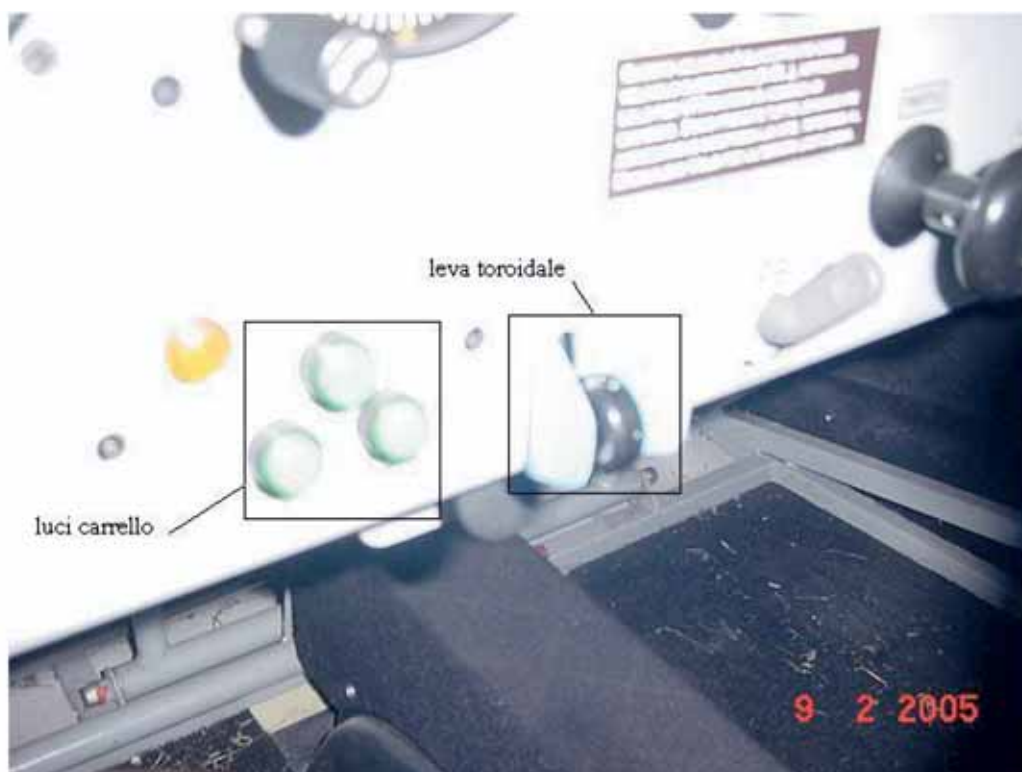
Carrello principale (1 balestra; 2 struttura retrattile in acciaio; 3 cilindro pneumatico; 4 sistema frenante; 5 leva sbloccante; 6 molle; 7 *microswitch*).

Figura B



Gamba carrello anteriore (1 gamba telescopica; 2 collegamento al castello motore; 3 compasso; 4 cerniera; 5 puntone; 6 attacco al martinetto; 7 molle di richiamo).

Foto n. 1



Particolare delle luci carrello e della leva di retraction/estrazione.

Foto n. 2



Protuberanza dell'asfalto, presente nell'area di parcheggio.

Foto n. 3



Danni all'elica.

Foto n. 4



Particolare del carrello anteriore.

INCONVENIENTE GRAVE aeromobile A320, marche D-ALTG

Tipo dell'aeromobile e marche	Airbus A320, marche D-ALTG, volo LTU 1127.
Data e ora	26 gennaio 2003, 08.50 UTC.
Località dell'evento	Aeroporto di Roma Fiumicino.
Descrizione dell'evento	<p>Il 26 gennaio 2003, alle 08.36.11 UTC, l'equipaggio del velivolo A320 marche D-ALTG, operante il volo LTU 1127, chiedeva al controllore GND, sulla frequenza 121,85 MHz, di poter iniziare il rullaggio. Il controllore rispondeva: <i>"LTU 1127 taxi holding point 34 Center, via D, follow Embraer Crossair from left"</i>.</p> <p>Alle 08.38.08, il controllore GND istruiva il volo LTU 1127 a passare sulla frequenza TWR 127.625</p> <p>La pista 34R era chiusa per lavori come da notam in vigore. L'evento si è verificato in un contesto di notevole traffico aereo da gestire da parte dei competenti enti del controllo del traffico aereo.</p> <p>Il comandante del volo ha dichiarato che, durante la fase del rullaggio, il sistema di navigazione di bordo (FMGC, Flight Management Guidance Computer) segnalava un'avaria. La risoluzione di un problema del FMGC comporta che quest'ultimo sia spento e riaccessato; una volta scomparsa l'avaria, i piloti debbono reinserire manualmente tutte le informazioni relative alle condizioni meteorologiche, alla pista in uso, ai parametri di volo e di navigazione sino alla destinazione finale.</p> <p>Le suddette azioni impegnavano l'attenzione dei due piloti dell'A320, che, conseguentemente, non effettuavano un adeguato monitoraggio del percorso che stava effettuando l'aeromobile che precedeva il loro e che doveva decollare dalla medesima pista 34C (dalla dichiarazione del comandante: <i>"Unfortunately we both had been "head down" to solve our problem, so we did not monitor the proceeding aircraft in front of us to the T/O position"</i>).</p>

Alle 08.46.52, il controllore TWR autorizzava il volo LTU 1127 all'allineamento ed all'attesa sulla pista 34C. L'equipaggio effettuava un corretto *read back*, ma invece di seguire il raccordo denominato CM che conduce alla pista 34C, si portava sulla via di rullaggio C, parallela e collocata alla sinistra della pista 34C. Alle 08.49.06, il volo LTU 1127 veniva autorizzato al decollo sulla pista 34C.

Intorno agli 80 nodi, come dichiarato dal comandante, l'equipaggio si accorgeva dell'errore (cioè che stava decollando da una via di rullaggio) ed iniziava la manovra di interruzione del decollo. Contemporaneamente, il controllore TWR ordinava all'A320 di interrompere il decollo, essendosi accorto che quest'ultimo non era in pista: "*LTU 1127 cancel take off, you are on C taxiway, cancel take off, you are not on the runway*".

Poco dopo, il controllore TWR dava al volo LTU 1127 le istruzioni necessarie per entrare sulla pista 16C/34C al fine della successiva nuova autorizzazione al decollo. Durante il percorso al quale era stato istruito (che comportava di entrare sulla pista 16C/34C in direzione Sud, di percorrerla sino alla fine e qui di effettuare una virata di 180° per allinearsi in direzione Nord), l'equipaggio del volo in questione veniva più volte sollecitato dal controllore TWR ad accelerare la manovra, in quanto l'aeromobile, in quella posizione, stava bloccando tutta la sequenza delle partenze. A questo punto l'equipaggio del volo LTU 1127 rappresentava la necessità di ritardare il decollo di circa 10-15 minuti; veniva pertanto istruito dal controllore TWR a liberare la pista. Dopo circa 20 minuti di attesa, il volo LTU 1127 decollava senza ulteriori problemi.

Esercente dell'aeromobile

LTU Lufttransportunternehmen.

Natura del volo

Trasporto pubblico passeggeri.

Persone a bordo	Non pertinente (n.p.).
Danni a persone e cose	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	<p><i>Comandante</i>: maschio, nazionalità tedesca, 56 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p> <p><i>Primo ufficiale</i>: maschio, nazionalità tedesca, 38 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p>
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	Non pertinenti (n.p.).
Informazioni sull'aeroporto	<p>L'aeroporto di Roma Fiumicino è ubicato in coordinate 41°48'01"N 012°14'20"E, ad una altitudine di 15 piedi. E' dotato delle seguenti piste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 16R/34L, 3900 x 60 m; - 16C/34C, 3600 x 45 m; - 16L/34R, 3900 x 60 m; - 25/07, 3309 x 45 m.
Informazioni meteorologiche	CAVOK.
Altre informazioni	Non pertinenti (n.p.).
Analisi	<p>L'esame dei fatti, supportato dalle stesse dichiarazioni degli interessati, evidenzia che l'equipaggio del volo LTU 1127 si è concentrato sulla risoluzione di un problema tecnico manifestato dal FMGC, che ha determinato la perdita del controllo della situazione (<i>situation awareness</i>). Il problema in questione non è stato portato a conoscenza del competente ente del controllo del traffico aereo. L'equipaggio ha cercato di risolvere l'avaria del FMGC, continuando, allo stesso tempo, il rullaggio, disattenden-</p>

do, però, le istruzioni fornite dal controllore GND, che prevedevano che il volo LTU 1127 seguisse l'aeromobile che lo precedeva e che doveva decollare per la stessa pista 34C.

Il comandante ha dichiarato che, dopo aver resettato il FMGC ed essere stato autorizzato al decollo, ha visto «*the sign "C" ahead and began the T/O run*». L'Agenzia, al riguardo, ha verificato che la segnaletica presente sull'aeroporto era conforme a quella prevista dall'ICAO. Probabilmente, la perdita del controllo della situazione (*situation awareness*) ha anche fatto sì che l'equipaggio non focalizzasse adeguatamente la propria attenzione sulla diversa segnaletica che differenziava la via di rullaggio dalla pista di volo.

Il considerevole numero di movimenti da gestire nell'ora dell'evento potrebbe aver comportato un momentaneo non adeguato monitoraggio della situazione da parte del controllore TWR, che solo una volta iniziato il decollo si accorgeva che lo stesso stava avvenendo su una via di rullaggio invece che sulla pista assegnata. Anche la notevole distanza esistente tra la posizione in cui si è allineato l'aeromobile in questione ed il punto di osservazione del controllore TWR potrebbe aver contribuito all'evento, in quanto potrebbe aver favorito la non immediata percezione della effettiva posizione del citato aeromobile.

Causa identificata o probabile

La causa dell'evento, riconducibile al fattore umano, può essere individuata nella perdita del controllo della situazione (*situation awareness*) da parte dell'equipaggio, che ha concentrato la propria attenzione all'interno del *cockpit* per risolvere una momentanea avaria al sistema di navigazione, piuttosto che prestare la necessaria attenzione alle operazioni di rullaggio ed alle istruzioni fornite dal competente ente del controllo del traffico aereo.

All'evento potrebbe aver contribuito un momentaneo non adeguato monitoraggio della situazione da parte del controllore TWR, dovuto al considerevole numero di movimenti da gestire nell'ora dell'evento stesso.

Potrebbe aver altresì contribuito la notevole distanza esistente tra la posizione in cui si è allineato l'aeromobile in questione ed il punto di osservazione del controllore TWR, che non avrebbe favorito, da parte di quest'ultimo, la immediata percezione della effettiva posizione dell'aeromobile in questione.

Raccomandazioni di sicurezza Nessuna.

INCONVENIENTE GRAVE aeromobile A319, marche I-BIMO

Tipo dell'aeromobile e marche	Airbus A319, marche I-BIMO, volo AZA 1170.
Data e ora	14 agosto 2002, 17.08 UTC.
Località dell'evento	Aeroporto di Lamezia Terme.
Descrizione dell'evento	<p>Alle 17.08.18 del 14 agosto 2002, il controllore di Lamezia APP, sulla frequenza 118.8 MHz, autorizzava il velivolo AZA 1170 al decollo dalla pista 28. Il <i>read back</i> effettuato dal pilota era corretto. Durante la corsa di decollo, prima della velocità decisionale V1, intorno ai 40-50 nodi, l'equipaggio notava la presenza di un veicolo fermo al centro della pista.</p> <p>L'equipaggio decideva di continuare ugualmente la corsa di decollo. Al riguardo, lo stesso equipaggio ha motivato tale decisione come la "<i>soluzione più sicura</i>".</p> <p>L'involo avveniva senza ulteriori problemi, mentre l'automezzo liberava la pista, ad una distanza, stimata dall'equipaggio, intorno ai 600 metri dal punto di rotazione.</p> <p>Non è stato possibile quantificare esattamente, da parte dell'ANSV, la distanza esistente tra il punto in cui l'equipaggio avvistava il veicolo fermo ed il veicolo stesso.</p>
Esercente dell'aeromobile	Alitalia.
Natura del volo	Trasporto pubblico passeggeri.
Persone a bordo	Non pertinente (n.p.).
Danni a persone e cose	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	<p><i>Comandante</i>: maschio, nazionalità italiana, 39 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.</p> <p>Ore di volo totali: 7500.</p> <p>Ore di volo svolte nelle ultime 24 ore: 1h 20'.</p>

Ore di volo svolte negli ultimi 30 gg.: 45h 30'.

Ore di volo svolte negli ultimi 90 gg.: 129h 35'.

Primo ufficiale: femmina, nazionalità italiana, 30 anni, licenza di pilotaggio e visita medica in corso di validità.

Ore di volo totali: 3278.

Ore di volo svolte nelle ultime 24 ore: 1h 20'.

Ore di volo svolte negli ultimi 30 gg.: 38h 35'.

Ore di volo svolte negli ultimi 90 gg.: 130h 20'.

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

Non pertinenti (n.p.).

Informazioni sull'aeroporto

L'aeroporto di Lamezia Terme è ubicato in coordinate 38°54'30"N 016°14'30"E, ad una altitudine di 39 piedi. La pista (designazione numerica 10/28) è lunga 2414 m e larga 45.

Al momento dell'evento era in vigore sullo scalo la "Procedura di accesso alle aree di manovra" adottata dalla competente Direzione di circoscrizione aeroportuale dell'ENAC, nella quale erano definite le modalità di accesso e di movimentazione sulle aree in questione (tra cui la pista di volo) e veniva richiamato l'obbligo, per gli automezzi operanti sulle medesime aree, delle dotazioni di visibilità e di sicurezza previste dall'ordinamento vigente. Tale procedura, in particolare, prevedeva che l'accesso alle aree di manovra fosse consentito, esclusivamente, alle persone ed agli automezzi espressamente e preventivamente autorizzati dalla Direzione di circoscrizione aeroportuale. Prima di accedere materialmente alle aree in questione, l'operatore avrebbe dovuto contattare la TWR su apposita frequenza radio, per ottenere la relativa autorizzazione, comunicando, secondo adeguata terminologia aeronautica, le seguenti informazioni: la posizione attualmente occupata; l'area che si intendeva raggiungere; il tempo previsto di occupazione dell'area; il percorso previsto per il raggiungimento dell'area.

Una volta ottenuta l'autorizzazione, l'operatore avrebbe dovuto mantenere il costante contatto radio con la stessa TWR, al fine di ricevere le necessarie istruzioni.

Prima dell'abbandono dell'area, l'operatore, sempre sull'apposita frequenza, avrebbe dovuto comunicare alla TWR l'intenzione di abbandonare l'area occupata, confermando, successivamente, di averla effettivamente liberata.

Informazioni meteorologiche

Al momento dell'evento le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da una visibilità superiore ai 10 km, con vento proveniente da 240° di intensità 8 nodi.

Altre informazioni

Il giorno dell'evento, la ditta incaricata della manutenzione degli impianti visivi luminosi stava effettuando una serie di interventi manutentivi alle luci pista. Il veicolo normalmente utilizzato per accedere alle aree di manovra era in riparazione; quest'ultimo, pertanto, era stato sostituito, temporaneamente, da una vettura presa a noleggio da una società di autonoleggio ed autorizzata, in via provvisoria, all'ingresso alle aree operative dalla locale Direzione di circoscrizione aeroportuale dell'ENAC, come risulta dalla documentazione acquisita dall'ANSV.

Come dichiarato dal controllore in servizio di Lamezia APP, la manutenzione delle luci pista era in corso dall'inizio del pomeriggio, con continue entrate ed uscite dalla pista della vettura in questione.

Secondo quanto dichiarato dal primo ufficiale del volo AZA 1170, *“il veicolo non sembrava avere i requisiti di colorazione e segnaletica previsti per tale tipo di operazioni”*.

Analisi

La vettura utilizzata dalla ditta di manutenzione degli impianti AVL era denominata Giallo 31 ed era in contatto radio con la GND sull'apposita frequenza utilizzata dai mezzi a terra. Il controllore coordinava via radio i movimenti della vettura in questione, in accordo con gli aerei in arrivo e in partenza.

Alle 16.46.12, il controllore GND autorizzava Giallo 31 a riprendere a lavorare, dopo che il mezzo, in precedenza, era stato fatto uscire dalla pista. Da quel momento e fino al decollo del volo AZA 1170 non ci sono state altre comunicazioni concernenti movimenti di aeromobili sulla pista.

Alle 16.52.54, il volo AZA 1170 chiedeva a Lamezia APP la messa in moto; alle 17.08.02 era autorizzato all'allineamento ed all'attesa sulla pista 28. Quindi, alle 17.08.18, il volo AZA 1170 veniva autorizzato al decollo, mentre la vettura Giallo 31 si trovava ancora in pista.

Il decollo dell'A319 avveniva in direzione Ovest, con il sole basso sull'orizzonte: ciò potrebbe aver reso difficoltosa l'individuazione della vettura Giallo 31 da parte dell'equipaggio prima dell'inizio della corsa di decollo.

Il comandante ed il primo ufficiale hanno affermato di aver visto la vettura in questione ferma sulla linea centrale della pista, quando l'aereo aveva già una velocità di 40-50 nodi.

Dopo aver effettuato ugualmente il decollo, giudicando questa manovra più sicura, il comandante avvisava Lamezia APP della presenza di una macchina in pista durante la stessa corsa di decollo.

Il controllore in fonìa, dopo essersi scusato, affermava che c'era stato un *“missunderstanding con l'elettricista”*.

Dall'analisi delle trascrizioni delle comunicazioni risulta che nell'arco temporale intercorrente tra le 17.03.08 e l'accadimento dell'evento non c'è stata alcuna comunicazione radio tra la GND e Giallo 31. Risulta altresì che tra le 16.52.54 e le 17.15.36 Lamezia APP abbia avuto in contatto radio soltanto due voli: l'AZA 1170 in partenza e l'AEF 3387 in arrivo.

Causa identificata o probabile

La causa dell'evento è individuabile nell'autorizzazione data dal controllore di Lamezia APP al decollo del volo AZA 1170 mentre era presente in pista una vettura, senza aver opportunamente

verificato la sussistenza dei requisiti necessari alla emissione in sicurezza della *clearance* di decollo.

All'evento possono aver contribuito i seguenti fattori:

- l'autorizzazione provvisoria per l'ingresso nelle aree operative data alla vettura noleggiata in sostituzione di quella abitualmente usata dalla ditta preposta alla manutenzione degli impianti AVL, senza la preventiva verifica che la stessa vettura fosse equipaggiata con le dotazioni di visibilità e di sicurezza previste dall'ordinamento vigente, così come richiamato nella "Procedura di accesso alle aree di manovra" adottata dalla competente Direzione di circoscrizione aeroportuale dell'ENAC;
- l'assenza, sulla vettura noleggiata, delle dotazioni di visibilità e di sicurezza previste dall'ordinamento vigente, che può aver reso difficile il suo avvistamento anticipato da parte dell'equipaggio del volo AZA 1170;
- l'inadeguato coordinamento tra GND e APP;
- la posizione del sole basso sull'orizzonte, che può aver reso difficoltosa l'individuazione della vettura Giallo 31 da parte dell'equipaggio prima dell'inizio della corsa di decollo.

Raccomandazioni di sicurezza

Nessuna. Tuttavia pare opportuno segnalare la necessità che i mezzi operanti sulle aree di manovra siano dotati delle prescritte dotazioni di visibilità e di sicurezza.