

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCONVENIENTE GRAVE
aeromobile Airbus A 319 marche di identificazione G-EZBO
Aeroporto di Roma Fiumicino, 29 aprile 2011

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, è l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano, di cui all'art. 4 del regolamento UE n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. **Essa conduce, in modo indipendente, le inchieste di sicurezza.**

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai paragrafi 1, 4 e 5 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

Per inchiesta di sicurezza si intende un insieme di operazioni comprendente la raccolta e l'analisi dei dati, l'elaborazione delle conclusioni, la determinazione della causa e/o di fattori concorrenti e, ove opportuno, la formulazione di raccomandazioni di sicurezza.

L'unico obiettivo dell'inchiesta di sicurezza consiste nel prevenire futuri incidenti e inconvenienti, non nell'attribuire colpe o responsabilità (art. 1, paragrafo 1, regolamento UE n. 996/2010). Essa, conseguentemente, è condotta indipendentemente e separatamente da inchieste (come, ad esempio, quella dell'autorità giudiziaria) finalizzate all'accertamento di colpe o responsabilità.

L'inchiesta di sicurezza è condotta in conformità con quanto previsto dall'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con il decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561) e dal regolamento UE n. 996/2010.

Ogni inchiesta di sicurezza si conclude con una relazione redatta in forma appropriata al tipo e alla gravità dell'incidente o dell'inconveniente grave. Essa può contenere, ove opportuno, raccomandazioni di sicurezza, che consistono in una proposta formulata a fini di prevenzione.

Una raccomandazione di sicurezza non costituisce, di per sé, una presunzione di colpa o un'attribuzione di responsabilità per un incidente, un inconveniente grave o un inconveniente (art. 17, paragrafo 3, regolamento UE n. 996/2010).

La relazione garantisce l'anonimato di coloro che siano stati coinvolti nell'incidente o nell'inconveniente grave (art. 16, paragrafo 2, regolamento UE n. 996/2010).

INCONVENIENTE GRAVE

aeromobile Airbus A 319 marche G-EZBO

Tipo dell'aeromobile e marche	Velivolo Airbus A 319, marche G-EZBO
Data e ora	29 aprile 2011, 05.17 UTC ¹
Luogo dell'evento	Aeroporto di Roma Fiumicino (LIRF), RWY ² 25.
Descrizione dell'evento	<p>Separazione del battistrada dello pneumatico della ruota n. 4 del carrello principale durante il decollo. L'equipaggio dell'aeromobile, operante il volo 983 da Roma Fiumicino a Venezia, poco prima della rotazione, udì un rumore insolito ed informava l'ente del controllo del traffico aereo. Tutte le indicazioni a bordo erano normali ed il carrello d'atterraggio era retratto. L'equipaggio decideva quindi di proseguire il volo fino a destinazione.</p> <p>Quando l'aeromobile si trovava ancora in fase di crociera, l'equipaggio veniva informato dal controllo del traffico aereo che era stato trovato un pezzo di pneumatico sulla pista.</p> <p>Il volo proseguiva senza ulteriori inconvenienti così come pure la fase di avvicinamento. Al momento dell'estrazione del carrello si attivava il freno ECAM ALTN L. L'aeromobile atterrava regolarmente. Dopo l'atterraggio il freno di stazionamento sinistro non risultava funzionante e venivano riscontrati danneggiamenti alla semiala sinistra; veniva altresì riscontrato lo scollamento del rivestimento dello pneumatico n. 4 del carrello principale. Lo pneumatico risultava ancora gonfio dopo l'atterraggio.</p>
Esercente dell'aeromobile	EasyJet PLC ³ .
Natura del volo	Trasporto pubblico passeggeri
Persone a bordo	Equipaggio 6, passeggeri 121.
Danni all'aeromobile	Il distacco del rivestimento provocava la rottura della flangia di fissaggio dei tubi dell'impianto frenante del semicarrello. Le parti del rivestimento dello pneumatico e parte della suddetta flangia di fissaggio proiettati sul dorso inferiore della semiala sinistra causavano la deformazione del flap (Allegato A, documentazione fotografica) e un piccolo foro nella pannellatura.
Altri danni	Nessun altro danno a persone o cose.

¹ UTC: Universal Time Coordinated.

² RWY: Runway, pista.

³ Public Limited Company.

Informazioni relative al personale di volo/ATS	Non pertinente.
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	L'aeromobile A319 marche G-EZBO è stato costruito dalla società francese Airbus Industries nel 2007 con numero di serie 3082. Il velivolo è equipaggiato con due motori turbofan tipo CFM56.
Informazioni meteorologiche	Le condizioni meteorologiche non hanno influito sulla dinamica dell'evento.
Informazioni relative allo pneumatico danneggiatosi nell'evento	<p>Le ruote del carrello principale dell'aeromobile G-EZBO montavano pneumatici Michelin, delle dimensioni di 46x17.0R20/30/225, part number M01103-02, S/N 0174C072, rigenerati dalla Michelin stessa a livello RO1U-MBO-02/11 presso lo stabilimento di Burges (Francia).</p> <p>Il processo di rigenerazione di primo livello degli pneumatici sinteticamente prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un processo di accettazione dello pneumatico: fase in cui avviene la selezione preventiva dello pneumatico da rigenerare. In tale fase viene accertata l'idoneità delle carcasse ad essere rigenerate prima della loro immissione al ciclo di rigenerazione stesso. Sono previsti, oltre a controllo visivo anche controlli non distruttivi tra cui un esame shearografico⁴. In questa fase avviene lo scarto degli pneumatici non idonei al successivo processo di rigenerazione. - Un processo di trattamento dello pneumatico, che consiste in una "raspatura" dello stesso che ha il triplice scopo di eliminare la parte residua del vecchio battistrada, sagomare la parte superiore destinata a ricevere il nuovo battistrada e creare una superficie sufficientemente ruvida per favorire l'attacco del nuovo materiale; - una fase di "soluzionatura" ovvero l'applicazione di uno strato di gomma speciale allo stato liquido che asciugandosi protegge la superficie "raspata" e la predispone a ricevere il nuovo materiale destinato a ripristinare il battistrada consumato; - l'applicazione della fascia di battistrada; - la fase di vulcanizzazione della gomma che provvede a saldare le due parti. Durante la vulcanizzazione gli obiettivi di adesione tra la vecchia struttura della carcassa e la nuova gomma battistrada si raggiungono con il concorso simultaneo di alcuni fattori: la pressione, la temperatura, il tempo di vulcanizzazione; - controlli finali: controllo di peso e bilanciamento,

⁴ La shearografia è un metodo ottico e si basa sulla deformazione superficiale del componente in esame, deformazione ottenuta applicando una sollecitazione. Il sistema confronta l'immagine non sollecitata con quella sollecitata, il risultato è una mappa di fase rappresentante un campo di deformazione "fuori piano". Il sensore, cuore del sistema, è sensibile ai cambiamenti nell'interferenza nella luce laser ed è in grado di rivelare spostamenti dell'ordine di micrometri. <https://www.gilardoni.it/shearografia/>

- controllo parametri di *curing*;
- rilascio dello pneumatico rigenerato.

Lo pneumatico danneggiato è stato inviato presso il costruttore per un'indagine finalizzata ad accertare la causa della separazione del battistrada.

Gli accertamenti svolti, hanno consentito di accertare che la separazione del rivestimento non era ascrivibile al danno causato da corpo estraneo, né a tagli, né ad incorretta pressione di gonfiaggio degli pneumatici.

Un successivo report tecnico del costruttore, basato sulle evidenze raccolte in 7 casi assimilabili a quello in discussione, ha riportato che la causa del distacco del rivestimento esterno, potrebbe essere attribuita alla formazione, durante una delle fasi del processo di rigenerazione, di un canale di mancata adesione tra gli strati rigenerati, non rilevabile ai controlli visivi (schema esemplificativo in Figura 1).

Il suddetto report tecnico ha fornito anche informazione circa l'efficacia, nell'individuare la suddetta difettosità al termine del processo di rigenerazione dello pneumatico, attraverso un esame shearografico. Questo, già previsto nelle fasi iniziali del processo di rigenerazione non veniva però ripetuto a termine processo. A seguito dell'utilizzo dello pneumatico la difettosità aumenterebbe in volume, determinando lo scollamento dello strato in gomma del rivestimento.

La serie di eventi tra loro assimilabili ha portato il costruttore ad utilizzare, anche in sede di rilascio degli pneumatici dopo la rigenerazione, il controllo shearografico.

Informazioni organizzative

Il processo di produzione degli pneumatici è approvato dall'EASA. In particolare, l'ETSO⁵ C62-e riguardante gli pneumatici fa riferimento al TSO⁶-C62e emesso dalla FAA⁷ statunitense che delinea le caratteristiche degli pneumatici. Informazioni riguardo ai processi di rigenerazione e alle ispezioni da eseguire al termine di tale processo sono presenti sul documento FAA AC⁸ 145-4A. In tale documento, il controllo shaerografico viene previsto durante le fasi della rigenerazione, ma non come controllo finale.

Analisi

Le evidenze raccolte in corso d'inchiesta consentono di ipotizzare come la causa del distacco del rivestimento esterno dello pneumatico possa essere attribuita alla formazione, durante una delle fasi del processo di rigenerazione, di un canale di mancata adesione tra gli strati rigenerati, non rilevabile ai controlli visivi. La suddetta difettosità è riscontrabile, al termine del processo di rigenerazione dello pneumatico e, quindi, prima

⁵ ETSO: European Technical Standard Order.

⁶ TSO: Technical Standard Order.

⁷ FAA: Federal Aviation Administration.

⁸ AC: Advisory Circular.

dell'immissione sul mercato dello pneumatico stesso, attraverso un esame non distruttivo quale l'esame shearografico. Questo, già previsto nelle fasi iniziali del processo di rigenerazione non è previsto venga ripetuto al termine del processo.

Cause

La causa dell'evento è ascrivibile al fattore tecnico, legata ad un verosimile difetto di produzione nell'ambito del processo di rigenerazione degli pneumatici.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte l'ANSV ritiene necessario emanare la seguente raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione ANSV-4/636-11/1/I/25

Motivazione: una review della documentazione tecnica applicabile europea ha evidenziato come non vi siano previsioni specifiche riguardanti il processo di rigenerazione degli pneumatici. In particolare, non ci sono requisiti di obbligatorietà circa possibili controlli non distruttivi in grado di evidenziare la difettosità discussa nella relazione finale di inchiesta dell'A319 marche G-EZBO.

Destinatario: EASA

Testo: l'ANSV raccomanda di identificare o sviluppare una specifica circa la rigenerazione degli pneumatici di impiego aeronautico. Tale specifica dovrebbe contemplare anche l'applicazione di controlli di natura non distruttiva al termine della rigenerazione, onde limitare l'insorgere di problematiche in servizio, come ad esempio quelle dovute ad aree di decoesione del battistrada.

Elenco allegati

Allegato "A":

Documentazione fotografica.

Nei documenti riprodotti in allegato è salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni dell'ordinamento vigente in materia di inchieste di sicurezza.



Foto1: pezzi rinvenuti in pista dopo la loro rimozione.



Foto 2: condizioni dello pneumatico dopo l'atterraggio dell'aeromobile a Venezia



Foto 3: deformazione del flap.

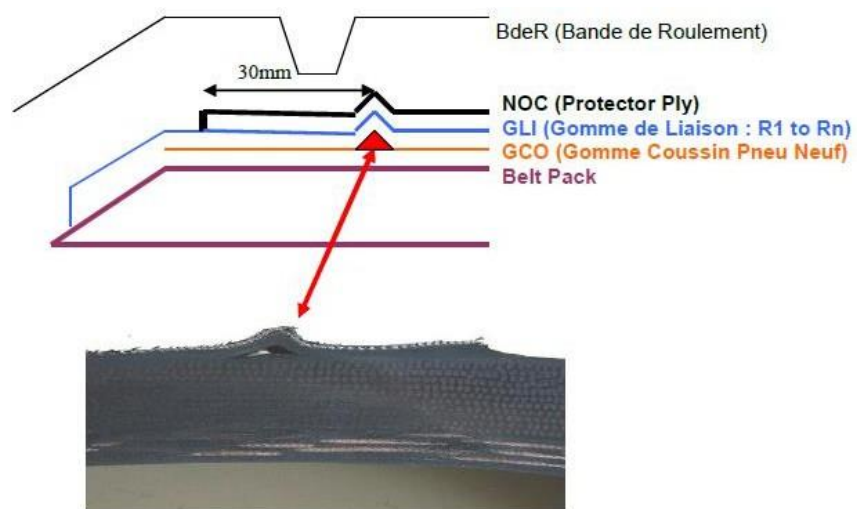


Figura 1: schema esemplificativo della difettosità riscontrata.



Foto 4: particolare del battistrada al momento della ricostruzione presso lo stabilimento Michelin di Bourges (F).