

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
PA-28RT-201 marche I-PITU
nei pressi aviosuperficie di Montalto Dora (TO),
15 marzo 2012

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, si identifica con 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 commi 1 e 4 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, comma 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, comma 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, comma 2, regolamento UE n. 996/2010).

GLOSSARIO

(A): Aeroplane.

AFIU: Aerodrome Flight Information Unit, Ente informazioni volo aeroportuale.

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

CAVOK: visibilità, nubi e tempo presente migliori dei valori o delle condizioni prescritti.

FIC: Flight Information Center, Centro informazioni di volo.

FT: foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.

KT: knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.

MTOW: Maximum Take Off Weight, peso massimo al decollo.

NM: nautical miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

P/N: Part Number.

PPL: Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.

SEP: Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore a pistoni.

SIGMET: termine aeronautico per definire informazioni relative a fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni di volo.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

VFR: Visual Flight Rules, regole del volo a vista.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in ora UTC, che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno un'ora.

INCIDENTE
aeromobile PA-28RT-201 marche I-PITU

| | |
|--|---|
| Tipo dell'aeromobile e marche | Velivolo Piper PA-28RT-201 marche I-PITU. |
| Data e ora | 15 marzo 2012, 09.10' UTC circa. |
| Luogo dell'evento | Nei pressi dell'aviosuperficie di Montalto Dora (To). |
| Descrizione dell'evento | Il 15 marzo 2012, durante un volo VFR, con partenza dall'aeroporto di Torino Aeritalia e destinazione quello di Aosta, il pilota, unica persona a bordo, a seguito dello spegnimento del motore dichiarava via radio emergenza al FIC di Milano ed effettuava un atterraggio fuori campo. Quest'ultimo avveniva su un campo incolto, in prossimità dell'aviosuperficie di Montalto Dora (TO). |
| Esercente dell'aeromobile | Aero Club di Torino. |
| Natura del volo | Turistico. |
| Persone a bordo | Equipaggio 1. |
| Danni all'aeromobile | Nessuno. |
| Altri danni | Nessuno. |
| Informazioni relative al personale di volo | Pilota di sesso maschile, età 21 anni, nazionalità italiana. In possesso di PPL (A) in corso di validità. Abilitazioni: SEP (land) e radiotelefonica in lingua italiana. Visita medica di classe seconda in corso di validità. Ore di volo totali: circa 93h, di cui circa 9h negli ultimi 30 giorni. Ore di volo totali su PA-28: circa 9h, di cui 1h 40' negli ultimi 30 giorni. |
| Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore | Il Piper PA-28RT-201 è un monomotore quadriposto di costruzione statunitense, avente un MTOW di 1247 kg. È equipaggiato con un motore Lycoming IO-360-C1C6 da 200 hp. La documentazione dell'esemplare marche I-PITU era in corso di validità. Ore di volo aeromobile: circa 3754h. Ore motore: circa 491h. L'ultimo intervento manutentivo sul motore era stato effettuato in data 18 novembre 2011, a circa 479h. |
| Informazioni sul luogo dell'evento | L'atterraggio è avvenuto su un campo incolto facilmente accessibile, identificato dalle seguenti coordinate: 45° 29' 21" N, 07° 50' 42" E, nei pressi dell'aviosuperficie di Montalto Dora (TO). |

Informazioni meteorologiche

Il pilota ha riferito di aver contattato telefonicamente prima del decollo l'AFIU di Aosta, che ha comunicato che le condizioni meteorologiche erano CAVOK. I due SIGMET visionati sempre dal pilota sull'aeroporto di Torino prima di intraprendere il volo riportavano, per la zona di volo interessata dalla rotta pianificata, presenza di moderata nuvolosità a partire da 2000 piedi.

Il pilota afferma che la “manica a vento” presente sull'aviosuperficie di Montalto Dora, adiacente al campo su cui è avvenuto l'atterraggio e visualizzata soltanto dopo aver effettuato il fuoricampo, dava assenza di vento.

Altre informazioni

L'ultimo intervento sul motore è stato effettuato in data 18 novembre 2011 con la sostituzione delle tubazioni flessibili del carburante relative all'impianto di alimentazione. Esse sono state rimosse, ricostruite e re-installate. Dopo tale intervento manutentivo, l'aeromobile aveva volato per sole 12 ore prima dell'evento.

Nel relativo rapporto di lavoro analizzato (n. 191/11) sebbene vi sia registrazione dello smontaggio e della rilavorazione delle tubazioni, non vi è registrazione alcuna della re-installazione. Il *maintenance provider* ha comunque specificato che per l'installazione di tali tubazioni flessibili non appariva esserci alcuna prescrizione di utilizzo di valori di “torque” prestabiliti sui manuali della casa costruttrice del motore.

Analisi

Da una analisi documentale, le condizioni tecnico/manutentive dell'aeromobile sono risultate in linea con quanto richiesto dalle vigenti normative in materia. Il pilota era in possesso dei titoli aeronautici per effettuare il volo programmato.

Durante il sopralluogo operativo effettuato presso l'aviosuperficie di Montalto Dora (To) è stata riscontrata una perdita di carburante dalla connessione della tubazione flessibile del carburante sul “fuel flow divider” (foto 2 in Allegato “A”). Essa è stata provocata dalla perdita della coppia di serraggio del connettore P/N 526-4 sul quale, in fase di installazione, era stato apposto un segno di riferimento arancione. A seguito di successiva analisi sulla stessa connessione è stato verificato che, applicando una torsione che rimettesse in sede la tubazione, la perdita veniva eliminata, ma il segno di riferimento lasciava intuire che la coppia applicata in fase di montaggio non era stata sufficiente, in quanto il segno apposto sul dado superava quello di riferimento sulla parte fissa (foto 3 in Allegato “A”).

Da una analisi visiva delle due parti della connessione in oggetto non è risultato alcun danneggiamento (foto 4, 5 in Allegato “A”). Riposizionato il dado ed eseguita una messa in moto, sono state effettuate le prove a terra relative ad un corretto funzionamento del motore, con esito positivo ed assenza di perdite.

A seguito di un successivo approfondimento svolto sulla documentazione tecnica del motore è stato riscontrato che nel *Service Table of Limits SSP-1776-B* (che è parte del *Lycoming Overhaul Manual P/N 60294-7*) sono riportate diverse tabelle

con la coppia torsionometrica da applicare. Nel caso specifico, però, la tubazione oggetto della perdita del carburante era una tubazione “flessibile” alla cui estremità era stato installato il P/N 526-4, che non appartiene alla categoria SEALASTIC (né equivalente). Ovvero la tabella riportata nella figura 2 in Allegato “B”, riferita alle tubazioni flessibili, non può essere applicata. La coppia da applicare per tale P/N è invece riportata all’interno della tabella in figura 1 (Allegato “B”), ovvero fra quelle relative alle tubazioni metalliche non flessibili (su cui può essere anche installato il connettore avente lo stesso P/N). Nello specifico, sulla tabella in figura 1 (Allegato “B”) è riportata la tipologia di dado (AN-818), che è il dado che equipaggia il connettore P/N 526-4 (dado nero in foto 2 dell’Allegato “A”). Quindi la coppia di serraggio da applicare è riportata, ma non nella corretta tabella delle tubazioni flessibili.

È stato verificato inoltre che il controllo visivo di tali tubazioni non è previsto nei controlli giornalieri.

Cause

Dalla ricostruzione effettuata, la causa dell’evento è da ricondursi alla perdita di pressione dell’impianto di alimentazione degli iniettori, con il conseguente irrimediabile spegnimento del motore. Il componente P/N 526-4 non era stato installato alla sua corretta coppia torsionometrica, né era stata registrata la sua installazione sulla documentazione manutentiva.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l’ANSV ritiene necessario emanare la seguente raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione ANSV-25/333-12/1/A/13

Motivazione: è stato riscontrato che nel *Service Table of Limits SSP-1776-B* (che è parte del *Lycoming Overhaul Manual P/N 60294-7*) sono riportate diverse tabelle con la coppia torsionometrica da applicare. Nel caso specifico, però, la tubazione oggetto della perdita del carburante era una tubazione “flessibile” alla cui estremità era stato installato il P/N 526-4, che non appartiene alla categoria SEALASTIC (né equivalente). Ovvero, la tabella riportata nella figura 2 in Allegato “B”, riferita alle tubazioni flessibili, non può essere applicata. La coppia da applicare per tale P/N è invece riportata all’interno della tabella in figura 1 (Allegato “B”), ovvero fra quelle relative alle tubazioni metalliche non flessibili (su cui può essere anche installato lo stesso P/N 526-4, avente dado AN-818).

Quindi la coppia di serraggio da applicare è riportata, ma non nella corretta tabella delle tubazioni flessibili.

Destinataria: FAA, e per conoscenza ENAC.

Testo: l'ANSV raccomanda di prevedere che la coppia torsionometrica per il P/N 526-4 sia correttamente e chiaramente menzionata nel *Manuale di manutenzione* del motore anche per le tubazioni flessibili, al fine di evitare qualsiasi dubbio sulla sua installazione.

Elenco allegati

Allegato "A":

documentazione fotografica.

Allegato "B":

documentazione tecnica Lycoming.

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.



Figura 1: mappa della zona utilizzata per l'atterraggio.



Foto 1: PA-28RT-201 marche I-PITU.



Foto 2: perdita di carburante riscontrata durante il sopralluogo.

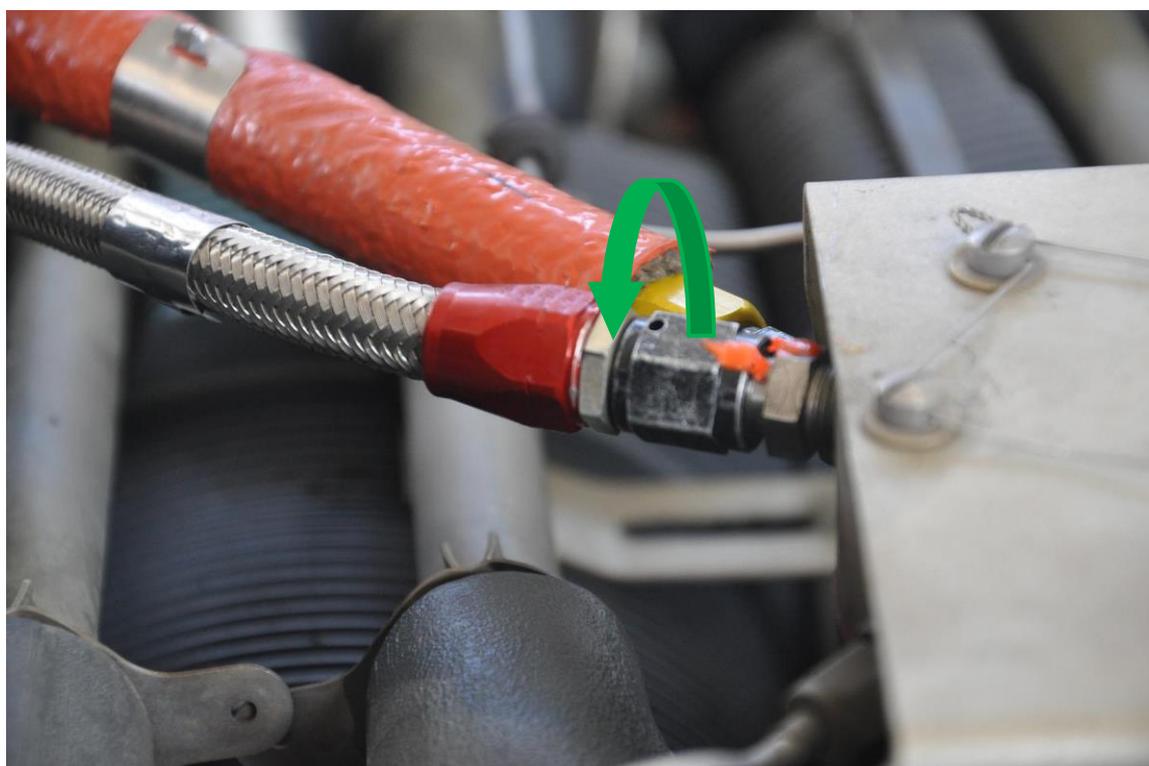


Foto 3: posizione dei segni di riferimento dopo il serraggio.



Foto 4: assenza di danni sulla connessione lato "flow divider".



Foto 5: assenza di danni sulla connessione lato tubazione flessibile.

SERVICE TABLE OF LIMITS

STANDARD TORQUE (CONT.) UNLESS OTHERWISE LISTED

| TABLE VII | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|--|---------|--------------|---------|--|---------|--|--------|
| METAL TUBE FITTINGS | | | | | | | | | |
| Dash Nos. Ref. | Tubing OD inches | Wrench torque for tightening AN-818 Nut (pound inches) | | | | | | Minimum bend radii measured to tubing centerline. Dimension in inches | |
| | | Aluminum-alloy tubing | | Steel tubing | | Aluminum-alloy tubing (Flare MS33583) for use on oxygen lines only | | | |
| | | Minimum | Maximum | Minimum | Maximum | Minimum | Maximum | Alum. Alloy | Steel |
| -2 | 1/8 | 20 | 30 | 75 | 85 | -- | -- | 3/8 | -- |
| -3 | 3/16 | 25 | 35 | 95 | 105 | -- | -- | 7/16 | 21/32 |
| -4 | 1/4 | 50 | 65 | 135 | 150 | -- | -- | 9/16 | 7/8 |
| -5 | 5/16 | 70 | 90 | 170 | 200 | 100 | 125 | 3/4 | 1-1/8 |
| -6 | 3/8 | 110 | 130 | 270 | 300 | 200 | 250 | 15/16 | 1-5/16 |
| -8 | 1/2 | 230 | 260 | 450 | 500 | 300 | 400 | 1-1/4 | 1-3/4 |
| -10 | 5/8 | 330 | 360 | 650 | 700 | -- | -- | 1-1/2 | 2-3/16 |
| -12 | 3/4 | 460 | 500 | 900 | 1000 | -- | -- | 1-3/4 | 2-5/8 |
| -16 | 1 | 500 | 700 | 1200 | 1400 | -- | -- | 3 | 3-1/2 |
| -20 | 1-1/4 | 800 | 900 | 1520 | 1680 | -- | -- | 3-3/4 | 4-3/8 |
| -24 | 1-1/2 | 800 | 900 | 1900 | 2100 | -- | -- | 5 | 5-1/4 |
| -28 | 1-3/4 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| -32 | 2 | 1800 | 2000 | 2660 | 2940 | -- | -- | 8 | 7 |

Figura 1: valori di “torque” applicabili solo ai tubi non flessibili con connettore P/N AN-818.

SERVICE TABLE OF LIMITS

STANDARD TORQUE UNLESS OTHERWISE LISTED

Torque limits for propeller attaching bolts to be supplied by propeller aircraft manufacturer.

| TABLE I BOLTS, SCREW AND NUTS | | | | | | TABLE II PIPE PLUGS | |
|--|---------|---------|--------|---------|---------|------------------------|----------|
| Thread | Torque | | Thread | Torque | | Thread | Torque |
| | In. Lb. | Ft. Lb. | | In. Lb. | Ft. Lb. | | In. Lbs. |
| 10 | 49 | ----- | 1/2 | 900 | 75 | 1/16-27 NPT | 40 |
| 1/4 | 96 | ----- | 9/16 | 1320 | 110 | 1/8-27 NPT | 40 |
| 5/16 | 204 | 17 | 5/8 | 1800 | 150 | 1/4-18 NPT | 85 |
| 3/8 | 360 | 30 | 3/4 | 3240 | 270 | 3/8-18 NPT | 110 |
| 7/16 | 600 | 50 | ----- | ----- | ----- | 1/2-14 NPT | 160 |
| THIN NUTS (1/2 DIA. OF BOLT) – 1/2 LISTED TORQUE | | | | | | 3/4-14 NPT | 230 |
| | | | | | | 1-11-1/2 NPT | 315 |

| TABLE III CRUSH TYPE GASKETS | | | TABLE IV FLEXIBLE TUBE CONNECTIONS (SEALASTIC OR EQUIVALENT FITTINGS) | | | |
|--|---------------|--------|---|-----------------|-----------------|-----------|
| Thread Pitch on Part to be Tightened Threads Per Inch | ANGLE OF TURN | | Tube Size | Thread | Torque In. Lbs. | |
| | Aluminum | Copper | | | Aluminum Alloy | Steel |
| 8 | 135° | 67° | (-3) 3/16 | 3/8 - 24 | 25 - 35 | 95 - 105 |
| 10 | 135° | 67° | (-4) 1/4 | 7/16 - 20 | 50 - 65 | 35 - 150 |
| 12 | 180° | 90° | (-5) 5/16 | 1/2 - 20 | 70 - 90 | 170 - 200 |
| 14 | 180° | 90° | (-6) 3/8 | 9/16-18 | 230 - 260 | 450 - 500 |
| 16 | 270° | 135° | (-10) 5/8 | 7/8 - 14 | 330 - 360 | 650 - 700 |
| 18 | 270° | 135° | TABLE V | | | |
| 20 | 270° | 135° | STUDS MN. DRIVING TORQUE | | | |
| 24 | 360° | 180° | Threads | Torque In. Lbs. | | |
| 28 | 360° | 180° | 1/4-20 | 15 | | |
| NOTE: Install all crush type gaskets except the self centering type, with the unbroken surface against the flange of the plug or part being tightened against the seal. Turn the part until the sealing surfaces are in contact and then tighten to the angle of turn listed for the appropriate thread size. NOTE: Lubricate Threads Unless Otherwise Specified. | | | 5/16-18 | 25 | | |
| | | | 3/8-16 | 50 | | |

| TABLE VI JAM NUT OR STRAIGHT THREAD O-RING BOSS | | |
|--|-------------|-----------------|
| Tube Size | Thread | Torque Ft. Lbs. |
| -03 | 3/8 - 24 | 8 - 9 |
| -04 | 7/16 - 20 | 13 - 15 |
| -05 | 1/2 - 20 | 14 - 15 |
| -06 | 9/16 - 18 | 23 - 24 |
| -08 | 3/4 - 16 | 40 - 43 |
| -10 | 7/8 - 14 | 43 - 48 |
| -12 | 1-1/16 - 12 | 68 - 75 |
| -14 | 1-3/16 - 12 | 83 - 90 |
| -16 | 1-5/16 - 12 | 112 - 123 |
| -20 | 1-5/8 - 12 | 146 - 161 |
| -24 | 1-7/8 - 12 | 154 - 170 |
| -32 | 2-1/2 - 12 | 218 - 240 |

Figura 2: valori di "torque" applicabili anche ai tubi flessibili, ma aventi connettore di tipo SEALISTC o equivalenti.