

# **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE**  
**occorso all'aeromobile**  
**PA-18-150 marche D-ELVR,**  
**aeroporto di Aosta,**  
**30 settembre 2010**

## **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.**

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.**

Ogni incidente o 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.

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).

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.

**L'incidente oggetto della presente relazione d'inchiesta è occorso in data precedente l'entrata in vigore del regolamento UE n. 996/2010. Alla relativa inchiesta (già denominata "tecnica") è stata conseguentemente applicata la normativa previgente il citato regolamento UE n. 996/2010.**

# INCIDENTE

## aeromobile PA-18-150 marche D-ELVR

|   |   |
|---|---|
| <b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>              | Piper PA-18-150 Super Cub marche D-ELVR.  |
| <b>Data e ora</b>                                 | 30 settembre 2010, ore 07.47 UTC (09.47 ora locale).  |
| <b>Località dell'evento</b>                       | Aeroporto di Aosta.   |
| <b>Descrizione dell'evento</b>                    | Subito dopo l'atterraggio l'aeromobile, durante la decelerazione, imbardava a destra e, uscendo di pista, si arrestava sul prato in senso contrario alla direzione di atterraggio (foto 1 e figura 1 in Allegato "A"). I due occupanti abbandonavano il velivolo incolumi.  |
| <b>Esercente dell'aeromobile</b>                  | Aero Club Valle d'Aosta.  |
| <b>Natura del volo</b>                            | Scuola: volo a doppio comando per una missione di addestramento per transizione su aeromobile stessa classe, ma differente.   |
| <b>Persone a bordo</b>                            | Due: pilota e pilota istruttore.  |
| <b>Danni a persone e cose</b>                     | Persone: nessuno.<br>Aeromobile: danni consistenti alla semiala sinistra, alla fusoliera, al carrello principale, al motore e all'elica (foto 2-5 in Allegato "A").<br>Nessun danno a terzi in superficie.  |
| <b>Informazioni relative al personale di volo</b> | <i>Pilota</i> : maschio, nazionalità italiana, 42 anni; titolare di licenza di pilota privato PPL (A) in corso di validità.<br>Visita medica di prima classe in corso di validità.<br>Ore di volo totali alla data dell'incidente: 251h 42'. Attività di volo nei 30/90 giorni precedenti l'evento: rispettivamente 07h 58', 16h 09'. Sul PA-18-150 Super Cub aveva effettuato cinque voli, per un totale di 02h 32'.<br>Il giorno dell'evento stava svolgendo la missione n. 3 prevista dal Capitolo 4 del programma dell'Aero Club Valle d'Aosta per l'abilitazione velivolo con ruotino di coda (TW) riservato ai piloti già in possesso di licenza di volo.<br><br><i>Pilota istruttore</i> : maschio, nazionalità italiana, 67 anni; titolare di licenza di pilota commerciale (CPL-A) in corso di validità.<br>Visita medica di prima classe in corso di validità.<br>Al momento dell'incidente aveva un totale di 9091h di volo, di cui 7955h 22' in qualità di istruttore VFR.<br>Sul PA-18-150 Super Cub aveva effettuato un totale di 250h.<br>Attività di volo nei 30/90 giorni precedenti l'evento: rispettivamente 09h 55', 10h 49'. |

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

L'aeromobile PA-18-150 Super Cub, costruito dalla Piper Aircraft fin dal 1949 in oltre 9000 esemplari, è un monoplano leggero, ad ala alta, biposto in tandem con carrello biciclo, con spiccate caratteristiche STOL (Short Take-Off and Landing) e per tale peculiarità è utilizzato anche per attività di voli in montagna. L'aeromobile marche D-ELVR, anno di costruzione 1963 e S/N 18-8083, ha le seguenti caratteristiche:

- massa massima al decollo: 794 kg;
- lunghezza: 6,86 m;
- larghezza: 10,76 m;
- altezza: 2,04 m;
- motore: alternativo, Avco Lycoming O-320-A2D, con potenza di 150 hp, numero di serie L-37554-27A;
- elica: bipala a passo fisso, SENSENICH, modello 74DM6-056, numero di serie A 60214.

Il velivolo, al momento dell'incidente, aveva al suo attivo 5885h 46' di volo; il motore dall'ultima revisione generale (URG) aveva 370h 06' di funzionamento.

Il certificato di navigabilità era in corso di validità.

### **Informazioni sulla località dell'evento**

L'aeroporto di Aosta, indicatore di località ICAO LIMW, è un aeroporto privato aperto al traffico aereo turistico, commerciale nazionale e internazionale.

Ha una elevazione di 1797 piedi sul livello del mare ed è ubicato a 1,35 miglia nautiche a Est della città di Aosta.

È dotato di una pista con le seguenti caratteristiche:

- dimensioni 1499x30 m;
- designazione pista: 09/27;
- fondo: in asfalto;
- radioassistenze: VOR/DME, NDB, ILS (per pista 27).

L'autorità amministrativa competente per territorio è ENAC-Direzione aeroportuale di Torino; l'esercente è la AVDA S.p.A.

Tipo di traffico consentito: VFR.

### **Informazioni meteorologiche**

L'esame della documentazione meteorologica fa ritenere che le condizioni meteorologiche, al momento dell'evento, fossero idonee per lo svolgimento della missione programmata.

### **Altre informazioni**

*Caratteristiche peculiari del carrello biciclo (Tail Wheel).*

Il velivolo con carrello biciclo ha la caratteristica essenziale di avere il carrello principale posizionato sotto la fusoliera davanti al baricentro dell'aeromobile e il ruotino sotto i piani di coda.

Il ruotino di coda è vincolato alla pedaliera in modo da assicurare una governabilità del velivolo a terra compresa tra i 45° a destra e a sinistra; per curve che richiedano una variazione della pedaliera corrispondente ad una angolazione del ruotino superiore ai 45°, il ruotino si sblocca dalla pedaliera, rimanendo libero di ruotare fino ad un nuovo riaggancio.


La caratteristica di avere la ruota sterzante dietro il baricentro dell'aeromobile comporta, per il controllo direzionale,

l'applicazione di tecniche di pilotaggio differenti da quelle per aeromobili dotati di carrello triciclo, specialmente su piste in asfalto.

In particolare, durante la fase di decelerazione, subito dopo l'atterraggio, un uso inadeguato della pedaliera può provocare sull'aeromobile un momento destabilizzante tale da far assumere al velivolo una incontrollata traiettoria circolare, dovuta dalla combinazione delle forze di attrito originate dalle gomme del carrello principale e della forza centrifuga a cui è sottoposto l'aeromobile, tale da fargli compiere una curva di 180° (*ground loop*).

*Organizzazione registrata e programma di abilitazione per velivolo con ruotino di coda.*

L'Organizzazione registrata Aero Club Valle d'Aosta n. I/RF/073, in conformità alla JAR FCL 1.235-AMC FCL 1.215, alla LIC-02A nonché alla procedura operativa ENAC APL-02, è autorizzata a fornire anche l'addestramento per aeromobili stessa classe, ma differenti, come il PA-18-150 Super Cub dotato del ruotino di coda (TW). Per tale tipo di abilitazione, l'Organizzazione registrata in questione ha predisposto per i piloti già titolari di licenza di volo il seguente programma teorico inserito nel Capitolo 4 del Manuale di addestramento.

|  |
|--|
| <b>AERO CLUB VALLE D'AOSTA</b>   |
| <b>ABILITAZIONE VELIVOLO<br/>CON RUOTINO DI CODA (TW)</b>  |
| <b>PARTE TEORICA GENERALE</b>  |
| 1 - Influenza della posizione del centro di gravità sulla stabilità longitudinale in atterraggio e rullaggio:<br>a) velivolo con ruotino guida anteriore<br>b) velivolo con ruotino guida posteriore |
| 2 - Influenza del vento al traverso su entrambi i tipi   |
| 3 - Tecniche di pilotaggio appropriate per contrastare l'imbardata del velivolo in atterraggio   |
| eseguito 9/9/10   |

Tale programma prevede una attività minima di volo di 4 ore, suddivise in 4 voli da 60 minuti e una parte teorica il cui programma riguarda i seguenti argomenti: riesame parte teorica generale; Manuale di volo operativo e impiego della macchina; emergenze.

Nel programma teorico non è specificata alcuna tempistica di esecuzione. Alla fine dell'addestramento teorico è previsto un controllo attraverso un questionario di riesame ed uno di abilitazione velivolo con un punteggio minimo richiesto di 80/100 per l'attestazione di idoneità.

L'istruttore ha riferito che «per questioni di disponibilità dell'aereo, dell'istruttore, dell'allievo e del personale addetto alla manutenzione» la prima e la seconda missione erano state suddivise in 3 voli per un totale di 2h 23'. La missione in cui si è verificato l'incidente è stata la terza.

## **Analisi**

### *Storia del volo.*

Dalle dichiarazioni rese dai piloti è stato possibile ricostruire la dinamica dell'evento.

La missione programmata di 60 minuti a doppio comando (pilota e istruttore) era la terza prevista dal programma di addestramento. Il programma prevedeva un *briefing* pre-volo che, tra l'altro, comprendeva il ripasso delle tecniche di decollo e di atterraggio corto che sarebbero state successivamente provate in volo.

Subito dopo il primo atterraggio, il velivolo, durante la corsa di decelerazione, si scostava leggermente a sinistra del centro pista. Il pilota ai comandi, su suggerimento dell'istruttore, correggeva tale deviazione tramite l'uso della pedaliera destra. Questa manovra, però, risultava eccessiva, per cui l'aeromobile imbardava a destra assumendo una decisa traiettoria circolare. L'istruttore, a questo punto, ordinava al pilota di lasciare i comandi di volo intervenendo contemporaneamente sulla pedaliera sinistra e con l'incremento di motore alla potenza di decollo nell'intento di rendere più efficace l'azione del timone di direzione e di ridecollare. Nel frattempo, l'aeromobile continuava il suo moto circolare a destra, durante il quale la ruota destra si sollevava e, derapando sulla ruota sinistra, usciva di pista. L'istruttore, non riuscendo a decollare e «nel tentativo di evitare la recinzione sud del campo», interveniva sui comandi per mantenere l'aeromobile in curva a destra. Durante tale manovra, il terreno accidentato causava un sobbalzo del velivolo che lo faceva sollevare dal suolo. Nella ricaduta, il carrello sinistro cedeva, determinando il contatto con il terreno della semiala sinistra, della fusoliera e dell'elica. L'aeromobile concludeva la sua corsa in senso contrario alla direzione di atterraggio molto vicino alla strada adiacente alla recinzione aeroportuale.

### *Considerazioni.*

Analizzando le evidenze raccolte e tenuto conto dell'esigua esperienza del pilota ai comandi dell'aeromobile in questione, appare molto probabile che dopo l'atterraggio, il primo della missione prevista, il pilota abbia contrastato l'iniziale deviazione del velivolo a sinistra dell'asse pista con una eccessiva escursione della pedaliera verso destra. In quella fase, con il ruotino di coda a contatto con la pista, l'azione sulla pedaliera ha determinato una corrispondente angolazione del ruotino a cui seguiva una decisa imbardata dell'aeromobile a destra. Come accennato in precedenza, tale condizione può generare un momento destabilizzante tale da far assumere all'aeromobile una traiettoria circolare che, a volte, diventa incontrollabile.

Va anche aggiunto che la ridotta carreggiata (distanza tra le due ruote) di circa 170 centimetri, unitamente alla particolarità degli ammortizzatori rinforzati con doppio elastico ad alta resistenza montati sulle ruote, esaltando le caratteristiche di manovrabilità del mezzo ai repentini cambi di direzione, può contribuire ad accentuare gli effetti negativi del momento di rollio, agevolando la tendenza al ribaltamento.

Per quanto su esposto, è ragionevole ipotizzare che le caratteristiche peculiari del velivolo abbiano avuto un ruolo fondamentale nella dinamica dell'evento, nonostante la presenza a bordo di un pilota istruttore con elevata esperienza sul tipo di aeromobile. Inoltre, dall'accertamento documentale del programma di addestramento previsto per il passaggio sul PA-18-150 è risultata l'assenza di una documentazione didattica esplicativa del programma teorico in riferimento a quanto riportato nel Manuale di addestramento ai punti 5.5, 7.1, 7.2 e 7.3. Più specificatamente, gli argomenti del programma teorico inerente l'addestramento aeromobile con ruotino di coda sono sostanzialmente lasciati alla iniziativa istrutturale dell'istruttore che, nella fattispecie, ha redatto e consegnato all'allievo degli appunti sulle peculiarità dell'aeromobile. Infine, non risultano documenti che evidenzino il risultato del controllo teorico sostenuto dal pilota, così come previsto dal capitolo 4 del Manuale di addestramento.

A seguito dell'evento in questione l'Aero Club Valle d'Aosta ha preso in considerazione la possibilità di programmare le missioni iniziali per l'abilitazione sul PA-18 e *Tail Wheel* generici sull'aeroporto di Vercelli, dotato di pista in erba più larga e senza ostacoli, fino al momento in cui l'istruttore non abbia giudicato il livello addestrativo dell'allievo sufficiente per operare su piste in asfalto.

## **Cause**

Si può ritenere, sulla base delle evidenze raccolte, che la causa dell'incidente sia riconducibile alla perdita del controllo della direzionalità dell'aeromobile da parte del pilota nella fase di decelerazione successiva all'atterraggio. All'evento potrebbe aver contribuito anche una non completa conoscenza delle peculiarità del velivolo nel controllo direzionale specialmente su piste in asfalto.

## **Raccomandazioni di sicurezza**

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, non si ritiene necessario emanare raccomandazioni di sicurezza.

## **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.*



Foto 1: panoramica della testata pista 09 utilizzata in atterraggio, con sulla destra il D-ELVR incidentato.

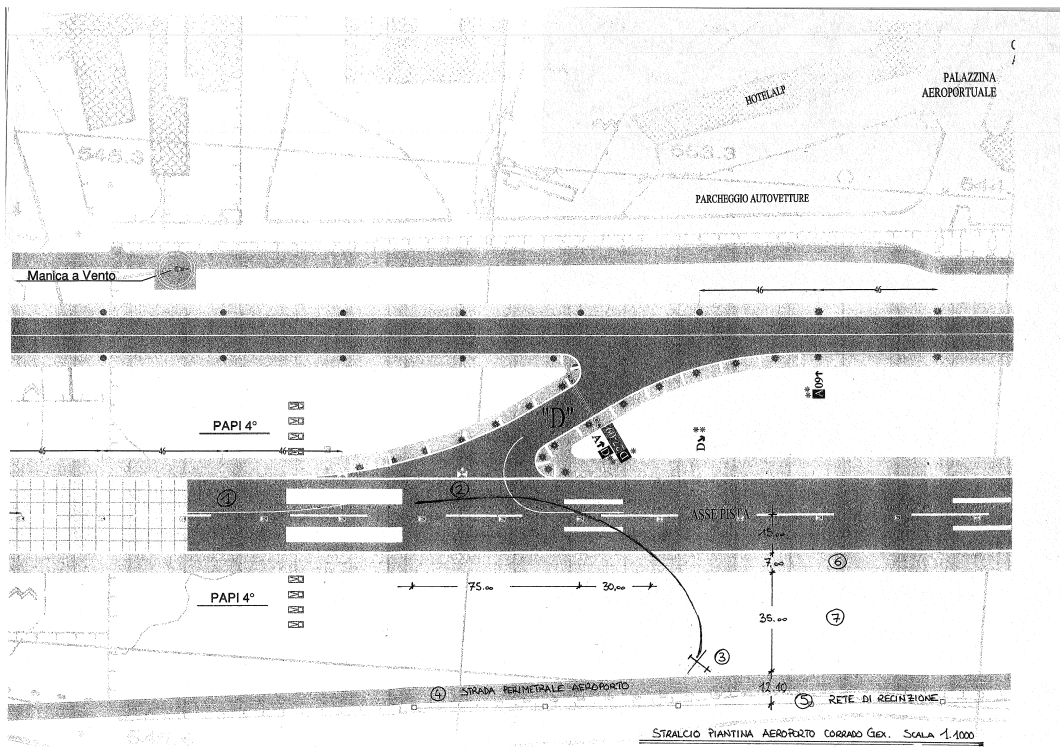


Figura 1: rilievi della pista e posizione dell'aeromobile dopo l'uscita di pista.



Foto 2: particolare dei danni all'elica e alla semiala sinistra.



Foto 3: particolare dei danni al carrello.



Foto 4: posizione dell'aeromobile rispetto alla strada e alla recinzione aeroportuale.



Foto 5: altra immagine dell'aeromobile nel punto di arresto.