

# **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE**  
**occorso all'aeromobile**  
**Tecnam P92 Echo Super marche di identificazione I-7020,**  
**Dovera (CR),**  
**14 aprile 2017**

## **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 paragrafi 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, 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).

## GLOSSARIO

**AeCI:** Aero Club d'Italia.

**ANSV:** Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

**ASD:** associazione sportiva dilettantistica.

**COCKPIT:** cabina di pilotaggio.

**METAR:** Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.

**MHZ:** Megahertz.

**MTOM:** Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.

**NM:** Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

**NOSIG:** No Significant Change, senza variazioni significative.

**PIC:** Pilot in Command, pilota con le funzioni di comandante.

**P/N:** Part Number.

**RWY:** Runway, pista.

**SCT:** Scattered, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare la presenza di nubi sparse (da 3/8 a 4/8 di copertura).

**SISI:** Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (o **SAIB:** Swiss Accident Investigation Board).

**S/N:** Serial Number.

**SRGC:** Safety Recommendation of Global Concern.

**SRUR:** Safety Recommendation of Union-wide Relevance.

**TBO:** Time Between Overhaul, intervallo di tempo fra due successive revisioni: in genere è espresso in termini calendariali, di ore/cicli di volo o di funzionamento dello specifico particolare.

**T/O:** Take Off.

**UTC:** Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

**VDS:** volo da diporto o sportivo (ad es. deltaplani, ultraleggeri, parapendio, ecc.).

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

**VRB:** variabile.

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 due ore.

## **INCIDENTE**

### **aeromobile Tecnam P92 Echo Super marche I-7020**

|   |  |
|---|--|
| <b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>              | Apparecchio VDS Tecnam P92 Echo Super marche I-7020.   |
| <b>Data e ora</b>                                 | 14 aprile 2017, 12.50' UTC circa.  |
| <b>Luogo dell'evento</b>                          | In prossimità della città di Dovera (CR).  |
| <b>Descrizione dell'evento</b>                    | <p>Il P92 marche I-7020 era decollato, intorno alle 12.45', dall'aviosuperficie "JFK", nelle vicinanze della città di Dovera, per l'effettuazione di un volo locale.</p> <p>Dopo aver effettuato un circuito di traffico sull'aviosuperficie di Dovera, l'apparecchio VDS impostava un avvicinamento per la RWY 16 della medesima aviosuperficie, cui seguiva una riattaccata e la successiva salita con prua verso Sud.</p> <p>Poco dopo, l'aeromobile precipitava al suolo, incendiandosi; il relitto veniva individuato a circa 0,5 NM a Sud della predetta aviosuperficie, all'interno dell'area di una cascina. Le due persone a bordo riportavano lesioni mortali.</p>   |
| <b>Proprietario dell'aeromobile</b>               | Associazione sportiva Country Club, Dovera (CR).   |
| <b>Natura del volo</b>                            | Volo da diporto o sportivo.  |
| <b>Persone a bordo</b>                            | Due (pilota e passeggero).   |
| <b>Danni all'aeromobile</b>                       | Distrutto.   |
| <b>Altri danni</b>                                | Lievi danni ad alcune strutture della cascina.   |
| <b>Informazioni relative al personale di volo</b> | <p><i>Pilota:</i> maschio, 18 anni di età, nazionalità italiana. In possesso di attestato per la condotta di apparecchi VDS, in corso di validità. Abilitazioni: ala fissa terrestre (configurazione monoposto).</p> <p>In possesso di certificato medico di idoneità al volo da diporto o sportivo in corso di validità.</p> <p>Non è stata rinvenuta alcuna documentazione atta ad attestare l'attività di volo complessivamente svolta dal pilota. Sulla base delle informazioni acquisite presso la scuola di volo presente sull'aviosuperficie "JFK", l'esperienza del pilota sarebbe stata, al momento dell'incidente, di circa 20h di volo, tutte effettuate sul tipo di apparecchio VDS coinvolto nell'incidente e comprendenti l'attività addestrativa svolta ai fini del conseguimento dell'attestato.</p> <p>In particolare, il pilota, che occupava il sedile di sinistra, ovvero quello riservato al PIC (art. 23, comma 1, dPR n. 133/2010)<sup>1</sup>, non</p> |

---

<sup>1</sup> Art. 23, comma 1, dPR n. 133/2010: «1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore del presente regolamento, i proprietari di apparecchi biposto già identificati comunicano all'Aero Club d'Italia l'ubicazione del posto principale di

era in possesso della abilitazione all'uso degli apparecchi VDS in configurazione biposto con passeggero a bordo, non avendo ancora svolto l'attività richiesta dalla normativa vigente (art. 11, comma 2, dPR n. 133/2010; nel caso di specie non era stata svolta l'attività di cui alla lettera *b*)<sup>2</sup>.

*Passeggero* (anch'egli pilota): maschio, 27 anni di età, nazionalità italiana. In possesso di attestato per la condotta di apparecchi VDS, non in corso di validità, in quanto scaduto il 7 ottobre 2016 (risultano tuttavia avviate le pratiche burocratiche per il rinnovo dello stesso).

Abilitazioni (non in corso di validità essendo l'attestato VDS scaduto): multiassi (configurazione biposto); pendolare (configurazione biposto); autogiro (configurazione monoposto).

In possesso di certificato medico di idoneità al volo da diporto o sportivo in corso di validità.

Non è stata rinvenuta alcuna documentazione atta ad attestare l'attività di volo complessivamente svolta dal pilota. Sulla base delle informazioni acquisite presso la scuola di volo presente sull'aviosuperficie "JFK", l'esperienza del passeggero-pilota sarebbe stata, al momento dell'incidente, di circa 500h di volo: questo dato parrebbe però discutibile, stante il fatto che l'interessato aveva conseguito l'attestato VDS nel marzo 2009 e dopo la prima scadenza biennale non lo aveva più rinnovato sino all'ottobre 2014. Il passeggero-pilota non era in possesso della qualifica di istruttore VDS/VM, quindi non era autorizzato a svolgere mansioni di istruttore. Dai documenti esaminati, risulta, però, che egli avesse iniziato il periodo di tirocinio propedeutico alla partecipazione ad un corso per il conseguimento della qualifica di istruttore VDS/VM su velivoli multiassi.

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

Il Tecnam P92 Echo Super è un aeromobile costruito dalla società italiana Tecnam. Si tratta di un apparecchio monomotore, biposto, con ala alta a pianta rettangolare e carrello fisso triciclo. In Italia, nella versione coinvolta nell'incidente, è inquadrabile nella categoria degli apparecchi VDS provvisti di motore (VDS/VM), multiassi, di cui alla legge n. 106/1985.

Le sue caratteristiche sono le seguenti: lunghezza 6,4 m; apertura alare 8,7 m (figura 1, in allegato "A"<sup>3</sup>); MTOM 450 kg. L'aeromobile in questione è equipaggiato con un motore alternativo Rotax 912 ULS2 da 100 hp.

È stata fornita all'ANSV, dall'AeCI, la documentazione dell'I-7020 (numero di costruzione 763). In particolare, il certificato di identificazione era stato rilasciato dall'AeCI il 21 maggio 2003 e successivamente non ha registrato modifiche alla configurazione. Il

---

pilotaggio. In caso di mancata comunicazione, si considera posto principale quello di sinistra negli apparecchi con posti affiancati, quello anteriore negli apparecchi con posti in tandem.».

<sup>2</sup> Art. 11, comma 2, lettera *b*, dPR n. 133/2010: «*b*) autocertificazione relativa allo svolgimento di almeno trenta ore come responsabile ai comandi e superamento dell'esame di cui all'articolo 17, comma 3;».

<sup>3</sup> Tutte le foto e le figure richiamate sono riportate nell'allegato "A" alla presente relazione.

certificato in questione indica come anno di costruzione dell'I-7020 il 2002, ancorché la dichiarazione del costruttore (Tecnam) prodotta all'AeCI indichi, come anno di costruzione dello stesso, il 2003.

Non è stato possibile esaminare le operazioni manutentive effettuate sull'apparecchio incidentato, poiché, come rappresentato dal presidente dell'associazione sportiva Country Club (nonché anche presidente dell'ASD "Volo Club Italia", nella quale l'aeromobile I-7020 era operante come velivolo per l'attività di addestramento), il libretto su cui erano annotate le stesse si trovava all'interno dell'aeromobile incidentato ed è andato distrutto dall'incendio.

Con riferimento alla dinamica dell'evento, sono state esaminate le prestazioni di interesse dell'aeromobile ricavandole dal *Manuale di volo*.

Per quanto concerne la *climb performance/take off* – tenendo conto della miglior velocità di salita in configurazione di flap su T/O (120 km/h), dell'altitudine equivalente (nel caso di specie 255 piedi) e della temperatura presente al momento dell'evento (valore medio intorno ai 20 °C) – si estrapola un valore pari a circa 6 m/sec. Considerando quindi la distanza tra il luogo dell'incidente e l'aviosuperficie, ovvero circa 0,5 NM (corrispondenti a circa 920 m), si ottiene un tempo di volo dalla riattaccata di circa 30 secondi, ed una quota stimata raggiunta di circa 590 piedi (180 metri).

Per quanto concerne invece la *best glide ratio*, alla miglior velocità di discesa (120 km/h) la stessa risulta essere 12,8: ossia, con 1000 piedi di quota si possono percorrere, in orizzontale, 12.800 piedi (circa 2,1 NM/3,9 km).

### **Informazioni sul luogo dell'evento**

Il relitto dell'aeromobile è stato rinvenuto all'interno dell'area di una cascina, circa 200 m a Nord Ovest della città di Dovera (in coordinate 45°22'17.38"N 009°32'13.92"E) e circa 0,5 NM a Sud dell'aviosuperficie "JFK".

### **Informazioni meteorologiche**

Sull'aviosuperficie "JFK" e nelle sue immediate vicinanze non vi sono stazioni meteorologiche. La stazione meteorologica più vicina è quella dell'aeroporto di Linate (distante circa 20 km in linea d'aria). Si riporta il METAR di Linate relativo all'orario di interesse: LIML 141250Z VRB04KT 9999 SCT040 22/10 Q1012 NOSIG. Le condizioni meteorologiche desumibili dal bollettino in questione non presentavano elementi di criticità correlabili con la dinamica dell'evento.

Un testimone, che ha assistito all'incidente, ha dichiarato che, al momento dell'evento, il vento proveniva da Sud ed era di media intensità.

### **Altre informazioni**

#### ***Testimonianze.***

Sono state acquisite alcune testimonianze oculari, che hanno fornito elementi utili all'inchiesta.

Alcuni testimoni si trovavano a circa 20-30 m dal luogo dell'incidente, nei pressi di un canale tra la cascina dove è stato ritrovato l'aeromobile ed il cimitero della città di Dovera (figura 4). In generale, i testimoni sostanzialmente concordano nell'aver visto passare, in orario compatibile con quello dell'incidente, un aereo ultraleggero a bassa quota proveniente da Nord, che poi è successivamente precipitato "in picchiata" all'interno della cascina. Uno dei testimoni, in particolare, ha riportato nella sua dichiarazione: «[omissis] era in volo rovesciato, è durato un istante, poi subito si è raddrizzato, ma l'ho visto perdere quota e cadere avvitando dentro ad una cascina vicina.».

È stata raccolta anche la testimonianza di un pilota, che era presente sull'aviosuperficie "JFK" al momento dell'incidente.

Tale testimonianza appare significativa, in quanto il pilota in questione aveva effettuato, con lo stesso aeromobile, il volo precedente a quello conclusosi con l'incidente, peraltro in compagnia del passeggero-pilota dell'I-7020, che aveva occupato, in entrambi i voli, il sedile lato destro. Il testimone in questione aveva anche effettuato lo stesso iter addestrativo del pilota dell'I-7020, avendo quindi la stessa esperienza di volo. Egli ha riferito che, il giorno dell'incidente, si era recato presso l'aviosuperficie "JFK" per effettuare attività di volo, volta al consolidamento della tecnica di pilotaggio per la futura abilitazione al trasporto passeggero. In quella occasione, per la prima volta, aveva volato con il citato passeggero-pilota dell'I-7020, che identificava come "istruttore" e che occupava il sedile lato destro. Il testimone ha riportato che, durante il volo, hanno prima eseguito alcuni circuiti di traffico, poi si sono spostati in una zona per effettuare alcune virate e infine sono rientrati in circuito di traffico, dove il passeggero-pilota avrebbe effettuato una manovra di "simulato"<sup>4</sup> dimostrativa.

Il testimone ha anche aggiunto che dopo l'atterraggio, una volta spento il motore al parcheggio, il pilota (poi deceduto) dell'I-7020 ha subito iniziato i controlli esterni dell'aeromobile e che dopo pochi minuti, arrivato il predetto passeggero-pilota, l'aeromobile è decollato.

Lo stesso testimone ha inoltre riportato di avere osservato l'I-7020 effettuare un circuito di traffico, seguito da una riattaccata per RWY 16, di aver osservato la retrazione dei flap da «giù a 15 gradi» e di non aver percepito malfunzionamenti di alcun genere all'aeromobile; ha quindi aggiunto che «Dopo circa trenta secondi, si è sentito il motore salire di giri, quindi nessun rumore, e dopo circa 10 secondi ho sentito il botto.»; ha riportato, infine, che non gli è stato possibile osservare la traiettoria finale dell'I-7020, in quanto era contro sole.

---

<sup>4</sup> Per addestrare il pilota a valutare con sicurezza tutti i parametri e a pianificare un corretto circuito forzato, in caso di atterraggio di emergenza con avaria reale del motore, vengono eseguiti i cosiddetti "simulati". In queste manovre, l'aeromobile è portato, dall'istruttore, nelle condizioni approssimative di mancanza di trazione, per poi essere lasciato all'allievo pilota per l'esecuzione della manovra di avvicinamento/atterraggio.

### ***Scuola di volo ed aviosuperficie.***

L'ASD "Volo Club Italia" (n° 458), nella quale l'aeromobile I-7020 era operante come velivolo per l'attività di addestramento (esso era infatti riportato nella relativa "scheda tecnica" in possesso dell'AeCI), ha ricevuto la certificazione di scuola VDS/VM dall'AeCI il 27 novembre 2014. Esaminando la delibera del Consiglio federale dell'AeCI, con la quale è stata decisa la certificazione della scuola in questione, si rileva quanto segue.

- La ASD "Volo Club Italia" non è stato oggetto della visita ispettiva prevista, nel caso di "prima certificazione", dall'art. 35 del Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore (edizione 2013, vigente al tempo della certificazione).
- La visita in questione non era stata effettuata in quanto il campo di volo e le strutture utilizzate dalla citata ASD "Volo Club Italia" erano i medesimi già utilizzati dalla scuola VDS dell'associazione "Turbo Fly" (non più operante nella zona), già oggetto di ispezione, con esito positivo, nel 2013. Conseguentemente, l'AeCI non aveva ritenuto necessario effettuare una nuova verifica ispettiva.

Durante il sopralluogo effettuato dall'ANSV sull'aviosuperficie "JFK", per acquisire maggiori informazioni sull'aeromobile incidentato e sulla natura del volo conclusosi con l'incidente, sono state rilevate, in relazione a quanto previsto per lo svolgimento dell'attività didattica VDS, delle difformità circa la lunghezza della pista di volo rispetto a quanto contemplato dalla normativa vigente. La pista dell'aviosuperficie in questione (denominata 16-34) è risultata infatti lunga circa 330 m (figura 2), a fronte dei 360 m previsti dall'art. 43, comma 1, punto 3<sup>5</sup>, del Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore (edizione 2015, attualmente vigente).

Esaminando la scheda presente nel sito dell'ENAC, nella tabella contenente i dati delle avio-eli-idrosuperfici, la lunghezza della pista di Dovera risulta di 400 m.

### ***Esame del luogo dell'incidente e del relitto.***

Il relitto dell'aeromobile è stato rinvenuto all'interno dell'area di una cascina a Nord Ovest della città di Dovera, collegata al centro abitato (dal quale dista circa 200 m) da una strada secondaria. Tale cascina a corte aperta, sita a circa 250 piedi di altitudine, comprende abitazioni, stalle ed altre strutture agricole (foto 1).

Sono stati notati segni di urto provocati dall'aeromobile su parte del tetto di un magazzino adiacente alla posizione del relitto; altri segni di urto e danneggiamenti sono stati individuati su due silos, sempre

---

<sup>5</sup> Esaminando l'art. 43 in questione, si rileva che il punto indicato con il numero 3 sarebbe, in realtà, il punto 2.



adiacenti alla posizione del relitto. La distribuzione dei rottami è risultata concentrata nel luogo di impatto, in un raggio di circa 12 m.

Dall'esame generale del relitto e dalle evidenze osservate sul luogo si può evincere che l'apparecchio abbia impattato il terreno con un assetto picchiato, ad alto angolo, e con una velocità mediamente elevata. Dalla posizione finale del relitto e dalle tracce al suolo (fra cui segni di combustione lungo una striscia fra le strutture della cascina e la posizione finale dell'aeromobile) appare, nella dinamica immediatamente successiva all'impatto, anche una leggera componente di traslazione orizzontale, verso Nord Ovest.

L'aeromobile, dopo l'impatto, si è incendiato e tale circostanza ha causato una estesa distruzione dello stesso, come meglio precisato di seguito.

In particolare, la parte anteriore dell'aeromobile (fusoliera, *cockpit*, pannello strumenti) presentava ingenti danni a causa del contatto con il terreno e risultava completamente bruciata a causa dell'incendio sviluppatosi dopo l'impatto (foto 2).

Anche le due semiali presentavano ingenti danni e risultavano completamente bruciate; in particolare, la semiala destra era separata dalla fusoliera (a seguito delle operazioni di soccorso avvenute subito dopo l'incidente) e distante dalla stessa circa 1,5 m. Non è stato possibile stabilire la posizione dei flap a causa del livello di danneggiamento derivante dall'impatto, dall'incendio dei componenti e dalle alterazioni compiute durante le operazioni di soccorso.

La parte posteriore della fusoliera, comprendente il tronco di coda e gli impennaggi, appariva senza evidenti segni di bruciatura e sostanzialmente intatta, ad eccezione;

- di alcuni danneggiamenti da compressione presenti sul trave di coda e punti di contatto fra gli angoli interni del profilo di ingresso di entrambi gli stabilizzatori con la fusoliera (foto 3);
- di altre ammaccature sulla struttura.

Nelle immediate vicinanze del relitto si trovavano parte del carrello principale sinistro con verosimili evidenze di impatto con una struttura della cascina (silos) e la ruota del carrello principale destro (foto 4 e 5); poco distanti si rinvenivano le pale dell'elica (foto 6 e 7), con evidenze di separazione dal mozzo in condizioni di rotazione nel contatto con il terreno.

Il gruppo motopropulsore dell'aeromobile presentava danneggiamenti e sostanziali segni di bruciatura (foto 8).

Sono stati rinvenuti alcuni strumenti di volo, sotto i resti bruciati del *cockpit*; il più significativo è un anemometro, tarato in km/h, che appariva con la lancetta indicatore "bloccata" su 100 km/h (foto 9).

Veniva inoltre rinvenuto un paracadute balistico modello Galaxy GRS 5-473, sul quale saranno fornite in seguito ulteriori informazioni.

### ***Combustibile, carico e centraggio.***

La distruzione prodotta dall'impatto e dall'incendio sviluppatosi successivamente non ha consentito di verificare quanto carburante fosse presente a bordo dell'aeromobile, né di effettuare ulteriori accertamenti; in tale contesto non è stato neanche possibile effettuare delle verifiche sui selettori del carburante presenti nel *cockpit*.

Va evidenziato che per il motore dell'aeromobile in questione è previsto l'utilizzo di carburante di tipo automobilistico (MOGAS): tale circostanza rende difficile una stima quantitativa e qualitativa del carburante imbarcato, in quanto lo stesso può essere acquistato anche presso molteplici stazioni di servizio ed approvvigionato mediante taniche, peraltro in maniera non formalmente documentata.

Non si ha evidenza di documenti attestanti la verifica del peso e del centraggio dell'aeromobile prima del volo.

### ***Paracadute balistico<sup>6</sup>.***

Attualmente ci sono varie aziende che producono sistemi di recupero di emergenza mediante paracadute balistico, installabili sia su aeromobili VDS, sia su alcuni aeromobili dell'aviazione generale.

Questi dispositivi funzionano tutti sullo stesso principio; in caso di emergenza, dopo l'azionamento da parte del pilota, un razzo a propellente solido espelle un paracadute montato sopra o dentro la fusoliera dell'aeromobile. Quando il paracadute si dispiega, l'aeromobile ed i suoi occupanti scendono sino a terra agganciati allo stesso (figura 3).

I propellenti per i razzi sono esplosivi: ciò comporta che se il sistema non venga completamente disinserito, potrebbero esserci – nel caso di evacuazione dell'aeromobile o di recupero del relitto dopo un incidente – dei rischi per la incolumità degli occupanti dell'aeromobile o del personale di soccorso.

I materiali esplosivi si decompongono quando riscaldati ad alte temperature, ad esempio durante un incendio, rilasciando energia nel corso del processo. La temperatura di reazione alla quale avviene la decomposizione termica dipende molto dal tipo di esplosivo usato e da quanto a lungo il materiale rimanga esposto a tensioni termiche prima dell'evento. Per la comune polvere-propellente a razzo disponibile, questa temperatura di reazione è di circa 180-220 °C, a seconda dei componenti usati; tuttavia, se il propellente è esposto a stress termico "continuo", ad esempio permanendo alcune ore vicino al fuoco, la temperatura di reazione è

---

<sup>6</sup> L'art. 23, comma 2, dPR n. 133/2010 recita quanto segue: «2. Gli apparecchi VDS ad ala fissa, prodotti industrialmente anche in kit di montaggio, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 30 giugno 2011, e gli apparecchi VDS ad ala fissa amatoriali, non realizzati mediante kit di montaggio prodotti industrialmente, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 1° gennaio 2013, sono dotati di paracadute balistico.».

di 60-80 °C in meno<sup>7</sup>.

Se il propellente esplosivo all'interno di un motore a razzo ha già iniziato la decomposizione termica una volta esposto al calore, questo può "reagire", attivandosi improvvisamente da solo, anche se viene raffreddato dall'esterno. Ciò può accadere anche dopo un'ora dall'avvenuta condizione di incendio, a seconda del tipo di propellente usato e delle condizioni del luogo dell'evento.

Il dispositivo di paracadute balistico installato sull'I-7020 (foto 10) era un modello Galaxy GRS 5-473, prodotto nel 2005, il cui peso è compreso tra i 10 ed i 12 kg; esso era stato installato successivamente alla uscita di fabbrica dell'aeromobile e di tale installazione non risulterebbe essere stata data comunicazione all'AeCI.

Va rilevato che sulla targhetta identificativa del dispositivo in esame era indicata la data "dicembre 2011" come termine di scadenza per l'ispezione del dispositivo stesso e il "repacking" del paracadute balistico.

Al fine di avere precisi chiarimenti in ordine allo stato di rinvenimento del dispositivo in questione, l'ANSV si è confrontata con il costruttore dello stesso, il quale, alla luce della documentazione fornita dalla medesima ANSV, si è espresso come segue: «our opinion is that the activation did not run through in flight and the system was self ignited due to a result of hard landing leading to the post impact fire.».

#### ***Analisi del motore.***

Il motore dell'aeromobile, un Rotax 912 ULS2 da 100 hp, S/N 4425414, era stato prodotto nell'aprile 1999. Nell'ambito dell'inchiesta di sicurezza si è proceduto – in coordinamento con l'autorità giudiziaria (così come contemplato dall'art. 12 del regolamento UE n. 996/2010) – al disassemblaggio del propulsore ed alla sua analisi tecnica, che sono avvenuti alla presenza del personale dell'ANSV.

Di seguito si riportano alcune evidenze acquisite durante l'esame in questione.

- È stata effettuata la rimozione della pompa meccanica benzina e relativo smontaggio senza avere rilevato anomalie oltre alla membrana bruciata dall'incendio.
- È stata effettuata la rimozione delle candele, che non presentavano condizioni tali da causare malfunzionamenti a carico del motore.
- È stato eseguito l'esame visivo degli ingranaggi di distribuzione e la rimozione della ruota libera, che non hanno evidenziato anomalie.

---

<sup>7</sup> Le precisazioni testé fornite sono tratte da un documento predisposto dal SISI: *Final report No. 2148 - On potential risks of ballistic parachute systems (BPS) in aircraft to rescue and investigation crews*, disponibile in [https://www.sust.admin.ch/inhalte/pdf/Spezielle\\_Untersuchungen/2148\\_e.pdf](https://www.sust.admin.ch/inhalte/pdf/Spezielle_Untersuchungen/2148_e.pdf).

- È stato eseguito lo smontaggio del riduttore; tutti i componenti risultavano presenti e correttamente installati, anche se le due semilunette risultavano leggermente fuori sede a causa dell'impatto col terreno. È stato successivamente eseguito il disassemblaggio dei componenti del riduttore e tutti gli altri particolari risultavano integri e correttamente installati.
- È stata effettuata la rimozione della pompa dell'olio e tutti gli ingranaggi risultavano integri e correttamente installati.
- È stata effettuata la rimozione delle teste cilindri, relative canne e pistoni e tutti i componenti risultavano presenti e correttamente installati. Non sono stati rilevati segni di grippaggio ed elementi che abbiano evidenziato un fuorigiri o un cattivo funzionamento dei componenti.
- All'apertura dei due semicarter motore destro e sinistro, tutti i componenti risultavano correttamente installati. Le bronzine di entrambi i semicarter risultavano correttamente installate e non presentavano anomalie oltre al normale stato di usura.
- Sono stati rimossi l'albero motore (P/N 888164 e S/N 8630) e l'albero a camme, che risultavano correttamente installati, e non presentavano anomalie oltre al normale stato di usura.
- Il numero seriale dell'albero motore (S/N 8630) risultava essere quello originale (foto 11) prodotto nel 1999 (ovvero 18 anni prima dell'incidente).
- È stata verificata la funzionalità delle aste punterie: sono risultate tutte dritte ad eccezione di quella di scarico del cilindro 1, che presentava anche il tubo copriasta deformato a causa dell'urto e di quella di scarico del cilindro 2, anch'essa verosimilmente danneggiata a causa dell'impatto col terreno, non avendo riscontrato l'evidenza di altre cause possibili. Lo smontaggio delle valvole e molle del cilindro 2 ha evidenziato la molla di scarico snervata, probabilmente a causa dell'impatto col terreno, che verosimilmente ha provocato anche la leggera piegatura dell'asta di scarico.

Dall'esame del complessivo motore e dei suoi componenti, limitatamente a quanto si è potuto verificare alla luce dei danni causati dall'incendio, non sono emerse avarie, anomalie o comunque condizioni che possano aver causato un arresto improvviso o un calo delle prestazioni del motore.

***Analisi del complessivo dell'elica a passo variabile.***

Il mozzo dell'elica (S/N F4) comprendeva i componenti relativi all'elica bipala in fibra di carbonio modello "idrovario HS" (S/N 4706 e 5477), prodotta dalla Alisport nel 2007, con sistema di azionamento idraulico e passo variabile in volo. Il sistema relativo

al passo variabile dell'elica era stato installato successivamente alla uscita di fabbrica dell'aeromobile e di tale installazione non risulterebbe essere stata data comunicazione all'AeCI.

Nell'ambito dell'inchiesta di sicurezza si è proceduto – in coordinamento con l'autorità giudiziaria (così come contemplato dall'art. 12 del regolamento UE n. 996/2010) – al disassemblaggio del mozzo dell'elica, comprensivo dei suoi componenti, ed alla sua analisi tecnica, che sono avvenuti alla presenza del personale dell'ANSV.

Di seguito si riportano alcune evidenze acquisite durante l'esame in questione.

- È stato scomposto il mozzo ed è stato osservato che i cuscinetti e le boccole delle pale risultavano integri e lubrificati. Il pattino di trascinamento di ogni singola pala risultava nella sua sede, con il relativo fermo *seger* in sede e bloccato.
- All'interno, la camma di azionamento delle pale non presentava segni di malfunzionamento dovuti a cattiva manutenzione o stress di funzionamento. Anche la molla di ritorno risultava nella sua sede ed integra.
- Le masse di bilanciamento non sono risultate conformi a quelle utilizzate dal costruttore; tuttavia, ciò non avrebbe comportato problemi di funzionamento dell'elica.
- Non è stato possibile verificare l'integrità del giunto rotante, ed in particolare del cuscinetto e della guarnizione di tenuta, in quanto distrutto dall'incendio.
- La pompa elettro-idraulica risultava seriamente danneggiata dall'incendio ed il perno che agisce sui *micro swich* risultava spostato di circa 7 mm dalla posizione di passo minimo (foto 12); tuttavia non si conosce la taratura originaria dell'elica.

Le rotture riscontrate su alcuni componenti sono risultate compatibili con i danneggiamenti prodotti dall'impatto al suolo dell'aeromobile con l'elica in rotazione.

Dall'esame del mozzo elica, limitatamente a quanto si è potuto verificare alla luce dei danni causati dall'incendio, non sono emerse avarie, anomalie o comunque condizioni che possano aver causato un malfunzionamento del mozzo elica in questione.

#### ***Normativa di riferimento.***

Le principali fonti normative in materia di volo da diporto o sportivo sono le seguenti:

- art. 743 cod. nav. (*Nozione di aeromobile*), in particolare il comma 4;
- la legge 25 marzo 1985 n. 106 “Disciplina del volo da diporto o sportivo”;
- il dPR 9 luglio 2010 n. 133 “Nuovo regolamento di attuazione della legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo”.

La predetta normativa è integrata da alcuni regolamenti applicativi

predisposti dall'Aero Club d'Italia, limitatamente allo svolgimento dell'attività didattica<sup>8</sup>.

L'I-7020, come appurato dall'ANSV, non era un apparecchio VDS qualificato "avanzato"; conseguentemente, non era assoggettato alle prescrizioni più articolate del DPR n. 133/2010 relative agli apparecchi VDS "avanzati".

Per quanto concerne le inchieste di sicurezza sugli incidenti/inconvenienti gravi occorsi ad apparecchi VDS, si rimanda alle precisazioni fornite dall'ANSV nel "*Rapporto informativo sull'attività svolta dall'ANSV e sulla sicurezza dell'aviazione civile in Italia – Anno 2017*", paragrafo 10.1., disponibile nel sito web "www.ansv.it".

## **Analisi**

### ***Fattore ambientale.***

Le condizioni meteorologiche generali il giorno dell'incidente, nell'area interessata dalla rotta dell'I-7020, erano compatibili con la condotta del volo in VFR; esse non presentavano elementi di criticità e non hanno avuto alcuna incidenza nell'accadimento dell'evento.

### ***Fattore tecnico.***

La concentrazione dei rottami del relitto in un'unica area, peraltro molto limitata, consente di scartare l'ipotesi che si sia verificato un cedimento strutturale in volo.

Sulla parte posteriore della fusoliera, prevalentemente intatta, e sugli impennaggi non sono state rilevate evidenze che indichino un eventuale incendio sviluppatosi in volo.

L'elevato grado di distruzione dell'aeromobile non ha consentito di effettuare una verifica su alcuni sistemi/apparati dello stesso; tuttavia, nel corso dei sopralluoghi effettuati, non sono state rilevate anomalie di funzionamento dei comandi di volo rinvenuti ed esaminati.

L'assenza di specifica documentazione non ha consentito all'ANSV di avere contezza delle manutenzioni effettuate sull'aeromobile incidentato.

Tuttavia, a seguito degli approfondimenti condotti durante l'inchiesta di sicurezza, è stato possibile accertare che il motore del velivolo incidentato era stato prodotto nell'aprile del 1999; il relativo TBO, raccomandato dal costruttore, era di 1500 ore o di 12 anni, quale dei due eventi si fosse verificato prima: conseguentemente, al verificarsi di una delle due predette circostanze, il motore avrebbe dovuto essere soggetto a revisione

---

<sup>8</sup> In particolare, relativamente al VDS con motore, ci si limita a segnalare i seguenti regolamenti: Programma didattico per il conseguimento dell'attestato abilitante alla condotta di apparecchi VDS provvisti di motore; Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore; Programma didattico per il conseguimento della qualifica di pilota VDS avanzato.

generale. Dall'esame del relativo S/N è tuttavia emerso che l'albero motore installato era ancora quello installato in origine: dal momento che in sede di revisione generale sarebbe prevista la sostituzione obbligatoria di questo componente, se ne dedurrebbe che tale motore non sia mai stato sottoposto ad una revisione generale in 18 anni.

Per quanto concerne il mozzo dell'elica e relativi componenti, risulterebbe che tale componente sia stato acquistato nel 2007: da allora, tuttavia, non sarebbe mai stato sottoposto ai controlli previsti dallo *User Manual* delle eliche "idrovario HS" (*check* del complessivo mozzo elica a 200 ore di impiego o 3 anni dall'installazione; *overhaul* del giunto idraulico rotante a 500 ore di impiego). Non risulterebbe, inoltre, che sul componente sia stato effettuato l'intervento di aggiornamento tecnico che prevedeva, in sede di controllo da parte del costruttore o di una ditta autorizzata, la sostituzione degli attacchi delle pale elica con altri di tipo più recente.

Fermo restando quanto sopra, gli accertamenti tecnici condotti sul propulsore del velivolo e sui suoi componenti non hanno comunque fatto emergere avarie, anomalie o condizioni che possano aver causato un arresto improvviso o un calo delle prestazioni dello stesso. Analogamente, le analisi tecniche effettuate sul mozzo dell'elica e relativi componenti non hanno evidenziato avarie, anomalie o condizioni che possano aver causato un malfunzionamento degli stessi.

La documentazione dell'aeromobile, fornita dall'AeCI, è risultata completa rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente. Tuttavia, dall'esame della predetta documentazione è emerso che la massa a vuoto dell'aeromobile, indicata nel certificato di identificazione (281 kg), non era stata aggiornata a seguito delle modifiche (installazione del paracadute balistico e di una elica a passo variabile) introdotte successivamente al rilascio del documento in oggetto. È ragionevole ritenere, alla luce delle informazioni tecniche acquisite dall'ANSV, che le citate modifiche avessero comportato un incremento del peso a vuoto del velivolo nell'ordine dei 20 kg<sup>9</sup>.

La capacità dei serbatoi carburante del velivolo in questione è di 45 litri per serbatoio, per un totale di 90 litri. Durante l'inchiesta non sono stati rinvenuti documenti che attestassero l'entità dei rifornimenti di carburante effettuati prima del volo conclusosi con l'incidente, per cui, come già detto, non è stato possibile determinare in maniera certa la quantità di carburante presente a bordo del velivolo, che comunque doveva essere presente in quantità ancora significativa considerato l'incendio sviluppatosi

---

<sup>9</sup> Il dM Infrastrutture e trasporti 22.11.2010 avente ad oggetto "Caratteristiche degli apparecchi per il volo da diporto o sportivo di cui all'allegato tecnico alla legge 25 marzo 1985, n. 106" prevede, nel caso di struttura biposto, provvista di motore, le seguenti caratteristiche: a) massa massima al decollo non superiore a 450 kg; b) massa massima al decollo non superiore a 472,5 kg, se provvisti di sistema di recupero totale con paracadute montato sulla cellula.

dopo l'incidente.

Considerando il peso delle citate modifiche e la massa delle due persone a bordo (quantificata in circa 150 kg), si può comunque stimare che la massa dell'aeromobile (carburante escluso) fosse, al momento dell'incidente, sull'ordine dei 451 kg.

#### ***Fattore umano.***

Il pilota era in possesso delle qualifiche aeronautiche e dell'esperienza prevista per operare sull'apparecchio VDS un volo di consolidamento della tecnica di pilotaggio, in vista del conseguimento dell'abilitazione al trasporto di un passeggero; tuttavia, proprio perché non aveva ancora conseguito tale abilitazione, non avrebbe potuto avere a bordo un passeggero.

Il passeggero-pilota, peraltro, non era in possesso delle qualifiche aeronautiche necessarie ad operare l'aeromobile, in quanto il suo attestato per la condotta di apparecchi VDS risultava scaduto e non aveva ancora conseguito la qualifica di istruttore VDS/VM. Egli, quindi, a bordo, non avrebbe potuto né svolgere le mansioni di istruttore di volo, né quelle di *safety pilot* (funzione peraltro non contemplata dalla normativa vigente), né, infine, avrebbe potuto essere presente sul sedile di destra come mero passeggero, in difetto della relativa abilitazione in capo al pilota. Dalle testimonianze acquisite risulterebbe, invece, che egli operasse come se fosse già, di fatto, un istruttore, o per lo meno fosse considerato tale.

La situazione sopra descritta si configura come una palese inosservanza della normativa vigente, ancorché non si possa tuttavia del tutto escludere che proprio quest'ultima abbia contribuito al delinarsi della situazione in questione. In particolare, l'art. 11, comma 2, del dPR n. 133/2010, richiede, per il rilascio dell'abilitazione all'uso degli apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo, il possesso di uno dei seguenti requisiti: «a) attestato di istruttore VDS conseguito in data anteriore all'entrata in vigore del presente regolamento; b) autocertificazione relativa allo svolgimento di almeno trenta ore come responsabile ai comandi e superamento dell'esame di cui all'articolo 17, comma 3; c) brevetto o licenza le cui abilitazioni di pilota di velivolo o di elicottero siano in corso di validità ovvero scadute da non oltre un anno.».

Nel caso di specie, il requisito che assume rilevanza è quello di cui alla lettera b), riconducibile al possesso di almeno trenta ore di volo in qualità di PIC e al successivo superamento di uno specifico esame. Al riguardo, al fine di evitare che, per motivi di sicurezza, piloti con una limitata esperienza di volo ricorrano (o sia indotti a ricorrere nel caso di apparecchio VDS non di proprietà) alla presenza a bordo di figure non contemplate dalla normativa attualmente vigente (*safety pilot* o istruttore di volo), parrebbe opportuno valutare la praticabilità di una delle seguenti alternative:

- possibilità di prevedere che parte dell'attività di volo necessaria per il conseguimento dell'abilitazione in questione sia effettuata con la presenza a bordo di un



istruttore già qualificato tale o di un *safety pilot*, con l'attestato VDS in corso di validità e in possesso di una determinata esperienza di volo;

- possibilità di integrare l'attività per il conseguimento dell'abilitazione al trasporto di un passeggero già nel percorso didattico per il conseguimento dell'attestato VDS.

### ***Dinamica dell'evento.***

Le evidenze e le testimonianze acquisite consentono di ricostruire, con ragionevole approssimazione, la dinamica dell'evento nella fase finale del volo.

Dopo aver effettuato un circuito di traffico sull'aviosuperficie di Dovera, l'apparecchio VDS impostava un avvicinamento per la RWY 16 della medesima aviosuperficie, cui seguiva una riattaccata e la successiva salita con prua Sud. Tale fase del volo si svolgeva regolarmente, senza che da bordo del velivolo venissero segnalati problemi o rilevati da persone a terra.

Alla luce dei calcoli precedentemente evidenziati, si può ritenere che, dopo la riattaccata, il velivolo abbia volato per una trentina di secondi (durata che risulta in linea con quella dichiarata dal testimone-pilota presente sull'aviosuperficie), raggiungendo una quota intorno ai 600 piedi. A questo punto il velivolo veniva osservato sorvolare il terreno a bassa quota, prima di precipitare al suolo con un assetto incontrollato (un testimone ha riferito «[omissis] era in volo rovesciato, è durato un istante, poi subito si è raddrizzato, ma l'ho visto perdere quota e cadere avvitando dentro ad una cascina vicina.»).

Dall'esame generale del relitto e dalle evidenze osservate sul luogo si può evincere che l'apparecchio abbia impattato il terreno con un assetto picchiato (pressoché verticale) e con una velocità mediamente elevata.

I segni lasciati sul silos centrale (pressoché verticali e probabilmente causati da uno pneumatico del carrello principale), la rottura della scaletta del silos più ad Est e il danneggiamento di parte del tetto del magazzino sempre ad Est, come evidenti nella foto 1, sono indicativi di un assetto dell'aeromobile molto picchiato (alto angolo) e probabilmente inclinato a destra rispetto al suo asse longitudinale.

Inoltre, l'analisi della distribuzione dei rottami nonché le deformazioni per compressione ed i segni di torsione rilevati sulla fusoliera rendono una ragionevole evidenza che l'aeromobile avesse, al momento dell'impatto iniziale con le strutture della cascina, un movimento rotatorio attorno al proprio asse verticale.

Infine, dalla posizione finale del relitto e dalle tracce di combustione presenti al suolo, appare, nella dinamica immediatamente successiva all'impatto con le strutture, una rotazione parziale dell'aeromobile verso Nord Ovest, causata verosimilmente dal vincolo esercitato sull'aeromobile dall'impatto contro la scaletta ed il tetto del magazzino.

L'anemometro rinvenuto presentava l'indicatore bloccato sui 100 km/h: tale velocità medio-elevata parrebbe compatibile con quella che può raggiungere approssimativamente il velivolo in autorotazione.

Le citate evidenze portano a ritenere che l'aeromobile, poco dopo la riattaccata, sia venuto a trovarsi, mentre era in condizioni di bassa velocità e quota ridotta, in un assetto critico, sfociato in uno stallo asimmetrico, con verosimile innesco di una autorotazione destra e successivo impatto al suolo. La ridotta distanza dal suolo non ha però consentito alcun recupero del velivolo da parte del pilota.

L'inchiesta non è stata tuttavia in grado di determinare con certezza quali siano state le cause che hanno portato il pilota dell'I-7020 a trovarsi nella predetta situazione, tenuto anche conto che le analisi effettuate hanno consentito sostanzialmente di escludere problematiche di carattere tecnico all'origine dell'evento. Si può soltanto ipotizzare che la citata situazione sia derivata da una inadeguata tecnica di pilotaggio a seguito dell'esecuzione di una manovra a bassa velocità, che poteva comportare anche un'ampia e repentina variazione di prua, e che ha verosimilmente portato ad un decadimento delle prestazioni dell'aeromobile ed alla successiva perdita di controllo.

#### **Cause**

L'incidente è stato causato da una perdita di controllo in volo dell'aeromobile da parte del pilota, determinata da uno stallo asimmetrico, con conseguente verosimile innesco di una autorotazione. La ridotta distanza dal suolo non ha consentito alcun recupero dell'aeromobile da parte del pilota.

#### **Raccomandazioni di sicurezza**

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV ritiene necessario emanare le seguenti raccomandazioni di sicurezza.

##### **Raccomandazione ANSV-8/463-17/1/A/18**

***Tipo della raccomandazione:*** - .

***Motivazione:*** l'inchiesta non ha del tutto escluso che l'inadeguatezza della normativa vigente abbia potuto indurre il pilota dell'I-7020 ad avvalersi, per ragioni di sicurezza, della presenza, a bordo dell'aeromobile, di figure non contemplate dalla normativa appunto vigente, in occasione dell'attività contemplata per il conseguimento dell'abilitazione all'uso degli apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo. Al riguardo, l'art. 11, comma 2, del DPR n. 133/2010, richiede, per il rilascio della citata abilitazione, il possesso, in particolare, del seguente requisito: «b) autocertificazione relativa allo svolgimento di almeno trenta ore come responsabile ai comandi e superamento dell'esame di cui all'articolo 17, comma 3;».

***Destinatario:*** Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

**Testo:** con riferimento alla normativa vigente (dPR n. 133/2010), si raccomanda di valutare la praticabilità di una delle seguenti alternative:

- possibilità di prevedere che parte dell'attività di volo necessaria per il conseguimento dell'abilitazione in questione sia effettuata con la presenza a bordo di un istruttore già qualificato tale o di un *safety pilot*, con l'attestato VDS in corso di validità e in possesso di una determinata esperienza di volo;
- possibilità di integrare l'attività per il conseguimento dell'abilitazione al trasporto di un passeggero già nel percorso didattico per il conseguimento dell'attestato VDS.

### **Raccomandazione di sicurezza ANSV-9/463-17/2/A/18**

**Tipo della raccomandazione:** - .

**Motivazione:** La ASD "Volo Club Italia" non è stata oggetto della visita ispettiva prevista, nel caso di "prima certificazione", dall'art. 35 del Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore (edizione 2013, vigente al tempo della certificazione). La visita in questione non era stata effettuata in quanto il campo di volo e le strutture utilizzate dalla citata ASD "Volo Club Italia" erano i medesimi già utilizzati dalla scuola VDS dell'associazione "Turbo Fly" (non più operante nella zona), già oggetto di ispezione, con esito positivo, nel 2013. Conseguentemente, l'AeCI non aveva ritenuto necessario effettuare una nuova verifica ispettiva.

Il vigente Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore, approvato nel 2015, prevede, all'art. 33, comma 1, che la certificazione delle scuole da parte dell'AeCI avvenga sulla base della documentazione prodotta e a seguito di una visita ispettiva, «obbligatoria in occasione della 1ª certificazione, e facoltativa, da valutare caso per caso, in occasione della richiesta ad operare con ulteriori tipi di apparecchi.».

Il successivo art. 36 prevede, altresì, quanto segue: «È obbligo dell'Ae.C.I. controllare, mediante visite ispettive, la rispondenza delle caratteristiche delle scuole a quelle previste dal presente Regolamento e dal regolamento Didattico della Scuola di Volo da Diporto o Sportivo con apparecchi provvisti di motore (regolamento tipo approvato dall'Ae.C.I.) alle norme previste dal DPR 133/2010 e alle norme emanate per garantire sicurezza del volo, secondo un criterio di rotazione e dandone evidenza pubblica.».

**Destinatario:** Aero Club d'Italia.

**Testo:** l'ANSV raccomanda di modificare il Regolamento tecnico-operativo-didattico AeCI per il volo da diporto o sportivo con apparecchi provvisti di motore, prevedendo che le visite ispettive alla scuole di volo vengano effettuate, obbligatoriamente, almeno

una volta ogni due anni, allo scopo di verificare il corretto svolgimento delle operazioni dell'attività aeroscolastica, nonché la rispondenza delle infrastrutture e dell'organizzazione a quanto previsto dalla normativa.

In tale contesto si raccomanda anche di valutare la possibilità di istituire, presso le scuole di volo, un "foglio dei voli" giornaliero, da conservare ed archiviare al termine della giornata, sul quale annotare i dati comprendenti almeno la tipologia della missione addestrativa, i rifornimenti di carburante e di olio lubrificante effettuati, lo stato dell'aeromobile.

**Raccomandazione ANSV-10/463-17/3/A/18.**

**Tipo della raccomandazione:** SRUR/SRGC.

**Motivazione:** durante il sopralluogo operativo è stato rilevato dal personale ANSV un dispositivo paracadute balistico presente nelle vicinanze del relitto. I primi soccorritori intervenuti sul luogo dell'incidente non avevano preso alcuna precauzione in merito, in quanto inconsapevoli dei rischi correlati a tale tipo di dispositivo. I propellenti per i razzi sono infatti esplosivi: ciò comporta che se il sistema non venga completamente disinserito, potrebbero esserci – nel caso di evacuazione dell'aeromobile o di recupero del relitto dopo un incidente – dei rischi per la incolumità degli occupanti dell'aeromobile o del personale di soccorso. I materiali esplosivi, peraltro, si decompongono quando riscaldati ad alte temperature, ad esempio durante un incendio, rilasciando energia nel corso del processo.

L'art. 23, comma 2, DPR n. 133/2010 recita quanto segue: «2. Gli apparecchi VDS ad ala fissa, prodotti industrialmente anche in kit di montaggio, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 30 giugno 2011, e gli apparecchi VDS ad ala fissa amatoriali, non realizzati mediante kit di montaggio prodotti industrialmente, di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106, identificati successivamente al 1° gennaio 2013, sono dotati di paracadute balistico.».

**Destinatario:** Aero Club d'Italia.

**Testo:** tenuto conto di quanto contemplato dall'art. 23, comma 2, DPR n. 133/2010, l'ANSV raccomanda di definire dei contrassegni idonei ad identificare esternamente, sull'aeromobile, la presenza e la posizione del dispositivo paracadute balistico, indicanti anche le temperature massime consentite per evitare un auto-innesco del dispositivo pirotecnico. Tali contrassegni dovrebbero avere dimensioni e colori tali da poter essere riconosciuti ad una distanza di sicurezza ed indipendentemente dalla posizione dell'aeromobile al suolo (quindi, ad esempio, anche nel caso di ribaltamento dello stesso dopo un incidente), così da avvertire le persone che si trovino nelle vicinanze dello stesso aeromobile sui pericoli connessi a questo dispositivo. Idonei contrassegni dovrebbero

essere applicati anche sul pacco contenente il dispositivo paracadute balistico, al fine di evidenziarne la pericolosità.

**Raccomandazione ANSV-11/463-17/4/A/18.**

***Tipo della raccomandazione:*** - .

***Motivazione:*** la maggior parte delle segnalazioni relative ad incidenti e inconvenienti gravi occorsi ad apparecchi VDS proviene all'ANSV dalle Forze dell'ordine e dai fornitori dei servizi della navigazione aerea.

Come più volte evidenziato dall'ANSV nel proprio *Rapporto informativo* annuale (disponibile nel sito web [www.ansv.it](http://www.ansv.it)), avere un quadro completo ed esatto della situazione della sicurezza del volo nel settore VDS continua a non essere agevole per molteplici ragioni. La difficoltà di una raccolta capillare dei dati è dovuta anche al fatto che tale attività si svolge prevalentemente al di fuori degli aeroporti, in aree difficilmente assoggettabili ad una vigilanza di tipo istituzionale. Gli unici eventi di cui pertanto è possibile venire sempre a conoscenza sono, di solito, quelli che abbiano comportato decessi o lesioni gravi. Questa criticità di segnalazioni preclude lo svolgimento di una più efficace azione di prevenzione nel settore in questione.

Al riguardo, pare opportuno ricordare che l'art. 9, paragrafo 1, del regolamento UE n. 996/2010 prevede un obbligo di comunicazione immediata all'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile (quindi, in Italia, all'ANSV), da parte di un ampio numero di soggetti (tra cui, ad esempio, il proprietario, il pilota, l' esercente, qualsiasi persona coinvolta nella manutenzione dell'aeromobile, qualsiasi persona coinvolta nell'addestramento dell'equipaggio, ecc.), dell'accadimento di un incidente/inconveniente grave. Tale comunicazione va quindi fatta anche per gli incidenti/inconvenienti gravi occorsi agli apparecchi per il volo da diporto o sportivo (che la legge, oggi, considera aeromobili), a prescindere dal fatto che l'ANSV, in virtù di quanto consentito dalla legge, decida poi se aprire o meno una inchiesta di sicurezza sull'evento segnalato.

***Destinatario:*** Aero Club d'Italia.

***Testo:*** l'ANSV raccomanda all'Aero Club d'Italia di richiamare l'attenzione degli operatori del comparto VDS sull'obbligo di osservare quanto contemplato dall'art. 9, paragrafo 1, del regolamento UE n. 996/2010, il quale così recita: «Qualsiasi persona coinvolta che è a conoscenza di un incidente o di un inconveniente grave comunica immediatamente tale informazione all'autorità investigativa competente per la sicurezza dello Stato in cui si è verificato l'incidente o l'inconveniente grave.».

Per "persona coinvolta" si intendono, ai sensi del medesimo regolamento UE n. 996/2010, i seguenti soggetti: il proprietario, un membro dell'equipaggio, l' esercente dell'aeromobile coinvolti in un incidente o inconveniente grave; qualsiasi persona coinvolta nella manutenzione, nella progettazione, nella costruzione

dell'aeromobile, nell'addestramento del suo equipaggio; qualsiasi persona coinvolta nelle attività di controllo del traffico aereo, nelle informazioni di volo, nei servizi aeroportuali, che abbia fornito servizi per l'aeromobile; il personale dell'autorità nazionale dell'aviazione civile; il personale dell'AESA.

L'omessa o tardiva comunicazione all'ANSV di un incidente o di un inconveniente grave è punita con la sanzione amministrativa pecuniaria prevista dall'art. 4 del decreto legislativo 14 gennaio 2013 n. 18 [Disciplina sanzionatoria per la violazione delle disposizioni del regolamento (UE) n. 996/2010 sulle inchieste e la prevenzione degli incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile, nonché abrogazione della direttiva 94/56/CE]. Le modalità con cui comunicare all'ANSV l'accadimento di un incidente o di un inconveniente grave sono disponibili nel sito web della stessa, al seguente indirizzo:

«[http://www.ansv.it/It/Detail\\_relazioni.asp?ID=1689](http://www.ansv.it/It/Detail_relazioni.asp?ID=1689)».

### **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.*

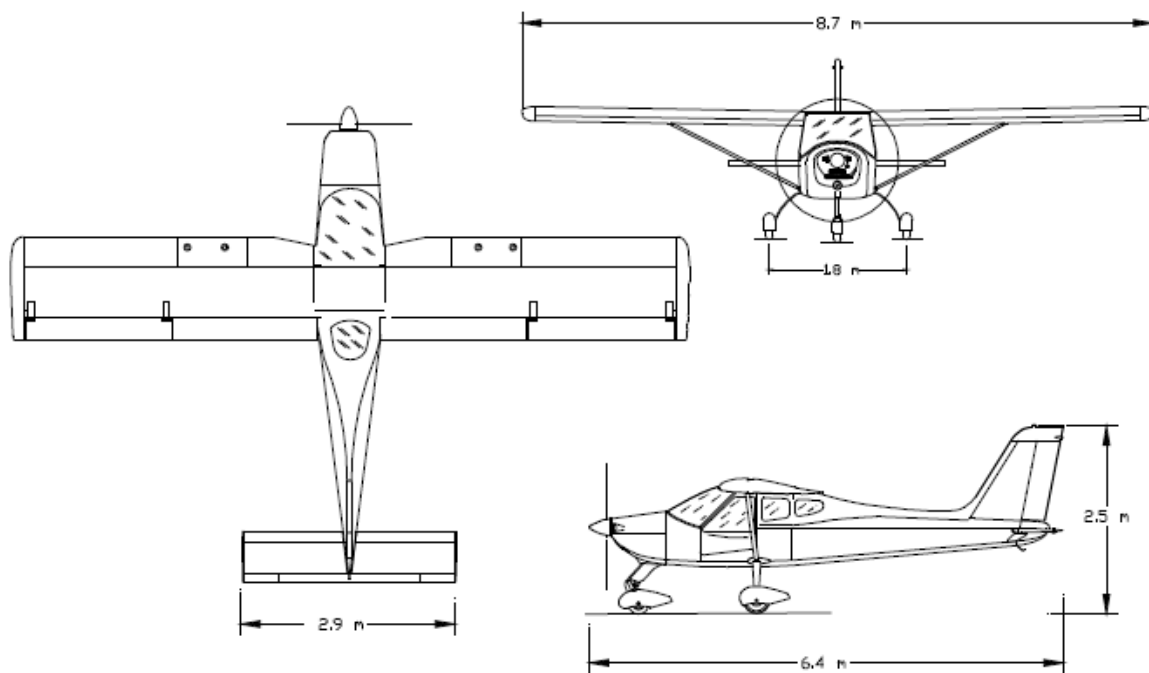


Figura 1: caratteristiche del P92 Echo Super (dal *Flight Manual* dell'aeromobile).



Foto 1: aeromobile I-7020 sul luogo dell'incidente e segni di impatto sulle strutture adiacenti.



Foto 2: aeromobile I-7020 sul luogo dell'incidente.



Foto 3: danneggiamenti da compressione presenti sui punti di contatto fra gli angoli interni del profilo di ingresso di entrambi gli stabilizzatori.





Foto 4 e 5: carrello principale sinistro e destro.



Foto 6 e 7: pale dell'elica.



Foto 8 e 9: gruppo motopropulsore ed anemometro.



Figura 2: caratteristiche RWY 16/34 dell'aviosuperficie "JFK" (su supporto Google Earth).

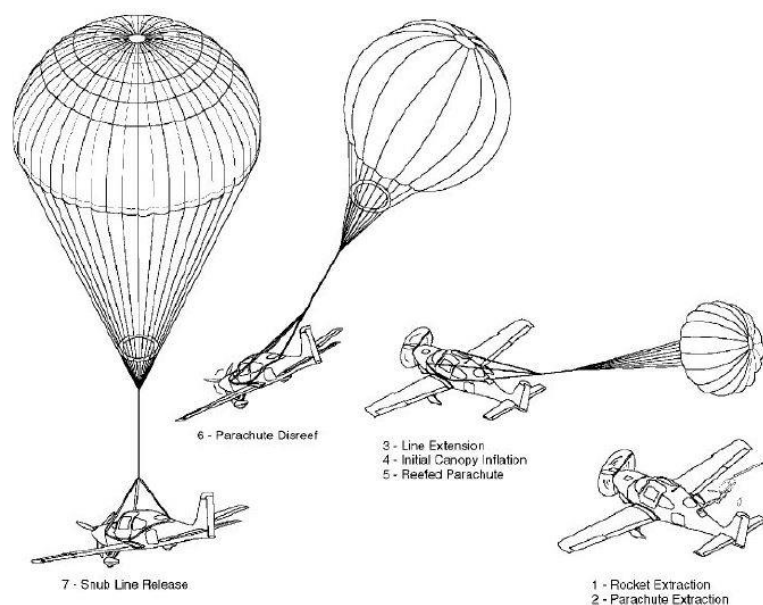


Figura 3: esempio della dinamica di funzionamento del dispositivo paracadute balistico.



Foto 10: paracadute balistico dell'aeromobile sul luogo dell'incidente.



Foto 11 e 12: particolare dell'albero motore e pompa elettro-idraulica del passo dell'elica.

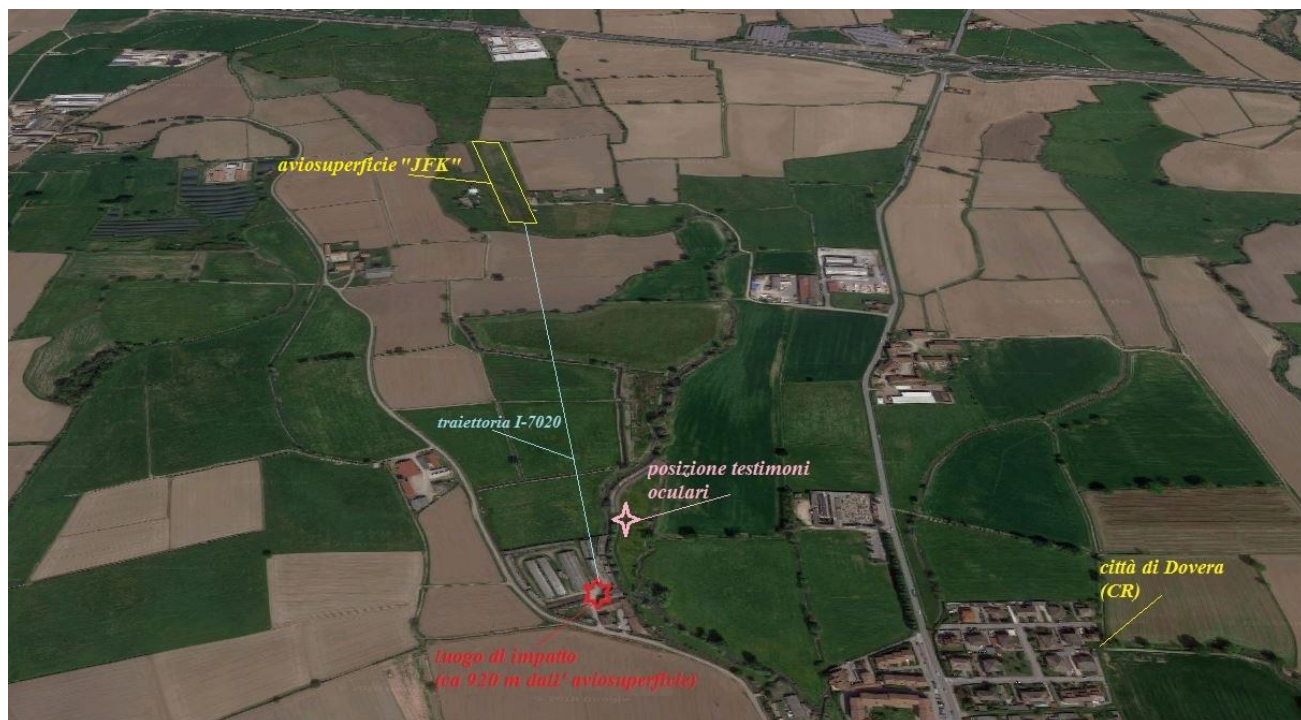


Figura 4: posizione testimoni e luogo dell'incidente (su supporto Google Earth).