

## RELAZIONI D'INCHIESTA

**Incidente B737-200, marche I-JETC, aeroporto di Catania Fontanarossa, 11.6.2003**

**Incidente MD-82, marche I-SMEM, aeroporto di Pisa, 7.10.2003**

**Incidente ASW 20L, marche D-3178, Colle Fiorito (BL), 26.6.2005**

**Incidente S.205-18/R, marche I-LARJ, aeroporto di Venezia S. Nicolò, 2.6.2006**

**Incidente TB 21, marche I-PDRG, aeroporto di Firenze Peretola, 2.7.2006**

**Incidente DV 20, marche OE-AGG, San Vito Romano - Sabaudia (LT), 8.7.2006**

**Incidente F7 Rondone II, marche I-JOHN, aeroporto di Viterbo, 2.9.2006**

## INCIDENTE aeromobile DV 20, marche OE-AGG

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Diamond DV 20 Katana, marche OE-AGG.
<b>Data e ora</b>	8 luglio 2006, 17.30 UTC.
<b>Località dell'evento</b>	San Vito Romano, Sabaudia (LT).
<b>Descrizione dell'evento</b>	Dopo 13 minuti di volo dal decollo l'aeromobile era costretto ad un atterraggio fuori campo a causa dello spegnimento del motore.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Associazione Sportiva Flying Club Sabaudia.
<b>Natura del volo</b>	Turismo.
<b>Persone a bordo</b>	Due: pilota ed un passeggero.
<b>Danni a persone e cose</b>	Nessuna lesione a persone. L'aeromobile ha riportato gravi danni; in particolare, la parte posteriore della fusoliera è andata distrutta.
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p><i>Pilota:</i> maschio, nazionalità italiana, 65 anni, titolare di licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità. Visita medica in corso di validità. Abilitazioni SEP Land, radiotelefonica in lingua italiana.</p> <p>Esperienza di volo totale: 224h 17', di cui 213h 03' effettuate sul tipo di aeromobile (DV 20).</p> <p>Attività di volo svolta negli ultimi 90 giorni: 4 ore di volo tutte effettuate sul tipo di velivolo.</p>

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

Aeromobile monomotore ad elica, ala bassa, biposto, carrello triciclo. Costruito nel 1994 dalla Diamond Aircraft Industries, è del tipo HOAC DV 20, modello DV 20. Serial number 20054.

Apertura alare: 12 m.

Peso massimo al decollo: 730 kg.

Motore: costruttore BRP-ROTAX GmbH & Co. KG; tipo 912; modello S3.

**Informazioni sull'aeroporto**

Non pertinenti (l'atterraggio è avvenuto fuori campo).

**Informazioni meteorologiche**

Le condizioni meteorologiche al momento dell'evento erano CAVOK.

**Altre informazioni**

Nessuna.

**Analisi**

*Storia del volo.* Il pilota decollava con l'aeromobile OE-AGG per l'effettuazione di un primo volo turistico della durata di 38 minuti, alle ore 18.20 locali. Durante l'ispezione prevolo l'indicatore di carburante riportava un valore compreso tra 1/2 e 1/4, che consentiva un'autonomia di un'ora e mezza di volo circa. Durante il volo il pilota non riscontrava alcuna anomalia o malfunzionamento dell'indicatore di carburante; una volta a terra, prima dello spegnimento del motore, il controllo della quantità di carburante attraverso gli strumenti di bordo confermava il corretto consumo in relazione alla durata del volo effettuato.

Il pilota programmava quindi un secondo volo locale, della durata di 30 minuti e decollava dall'aviosuperficie di Sabaudia alle ore 19.03 locali con un passeggero a bordo. Giunto in prossimità di Terracina, il pilota decideva di rientrare a Sabaudia. Dopo circa 13 minuti di volo dal decollo, in avvicinamento all'aviosuperficie di Sabaudia, si accendeva la spia luminosa di

bassa pressione carburante. Il pilota inseriva la pompa elettrica ausiliaria, ma tale azione non comportava lo spegnimento di tale avviso. L'indicatore di carburante segnava 1/4, ma il motore continuava a non funzionare correttamente, per poi spegnersi completamente. Il pilota era quindi costretto ad effettuare un atterraggio di emergenza, fuori campo, che avveniva su un terreno posto a circa 2 miglia nautiche dall'aviosuperficie di Sabaudia. Durante la fase finale di avvicinamento l'aeromobile impattava inizialmente con il carrello le cime di alcuni alberi, assumendo conseguentemente un assetto a picchiare, con una leggera inclinazione a destra. Successivamente, l'aeromobile urtava il palo di una linea elettrica con l'estremità alare destra: quest'ultimo urto determinava un secondo cambiamento di assetto (a cabrare) e l'aeromobile impattava al suolo con velocità relativamente bassa, riportando gravi danni. Il pilota ed il passeggero abbandonavano autonomamente l'aeromobile senza riportare alcuna lesione.

Il giorno dopo l'evento il relitto veniva ricoverato in apposito hangar per le indagini sull'impianto elettrico e su quello relativo al carburante.

*Prove e ricerche effettuate.* I primi accertamenti effettuati sul posto evidenziavano la totale mancanza di carburante nell'unico serbatoio posto in fusoliera. Il pilota ha dichiarato che, al momento del decollo, l'indicatore di quantità di carburante riportava una quantità di circa 1/4 e non disponeva di ulteriori informazioni in merito alla reale quantità di carburante, in quanto il sistema dell'aeromobile non è dotato di un circuito di segnalazione luminosa e indipendente di basso livello carburante.

Dopo un primo esame sull'integrità dell'intero impianto elettrico, si è proceduto ad alimentarlo inserendo la batteria di bordo. Con serbatoio completamente vuoto, l'indicatore in cabina si posizionava sul riferimento 1/4, fornendo quindi indicazioni errate sulla quantità di benzina realmente presente nel serbatoio

(Allegato A).

Si è proceduto alla verifica della efficienza del sensore, del cablaggio e dello strumento indicatore senza riscontrare nulla di anomalo. Si è poi proseguito con le verifiche delle connessioni elettriche dell'intero cablaggio dell'impianto di segnalazione della quantità di combustibile in base a quanto previsto nello schema elettrico DWG 01-2400-14-1° Rev 3 sheet 2, edizione 06.09.96, del "Maintenance Manual DV 20 KATANA". Di seguito si riportano gli aspetti più significativi.

- Sul sensore livello carburante VDO P/N SE2840-01 sono installati due connettori maschi tipo "Faston".
- Un connettore è solidale con il sensore stesso ed isolato dal corpo. Il secondo connettore è costituito da un terminale "Faston" ad occhiello fissato sul corpo del sensore dalla vite di fissaggio del sensore stesso al serbatoio (allegato A).
- Su entrambi i connettori si innestano i terminali dei due cavi costituiti da due spinette femmina di tipo "Faston" di identica fattura e dimensione.
- La verifica delle connessioni dei cavi ha permesso di accertare che gli stessi erano in posizione invertita rispetto a quanto previsto dallo schema elettrico.
- Il ripristino delle corrette connessioni ha consentito di avere le giuste indicazioni di carburante sullo strumento in cabina.
- Sui cavi risulta installato un cilindretto di materiale plastico, su cui sono riportati i codici di identificazione dei cavi stessi, la cui lettura, tuttavia, risulta alquanto difficile a causa delle dimensioni dei caratteri e del degrado della stampa nel tempo.

Dall'esame della documentazione tecnica dell'aeromobile non è possibile risalire con certezza alla operazione o all'intervento manutentivo in cui possa essersi verificata l'inversione dei collegamenti elettrici sul sensore rilevamento quantità carburante. Dall'esame della manualistica del velivolo non si rileva alcuna procedura finalizzata al corretto posizionamento dei cavi del-

l'impianto, ad eccezione del solo schema elettrico e della procedura di verifica e calibrazione dell'indicazione di carburante a seguito di rimozione o sostituzione del sensore.

L'identificazione certa dei cavi può avvenire solo attraverso la lettura del codice identificativo o attraverso un controllo delle connessioni dei cavi seguendo lo schema elettrico. Dall'analisi della documentazione del velivolo si rileva che l'aeromobile era stato rifornito per 4/4 la mattina del giorno in cui si è verificato l'incidente e non sono stati effettuati altri rifornimenti nel corso della giornata. Una attenta verifica sulle ore di volo effettuate, dopo l'unico rifornimento prima del primo volo della giornata, avrebbe consentito al pilota di verificare l'incornguenza tra la durata dei voli effettuati e le quantità indicate. Dal "Quaderno Tecnico" risulta che l'aeromobile dopo il rifornimento aveva effettuato la seguente attività di volo:

- primo volo di 52 minuti;
- secondo volo di 25 minuti;
- terzo volo di 58 minuti;
- quarto volo di 55 minuti, cui sono seguiti i due voli effettuati dal pilota, il primo di 38 minuti ed il secondo conclusosi 13 minuti dopo il decollo.

L'aeromobile ha esaurito il carburante dopo 4h 01'. L'autonomia dell'aeromobile era, in effetti, di 4 ore. Quando il pilota ha intrapreso l'ultimo volo, l'aeromobile aveva già effettuato 3 ore e 48 minuti di volo.

### **Causa identificata o probabile**

Alla luce di quanto evidenziato si ritiene di poter attribuire l'incidente allo spegnimento del motore in volo per mancanza di alimentazione dovuta all'esaurimento del carburante presente nel serbatoio.

Hanno contribuito al verificarsi dell'incidente:

- connessioni elettriche dei cavi in posizione invertita rispetto a quanto previsto dallo schema elettrico;
- non univoca connessione del cablaggio elettrico;

- mancanza di un indicatore di basso livello carburante indipendente da quello di segnalazione quantità.

## **Raccomandazioni di sicurezza**

### **Raccomandazione ANSV-20/476-06/1/A/06**

**Motivazione:** prevenire errate indicazioni del livello di carburante in volo conseguenti ad errata connessione dei cavi del cablaggio dell'impianto indicatore.

**Destinatario:** European Aviation Safety Agency (EASA).  
Per conoscenza, Ente nazionale per l'aviazione civile.

**Testo:** considerare la possibilità di effettuare sui velivoli KATANA DV 20 ed eventualmente anche su aeromobili dotati dello stesso tipo di sensore carburante, una verifica sulla corretta rispondenza delle connessioni elettriche a quanto previsto dai relativi schemi elettrici; considerare, inoltre, la possibilità di modificare uno dei due terminali elettrici installati sul sensore stesso al fine di consentire una univoca connessione del cablaggio elettrico senza possibilità di errore.

### **Raccomandazione ANSV-21/476-06/2/A/06**

**Motivazione:** prevenire la possibilità di iniziare un volo con una quantità di carburante minima non segnalata a causa di possibili malfunzionamenti del sistema di indicazione quantità carburante a bordo.

**Destinatario:** Ente nazionale per l'aviazione civile.

**Testo:** prevedere la possibilità di introdurre nel "Quaderno Tecnico", nei casi in cui ne sia previsto l'utilizzo, uno schema a scalare delle ore di volo stimate residue dall'ultimo rifornimento.

**Raccomandazione ANSV-22/476-06/3/A/06**

**Motivazione:** fornire al pilota un'indicazione del carburante minimo a bordo, indipendentemente dalle quantità segnalate dagli strumenti indicatori.

**Destinatario:** European Aviation Safety Agency (EASA).  
Per conoscenza, Ente nazionale per l'aviazione civile.

**Testo:** considerare la possibilità di installare su aeromobili KATANA DV 20 e della stessa classe un sistema di indicazione basso livello carburante provvisto di segnalazione luminosa, con circuito indipendente da quello di segnalazione quantità.

**Allegato A:** documentazione fotografica.

**Allegato B:** schema impianto elettrico.

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Aeromobile OE-AGG subito dopo l'impatto.

Foto 2



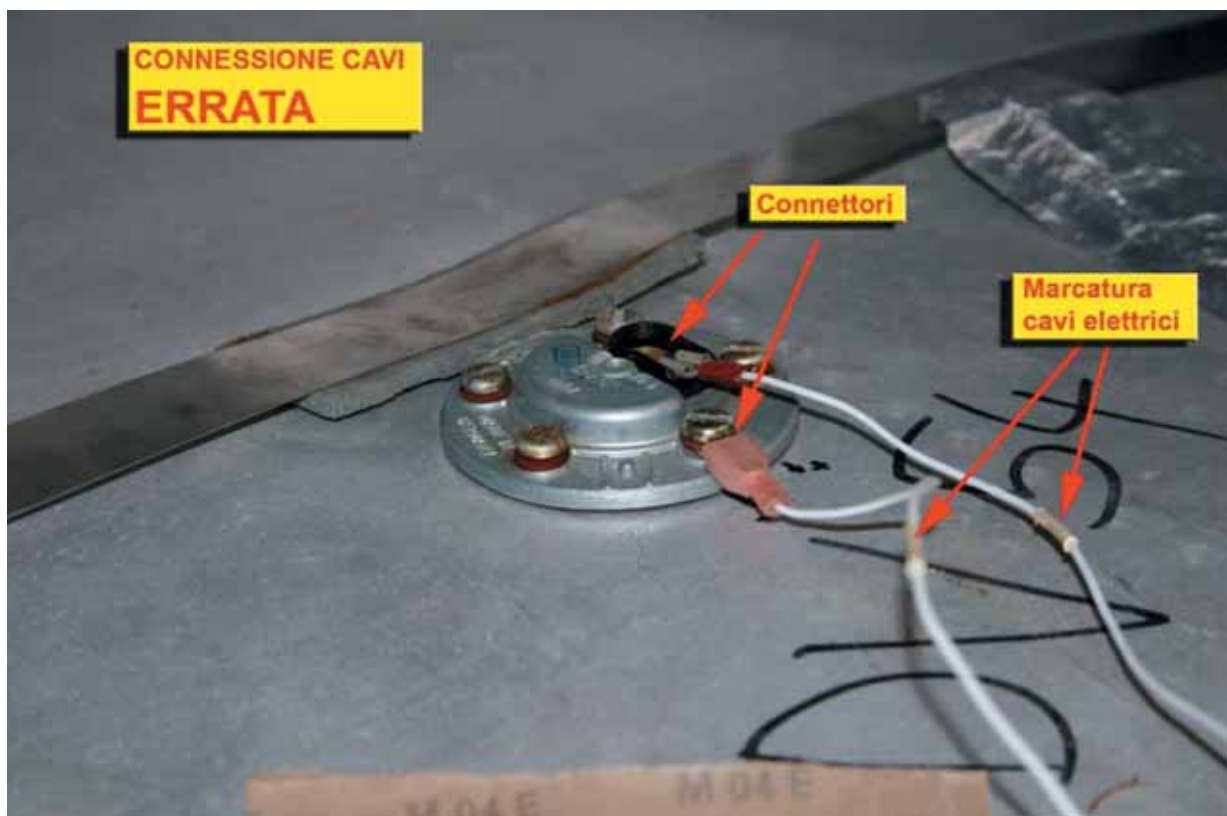
Aeromobile OE-AGG subito dopo l'impatto.

Foto 3



Indicatore di carburante.

Foto 4



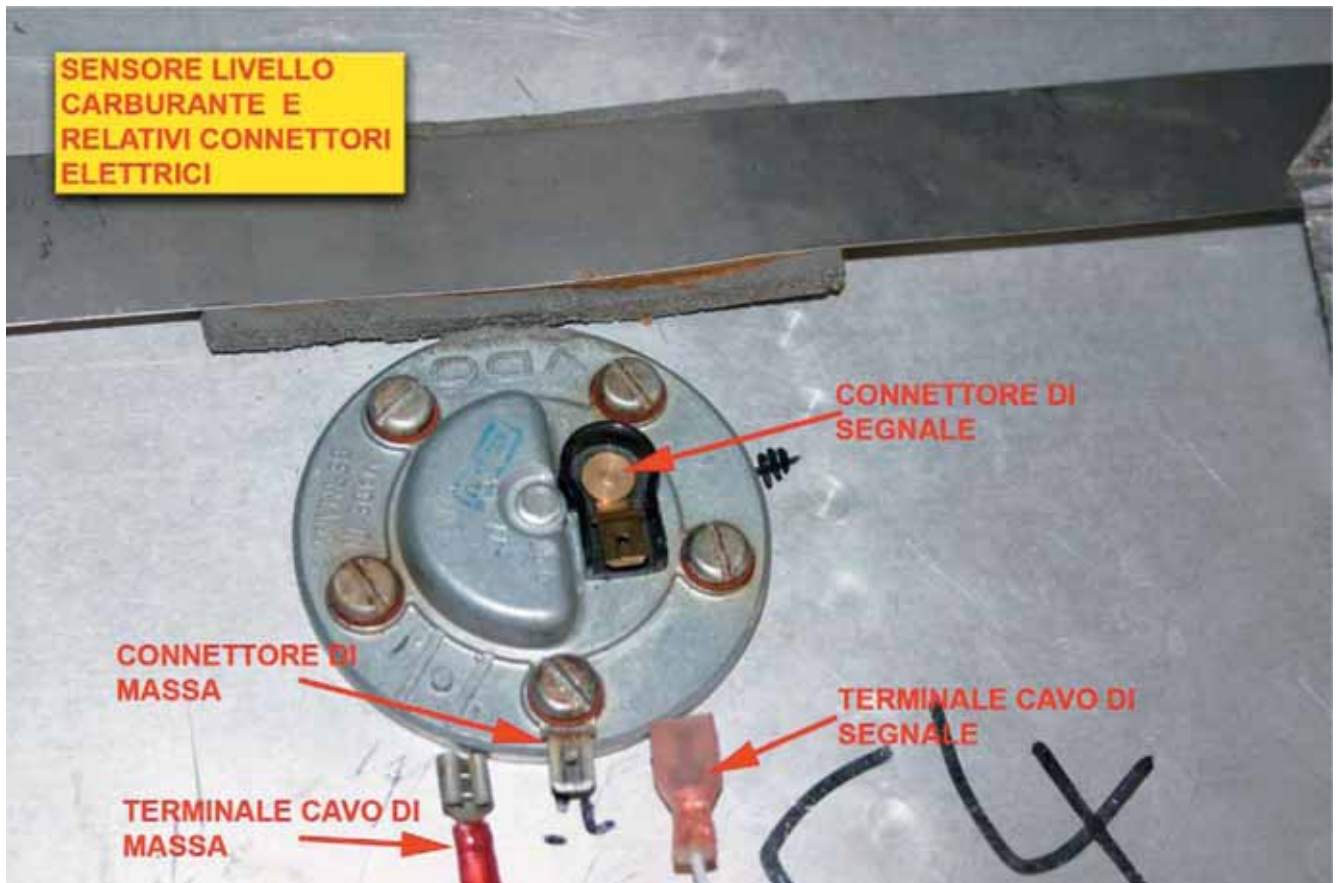
Connessione errata dei cavi.

Foto 5



Connessione corretta dei cavi.

Foto 6



Sensore livello carburante e relativi connettori elettrici.

