

## **RELAZIONI D'INCHIESTA**

**Incidente ASW 27 marche D-9977, in data 12.8.2017**  
**Inconveniente grave PA-30 marche I-NASA, in data 17.6.2019**  
**Incidente BB51Z marche I-CRAM, in data 24.3.2019**

## **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, 4 e 5 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

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

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

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

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

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

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

## GLOSSARIO

**(A):** Aeroplane.

**AFM:** Airplane Flight Manual.

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

**CAVOK:** condizioni di visibilità, copertura nuvolosa e fenomeni del tempo presente migliori o al di sopra di soglie o condizioni determinate.

**FL:** Flight Level, livello 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.

**IAS:** Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.

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

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

**QNH:** regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.

**RWY:** Runway, pista.

**SEP:** Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore con motore alternativo.

**TAF:** Aerodrome Forecast, previsione di aeroporto.

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

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

**VML:** limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve indossare lenti multifocali e portare un paio di occhiali di riserva.

Tutti gli orari riportati nelle presenti relazioni d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC** (Universal Time Coordinated, orario universale coordinato).

**INCIDENTE**  
**aeromobile Alexander Schleicher ASW 27 marche D-9977**

<b>Tipo di aeromobile:</b> Alexander Schleicher GmbH ASW 27.		<b>Marche di identificazione:</b> D-9977.		<b>Data:</b> 12.8.2017. <b>Ora:</b> 15.49' UTC (17.49' ora locale).	
<b>Natura del volo:</b> turistico sportivo.		<b>Persone a bordo:</b> una (pilota).		<b>Luogo dell'evento:</b> in prossimità dell'aeroporto di Rieti.	
<b>Danni all'aeromobile:</b> distrutto.		<b>Lesioni a persone:</b> il pilota ha riportato la frattura di una gamba.		<b>Altri danni:</b> danni agli edifici della installazione militare ove è avvenuto l'impatto dell'aliante.	
<b>Personale di volo (pilota)</b>					
<b>Età:</b> 52 anni.	<b>Sesso:</b> maschio.	<b>Titoli aeronautici:</b> in corso di validità.	<b>Visita medica:</b> in corso di validità, con limitazione VML.	<b>Esperienza di volo:</b> circa 885h di volo totali, di cui 7h 21' sul tipo di aeromobile (escluso volo dell'incidente).	
<b>Aeromobile</b>					
<b>Documenti:</b> in corso di validità.			<b>Controlli manutentivi:</b> -		
<b>Informazioni meteorologiche:</b> i METAR della stazione di Rieti riportavano, nella fascia oraria dell'incidente, una visibilità superiore ai 10 km, temperatura di 23 °C, umidità relativa del 37%, QNH 1014. Il bollettino delle 14.50' UTC riportava vento proveniente da Ovest, intensità 7 nodi. Il bollettino delle 15.50' UTC riportava vento proveniente da Ovest/Nord-Ovest, intensità 11 nodi. Il vento computato dal <i>data logger</i> dell'aliante, nella fase di avvicinamento immediatamente precedente l'incidente, proveniva da 334°, con una intensità di 30 km/h.					

**Descrizione dell'evento:** l'aliante ASW 27 marche di identificazione D-9977, in fase di avvicinamento, per l'atterraggio, all'aeroporto di Rieti, per RWY 34, urtava con una semiala il camino posto sul tetto di una palazzina, ad una altezza di circa 15 m; successivamente precipitava al suolo, impattando contro una finestra posta al piano terra di un edificio militare, situato a circa 30 m dal punto ove era avvenuto l'impatto iniziale. Il pilota riportava la frattura ad una gamba e veniva trasportato all'ospedale.

**Accertamenti effettuati/evidenze rilevate:** la ricostruzione dell'incidente è avvenuta sulla base delle dichiarazioni testimoniali rilasciate all'ANSV dal pilota e sulla base dei dati scaricati dal *data logger* (LX NAV Nano) presente a bordo dell'aliante.

Il pilota decollava al traino dall'aeroporto di Rieti alle 13.58' UTC, per poi sganciarsi alla quota di 1400 m sul QNH. Si trattava di un volo di familiarizzazione con il tipo di aliante (che il pilota aveva acquistato di recente) e in tale circostanza sarebbero stati anche verificati alcuni strumenti. Dopo un veleggiamento di circa 1h 50', il pilota si presentava sul punto di prenotazione alle 15.46'24", ad una quota QNH di 1034 m, corrispondente ad una altezza di 639 m. Qui effettuava una serie di virate a destra fino alle 15.48' 39", quando lasciava il punto di prenotazione diretto all'atterraggio per RWR 34, ad una quota QNH di 600 m, corrispondente ad una altezza di 207 m, con una IAS di circa 129 km/h. L'urto con il camino avveniva 15.49'19", con una IAS di 90 km/h circa.

Il pilota ha dichiarato di avere lasciato il punto di prenotazione leggermente basso e di essersi distratto nell'osservare un aliante in preparazione per il decollo. Ha riportato, inoltre, di avere spento l'avvisatore acustico del variometro e di non avere utilizzato in modo ottimale i flap. Ha aggiunto di avere operato, in precedenza, principalmente per RWY 16 e di avere poca familiarità con la RWY 34. Ha infine precisato che, essendo il punto di prenotazione posizionato a Sud della pista, e quindi in sottovento rispetto la stessa, quando si è accorto dell'errore innescatosi non ha più avuto modo di correggere la situazione: egli aveva infatti realizzato di essere sempre più basso rispetto alla normale traiettoria di avvicinamento, fino a quando ha impattato l'ostacolo sul tetto.

**Cause:** l'incidente è attribuibile esclusivamente al fattore umano ed è stato causato da una inadeguata gestione, da parte del pilota, della parte terminale del volo. In particolare, esso è dipeso da una gestione non ottimale della traiettoria di avvicinamento all'aeroporto, che non ha garantito l'adeguata separazione dell'aeromobile dagli ostacoli.

All'accadimento dell'evento può aver contribuito la limitata esperienza del pilota sul tipo di aliante.

(per la documentazione si rimanda alle pagine seguenti)

## Documentazione

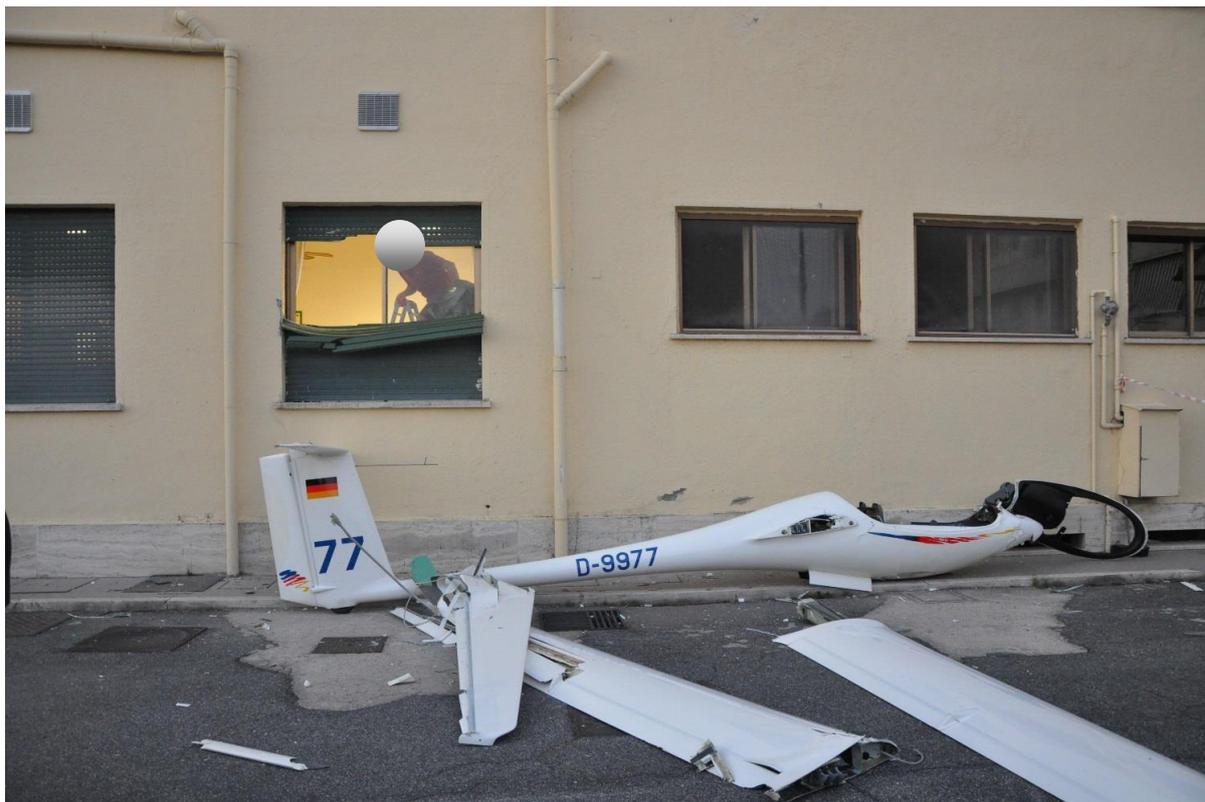


Foto 1: il relitto del D-9977 e la finestra contro la quale è avvenuto l'impatto finale.



Foto 2: vista del luogo dell'incidente (su supporto Google Earth).



Foto 3: evidenziato, nel cerchio rosso, il camino contro il quale è avvenuto l'urto della semiala dell'aliante.



Foto 4: *screen shot* della traccia del volo (ore 15.48'39"), quando l'aliante era in fase di rilascio del punto di prenotazione (su supporto See You).



Foto 5: *screen shot* della traccia del volo (ore 15.49'19"), tempo in cui è avvenuto l'urto con il camino (su supporto See You).

**INCONVENIENTE GRAVE**  
**aeromobile Piper Aircraft PA-30 marche I-NASA**

<b>Tipo di aeromobile:</b> Piper Aircraft PA-30.		<b>Marche di identificazione:</b> I-NASA.		<b>Data:</b> 17.6.2019. <b>Ora:</b> circa 14.20' UTC (16.20' ora locale).	
<b>Natura del volo:</b> turistico.		<b>Persone a bordo:</b> un pilota e un passeggero.		<b>Luogo dell'evento:</b> aeroporto di Napoli Capodichino.	
<b>Danni all'aeromobile:</b> nessuno.		<b>Lesioni a persone:</b> nessuna.		<b>Altri danni:</b> nessuno.	
<b>Personale di volo (pilota)</b>					
<b>Età:</b> 56 anni.	<b>Sesso:</b> maschio.	<b>Titoli aeronautici:</b> in corso di validità.	<b>Visita medica:</b> in corso di validità.	<b>Esperienza di volo:</b> 1247h di volo totali, di cui 213h sul tipo di aeromobile.	
<b>Aeromobile</b>					
<b>Documenti:</b> in corso di validità.			<b>Controlli manutentivi:</b> -		
<b>Informazioni meteorologiche:</b> compatibili per la condotta di un volo in VFR.					

**Descrizione dell'evento:** durante un volo dall'aviosuperficie Corte (Lecce) a Terni si verificava lo spegnimento del motore sinistro. Dopo aver tentato invano di riavviare il propulsore, il pilota dichiarava emergenza e si dirigeva verso l'aeroporto più vicino, quello di Napoli Capodichino.

Durante la fase di avvicinamento, nell'effettuare la procedura prevista per la configurazione all'atterraggio, si verificava lo spegnimento anche del motore destro. In particolare, lo spegnimento si verificava dopo la selezione del serbatoio principale destro. Il motore destro veniva poco dopo riavviato riposizionando la leva selettiva carburante sul serbatoio ausiliario destro. L'atterraggio avveniva senza ulteriori conseguenze.

**Accertamenti effettuati/evidenze rilevate:** durante il sopralluogo operativo sono state raccolte le seguenti evidenze.

- Assenza di perdite visibili e attribuibili all'impianto carburante (quest'ultimo è mostrato schematicamente in figura 1).
- Il quantitativo di carburante rimanente nei serbatoi risultava, a seguito di verifica diretta, il seguente: serbatoio principale sinistro, circa 22,5 galloni (capienza 30 galloni, utilizzabili circa 19,5 galloni); serbatoio principale destro, quasi vuoto (non utilizzabile, pari a circa 3 galloni su 30); serbatoio ausiliario sinistro, quasi vuoto (capienza 15 galloni, non specificato il quantitativo non utilizzabile); serbatoio ausiliario destro, circa 3 galloni (capienza 15 galloni, non specificato il quantitativo non utilizzabile); serbatoi tip alari destro e sinistro: quasi vuoti (capienza 15 galloni ciascuno, non specificato il quantitativo non utilizzabile); totale carburante rimanente, circa 25,5 galloni.
- Levette di comando valvole selettive disconnesse (foto 2). La selezione del serbatoio da utilizzare tra i tre disponibili per ciascun motore (principale, ausiliario e di estremità alare) avviene mediante due selettori sul pavimento della cabina (schema in figura 2). Questi trasmettono il comando alle valvole selettive mediante delle levette di comando, in un vano nella

parte bassa della cabina, accessibile tramite apposita pannellatura. La selezione dei serbatoi di estremità alare avviene mediante la posizione “aux” (serbatoio ausiliario) e l’attivazione di interruttori separati (2, uno per serbatoio). Sulle valvole seletttrici erano montati i bulloni e i dadi che avrebbero dovuto fissare le levette. Il dado ed il relativo bullone relativi alla valvola sinistra presentavano una linea di fede rossa (foto 3) la quale non interessava però l’occhiello della leva di comando (foto 4). I corrispettivi destri di tali componenti non avevano una linea di fede ben marcata, ma sole tracce di vernice a malapena visibili (foto 5), apparentemente più opache di quelle ben visibili e lucide sui corrispettivi componenti di sinistra.

- Lettura dello strumento Fuel Scan 450M (foto 6), 56,2 galloni rimanenti.

La valvola seletttrice sinistra era stata recentemente sostituita, successivamente all’ultima attività di rinnovo del certificato di aeronavigabilità (aeromobile in manutenzione dal 3 aprile 2019 all’8 giugno 2019). La tempistica di consegna dell’aeroplano era stata influenzata dall’attesa di alcuni ricambi, che hanno indotto un relativamente lungo fermo dei lavori.

Dopo tale attività di manutenzione l’aeromobile aveva effettuato 5h 35’ di volo nell’arco di 3 voli, senza alcuna anomalia rilevata, utilizzando i serbatoi di estremità alare e principali. Nel dettaglio si riporta di seguito, sulla base delle dichiarazioni del pilota, la ricostruzione dell’utilizzo dei serbatoi nei suddetti 3 voli.

- Tratta 1: partenza con aeromobile completamente rifornito di carburante in tutti i serbatoi, 30’ di volo, utilizzo su serbatoi principali.
- Tratta 2: 2h 40’ di volo, utilizzo su serbatoi principali per circa 1h 40’ (tra cui il decollo e l’atterraggio), utilizzo serbatoi di estremità alare per circa 1h; dopo tale volo, i serbatoi di estremità erano stati riforniti per 59 l, pari a circa 15,6 galloni, 7,8 galloni per serbatoio.
- Tratta 3, [omissis]-Corte: 2h 25’ di volo, utilizzo su serbatoi principali per il decollo e l’atterraggio, resto del volo utilizzo su serbatoi di estremità alari, i quali, nel volo, sono stati utilizzati per intero.

Prima dell’effettuazione del quarto volo, il pilota aveva rilevato che nel serbatoio ausiliario sinistro si trovava una quantità di carburante inferiore a quella che riteneva dovesse esserci. Pertanto, in quella sede, ipotizzando che il problema fosse da attribuire ad un trafileamento di carburante dal serbatoio ausiliario sinistro a quello principale sinistro, riforniva il serbatoio ausiliario sinistro con circa 7,9 galloni (30 litri), portando l’ausiliario sinistro ad essere pieno.

Pertanto, nel volo precedente a quello dell’evento, quarto dopo la manutenzione, la configurazione iniziale del carburante nei serbatoi riportata dal pilota era la seguente: serbatoio principale sinistro, circa  $\frac{3}{4}$  di serbatoio; serbatoio principale destro, circa metà serbatoio; serbatoio ausiliario sinistro, pieno; serbatoio ausiliario destro, pieno; serbatoi tip alari destro e sinistro, quasi vuoti.

Il suddetto quarto volo era pianificato da Corte a Terni; in realtà è risultato essere un cielo campo Corte-Corte per motivi che non rilevano ai fini dell’inchiesta di sicurezza: è durato circa 25’ ed è stato effettuato, secondo quanto riportato dal pilota, interamente sui serbatoi principali.

Il pilota ha inoltre dichiarato che, in partenza per il quarto volo, durante la prevista manovra di spurgo dell’impianto carburante, aveva sentito un movimento labile di una levetta. I comandi di spurgo si trovano proprio sopra le valvole seletttrici dell’impianto carburante, a breve distanza dalle levette di comando delle stesse. In quel momento la levetta labile è stata però identificata come possibile collegamento elettrico, perciò il pilota ha deciso comunque di intraprendere il volo pianificato da Corte a Terni (in realtà trasformatosi nel citato cielo campo) e solo a valle del quinto volo e, quindi, dell’evento, egli ha realizzato che la levetta trovata labile era proprio quella della valvola seletttrice sinistra.

Il decollo del quinto volo, pianificato da Corte a Terni ma conclusosi a Napoli Capodichino, durato complessivamente 2h 05’, avveniva utilizzando i serbatoi principali; dopo circa un’ora, il pilota riferiva di essere passato agli ausiliari; dopo una ulteriore ora si verificava lo spegnimento del motore sinistro. Decideva pertanto di dirigersi all’aeroporto più vicino, quello di Napoli Capodichino, dichiarando emergenza. In preparazione all’atterraggio a Napoli, ripassava il motore destro, l’unico funzionante in quel momento, sul serbatoio principale destro. Dopo circa 30 secondi o forse meno,

avveniva lo spegnimento del motore destro, a cui il pilota riusciva a porre rimedio ripassando sul serbatoio ausiliario destro. L'atterraggio avveniva senza ulteriori conseguenze. Dai tracciati radar si evince che gran parte del volo è avvenuto a FL120, con una fase di *climb* durata circa 20'.

Dopo l'atterraggio, il pilota riscontrava che la leva comando selettore carburante sinistra era disconnessa. Per quanto concerne invece la leva comando selettore carburante destra, ha riferito che era connessa, ma impropriamente collegata (dado di fissaggio sotto l'occhiello della levetta anziché sopra per un fissaggio serrato).

Durante il volo, lo strumento Fuel Scan 450M segnalava un consumo di carburante di circa 6,8 galloni/h per entrambi i motori (fino allo spegnimento del sinistro), che è stato riferito essere quello usuale in funzione dei parametri di volo abitualmente adottati. In generale, il pilota si mostrava sorpreso dello stato del serbatoio principale destro, il quale risultava dopo l'evento quasi vuoto, quando dai suoi calcoli avrebbe dovuto avere almeno una ulteriore ora di autonomia.

In generale, veniva riferito all'ANSV che la gestione del carburante da parte del pilota si basava principalmente sul citato flussometro digitale Fuel Scan 450M, aggiuntivo rispetto alla dotazione di base dell'aeroplano, la quale non veniva considerata attendibile.

Il Fuel Scan 450M consente di caricare il quantitativo reale di carburante inserito nei serbatoi. Il pilota ha riportato però di riuscire a gestire più agevolmente i quantitativi di carburante sommando 60 galloni oppure 120 galloni (quantitativi pre-impostati nello strumento), a seconda del tipo di rifornimento (solo i due serbatoi principali, 60 galloni, oppure tutti serbatoi pieni, 120 galloni) e poi calcolando i residui corretti nel caso in cui il rifornimento differisse dai valori pre-impostati. Al riguardo, pare opportuno riportare quanto precisato nel *Manuale* dell'apparato in questione: «For fuel calculations to be accurate, it is imperative that you inform the FS-450M of the correct amount of fuel aboard the aircraft. Do not rely on fuel flow instruments to determine fuel levels in tanks. Refer to original fuel flow instrumentation for primary information.».

Il *Manuale di volo* riporta i consumi previsti per il PA-30 (figura 3), con anche alcuni esempi (figura 4).

La possibile impropria installazione delle levette è stata approfondita con la ditta di manutenzione che aveva effettuato l'operazione di sostituzione della valvola, oltre che il rinnovo del certificato di aeronavigabilità. Il referente della ditta si è mostrato sorpreso, trovando strano che potesse verificarsi una anomalia di tale tipo, visto che l'attività era relativamente semplice ed era stata condotta da personale abilitato, con verifica da parte di un supervisore. In particolare, risultava strana al citato referente l'anomalia sulla selettore destra, che non era stata interessata dalla manutenzione.

Di seguito vengono analizzati i predetti elementi acquisiti nel corso dell'inchiesta.

La disconnessione della levetta della valvola selettore sinistra in congiunzione dell'assenza della linea di fede sulla levetta della stessa, ma presente su dado e bullone di fissaggio, lascerebbe desumere che tale anomalia si sia generata nell'ultima attività manutentiva eseguita proprio per sostituire la valvola selettore sinistra. Il verificarsi dell'evento avrebbe spinto la predetta ditta di manutenzione a porre in essere una serie di azioni finalizzate a ridurre il rischio di criticità correlabili al fattore umano in ambito manutentivo. Nel dettaglio, è stato previsto un addestramento aggiuntivo relativo alla procedura denominata "Gestione degli interventi critici", volto a focalizzare maggiormente l'attenzione sui doppi controlli in situazioni in cui l'attività manutentiva sia stata interrotta e poi ripresa dopo un cospicuo lasso di tempo, come avvenuto nel caso in questione.

In merito alla levetta relativa alla valvola selettore destra, la scarsa visibilità della linea di fede sui componenti di fissaggio potrebbe essere attribuibile alla vetustà della stessa, coerentemente con una manutenzione che non ha interessato recentemente tale parte. Ad ogni modo, va rilevato che nel volo conclusosi con l'evento in esame, la possibilità di riavviare il motore destro dopo lo spegnimento, grazie alla selezione del serbatoio ausiliario, dimostra che la levetta di comando della valvola selettore destra ha sempre funzionato, al di là della posizione riscontrata (disconnessa).

L'evidenza che nel serbatoio principale destro sia stata rinvenuta, dopo l'evento, una quantità scarsa di carburante, indicherebbe che lo spegnimento del propulsore destro sia da attribuire a *fuel starvation*: ciò sarebbe ragionevolmente avvenuto perché i calcoli del pilota potrebbero verosimilmente non aver

tenuto in debito conto l'effetto del maggiore consumo nelle fasi di decollo e *climb*. Difatti, anche ipotizzando che in *cruise* sia stato sempre mantenuto il consumo (molto basso) di 6,8 galloni/ora, inserendo nei calcoli i consumi per le fasi di decollo e *climb* coerenti con quelle previste dal *Manuale di volo*, circa 13,25 galloni/ora, si ottiene che alla partenza del quarto volo il quantitativo di carburante dovesse essere inferiore alla metà del serbatoio. Poi, nell'arco del quinto volo, con la selezione su *main* dichiarata di circa 1 ora di volo, incluso decollo e *climb* fino a FL120, è realistico che sia stato raggiunto e forse superato il limite dell'*unusable fuel* della tanica (3 galloni). Tale situazione è coerente con lo spegnimento in volo verificatosi, con il quantitativo scarso di carburante rilevato nel serbatoio principale destro e con il riavvio del motore destro in volo una volta riportata la valvola selettiva su di un serbatoio dotato di carburante utilizzabile, l'ausiliario destro.

Il quantitativo anomalo di carburante (minore rispetto a quello previsto dal pilota) riscontrato a Corte nel serbatoio ausiliario sinistro è ragionevolmente riconducibile alla disconnessione della leva di comando selettiva sinistra, avvenuta prima del termine del terzo volo. Realisticamente, nella seconda tappa, nel passaggio dal serbatoio principale sinistro ad alare di estremità sinistro avveniva la disconnessione. Infatti, il consumo di carburante da quest'ultimo serbatoio testimonia che fino a quel momento la levetta era in posizione e funzionava. Invece, il successivo passaggio, previsto dal serbatoio di estremità alare sinistro a quello principale sinistro doveva avvenire con la disattivazione di un interruttore e selezione da posizione *aux* (serbatoio ausiliario) a *main* (serbatoio principale). Per via della disconnessione della levetta, questa parte del comando verosimilmente non andava a buon fine (per quanto esternamente la selezione fosse effettivamente su *main*), inducendo il consumo dal serbatoio ausiliario. Questo scenario è coerente con il quantitativo di carburante verificato nel serbatoio principale sinistro, circa 22,5 galloni. È inoltre compatibile con l'effettuazione della prima tappa per intero e della seconda solo in parte sul serbatoio principale sinistro: la frazione mancante veniva consumata dall'ausiliario sinistro, come verificato, con stupore, a Corte, dal pilota dopo il terzo volo.

Pertanto, il terzo, quarto e quinto volo avvenivano per il motore sinistro esclusivamente sul serbatoio ausiliario sinistro fino allo spegnimento per *fuel starvation*, dato che all'atto del sopralluogo il serbatoio ausiliario sinistro è stato rinvenuto pressoché vuoto. Anche tale condizione è calcolabile a ritroso, ammettendo un consumo di 6,8 galloni/ora in *cruise* ed un consumo maggiorato (come previsto per decollo e *climb* dal *Manuale di volo*) di circa 13,25 galloni/ora. Con tali parametri si giustifica lo spegnimento del motore sinistro per *fuel starvation* dopo circa 2h 25' (quarto e quinto volo), se alimentato unicamente dai 15 galloni del serbatoio ausiliario sinistro (rifornito dopo il terzo volo).

L'imprecisione riportata dal pilota degli indicatori carburante hanno indotto lo stesso ad affidarsi, in generale e anche nel volo dell'evento, allo strumento Fuel Scan 450M. Tuttavia, il fatto che il Fuel Scan 450M indicasse 56,2 galloni di carburante rimanenti all'atterraggio a Napoli, a fronte dei circa 25,5 galloni effettivamente presenti, indica che lo strumento non era stato impostato correttamente. Ciò potrebbe trovare spiegazione in quanto dichiarato dal pilota, che ha riportato di non inserire sempre l'esatto quantitativo di carburante rifornito, ma di utilizzare solo due pre-settaggi (pieno dei serbatoi principali, 60 galloni, o di tutti, 120 galloni); nei casi diversi da quelli dei pre-settaggi, il pilota ha dichiarato di agire calcolando i residui per differenze dai suddetti valori fissi. Tale pratica, che espone a possibili errori, è espressamente sconsigliata dal *Manuale* di utilizzo dell'apparato.

**Cause:** l'evento è sostanzialmente riconducibile al fattore umano. In particolare, le cause che lo hanno determinato sono le seguenti.

Lo spegnimento del motore sinistro è ragionevolmente riconducibile ad una impropria manutenzione condotta sull'aeromobile (fattore umano in ambito manutentivo). Questa criticità può essere stata favorita dal fatto che l'attività manutentiva sia stata interrotta e poi ripresa dopo un certo lasso di tempo. Lo spegnimento del motore destro è invece dipeso da una inadeguata gestione del carburante da parte del pilota. A quest'ultima causa ha ragionevolmente contribuito la inosservanza, da parte dello stesso pilota, della manualistica disponibile.

(per la documentazione si rimanda alle pagine seguenti)

## Documentazione



Foto 1: il PA-30 marche I-NASA.



Foto 2: levette di comando valvole selettive così come riscontrate all'atto del sopralluogo operativo.



Foto 3: levetta di comando valvola selettoria sinistra, linea di fede rossa su dado e bullone, foto scattata con levetta montata correttamente dopo l'evento.



Foto 4: estremità della leva di comando valvola selettoria sinistra, assenza totale di tracce della linea di fede rossa, presente, invece, sugli elementi di fissaggio contigui bullone e dado.

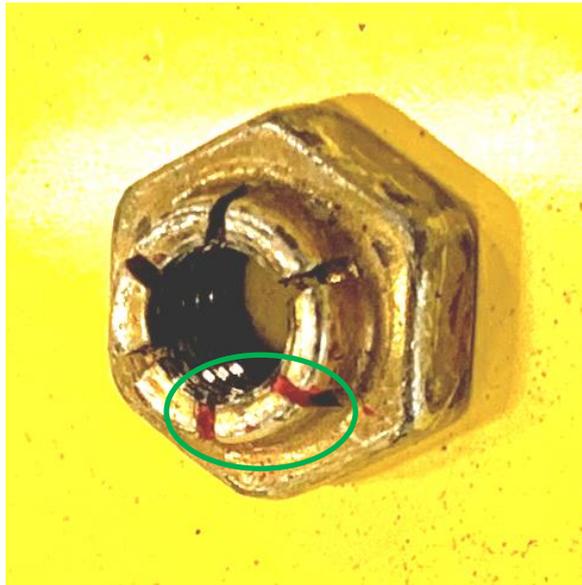


Foto 5: dado fissaggio levetta della valvola selettoria destra. Tracce della linea di fede.



Foto 6: lettura dello strumento Fuel Scan 450M all'atterraggio a Napoli Capodichino.

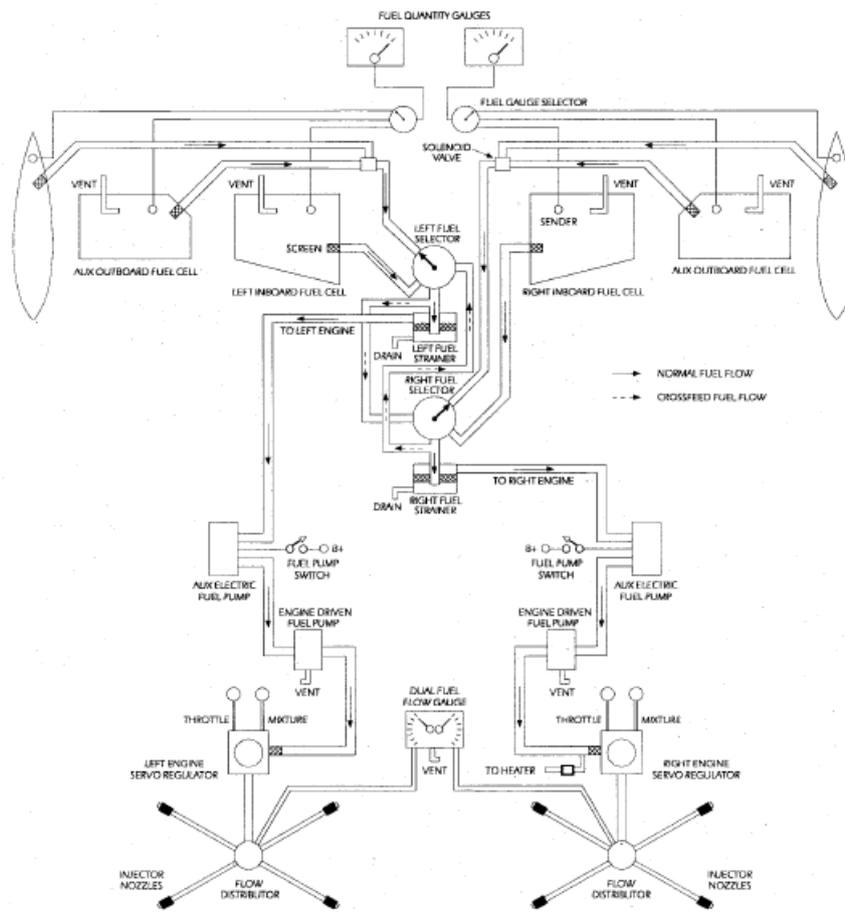


Figura 1: schema impianto carburante (dal *Manuale di volo*).

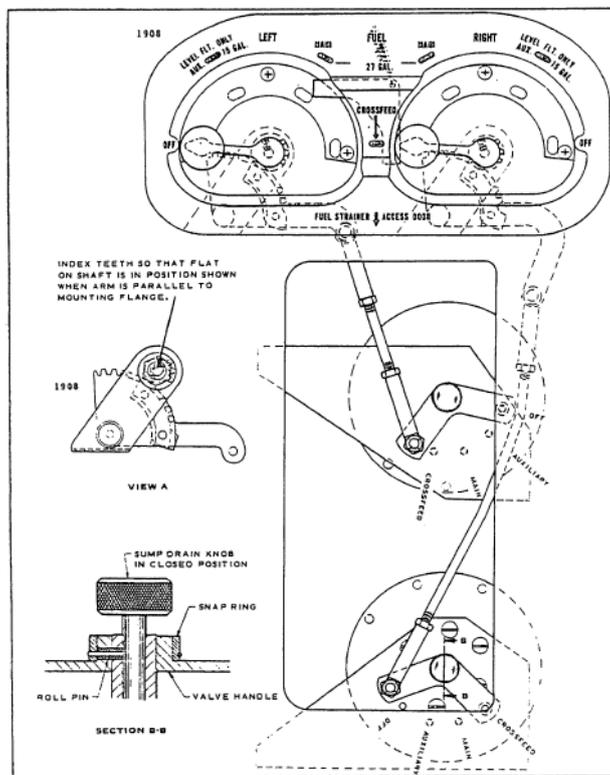


Figura 2: schema selettori carburante e levette di comando valvole selettive (dal *Manuale di manutenzione*).

## FUEL AND OIL CONSUMPTION

Fuel Flow @ 75% Power .....	17.2 gph/103.2 pph
Fuel Flow @ 65% Power .....	15.2 gph/ 91.2 pph
Fuel Flow @ 55% Power .....	13.4 gph/ 80.4 pph
Fuel Flow @ 45% Power .....	11.2 gph/ 67.2 pph
Oil Consumption (Typical) .....	0.40 to 0.50 US qts/hr

Figura 3: consumi PA-30 (dal *Manuale di volo*).

## FLIGHT PLANNING EXAMPLE (Cont.)

### 3.) Climb:

Planned Cruise Altitude .....	7000 ft MSL
Average Rate of Climb (Figure 5-09) .....	1200 ft/min
Time to Climb .....	4.0 min
Fuel Consumption Rate (Figures 5-03 & 5-04) .....	26.5 gph/159.0 pph
Fuel Consumption .....	1.8 US gal/10.8 lbs

### 4.) Cruise:

Cruise Conditions:

Pressure Altitude .....	7000 ft MSL
Temperature .....	40 Degrees F. (05 Degrees C.)
Expected Headwind Component En Route .....	None

**\*\* NOTE \*\*** Fuel consumption rates are based on best economy mixture.

Power Setting .....	75 Percent
TAS (And Ground Speed) (Figure 5-12) .....	194 mph 169 kt
Time to Cruise .....	165 min
Fuel Consumption Rate (Figures 5-03 & 5-04) .....	17.2 gph/103.2 pph
Fuel Consumption .....	47.3 US gal/283.8 lbs

### 5.) Descent:

Average Rate of Descent (Each Inch Decrease in MAP = 100 fpm Descent Rate) .....	700 ft/min
Time to Descend .....	4.5 min
Fuel Consumption Rate (Figures 5-03 & 5-04) .....	11.0 gph/66.0 pph
Fuel Consumption .....	0.8 US gal/4.8 lbs

Figura 4: esempi specifici di consumo PA-30 in *climb*, *cruise* e *descent* per il complessivo dei due motori (dal *Manuale di volo*).

**INCIDENTE**  
**aeromobile Kubicek Balloons BB51Z marche I-CRAM**

<b>Tipo di aeromobile:</b> mongolfiera Kubicek Balloons BB51Z.		<b>Marche di identificazione:</b> I-CRAM.		<b>Data:</b> 24.3.2019. <b>Ora:</b> 08.25' UTC (09.25' ora locale).	
<b>Natura del volo:</b> dichiarato turistico.		<b>Persone a bordo:</b> nove (pilota e 8 passeggeri).		<b>Luogo dell'evento:</b> Matera.	
<b>Danni all'aeromobile:</b> nessuno.		<b>Lesioni a persone:</b> alcune persone riportavano traumi e fratture di vario tipo.		<b>Altri danni:</b> nessuno.	
<b>Personale di volo (pilota)</b>					
<b>Età:</b> 50 anni.	<b>Sesso:</b> maschio.	<b>Titoli aeronautici:</b> in corso di validità.	<b>Visita medica:</b> in corso di validità.	<b>Esperienza di volo:</b> circa 205h di volo totali, di cui circa 63h sul tipo di aeromobile.	
<b>Aeromobile</b>					
<b>Documenti:</b> in corso di validità.			<b>Controlli manutentivi:</b> -		
<b>Informazioni meteorologiche:</b> bollettini meteorologici relativi all'aeroporto di Gioia del Colle (LIBV), distante circa 30 km dal luogo dell'evento: - LIBV METAR 07.00 UTC 340/08 CAVOK 11/04 1022= - LIBV TAF 05.00 UTC 06.00/15.00 350/14 CAVOK=					

**Descrizione dell'evento:** dopo il decollo per l'effettuazione di un volo pianificato nei pressi della città di Matera, in VFR, il pilota della mongolfiera si avvedeva dell'esistenza di condizioni di vento turbolento nella fase iniziale della salita. Egli decideva quindi di atterrare, dopo avere individuato un'area idonea; il contatto con il suolo avveniva però pesantemente e la cesta si arrestava dopo una serie di rimbalzi. Il pilota ed alcuni passeggeri subivano traumi e fratture durante la manovra di atterraggio.

**Accertamenti effettuati/evidenze rilevate:** l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*. L'evento è stato classificato come incidente a seguito delle fratture riportate da alcune persone.

L'esame della documentazione relativa all'aeromobile non ha evidenziato criticità, come pure quella relativa al pilota.

Il pilota ha dichiarato all'ANSV di avere effettuato un *briefing* ai passeggeri, prima del decollo, in ordine alla posizione da assumere in caso di atterraggio con forte vento e di avere quindi istruito gli stessi passeggeri ad assumere la posizione prevista, come da *briefing*, prima dell'atterraggio.

Poiché in caso di *heavy landing* l'AFM prevede un apposito controllo dell'aeromobile, l'ANSV ha acquisito gli esiti del controllo effettuato, da cui si evince che non sono stati riscontrati danni alla mongolfiera.

Stando alle dichiarazioni del pilota, le condizioni di vento effettive incontrate dalla mongolfiera durante la salita sarebbero state dissimili da quelle riportate nei bollettini meteorologici che aveva consultato: ciò avrebbe indotto lo stesso pilota a rinunciare alla prosecuzione del volo e a tornare a terra prima possibile, probabilmente anche per non allontanarsi troppo dal punto di decollo,

facilitando, conseguentemente, le tempistiche di recupero dell'aeromobile da parte del personale a terra.

**Cause:** l'evento è riconducibile al fattore umano. Esso è stato determinato da una inadeguata gestione della manovra di atterraggio, ragionevolmente avvenuta con una velocità di discesa eccessiva. All'accadimento dello stesso hanno contribuito le condizioni meteorologiche presenti nell'area di interesse.