

RELAZIONE D'INCHIESTA

**INCIDENTE
OCCORSO ALL'AEROMOBILE
CESSNA 337C, MARCHE I-ATAR
località Buccinasco (MI)
28 agosto 2004**

AGENZIA NAZIONALE
PER LA SICUREZZA DEL VOLO

www.ansv.it

e-mail: safety.info@ansv.it

INDICE

INDICE	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	III
PREMESSA	IV
CAPITOLO I – INFORMAZIONI SUI FATTI	1
1. GENERALITA'	1
1.1. STORIA DEL VOLO	1
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE	3
1.3. DANNI RIPORTATI DALL' AEROMOBILE	3
1.4. ALTRI DANNI	4
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE	4
1.5.1. Pilota	4
1.5.2. Esperienza di volo	4
1.6. INFORMAZIONI SULL' AEROMOBILE	4
1.6.1. Dati tecnico-amministrativi	5
1.6.2. Impianto carburante	5
1.6.2.1. Serbatoi, strumenti e selettori	5
1.6.2.2. Pompe ausiliarie	7
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	8
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE	8
1.9. COMUNICAZIONI	8
1.10. INFORMAZIONI SULL' AEROPORTO	8
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	8
1.12. ESAME DEL RELITTO	9
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	10
1.14. INCENDIO	10
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	10
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	11

1.17.	INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI.....	12
1.18.	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI.....	12
1.18.1.	Manuale di volo.....	12
1.18.2.	Addestramento sul tipo di aeromobile.....	14
1.18.3.	Testimonianze.....	15
1.18.3.1.	Pilota coinvolto nell'evento.....	15
1.18.3.2.	Testimone oculare.....	16
1.18.3.3.	Pilota istruttore.....	16
1.19.	TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI.....	16
CAPITOLO II – ANALISI.....		17
2.	ANALISI.....	17
2.1.	ANALISI ESPERIENZA PILOTA.....	17
2.2.	INFORMAZIONI RIPORTATE NEL MANUALE DI VOLO.....	17
2.3.	ADDESTRAMENTO.....	19
2.4.	CONSIDERAZIONI.....	19
CAPITOLO III - CONCLUSIONI.....		21
3.	CONCLUSIONI.....	21
3.1.	EVIDENZE.....	21
3.2.	CAUSA DELL'INCIDENTE.....	22
3.2.1.	Fattori contributivi.....	22
CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....		23
4.	RACCOMANDAZIONI.....	23
4.2.	RACCOMANDAZIONE ANSV-14/269-04/1/A/07.....	23
ELENCO ALLEGATI.....		24

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

L'inchiesta tecnica relativa all'evento in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, è stata condotta in conformità con quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV) conduce le inchieste tecniche di sua competenza con **“il solo obiettivo di prevenire incidenti e inconvenienti, escludendo ogni valutazione di colpa e responsabilità”** (art. 3, comma 1, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, per ciascuna inchiesta relativa ad un incidente, redige una relazione, mentre, per ciascuna inchiesta relativa ad un inconveniente, redige un rapporto. Le relazioni ed i rapporti possono contenere raccomandazioni di sicurezza, finalizzate alla prevenzione di incidenti ed inconvenienti (art. 12, commi 1 e 2, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

Nelle relazioni è salvaguardato il diritto alla riservatezza delle persone coinvolte nell'evento e di quelle che hanno fornito informazioni nel corso dell'indagine; nei rapporti è altresì salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento (art. 12, comma 3, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

“Le relazioni e i rapporti d'inchiesta e le raccomandazioni di sicurezza non riguardano in alcun caso la determinazione di colpe e responsabilità” (art. 12, comma 4, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66), ma hanno il solo scopo di fornire insegnamenti idonei a prevenire futuri incidenti.

PREMESSA

L'incidente si è verificato il giorno 28 agosto 2004 alle ore 16.57 circa nel territorio del comune di Buccinasco (MI), situato a circa 6 miglia nautiche (NM) a Sud-Ovest dall'aeroporto di Milano Linate ed ha interessato un velivolo Cessna 337C, marche di immatricolazione I-ATAR, che effettuava un volo turistico dall'aeroporto di Bastia (LFKB) all'aeroporto di Bresso (LIMB).

L'ANSV è stata informata dell'evento dall'ENAC il giorno stesso dell'evento.

L'ANSV, ai sensi del decreto legislativo n. 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità con quanto previsto all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

Tutti gli orari riportati all'interno della relazione sono UTC (orario universale coordinato: nel caso in questione, ora locale meno due ore).

CAPITOLO I

INFORMAZIONI SUI FATTI

1. GENERALITA'

Il giorno 28 agosto 2004 l'aeromobile Cessna 337C, marche I-ATAR, decollava da Bastia (Corsica - Francia) alle 15.22 con a bordo un pilota ed un passeggero, diretto all'aeroporto di Milano Bresso (Italia). Il volo si svolgeva senza inconvenienti per le fasi di salita iniziale, crociera e fase finale di avvicinamento, fino alle 16.50. Il pilota, dopo aver effettuato un avvicinamento strumentale sull'aeroporto di Milano Linate, eseguiva una manovra di mancato avvicinamento e proseguiva il volo mantenendo condizioni di volo a vista verso l'aeroporto di Bresso. Pochi minuti dopo, il pilota comunicava di avere problemi ai motori ed alle 16.57 circa effettuava un atterraggio di emergenza in un campo di grano sito nel territorio del comune di Buccinasco (MI).

1.1. STORIA DEL VOLO

Giorni precedenti l'evento.

Il giorno 22 agosto 2004, alle ore 10.00, l'aeromobile I-ATAR, con a bordo un pilota ed un passeggero, decollava dall'aeroporto di Bresso (LIMB) con destinazione Bastia (LFKB), in Corsica, dove atterrava regolarmente alle 12.19.

L'aeromobile I-ATAR nei giorni successivi non effettuava attività di volo e rimaneva al parcheggio sull'aeroporto di Bastia.

Giorno dell'evento.

Il giorno 28 agosto, 6 giorni dopo l'arrivo a Bastia, l'aeromobile I-ATAR con a bordo le stesse persone del volo precedente decollava da Bastia alle 15.22 per fare ritorno all'aeroporto di Bresso. Il volo era stato pianificato in IFR sino a Milano Linate e successivamente in VFR sino a Bresso.

Da Linate a Bresso la procedura pubblicata prevede, dopo il passaggio sulla pista 36 di Milano Linate, il sorvolo di due punti denominati, rispettivamente, W2 (*Whiskey two*), situato subito a Ovest della pista 18/36 e W1 (*Whiskey one*), situato a cinque miglia Sud-Ovest da W2 (si veda Allegato "B").

Il decollo da Bastia, la fase di salita, la successiva crociera, la discesa, l'avvicinamento verso la pista 36 di Milano Linate, la prevista manovra di mancato di avvicinamento ed il successivo percorso fino al punto W1 si svolgevano senza particolari problemi. Il pilota, nelle trasmissioni radio effettuate con gli enti del controllo del traffico aereo francesi e con quelli italiani, non aveva comunicato alcuna anomalia. Alle 16.45 circa il pilota contattava la Torre di controllo di Milano Linate, che rilasciava l'autorizzazione ad un "low pass" (passaggio basso) sulla pista 36 e ad una "standard route" (percorso standard) *Whiskey two-Whiskey one*, per poi dirigere in VFR verso Bresso.

Dopo aver effettuato l'avvicinamento per la pista 36, alle 16.49.24, il pilota comunicava la manovra di mancato avvicinamento.

Il controllore della Torre di controllo di Milano Linate (CTA TWR) in contatto confermava la precedente autorizzazione specificando "*standard VFR route W2, W1, maximum level one thousand five hundred feet*" (rotta standard VFR, W2, W1, altitudine massima di 1500 piedi).

Alle 16.52.59, il CTA TWR comunicava al pilota dell'I-ATAR che era a circa due miglia dal punto W1 e circa un minuto dopo gli riferiva di contattare Milano Informazioni (Milano FIC) sulla frequenza 124.9 MHz, essendo terminato il servizio di assistenza radar ("*contact Milano Information one two four decimal nine, radar service Linate terminated at five four, bye*").

Il pilota proseguiva verso il punto W2 ed effettuava una salita fino ad un'altitudine di circa 1500 piedi. Alle 16.55.23 contattava Milano FIC sulla frequenza 124.9 MHz, riferendo che aveva appena effettuato "*un touch and go ILS su Linate*" diretto a Bresso e che una volta in vista di quest'ultimo aeroporto avrebbe contattato il servizio informazioni del medesimo.

Il controllore in contatto confermava che la frequenza radio da contattare era 122.0 MHz.

Subito dopo, alle 16.55.45, sempre sulla frequenza radio 124.9 MHz, il pilota dell'I-ATAR riportava di avere un problema ai motori ("*abbiamo un problema con i motori*") ed alle 16.55.55 dichiarava emergenza per un'avaria all'impianto propulsore ("*Milano India Alfa Romeo May Day, May Day, May Day, piantata motore*"). Milano Informazioni confermava la ricezione del messaggio di emergenza e richiedeva la posizione attuale. Il pilota riportava di essere prossimo al punto W1 ("*Prossimi al Whiskey uno*") e successivamente, poco prima delle 16.57, comunicava che avrebbe effettuato un atterraggio forzato in un campo.

Il tracciato radar alle 16.57.16 riporta l'ultima posizione registrata dell'aeromobile I-ATAR ad un'altitudine di 500 piedi. L'aeromobile planava verso un campo nel comune di Buccinasco (MI), a circa 6 NM a Sud-Ovest dalla pista 18/36 di Milano Linate, in coordinate geografiche 45° 24,958' Nord e 009° 05,566' Est. L'aeromobile nella sua traiettoria di discesa, parallela alla tangenziale Ovest di Milano, urtava contro i rami di un albero confinante il campo prescelto per



Foto n.1: luogo dell'impatto
(vista del relitto dall'alto).



Foto n. 2: particolare del relitto.

l'atterraggio e proseguiva in direzione 310°, fino ad impattare il suolo (foto 1), ruotando poi con la prua verso la direzione opposta (foto 2).

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passengeri</i>	<i>altri</i>
mortali	-	1	-
gravi	1	-	-
lievi	-	-	-

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'aeromobile è andato distrutto nell'impatto con il suolo.

1.4. ALTRI DANNI

Lievi danni al campo di grano su cui l'aeromobile ha effettuato l'atterraggio.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Pilota

Dati personali: maschio, anni 25, nazionalità italiana.

Titoli aeronautici: licenza di pilota commerciale (CPL), in corso di validità.

Abilitazioni: radiotelegrafia in lingua inglese, volo strumentale su plurimotori, istruttore di volo, traino alianti.

Visita medica: in corso di validità.

1.5.2. Esperienza di volo

Ore di volo totali: 790h 34'.

Sul tipo: 06h 00'.

Ultimi 90 giorni: 88h 06'.

Ultimi 7 giorni: 03h 30'.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE



Foto n. 3: aeromobile Cessna 337 simile a quello incidentato.

1.6.1. Dati tecnico-amministrativi

Tipo di aeromobile: Cessna 337C.
Numero di costruzione: 337-0846.
Marche di immatricolazione: I-ATAR.
Certificato di navigabilità: in corso di validità.
Certificato di stazione radio: n. 1963.
Certificato acustico: n. 435-97/1.
Data di costruzione: 6 giugno 1968.
Ore di volo totali: 1632h al 5 agosto 2004.
Motori: Continental, tipo IO-360-C.
Motore anteriore: s/n 50972-8-C.
Motore posteriore: s/n 50984-8-C.

1.6.2. Impianto carburante

1.6.2.1. Serbatoi, strumenti e selettori

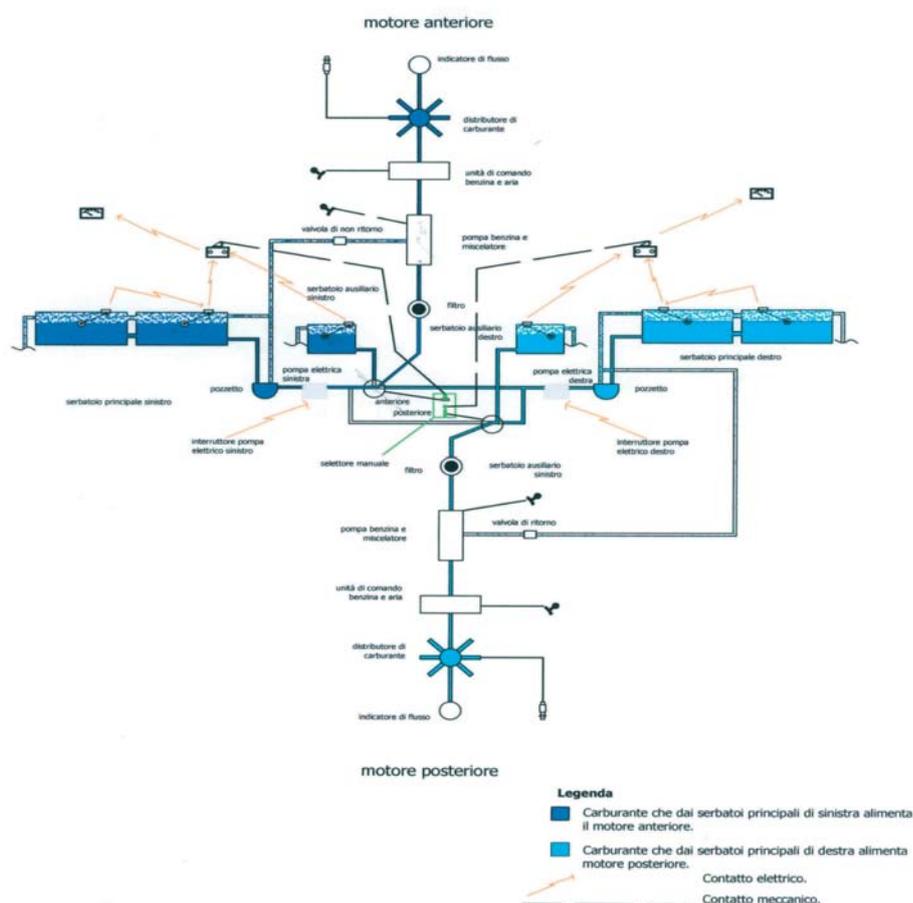


Figura n. 1: schema impianto carburante.

L'aeromobile è dotato di 4 serbatoi posizionati nelle semiali: due principali, con capacità totale di 93 galloni (352 litri circa) e due ausiliari, con capacità totale di 38 galloni (144 litri circa).

I serbatoi sono posizionati all'interno delle semiali nel modo seguente: i principali all'esterno e gli ausiliari all'interno, in prossimità dell'attacco delle semiali stesse con la fusoliera.

Il carburante dai serbatoi passa attraverso un filtro ed arriva alla pompa motore, i vapori ed il carburante in eccesso vengono rinviati sempre nel serbatoio principale, anche quando viene utilizzato il carburante contenuto nei serbatoi ausiliari.

L'utilizzo del carburante contenuto nei serbatoi ausiliari è soggetto all'applicazione di una particolare procedura descritta in dettaglio nel manuale di volo (sezione VII pag. 7-1). Tale procedura riporta che, nel caso in cui sia necessario utilizzare il carburante dei serbatoi ausiliari, occorre consumare prima il carburante del serbatoio principale per 60 minuti e solo successivamente selezionare il serbatoio ausiliario. Siffatta procedura è necessaria per creare spazio sufficiente nel serbatoio principale e consentire di ricevere, successivamente, il carburante non consumato quando prelevato dal serbatoio ausiliario. Non applicando tale procedura, il carburante in eccesso, prelevato dai serbatoi ausiliari, verrebbe eliminato attraverso la valvola di ventilazione, riducendo l'autonomia totale dell'aeromobile.

Normalmente il motore anteriore viene alimentato dal carburante del serbatoio sinistro, mentre il motore posteriore dal carburante del serbatoio destro.

La configurazione dell'alimentazione si predispose attraverso le manopole poste sull'*overhead panel* (cielo cabina di pilotaggio) "*fuel selector valve handles*" denominate "FRONT" e "REAR" (foto n. 4). Ogni manopola è collegata mediante un cavo ad un selettore posto all'interno della relativa semiala, in vicinanza dei serbatoi (foto n. 5).

Gli strumenti relativi alla quantità di carburante nei serbatoi indicano, in condizioni normali, solamente la quantità contenuta nei serbatoi principali. Pigiando il pulsante "PUSH TO GAUGE" l'indicatore carburante mostra invece la quantità di carburante contenuta nel serbatoio ausiliario.

Quando le manopole di selezione sono ruotate nella posizione AUX, agiscono meccanicamente sul pulsante "PUSH TO GAUGE" (foto n. 4). Non è previsto alcun avviso, visivo e/o sonoro, di basso livello carburante.

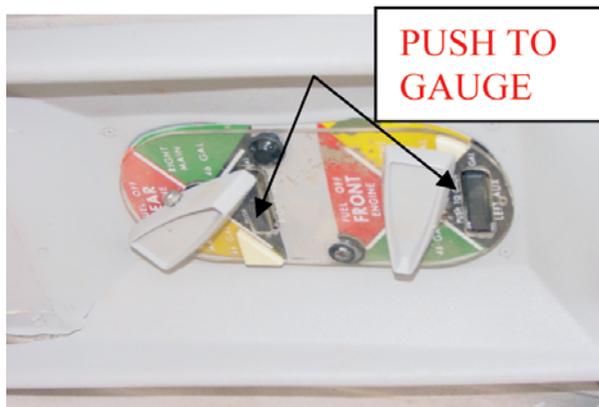


Foto n. 4: manopole carburante.



Foto n. 5: selettori carburante.

I settori colorati su cui ruotano le manopole sono indicativi dei seguenti collegamenti:

Settori Verdi (*Normal*): *Right Main*, il motore posteriore è alimentato dal serbatoio principale destro; *Left Main*, il motore anteriore è alimentato dal serbatoio principale sinistro.

Settori Gialli (*Crossfeed*): *Right Main*, il motore anteriore è alimentato dal serbatoio principale destro; *Left Main*, il motore posteriore è alimentato dal serbatoio principale sinistro.

Settori Neri (*Ausiliari*): *Right Aux*, il motore posteriore è alimentato dal serbatoio ausiliario destro; *Left Aux*, il motore anteriore è alimentato dal serbatoio ausiliario sinistro.

Settori Rossi: *Front engine, fuel off, Rear engine, fuel off*.

1.6.2.2. Pompe ausiliarie

All'interno delle semiali sono collocate due pompe elettriche ausiliarie, una per ciascun serbatoio principale. La pompa ausiliare sinistra (LEFT MAIN) alimenta il motore anteriore, mentre quella destra (RIGHT MAIN), alimenta il motore posteriore.

Ogni pompa è comandata da un interruttore a tre posizioni: "OFF-LOW-HI".

Sulla posizione "LOW" la pompa funziona a basso numero di giri e può essere utilizzata per la messa in moto; sulla posizione "HI" la pompa funziona ad alto numero di giri e può essere utilizzata in sostituzione della pompa principale del motore.

Le pompe ausiliarie non possono essere utilizzate quando le pompe principali azionate dal motore ("*engine-driven*") sono in funzione, in quanto il flusso creato dalle pompe principali è superiore a quello prodotto dalle ausiliarie. Per effettuare un'alimentazione incrociata bisogna selezionare la LEFT MAIN per alimentare il motore posteriore e la RIGHT MAIN per il motore anteriore.

Le pompe elettriche ausiliarie non sono collegate con i serbatoi ausiliari.

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Il bollettino METAR delle 16.50 sull'aeroporto di Milano Linate, distante circa 7 miglia nautiche dal luogo dell'incidente, riportava:

VRB 02 KT CAVOK 29/15 Q1013 NOSIG (vento di provenienza variabile, intensità 2 nodi, visibilità, nubi e tempo presente migliori dei valori o delle condizioni prescritti, temperatura 29° C/temperatura di rugiada 15° C, regolazione altimetrica per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto 1013 hPa, nessuna variazione significativa).

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

Non si sono registrate avarie o malfunzionamenti agli apparati di navigazione lungo la rotta.

1.9. COMUNICAZIONI

Il giorno 7 settembre 2004 presso la struttura ENAV S.p.A. di Milano Linate è stata effettuata la trascrizione delle comunicazioni radio del volo in questione, avvenute dalle ore 15.55.35 alle ore 16.58.27 del giorno dell'evento sulle frequenze 134.05 MHz e 126.3 MHz del settore TWS (Terminale Ovest), sulla frequenza 118.1 MHz della Torre di Milano Linate e sulla frequenza 124.9 MHz del settore FIC (ADE, arrivi e partenze da Est).

Le trascrizioni delle comunicazioni radio relative alla prima parte del medesimo volo, inerenti al periodo compreso tra le ore 15.00.25 e le ore 15.55.09 (decollo da Bastia fino al cambio di frequenza con gli enti ATC italiani sulla frequenza 118.0 MHz del settore SOL e sulla frequenza 123.82 MHz del settore APP) sono state rese disponibili dal BEA, omologo ente di investigazione francese.

1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

Non pertinente.

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

Le normative nazionali ed internazionali non prevedono l'installazione di registratori di volo su aeromobili del tipo in questione.

1.12. ESAME DEL RELITTO

I-ATAR ha impattato il suolo a circa 6 NM a Sud-Ovest dalla pista 18/36 dell'aeroporto di Milano Linate, in coordinate geografiche 45° 24,958' Nord, 009° 05,566' Est.

L'aeromobile, durante la fase finale di atterraggio, ha urtato inizialmente contro la cima di un albero confinante con un campo di grano ed ha poi proseguito la discesa, parallelo alla tangenziale Ovest di Milano, in direzione 310°, impattando il suolo dopo pochi metri (foto n. 6).



Foto n. 6: vista aerea del luogo dell'incidente.

Dal punto d'impatto inizia una strisciata sul terreno lunga circa 47 metri (foto n. 7).



Foto n. 7: traiettoria e strisciata.

I segni lasciati sul terreno non erano caratterizzati da profondi solchi, ma sono state divelte soltanto delle piante di grano; l'aeromobile ha pertanto toccato terra con una traiettoria pressoché piatta.

La parte posteriore della cabina giaceva sul terreno in posizione diritta, mentre quella anteriore presentava una torsione verso destra ed una lacerazione (vedasi foto in Allegato "A"); la cabina di pilotaggio, separata dal resto della cabina, poggiava sul fianco destro (vedasi foto in Allegato "A"). La semiala sinistra risultava quasi integra, mentre quella destra presentava il longherone di sostegno lacerato ed il bordo d'attacco risultava strappato verso la parte posteriore dell'aeromobile. L'ogiva del motore anteriore era ammaccata esteriormente

nella parte superiore, con l'elica intatta. Il motore posteriore era attaccato normalmente alla fusoliera e non presentava alcun segno di danneggiamento.

I Vigili del fuoco intervenuti subito dopo l'incidente hanno riportato di aver prelevato circa 120 litri di carburante dai serbatoi ausiliari e di aver constatato che i due serbatoi principali erano completamente vuoti.

Le manopole del pannello carburante erano posizionate come di seguito evidenziato.

- "REAR": la manopola era posizionata all'inizio del settore nero (foto n. 8).
- "FRONT": la manopola era posizionata nel settore verde (foto n. 8).

La valvola selettiva relativa al selettore "FRONT" era nella posizione che collegava il serbatoio principale sinistro con il motore anteriore (foto n. 9). La valvola selettiva "REAR" era nella posizione che collegava il serbatoio ausiliario destro con il motore posteriore (foto n. 10).



Foto n. 8: posizione manopole serbatoi.



Foto n. 9: selettore semiala sinistra (serbatoio MAIN LEFT).



Foto n. 10: selettore semiala destra (serbatoio AUX RIGHT).

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Il pilota aveva effettuato i previsti controlli medici. Egli ha riportato gravi lesioni, che hanno causato delle menomazioni permanenti. Il passeggero è deceduto poche ore dopo il ricovero in ospedale a causa delle lesioni riportate nell'impatto.

1.14. INCENDIO

A seguito dell'incidente non si è sviluppato alcun incendio.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Non è stato possibile identificare chi abbia effettuato le chiamate di soccorso.

I Vigili del fuoco hanno riportato di essere stati avvisati alle 17.01 e di essere giunti sul luogo dell'evento alle 17.18, dove erano già presenti le squadre di soccorso del servizio di emergenza

“118”. Questi ultimi avevano già estratto gli occupanti dall’aeromobile ed effettuato i primi interventi di pronto soccorso.

L’aeromobile ed il sito circostante sono stati messi in sicurezza e sono stati installati dei presidi precauzionali antincendio, sebbene non ci fossero perdite evidenti di carburante. Successivamente sono stati svuotati i serbatoi ausiliari ed i 120 litri circa prelevati sono stati sigillati in un fusto della capacità di 200 litri. Tutti i serbatoi sono stati bonificati riempiendoli con acqua.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

Il relitto con tutti i suoi componenti, sin dall’inizio dell’inchiesta tecnica, è stato posto sotto sequestro da parte dell’autorità giudiziaria e pertanto tutte le prove effettuate sono state condotte da consulenti di quest’ultima. Il personale investigativo dell’ANSV ha potuto partecipare come osservatore ed i risultati sono stati resi disponibili. Si riportano di seguito, in dettaglio, le prove e le ricerche effettuate considerate di maggiore interesse per la determinazione della causa e dei fattori contributivi dell’incidente.

Il giorno 29 agosto 2004, con un aeromobile messo a disposizione dall’Aero Club di Bresso, è stato effettuato un volo di ricognizione sul luogo dell’incidente. Durante il volo si è presa visione del percorso volato e della traiettoria d’impatto dell’I-ATAR.

Il giorno 7 settembre 2004 presso la struttura ENAV S.p.A. di Milano Linate sono state effettuate le trascrizioni delle comunicazioni radio ed è stata presa visione, attraverso la registrazione in *play back* del tracciato radar, del percorso effettuato dal velivolo I-ATAR.

Il giorno 8 settembre 2004, in un hangar dell’aeroporto di Bresso, sono state effettuate le seguenti attività.

- Prova per verificare l’eventuale presenza di carburante nei circuiti di alimentazione dei due motori, attraverso lo smontaggio del tubo flessibile posto tra gli iniettori (a valle della pompa motore) ed il *Fuel Divider*. I risultati ottenuti hanno dimostrato l’assenza di carburante nei circuiti di alimentazione di entrambi i motori.
- Prova di tenuta dei serbatoi della semiala sinistra. I due serbatoi sono stati riempiti d’acqua ed è stata verificata la loro integrità (assenza di perdite).

- Prova di funzionalità del selettore carburante della semiala sinistra. Con il selettore in posizione “OFF” si è verificato l’assenza di fuoriuscita di carburante. Si è verificato inoltre che le posizioni MAIN, AUX e *Crossfeed* fossero funzionanti. Non è stato possibile effettuare le stesse prove sulla semiala destra, in quanto danneggiatasi nell’impatto.

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

Non pertinente.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

1.18.1. Manuale di volo

Nel Manuale di volo sono riportate le seguenti informazioni relative ai serbatoi ausiliari.

1) Nelle “PERFORMANCE - SPECIFICATIONS”, alla voce “FUEL CAPACITY: Total”, è riportato: Standard tanks 93 gal (93 galloni); With Optional Auxiliary Tanks 131 gallons (131 galloni).

2) Nelle sezioni successive è riportato quanto segue.

a) Sezione I “OPERATING CHEK LIST”.

- “CRUISING”, in nota:

“If optional auxiliary fuel tanks are installed, auxiliary fuel may be used after 60 minutes of flight” (se sono installati serbatoi ausiliari, il carburante degli ausiliari può essere utilizzato dopo 60 minuti di volo).

- “BEFORE LANDING”:

Fuel selectors - Front Engine -- “LEFT MAIN”, Rear Engine -- “RIGHT MAIN”.

b) Sezione II “DESCRIPTION AND OPERATING DETAILS”.

Nel paragrafo “FUEL SYSTEM” è descritto l’impianto, ma non ci sono specifiche e dettagliate informazioni relative ai serbatoi ausiliari, i quali sono menzionati solo in relazione alla ventilazione dei serbatoi: *“The main fuel tanks are vented at the wing tips and the auxiliary fuel tanks are vented below the wing”* (I serbatoi principali sono ventilati alle estremità alari ed i serbatoi ausiliari sono ventilati nella parte inferiore della semiala).

A pag. 2-1, è riportata la nota: *“The fuel selector valve handles should be turned to LEFT MAIN for the front engine and RIGHT MAIN for the rear engine during take-off, landing, and all normal operations”* (I selettori delle valvole carburante dovrebbero essere posizionati su LEFT MAIN per il motore anteriore e RIGHT MAIN per il motore posteriore

durante decolli, atterraggi e durante tutte le operazioni normali).

A pag. 2-2 è riportato graficamente lo schema dell'impianto carburante, compresi i serbatoi ausiliari.

c) Sezione III "EMERGENCY PROCEDURES".

Nel paragrafo "ENGINE-OUT DURING FLIGHT" (avaria ad un motore in volo), dopo la descrizione delle prime manovre, il manuale riporta:

"(1) Check fuel flow; if deficient, turn on auxiliary fuel pump of main tank selected for the inoperative engine" (Controllare il flusso carburante; se risulta non sufficiente, attivare la pompa ausiliaria del serbatoio principale per il motore in avaria);

"(2) If fuel selector handle is on AUXILIARY TANK, switch to main tank" (Se il selettore carburante è in posizione SERBATOIO AUSILIARIO, spostarlo su serbatoio principale).

Nel paragrafo "ENGINE RESTARTS IN FLIGHT (AFTER FEATHERING)" (riaccensioni motore in volo dopo la messa in bandiera dell'elica) il manuale riporta:

"(2) Fuel selector - Front Engine -- LEFT MAIN, Rear Engine -- RIGHT MAIN".

d) Sezione IV "OPERATING LIMITATIONS": non ci sono riferimenti ai serbatoi ausiliari.

e) Sezione V "CARE OF THE AIRPLANE": non ci sono riferimenti ai serbatoi ausiliari.

f) Sezione VI "OPERATIONAL DATA": non ci sono riferimenti ai serbatoi ausiliari.

g) Sezione VII "OPTIONAL SYSTEMS".

Il paragrafo "AUXILIARY FUEL SYSTEM" contiene una breve descrizione dell'impianto ausiliario. In particolare è riportata la seguente spiegazione tecnica sul suo utilizzo. Quando viene utilizzato carburante dai serbatoi ausiliari per l'alimentazione ai motori, la parte non combusta viene recuperata e re-inviata nei serbatoi principali. Pertanto, se si intende utilizzare il carburante contenuto nei serbatoi ausiliari, quando i serbatoi principali sono ancora pieni, la parte non combusta, non trovando spazio nei serbatoi principali, si perde, fuoriuscendo dalle valvole di ventilazione. Pertanto, prima di utilizzare il carburante dei serbatoi ausiliari, è necessario creare dello spazio nei serbatoi principali, consumando, perciò, il carburante per 60 minuti. Se non si rispetta tale sequenza, la parte di carburante dei serbatoi ausiliari non combusta e indirizzata nei serbatoi principali pieni viene espulsa attraverso la linea di ventilazione, riducendo in modo significativo l'autonomia totale di volo.

Nota: quando si utilizza il carburante contenuto nei serbatoi principali, la parte non combusta torna sempre negli stessi serbatoi principali, i quali sono in grado di accoglierlo perché al loro interno si crea automaticamente dello spazio e quindi tutto il carburante è utilizzabile.

1.18.2. Addestramento sul tipo di aeromobile

Premessa.

La licenza di pilota commerciale di velivolo (CPL) viene rilasciata dall'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC) a seguito del superamento, da parte del candidato, di specifici accertamenti teorico-pratici, condotti da esaminatori designati dall'ENAC e da ispettori di volo dipendenti dell'ENAC stesso. Per essere ammesso a sostenere agli accertamenti in questione, il candidato deve aver completato, presso le scuole di volo autorizzate, i corsi teorici e pratici previsti per il conseguimento della licenza commerciale dalla normativa in vigore (JAR FCL 1). La licenza di pilota commerciale autorizza il titolare, secondo le abilitazioni possedute, a svolgere attività di tipo professionale nei servizi di trasporto pubblico e di lavoro aereo.

L'addestramento teorico-pratico e gli accertamenti teorico-pratici previsti per il conseguimento dell'abilitazione alla condotta di un aeromobile per il quale non sia prevista dalle norme in vigore un'abilitazione per tipo vengono impartiti ed effettuati da istruttori e controllori di volo operanti presso le scuole di volo autorizzate dall'ENAC.

L'abilitazione alla condotta di un aeromobile, in ogni caso, prevede, relativamente all'istruzione teorica, la conoscenza, da parte del candidato, del Manuale di volo dell'aeromobile e, relativamente all'istruzione pratica, un addestramento variabile a seconda della tipologia di aeromobile.

Addestramento pilota I-ATAR sul Cessna 337.

L'aeromobile I-ATAR era un Cessna 337, bimotores di tipo *push-pull* e quindi con i due motori allineati in asse, per il quale non è prevista, dalla normativa in vigore, una specifica abilitazione per tipo (*Type rating*).

Il pilota dell'aeromobile I-ATAR era in possesso di licenza di pilota commerciale di velivolo (CPL-A) rilasciata dall'ENAC nel 2002, in corso di validità, di abilitazione al volo strumentale (IR) in corso di validità, di abilitazione di istruttore (FI) in corso di validità, di abilitazione ai velivoli classe SE (land) e MEP (land). Per il conseguimento dell'abilitazione al pilotaggio dell'aeromobile Cessna 337 il pilota era stato sottoposto ad addestramento teorico-pratico presso una scuola di volo. Successivamente era quindi stato sottoposto ad accertamenti teorico-pratici sempre presso la medesima scuola di volo.

Secondo quanto dichiarato dall'istruttore che ha condotto le prove teorico-pratiche di abilitazione, l'accertamento teorico era consistito in una prova scritta in forma di questionario a risposte multiple. Il contenuto delle domande del questionario era stato preparato dallo stesso candidato (pilota I-ATAR). L'addestramento e l'accertamento pratico erano stati effettuati in data 14 feb-

braio 2004 ed erano consistiti in un volo della durata di 64 minuti, durante il quale erano stati effettuati tre atterraggi. Il volo in questione si era svolto nella zona dell'aeroporto di Bresso. Al termine di questo volo l'istruttore rilasciava al candidato l'abilitazione al pilotaggio di aeromobile Cessna 337. Successivamente, il pilota aveva effettuato con l'aeromobile I-ATAR altri 4 voli locali, di allenamento, con partenza e arrivo sull'aeroporto di Bresso.

In particolare:

- il 30 giugno 2004, durata 25 minuti, un atterraggio;
- l'1 luglio 2004, durata 46 minuti, cinque atterraggi;
- il 3 luglio 2004, durata 30 minuti, un atterraggio;
- il 21 agosto 2004, durata 40 minuti, tre atterraggi.

Il giorno 22 agosto 2004, infine, lo stesso pilota decollava dall'aeroporto di Bresso alle 10.00 ed atterrava alle 12.35 all'aeroporto di Bastia (durata del volo 02h 35').

1.18.3. Testimonianze

1.18.3.1. Pilota coinvolto nell'evento

Nel corso dell'intervista il pilota ha dichiarato che a causa dei traumi subiti e della lunga convalescenza ricordava solo pochi particolari dell'incidente. Non ricordava, in particolare, se, e come, avesse gestito il carburante durante il volo. I ricordi erano molto frammentati ed i particolari tecnici completamente assenti. Non ricordava di aver spostato la manopola del selettore carburante.

Gli sembrava di ricordare che al momento dello spegnimento del motore posteriore aveva iniziato ad applicare le manovre previste dalla procedura di emergenza. Allo spegnimento del motore anteriore aveva abbandonato la procedura e si era concentrato solo sulla scelta del campo per un atterraggio di fortuna.

Il pilota ha affermato di non aver tentato alcun riavviamento dei motori, o altre manovre, in quanto la quota era marginale. Il sole basso sull'orizzonte gli impediva di valutare bene il terreno sottostante. Era preoccupato dalla presenza di cavi sospesi, di tralicci con fili ad alta tensione, ed aveva scelto un campo situato parallelamente alla tangenziale Ovest di Milano.

Durante la discesa finale, avvicinandosi al terreno, aveva notato la presenza di un terrapieno sopraelevato posizionato trasversalmente alla traiettoria di discesa, non facilmente visibile prima. Quando si era reso conto che non sarebbe riuscito a sorvolarlo, egli aveva effettuato un estremo tentativo per evitarlo, eseguendo una cabrata, ma determinando, però, l'entrata in stallo dell'aeromobile, perdendone il controllo e impattando violentemente al suolo.

1.18.3.2. Testimone oculare

Un pilota frequentatore dell'Aero club di Bresso ha riferito di aver visto e riconosciuto il velivolo I-ATAR volare sul cielo di Buccinasco. Nella sua testimonianza il pilota ha affermato di aver notato l'elica del motore posteriore arrestarsi e 30 secondi dopo anche quella del motore anteriore. Egli ha riportato inoltre di aver visto l'aeromobile planare e scomparire alla vista, dietro alcuni palazzi. Egli è giunto sul luogo dell'incidente circa 30-40 minuti dopo ed i soccorsi erano già in corso. Egli ha riferito, inoltre, di aver notato che serbatoi esterni (principali) del velivolo erano vuoti e quelli interni (ausiliari) erano pieni di carburante.

1.18.3.3. Pilota istruttore

Il pilota istruttore che ha curato l'addestramento del pilota e che gli ha rilasciato l'abilitazione a volare su questo tipo di velivolo ha affermato che il sistema di alimentazione del Cessna 337 non presenta caratteristiche particolari. Lo stesso ha affermato che i serbatoi ausiliari si attivano, per "prassi", secondo quello che è l'insegnamento, dopo circa un'ora di volo, a discrezione del pilota ed in base alle esigenze di volo; non vi sono regole cogenti.

Quando il carburante nei serbatoi principali è terminato, ma prima che avvenga la piantata motore, è possibile selezionare i serbatoi ausiliari.

A conclusione della sua testimonianza, il suddetto istruttore ha affermato che il velivolo monomotore C 172, con il quale il pilota dell'I-ATAR aveva effettuato la maggior parte delle ore di volo, ha delle caratteristiche dell'impianto carburante molto diverse rispetto a quelle del bimotore Cessna 337C; oltre al fatto che il C 172 non è equipaggiato, diversamente dal Cessna 337, con serbatoi ausiliari.

1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI

Non pertinente.

CAPITOLO II

ANALISI

2. ANALISI

2.1. ANALISI ESPERIENZA PILOTA

Il pilota era in possesso della licenza di pilota commerciale di velivolo ed aveva effettuato un'attività di volo totale di quasi 800 ore, la maggior parte delle quali su velivoli monomotore Cessna 172. Il pilota era altresì in possesso dell'abilitazione di istruttore (FI) di volo.

Il giorno 14 febbraio 2004 il pilota aveva effettuato un volo di abilitazione sull'aeromobile Cessna 337C. Nei sei mesi successivi, il pilota aveva volato per circa 220 ore e di queste solo 6 ore sono state effettuate sul velivolo Cessna 337C. La sua esperienza di volo era sicuramente sufficiente per volare in sicurezza sull'aeromobile I-ATAR; tuttavia occorre evidenziare che la maggior parte dell'esperienza acquisita dal pilota era stata svolta su aeromobili monomotore senza la dotazione di serbatoi ausiliari. Tutti i voli effettuati con aeromobile Cessna 337C erano stati brevi e quindi non hanno richiesto la necessità di gestire il carico completo del carburante (mediante l'utilizzo dei serbatoi ausiliari).

2.2. INFORMAZIONI RIPORTATE NEL MANUALE DI VOLO

Le informazioni riportate nel Manuale di volo dell'aeromobile relativamente alla descrizione ed utilizzo dei serbatoi alari sono da considerarsi carenti per le ragioni di seguito esposte.

- Nella Sezione I "OPERATING CHECK LIST- CRUISING" è riportata una nota in cui si dice che se sono installati i serbatoi ausiliari, il carburante contenuto può (viene utilizzato il termine inglese "MAY") essere utilizzato dopo 60 minuti di volo. Il termine inglese "MAY" non sottolinea in modo significativo la necessità di utilizzare il carburante dei serbatoi ausiliari, solo dopo aver consumato una parte di quello contenuto nei serbatoi principali.
- Nella Sezione I "OPERATING CHECK LIST- BEFORE LANDING" sono elencate le manovre per alimentare i motori dai rispettivi serbatoi principali, prima dell'atterraggio. Tale elenco conferma l'obbligo di atterrare sempre con i motori alimentati dai serbatoi principali.

- Nella Sezione II “DESCRIPTION AND OPERATING DETAILS”, una nota del paragrafo “FUEL SYSTEM ” specifica che in decollo, in atterraggio ed in tutte le operazioni normali, i motori dovrebbero (viene utilizzato il termine “SHOULD”) essere alimentati dai serbatoi principali. La dizione “SHOULD” è normalmente indicata per definire delle azioni facoltative; la nota è quindi in contrasto con le manovre prescritte nella lista di controlli citata nel precedente paragrafo “BEFORE LANDING”, le quali devono essere interpretate come cogenti.
- Nella Sezione III “EMERGENCY PROCEDURES - ENGINE-OUT DURING FLIGHT” è riportato che in caso di avaria motore è necessario controllare il flusso del carburante e se risulta non sufficiente (valore normale 4,5-11,5 galloni/ora) bisogna selezionare il serbatoio principale relativo allo stesso motore e attivare la pompa ausiliaria. Questa procedura conferma l’importanza di non consumare mai completamente il carburante nei serbatoi principali, ma questo concetto non è particolarmente evidenziato.
- Nella Sezione III “EMERGENCY PROCEDURES - ENGINE RESTARTS IN FLIGHT” è specificato di selezionare i serbatoi principali prima di tentare un riavviamento. Tale procedura conferma che il riavviamento dei motori può essere tentato solo se i motori sono alimentati dai rispettivi serbatoi principali, in quanto con tale configurazione può essere utilizzata la pompa ausiliare elettrica, ma non esiste alcuna nota specifica che ricordi al pilota questa caratteristica operativa dell’impianto. Tale manovra rappresenta un’ulteriore conferma della particolare caratteristica di questo impianto in relazione all’uso dei serbatoi ausiliari, ma non viene evidenziata la necessità di non consumare mai completamente il carburante nei serbatoi principali.

Considerazioni.

Dalle informazioni riportate nel Manuale di volo dell’aeromobile e dallo schema di funzionamento del circuito di alimentazione è lecito concludere che con i serbatoi principali vuoti e con la linea di alimentazione del motore senza carburante è praticamente impossibile riavviare i motori alimentandoli con il carburante contenuto nei serbatoi ausiliari. I motori si sono spenti in sequenza, a pochi secondi l’uno dall’altro, con l’aeromobile ad un’altitudine di circa 1500 piedi. Dal momento della dichiarazione di avere problemi ai motori (16.55.45), fino alla dichiarazione di atterraggio forzato in un campo (16.56.47), è trascorso circa un minuto; pertanto, il pilota, molto probabilmente, non avrebbe comunque avuto tempo e quota sufficienti per tentare di riavviare i motori.

Sulla base delle informazioni desunte nel corso dell’inchiesta, si è verificato che, per tentare un riavviamento motore nelle condizioni in cui si è venuto a trovare l’I-ATAR (motori spenti, ser-

batoi principali e condotti di alimentazione vuoti) si sarebbe dovuta effettuare una picchiata molto accentuata per aumentare i giri dell'elica, auspicando che il trascinarsi della pompa motore fosse sufficiente a provocare un'aspirazione del carburante dal serbatoio ausiliare.

2.3. ADDESTRAMENTO

Dall'analisi del ciclo addestrativo effettuato dal pilota per il conseguimento dell'abilitazione sul tipo di aeromobile sono emersi alcuni fattori che potrebbero aver contribuito all'evento.

Ad eccezione del volo di addestramento e abilitazione effettuato il 14 febbraio 2004 con l'istruttore della durata di 1h 04', i voli di allenamento effettuati successivamente sono stati tutti di breve durata, inferiori a 60 minuti. In sostanza, in tutti questi voli il pilota non può aver avuto la necessità di gestire la quantità di carburante contenuta nei serbatoi ausiliari. Il Manuale di volo specifica più volte che i serbatoi ausiliari possono essere usati solo dopo aver consumato carburante nei serbatoi principali per 60 minuti.

Dalle dichiarazioni rilasciate dall'istruttore che ha conferito l'abilitazione al tipo parrebbe che la mancanza di chiarezza del Manuale abbia generato anche in lui delle dubbie convinzioni tecniche. In modo specifico, si sottolinea che la regola di consumare per 60 minuti il carburante dei serbatoi principali prima di utilizzare quello dei serbatoi ausiliari non dovrebbe essere a discrezione del pilota, ma una regola cogente. L'affermazione del suddetto istruttore secondo cui i motori possono essere alimentati dai serbatoi ausiliari dopo aver esaurito il carburante dei principali risulta in contrasto con l'obbligatorietà di utilizzare il carburante dei principali in atterraggio. Si ritiene, inoltre, che il test a risposta multipla, con domande predisposte dallo stesso pilota esaminato, potrebbe non aver trasmesso al pilota in addestramento particolari evidenze sull'uso dei serbatoi ausiliari.

2.4. CONSIDERAZIONI

Considerando che le prove effettuate hanno dimostrato che nei condotti di alimentazione dei motori non è stato rinvenuto carburante, che i serbatoi principale e ausiliario sinistro non avevano perdite, che le valvole selettive dei serbatoi della semiala sinistra erano perfettamente funzionanti, è ragionevole supporre che lo spegnimento dei due motori sia avvenuto per mancanza di carburante.

Il 22 agosto 2004, 6 giorni prima dell'evento, il pilota aveva effettuato con lo stesso aeromobile un volo da Bresso a Bastia (Francia). Il volo si era svolto senza alcun problema. L'aeromobile

era rimasto fermo sull'aeroporto di Bastia fino al giorno 28 agosto 2004, senza effettuare ulteriore rifornimento.

Il rinvenimento dei due serbatoi ausiliari quasi pieni di carburante (circa 120 litri) dimostra che tale carburante non era stato utilizzato in accordo alla corretta procedura di utilizzo del carburante dei serbatoi ausiliari ed in accordo alla regola di utilizzare il carburante dei serbatoi principali in atterraggio.

Non è stato possibile ricostruire se e come il pilota abbia programmato l'utilizzo del carburante prima della partenza e non è stato possibile ricostruire l'esatta situazione di tutte le indicazioni strumentali in cabina di pilotaggio al momento dell'incidente.

La manopola di selezione dei serbatoi relativa al motore posteriore (il primo che si è spento) era posizionata sul bordo del settore di colore nero (serbatoio ausiliario); ciò potrebbe significare un estremo tentativo del pilota di alimentare il motore con il carburante del serbatoio ausiliario dopo lo spegnimento, ma la successiva piantata del motore anteriore potrebbe non aver consentito, data la ridotta distanza dal suolo, altre manovre.

Le caratteristiche dell'impianto combustibile dell'aeromobile sono tali che, in quella condizione, con i serbatoi principali vuoti e la linea di alimentazione del motore senza carburante, era impossibile alimentare i motori con il carburante contenuto nei serbatoi ausiliari.

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. CONCLUSIONI

3.1. EVIDENZE

- Il pilota era qualificato ed abilitato per effettuare il volo in oggetto.
- Il pilota aveva una buona esperienza di volo (circa 790 ore), acquisita, prevalentemente, sul velivolo monomotore Cessna 172, il cui impianto carburante è notevolmente diverso da quello dell'aeromobile interessato dall'evento.
- Tutti i voli di allenamento effettuati sull'aeromobile Cessna 337C sono stati di breve durata, tale da non prevedere l'utilizzo dei serbatoi ausiliari.
- Le informazioni riportate nel Manuale di volo dell'aeromobile relativamente alla descrizione ed utilizzo dei serbatoi alari sono da considerarsi carenti.
- Il test teorico effettuato dal pilota coinvolto nell'evento per ottenere l'abilitazione per tipo sul Cessna 337C è stato fatto su domande predisposte dal pilota stesso.
- Un testimone (anch'egli pilota) ha riportato di aver assistito alle ultime fasi di volo del velivolo I-ATAR ed ha dichiarato di aver visto arrestarsi prima il motore posteriore e subito dopo il motore anteriore.
- Il pilota coinvolto nell'evento ha dichiarato di non aver tentato, dopo la piantata dei motori, una riaccensione degli stessi.
- La manopola di selezione dei serbatoi relativa al motore posteriore (il primo che si è spento) era posizionata sul bordo del settore di colore nero (serbatoio ausiliario); ciò potrebbe significare un estremo tentativo del pilota di alimentare il motore con il carburante del serbatoio ausiliario dopo lo spegnimento, ma la successiva piantata del motore anteriore potrebbe non aver consentito, data la ridotta distanza dal suolo, altre manovre.
- L'analisi dei motori ha confermato che nella tubazione flessibile tra la pompa motore e gli iniettori vi era assenza di carburante in entrambi i motori.
- Le prove di tenuta dei serbatoi della semiala sinistra hanno dimostrato che i serbatoi erano integri e le valvole selettive di carburante perfettamente funzionanti; le prove sulla semiala destra non sono state effettuate, in quanto troppo danneggiata nell'impatto.

3.2. CAUSA DELL'INCIDENTE

Lo spegnimento di entrambi i motori è avvenuto per mancanza di alimentazione di carburante, sebbene contenuto nei serbatoi ausiliari, che non sono stati selezionati in volo dal pilota, secondo la prevista procedura.

La causa dell'incidente è da attribuirsi alla mancata applicazione, da parte del pilota, della procedura prevista per l'utilizzo del carburante contenuto nei serbatoi ausiliari. Il rinvenimento dei serbatoi ausiliari pieni di carburante associati al corretto funzionamento delle valvole seletttrici conferma la mancata applicazione della procedura. Ciò ha determinato il consumo di carburante solo dai serbatoi principali, che si sono svuotati poco dopo l'avvicinamento all'aeroporto di Milano Linate, determinando lo spegnimento in volo di entrambi i motori.

3.2.1. Fattori contributivi

Sulla base delle evidenze analizzate nel corso dell'inchiesta si ritiene di poter identificare i seguenti fattori contributivi.

- Carente o errata programmazione del volo. Una corretta pianificazione dei consumi avrebbe potuto far predisporre l'utilizzo del carburante contenuto nei serbatoi ausiliari in modo coerente con le norme riportate dal Manuale di volo dell'aeromobile.
- Carenza di addestramento da parte del pilota sul tipo di aeromobile.
- Le informazioni riportate nel Manuale di volo relative all'uso dei serbatoi, pur specificando le modalità di utilizzazione del carburante contenuto nei serbatoi ausiliari, sono frammentarie, distribuite in più sezioni e non sempre inequivocabilmente chiare, favorendo così delle possibili difficoltà di comprensione da parte del pilota.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-14/269-04/1/A/07

Motivazione: il pilota non ha pianificato il consumo del carburante in accordo alla corretta procedura per l'utilizzo del carburante contenuto nei serbatoi ausiliari.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: data la particolarità dell'impianto carburante dell'aeromobile Cessna 337C, si raccomanda di valutare la possibilità di programmi di abilitazione *ad hoc* per tale tipo di aeromobile, con particolare riferimento alla gestione del carburante nelle diverse fasi di volo. Più in generale, si raccomanda di valutare la possibilità di programmi di abilitazione *ad hoc* anche nel caso di aeromobili che presentino delle particolarità nei rispettivi impianti.

ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO A: documentazione fotografica.

ALLEGATO B: percorso dell'I-ATAR dopo l'avvicinamento a Milano Linate.

Gli allegati sopra elencati sono una copia conforme dei documenti originali in possesso dell'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nei documenti riprodotti in allegato è stato salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.

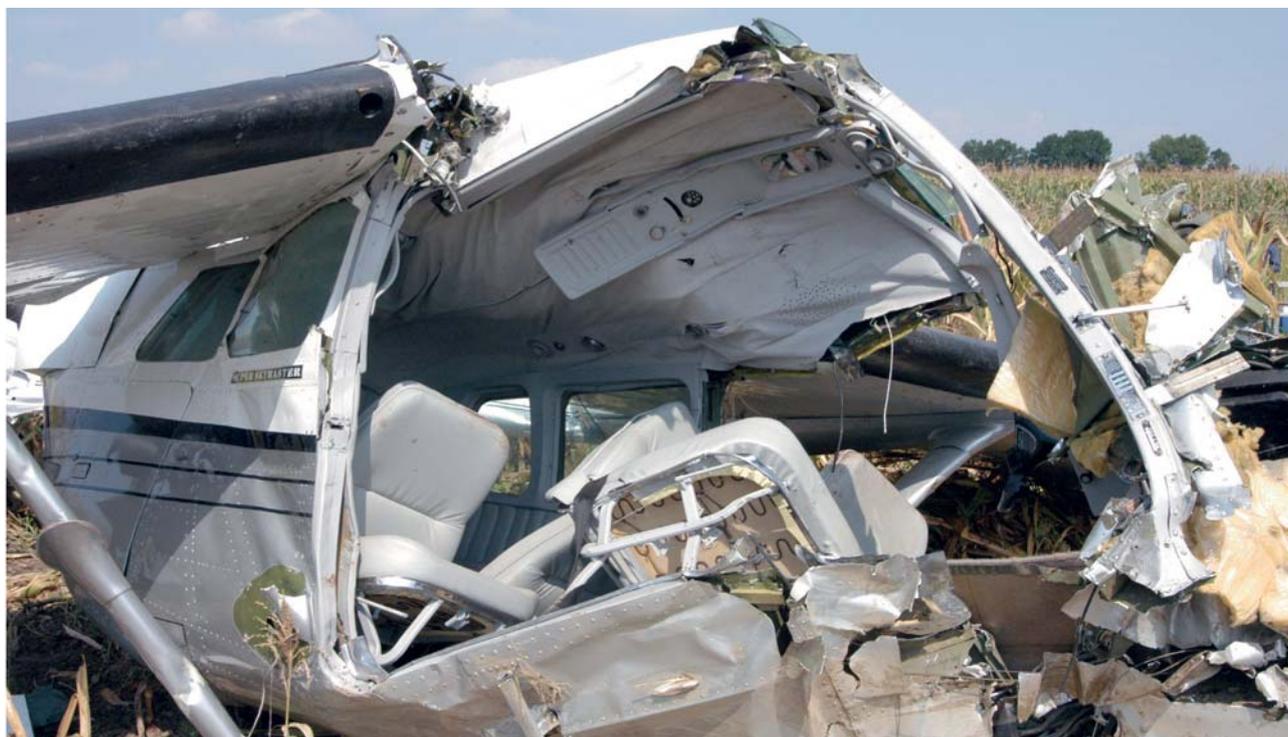
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Torsione della parte anteriore dell'aeromobile.

Foto 2



Parte aeromobile cabina passeggeri.

Foto 3



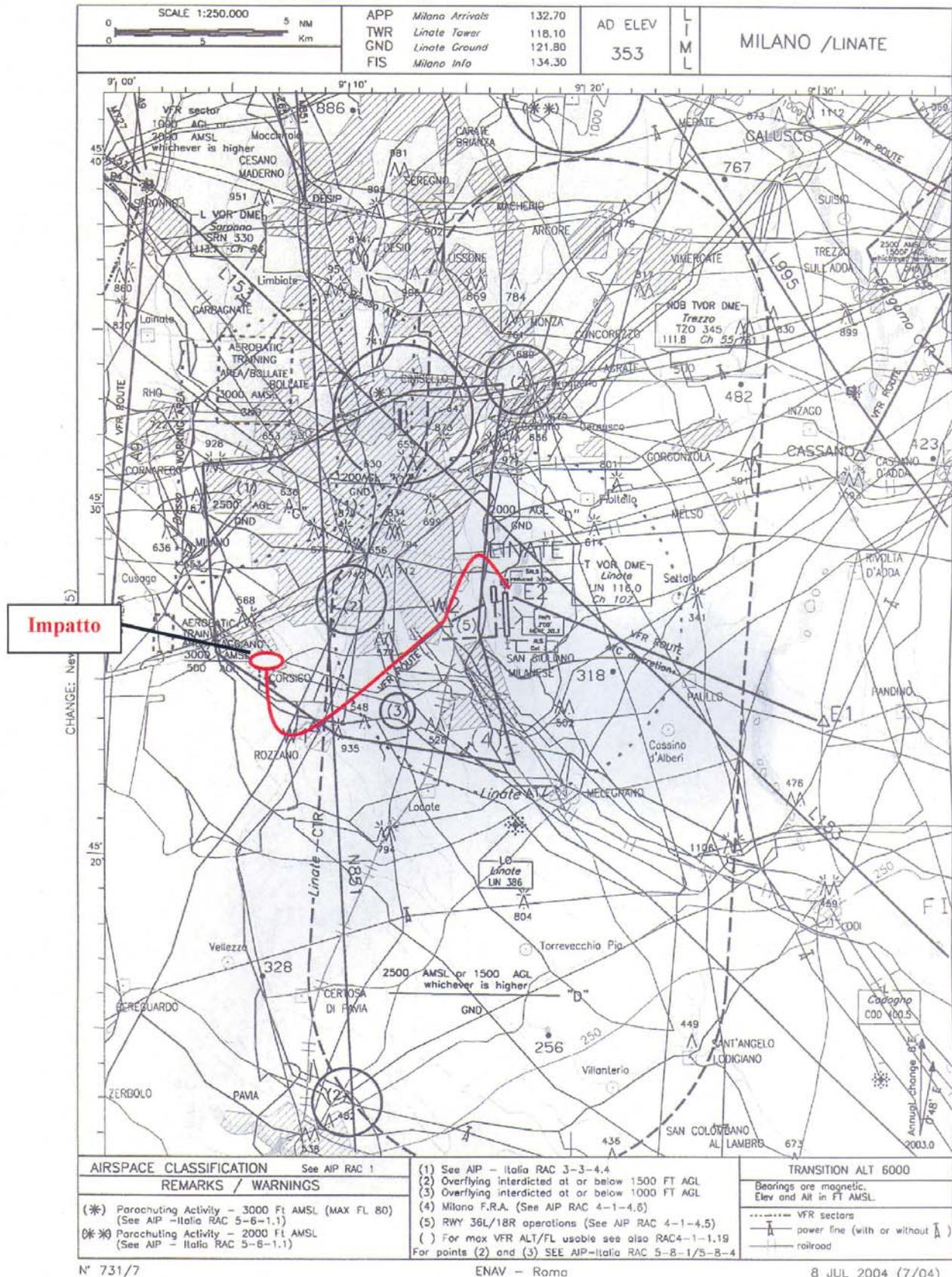
Motore anteriore e relativa elica.

Foto 4



Motore posteriore e relativa elica.

ICAO - VISUAL APPROACH CHART



Percorso dell'I-ATAR dopo l'avvicinamento a Milano Linate.