



RELAZIONE D'INCHIESTA

**INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE
BEECHCRAFT BE A60, marche HB-GFA
Località Jerago Con Orago (VA)
16 agosto 2002**

**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	4
1.4. ALTRI DANNI	4
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE	4
1.5.1. Equipaggio di condotta	4
1.5.2. Passeggeri	4
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE	4
1.6.1. Dati tecnico-amministrativi	4
1.6.2. Carburante	5
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	7
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE	7
1.9. COMUNICAZIONI	8
1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO	8
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	8
1.12. ESAME DEL RELITTO	8
1.12.1. Fusoliera e semiali	8
1.12.2. Gruppi motopropulsori	9
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	11
1.14. INCENDIO	11
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	11
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	12

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	13
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	13
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI	13
 CAPITOLO II - ANALISI.....	15
2. GENERALITA'	15
2.1. FATTORE UMANO.....	15
2.1.1. Esperienza del pilota.....	15
2.1.2. Comunicazioni radio.....	15
2.2. FATTORE TECNICO.....	16
2.2.1. Relitto e fusoliera	16
2.2.2. Gruppi motopropulsori	16
2.2.3. Traiettoria di volo	17
2.3. FATTORE AMBIENTALE	18
 CAPITOLO III - CONCLUSIONI	19
3. GENERALITA'	19
3.1. EVIDENZE.....	19
3.2. CAUSA PROBABILE E FATTORI CAUSALI.....	20
 CAPITOLO IV - RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....	21
4. RACCOMANDAZIONI.....	21
 ELENCO ALLEGATI	22

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

Il 16 agosto 2002, l'aeromobile Beechcraft BE A60 marche HB-GFA partiva da Locarno, in Svizzera, con destinazione Nizza (Francia); alle 14.41 UTC (16.41 ora locale) dello stesso giorno, l'aeromobile in questione decollava da Nizza per rientrare a Locarno.

A bordo dell'aeromobile c'erano due piloti e due passeggeri.

Durante il volo da Nizza a Locarno, in prossimità di Lugano, il pilota, che era ancora in contatto radio con Milano ACC, dichiarava emergenza per avaria motore e chiedeva di dirigere verso l'aeroporto di Malpensa.

Alle 15.42 UTC circa, il velivolo precipitava nei pressi della strada provinciale SP 26, nel comune di Jerago Con Orago, in provincia di Varese; i quattro occupanti del velivolo deceudevano nell'impatto.

L'incidente è stato notificato all'ANSV il giorno stesso dell'evento.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, ai sensi del decreto legislativo n. 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

Allo svolgimento dell'inchiesta ha collaborato fattivamente la Svizzera, Stato di immatricolazione dell'aeromobile, rappresentata dall'Ufficio svizzero d'inchiesta sugli infortuni aeronautici (BFU).

CAPITOLO I

INFORMAZIONI SUI FATTI

1. GENERALITA'

1.1. STORIA DEL VOLO

Il giorno 16 agosto 2002, l'aeromobile Beechcraft modello BE A60 marche HB-GFA decollava dall'aeroporto di Nizza alle ore 14.41 UTC con destinazione Locarno, con piano di volo IFR (Instrument Flight Rules) fino al punto denominato "PINIC". Lo stesso piano di volo prevedeva successivamente la continuazione del volo in VFR (Visual Flight Rules) sino all'atterraggio sull'aeroporto di Locarno. Precedentemente, lo stesso 16 agosto, il velivolo aveva effettuato il volo di andata da Locarno a Nizza, partendo da Locarno alle ore 07.38 UTC con atterraggio a Nizza alle ore 08.57.

A bordo del velivolo, durante questi due voli, c'erano quattro persone: due piloti e due passeggeri. Dalla testimonianza del meccanico che aveva effettuato il rifornimento di carburante a Locarno la mattina del 16 agosto 2002, prima della partenza per Nizza, risulta che uno dei due piloti era seduto nel posto di pilotaggio di sinistra, mentre l'altro pilota era seduto alla sua destra. Nel volo successivo, al momento dell'incidente, come emerso dagli accertamenti, il pilota precedentemente seduto a destra era seduto ai comandi, nel posto di sinistra, mentre alla sua destra era seduto suo figlio, di diciotto anni, non abilitato al pilotaggio. L'aeromobile era certificato per volare con un solo pilota ai comandi.

La prima parte del volo Nizza-Locarno si è svolta regolarmente. Il velivolo ha iniziato a rullare alle 14.32 ed è decollato da Nizza alle 14.41; ha seguito l'uscita strumentale sotto il controllo radar di Nizza ed è salito inizialmente a FL 150, per poi continuare la salita verso il livello di crociera FL 180, che ha raggiunto alle 15.09.

Alle 14.52 il pilota è stato istruito dal Nizza Radar a contattare Milano ACC sulla frequenza 135.7 MHz.

La crociera si è svolta regolarmente; alle 15.26.50, il pilota ha contattato Milano ACC-Arrivi (settore Nord) sulla frequenza 126.75 MHz ed ha chiesto l'autorizzazione ad iniziare la discesa. Il tracciato radar e le comunicazioni terra-bordo-terra relative a questa parte del volo non evidenziano alcunché di significativo.

Il controllore radar di Milano, dopo aver comunicato al pilota del velivolo che si trovava sotto controllo radar, lo autorizzava a scendere a FL 100.

Durante la discesa il controllore radar chiedeva al pilota quali fossero le sue intenzioni in ordine all’arrivo a Locarno: se cioè avesse voluto effettuare un avvicinamento strumentale a Lugano per poi procedere verso Locarno, o fosse intenzionato a chiudere il piano di volo IFR con Milano ACC sulla stessa frequenza per poi procedere verso Locarno; il pilota manifestava l’intenzione di effettuare un avvicinamento strumentale a Lugano, per poi procedere in VFR sino a Locarno. Alle 15.39.13 Milano ACC comunicava all’HB-GFA di contattare Lugano TWR/APP sulla frequenza 120.25 MHz.

Alle 15.39.59, 46 secondi dopo l’orario d’inizio della precedente comunicazione, il pilota dell’HB-GFA, senza cambiare frequenza, chiamava Milano ACC, dichiarando emergenza per avaria motore e chiedendo di effettuare un atterraggio di emergenza sull’aeroporto di Milano Malpensa.

A seguito delle comunicazioni telefoniche intercorse tra i competenti enti del controllo del traffico aereo, a Milano Malpensa venivano sospese le partenze dalla pista 35R, in attesa dell’evoluzione dell’emergenza in atto.

Nel frattempo, Milano ACC forniva assistenza all’aeromobile in questione, dando a quest’ultimo dei vettoramenti al fine di indirizzarlo all’atterraggio per la pista 35L o 35R di Milano Malpensa, a seconda delle intenzioni del pilota.



Foto n. 1: luogo dell’impatto
e relitto dell’aeromobile.

Il controllore radar, constatando che le istruzioni che forniva non venivano seguite e prendendo atto che il velivolo non manteneva la quota, ma continuava a scendere, assecondava le azioni del pilota suggerendogli anche la possibilità di atterrare per le piste 17L o 17R di Milano Malpensa.

Alle 15.42.54, l’aeromobile scompariva dallo schermo radar.

I resti del velivolo venivano rintracciati in località Jerago Con Orago, a circa 5 miglia dall’aeroporto di Milano Malpensa (si veda l’Allegato “A”).

La zona dell’incidente si trova ad una altitudine di 327 metri, in prossimità della strada pro-

vinciale SP 26, ed è ricoperta da alberi di alto fusto con un sottobosco di terriccio morbido.

Nell'impatto contro il terreno tutti gli occupanti del velivolo sono deceduti.

L'aeromobile presentava un assetto quasi verticale, con la parte anteriore completamente distrutta (si veda la foto n. 1).

Il motore destro, al momento dell'urto, era fermo e l'elica, non in bandiera, è rimasta nel punto d'impatto seppellita da uno strato di terra. Il motore sinistro, al momento dell'urto, era ancora in rotazione; all'impatto contro il suolo, la relativa elica si è staccata dall'asse, ricadendo ad una distanza di 13 metri dalla fusoliera.

Il velivolo, nella sua traiettoria perpendicolare al terreno, ha spezzato alcune cime di alberi, mentre le parti basse di questi ultimi sono rimaste quasi integre.

Alcuni testimoni oculari hanno dichiarato di aver notato l'aeromobile che perdeva quota, con i motori che presentavano un andamento irregolare. Uno di tali testimoni, in particolare, ha riportato di aver visto l'aereo impennarsi in verticale e di aver sentito un motore spegnersi prima della caduta dell'aereo stesso nel boschetto sottostante.

Al contatto con il terreno, l'aeromobile non si è incendiato; i Vigili del fuoco, appena intervenuti, hanno cosparso il relitto di schiuma anti-incendio a solo scopo precauzionale.

Le condizioni meteorologiche sull'aeroporto di Milano Malpensa, che è vicino al luogo dell'incidente (circa 5 miglia nautiche, pari a poco più di 9 chilometri), al momento dell'evento erano caratterizzate da una visibilità di 10 km, con vento quasi calmo e presenza di nubi da 1/8 a 2/8, ad una quota di 3000 piedi (914,4 metri).

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passeggeri</i>	<i>altri</i>
mortali	1	3*	-
gravi	-	-	-
lievi		-	-

* Il pilota che non era ai comandi è stato conteggiato tra i passeggeri.

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

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

1.4. ALTRI DANNI

Alcuni alberi di alto fusto sono stati danneggiati dalla caduta dell'aeromobile.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi:	maschio, 53 anni, nazionalità italiana.
Titoli aeronautici:	licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità.
Abilitazioni:	IFR, Multi Engine Piston, in corso di validità.
Controllo medico:	in corso di validità.
Controllo professionale:	27 luglio 2002, in corso di validità. Dal 1982, i controlli in volo effettuati per il mantenimento della abilitazione al volo strumentale (IFR) evidenziano 4 esiti negativi e 6 esiti marginali, su un totale complessivo di 18 controlli.
Esperienza di volo:	totale 838 h. Ultimi 180 gg. 6h 55'.

1.5.2. Passeggeri

Al momento dell'evento a bordo erano presenti tre passeggeri: il pilota che aveva effettuato, ai comandi, il volo di andata; il figlio del pilota che al momento dell'incidente era ai comandi; una passeggera. Tutti i passeggeri sono deceduti nell'impatto.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Dati tecnico-amministrativi

Tipo di aeromobile:	Beech Aircraft Corporation BE A60.
Numero di costruzione:	P-172.
Anno di costruzione:	1995.
Marche di immatricolazione:	HB-GFA.
Certificato di navigabilità:	rilasciato il 6 settembre 1995, in corso di validità.

Nome ed indirizzo del proprietario:	Fematic Engineering SA, 6851 Corteglia.
Nome ed indirizzo dell'esercente:	Fematic Engineering SA, 6851 Corteglia.
Programma di manutenzione:	controllato dal Federal Office for Civil Aviation (FOCA).
Ultima ispezione eseguita:	10 aprile 2002.
Ore di volo totali:	1.929.
Motore sinistro:	Lycoming T10-541-E1A4; anno di costruzione 1976; ultimo intervento di manutenzione 31 luglio 2002; ore di funzionamento 1.257.
Motore destro:	Lycoming T10-541-E1C4; anno di costruzione 1983; ultimo intervento di manutenzione 24 maggio 2002; ore di funzionamento 1.106.
Elica sinistra:	Hartzell propeller HC-F3YR-2UF; serie DA-1678 A; anno di costruzione 1996; ultimo intervento di manutenzione 10 aprile 2002.
Elica destra	Hartzell propeller HC-F3YR-2UF; serie DA 792; anno di costruzione sconosciuto; ultimo intervento di manutenzione 7 maggio 2002.

1.6.2. Carburante

La massima quantità di carburante che si poteva imbarcare nei serbatoi del velivolo HB-GFA, come riportato nel “Beechcraft Duke 60 Pilot’s Operating Manual”, era di 207 galloni (783,5 litri), di cui 192 galloni (726,72 litri) effettivamente utilizzabili.

Per determinare la quantità di carburante realmente presente a bordo dell'aeromobile al momento della partenza da Locarno è stato necessario individuare la quantità residua di carburante nei serbatoi dello stesso velivolo prima del rifornimento effettuato la mattina del 16 agosto 2002.

Il giorno 11 agosto 2002 era stato effettuato un volo Locarno-Olbia-Locarno. A bordo erano presenti uno dei due piloti deceduti nell'incidente, un pilota esaminatore delegato FOCA con una esperienza di 17.000 ore di volo ed un passeggero.

Durante il transito ad Olbia, l'aeromobile era stato rifornito con 300 litri di carburante, come da documentazione agli atti.

Il pilota esaminatore ha dichiarato che in partenza da Olbia i serbatoi erano pieni (con addirittura una fuoriuscita di carburante dai bocchettoni) e che al termine del volo in questione il consumo di carburante era stato il seguente: Olbia-Locarno, tempo di volo 1h 50', tempo di rullaggio 30', per un consumo totale di 320 litri.

Non risulta che siano stati effettuati interventi di manutenzione o di altro genere che, nell'intervallo di tempo intercorso tra il suddetto volo e quello dell'incidente, possano aver modificato la citata quantità di carburante. Si è assunto quindi che, il giorno 16 agosto, nei serbatoi del velivolo HB-GFA ci fossero 463,5 litri di carburante residuo.

Come risulta dalla dichiarazione del meccanico che aveva assistito alla partenza del velivolo HB-GFA, prima del decollo sono stati imbarcati ulteriori 250 litri (come da documentazione agli atti), di cui 150 nel serbatoio sinistro e 100 in quello destro. Il carburante a bordo prima della partenza da Locarno è stato quindi stimato in $463,5 + 250 = 713,5$ litri.

Per calcolare il consumo medio, oltre che delle tabelle inserite nel manuale d'impiego del velivolo, si è tenuto conto del consumo suggerito da due piloti di grande esperienza, che hanno volato sullo stesso aereo. La risultanza dei valori presi in considerazione porta a definire un consumo medio di circa 2,5 litri al minuto. Arrotondando questo valore a 3 litri al minuto e applicando quest'ultimo valore a tutte le fasi di volo si ottiene un valore che definisce, con ampi margini, il carburante minimo che era probabilmente presente a bordo al momento dell'incidente.

Togliendo quindi dai 713,5 litri alla partenza da Locarno il consumo stimato per la tratta Locarno-Nizza, calcolato in 291 litri ($3 \text{ litri} \times 1h\ 37'$, corrispondente al tempo da parcheggio a parcheggio), si ottiene che il carburante residuo alla fine della prima tratta era probabilmente di 422,5 litri ($713,5 - 291$).

Durante il transito a Nizza non risulta che sia stato fatto ulteriore rifornimento, per cui l'aeromobile HB-GFA dovrebbe essere ripartito da Nizza con la stessa quantità di carburante (422,5 litri) nei serbatoi.

Il tempo del volo di ritorno (comprensivo del rullaggio a Nizza) fino al momento dell'impatto è stato di 1h 11': considerando lo stesso consumo di 3 litri al minuto, la quantità di carburante ulteriormente consumata dovrebbe essersi aggirata sui 213 litri. Quindi, al momento dell'incidente, nei serbatoi del velivolo avrebbero dovuto esserci almeno 209,5 litri.

La normativa svizzera fissa precise regole sulle dotazioni minime di carburante soltanto per quanto concerne gli aeromobili adibiti al traffico commerciale (ordinanza 748.127.1). Più in generale, l'ordinanza 748.121.11 stabilisce che il comandante di un aeromobile, prima di intraprendere un volo, debba prevedere una sufficiente riserva di carburante nel caso in cui il volo non possa essere portato a termine come previsto.

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Le condizioni meteorologiche al momento dell'evento erano buone.

Il bollettino sull'aeroporto di Milano Malpensa, situato in prossimità del luogo dell'incidente, riportava le seguenti informazioni.

LIMC 161450Z 22004KT 9999 FEW 030 SCT 220 28/17 Q1014 NOSIG (Milano Malpensa, giorno 16, ore 14.50 UTC; vento proveniente da 220° con intensità 4 nodi; visibilità oltre i 10 chilometri; copertura del cielo da 1/8 a 2/8 di nubi a 3000 piedi e copertura del cielo da 3/8 a 4/8 a 22.000 piedi; temperatura 28 gradi centigradi, temperatura di rugiada 17 gradi centigradi; QNH 1014; nessuna previsione di variazioni significative).

LIMC 161520Z VRB03KT 9999 FEW 030 28/18 Q1014 (Milano Malpensa, giorno 16, ore 15.20 UTC; vento proveniente da direzione variabile con intensità 3 nodi; visibilità oltre i 10 chilometri; copertura del cielo da 1/8 a 2/8 di nubi a 3000 piedi; temperatura 28 gradi centigradi, temperatura di rugiada 18 gradi centigradi; QNH 1014).

LIMC 161550Z VRB03KT 9999 FEW 030 27/17 Q1014 NOSIG (Milano Malpensa, giorno 16, ore 15.50 UTC; vento proveniente da direzione variabile con intensità 3 nodi; visibilità oltre i 10 chilometri; copertura del cielo da 1/8 a 2/8 di nubi a 3000 piedi; temperatura 27 gradi centigradi, temperatura di rugiada 17 gradi centigradi; QNH 1014; nessuna previsione di variazioni significative).

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

Durante l'intero volo non risultano eventuali inefficienze degli apparati di terra o di bordo utilizzati per la navigazione.

Milano ACC ha seguito il percorso del velivolo HB-GFA dal momento della dichiarazione dell'emergenza fino al momento in cui lo stesso velivolo è scomparso dagli schermi radar. Il controllore del traffico aereo in servizio ha fornito al pilota l'assistenza necessaria per un atterraggio di emergenza sull'aeroporto di Milano Malpensa, effettuando anche i necessari coordinamenti con gli altri competenti enti del controllo del traffico aereo per consentire al pilota di venire all'atterraggio sulla pista da lui ritenuta più confacente.

1.9. COMUNICAZIONI

La trascrizione delle comunicazioni radio è riportata in Allegato “B”.

1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

Non pertinente (n.p.).

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

Sul velivolo HB-GFA non erano installati registratori di volo. La normativa internazionale e nazionale in materia non prevede infatti la presenza di registratori di volo su questo tipo di aereomobili.

1.12. ESAME DEL RELITTO

Il luogo dell'evento si presenta come un terreno cosparsa di alberi di alto fusto e di una parziale copertura di bassa vegetazione. Intorno a questa zona ci sono diversi campi coltivati, di varie dimensioni, oltre ad alcune costruzioni adibite ad abitazioni.

Il relitto si presentava in posizione verticale. La fusoliera era inclinata di circa 30/40 gradi verso il motore destro. Quest'ultimo e la relativa elica erano quasi completamente interrati. Il motore sinistro era ancora attaccato alla fusoliera, completamente fuori dalla terra, con la relativa elica sbalzata a circa 13 metri dal relitto.

Il relitto ed altri reperti erano sostanzialmente concentrati in un'area molto ristretta. Il pezzo più lontano, il cristallo di un finestrino, è stato rinvenuto ad una distanza di 25,40 metri dal corpo principale dell'aeromobile.

Il velivolo non si è incendiato al momento dell'impatto; i Vigili del fuoco accorsi hanno dichiarato di aver cosparso una modesta quantità di schiuma antincendio solo a titolo precauzionale.

Il relitto è stato ricoverato inizialmente in un hangar a cura della competente Autorità giudiziaria.

1.12.1. Fusoliera e semiali

La parte anteriore della fusoliera era compressa nel terreno sopra l'elica del motore destro, interrato. Il corpo della fusoliera risultava in posizione verticale, con l'asse, rispetto al livello del terreno, inclinato verso il motore destro. Il pannello strumenti ed il piantone della cloche sinistra erano piegati verso destra. L'interno della cabina era deformato e compresso verso destra.

La parte centrale della fusoliera e la coda del velivolo si presentavano sostanzialmente intatte, con le ultime due poltrone rimaste integre ed ancorate al pavimento. Gli stabilizzatori riportavano danni da impatto contro gli arbusti ed un piccolo ramo era rimasto conficcato nel centro della deriva. Il timone di direzione era rimasto bloccato verso destra, come se fosse stata applicata una correzione con il pedale destro. I sedili anteriori si presentavano divelti. Le cinture di sicurezza degli occupanti (si veda l'Allegato "C") sono state rinvenute nel seguente stato:

- cintura anteriore sinistra strappata vicino al punto di ancoraggio;
- cintura anteriore destra strappata vicino al punto di ancoraggio;
- cintura posteriore sinistra slacciata;
- cintura posteriore destra tagliata.

La semiala sinistra, durante la caduta, ha impattato contro un tronco, che l'ha tagliata subito dopo il motore sinistro. L'estremità tagliata si è staccata ed era rimasta sul terreno, a pochi metri dalla fusoliera. La parte rimanente era attaccata alla fusoliera, con il motore quasi nella sua posizione naturale. Nella sezione tronca dell'ala erano rimasti attaccati dei filamenti legnosi del tronco su cui aveva impattato.

La semiala destra era attaccata alla fusoliera, ma giaceva sul terreno, parallela allo stesso, con una angolazione innaturale rispetto alla posizione della fusoliera. Probabilmente l'impatto sul motore destro ha causato una torsione della semiala, che si è adagiata parallela al terreno.

1.12.2. I gruppi motopropulsori

Le tre coppie di leve di comando dei due motori situate all'interno della cabina di pilotaggio [*throttle, propeller, mixture* (manetta del "gas", passo dell'elica, correttore di miscela)] sono state rinvenute in posizione avanzata, tranne la leva del correttore di miscela del motore destro, che invece risultava completamente arretrata (si veda la foto n. 2). Non è stato invece possibile accettare la reale posizione degli interruttori delle pompe elettriche, in quanto le relative levette non erano bloccate in alcuna posizione, ma si muoveva-



Foto n. 2: leve di comando.

no liberamente. Il pannello era scardinato posteriormente con tutti i collegamenti tranciati. I selettori dei magneti sono stati rinvenuti nelle seguenti posizioni: quello relativo al motore destro su “entrambi”; quello relativo al motore sinistro su “destro”.

Il motore sinistro presentava dei depositi di terra nella zona frontale. Il castello motore presentava le aste superiori di sinistra piegate per carico di compressione. Nell’azione di recupero e di trasporto per il ricovero del relitto questo motore è stato completamente separato dalla semiala sinistra con tagli eseguiti dai Vigili del fuoco. Il cinematismo del comando della potenza risultava in posizione intermedia rispetto alla sua possibilità di escursione. Il cinematismo del comando del correttore di miscela risultava in posizione intermedia ed il cavetto di comando è stato tagliato dagli stessi Vigili del fuoco. Il portello di raffreddamento (*cowl flap*) era in posizione di apertura, coerentemente con il comando in cabina di pilotaggio.

L’elica sinistra, tripala, in configurazione di passo minimo, si è separata nell’impatto a causa della rottura dei sei bulloni del duomo dell’ogiva e si è arrestata a circa 13 metri dal punto d’impatto (si veda la foto n. 3). Una pala presentava deformazioni progressive e continue con un leggero baffo all’estremità, a seguito dell’impatto contro il terreno (molto morbido).

Una seconda pala ha deformazioni progressive e continue come la precedente, ma di quantità inferiore. Mostra anche una flessione verso l’indietro di circa 20 gradi. La terza pala ha deformazioni similari alle precedenti, ma molto inferiori. L’ogiva ha una compressione tra la prima e la seconda pala per l’impatto contro il terreno.



Foto n. 3: elica sinistra.

Il motore destro, rimasto in posizione verticale, aveva depositi di terra fino a metà della sua altezza. Il cinematismo di comando della potenza era aperto di 2,75 millimetri ed il cinematismo del correttore di miscela risultava in posizione completamente chiusa.

L'elica del motore destro era separata da quest'ultimo e completamente interrata. L'impatto sul terreno, avvenuto a motore fermo, ha causato una flessione dell'elica stessa, con la rottura di 5 dei 6 bulloni del duomo dell'ogiva. Il sesto, rimasto nella sua sede, ha fatto da perno nella rotazione. L'elica non era in configurazione a "bandiera", ma in configurazione di passo massimo (si veda la foto n. 4).



Foto n. 4: elica destra dissepolta.

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATHOLOGICA

Le posizioni in cui sono stati rinvenuti i corpi dei piloti e dei passeggeri erano coerenti con l'inclinazione del velivolo al momento dell'impatto.

Così come risulta dagli esami disposti sui corpi delle vittime, il decesso per tutti e quattro gli occupanti è da ritenersi immediatamente successivo all'impatto al suolo del velivolo. Per nessuno degli occupanti sono emersi elementi patologici naturali che possano essere intervenuti, anche solo concausalmente nel determinismo del decesso, né si può ipotizzare concretamente una manifestazione patologica (malore) che possa aver alterato la capacità di pilotaggio del pilota.

Gli esami hanno inoltre rilevato che il contenuto di alcool etilico rinvenuto nel sangue dei due piloti non ha avuto un significato tossicologicamente importante, con particolare riferimento alla capacità di pilotaggio di un velivolo.

1.14. INCENDIO

Subito dopo l'impatto e fino all'intervento dei Vigili del fuoco, avvenuto intorno alle 16.45, dai resti del velivolo non si è sviluppato alcun incendio.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

N.p.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

Nei giorni 25 ottobre 2002 e 11 febbraio 2003 i motori del velivolo HB-GFA sono stati sottoposti ad indagini tecniche da parte di una ditta certificata, presente anche un investigatore dell'ANSV.

Lo scopo dell'indagine era di stabilire il funzionamento dei motori al momento dell'evento. Ambedue i motori non risultavano molto danneggiati, ma comunque in condizioni tali da non poter essere provati al banco di prova, in quanto presentavano alcuni accessori (iniettore, turbo-compressore) con le flange rotte. Il motore sinistro presentava una rottura sul carter, mentre il motore destro presentava la coppa dell'olio cricciata. Queste rotture sono state causate dall'impatto dell'aeromobile contro il terreno.

La relazione tecnica ha evidenziato che i selettori del carburante non presentavano ostruzione al passaggio del carburante.

Si riportano, inoltre, alcune evidenze emerse durante l'esame dei motori.

Motore sinistro (sn RL-1296-59):

- la leva del comando miscela era posizionata circa a metà corsa, come pure quella del comando gas;
- le leve del comando miscela e del comando gas erano libere di muoversi;
- presenza di carburante nel circuito di alimentazione, nella pompa e negli iniettori;
- la pompa carburante era funzionante;
- il gruppo iniettori era funzionante, con una carburazione leggermente grassa;
- il turbo compressore girava liberamente e le palette della turbina e del compressore erano integre;
- i magneti erano integri;
- le candele erano in buono stato;
- il motore girava liberamente;
- i bulloni di collegamento tra elica e motori erano tranciati a taglio verso l'avanti;
- all'interno dei cilindri è stata notata la scomparsa di depositi carboniosi e la formazione di un nuovo velo di carbonio;
- assenza di depositi metallici nel filtro dell'olio.

Motore destro (sn RL-1535-59):

- la leva del comando miscela era in posizione chiusa (spento), mentre quella del comando gas era aperta di 2,75 mm;
- le leve del comando miscela e del comando gas si muovevano liberamente;

- presenza di carburante nel circuito di alimentazione, nella pompa e negli iniettori (in quantità inferiore al motore sinistro);
- la pompa carburante era funzionante;
- il gruppo iniettori era funzionante con una carburazione più grassa rispetto al motore sinistro;
- il turbo compressore girava liberamente e le palette della turbina e del compressore erano integre;
- i magneti erano integri;
- le candele erano in buono stato, ma con dei depositi molto bianchi tipici di funzionamento in condizioni molto magre;
- il motorino di avviamento era con il pignone in posizione retratta;
- il motore girava liberamente;
- all'interno dei cilindri si è notata la quasi totale scomparsa di depositi carboniosi;
- assenza di depositi metallici nel filtro dell'olio.

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

N.p.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Alcuni testimoni affermano di aver sentito un motore “scoppiettante”.

1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI

Il 5 settembre 2002, un pilota istruttore con 20.000 ore di volo al proprio attivo su varie tipologie di velivoli ha effettuato un volo di prova ai comandi di un velivolo uguale a quello dell'incidente. A bordo era presente l'investigatore del BFU accreditato nell'inchiesta tecnica dell'ANSV. Durante il volo in questione sono stati effettuati degli stalli con l'aeromobile predisposto in varie configurazioni. Dalla prova è emerso che il velivolo, in caso di stallo in configurazione pulita (con carrello e flap retratti), si inclina violentemente verso destra e senza preavviso (*buffeting*).

CAPITOLO II

ANALISI

2. GENERALITA'

Per individuare la causa che ha determinato l'incidente in questione sono stati debitamente considerati tutti e tre i fattori che normalmente concorrono alla produzione di un incidente aeronautico: quello umano, quello tecnico e quello ambientale.

2.1. FATTORE UMANO

2.1.1. Esperienza pilota

Il pilota ai comandi aveva una discreta esperienza di volo, ma analizzando i resoconti dei controlli professionali subiti nel tempo, redatti da piloti esaminatori, emergono saltuariamente alcune valutazioni negative (*not qualified*) o al limite di quanto previsto (*marginal*). Durante alcuni dei suddetti controlli sono emersi dei problemi nella regolazione della miscela.

2.1.2. Comunicazioni radio

Le seguenti considerazioni si basano su un'analisi effettuata da specialisti di *human factor*.

Nella prima parte delle comunicazioni terra-bordo-terra tra Milano ACC ed il pilota del velivolo HB-GFA non si ravvisa alcuna anomalia. Alle 15.39.59 la dichiarazione dell'emergenza viene fatta senza alcun accento emotivo; lo stesso tono, quasi di "indifferenza" nel riferire il progressivo aggravamento della situazione, si rileva anche nelle comunicazioni successive. Dall'analisi del tracciato radar (si veda l'Allegato D), emerge che nella parte finale del volo il velivolo effettua una discesa costante e continua. Il pilota comunica questa discesa al controllore del traffico aereo con un tono privo di emozione e di enfasi, come se stesse effettuando la manovra volontariamente.

Dalla dichiarazione di emergenza all'impatto contro il suolo passano circa due minuti.

Nell'ultima comunicazione radio il controllore del traffico aereo, vedendo che l'aereo non seguiva la traiettoria suggerita, cerca di facilitare la manovra del pilota, suggerendogli di mantenere una prua che lo avrebbe portato direttamente verso la pista più vicina. La risposta del pilota non manifesta alcuna consapevolezza sulla gravità della situazione.

Questo atteggiamento potrebbe essere stato generato da un blocco emotivo di fronte ad un evento imprevisto, tanto più tenace quanto più la percezione del pericolo diventa coercitiva. Lo scenario che il pilota si trovava a vivere era forse l'oggetto di una sua inconsapevole ma radicata vulnerabilità. Disarmato di fronte ad una realtà inaffrontabile, può aver fatto automaticamente ricorso ad una fuga nella negazione e nel pensiero di uscire dalla stessa realtà perché troppo angosciosa, ignorandola. Il risultato potrebbe aver determinato un panico freddo e paralizzante, che, privando il pilota del senso critico, lo ha reso incapace di percepire la reale portata del problema e di mettere in atto eventuali azioni correttive.

2.2. FATTORE TECNICO

2.2.1. Relitto e fusoliera

La posizione della fusoliera sul terreno denota un angolo d'impatto quasi verticale, confermato anche dallo stato di quasi integrità degli alberi di alto fusto circostanti.

I resti della fusoliera giacevano verticalmente (si veda la foto n. 1) rispetto al terreno e formavano, rispetto all'asse longitudinale, un angolo di circa 30/40 gradi (si veda la foto n. 5).

Escludendo la possibilità di un tentativo di atterraggio fuori campo, è logico supporre che, considerando la consistenza molto morbida del terreno, questa sia stata l'angolatura d'impatto contro il suolo a seguito di uno stallo intervenuto a causa di un estremo e accentuato tentativo del pilota di evitare l'impatto contro gli alberi, dopo una fase di volo controllata con difficoltà.

2.2.2. Gruppi motopropulsori

Gli esami effettuati confermano che all'interno dei circuiti di alimentazione di entrambi i motori c'era carburante e questo porterebbe ad escludere eventuali spegnimenti motore per mancanza di combustibile, coerentemente anche con i calcoli effettuati al precedente paragrafo 1.6.2.



Foto n. 5: vista del relitto da altra angolazione con in primo piano l'ala divelta.

Motore sinistro: non è emersa alcuna anomalia meccanica né sul motore né sugli accessori che possano aver provocato un malfunzionamento dello stesso. Dal tipo di rottura dei bulloni della flangia elica si deduce che, al momento dell'impatto, il motore era funzionante. In base allo stato delle incrostazioni carboniose e allo stato delle candele si deduce che tale motore abbia funzionato per alcuni minuti in condizioni di carburazione estremamente magra e per qualche momento, immediatamente prima dell'impatto, con miscela grassa. Questo potrebbe aver determinato momentanee variazioni di potenza.

L'elica sinistra aveva una configurazione a passo minimo (configurazione idonea alla massima velocità di rotazione). Separatasi dal motore nell'impatto, mostra delle modeste deformazioni che dimostrano che non girava alla massima potenza.

Motore destro: non è emersa alcuna anomalia meccanica né sul motore né sugli accessori che possano aver provocato un malfunzionamento dello stesso. Una delle tre pale dell'elica - quella che ha impattato contro il terreno - era leggermente flessa all'indietro, mentre le altre due erano praticamente integre: se ne deduce che il motore, al momento dell'impatto, era fermo. L'elica era in configurazione di passo massimo, come si colloca nel caso di arresto motore; va osservato che nel caso di avaria motore la procedura prevede la messa in bandiera dell'elica, spostando in posizione completamente arretrata il comando dell'elica. Tale posizione fa orientare le pale dell'elica con un angolo di minima resistenza all'avanzamento, condizione indispensabile per la continuazione del volo con un solo motore operativo. Ma, come detto, la procedura di "messa in bandiera" non è stata effettuata.

La posizione in cui è stato trovato il pignone del motorino di avviamento dimostra che non è stato effettuato alcun tentativo di riavviare motore.

In base allo stato dei depositi carboniosi sul cielo dei cilindri, della testa dei pistoni e delle candele si evince che il motore ha funzionato per alcuni minuti con una carburazione estremamente magra, che, molto probabilmente, ne ha determinato lo spegnimento.

2.2.3. Traiettoria di volo

Le scansioni radar effettuate ogni 6 secondi consentono una ricostruzione accurata del percorso effettuato dall'aeromobile.

Alle 15.35.13 il controllore autorizzava il pilota di HB-GFA a scendere ad una quota di 6.000 piedi. Analizzando i tracciati registrati si evince che, al momento della dichiarazione di emergenza (ore 15.39.59), l'aeromobile era già sceso ad una quota di 5.300 piedi e dopo 2'49" aveva raggiunto la quota di 1.200 piedi, avendo perso 4.100 piedi ad un rateo medio di circa 1.500 piedi al minuto, come risulta nel grafico contenuto nell'Allegato "E".

Alcuni testimoni oculari hanno dichiarato di aver notato l'aeromobile in difficoltà, che perdeva

quota, con il rumore emesso dai motori caratterizzato da accelerazioni, decelerazioni e scoppiettii; hanno detto, inoltre, di aver visto il velivolo tentare di riprendere quota prima di precipitare nel boschetto sottostante.

L'ipotesi più probabile per questa ultima manovra deve essere ricercata in un estremo tentativo del pilota di evitare l'urto contro le cime degli alberi che si trovavano sulla sua traiettoria. Questa manovra potrebbe aver determinato un brusco aumento di assetto, con conseguente stallo. Al riguardo, si richiama quanto detto al paragrafo 1.19. in ordine alle modalità di stallo che caratterizzano il tipo di velivolo incidentato.



Foto n. 6: primo piano della parte finale della fusoliera con le cime degli arbusti interessate dalla traiettoria di caduta.

In particolare, il velivolo in questione, in caso di stallo in configurazione pulita (con carrello e flap retratti), si inclina violentemente verso destra e senza preavviso (*buffeting*).

2.3. FATTORE AMBIENTALE

Le condizioni meteorologiche non hanno influenzato lo svolgimento dei fatti.

A bordo era presente il figlio del pilota ai comandi che, al momento dell'impatto, era seduto alla sua destra. Tale presenza potrebbe aver contribuito a determinare un aumento della tensione emotiva del pilota.

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. GENERALITA'

3.1. EVIDENZE

- Le condizioni meteorologiche durante il volo ed al momento dell'evento erano buone.
- Sino al momento dell'evento non sono state segnalate, via radio, anomalie in ordine all'efficienza dell'aeromobile e dei suoi apparati.
- Il certificato di navigabilità dell'aeromobile era in corso di validità.
- Il pilota era in possesso dei titoli aeronautici necessari per la condotta del volo in questione.
- Durante alcuni controlli professionali, il pilota ai comandi aveva riportato, saltuariamente, alcune valutazioni negative (*not qualified*) o al limite di quanto previsto (*marginal*). Durante alcuni dei suddetti controlli erano emersi dei problemi nella regolazione della miscela.
- I calcoli dei consumi previsti e l'analisi tecnica effettuata sui motori hanno confermato la presenza a bordo di carburante.
- Le tre coppie di leve di comando dei due motori situate all'interno della cabina di pilotaggio [*throttle, propeller, mixture* (manetta del "gas", passo dell'elica, correttore di miscela)] sono state rinvenute in posizione avanzata, tranne la leva del correttore di miscela del motore destro, che invece risultava completamente arretrata.
- I selettori dei magneti erano così posizionati: su "entrambi" quello del motore destro, su "destro" quello del motore sinistro.
- L'esame dei motori non ha evidenziato anomalie meccaniche a carico degli stessi e dei relativi accessori.
- Il motore sinistro, al momento dell'impatto, era funzionante, come si evince dal tipo di rottura dei bulloni della flangia dell'elica.
- Al momento dell'impatto il motore destro era fermo.
- Le eliche del motore destro sono state trovate in configurazione di passo massimo.
- Il pilota non ha predisposto le eliche del motore destro in bandiera.

- L'esame dei motori ha evidenziato quanto segue: il motore sinistro ha funzionato per alcuni minuti in condizioni di carburazione estremamente magra e per qualche altro minuto con miscela grassa; il motore destro ha funzionato per alcuni minuti, prima della piantata, con una carburazione estremamente magra.
- La posizione del relitto mostra un angolo di impatto con il suolo prossimo ai 90°.
- Gli alberi di alto fusto presenti sul luogo dell'impatto sono rimasti praticamente integri.
- Dopo la dichiarazione di emergenza il velivolo è sceso con un rateo medio di 1500 piedi al minuto; l'ultima quota rilevata dal radar era di 1200 piedi.

3.2. CAUSA PROBABILE E FATTORI CAUSALI

L'incidente è stato determinato da uno stallo a bassa quota, che ha causato la perdita di controllo del velivolo e la sua caduta pressoché in verticale al suolo. Lo stallo è stato probabilmente indotto da una cabrata accentuata, nell'estremo tentativo, da parte del pilota, di evitare la collisione contro gli alberi di alto fusto. La ridotta distanza dal terreno non ha consentito alcuna possibilità di recupero della controllabilità del velivolo.

Alla produzione dell'evento - che è riconducibile al fattore umano - avrebbe contribuito una impropria gestione, da parte del pilota, dell'alimentazione dei motori, determinata da una impropria gestione dei comandi del correttore di miscela. In particolare, il pilota non avrebbe provveduto, al variare della quota, a ripristinare il corretto rapporto stechiometrico, arricchendo, come necessario, la miscela al diminuire della quota. Ciò ha prodotto l'arresto del motore destro ed il quasi arresto di quello sinistro, che probabilmente si è ingolfato nel momento in cui il pilota ha portato tutto in avanti il relativo correttore di miscela.

Possono altresì aver contribuito all'accadimento dell'incidente i seguenti fattori.

- Il mancato posizionamento in bandiera, da parte del pilota, delle eliche del motore destro, con conseguente aumento della resistenza aerodinamica, che può aver peggiorato ulteriormente la controllabilità del velivolo.
- La possibile insorgenza, a carico del pilota, di un blocco emotivo di fronte ad un evento imprevisto, che potrebbe averlo privato del necessario senso critico per individuare la reale portata del problema (impropria gestione dell'alimentazione dei motori, determinata da una impropria gestione dei comandi del correttore di miscela) e mettere conseguentemente in atto le adeguate azioni correttive. Tale tesi sarebbe supportata dall'analisi del curriculum professionale del pilota e dall'analisi delle comunicazioni terra-bordo-terra intercorse dopo la dichiarazione di emergenza.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

Data la causa dell'incidente e le circostanze in cui si è verificato, non si è ritenuto necessario emettere delle raccomandazioni di sicurezza.

Ciò nonostante, pare doveroso sottolineare l'importanza di attenersi scrupolosamente alle tecniche di gestione della miscelazione del carburante durante le fasi di salita e di discesa.

ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** carta topografica del luogo dell'incidente.
- ALLEGATO B:** trascrizione delle comunicazioni terra-bordo-terra.
- ALLEGATO C:** documentazione fotografica.
- ALLEGATO D:** tracciati radar.
- ALLEGATO E:** grafico della quota mantenuta dal velivolo nella parte finale del volo.

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'anonymato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.



TRASCRIZIONE dalla freq. 126.75

All'inizio della trascrizione l'HB-GFA si trova alla quota di crociera FL 180, che è in procinto di lasciare per iniziare la discesa.

LE COMUNICAZIONI

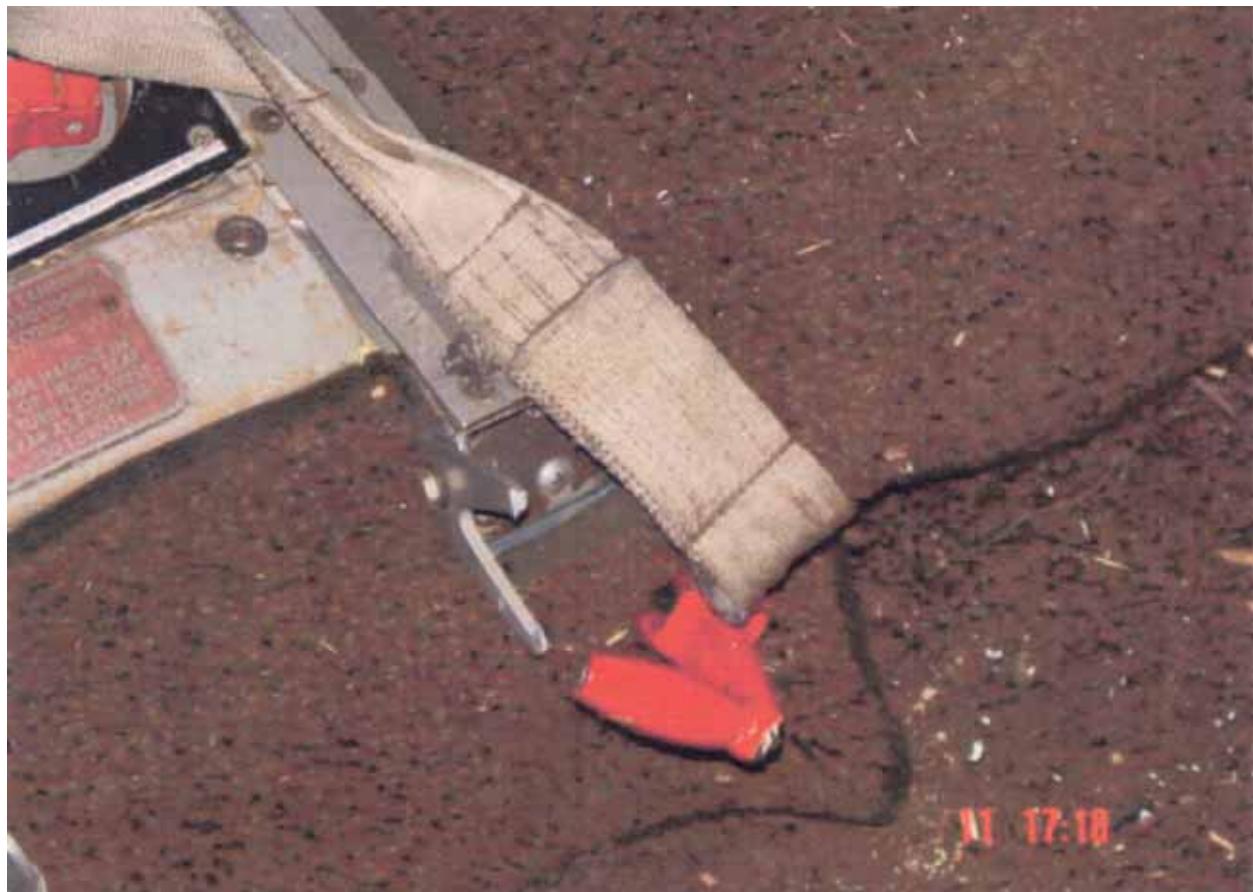
15.26.50	HB-GFA	<i>Milano Arrival buon pomeriggio dall'Hotel Bravo – Golf Foxtrot Alfa, Flight Level One Eight Zero, set course to Malpensa, is ready for descent</i>
	Milano	<i>Hotel Fox Alfa buon pomeriggio, under radar descent to Flight Level One Zero Zero.</i>
	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa leaving One Eight Zero to One Zero Zero.</i>
15.30.19	Milano	<i>Hotel Bravo Golf Fox Alfa Milano you intend to perform approach in Lugano then after proceed to Locarno or to cancel IFR directly with me and proceed Locarno?</i>
	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa confirm approaching Lugano to cancel IFR and proceed VFR to Locarno</i>
	Milano	<i>Roger</i>
15.35.13	Milano	<i>Hotel Fox Alfa descend to six thousand feet QNH One Zero One Four</i>
	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa down to six thousand feet, One Zero One Four</i>
15.39.13	Milano	<i>Hotel Fox Alfa, for further contact Lugano One Two Zero decimal Two Five, good by</i>
15.39.20	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa roger, Two Zero Two Five</i>
		<i>(Questo intervallo di tempo è completamente occupato da comunicazioni tra altri aerei ed il controllo)</i>
15.39.59	HB-GFA	<i>Milano from Hotel Bravo Golf Foxtrot Alfa, Emergency engine failure request emergency landing in Mike Alfa Lima.</i>
15.40.11	Milano	<i>Roger, Roger Hotel Fox Alfa Milano Roger turn... can you turn left on heading One Seven Zero?</i>

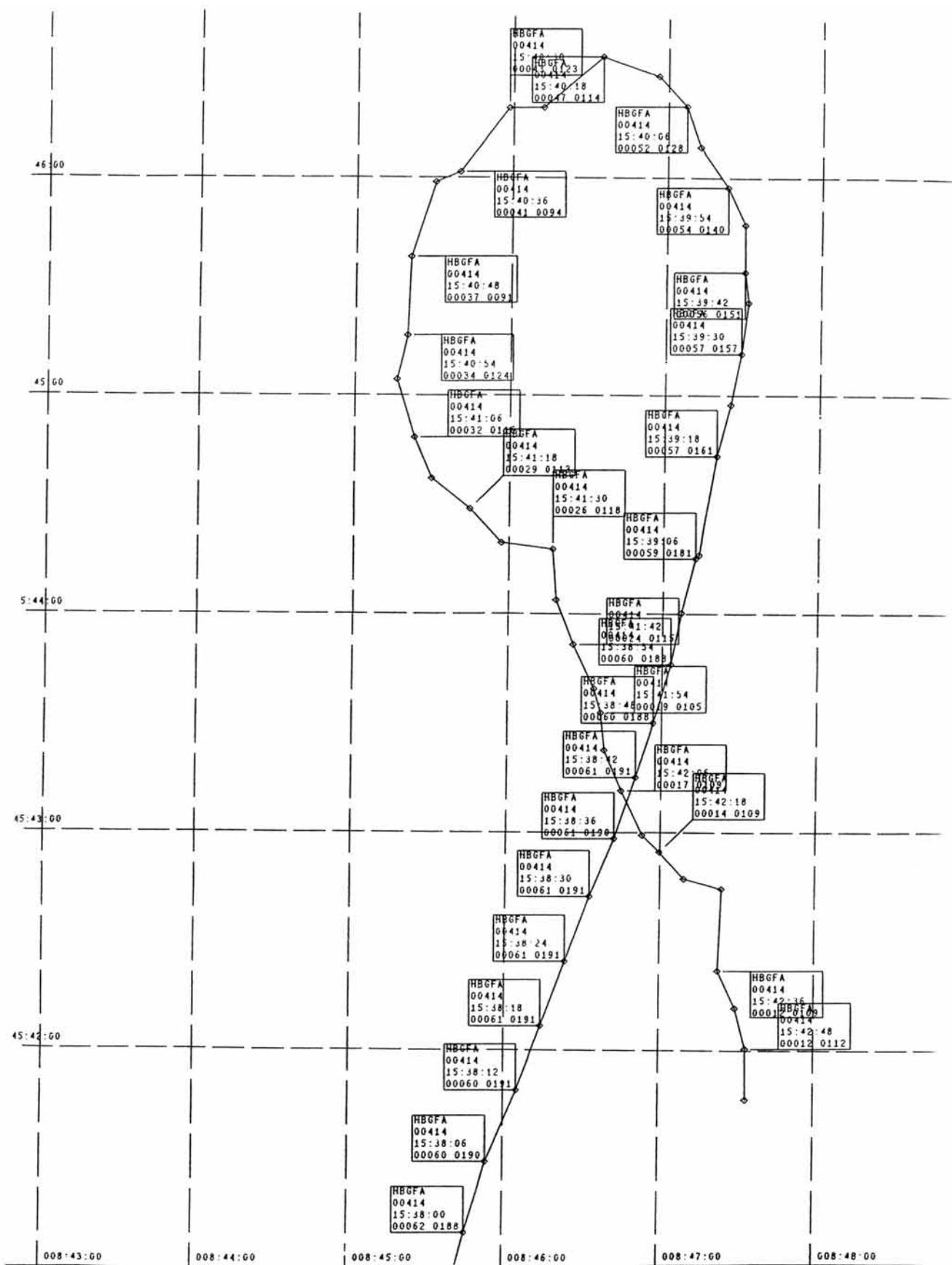
15.40.19	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa left One Seven Zero.</i>
15.40.46	Milano	<i>Hotel Fox Alfa Milano continue left turn on heading One Five Zero radar vectoring for ... Malpensa ... Three Five left ... or right which is the more convenient for you... in a while</i>
15.41.01	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa roger One Five Zero heading for radar vectoring runway Three Five in Malpensa.</i>
15.41.23	Milano	<i>Hotel Alfa Milano can you maintain three thousand or are you descending?</i>
15.41.27	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa descending Two Five... Two Thousand Five Hundred feet now</i>
15.41.32	Milano	<i>Roger, roger, Sir, OK.</i>
15.41.34	HB-GFA	<i>Continue descent Two Thousand Three Hundred, Fox Alfa</i>
15.41.38	Milano	<i>Roger Sir descent at your convenience.</i>
15.41.43	Milano	<i>Hotel Alfa Milano if you can turn left on heading One Three Zero just for a couple of miles. anyway... OK.. no problem, maintain heading One Seven Zero in a while further instructions, thank you.</i>
15.41.57	HB-GFA	<i>Hotel Fox Alfa negative continue descent One Thousand a ...a... make straight-in landing over head proceed.. proceed...</i>
15.42.11	Milano	<i>Affirm, Hotel Alfa you may descent at your convenience; your position is five miles North - North East of the field if you like, if you can, you may also landing for runway One Seven.</i>
15.42.31	Milano	<i>Hotel Fox Alfa Milano,... Hotel Fox Alfa Milano you are cleared to land for runway One Seven at Malpensa, One Seven Left or Right at your convenience</i>
15.42.51	Milano	<i>Hotel Alfa Milano if read Milano you are clear to land for runway One Seven at Malpensa.</i>
15.43.01	Milano	<i>Alitalia Seven Eight Seven Milano descent and maintain flight level One Zero Zero clearance limit Rigon contact Milano 125.62</i>
15.43.13	AZ-787	<i>Ok, per informazioni abbiamo ricevuto una emergency beacon.</i>
15.43.17	Milano	<i>Ok, grazie.</i>











BATTUTE RADAR (ogni 6'')

