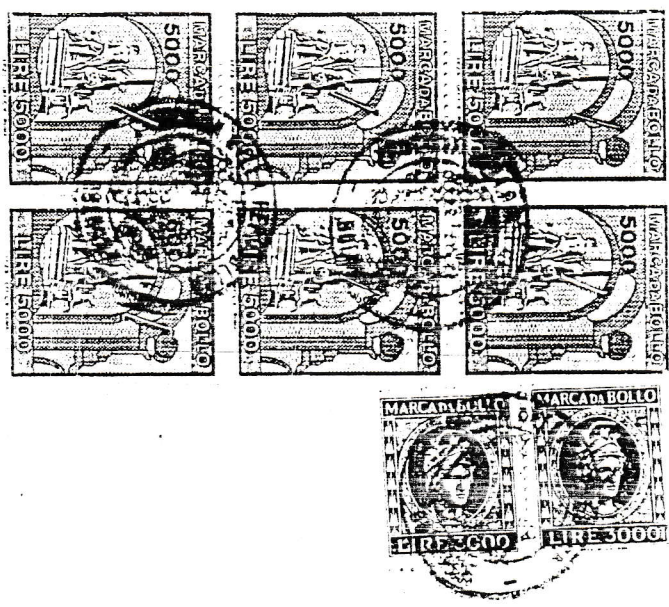


1



RELAZIONE PERITALE

INCIDENTE AEREO IN CASALECCHIO DI RENO 6/12/90
COLLEGIO GIP TRIBUNALE BOLOGNA

- GIORDANO Vincenzo *Vincenzo Giordano* *[Signature]*
- GRAZIANI Alessandro *Alessandro Graziani* *[Signature]*
- PERESEMPIO Riccardo *Peresempio Riccardo* *[Signature]*
- SURACE Giuseppe *Giuseppe Surace* *[Signature]*

TRIBUNALE DI BOLOGNA
SEZIONE G.I.P.

Depositate in questa Cancelleria agli 3-4-93 dal *Condirettore Prof. Surace*

IL CANCELLIERE
Il Collaboratore di Cancelleria
Gaetano L. Letizia

RELAZIONE PERITALE

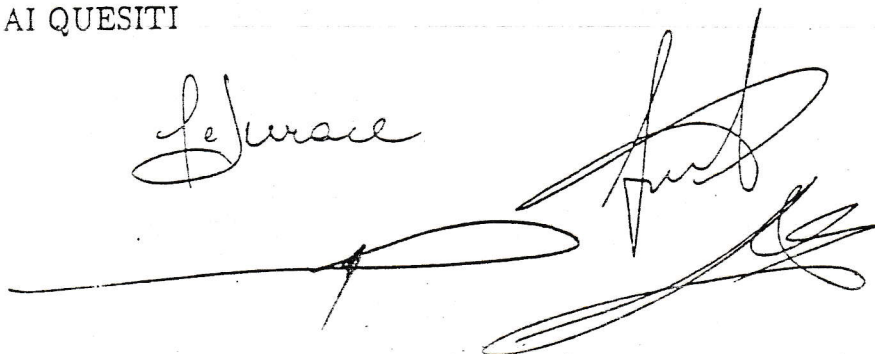
INCIDENTE AEREO IN CASALECCHIO DI RENO 6/12/90

COLLEGIO GIP TRIBUNALE BOLOGNA

CONTENUTO

- 1) PARTE A GENERALITA'
- 2) PARTE B DESCRIZIONE DEL VOLO
- 3) PARTE C DESCRIZIONE DEL RELITTO
- 4) PARTE D INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE
- 5) PARTE E INFORMAZIONI SUL PILOTA
- 6) PARTE F INFORMAZIONI SUGLI AEROPORTI
- 7) PARTE G PERIZIE E RICERCHE UTILIZZATE
- 8) PARTE H ANALISI E RICOSTRUZIONE DELLA TRAIETTORIA DI VOLO
- 9) PARTE I CONSUMO DI COMBUSTIBILE
- 10) PARTE L PERDITA DI COMBUSTIBILE E AVARIA MOTORE
- 11) PARTE M GESTIONE DELL'EMERGENZA
- 12) PARTE N ANALISI DELL'INCENDIO IN VOLO
- 13) PARTE O ABBANDONO AEROMOBILE - EIEZIONE DEL PILOTA
- 14) PARTE P ANALISI ATTIVITA' DI MANUTENZIONE
- 15) PARTE Q RIEPILOGO - CONCLUSIONI
- 16) PARTE R RISPOSTE AI QUESITI

Levrone

The bottom of the page features several handwritten signatures in black ink. On the left, there is a signature that appears to read 'Levrone'. To its right, there are two more distinct signatures. Below these signatures, a long, horizontal, slightly wavy line spans across the width of the page.

PARTE - Q -

RIEPILOGO - CONCLUSIONI

INDICE

Q.1) Introduzione	pag. Q.1
Q.2) Ricostruzione della traiettoria del volo	pag. Q.4
Q.3) Consumo di combustibile	pag. Q.8
Q.4) Perdita di combustibile e avaria motore	pag. Q.8
Q.5) Incendio in volo	pag. Q.10
Q.6) Gestione dell'emergenza	pag. Q.15

Leurau

[Signature]

[Signature]

[Signature]

P A R T E - Q -

RIEPILOGO - CONCLUSIONI

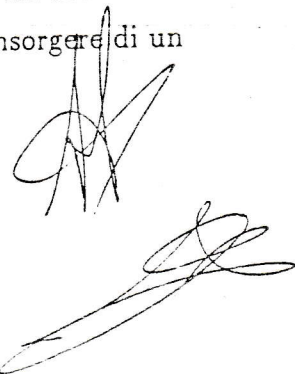
Q.1) INTRODUZIONE

La presente parte è stata introdotta allo scopo di mettere a disposizione un quadro generale riepilogativo degli eventi, delle considerazioni e dei risultati salienti delle indagini peritali inerenti all'incidente di volo occorso al velivolo MB 32 6E, M.M. 54386 in carico al 3° Stormo di Villafranca (VR), il 6 dicembre 1990 in Casalecchio di Reno (BO).

Tale velivolo, pilotato dal sottotenente Bruno Viviani del 3° Stormo-603° Squadrone, doveva compiere il 6 dicembre 1990 un volo per una missione di aero-cooperazione con l'esercito (artiglieria contraerea) in area geografica compresa fra Zevio- Crevalcore-Migliarino con "Bersaglio" in zona Ceneselli-Trecenta, missione della durata prevista di mezz'ora fra le ore 9.00 Z e 9.30 Z.

Il velivolo decollava senza problemi dall'aeroporto di Villafranca all'ora 8.47Z circa anziché all'ora prevista 8.30Z e svolgeva regolarmente la missione programmata senza accusare alcun disturbo e senza avvisi al pilota che potevano derivare da una perdita di combustibile in atto, di modesta entità, iniziata imprecisabilmente prima dell'ora 9.08Z, alla quale il velivolo veniva avvistato dal Signor Bruno Montaguti nel cielo fra Massa Finalese - Finale Emilia, mentre percorreva il tratto fra Ceneselli e Crevalcore, con una "grossa luminosità di colore bianco giallastro nella parte terminale della fusoliera e investiva la base della deriva verticale del timone di coda", luminosità dovuta a scia di vapori di combustibile proveniente dagli sfiati dorsali della fusoliera.

Non è da escludere che la scia osservata dal Montaguti possa aver presentato qualche fiamma nella zona del getto del motore e che in tale zona finiva del combustibile fuoriuscente dalle feritoie ventrali della fusoliera, sicché si può dire che fin dalla suddetta ora (o anche prima) potevano sussistere condizioni favorevoli all'insorgere di un



incendio vero e proprio, cioè di un incendio con chiari e marcati effetti sul velivolo e/o sul volo, avvertibili anche dal pilota.

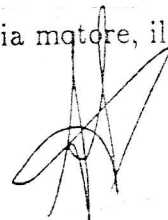
Dunque tale condizione assumeva una fisionomia di stabilizzazione ed accompagnava il velivolo senza disturbi e/o avvisi di alcun genere al pilota, tant'è che il velivolo procedeva senza problemi e regolarmente nella missione pervenendo a Crevalcore, d'onde proseguiva per effettuare il ritorno al bersaglio transitando sulla verticale del ponte ferroviario Bologna-Brennero nei pressi di Camposanto.

Purtroppo proprio in tale percorso di ritorno, a quota di circa 1300 piedi e velocità di circa 330 nodi, dopo poco più di due minuti dal rilascio di Camposanto, si verificava una grave avaria del motore (spegnimento di fiamma) dovuta ad un improvviso aumento della suddetta perdita di combustibile.

A seguito di tale evento il pilota portava rapidamente il velivolo in quota (circa 4500 piedi) ed attuava la procedura di riaccensione in volo, che, pur avendo esito positivo, non veniva accettata o riconosciuta dal pilota a causa della spinta ridotta del motore che risultava a circa 60% RPM. Pertanto lo stesso operava vari tentativi di riaccensione e scopriva l'effetto dell'uso continuo del sistema di accensione Relight che permetteva al motore di raggiungere un RPM di 71-75%.

A seguito di tale precaria condizione di funzionamento del motore il pilota iniziava una fase di volo in emergenza. In particolare, dopo un iniziale tentativo, istintivo, mai dichiarato, di ritorno alla base di pilota, non nutrendo fiducia nella detta condizione operativa del motore, programmava, dandone comunicazione a Padova SSC/AM, di effettuare un atterraggio sul campo di Ferrara, il quale era il più vicino anche se non idoneo. Ma poi, riscontrando che con l'ausilio del Relight (mezzo che fornisce una via di alimentazione del motore parallela a quella principale, da utilizzarsi però solo per la riaccensione) otteneva più consistenti parametri operativi del motore (giri max 71-75%), tali da tenere con relativa sicurezza il velivolo in volo a quota di circa 5000 piedi e velocità di circa 150 nodi e più, acquistava fiducia nel funzionamento del motore e, trovandosi ormai con prua NORD-SUD, proseguiva il volo nell'intento di concluderlo con l'atterraggio forzato sulla pista aeroportuale di Bologna.

Durante tale fase del volo e dopo circa 10 minuti dall'insorgere dell'avaria motore, il



pilota veniva contattato dalla S.O.R. della base di partenza con la quale scambiava informazioni sugli eventi occorsi e sullo svolgimento del volo in atto apparendo calmo e tranquillo comunicava altresì la decisione di presentarsi a 5000 piedi sulla verticale dell'aeroporto di Bologna per procedere all'atterraggio secondo la direzione magnetica 30, per cui veniva consigliato di effettuare un doppio circuito.

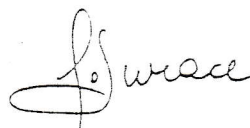
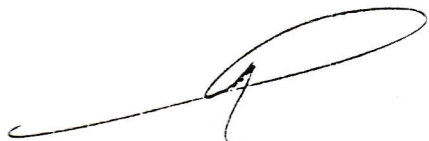
Proprio alla detta verticale il velivolo veniva avvistato dal tenente Luca Bertuzzi del 2° R.R.A.L.E. di Bologna, che si trovava a bordo in un elicottero, e che dichiarava poi a terra che "dall'ultimo terzo del velivolo uscivano fiamme intermittenti di colore arancio con una scia di fumo bianco poco consistente".

Tale osservazione viene a confermare quella precedente del Montaguti, rispetto alla quale evidenzia una situazione di aggravamento e tuttavia ancora non determinante effetti rilevanti sul velivolo e/o sul volo nonché avvisi al pilota, il quale, in continua conversazione con la S.O.R., non rivelava alcun sintomo di malfunzionamento.

Purtroppo durante il primo circuito di discesa a seguito della estensione del carrello, che provocava un energico miscelamento dei flussi di combustibile fuoriuscenti dalle varie feritoie ventrali della fusoliera, scoppiava un ampio incendio esterno al velivolo con propagazione all'interno, incendio che aveva drastici e gravi effetti sul velivolo e sul volo di natura aerodinamica e strutturali. Tali effetti inizialmente conferivano al velivolo un moto di deflinamento e lo mettevano in picchiata. Il pilota riusciva a recuperare il velivolo da tale situazione rimettendolo in salita.

Ma i detti effetti comportavano un rapido (in circa un minuto) e progressivo deterioramento della governabilità del velivolo manifestatosi dapprima con l'insorgenza di "forti vibrazioni" e poi con condizioni di "comandi laschi" e "comandi incontrollabili".

Di fronte a tale drammatica situazione il pilota, pur ormai indotto all'abbandono dell'aeromobile ("mi sa che mi lancio"), anche in presenza della possibile segnalazione di incendio da parte delle spie luminose di Fire e Overheat (la cui accensione non risulta mai denunciata dal pilota), insisteva nell'estremo tentativo di governare la macchina per ancora quasi un minuto. Infine, riscontrando la completa ingovernabilità del velivolo, del quale quindi non poteva più determinare la traiettoria, tant'è che questo virava da sé bruscamente a sinistra, e sfiduciato di ogni possibile recupero



("oh merda... mi lan"), si eiettava.

Subito dopo il velivolo virava bruscamente a destra e proseguiva su una traiettoria di discesa che trovava il suo epilogo in Casalecchio di Reno con l'impatto del velivolo nell'edificio scolastico G.Salvemini, ove provocava 12 vittime e 90 feriti oltre a notevoli danni alla struttura dell'edificio.

Q.2) TRAIETTORIA DEL VOLO

La traiettoria del volo è stata distinta in tre parti relative a tre fasi di volo:

a) La prima parte, documentata dai rilievi radar, riguarda la fase del volo dalla base di Villafranca fino all'ultimo punto rilevato dal radar all'ora 8.58.50 prima dell'arrivo al primo Initial Point ZEVIO. Essa non presenta particolare interesse se non ai fini del calcolo del consumo di combustibile.

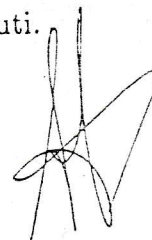
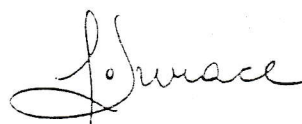
b) La seconda parte, non documentata dal radar in quanto relativa alla esecuzione della missione programmata di attacco al bersaglio, riguarda la fase di volo che va dal suddetto punto al primo punto rilevato dal radar, dopo l'evento di avaria motore, all'ora 9.18.11 con il velivolo all'inizio della fotta per Bologna.

Questa fase è stata interamente ricostruita, essa include l'evento dell'avaria motore e riflette gli interventi operati dal pilota a seguito di tale evento.

Si riportano le conclusioni salienti:

i) La traiettoria di volo è stata conforme alla pianificazione della missione fino all'evento di avaria motore, a meno di una inessenziale deviazione a partire dal secondo I.P. (Crevalcore), che è stato dal pilota spostato nei pressi di Camposanto (ponte ferroviario della linea Bologna-Brennero).

ii) La traiettoria di volo pianificata è stata interrotta all'ora 9.15.02-9.15.17 a causa di un grave evento di avaria motore (spegnimento di fiamma) mentre il velivolo, a quota circa 1300 piedi e velocità circa 330 nodi, ritornava per la seconda volta all'attacco del bersaglio, avendo lasciato il 2° I.P. Camposanto da poco più di due minuti.



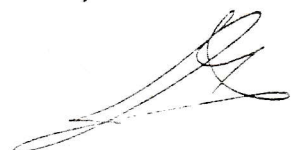
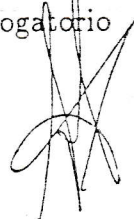
iii) Dopo l'evento dell'avaria motore e fino al 1° punto rilevato dal radar, ora 9.18.11, la ricostruzione della traiettoria presenta due possibilità (v. fig. H-2.4-1).

La prima comporta una traiettoria, detta ad "uncino", costituita da un primo breve ramo in rapida salita (circa 20") in quota (circa 4500 piedi) con riduzione di velocità a circa 150 nodi (KIAS), un secondo ramo, in prosecuzione, rettilineo seguito da una virata a sinistra di raccordo alla terza parte della traiettoria iniziante al suddetto punto radar.

La seconda comporta una traiettoria, detta ad S, che dopo il suddetto breve ramo di salita rapida, presenta una prima virata a sinistra seguita da un tratto rettilineo seguito da una virata a destra di raccordo alla detta terza parte delle due suddette traiettorie ad uncino ed a S sono: quota 4500 piedi, velocità 150 nodi (KIAS). La mancanza del rilevamento radar di tali traiettorie, caratterizzate da una quota media alquanto superiore a quella minima (3700 piedi) prevista di rilevamento radar (Ravenna) nella zona coperta dalle stesse traiettorie, induce a privilegiare la traiettoria ad S, la quale quindi risulta quella che con molta probabilità è stata effettuata in realtà.

Si conclude pertanto che il pilota, a seguito dell'evento di avaria motore, sale rapidamente di quota e vira inizialmente a sinistra nel possibile intento, mai dichiarato, istintivo, di dirigersi verso la base di partenza Villafranca, operando contemporaneamente per la riaccensione del motore, che ha richiesto più tentativi, in quanto il pilota interpretava il mancato raggiungimento di elevati RPM come una mancata o anomala accensione. Non riuscendo ad ottenere una affidabile condizione operativa dal motore (tale da consentire un percorso in quota fino a Villafranca) il pilota decide di tentare l'atterraggio forzato sul campo più vicino, il quale in quel momento risultava quello di Ferrara, anche se non idoneo alla macchina, e pertanto vira a destra. D'altra parte va detto che la stessa decisione del pilota di atterrare direttamente sul campo di Ferrara è compatibile con la virata a sinistra nel caso della traiettoria ad "uncino" (meno probabile).

Va infine osservato che ogni virata a destra, subito dopo l'avaria motore o la salita in quota, è da escludersi, e va riscontrata la dichiarazione del pilota (interrogatorio



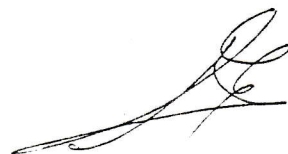
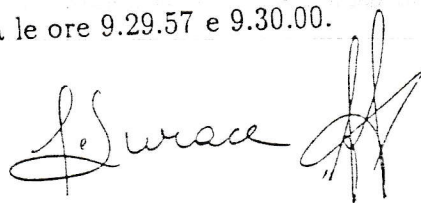
del 6/12/90) "... sono salito di quota fino a 5000 piedi utilizzando la velocità che l'apparecchio aveva in sé". A tale riguardo va notato che il valore di quota citato dal pilota può essere un valore arrotondato, nominale, ovvero reale ma toccato solo per qualche secondo alla fine della virata (nel qual caso la velocità finale doveva essere stata al quanto inferiore alla velocità 150KIAS che è quella operativa in simile emergenza) e lasciato poi per portarsi a velocità di 150KIAS senza l'ausilio della spinta, riscendendo quindi intorno ai 4500 piedi.

c) La terza parte della traiettoria, riguarda la fase di volo che va dall'ora 9.18.11 (primo punto rilevato dal radar) in zona Castelmassa-Ceneselli fino all'ora 9.31.49 di abbandono dell'aeromobile da parte del pilota; essa è documentata dal radar radar fino all'ora 9.31.08, mentre è documentata da ripresa televisiva nel restante piccolo arco di tempo finale.

La detta traiettoria consiste in un ramo più o meno rettilineo a quota e velocità più o meno costanti (5000 piedi e 150 - 170 nodi), orientato verso Bologna, seguito, a partire dalla verticale sull'aeroporto di Bologna, da un ramo curvo in virata continua a sinistra ed inizialmente in discesa, poi in salita e quindi definitivamente in discesa.

Si riportano le conclusioni salienti.

- 1) La decisione del pilota a procedere per Bologna, una volta accortosi che le condizioni operative del motore, pur se precarie, raggiungevano un regime di giri dell'ordine del 72% con l'ausilio continuo del Relight, viene maturata un po' prima dell'ora 9.19.51 alla quale il pilota manifesta la decisione stessa, verosimilmente all'ora 9.19.00 circa.
- 2) Fino a pochi secondi prima dell'inizio dell'incendio il pilota scambia informazioni con la SOR ricevendo da questa le ultime istruzioni per l'atterraggio.
- 3) L'ultima dichiarazione del pilota alla SOR circa il regolare svolgimento della discesa cade all'ora 9.29.57 ("Kappa").
- 4) L'inizio dell'incendio cade circa all'ora 9.30.01.
- 5) L'estensione del carrello ha innescato l'accensione del combustibile fuoriuscente dalla fusoliera e può essere collocata temporalmente fra le ore 9.29.57 e 9.30.00.



6) I parametri caratterizzanti la posizione del velivolo al momento dell'incendio sono: quota 3000FT, fase di discesa, sulla verticale incrocio Via BUSI - Via COSTA.

7) Al verificarsi dell'incendio e come primo effetto di questo il velivolo accusa un ampio doppio beccheggio (delfinamento) che determina una decisa perdita di quota.

8) Il pilota riesce a controllare inizialmente il moto di beccheggio (delfinamento) del velivolo ed a recuperare questo dalla picchiata portandolo su traiettoria in salita.

9) La governabilità del velivolo dopo l'inizio dell'incendio, a causa della scia di fuoco interessante l'impennaggio orizzontale nonché dei danni arrecati alle strutture di comando delle superfici di governo da parte di un flusso incendiato entrante nel vano caldo della fusoliera (tronco caudale) attraverso le prese d'aria NACA, nonché da parte di qualche focolaio di incendio innescato da fiamma di ritorno nel vano freddo fusoliera (zona bordo uscita ala), si è progressivamente e rapidamente deteriorata nell'arco di tempo di circa un minuto, tant'è che il pilota dichiara all'ora 9.30.57 "ho i comandi laschi mi sa che mi lancio", e all'ora 9.31.00 "I comandi sono incontrollabili..."

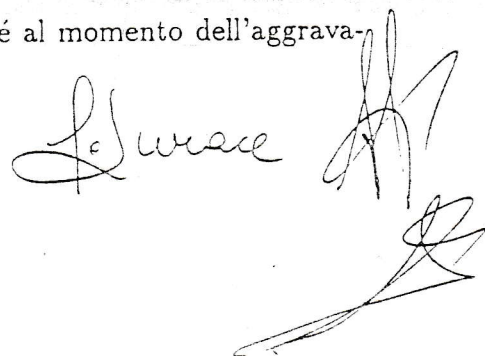
Il pilota continua ad attuare dei tentativi di governo dell'aeromobile e sembra riuscirvi in qualche misura: infatti all'ora 9.31.10 dichiara "ecco col trim va... col trim va".

Successivamente purtroppo, a circa all'ora 9.31.32, il velivolo vira bruscamente a sinistra, chiaro segno di incontrollabilità latero-direzionale; tenendo presente che la controllabilità longitudinale è già stata perduta, si può concludere che l'incontrollabilità del velivolo diviene totale dopo la suddetta ora.

10) A causa della totale mancanza di governabilità del velivolo il pilota decide di abbandonare il velivolo eiettandosi alle ore 9.31.49.

11) La traiettoria di volo all'atto dell'eiezione del pilota non poteva essere determinata dal pilota, stante la completa ingovernabilità del velivolo.

12) Il pilota, pur ravvisando l'eventualità dell'abbandono dell'aeromobile, non ha proceduto in tal senso al primo manifestarsi del primo grave indizio di malfunzionamento dei comandi ("forti vibrazioni", all'ora 9.30.47), né al momento dell'aggrava-



mento della situazione ("comandi laschi", ora 9.30.57, "comandi incontrollabili", ora 9.31.00).

Egli ha insistito in possibili tentativi di governo dell'aeromobile per ancora circa un minuto dalla suddetta situazione, purtroppo infruttuosamente, ed infine, sfiduciato ("oh merda... mi lan..."), si eietta alle 9.31.49.

13) Non risulta validamente riscontrata dai parametri di volo la dichiarazione resa dal pilota nell'interrogatorio del 18.12.90, secondo la quale il pilota avrebbe "cessato di azionarla" (l'accensione automatica del motore) nel momento in cui era arrivato ad una quota e ad una distanza tale da Bologna per cui non aveva più bisogno del motore.

Q.3) CONSUMO DI COMBUSTIBILE

Il consumo di combustibile da parte del motore dall'accensione fino all'ora 9.25.13 (quando il pilota dichiara di avere a bordo 800 libbre di combustibile) risulta: 1274 (+95; -65) lb.

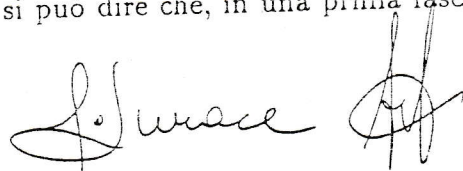
Q.4) PERDITA DI COMBUSTIBILE E AVARIA MOTORE

a) La perdita di combustibile è evento certo. Esso scaturisce dalle testimonianze Montaguti e Bertuzzi prima dell'incendio nel cielo di Bologna, nonché da questo stesso incendio variamente testimoniato; l'evento trova anche riscontro indiretto nella dichiarazione del pilota di avere a bordo 800 libbre (ore 9.25.13) anziché 1100 libbre.

b) L'inizio della perdita è avvenuto imprecisabilmente prima delle ore 9.08 (avvistamento Montaguti), cioè a più di sette minuti prima della piantata motore.

c) L'entità del quantitativo perduto di combustibile fino alle ore 9.25.13 ("800 libbre" a bordo) è di circa 315 libbre.

d) La distribuzione temporale della perdita in termini quantitativi non è possibile, stante il punto b. Dal punto di vista qualitativo si può dire che, in una prima fase,



prima della piantata, la portata della perdita è stata relativamente piccola, con andamento possibilmente anche crescente, senza esercitare alcuna azione di disturbo al motore percepibile dal pilota che viaggiava con un regime di circa il 95% dei giri. e senza dare alcuna indicazione di allarme FIRE e OVERHEAT.

In una seconda fase, al momento della piantata, la portata della perdita in atto ha subito un brusco incremento, sì da disturbare il funzionamento del motore fino a determinarne la piantata.

In una terza fase, successiva alla piantata e fino a Bologna, a motore riacceso, sia pure a regime ridotto (71%), la portata della perdita è rimasta praticamente costante.

e) L'origine della perdita di combustibile, causa primaria del disastro non è localizzabile con certezza per l'assenza di evidenze riscontrabili nei pezzi del relitto.

La ricerca di tali evidenze è stata effettuata sia dal collegio autonomamente che dal personale dell'AAIB inglese (v. rapporto allegato parte G) che ha investigato sul motore, accessori e impianto combustibile rimasto collegato al motore.

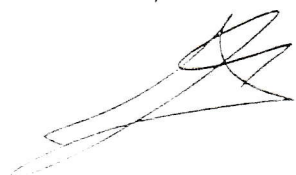
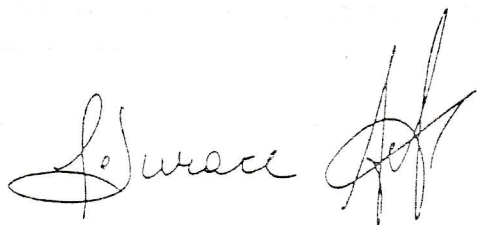
La mancanza di tali evidenze ha indotto il collegio a procedere per via analitica, utilizzando gli eventi occorsi, le relative cause e prove a terra presso la AERMACCHI, pervenendo alla formulazione della ragionevole ipotesi che la perdita di combustibile abbia avuto origine in un punto, non precisabile, dell'impianto di alta pressione a valle della P.I.V., pur non potendo escludere, in assoluto, una origine dalla bassa pressione, la cui ammissibilità viene comunque discussa e trovata remota.

f) L'avaria del motore è stata una "piantata motore" da FLAME-OUT (spegnimento della fiamma in camera di combustione) causata da una perdita di combustibile. Ciò è suffragato da:

i) assenza di avaria meccanica (rapporto AAIB, allegato parte G) e l'inapplicabilità di una doppia avaria, che conducono ad un nesso di causalità fra perdita di combustione e piantata motore avvenuta a regime del 95% (330 KIAS);

ii) riaccensione a velocità ridotta 150 KIAS, con regime non oltre il 60%;

iii) incremento di regime, 71%, con l'uso del relight;



iv) dichiarazione del pilota: "piantata motore", "si è spento il motore" "... il motore ha cessato completamente di avere capacità propulsiva...".

Q.5) INCENDIO IN VOLO

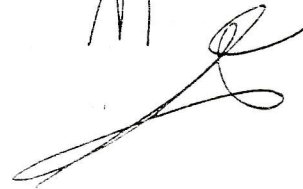
Sono state individuate due condizioni: una condizione di pseudoincendio ed una condizione di incendio vero e proprio.

a) La condizione, detta di pseudo-incendio, è una condizione determinata inizialmente da scia di vapore fuoriuscente dalla fusoliera e successivamente da vapori e possibili fiamme intermittenti e di piccola entità localizzate all'ultimo terzo della fusoliera ed alla zona del getto del motore, condizione che non ha avuto alcun rilevante esito sul velivolo e sul volo e non è mai stata percepita dal pilota nè a questi segnalata da enti esterni o dalle spie Fire o Overheat disposte ben visibili sul cruscotto.

Tale condizione è stata inizialmente individuata nella testimonianza del Signor Montaguti Bruno, che avvista il velivolo nel cielo di Massa Finale Emilia, sulla traiettoria per Crevalcore, all'ora 9.08 (circa sette minuti prima della piantata motore) e lo descrive con una "grossa luminosa di colore bianco giallastro nella parte terminale della fusoliera e investiva la base della deriva verticale del timone di coda", luminosità dovuta a scia di vapori di combustibile proveniente dagli sfiati dorsali della fusoliera.

Non è da escludere che la scia osservata dal Montaguti possa aver presentato qualche fiamma nella zona del getto del motore e che in tale zona finisse del combustibile fuoriuscente dalle feritoie ventrali della fusoliera. Pertanto si può dire che fin dalla suddetta ora (o anche prima) potevano sussistere condizioni favorevoli all'insorgere di un incendio vero e proprio, cioè di un incendio con chiari e marcati effetti sul velivolo e/o sul volo avvertibili anche dal pilota (perciò la condizione è stata denominata di pseudoincendio).

Dunque tale condizione assumeva una fisionomia di stabilizzazione ed accompagnava il velivolo senza disturbi e/o avvisi di alcun genere al pilota, tant'è che il velivolo procedeva senza problemi e regolarmente nella missione.



Neanche l'evento di avaria motore cambiava la suddetta fisionomia della condizione di pseudo-incendio, questa veniva solo ad aggravarsi imprecisabilmente, come si evince dalla testimonianza del tenente Bertuzzi, che avvista il velivolo alla verticale dell'aeroporto di Bologna e lo descrive con fiamme intermittenti localizzate all'ultimo terzo della fusoliera miste a scia di vapore.

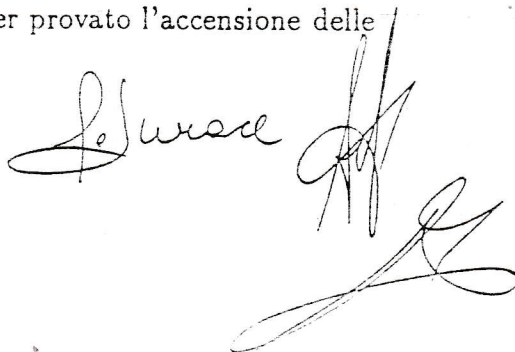
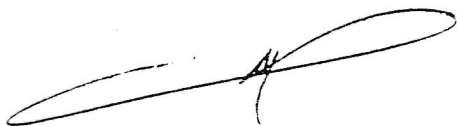
La presenza di fiamme in detta zona non è da attribuire ad un flusso di vapore o incendiato, fuoriuscente localmente da feritoie o aperture, che mancano, bensì ad un tipo di fenomenologia (descritta in dettaglio nella parte N) che vede flussi di combustibile (vapore e/o liquido) fuoriuscire dalle feritoie ventrali (zona bordo d'uscita dell'ala) della fusoliera e finire, seguendo un percorso più o meno aderente alla fusoliera, nella zona del getto del motore con possibile incendio in tale zona e ritorni di fiamma, più o meno intermittenti, all'ultimo terzo della fusoliera, sede di deflusso aerodinamico molto turbolento (strato limite grosso e turbolento), favorevole al miscelamento ed alla diffusione dei detti flussi di combustibile.

L'intermittenza delle fiamme è da attribuirsi all'assenza di una condizione di generale coinvolgimento di tutta la massa di combustibile fluente dalla fusoliera, condizione che si verificherà successivamente determinando l'incendio vero e proprio.

Dunque, anche in tale aggravata situazione, la condizione di pre-incendio non destava alcun allarme al pilota neanche con le spie Fire e Overheat, che restavano spente, né procurava danni al velivolo influenti sul volo, come se non ci fosse in realtà alcun incendio, per cui anche tale aggravata condizione è stata denominata di pseudo-incendio.

Si deve escludere, anche se non in assoluto, che la condizione di pseudo-incendio sia stata accompagnata da focolaio di incendio interno alla fusoliera che abbia avuto esito sui comandi di volo o sugli impianti Fire e Overheat.

A proposito della assenza di accensione delle suddette spie luminose che segnalano al pilota la presenza di fuoco e di surriscaldamento all'interno della fusoliera, c'è da dire che la mancata accensione è da correlarsi a mancate condizioni di incendio o surriscaldamento, in quanto il pilota non ha mai denunciato la loro accensione e gli impianti relativi si devono ritenere funzionanti sia perché sono soggetti a specifici e prescritti controlli prevolo, sia perché il pilota doveva aver provato l'accensione delle



spie in volo subito dopo l'avaria motore e comunque doveva prestare ad esse tutta la sua attenzione, stante le precarie condizioni di funzionamento del motore.

Se le spie si fossero accese in un qualunque momento tempestivo per l'applicazione delle conseguenti procedure prescritte (che portano all'abbandono del velivolo nel caso di incendio) il pilota non avrebbe avuto motivo alcuno per non procedere all'eiezione, cosa che poteva fare con relativa tranquillità operativa (si ricordi comunque che è pur sempre questa una fase di estrema emergenza) dirigendo il velivolo in una delle zone disabitate certamente e facilmente individuabili sul percorso Castelmassa-Bologna.

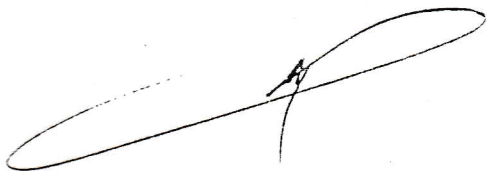
La condizione di pseudoincendio è dovuta ad una perdita di combustibile dall'impianto motore, inizialmente modesta (ad ora non precisabile ma antecedente le 9.08), cospicua all'atto dell'evento avaria motore e dopo.

b) La condizione di incendio vero e proprio (più semplicemente incendio), come ricostruita dal collegio, insorge all'ora 9.30.01 a seguito della estensione del carrello. Essa è causata (come illustrato dettagliatamente nella parte N), come causa primaria, da presenza di cospicua perdita di combustibile dell'impianto motore, combustibile fuoriuscente dalle feritoie ventrali fusoliera (sotto forma di liquido e/o vapore), e, come causa innescante, dal carrello, che determina un energico ed ampio miscelamento di detto combustibile con il locale flusso d'aria, sicché la miscela prodotta si incendia a contatto col getto del motore.

Nella ricostruzione operata dal collegio, l'incendio, così innescato, incendio primario, interessa le fasce ventrale e laterali di tutto il corpo fusoliera dietro l'ala nonché il getto del motore, e marginalmente l'impennaggio orizzontale.

Non si può dire con certezza se esso abbia coinvolto anche il dorso della fusoliera, sede di una scia di vapore fuoriuscente dagli sfiati dell'aria di ventilazione del vano freddo; molto probabilmente no a piccoli angoli d'attacco del velivolo (v. Fig. N-4.1.a) e probabilmente si a grandi angoli (v. fig. N-4.1.b).

L'incendio primario si trasmette fino alla sorgente esterna del combustibile (le sud-dette feritoie) ed ha tendenza a propagarsi anche all'interno della fusoliera proprio attraverso le feritoie stesse. Ma l'assenza di un'adeguata quantità d'aria non consente



lo sviluppo interno dell'incendio. Accade che il combustibile liquido presente, accumulato o non, per effetto di aumento di temperatura, passa in fase vapore e dà anche luogo a qualche focolaio di incendio. Il vapore, invade il vano freddo fusoliera e le zone in depressione del velivolo che sono essenzialmente gli sfiati dorsali fusoliera e soprattutto le notevoli intercapedini fra ala e flap.

Ne consegue la mancanza di combustibile liquido all'esterno del velivolo. Si verifica così una nuova configurazione esterna dell'incendio: non più un flusso incendiato proveniente dalle feritoie ventrali fusoliera e lambente ventre e fianchi, bensì un flusso di vapore fuoriuscente sia dagli sfiati dorsali fusoliera sia da tutta l'ala coperta dal flap e maggiormente concentrato nella zona di radice, flusso che presenta una parte incendiata, quella, di maggiore densità, che esce dalla zona di radice dell'ala e perviene a contatto col getto del motore, nonché una parte mista (vapore e fiamme) che esce dal dorso sotto forma di vapore e poi procede verso la coda incendiandosi per miscelamento con la parte sottostante incendiata e/o per contatto col getto del motore.

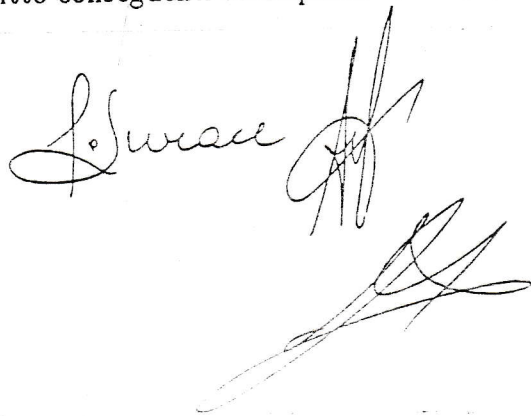
Non è possibile precisare il tempo che trascorre dalla configurazione primaria (iniziale) dell'incendio alla suddetta nuova configurazione (secondaria).

La configurazione primaria dell'incendio ha varie testimonianze, fra cui quelle fondamentali dei Signori Frabetti Auro e Passoni Danilo, le quali hanno consentito la ricostruzione dell'evento incendio. La configurazione secondaria, sopra illustrata, ha testimonianze fondamentali in alcune foto amatoriali ed in una ripresa televisiva.

Una volta sviluppatosi l'incendio esterno in volo, il flusso incendiato è penetrato all'interno del vano caldo fusoliera attraverso le prese NACA, che assicurano, in condizioni normali, la ventilazione di detto vano.

All'interno del vano freddo l'incendio può propagarsi sia, come sopra illustrato, attraverso le feritoie ventrali sia attraverso le prese NACA relative a tale vano.

Quindi si ha anche un incendio interno in volo. Non è stato possibile circostanziare in dettaglio tale incendio interno, stanti le condizioni del relitto conseguenti all'impatto ed all'incendio a terra.



A parte alcune possibili evidenze minore si può citare, come fondamentale evidenza dell'incendio interno in volo, riscontrabile sul relitto, la simmetria del notevole attacco da fuoco della superficie interna dell'impennaggio orizzontale. Una conferma indiretta della possibilità dell'incendio interno viene dall'analisi delle prove effettuate il 5/3/91 presso l'aeroporto di Ghedi (allegato P-5 alla Documentazione Tecnico Formale dell'A.M.).

Sono ora riportati gli effetti dell'incendio.

i) L'incendio esterno primario ha determinato (come effetto immediato) un "doppio beccheggio" originato dal repentino e notevole aumento delle pressioni esterne dell'aria interessante tutto il ventre della fusoliera a valle dell'ala, parte inferiore dell'impennaggio orizzontale e una zona alare compresa fra vano carrello e bordo di uscita (dell'ala stessa). Il "successivo appruamento progressivo" può essere attribuito ad un aumento dell'angolo d'attacco del piano orizzontale dovuto alla particolare configurazione della scia incendiata a valle dell'ala, che introduce una componente di velocità verso l'alto rispetto alla condizione di volo preesistente all'incendio.

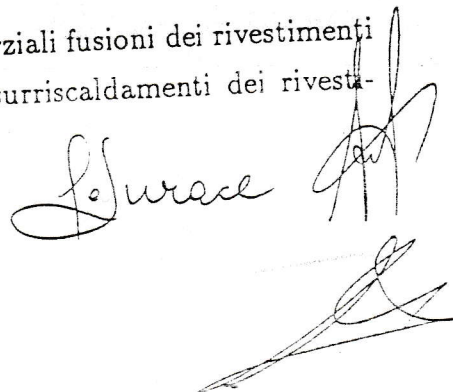
Sia il beccheggio, sia l'appruamento, sia il concomitante peggioramento dell'efficienza aerodinamica del velivolo (dovuta al carrello) hanno provocato una notevole perdita di quota.

ii) L'incendio esterno ha causato la perdita del segnale trasponder dovuta al danneggiamento dell'antenna posta sul ventre del tronco posteriore fusoliera e/o dei relativi cavi elettrici.

iii) L'incendio esterno ha causato una "vibrazione sorda che interessava tutta la cellula".

iv) L'incendio esterno ha determinato un progressivo degrado della governabilità del velivolo a causa di una specifica fenomenologia aerodinamica dovuta alla configurazione della scia incendiata ed all'assetto del velivolo, crescente a cabrare, manifestatosi infine con "forti vibrazioni" (da mettersi in relazione anche agli effetti strutturali).

v) L'incendio esterno ha causato surriscaldamenti e/o parziali fusioni dei rivestimenti della fusoliera, particolarmente quelli caudali, nonché surriscaldamenti dei rivestimenti



menti degli impennaggi, nonché delle zone di radice delle ali (bordi di uscita) notevolmente danneggiati anche per fusioni.

vi) L'incendio interno in volo ha causato danni strutturali (fusioni), tra l'altro, ai comandi delle superfici di governo, verificatisi dopo circa un minuto dall'inizio dell'incendio. Il pilota segnala dapprima "ho i comandi laschi... mi sa che mi lancio", poi "I comandi sono incontrollabili, bestiale, cazzo", infine "E... non va più il roll".

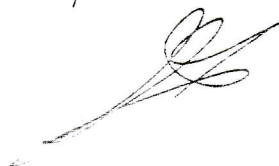
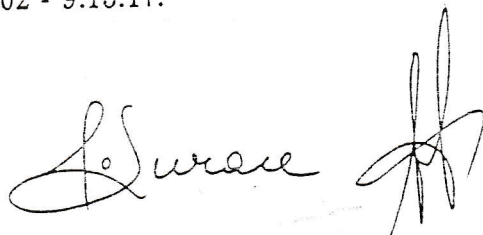
vii) Un effetto dell'incendio avrebbe potuto essere l'accensione delle spie di segnalazione Fire e Overheat (Fuoco e Surriscaldamento) ben visibili sul cruscotto, le quali si devono ritenere funzionanti sia perché oggetto di specifici e prescritti controlli pre-volo sia perché il pilota doveva averle provate dopo la piantata motore e doveva aver, comunque, prestato ad esse la sua attenzione durante il tragitto per Bologna. Ma tale accensione non risulta mai denunciata dal pilota.

Ciò tuttavia non autorizza senz'altro la conclusione che le dette spie non si siano accese. Infatti la mancata denuncia potrebbe essere il frutto di disattenzione del pilota derivante dalla situazione drammatica che stava vivendo dopo lo scoppio dell'incendio, situazione che poteva assorbire tutto l'impegno del pilota dapprima nel recuperare il velivolo da un moto di delfinamento e di appruamento e dopo nel fronteggiare una situazione di forti vibrazioni e progressivo e rapido degrado della governabilità del velivolo fino alla completa ingovernabilità.

D'altra parte, la effettiva mancanza di accensione delle dette spie potrebbe essere dovuta ad interruzione di continuità di cablaggi dei relativi impianti ad opera di qualche possibile focolaio di incendio interno al vano fusoliera antistante il motore. Il collegio ritiene molto probabile la prima interpretazione.

Q.6) GESTIONE DELL'EMERGENZA

Durante lo svolgimento della missione avviene una "piantata motore". La ricostruzione della traiettoria colloca la piantata all'ora 9.15.02 - 9.15.17.



1 -SOR-

- Non risultava "operativa" al momento dell'emergenza
- Non ha dato risposta alla dichiarazione del pilota circa l'uso improprio e continuo del relight.
- Non aveva elementi per ipotizzare una perdita di carburante
- Non risulta aver prestato continuo ascolto alle comunicazioni prova ne sia la richiesta della safeland
- Non ha consigliato il pilota sulla zona di circuitazione -

2 -PILOTA-

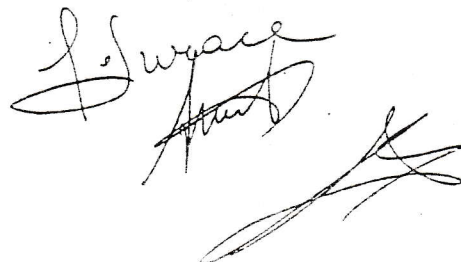
- Ha affrontato correttamente l'emergenza al suo insorgere guadagnando quota ed assumendo la velocità di massima efficienza: effettuando contemporaneamente la procedura di riaccensione in volo.
- Non ha riconosciuto o "accettato" la riaccensione perchè non otteneva RPM superiori al 60%.
- In questo contesto la decisione di dirigere sull'aeroporto di Ferrara è stata presa in accordo alle procedure di emergenza previste in caso di piantata motore con mancata riaccensione.

Le procedure di cui al manuale di volo sez 3° pag. 3-10 emendamento 3, prevedono l'alternativa tra eiezione e atterraggio forzato con motore spento.

- Nel frattempo ha insistito nel ripetere la procedura di riaccensione mantenendo il relight continuamente premuto, "scoprendo" così l'influenza che lo stesso aveva sull'aumento dell'RPM, che aumentava dal 60 al 72% circa.
- La decisione di proseguire per Bologna è scaturita dall'aumento prestazioni motore e dalla direzione del volo che risultava con prua sud.



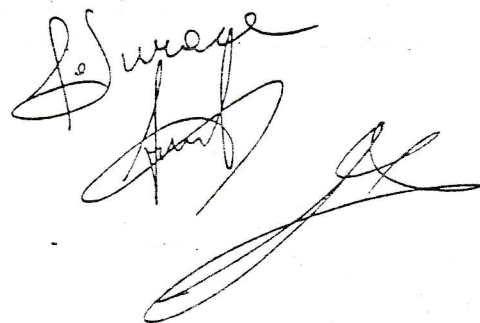
Q.16



- Il pilota non ha completato il messaggio di emergenza omettendo di dichiarare la quantità combustibile a bordo.
- Non "doveva" accorgersi della perdita di combustibile, in quanto non aveva la disponibilità di un flussometro tra gli strumenti motore.
- Doveva avere consapevolezza ed un eccessivo consumo di combustibile nel raffronto delle due letture "1300 lb e 800 lb" effettuate a distanza di 10 minuti l'una dell'altra.
- Ha fatto uso improprio e continuativo del relight.
- Non ha contattato la base operativa per chiedere le conseguenze dell'uso continuo ed improprio del relight.
- Ha mantenuto il relight sempre premuto anche quando non più necessario avendo a disposizione una quota che, data la distanza dall'aeroporto di Bologna, permetteva una procedura di atterraggio forzato simulato con alta chiave a 2500 FT.
- Ha mantenuto 5300 piedi fino alla verticale del campo rendendo più lungo il tempo di permanenza in volo a causa del doppio circuito da lui programmato.
- Ha circuitato a sud del campo contrariamente a quanto prescritto dalle pubblicazioni aeronautiche.
- Si è lanciato con aereo avente prua in direzione Bologna.
- Il lancio si è reso comunque necessario per la incontrollabilità del velivolo.

3 -SCC/AM-

- Ha ricevuto e gestito la prima fase dell'emergenza secondo le norme, diramando le comunicazioni dovute con tempestività.

4 -BOLOGNA APP-

- Ha attuato tutte le procedure previste per l'emergenza liberando la zona ed autorizzando A356 all'atterraggio senza alcuna limitazione anche in assenza di comunicazioni radio

5 -BOLOGNA TWR-

- Ha predisposto l'attivazione del servizio di allarme aeroportuale e delle misure di pronto intervento.

- Non ha mai preso in carico la gestione dell'emergenza di A356.

- Non ha rilanciato immediatamente una segnalazione effettuata da un vigile del fuoco, circa un motore in fiamme terminata circa 20" prima della comunicazione "Oh merda...mi la..." in quanto interpretata inizialmente come una richiesta di conferma di notizia pervenuta da una terza persona.

Levi
Levi

Levi

Levi

P A R T E - R -

RISPOSTE AI QUESITI

CONTENUTO

1) Fogli da R.1 a R.10

Diwace

[Signature]

[Signature]

[Signature]

P A R T E - R -

RISPOSTE AI QUESITI

Q u e s i t o 1

Accertino i periti la causa, ovvero le cause, della caduta Aeromobile Aermacchi MB 326 MM 54386, avvenuta in Casalecchio di Reno il 6.12.1990, verificando se sia riconducibile ad incendio conseguente ad una cospicua perdita di carburante, tentando di individuare l'origine di detta perdita e le specifiche ragioni della stessa, nonché di collocarla temporalmente nei tempi del volo.

Accertino altresì il momento d'inizio dell'incendio rispetto alla traiettoria del volo.

Risposta

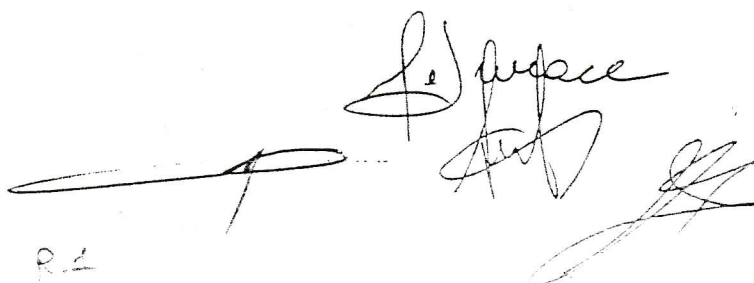
a) La causa della caduta dell'aeromobile è stata la totale ingovernabilità dello stesso determinata da un incendio scoppiato in volo.

b) L'incendio si è innescato con l'estensione del carrello mentre era in atto una perdita di combustibile che, iniziata da almeno 22 minuti, era diventata cospicua, più o meno stabilizzata da quattordici minuti e mezzo. Pertanto il tempo di permanenza in volo dopo la perdita non ha alcuna influenza sull'evento incendio.

L'incendio è stato violento e particolarmente devastante per l'aeromobile, il quale in soli novanta secondi è divenuto totalmente ingovernabile, rendendo l'intervento umano ininfluente.

c) L'origine della perdita di combustibile non è stata individuata con certezza a causa dell'assenza di positivi riscontri sul relitto.

Il collegio in via analitica ha formulato varie ipotesi sull'origine della perdita ed ha quindi proceduto ad una analisi delle stesse sulla base degli eventi occorsi, delle mo-



R. L.

dalità di funzionamento del motore _____ e delle prove a terra, raggiungendo il convincimento che l'origine della perdita debba essere collocata in un punto, non precisabile, dell'impianto di alta pressione a valle della valvola P.I.V..

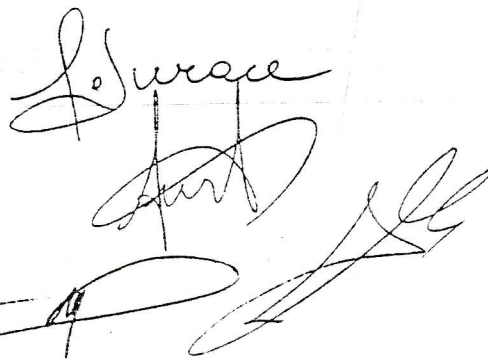
d) Il tipo di avaria che ha causato la perdita non è stato accertato a causa dei traumi subiti del gruppo nodo-propulsore ed i suoi componenti accessori, compreso l'impianto combustibile, per l'impatto, l'incendio a terra, nonché le operazioni di spegnimento e di rimozione e trasporto.

e) La collocazione temporale della perdita, non può essere effettuata puntualmente. Si è accertato che la perdita era in atto già all'ora 9.08, ossia circa sette minuti prima dell'evento "pianata motore"; la perdita ha dovuto avere un brusco aumento al momento della piantata, caratterizzandosi poi con un flusso più o meno costante, dovuto alle condizioni operative del motore più o meno stabilizzate, fino a Bologna.

f) Il momento d'inizio, dell'incendio descritto al punto (b) cade all'ora 9.30'.01", quando il velivolo si trova ad effettuare un circuito di discesa, alla quota di 3000 FT sulla verticale dell'incrocio di via Costa/via Busi.

E' opportuno aggiungere che prima di tale evento il velivolo è stato interessato da una condizione di "pseudoincendio", denominazione assunta dal collegio per definire la presenza, all'esterno della fusoliera, di una scia di vapore fuoriuscente dagli sfati dorsali accompagnata da flussi centrali aderenti in fase liquida e da possibili fiamme locali, intermittenti nella zona del getto del motore, in atto già alle 9.08 (circa sette minuti prima della piantata) ed aggravatasi nel tempo fino a presentare fiamme intermittenti all'ultimo terzo di fusoliera nel momento in cui un elicotterista avvista il velivolo sulla verticale dell'aeroporto di Bologna.

Tale condizione, esterna al velivolo, non viene percepita dal pilota, sia per l'assenza degli avvisi FIRE e OVERHEAT sia per la mancanza di manifestazioni anomale.

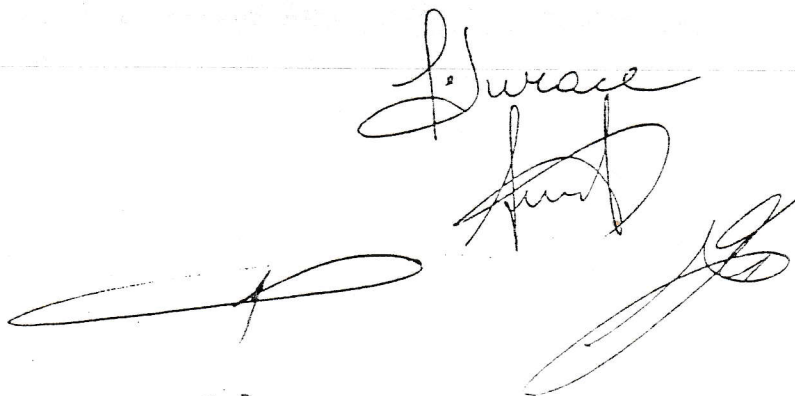


Q u e s i t o 2

Valutino i periti se le attività svolte e le decisioni adottate dall'Ufficiale Tecnico Pierpaolo Capodicasa e dai sottufficiali motoristi Giuseppe Perotto e Angelo Agnello in sede di ultima ispezione periodica c.d. "200 ore" siano state professionalmente adeguate e corrette con riferimento alle valutazioni ed alle decisioni diagnostiche, in particolare la decisione di ovviare al manifestato "stallo al compressore" con la sostituzione del dispositivo A.F.R.C. (Air Fuel Ratio Control). Sia con riferimento alla posa in sito di siffatto dispositivo, se tale operazione sia stata eseguita correttamente. Verifichino in particolare se gli interventi di revisione effettuati successivamente al primo episodio di "stallo compressore" avvenuto in epoca precedente ai fatti siano stati estesi a tutto l'apparato di alimentazione del combustibile ovvero quali parti siano state interessate dall'operazione e se tali interventi siano stati svolti in modo corretto.

Risposta

- a) L'attività tecnica di risoluzione dell'avaria manifestatasi durante il volo di collaudo dopo l'ispezione periodica delle "200 ore" con la decisione di sostituire il dispositivo AFRC, risulta corretta professionalmente ed adeguata per la soluzione dell'avaria stessa.
- b) Relativamente all'intervento manutentivo, non sono state riscontrate evidenze che lo stesso non sia stato svolto in modo corretto.
- c) Le operazioni di smontaggio hanno interessato solo il ramo di alta pressione del sistema carburante



Q u e s i t o 3

In esito all'accertamento della causa ovvero delle cause della caduta dell'aeromobile, qualora risulti confermata la sequenza: cospicua perdita di carburante seguita da incendio, valutino i periti se il pilota Ten. Bruno Viviani poteva, secondo normale standard di capacità professionali, accorgersi di detta perdita di carburante e quindi del conseguente pericolo d'incendio.

Secondo la ricostruita traiettoria del volo, indichino i periti quanto e dove tale consapevolezza poteva (ovvero doveva) insorgere nel pilota.

In particolare verifichino il funzionamento nel sistema d'allarme dell'aeromobile.

Dicano i periti se, in ragione di una siffatta consapevolezza, sussistevano scelte operative alternative e più idonee per la tutela della pubblica incolumità rispetto alla decisione di atterrare a Bologna, indicando specificamente quali.

Comunque ed indipendentemente da quale sia stata la causa della caduta dell'aeromobile valutino i periti se la condotta del pilota ten. Viviani sia stata professionalmente adeguata alla situazione in atto, esprimendosi sulla sussistenza di scelte alternative più idonee rispetto a quelle adottate specificandole.

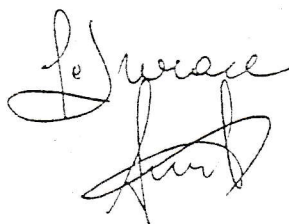
Risposta

a) La consapevolezza di una perdita di combustibile da parte del pilota ten. Viviani poteva essere acquisita solo a seguito di un'analisi dell'avaria in atto, analisi che non è stata effettuata dal pilota vuoi in maniera autonoma vuoi su sollecitazione e concorso della SOR.

L'analisi sarebbe scaturita naturalmente se il pilota avesse contattato immediatamente la SOR, come dovuto, per comunicare gli effetti e le conseguenze dell'uso improprio e continuo, che stava facendo, del dispositivo Relight e se avesse ricevuto



R. A



dalla SOR risposte adeguate.

Il fatto che il pilota fosse certamente nelle condizioni di acquisire in maniera autonoma la consapevolezza di un consumo di combustibile anomalo, cioè in eccesso al normale, all'ora 9.25.13, quando egli dichiara "ho 800 libbre", essendosi accumulata una perdita significativa di combustibile, oltre 300 libbre, non è di per sè sufficiente per una correlazione univoca ed immediata tra eccesso di consumo e perdita di combustibile, anche se sarebbe stato certamente un importante elemento per lo sviluppo dell'analisi.

b) Poichè una siffatta analisi non può avvalersi della disponibilità di procedure e/o istruzioni codificate, che infatti non sono contemplate nel manuale di volo del velivolo, nè di una prescritta preparazione specifica del pilota (qui si tratta di un pilota di normale standard di capacità professionali), appare quindi praticamente difficile poter affermare l'esistenza di un esito certo di detta analisi ed ancor più difficile collocarlo nella traiettoria di volo.

Pertanto non è possibile collocare l'acquisizione della consapevolezza nella ricostruita traiettoria di volo.

c) Non è stato possibile verificare il funzionamento del sistema di allarme per fuoco e surriscaldamento a bordo, in quanto lo stesso risulta notevolmente danneggiato nei suoi componenti.

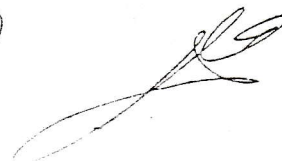
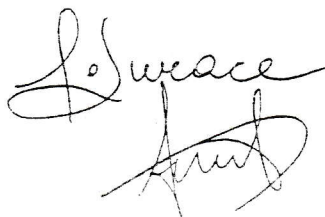
E' convincimento del collegio che detto sistema fosse funzionante e quindi in grado di dare gli allarmi previsti al pilota.

Per quanto riguarda la mancata accensione delle spie Fire e Overheat, deducibile dall'assenza di dichiarazioni positive del pilota in volo e/o a terra, c'è da dire che gli impianti Fire ed Overheat non devono essere stati interessati dalla condizione di "pseudoincendio", che esclude presenze di focolai di incendio interno nelle zone sorvegliate dagli elementi sensibili degli impianti.

Gli impianti si devono ritenere funzionanti sia perchè sono oggetto di specifici e prescritti controlli prevolo, come in realtà risultano provati con esito positivo prima del decollo, sia perchè il pilota doveva aver provata l'accensione delle spie in volo subito dopo la piantata motore e comunque doveva prestare a queste tutta la sua atten-



R. B



zione, stanti le precarie condizioni di funzionamento del motore. Se, d'altra parte, le spie si fossero accese in un qualunque momento tempestivo per l'applicazione delle conseguenti procedure prescritte che portano all'abbandono del velivolo nel caso di incendio, il pilota non avrebbe avuto motivo alcuno per non procedere all'eiezione, cosa che poteva fare con relativa tranquillità operativa dirigendo il velivolo in una delle zone disabitate certamente e facilmente individuabili sul percorso Castelmassa-Bologna.

d) In presenza della consapevolezza di una cospicua perdita di combustibile e quindi di possibile conseguente incendio è convincimento del collegio che il pilota dovesse attuare la procedura di eiezione dirigendo il velivolo lontano da centri abitati;

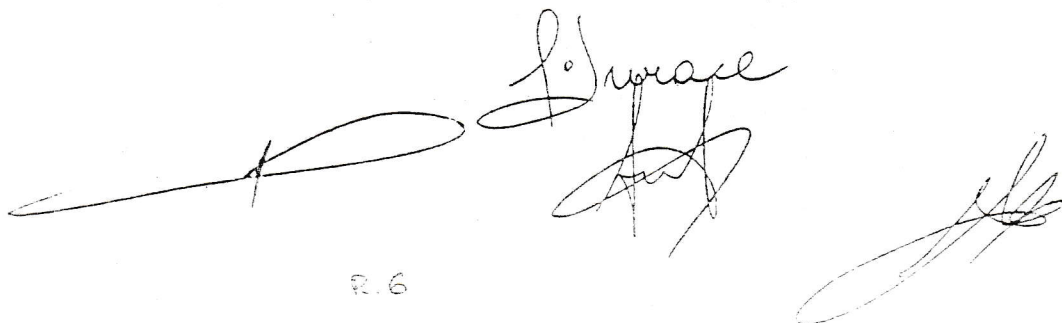
e) La condotta del pilota ten. Viviani è stata professionalmente adeguata solo quando lo stesso ha affrontato l'emergenza rappresentata dalla "piantata motore". La reazione è stata istintiva e corretta.

Successivamente talè condotta è risultata carente per i seguenti motivi:

- 1) Mancato riconoscimento riaccensione motore;
- 2) Uso improprio e continuo del dispositivo ~~re~~light omettendo di darne l'immediata comunicazione con la base operativa a terra, SOR;
- 3) Omissione quantitativo combustibile a bordo nella notifica emergenza;
- 4) Decisione di mantenere la quota di 5000 FT fino alla verticale del campo Bologna;
- 5) Circuitare a sud del campo.

Relativamente a scelte operative alternative e più idonee per la tutela della pubblica incolumità rispetto a quelle adottate dal pilota, esse vengono indicate per ogni carenza precedenteente riportata.

1) Il pilota, allorquando riscontra che la pur corretta e tempestiva attuazione della procedura di riaccensione non ripristina le condizioni operative del motore precedenti alla piantata, bensì consente solo il raggiungimento di un regime massimo del 60% R.P.M., dimostra di non accettare la realtà e quindi non "riconosce" la riaccensione, per cui ripete la procedura più volte.



R.6

Il riconoscimento della riaccensione del motore e la conseguente accettazione di una spinta disponibile ridotta con RPM dell'ordine del 60% avrebbe avuto il risultato di attuare la procedura di lancio per mancanza di parametri idonei alla prosecuzione del volo, comunque insufficienti a proseguire il volo verso Bologna.

2) L'uso improprio del relight è scaturito da una reazione individuale ad una situazione di emergenza non codificata, che ha avuto ~~un~~ un notevole impatto emotivo sul pilota.


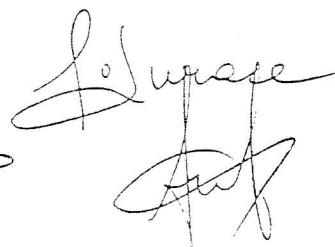

Il mantenimento dell'accensione relight costantemente attivata con ripetuti e continui tentativi di ottenere una "riaccensione" accettabile porta il pilota alla scoperta dell'effetto di incremento R.P.M. nel contesto dell'avaria in atto. Perciò egli riferisce in volo "Si è forse riaccessi...", e con l'uso continuo del dispositivo relight riesce a mantenere una quota ad una velocità di relativa sicurezza. In tale situazione di relativa fiducia nel positivo esito del volo il pilota avrebbe dovuto contattare immediatamente la SOR sia per conoscere le conseguenze di un uso continuo ed improprio del sistema relight sia per attivare un processo di collaborazione quanto mai utile per la migliore gestione dell'emergenza dovuta ad un'avaria al momento sconosciuta nell'origine ed inusuale nella manifestazione.

Il tardivo contatto con la base di partenza ha impedito l'innescare di una sinergia capace di iniziare un'analisi dell'avaria in atto.

3) L'indicazione del quantitativo di combustibile a bordo nella notifica di emergenza non avrebbe di per sé comportato scelte alternative. Essa è da riguardarsi come parametro indispensabile per gli enti a terra ai fini di una stima del consumo anomalo.

4) La scelta della quota di 2500 FT alla verticale dell'aeroporto di Bologna sarebbe stata più idonea, in quanto avrebbe ridotto il tempo di permanenza in volo in accordo con le esigenze della più rapida possibile conclusione di emergenza.

5) La circuitazione a SUD dell'aeroporto di Bologna comporta il sorvolo della città, lasciando perciò preferire una circuitazione a NORD, come è previsto dalle carte aeronautiche, indipendentemente dalla testata di pista prescelta, 12 oppure 30.




R =

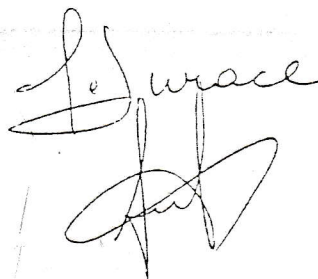
Q u e s i t o 4

Svolgano i periti considerazioni e valutazioni analoghe a quelle richieste sulla condotta del pilota, in ordine all'operato degli Ufficiali Eugenio Brega e Corsini Roberto, che dalla sala operativa S.O.R. prestavano assistenza al pilota medesimo.

Risposta

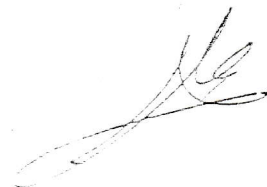
La S.O.R. non risultava operativa al momento dell'emergenza; il suo primo contatto con il pilota delle mix A356 è avvenuto ad opera del T.Col. Corsini Roberto dopo oltre sei minuti ~~da~~ dalla dichiarazione di emergenza.

La condotta degli ufficiali responsabili della sala operativa di base non è stata professionalmente adeguata alla situazione che si era verificata con il contatto avvenuto con il pilota della missione in emergenza. Tale affermazione scaturisce dalle ~~e~~ mancate risposte date alla dichiarazione del pilota circa l'uso continuo ed improprio del dispositivo RELIGHT e ~~da~~ non aver assistito il pilota con la raccomandazione di circuitare nella zona nord dell'aeroporto.


E. Brega



R.S.



Q u e s i t o 5

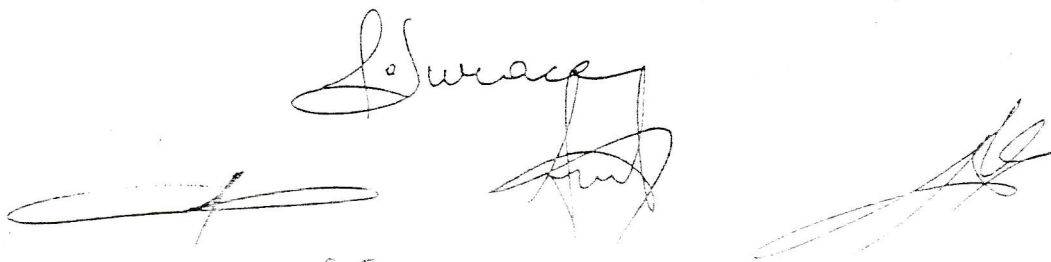
Alla luce dell'accertamento della causa ovvero delle cause della caduta dell'aeromobile, qualora confermata la sequenza: cospicua perdita di carburante seguita da incendio, valutino i periti se la condotta del personale della Torre di Controllo Sigg.ri Stefano Berti e Guglielmo Esposito sia stata professionalmente adeguata nell'assistenza data all'aeromobile in avvicinamento e nella gestione dell'emergenza per quanto di loro competenza, sia con particolare riferimento al controllo visivo dell'aeromobile, sia al non aver dato immediata comunicazione al pilota del messaggio del VV.F.F. circa il motore in fiamme. E più precisamente, verifichino i periti la condotta del pilota e del personale a terra, previa acquisizione delle procedure di emergenza previste nel manuale di volo del velivolo e di tutta la procedura di sorveglianza del controllo dei voli in esercitazione militare da parte dei centri a terra in relazione alle rispettive informazioni e competenze, ed in particolare:

- A) al momento del primo insorgere dell'emergenza;
- B) al momento in cui fu segnalata o avvertita la perdita di carburante;
- C) al momento della scelta dell'aeroporto su cui dirigersi;
- D) al momento dell'atterraggio su Bologna e della scelta della pista su cui dirigersi.

Risposta

Premesso che il personale in servizio alla torre dell'aeroporto di Bologna, Sig. Stefano Berti e Guglielmo Esposito non ha mai preso in carico la gestione dell'emergenza A356, lo stesso ha provveduto alla predisposizione della attivazione del servizio di allarme aeroportuale e delle misure di pronto intervento, dimostrandosi professionalmente adeguato alla situazione.

Il controllo visivo, che doveva essere stabilito all'atto della presa in carico da parte della torre, è stato comunque tentato, senza esito positivo.



Per quanto attiene il mancato rilancio immediato alla MIX A356 della segnalazione di un vigile del fuoco circa il motore in fiamme, questa è interpretabile come una richiesta di conferma e comunque la segnalazione è tardiva per ogni possibile intervento, essendo terminata circa venti secondi prima della frase "... o merda .. mi lan...").

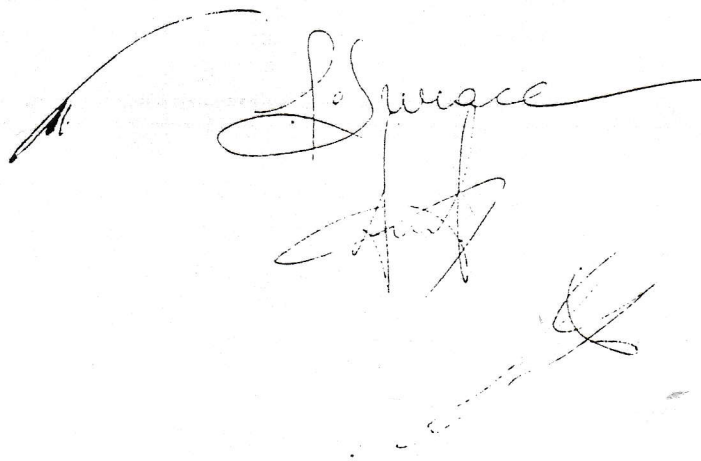
Al momento del primo insorgere dell'emergenza SCC/AM PADOVA ha ricevuto e gestito la prima fase dell'emergenza secondo le norme, diramando le comunicazioni dovute con tempestività. La scelta dell'aeroporto su cui dirigersi rientrava nelle competenze decisionali del pilota. Per quanto riguarda la scelta della pista su cui dirigersi si rimanda alla risposta (e) al quesito 3.

Q u e s i t o 6

In ordine ad ogni articolazione del quesito, laddove i periti ritengano sussistenti condotte comunque censurabili, dovranno esprimersi sulla efficienza causale delle stesse rispetto all'accaduto.

Risposta

Il collegio non è venuto a conoscenza di altre condotte comunque censurabili.

The block contains handwritten signatures and initials. At the top, there is a large, flowing signature that appears to read 'S. Surace'. Below it, there are several sets of initials and smaller signatures, some of which are less legible but appear to be 'M. F.' and 'G.'.