

La Commissione Luzzatti

La seconda parte di questo lavoro, dedicata alle inchieste aperte sull'incidente, si apre con la relazione della Commissione d'inchiesta tecnica formale nominata dal Ministro dei Trasporti con D.M. n. 20/44 del 28 giugno 1980, integrato dal D.M. n. 21/44 del 7 luglio 1980 e dal D.M. n. 31/44 dell'8 ottobre 1980.

Componevano la Commissione il I dirigente, dr. Carlo Luzzatti, presidente; l'Isp. princ. dr. Antonio Ruscio, in qualità di membro della Direzione generale dell'aviazione civile; il capo tecnico sup. p.a. Riccardo Peresempio, in qualità di membro della Direzione generale dell'aviazione civile; l'ing. Francesco Bosman, in qualità di membro del Registro aeronautico italiano; il magg. Aldo Mosti, in qualità di membro dell'Aeronautica Militare Italiana; il com.te Enzo Antonini, il copilota Gaetano Manno ed il I ufficiale Bernardo Sclerardi, questi ultimi tre in qualità di "esperti piloti"; il prof. Piero Fucci, esperto medico-legale e il dr. Piero De Luca, esperto sanitario.

Come si legge nella premessa, la Commissione ha svolto l'inchiesta "secondo le procedure ICAO, specificate nel DOC. 6920-AN/855 ed, in conformità a quanto disposto dall'art. 829 del codice della navigazione, ha redatto la presente relazione".

Per la ricostruzione del volo fino al momento dell'incidente, rimandiamo il lettore alla prima parte di questo lavoro (cfr. "1980: il punto sull'ATC").

Perizie e ricerche

Particolarmente importante, anche alla luce dei successivi sviluppi della vicenda, è il capitolo della relazione ministeriale relativo alle perizie e ricerche.

La Commissione - si legge nella relazione - "ha intrapreso immediatamente le azioni necessarie per l'avvio di analisi e perizie sui ritrovamenti dell'aeromobile, richiedendo anche alla competente autorità giudiziaria esami autoptici, prelievi di campioni ed esami radiografici completi delle salme recuperate".

Ma subito dopo viene spiegato che gli esami richiesti "sono stati effettuati solo parzialmente dai periti dell'autorità giudiziaria. I membri medici della Commissione hanno quindi redatto una perizia sulla scorta degli elementi loro forniti".

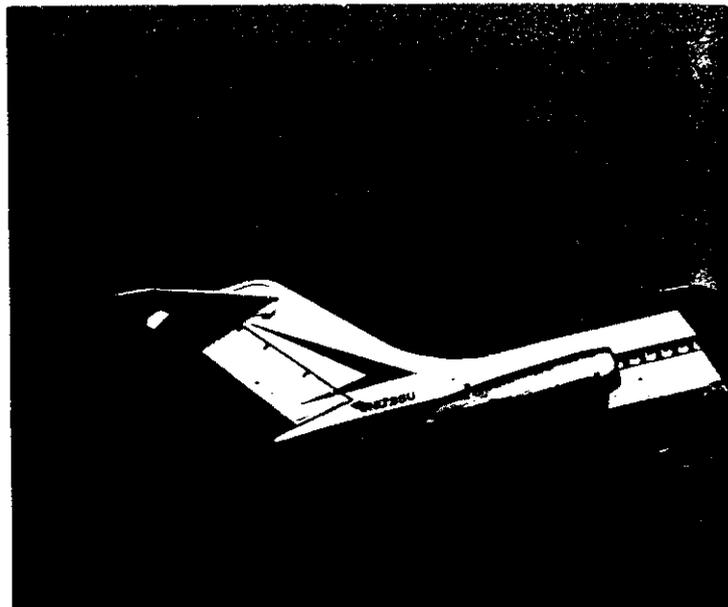
In sintesi, delle 39 salme recuperate 7 sono state sottoposte ad autopsia; altre 7 sono state sottoposte ai raggi X e 4 sono state sottoposte ad un esame esterno e rilievi fotografici.

È necessaria, a questo riguardo, una prima considerazione.

Non si capisce, infatti, come si possa lasciare incompleto un lavoro come quello relativo agli esami richiesti, specie in considerazione del fatto che nel 1980 il DC-9 non era stato né individuato né recuperato (va comunque precisato, a questo riguardo, che dagli esami autoptici effettuati non sono risultate tracce di incendio, ndr).

Le salme costituivano quindi un elemento molto prezioso ai fini dell'indagine e, come si è scritto nell'articolo dedicato alle procedure investigative, in ogni indagine su un incidente aereo occorre porre la massima attenzione quando si effettua questo tipo di esame.

La Commissione spiega quindi che la ricostruzione del volo



è stata effettuata grazie all'ausilio di Roma Radar, "per mezzo del nuovo sistema di investigazione del centro ATCAS di Ciampino" (queste annotazioni, che possono sembrare secondarie, sono invece di un'importanza basilare per capire il succedersi degli avvenimenti relativi all'analisi dei tracciati radar, ndr).

In sintesi, si può dire:

- le registrazioni dei dati dei radar primari e secondari Selenia e Marconi, sono state sviluppate graficamente dall'Aeronautica Militare; (lo stesso presidente Luzzatti ha affermato, nel corso della sua audizione alla Commissione stragi, che tali tracciati non si discostavano molto da quelli successivamente rielaborati dagli altri enti interpellati, in particolare dalla Selenia, ndr).

- i nastri delle registrazioni relative ai radar civili Selenia e Marconi sono stati in seguito inviati alla società Selenia per la convalida dei dati e la loro rappresentazione grafica e relativa interpretazione;

- i risultati del lavoro svolto dalla Selenia sono agli atti della Commissione;

- copie degli stessi nastri sono state inviate simultaneamente alla McDonnell Douglas, all'NTSB e all'Itavia, "affinchè - spiega la Commissione Luzzatti - questi procedessero autonomamente alla elaborazione per un successivo controllo incrociato".

Dalla relazione, però, non si capisce cosa sia stato effettivamente inviato alla Douglas, al NTSB e all'Itavia: si tratta delle copie dei nastri oppure dello sviluppo grafico elaborato dalla Selenia?

Sempre per quanto riguarda la parte radar, la Commissione ha proceduto alla richiesta dei dati radar della difesa territoria-

le. E' opportuno, a questo punto, un breve schema riepilogativo delle diverse fasi relative all'analisi dei dati radar.

1) Radar della difesa aerea territoriale (Licola e Marsala): i dati sono stati forniti (dopo un atto di sequestro da parte dell'autorità giudiziaria) per Licola sottoforma di coordinate, per Marsala si sono forniti i nastri registrati.

2) RegISTRAZIONI dei dati radar primari e secondari (ATCAS) Selenia e Marconi, ubicati tra Ostia e Fiumicino: al loro sviluppo grafico ha provveduto l'Aeronautica Militare.

3) Successivamente questi ultimi nastri ATCAS sono stati consegnati alla Selenia per la convalida dei dati e la loro rappresentazione grafica e relativa interpretazione.

4) Anche le società McDonnell Douglas ed Itavia, ed il National Transportation Safety Board, come si vedrà, hanno effettuato separate indagini sui dati radar (tuttavia, nella relazione Luzzatti, non viene specificato quale tipo di materiale sia stato messo a disposizione di questi enti: i nastri oppure lo sviluppo grafico elaborato dalla Selenia?, ndr).

presenta un vuoto di registrazione a partire da quattro minuti dopo l'incidente e che tale vuoto è parzialmente colmato da un altro nastro".

Sempre a tale riguardo, nella relazione in esame viene detto che tale sostituzione "non trova spiegazione tecnica dal punto di vista della capacità ed idoneità di registrazione del nastro stesso, che è stato infatti riutilizzato senza problemi. Risulta da ulteriore indagine dell'A.G. - prosegue la relazione - che il cambio dei nastri è avvenuto per scopi di dimostrazione ad un operatore della base".

Ciò che però non si comprende è quanto viene detto nel successivo capoverso. Non è, infatti, da condividere la scelta di procedere con le perizie sui dati radar basandosi "esclusivamente" su quanto risulta dal sistema ATCAS.

Quando è dubbia l'attendibilità dei segnali radar, l'ausilio di altri radar che escludono la presenza di segnali incerti, rende ancora più probabile l'ipotesi che effettivamente i segnali registrati dal radar Marconi fossero falsi segnali.

Inoltre, l'esclusione di tali indicazioni concrete di altri tre radar (il radar Selenia del sistema ATCAS e gli altri due della difesa aerea) è, a nostro parere, molto discutibile.

Senza entrare nel merito di questa decisione, si vuole sottolineare che la scelta operata doveva essere motivata in maniera più dettagliata. Su questo punto, comunque, si ritornerà quando si esaminerà la perizia della Commissione Blasi.

L'analisi della Selenia

Vediamo ora di riassumere le "Analisi delle informazioni radar" (punto 2.1 della relazione) che si aprono con le risultanze della relazione Selenia.

La Selenia ha stabilito quanto segue:

1) Il radar primario, dopo l'ultima eco SSR, "ha continuato a registrare più oggetti che si spostavano nel senso del vento";

2) "Con le informazioni a disposizione, la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

3) Vengono comunque elaborate due ipotesi "di correlazione tra i plots successivi all'ultima eco SSR".

Nella I ipotesi sono individuate tre tracce trasversali alla traiettoria dell'I-TIGI. La prima, basata su 5 plots, è caratterizzata da una velocità media di circa 700 kts; la seconda, basata su 19 plots, da una velocità media compresa tra 250 e 120 kts circa, la terza, basata su 9 plots, da una velocità media compresa tra 300 kts e 100 kts circa.

Si osserva che la "traccia veloce (relativa ai 700 kts) potrebbe, inoltre, essere correlata con altri due plots registrati ad ovest della rotta dell'I-TIGI, in tempi precedenti a quello dell'ultima eco SSR".

La relazione Selenia propone poi una II ipotesi, in base alla quale vi sono "due tracce delle quali la prima, basata su 7 plots, è caratterizzata da una velocità media di 330 kts e la seconda, basata su 24 plots, da una velocità media di circa 100 kts. Mentre nella I ipotesi non è considerato, in quanto potrebbe essere falso, il plot n. 1, nella seconda ipotesi - scrive ancora la Commissione Luzzatti - i plots non considerati sono tre e precisamente i numeri 1, 23 e 13A".

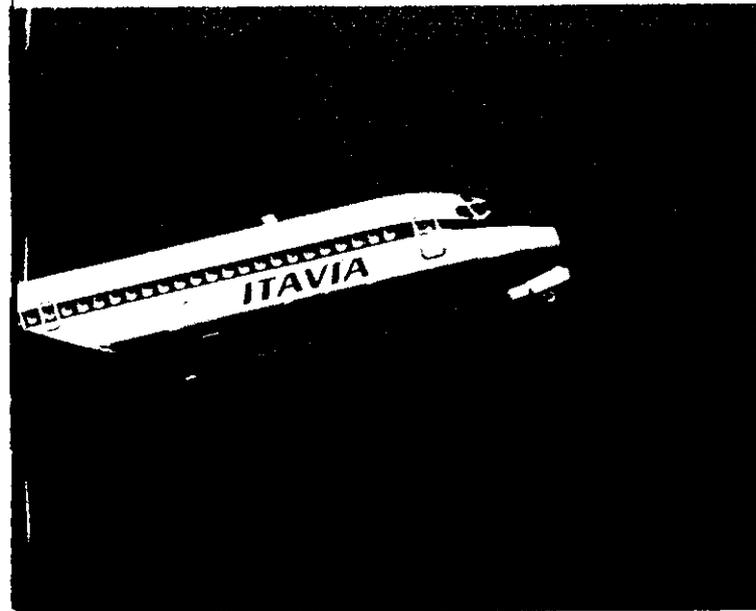
Nella relazione Selenia viene anche chiarito l'aspetto riguardante la probabilità di detezione.

Questa probabilità va correlata alle dimensioni dell'oggetto: nel caso in esame, "alla distanza di 120 miglia nautiche dall'antenna radar un oggetto di 'sezione radar' di 10 mq (tipo DC9) ha una probabilità di detezione del 50% ed un oggetto con 'sezione radar' di 0,1 mq (tipo missile) non è avvistabile".

C'è un'ultima annotazione, di non secondaria importanza, che viene fatta proprio a chiusura della parte dedicata alla relazione della Selenia: "Inoltre, fino all'ultima risposta del transponder, nella traccia del volo in esame non è possibile distinguere più di un solo aeromobile".

È opportuno, alla luce di quanto sopra esposto, compiere qualche considerazione.

Con riguardo alle ipotesi delle tracce, riteniamo che queste meritassero una più approfondita spiegazione. Secondo quanto si legge a pag. 39 della relazione Luzzatti, esse sono state elaborate "dal contesto della relazione" Selenia e quindi costituiscono delle estrapolazioni di un discorso che è ragionevole ritenere più



5) La Commissione ha compiuto una trasferta a Washington per un esame approfondito dei dati radar.

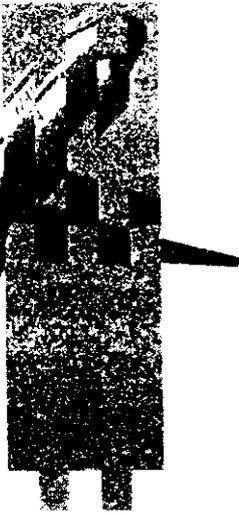
Il sistema radar della difesa territoriale

Nella relazione in esame, sotto la voce "Nuove tecniche investigative", viene specificato che "Mentre i dati di Licola, essendo desunti da trascrizioni fonetico-manuali, non hanno fornito alcuna ulteriore notizia utile, i dati relativi a Marsala, scaturendo da un sistema di registrazione automatica, avrebbero potuto essere in grado di fornire più dettagli, necessari per un controllo incrociato spaziale dei dati Selenia-Marconi". (Di questo "controllo incrociato" parlerà anche il dott. Luzzatti nel corso della sua audizione dinanzi alla Commissione stragi, il 12 luglio 1989, senza tuttavia chiarire quali risultati si ottennero da questo tipo di operazione, ndr).

È molto importante quanto viene detto nella relazione a proposito del sistema radar della difesa aerea.

"Il sistema di registrazione - scrive la Commissione - era predisposto al momento dell'incidente in modo da riportare sul nastro magnetico solo i dati delle tracce identificate con certezza, ad una cadenza più bassa (circa 30") della scansione radar; ciò sta a significare che il sistema identifica un ritorno radar come traccia, solo nelle seguenti condizioni:

- allorché riceve un numero sufficiente e congruente di ritorni radar;
 - è identificato in base al moto codice e relativo piano di volo;
 - viene trasferito, già identificato, da un altro sito.
- Si evidenzia infine che il nastro principale della registrazione



vasto ed articolato.

Inoltre, destano qualche perplessità le deduzioni fatte nella relazione alla luce dell'affermazione che si legge proprio in apertura: "Con le informazioni a disposizione, la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

Nella relazione non viene fatto cenno ai criteri adottati per poter considerare realistiche le diverse tracce radar ipotizzate; neppure si parla degli approfondimenti tecnici circa la reale capacità dei radar Marconi e Selenia di discriminare bersagli multipli.

La relazione del NTSB

Riguardo alle analisi del NTSB, la Commissione Luzzatti ha ritenuto opportuno divulgare solo le conclusioni che si riportano di seguito:

1) un oggetto volante non identificato ha attraversato la zona dell'incidente da ovest verso est ad alta velocità e circa allo stesso momento dell'incidente.

2) l'aeromobile I-TIGI non è, comunque, entrato in collisione con tale oggetto.

Si fa notare - si legge ancora nella relazione Luzzatti - che l'NTSB basa la traccia dell'oggetto sconosciuto sulla correlazione di soli 3 plots, situati ad ovest della rotta dell'I-TIGI. Inoltre, l'ente americano considera significativa l'esistenza della traccia veloce relativa alla I ipotesi della relazione Selenia. A tale proposito, la stessa Selenia aveva accennato alla possibilità di correlare i due plots ad ovest della rotta dell'I-TIGI con la traccia in questione.

3) l'aeromobile si è disintegrato in volo".

Fin qui quanto si legge nella Luzzatti circa le conclusioni del NTSB. Ma di questa analisi, affidata all'ente americano, sarebbe stato importante riportare maggiori dettagli nella relazione stessa. Infatti, non viene specificato di quali informazioni radar disponessero gli esperti del NTSB (nell'audizione dinanzi alla Commissione stragi, Luzzatti ha parlato di nastri senza specificare se si trattava di quelli di Ciampino oppure di quelli della difesa aerea o di entrambi, ndr).

C'è, infine, un altro punto che lascia perplessi: "l'ente americano - si legge sempre nella relazione del NTSB - considera significativa l'esistenza della traccia veloce relativa alla I ipotesi della relazione Selenia". Infatti, in un contesto nel quale vengono presentate delle risultanze con lo scopo di compiere dei "controlli incrociati" sarebbe stato necessario spiegare perché l'NTSB fu messo al corrente dei risultati dello studio Selenia. Le dichiarazioni infatti sembrano dimostrare che l'NTSB era in possesso delle risultanze Selenia e quindi è ipotizzabile che la sua indagine non fosse un lavoro completamente autonomo.

Le informazioni dei radar della difesa aerea

È questo uno dei punti più delicati della relazione. La Com-

missione Luzzatti, però, dedica solo nove righe a questo importantissimo tassello per la ricostruzione dell'incidente, spiegando - al riguardo - che "tali registrazioni non hanno apportato alcuna ulteriore informazione utile ai fini dell'indagine. Esse, infatti, - continua la relazione - si limitano a confermare la traiettoria e la regolarità del volo sino al momento dell'incidente".

Questa brevissima parte sulle informazioni dei radar della difesa aerea si conclude con l'annotazione dell'interruzione di otto minuti riscontrata sul nastro della registrazione, "avvenuta a partire da circa 4 minuti dopo l'incidente".

L'analisi della Douglas

Infine un breve cenno dell'analisi effettuata dalla Douglas, così come riportata nella relazione Luzzatti.

"La Douglas - si legge a pagina 43 della relazione Luzzatti - ha esaminato le registrazioni radar ai fini dell'eventualità di un cedimento strutturale, pervenendo alle seguenti considerazioni: a) la struttura dell'aeroplano ha ceduto in volo in un intervallo di tempo compreso tra due battute radar consecutive; b) un troncone dell'aeroplano ha assunto una traiettoria balistica; c) un secondo troncone ha assunto una traiettoria verso sinistra, circa ortogonale alla rotta, in un tempo di circa mezzo minuto e l'ha mantenuta per circa tre minuti, per poi sparire dalla portata del radar". Secondo la ditta statunitense, che si ricorda era la costruttrice del DC-9, non è ipotizzabile un cedimento strutturale di superfici portanti.

A questo punto, la Commissione Luzzatti prende in esame la relazione della società Itavia che non viene qui riportata in quanto si è preferito esaminarla integralmente in altra parte di questo fascicolo.

Le considerazioni conclusive

In poco più di due pagine la Commissione Luzzatti traccia alcune considerazioni conclusive riguardanti la parte di relazione dedicata all'analisi delle informazioni radar.

Secondo la Commissione d'inchiesta, possono ritenersi attendibili quattro considerazioni:

- "il volo si è svolto regolarmente fino al momento dell'ultima risposta SSR;

- l'interruzione brusca della traiettoria radar, associata al comportamento degli echi primari immediatamente successivi all'ultima eco SSR, evidenzia la rapidità dell'evento catastrofico;

- è possibile ipotizzare l'esistenza di un oggetto non identificato che attraversa la zona dell'incidente ad alta velocità, a quota sconosciuta ed in tempi corrispondenti al momento dell'incidente stesso;

- è da escludere una collisione dell'I-TIGI con detto oggetto".

Questa serie di considerazioni conclusive non sembra tuttavia sufficientemente motivata. Ciò che appare mancante, ad una attenta lettura, è l'illustrazione della procedura seguita per arrivare ad affermare quanto sopra riportato. In tale contesto, inoltre, almeno per ragioni di opportunità, andavano anche inserite altre risultanze scaturite dalle analisi effettuate, nonché le motivazioni in base alle quali non erano state ritenute attendibili (in proposito cfr. articolo "Investigazioni a regola d'arte: e se seguissimo l'ICAO?").

Gli esami di laboratorio sui reperti

Una parte di notevole importanza della relazione (non si dimentichi che nel momento in cui si svolgevano queste indagini il recupero del velivolo non era stato neppure ipotizzato) è quella riguardante le analisi delle risultanze degli esami di laboratorio sui reperti fino ad allora recuperati.

"Gli esami di laboratorio - si legge a pag. 49 della relazione Luzzatti - hanno evidenziato che tutti i reperti identificati come parti del DC-9 presentano, ai punti di rottura, fratture dovute a cause dinamiche, con esclusione della presenza di fenomeni di cedimento per affaticamento del materiale".

Una delle analisi di maggiore interesse, ha riguardato i cuscinetti ritrovati. "L'analisi radiografica e superficiale - scrive la Commissione Luzzatti - ha posto in evidenza che gli stessi sono stati

oggetto di estesi e diffusi danneggiamenti causati da particelle, parti delle quali, oltre 700, sono state trattenute dagli stessi, mentre altre li hanno attraversati completamente".

Una considerazione di notevole importanza viene fatta a proposito delle direzioni di attraversamento dei cuscini da parte delle particelle. Viene specificato che tali direzioni "interessano tutti e tre i piani di riferimento" e che "Tale situazione si è verificata anche in un stesso cuscino. Le particelle rinvenute nei cuscini rappresentano delle intrusioni di differente natura caratterizzate da piccole dimensioni, prevalentemente provenienti dal rivestimento di cabina".

Viene inoltre osservato che le particelle, "in massima parte di basso peso specifico, per penetrare nei cuscini, in taluni casi anche in profondità, dovevano possedere una velocità molto elevata e comunque notevolmente superiore a quella che può svilupparsi per decompressione esplosiva".

Quasi a conclusione di questa parte della relazione, viene fatto notare che tuttavia le analisi di laboratorio "non sono state concluse, dovendosi completare le investigazioni secondo le metodologie e le tecniche suggerite dal RARDE, nei casi di sospetta deflagrazione di un ordigno esplosivo". Forse, data l'importanza di una simile analisi (occorre sempre ricordare che il relitto non era ancora stato recuperato) sarebbe stato auspicabile attendere la conclusione delle investigazioni.

Sempre al riguardo degli esami sui reperti, è necessario richiamare una lettera inviata al dott. Luzzatti, in data 5 novembre 1981, da parte dell'AIB (Aircraft Investigation Board), ente britannico specializzato nelle investigazioni sugli incidenti aerei, in risposta ad alcuni quesiti posti dalla Commissione stessa.

In questa lettera dell'AIB, emerge, tra l'altro, che "Multiple high velocity penetration of cabin furnishings, particularly seat cushions by small particles is a feature commonly associated with the detonation of explosive devices within passenger cabins." - ('la penetrazione multipla ad alta velocità degli arredi della cabina particolarmente dei cuscini dei sedili da parte di piccole particelle è una caratteristica comunemente associata con la detonazione di ordigni esplosivi all'interno delle cabine passeggeri').

I risultati medico-legali

Molto sintetica risulta la parte dedicata alle risultanze medico-legali.

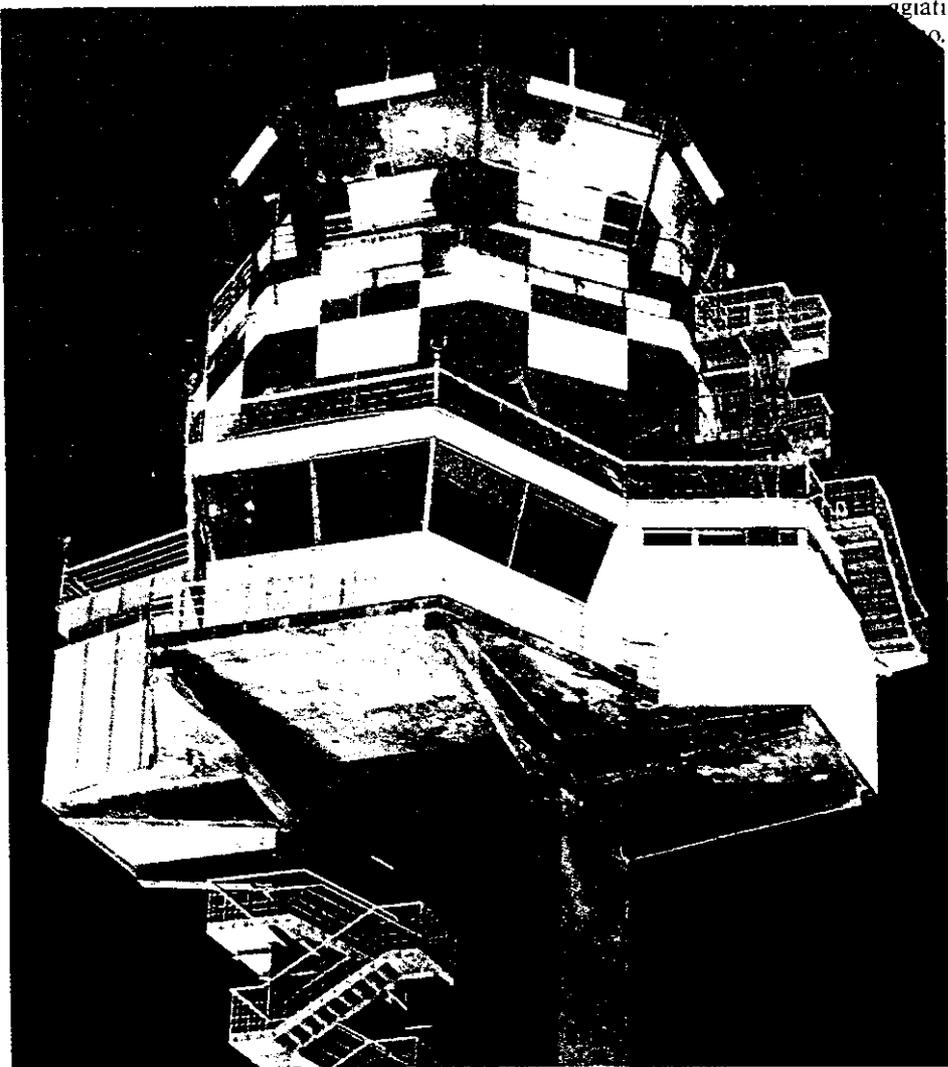
Secondo quanto scrive la Commissione, in base a tali analisi si è potuta stabilire la subitanità dell'evento catastrofico caratteristica dei fenomeni di decompressione esplosiva.

La natura delle lesioni riscontrate in un gruppo di salme (14) denuncia chiaramente che parte dei passeggeri sono precipitati liberi nel vuoto e che quindi devono essere stati proiettati fuori dalla cabina attraverso un'ampia apertura.

L'impianto dell'ossigeno di emergenza è stato interessato da una interruzione immediata (la zona interessata è la parte superiore della fusoliera, ndr).

La parte inferiore della fusoliera è stata certamente coinvolta in maniera vistosa dall'evento disastroso.

La istantaneità dell'evento, la gravità dello stesso e l'alto livello di energia sviluppatasi all'interno dell'aeromobile (particelle rinvenute nei cuscini), possono trovare contemporaneo riscontro solo nell'ipotesi di cedimento strutturale causato da detonazione di ordigno esplosivo.



Le conclusioni della Commissione Luzzatti

Nella parte dedicata alle analisi conclusive, la Commissione Luzzatti ha brevemente illustrato le tre ipotesi che potevano trovare una qualche giustificazione nell'incidente:

- "cedimento strutturale spontaneo;
- collisione in volo;
- deflagrazione da ordigno esplosivo.

L'ipotesi alla quale viene attribuito maggior credito è quella del cedimento strutturale "causato da deflagrazione di ordigno esplosivo". Come si può leggere nel capitolo III dedicato alle conclusioni, la fusoliera dell'aeromobile "si è aperta in volo, in un tempo brevissimo, tale da provocare una "decompressione esplosiva" che ha coinvolto la cabina passeggeri".

Da parte sua, comunque, la Commissione specifica che "non si è in grado di affermare se l'ordigno fosse stato collocato a bordo prima della partenza ovvero provenisse dall'esterno dell'aeromobile. È possibile - prosegue ancora la relazione - che le ulteriori analisi di laboratorio permettano di individuare la natura dell'ordigno esplosivo ed il suo relativo posizionamento al momento della deflagrazione; in caso contrario l'unica strada ancora percorribile è quella di tentare di localizzare e successivamente fotografare e/o recuperare i relitti" (queste ulteriori analisi non risultano essere mai state effettuate, ndr).

Il lavoro della Commissione ministeriale si chiude con la raccomandazione che deve subito essere istituito "un apposito organismo che si occupi precipuamente delle inchieste sui sinistri aeronautici e della prevenzione degli stessi nel contesto generale della sicurezza del volo".

Quest'ultima annotazione riguarda la tanto attesa Commissione sicurezza volo che permetterebbe all'Italia di poter finalmente disporre di un organo formato da persone altamente specializzate in questo tipo di investigazioni. □

SIER
USTICA

La commissione Pratis

La Commissione Pratis (dal nome del dott. Carlo Maria Pratis che la presiedeva) venne istituita per iniziativa dell'allora Presidente del Consiglio, Ciriaco De Mita, il 23 novembre 1988 (il relativo decreto venne pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 7 dicembre 1988).

Componevano la Commissione, come informava un comunicato stampa della Presidenza del Consiglio del novembre 1988, oltre al presidente Pratis, già procuratore generale della Corte di Cassazione, il generale di squadra aerea (r) Emanuele Annoni già direttore del CASD, Centro Alti Studi Militari, il professor Carlo Buongiorno, ordinario di propulsione aerospaziale presso l'Università "La Sapienza" di Roma, il generale ispettore del Corpo Tecnico dell'Esercito (r) Alessandro d'Alessandro, già capo branca elettronica e missilistica e capo del servizio tecnico d'artiglieria, l'ambasciatore d'Italia (a riposo) Egidio Ortona, presidente onorario dell'Aeritalia, il professor Luigi Pascale, ordinario di ingegneria presso l'Università di Napoli e direttore dell'Istituto progettazione velivoli e l'ammiraglio ispettore (armi navali) Ugo Pizzarelli, già direttore dell'Istituto radar e telecomunicazioni della Marina Militare e vice direttore degli impianti per l'assistenza al volo, la difesa aerea e le telecomunicazioni.

Compito della commissione era quello di procedere ad una indagine che non avrebbe dovuto interferire con la perizia ordinata dal giudice istruttore titolare dell'inchiesta ma che doveva, invece, esaminare, coordinare e valutare tutti gli elementi raccolti dalle amministrazioni pubbliche e dal ministero della Difesa.

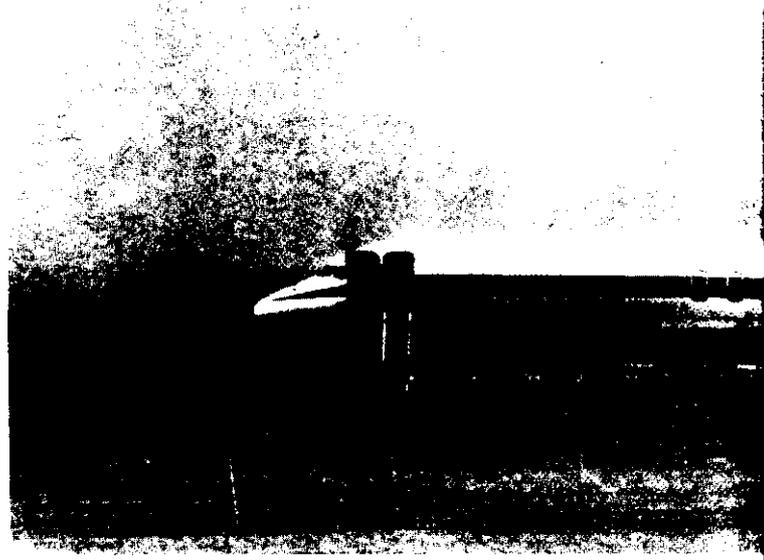
Parimenti alla Commissione non poteva essere opposto il segreto d'ufficio, e, nel caso fosse stato opposto quello di stato, la Commissione si sarebbe dovuta consultare direttamente con il Consiglio dei ministri che avrebbe provveduto di conseguenza.

L'iter della perizia

Non appena la commissione fu istituita iniziò ad acquisire tutta la documentazione ed i dati già disponibili per intraprendere i lavori d'indagine.

Vennero subito richiesti i fascicoli relativi all'incivolo di Ustica ai quattro stati maggiori che fornirono gli stessi completi in tutte le loro parti. In particolare in questi fascicoli si ricercavano le situazioni relative ai movimenti di aerei ed eventuali lanci di missili e/o aereobersagli nell'area del disastro. Successivamente furono richieste le documentazioni in possesso dei servizi segreti (civili e militari) con particolare riguardo ad informazioni su possibili attentati dinamitardi che potevano essere stati tentati da frange terroristiche.

Dopo la produzione dei fascicoli da parte dei militari e dei servizi segreti furono richieste al ministero dei Trasporti le precedenti relazioni della commissione Luzzatti, della perizia tossicologica relativa a otto passeggeri, le interpretazioni dei tracciati radar effettuati dal National Transportation Safety Board e della Selenia ed infine la situazione sull'aeroporto di Bologna la sera del disastro ed organizzazione della società Itavia su detto aeroporto.



L'attività della Pratis

Tutte le sedute della Commissione furono plenarie anche se l'indagine proseguiva, all'occorrenza, in gruppi di lavoro separati che comunque riferivano l'esito delle rispettive ricerche alla Commissione riunita.

Va tuttavia ricordato che l'attività della Commissione Pratis, proprio a causa della istruttoria aperta e del divieto di interferire con questa, risultò condizionata.

La relazione della Commissione è stata approvata e sottoscritta il 10 maggio 1989.

Uno dei settori di maggiore interesse per l'indagine fu quello dell'esame di tutte le precedenti documentazioni sulle analisi relative alle tracce radar dei sistemi primari e secondari di Ciampino (i cui nastri erano stati inviati a suo tempo al National Transportation Safety Board, alla Selenia ed alla società Itavia per un controllo incrociato). Rilevarono, al riguardo, i membri della Commissione che l'auspicato controllo incrociato non venne effettuato e che anzi la relazione fatta dalla Selenia influenzò decisamente tutte le altre. In effetti tale relazione affermava che i radar dell'ATC erano paragonabili a quelli di tipo militare, ma questo era il frutto di un'errata impostazione dell'analisi dei dati della ricerca chiesta dalla commissione Luzzatti, tanto è vero che gli apparati dell'ATC devono controllare e regolare il volo di aeromobili cooperanti con tali radar (fornendo tutti i dati possibili per la corretta elaborazione del piano di volo), mentre quelli del NADGE (NATO Air Defence Ground Environment) devono scoprire ed eventualmente identificare le intrusioni nello spazio aereo nazionale.

Tutto ciò comporta diversi sistemi di processazione dei segnali radar di ritorno e dell'elaborazione di dati da questi ottenuti.

Per controllare queste discrepanze furono effettuati anche degli attacchi simulati (il 18 aprile 1989) da parte di un F-104 ad un DC-9 nello stesso luogo dell'incivolo dell'I-TIGI, da cui emerse che i radar potevano ricostruire la rotta d'attacco e di disimpegno del velivolo da caccia.

Le ricerche sulla presenza di esplosivo

In seguito si proseguì all'accertamento dell'eventuale presenza di esplosivo sui relitti del velivolo, in quanto la Commissione Luzzatti si era riservata di completare delle conclusioni in attesa di nuove prove che ne comprovassero l'esistenza. La documentazione che fu trasmessa comprovò l'esistenza di T4 grazie alle indagini effettuate dai vari enti interessati ed alle particolari procedure adoperate per il rinvenimento, che furono suggerite dal RARDE, e cioè la cromografia su strato sottile e la cromografia in fase liquida ad



alta pressione. In particolare la presenza di T4 fu accertata sui campioni di una decina di bagagli esaminati. Da queste analisi emerse che probabilmente l'esplosione doveva essersi verificata all'interno del velivolo in quanto difficilmente tracce di esplosivo di un eventuale missile sarebbero arrivate fino all'interno e questo per due fattori determinanti: a) questi vengono attivati da spolette di prossimità; b) le teste di guerra generalmente sono formate da TNT.

A questo punto la Pratis ritenne di concordare con la Luzzatti per quanto riguardava l'esclusione della possibilità di una collisione in volo o di un cedimento strutturale. Tutto questo era confermato dalla tipologia dei danni riscontrati sull'I-TIGI, e cioè l'immediatezza del degrado della cellula del velivolo, dalla presenza di esplosivo sui reperti stessi, anche se da questi ultimi non si riuscì ad affermare con sicurezza dove fosse stato collocato, ma soprattutto dall'ispezione fatta sullo sportello del bagagliaio anteriore che presentava uno strappo evidente in seguito ad un moto "interno verso l'esterno". Di fronte a queste conclusioni che identificavano la causa dell'incivolo nella deflagrazione di un ordigno esplosivo posto sul DC-9, la Commissione rivolse la sua attenzione verso la pista dell'attentato terroristico e quindi indirizzò le sue indagini verso eventuali mancanze del sistema di sicurezza dell'aeroporto di Bologna e sui rapporti informativi dei servizi segreti e delle forze di polizia a riguardo dell'attività eversiva al tempo dell'incidente. In quel periodo lo scalo aereo di Bologna era importante per la società Itavia, e tale importanza era provata dalla presenza nell'aerostazione di vari uffici ed aree riservate alla compagnia. In particolare, la compagnia usufruiva dei servizi offerti dalla locale società di scalo, la ASAER, cui tra l'altro erano stati trasferiti i dipendenti dell'Itavia impiegati a Bologna. La sera del disastro, comunque, sullo scalo bolognese non erano presenti impiegati dell'Itavia, mentre sul piazzale di sosta erano presenti due o tre operai specializzati che avevano il compito di rifornire di carburante i velivoli e di provvedere agli stessi. Sulle piazzole di sosta riserva-

te agli aeromobili la sera del 27 giugno 1980 erano parcheggiati quattro velivoli che sbarcarono i loro passeggeri e poi ripartirono. Solamente l'I-TIGI restò più del dovuto a Bologna partendo solo alle 20.08 con destinazione Palermo con a bordo 77 passeggeri e 4 uomini di equipaggio. Va comunque ricordato che quella sera sull'aeroporto si abbattè un violento temporale che ridusse sensibilmente la visibilità sui piazzali. Sempre nell'ambito delle indagini vennero effettuati degli accertamenti sulle attività delle forze armate nel periodo a cavallo dell'incivolo con particolare riferimento alle esercitazioni aeronavali nel basso Tirreno. La Commissione accertò che il giorno 27 i velivoli dell'Aeronautica Militare Italiana non avevano effettuato alcuna partenza su scramble per missioni di difesa aerea e gli altri velivoli erano impegnati in missioni all'estero e non potevano impiegare missili aria-aria; per ulteriore controllo fu fatta eseguire un'indagine tecnico amministrativa sulla situazione dei missili aria-aria della forza aerea. La ricerca risultò del tutto negativa e comunque il movimento delle testate fu prevalentemente a scopo di controllo qualità e di sperimentazione per la forza armata (il tutto eseguito negli appositi laboratori). Per quanto riguarda la Marina Militare, tutte le unità spiegate nel bacino occidentale del Mediterraneo o erano alla fonda in porto o erano impiegate in esercitazioni di tiro contro costa presso Capo Teulada in Sardegna (questo avveniva nelle prime ore del mattino). Anche l'attività dell'Esercito nell'area in prossimità dell'incivolo risultò negativa. L'indagine fu estesa anche alle unità navali statunitensi e russe che però risultarono essere alla fonda nei porti di Napoli e di Tunisi. Ulteriori controlli vennero poi effettuati sulle attività addestrative dei poligoni interforze e sui radiobersagli lanciati in quel giorno, in quanto si tentò di correlare all'incidente il frammento di uno di questi, ritrovato il 20 settembre del 1980 nelle acque attorno a Messina. Completato questo tipo di accertamenti la Commissione rivolse la sua attenzione verso eventuali implicazioni internazionali dell'accaduto avvalendosi della collaborazione del consigliere diplomatico del Presidente del Consiglio. Furono avviate delle indagini tese ad appurare se vi fossero stati aerei o navi della NATO o di altri paesi nell'area interessata all'incivolo dell'I-TIGI. Da tutti i paesi interpellati si evinse che nessuno di questi aveva mezzi dislocati nelle immediate vicinanze del disastro e che comunque non potevano in alcun modo essere interessati al fatto. L'unica affermazione fatta fu riferita dal nostro ambasciatore a Tripoli che riportò le dichiarazioni del leader libico Gheddafi il quale asseriva che il DC-9 dell'Itavia fu abbattuto da un caccia americano che lo aveva scambiato per il DC-9 presidenziale libico. Malgrado queste seche affermazioni la Commissione non le ritenne valide ai fini dell'accertamento della verità per la totale mancanza di prove certe. Tra le tante piste di indagini che la Pratis seguì ci fu anche quella relativa al ritrovamento di MiG-23 libico rinvenuto sulle alture della Sila (cfr. articolo in proposito in altraparte di questo fascicolo).

Conclusioni

Da tutte le tracce e rilevamenti effettuati dalla Commissione emerse che l'incidente fu causato dall'azione di un ordigno esplosivo e venne del tutto esclusa l'ipotesi di cedimento strutturale o la collisione in volo con un altro velivolo. La Commissione inoltre non ritenne, vista anche la situazione abbastanza precaria sotto il profilo della sicurezza in cui versava l'aeroporto di Bologna, di poter escludere l'azione di un ordigno posto all'interno di I-TIGI.

Per quanto riguarda gli eventuali coinvolgimenti delle forze armate nell'incidente, la vasta documentazione fornita dagli enti preposti portò all'esclusione dell'impiego di missili o radio bersagli il giorno del disastro e all'ipotetico occultamento dei dati dei centri radar di Marsala e Licola. D'altronde la stessa Commissione poté constatare la piena disponibilità degli enti nazionali competenti interrogati o a cui fu chiesta comunque collaborazione e quella degli organi degli stati interpellati, anche se in questo ultimo caso la Libia fornì risposte evasive e non precise a riguardo delle ventilate responsabilità statunitensi. Sempre riguardo alla pista libica la commissione ritenne di scartare l'ipotesi dell'intervento del MiG-23 libico nell'incivolo, dal momento che si era avuta la totale certezza della data della caduta sulle montagne della Sila (18 luglio 1980). I membri della Commissione conclusero il loro lavoro raccomandando la costituzione di un apposito ente preposto alla prevenzione degli incidenti di questo tipo e per l'esame tecnico-formale dei disastri aerei che si potessero verificare in futuro nel nostro paese. □

L'inchiesta Itavia

La Commissione tecnica Itavia, istituita per indagare sulle cause dell'incidente dell'I-TIGI, venne costituita il 28 giugno 1980. Presiedeva la Commissione il comandante Adriano Chiappelli. Una delle prime iniziative adottate fu quella di inviare alcuni componenti della Commissione stessa all'aeroporto di Bologna per sentire il personale dello scalo che aveva effettuato l'accettazione dei bagagli ed il carico dell'aeromobile. Scopo di questa missione era di riferire alla Commissione eventuali particolarità circa i colli imbarcati.

A tale proposito va ricordato che il pilota Signorini inviò una lettera al presidente della Commissione, nella quale si faceva presente che a bordo dell'aeromobile avrebbero potuto trovarsi attrezzature per pesca subacquea appartenenti ai passeggeri eventualmente diretti a Ustica dove erano in corso i campionati di pesca e fotografia subacquea.

Secondo le risultanze delle informazioni acquisite a Bologna, si accertò che il personale dello scalo non aveva effettivamente notato tra i bagagli nulla di anormale.

"La Commissione IH - si legge nella relazione - ha di nuovo sottolineato il fatto che l'area dei piazzali (dell'aeroporto di Bologna, ndr) non è sufficientemente protetta né sorvegliata, ed in particolare merci e bagagli sono facilmente accessibili e non custoditi prima dell'imbarco. A questo si aggiunge che automobili private parcheggiano vicino ai bagagli nonostante le disposizioni della Direzione Aeroportuale. Le norme attualmente in vigore - continua ancora la Commissione della compagnia - non prevedono controlli sistematici sui colli provenienti dalle ditte di spedizione autorizzate e sui bagagli che venivano imbarcati in stiva. Occorre inoltre considerare che non viene effettuato, come sulla generalità degli aeroporti, un controllo di identità al momento dell'imbarco".

L'I-TIGI era efficiente

Dalla relazione Itavia risultò inoltre che il velivolo era in piena efficienza e che prima della sua entrata in servizio presso l'Itavia era stato sottoposto ad interventi tecnici da parte della casa costruttrice McDonnell Douglas.

A conclusione degli accertamenti, la Commissione ritenne quanto segue:

- il comportamento dell'aeromobile non ha evidenziato alcun sintomo che *"pur dettagliatamente esaminato a posteriori, possa essere messo in relazione con l'incidente, ovvero che indirizzi le indagini verso aree più circoscritte"*.

Inoltre, in merito allo stato di manutenzione dell'aeromobile, la Commissione ritenne esauriente la verifica dello stato di manutenzione stesso dell'aereo, avendo verificato il pieno rispetto del programma di manutenzione approvato dalla casa costruttrice e che questo era adeguato a garantire il massimo livello di affidabilità strutturale (ed era certamente fra i più cautelativi per quanto attiene alle ispezioni strutturali che venivano eseguite in sede di operazioni tipo "D" ed "E").

La Commissione aveva infatti preso atto che gli intervalli di esecuzione di tali operazioni erano, presso l'Itavia, al livello più basso fra tutti gli operatori mondiali di velivoli DC-9.



Vennero inoltre effettuati accertamenti in ordine ad alcune vibrazioni riscontrate sull'I-TIGI: la prima segnalazione venne effettuata il 14 maggio del 1979 (due tratte effettuate dal com.te Ercolani). Tali vibrazioni furono eliminate in seguito a controlli e segnalazioni che furono effettuate successivamente.

"A conclusione degli accertamenti eseguiti in merito al tema in esame, e in considerazione del fatto che dopo l'ultima segnalazione (9.12.79) l'aeromobile era stato regolarmente sottoposto ai controlli di Manutenzione previsti dal programma approvato senza che alcuna anomalia venisse riscontrata, in particolare sulle strutture e sui comandi di volo", la Commissione esclude qualsiasi connessione fra vibrazioni, integrità strutturale del velivolo e incidente.

Dal punto di vista meteorologico, ed in particolare per quanto riguardava il volo in turbolenza, non emerse alcun dato significativo collegabile con l'incidente in esame.

A bordo era tutto tranquillo

Per quanto riguarda le comunicazioni T/B/T (Terra/Bordo/Terra) la Commissione riscontrò la regolarità dei contatti, fino a circa 2 minuti e 30 secondi prima dell'incidente. Nessuna segnalazione di condizioni anomale relative all'efficienza dell'aeromobile o alle condizioni di volo venne riportata agli enti di controllo. In particolare le registrazioni medesime evidenziarono comunicazioni prive di alcuna tensione emotiva da parte dell'equipaggio, dalle quali si poté desumere che il volo si stava svolgendo in perfetta normalità.

Inoltre si accertò che nessun messaggio di emergenza era stato comunicato al momento dell'incidente e nessun codice di emergenza era stato attivato sull'apparato transponder di bordo.

È stato rilevato come l'ente di controllo di Roma, alle ore 19.04.28, dopo che l'incidente era avvenuto, autorizzava il volo

tando una metodologia differente da quella della società Selenia tenendo conto delle tolleranze accertate relative ai sistemi radar.

A seguito di questa analisi fu verificata positivamente la congruenza dei risultati delle due diverse elaborazioni (Selenia e Itavia); per ottenere informazioni circa la situazione operativa verificatasi, l'indagine di compagnia fu estesa alle velocità degli oggetti associati alle tracce radar ed alla variazione della velocità stessa.

Per quanto concerne la fase antecedente all'ultima eco del segnale secondario del radar relativo all'I-TIGI, fu accertato che il velivolo procedeva secondo la rotta prevista ad una quota perfettamente costante. A questo proposito la Commissione menzionò alcune particolarità riscontrate relativamente al volo in esame nel periodo osservato:

- a) *eco che pur risultando convalidate dal sistema, si scostano dalla presumibile traiettoria in modo eccessivamente anomalo;*
- b) *rappresentazione simultanea di due eco distinte e separate;*
- c) *riflessioni improprie nell'emisfero settentrionale di una prolungata serie di eco;*
- d) *'disturbi' in senso trasversale alla traiettoria durante gli ultimi minuti di volo.*

Queste osservazioni non consentirono alla Commissione "di escludere categoricamente l'interferenza tra il DC 9 con un altro oggetto, senza peraltro poterne identificare con certezza la presenza".

Inoltre sono registrate due tracce di radar primario ad ovest del velivolo, la cui interpretazione risulta essere coerente con alcune tracce registrate dopo l'incidente. Dopo l'ultimo segnale corrispondente al transponder del DC-9, venivano registrate una serie di eco che, scrive la Commissione, "indicano una subitanea deviazione dalla direzione della traiettoria fino al momento seguita dal velivolo. Tale deviazione non è giustificabile sulla base delle normali leggi dinamiche, senza assumere un apporto deviante di energia esterna al velivolo incidentato. L'analisi di tali eco - continua l'Itavia - permette di stabilire che, per effetto di una deflagrazione di rilevante potenza, l'aeromobile si è disintegrato in volo e che le eco stesse sono relative a diverse parti".

In definitiva comunque i membri della Commissione verificarono che:

- le prescritte operazioni di manutenzione e revisione erano state correttamente eseguite;
- l'aeromobile I-TIGI soddisfaceva a tutti i requisiti di aeronavigabilità ed era in condizioni di completa efficienza;
- le condizioni di volo al momento dell'incidente erano del tutto normali, a regime stabilizzato e a quota costante, senza che fosse in atto alcuna manovra o fenomeno di turbolenza;
- le condizioni meteorologiche ambientali non presentavano alcun elemento significativo;
- l'aeromobile aveva effettuato prima dell'incidente la salita e la crociera a livello di volo 290 in condizioni di peso e pressurizzazione di maggiore sollecitazione strutturale;
- nessuna comunicazione di emergenza o di malfunzionamento fu effettuata dall'equipaggio;
- l'evento istantaneo e catastrofico che aveva portato a disintegrazione l'aeromobile I-TIGI aveva determinato una "decompressione esplosiva";
- i requisiti di certificazione strutturale, le tecnologie aeronautiche e l'esperienza acquisita, continuano a membri della Commissione, "dimostrano l'effettiva capacità 'fail safe' per ogni parte della struttura dell'aeromobile il cui cedimento potrebbe compromettere l'integrità dello stesso".

Sembrò pertanto destituita di fondamento l'ipotesi di cedimento spontaneo della struttura, quale causa del sinistro.

Le tracce del radar, dopo una analisi congiunta con la Commissione di inchiesta ministeriale e l'NTSB, portarono la Commissione a ritenere "che la causa probabile dell'incidente sia ascrivibile ad una intercettazione offensiva da parte di un vettore militare di origine non conosciuta, che ha provocato l'abbattimento del velivolo DC 9".

Le analisi fisiche e spettrografiche che furono condotte sul frammento metallico appartenente al pannello di sostegno dei leveraggi del carrello provavano l'evento traumatico del distacco del frammento stesso dalla struttura ed evidenziavano, sempre secondo la Commissione Itavia, "la presenza di sostanze estranee, localizzate nella zona di indentatura, riconducibili a cariche esplosive". □



IH 870 aeromobile I-TIGI a scendere a livello 110, disponendo di comunicare lasciando il livello di volo 290, quando in effetti il velivolo era stabilizzato a livello di volo 250 come precedentemente autorizzato da un altro settore ATC. (Tutto ciò conferma che il controllo di Roma non aveva avuto alcuna sensazione che si fosse consumata la tragedia, ndr).

Le tracce radar

La Commissione acquisì le registrazioni dei dati radar ATCAS, lo studio della società Selenia e partecipò con un proprio rappresentante all'incontro tra NTSB (National Transportation Safety Board) e Commissione Ministeriale (Commissione Luzzatti).

La Commissione Itavia portò avanti uno studio analitico delle registrazioni dei dati del sistema radar Marconi e Selenia, adot-

La Commissione Blasi

Come si è visto in precedenza, la Commissione Luzzatti individuò con certezza, come causa dell'incidente al DC-9 dell'Itavia, una esplosione, senza tuttavia poter affermare se essa avesse avuto una causa endogena od esogena al velivolo stesso. Per decisione del giudice istruttore, Vittorio Bucarelli, titolare dell'inchiesta, si procedette ad una perizia che venne affidata ad un collegio coordinato dal prof. Massimo Blasi e così composto: ing. Raffaele Cerra, ing. Ennio Imbimbo, prof. Leonardo Lecce, prof. Mariano Migliaccio e prof. Carlo Romano.

Al Collegio peritale il giudice istruttore chiese di rispondere ai seguenti quesiti:

1) se al momento dell'incidente il DC-9 dell'Itavia percorreva l'aerovia assegnatagli e si trovava alla quota stabilita dall'ente di controllo di Roma;

2) se il sistema radar al momento dell'incidente ebbe a registrare interferenze di altri oggetti che abbiano potuto determinare l'incidente ed eventualmente individuarle;

3) se, in base ai risultati delle analisi, era individuabile una possibile azione di esplosivo ed in caso positivo se si era trattato di un fenomeno esterno o interno, concentrato o diffuso;

4) se, sulla base degli oggetti disponibili e le connesse analisi sviluppate, sia possibile identificare la natura e la causa dell'incidente;

5) se sia possibile accertare le cause ed i mezzi produttori della morte degli occupanti del DC-9 per accertare la genesi dell'incidente di volo;

6) se dalla penetrazione delle schegge nei vari materiali sia possibile desumere se l'eventuale fenomeno esplosivo sia stato di origine endogena od esogena rispetto all'aeromobile.

Si chiedeva inoltre ai periti di formulare ogni eventuale e possibile ipotesi sulla causa del disastro. Il Collegio dei periti aveva inoltre la possibilità di richiedere il recupero dei relitti sommersi del velivolo; di esaminare ogni relitto di aereo andato distrutto in circostanze analoghe; di richiedere la riesumazione delle salme.

In data 30 luglio 1985 il Collegio peritale venne autorizzato ad effettuare le seguenti ulteriori indagini:

- procedere all'esumazione delle salme di due vittime;
- esaminare il relitto dell'aereo delle linee sudcoreane che venne abbattuto da un velivolo militare dell'Unione Sovietica;
- richiedere uno studio di fattibilità per il recupero del relitto del DC-9 ITIGI.

Qualche mese dopo, il 13 dicembre 1985, il giudice istruttore affidò ai professori Antonio Malorni ed Antonio Acampora l'incarico di accertare "l'eventuale esistenza sulle schegge e loro contorni e sull'altro materiale eventualmente reperito a seguito dell'ispezione sulle salme di Francesca D'Alfonso e M. Vincenza Calderoni di tracce di esplosivo T4 e di tracce ematiche, nonché ogni altra notizia utile ai fini di giustizia."

Il 5 giugno 1986 il giudice istruttore autorizzava il Collegio peritale a procedere ai lavori di individuazione, localizzazione ed eventualmente recupero dei resti del DC-9. Il Collegio, a seguito di diversi contatti ed indagini, decise di affidare l'intera operazione di recupero alla società francese Ifremer, risultata la più idonea allo scopo. A seguito delle operazioni di recupero effettuate dalla Ifremer, un anno dopo, il 20 luglio 1987, il giudice istruttore chiedeva al Collegio peritale di svolgere ogni indagine utile su quanto recuperato. A conclusione di questa parte introduttiva alla perizia, va

ricordato che il Collegio disponeva dei seguenti gruppi di documenti:

- attività svolte dai laboratori dell'Aeronautica Militare Italiana;
- relazioni riguardanti le interpretazioni sui dati radar;
- relazioni dei periti nominati dalla Procura della Repubblica di Palermo;
- relazione della Commissione del Ministero dei Trasporti (la relazione Luzzatti).

È opportuno, anche per fornire al lettore alcuni elementi di valutazione su quanto verrà detto in seguito, riportare una sintesi del contenuto dei sopra citati documenti.

Le conclusioni dei laboratori AMI

In base alla relazione parziale AMI n. 1 del 13 aprile 1981 è stato possibile ricavare quanto segue. L'esame radiografico relativo a 53 cuscini passeggeri ed al cuscino reggireni di un sedile dei piloti ha rivelato che, in 20 cuscini, si riscontrava la presenza di corpi estranei. L'esame frattografico a vista ed al microscopio elettronico del cono di coda ha invece evidenziato che la rottura del cono di coda (è utile qui ricordare che questo reperto venne recuperato nelle ore immediatamente successive all'incidente) è stata causata da una sollecitazione di notevole entità dal basso verso l'alto. Dall'esame al microscopio elettronico non si sono ricavate altre utili informazioni.

Questo esame ha in ogni caso permesso di escludere una espulsione violenta in volo del cono di coda causata dal cedimento strutturale della paratia di contenimento posteriore di pressurizzazione.

La relazione parziale n. 2, del 16 luglio 1981, si occupa delle indagini riguardanti i corpi estranei recuperati in 20 cuscini, 2 salvagenti e 2 scivoli di salvataggio. Le schegge recuperate sono, in totale, circa 700. La relazione inoltre riporta una sintesi dell'esame frattografico a vista di alcuni reperti. La relazione n.3 riporta i dati dell'esame comparativo delle pitture rosse e l'esame descrittivo dei corpi estranei rinvenuti nei cuscini, negli scivoli e nei salvagenti.

È stata inoltre compiuta un'analisi qualitativa di alcuni corpi estranei, prendendo per campioni alcuni reperti ritenuti più significativi. L'esame ha riguardato alcuni campioni di schegge di materiale plastico incolore trasparente rinvenuti in tre cuscini che sono stati messi a confronto con campioni di finestrino interno ed esterno della cabina passeggeri. Dai risultati emersi si è potuto constatare che uno dei reperti estratti da uno dei cuscini esaminati è dello spessore di 11,4 mm., mentre il finestrino campione è dello spessore di 10 mm.. Secondo la Commissione Blasi, invece, lo spessore dei finestrini esterni risulta di circa 11 mm.. La relazione contiene inoltre l'esame frattografico della bombola d'ossigeno che mette in luce come la riscontrata rottura dell'attacco filettato del riduttore di pressione sia dovuta ad una rottura di tipo dinamico.

Infine la relazione dell'Aeronautica riporta anche l'esame a vista e radiografico dei cuscini del DC-9 caduto a Capoterra (Cagliari) il 19 settembre 1979. I cuscini sottoposti a questo esame non hanno rivelato intrusioni di schegge di alcun genere. La quarta relazione dei laboratori AMI è del 5 ottobre 1982 ed è, quindi, successiva alla relazione della Commissione Luzzatti. Le conclusioni a cui giunge l'analisi dei laboratori dell'Aeronautica possono essere così riassunte:

a) si dà per certa l'avvenuta detonazione di un ordigno esplosivo (è importante ricordare che quest'affermazione trova conforto anche in alcune indicazioni scaturite da incontri avuti con esperti dell'A.I.B. e del RARDE, nonché dai rapporti forniti da quest'ultimo ente);

b) alla conclusione di cui alla lettera a) si è giunti in base ad "indizi più evidenti" che sono stati riscontrati "sugli involucri dei bagagli e sui reperti metallici estratti dai cuscini dei passeggeri";

c) tali reperti metallici si ritiene possano attribuirsi a particolari di norma utilizzati nelle costruzioni aeronautiche;

d) secondo tecniche messe a punto dagli investigatori del RARDE, sono state rilevate con certezza tracce di sostanza esplosiva tipo T4 sulle superfici esterne ed interne di numerosi bagagli e su alcune schegge estratte da un cuscino.

Sempre in un periodo successivo alla conclusione dell'inchiesta ministeriale (5 ottobre 1982) i laboratori dell'AMI hanno effettuato una ulteriore indagine diretta a riscontrare la eventuale presenza di tracce esplosive. In particolare, sono stati esaminati: 15 bagagli e vari frammenti; 18 cuscini e 20 gruppi di schegge in essi rinvenute. Le analisi hanno mostrato tracce di T4 su 3 bagagli e su un gruppo di schegge. Queste indagini sono state effettuate seguendo le tecniche in uso presso il RARDE.

Interpretazione dei dati radar

Al momento dell'incidente del DC-9 I-TIGI erano in funzione:

- a Fiumicino (Roma): radar Selenia e Marconi per il controllo del traffico aereo;

- a Marsala (Trapani): radar della difesa aerea;

- a Licola (Napoli): radar della difesa aerea;

- altri radar (navali, ecc.) di cui non erano disponibili informazioni;

Per quanto riguarda la trasmissione dei segnali dei radar di Fiumicino, rimandiamo all'articolo relativo alla situazione dell'ATC al momento dell'incidente (pag. 8).

I dati di Marsala vengono registrati localmente in automatico dal computer.

I dati di Licola venivano invece trascritti manualmente su un brogliaccio denominato DA-1.

Tali dati radar furono esaminati da diversi gruppi di esperti. In particolare - come si legge nella relazione Blasi - furono presi in considerazione le registrazioni provenienti dai radar di Fiumicino (registrate a Ciampino) "in quanto più ricche di dati, mentre quelle provenienti da Marsala, per i motivi che si diranno in seguito, non diedero grande contributo alla comprensione della dinamica dell'incidente".

- **Analisi Selenia (8.10.1980).**

Come si è visto nella relazione Luzzatti, la società Selenia presentò una propria analisi relativa ai dati radar di Fiumicino.

Pur avendone già trattato in precedenza, riteniamo ugualmente opportuno riprendere i punti principali di quanto elaborato dalla Selenia.

Dal diagramma di copertura è possibile ricavare che nel punto in cui avvenne l'incidente (quota 25.000 piedi, distanza di circa 130 miglia nautiche dal centro radar di Fiumicino), un DC-9 (superficie radar equivalente 10 mq) è in piena visibilità per il radar Marconi mentre non lo è più per il radar Selenia; parimenti un caccia (sup. radar equiv. 1 mq) è poco visibile per il radar Marconi ed è fuori visibilità per il Selenia; un missile (sup. radar equiv. 0,1 mq), infine, è fuori visibilità per entrambi i radar.

A quote più basse (circa 20.000 piedi) la visibilità è nulla per entrambi i radar.

Secondo esperti radaristi, tuttavia, un velivolo da caccia, quando viene battuto in coda dal radar, aumenta la propria sezione radar riflettente di ben tre volte. Tale affermazione viene confermata proprio nella simulazione effettuata nell'ambito delle indagini, simulazione dove il radar Selenia ha tracciato il percorso del caccia, che simulava l'ipotetico velivolo attaccante, con circa il doppio di plots rispetto al radar Marconi. Purtroppo nella relazione Blasi i dati del radar Selenia relativi alla simulazione non sono stati riportati. Inoltre nella relazione Blasi si legge che per ogni giro completo di antenna del radar questo presenterà certamente 2/3 echi falsi (cioè echi non dovuti ad aeromobili) con punte che raggiungono anche 10 echi falsi. Questa affermazione potrebbe far pensare che tali echi vengano ugualmente registrati senza che, a posteriori, esista la possibilità di distinguerli da quelli veri, se non cor-

relandoli con altri parametri, come piano di volo, comunicazioni, altri segnali ricevuti, ecc...

Esaminando le tracce radar del volo Itavia si nota che dopo l'ultima risposta del radar secondario avvenuta alle ore 20 59' 45", la Selenia evidenzia nella sua relazione la presenza di alcuni echi che correlati tra loro formano tre possibili traiettorie aventi velocità differenti:

- una prima traiettoria cui può associarsi una velocità di circa 700 nodi;

- una seconda traiettoria cui può associarsi una velocità media variabile tra i 250 ed i 120 nodi;

- una terza traiettoria cui può associarsi una velocità media variabile tra i 300 ed i 100 nodi.

Vengono anche ipotizzate altre correlazioni tra i diversi echi al fine di ricostruire altre eventuali plausibili traiettorie, ma nulla di statisticamente valido viene accertato. Prima di passare all'analisi effettuata dal National Transportation Safety Board, anch'essa ripresa dalla relazione Blasi, riteniamo opportuno compiere alcune considerazioni.

Va innanzitutto ricordato che la relazione Selenia, appena esaminata, è stata inserita anche nella relazione della Commissione ministeriale Luzzatti. Mettendo a confronto i dati della relazione Selenia, così come ripresi dalla Luzzatti, con quelli pubblicati nella Blasi, non si possono non rilevare alcune differenze che di seguito sintetizziamo.

- La relazione Blasi non riporta quanto detto, a proposito della relazione Selenia, a pag. 39 della relazione Luzzatti dove si legge che "Con le informazioni a disposizione la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

- Sempre la Luzzatti, nel riprendere quanto scritto dalla Selenia, spiega che è possibile elaborare due ipotesi di correlazione tra i plots successivi all'ultima eco radar del secondario. La seconda ipotesi - che ricordiamo individua "due tracce delle quali la prima, basata su sette plot, è caratterizzata da una velocità media di 330 nodi, e la seconda, basata su 24 plot, da una velocità media di circa 100 nodi", cfr. pag. 40 della relazione Luzzatti - non viene riportata nella relazione Blasi.

- Infine, secondo quanto si legge *esclusivamente* nella relazione Luzzatti, la Selenia riporta che "fino all'ultima risposta del transponder non è possibile distinguere nella traccia del volo del DC-9 più di un solo aeromobile".

Analisi "NTSB"

Come già avvenuto per la relazione Luzzatti, anche la relazione del collegio Blasi prende in considerazione le risultanze delle analisi effettuate dal National Transportation Safety Board. Quest'ultimo fonda la sua analisi quasi esclusivamente sui dati del radar Marconi: vengono quindi trascurati i dati del radar Selenia e dei radar della difesa aerea di Marsala e Licola.

Secondo quanto si legge nella relazione Blasi, "il modo apparentemente disordinato con cui i dati del radar primario vengono ricevuti e l'intensità e la direzione del vento fanno dedurre che si è in presenza di rottami che cadono".

L'ente statunitense sofferma la propria attenzione anche su tre plot primari che vengono individuati prima e dopo l'incidente: correlando tra loro tali plot, sarebbe possibile identificare, secondo lo stesso NTSB, un oggetto che si muove a velocità elevata con una traiettoria inizialmente quasi parallela a quella del bireattore Itavia e successivamente quasi perpendicolare ad essa con direzione ovest-est.

L'ipotetico velivolo si sarebbe inoltre trovato al momento dell'incidente ad una distanza di circa 5,7 miglia dal DC-9.

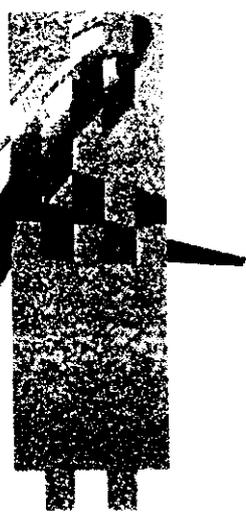
Nella relazione NTSB - come riportato nella relazione Blasi - viene infine considerato significativo il fatto che qualche cosa stava volando ad alta velocità in un'area che dopo pochi secondi sarebbe stata occupata dai rottami del DC-9.

Analisi Itavia.

Sempre relativamente all'interpretazione delle tracce radar, la relazione Blasi riprende anche quanto sostenuto nell'analisi effettuata dalla società Itavia che "procede - scrive il Collegio Blasi - ad un esame molto dettagliato ed accurato dei dati provenienti dai radar Marconi e Selenia".

L'Itavia procede, osserva ancora il Collegio peritale, ad una ricostruzione della traiettoria più probabile seguita dal velivolo per passare quindi all'analisi dei plots dopo l'ultima risposta del transponder.

"L'analisi - fa notare la relazione Blasi - è maggiormente basata sui dati provenienti dal radar Marconi, più numerosi del radar Se-



lenia". Le tracce che vengono individuate sono così classificabili:

- la prima traccia quasi ortogonale all'aereo ha direzione ovest ed una velocità di circa 700 nodi nel primo tratto e di 300 nodi nel secondo. Si può correlare, per direzione e velocità, con altri due plots primari individuati ad ovest dell'aereo prima dell'incidente. Tale traccia è emersa sia dall'analisi della Selenia, sia da quella del NTSB e non è sicuramente entrata in collisione con il DC-9 dell'Itavia.

- la seconda traccia individuata si può configurare con la forma di una "U" maiuscola collocata orizzontalmente. La sua velocità media è di circa 100 nodi.

- la terza traccia si può configurare con la forma di una "S" maiuscola collocata orizzontalmente. La sua velocità media è di circa 150 nodi.

Le velocità, viene inoltre fatto notare, sono calcolate sul piano orizzontale non disponendo dei dati di quota delle varie tracce.

(Della relazione Itavia si parla più diffusamente in altra parte di questo fascicolo, cfr. pag. e ss.).

Analisi "Douglas Aircraft Company"

La relazione della ditta costruttrice del DC-9 Itavia può essere sintetizzata in due punti: a) la rottura dell'aereo avvenne quasi contemporaneamente con l'ultima risposta del radar secondario; b) una parte dell'aereo dopo aver effettuato un brusco cambiamento di circa 90 gradi sulla sinistra rimane visibile al radar per circa 3 minuti, mentre si dirigeva verso est: secondo la Douglas questo comproverebbe che la coda era integra.

Relazioni dei periti della Procura di Palermo

La Procura della Repubblica di Palermo dispose a seguito dell'incidente una serie di perizie. Nella prima relazione dei periti vengono fornite risposte sui vari reperti e relitti rinvenuti in mare e sul tempo della loro permanenza in acqua. Nella seconda relazione vengono formulate risposte riguardanti i tipi di meccanismi che hanno causato le lesioni sui cadaveri e la causa generatrice di tali meccanismi. A proposito di questi ultimi si fa riferimento ad una decompressione molto rapida; non vengono riscontrati segni di anegamento, ustioni e segni di intossicazione da anidride carbonica o da acido cianidrico. Viene inoltre riferito che parte dei cadaveri mostrava segni di ampi traumi, amputazioni e fratture. Altri cadaveri sono stati invece rinvenuti sostanzialmente integri. Dal quadro traumatologico dei cadaveri emergerebbe che l'aeromobile abbia perso la propria integrità strutturale in volo. Circa infine le possibili cause, i periti si limitano a fare un mero elenco indicativo: cedimento strutturale, esplosione a bordo, collisione in volo, azione offensiva volontaria o involontaria.

Relazione Luzzatti

Per quanto riguarda la relazione elaborata dalla Commissione tecnico-formale nominata dal ministro dei Trasporti a seguito dell'incidente, rimandiamo ad altra parte di questo speciale (cfr. pag. 34 e ss.).

Le attività del Collegio prima del recupero del DC-9

In questa parte della perizia, la Commissione compie tre annotazioni di notevole rilievo ai fini della comprensione del lavoro nella sua globalità. La prima annotazione è relativa alla mancanza di un "preciso coordinamento delle attività" svolte precedentemente ai lavori del Collegio peritale.

La seconda riguarda le indagini sugli esplosivi e gli esami morfologici dei reperti metallici, estratti dai cuscini, che sono state condotte dai laboratori dell'Aeronautica militare e, viene sottolineato, "sono stati evidentemente punto di partenza per le attività del presente Collegio peritale".

La terza ed ultima annotazione è relativa alla scelta, operata dal Collegio, di non seguire le procedure standard in tema di incidenti aerei stabilite dall'ICAO (cfr. articolo sull'argomento a pag. 26 di questo fascicolo). I periti motivano tale scelta con la necessità di dover rispondere "nella maniera più esauriente possibile ai quesiti posti dal magistrato" e ricordano inoltre che tale procedura è stata invece seguita dalla relazione Luzzatti.

È difficile condividere pienamente questa affermazione. Da una parte è certamente corretto e giustificato il fatto che il Collegio si preoccupasse essenzialmente di rispondere ai quesiti posti dal magistrato ma, d'altra parte, non si può non osservare che le procedure investigative, di qualunque incidente aereo si tratti, sono scientificamente sperimentate ed hanno sempre assicurato un notevole rigore nel modo di procedere e di indagare.

Le indagini sui dati radar

Le registrazioni radar, come si è visto anche con gli ultimi eventi relativi alla consegna al magistrato del supplemento di perizia, rivestono in questo lavoro una enorme importanza. La parola radar è risuonata migliaia di volte "abbinata" alla parola Ustica a causa delle numerosissime affermazioni (ma sarebbe più opportuno parlare di illazioni ...) che proprio ai radar attribuivano il rilevamento dell'ipotetica caccia che avrebbe lanciato un missile contro il velivolo dell'Itavia. L'esame della relazione dei periti merita, pertanto, particolare attenzione. Dopo alcune interessanti premesse nelle quali si parla, tra l'altro, delle difficoltà di dover confrontare dati provenienti "da sistemi di controllo estremamente differenti tra loro, con prestazioni diverse alla distanza relativa cui essi si trovavano rispetto all'aeromobile in volo", la relazione esamina i dati del sistema militare di Marsala, del sistema civile di Fiumicino e del sistema militare di Licola.

I dati di Marsala.

Nella descrizione delle indagini effettuate su questo sistema si fa presente che si è riscontrato un vuoto di registrazione pari a otto minuti. Questi otto minuti partono da quattro minuti dopo l'incidente.

Tale vuoto, come accertò un'indagine dell'autorità giudiziaria, si verificò a causa di un cambio di nastri effettuato a scopo dimostrativo. È da notare, anche per ragioni di chiarezza onde evitare di attribuire al sistema compiti che non gli sono attribuiti, che il sistema identifica un ritorno radar come traccia al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- quando riceve "un numero sufficiente e congruente di ritorni radar";

- quando è identificato "in base al 'modo' codice e relativo piano di volo";

- quando viene "trasferito, già identificato, da un altro sito". (Queste prestazioni del sistema di Marsala si riferiscono al 1980, anno dell'incidente, ndr).

Scrivono inoltre i periti che non sono state trovate, in atti, "altre informazioni utili riguardo a tali radar".

I periti si soffermano anche sulla lettura dei nastri che viene effettuata presso la base dell'Aeronautica Militare di Borgo Piave (LT) il 4 marzo 1985.

Dalla loro lettura i periti traggono la convinzione che la registrazione si svolgeva in maniera irregolare. Questo - scrivono i periti - a causa o del modo particolare di registrazione del sistema radar, o per un intervento manuale degli operatori:

In ogni caso, da tali registrazioni fu possibile estrapolare 23 tracce radar "aventi codice distintivo diverso."

In particolare, la traccia n. 10, che è quella del DC-9 ITIGI, viene

registrata "per la prima volta alle ore 18.53'30" ad una portata nettamente inferiore a quella massima del radar (di Marsala, ndr) (forse perchè passata da un altro sito)".

Nelle conclusioni del Collegio riguardanti l'analisi del sistema di Marsala viene fatto notare che "il radar ha registrato l'ultima traccia radar con transponder del DC-9 I-TIGI alle 18.58'47" circa un minuto prima dell'ultima traccia con transponder registrata a Fiumicino alle ore 18.59'45". Successivamente o l'operatore ha sospeso la registrazione dei dati, per motivi non noti, o vi è stata una interruzione automatica dei dati, peraltro incomprendibile se sono esatti gli orari. Comunque - aggiungono i periti - non c'è una semplice spiegazione del perchè il controllore militare non si sia curato della interruzione della traccia del DC-9 I-TIGI e perchè meno di 2 minuti dopo l'ultimo dato di solo primario, registrato da Fiumicino, abbia dato luogo a procedere ad una esercitazione che prevedeva il cambio dei nastri di registrazione".

Quest'ultima annotazione dei periti lascia spazio ad una considerazione: dal contesto della relazione non si comprende come mai, prima di scrivere un'affermazione di questo tenore, non si siano chieste ufficialmente spiegazioni ai competenti comandi militari. Tra i punti conclusivi relativi al radar di Marsala, così come vengono riassunti dal Collegio Blasi, vi è un punto di notevole importanza che riguarda la spiegazione dell'ultima traccia dell'ipotetico caccia responsabile della caduta del DC-9.

Il Collegio chiama in causa "la particolare procedura di registrazione (necessità di un numero sufficiente e congruente di segnali)" del sistema militare in esame.

Viene inoltre evidenziato che "rimane inspiegabile il perchè l'operatore addetto al radar non abbia notato tutte le tracce del DC-9 I-TIGI in caduta che comunque dovevano apparire in video. Data la maggiore vicinanza al luogo dell'incidente del radar di Marsala, rispetto a quello di Fiumicino, le tracce del velivolo in caduta devono essere state ben visibili".

Come si ricorderà, sull'episodio si innescò una polemica scaturita dalle affermazioni del maresciallo Luciano Carico, in servizio a Marsala la sera dell'incidente. Nel mese di gennaio 1990 è stata fatta piena luce sulla vicenda. Sulla base di una perizia fonica disposta dal giudice Bucarelli, è stato accertato che l'esame delle registrazioni delle comunicazioni in arrivo ed in partenza il 27 giugno 1980, nelle ore relative all'incidente, ha portato ad escludere la fondatezza delle dichiarazioni di Carico di fronte al magistrato. Il sottufficiale dell'Aeronautica aveva dichiarato al giudice Bucarelli di aver osservato la traccia del DC-9 che precipitava e di aver subito avvertito telefonicamente dell'accaduto il centro di Ciampino.

Si è infatti potuto stabilire che la prima telefonata riguardante l'incidente sarebbe partita proprio da Roma-Ciampino alle ore 21.11, cioè dopo oltre 10 minuti il momento dell'incidente.

Il Collegio dei periti conclude la parte riguardante il sistema di Marsala chiedendosi, in relazione ad alcune tracce rilevate sempre da Marsala, se furono "effettivamente simulate".

Secondo quanto risulta da fonti ufficiali dell'Aeronautica Militare, la traccia simulata viene indicata sul video con una "S", circostanza, questa, che non doveva essere di difficile accertamento da parte dei periti.

I dati del sistema civile ATCAS

Dopo aver esaminato i dati del sistema di Marsala, la perizia Blasi si occupa del sistema civile ATCAS di Roma-Fiumicino che seguiva il volo del DC-9 Itavia (si veda anche quanto scritto sul sistema ATCAS nell'articolo sul controllo del traffico aereo, pag. 8 e ss.). Va ricordato che, all'epoca dell'incidente, i due radar di Fiumicino (Marconi e Selenia) erano gestiti solo da personale dell'Aeronautica Militare. Nel luglio 1980 le registrazioni relative al giorno dell'incidente furono sequestrate per ordine del magistrato al quale fu data la possibilità di utilizzare i nastri della Difesa aerea presso il centro di Borgo Piave. Occorre far rilevare che il loro trasferimento fuori del centro non era possibile dal momento che mancava l'autorizzazione dell'autorità nazionale (Presidenza del Consiglio) per la sicurezza alla quale il Ministro si era rivolto seguendo le norme in vigore (tale possibilità fu data anche alla Commissione Luzzatti, ndr). Una volta ottenuta l'autorizzazione fu quindi possibile prelevare il materiale dal centro di Borgo Piave nell'ottobre successivo.

Il Collegio Blasi ha ritenuto "opportuno e necessario procedere

ad una ulteriore rilettura dei nastri ed alle relative analisi dei dati radar in esse contenute."

L'esame venne svolto presso la RIV di Roma-Ciampino il 20 aprile 1985.

Cosa ha "detto" il radar civile

Prima dell'esame dei risultati va fatta, a nostro avviso, una considerazione che riguarda la scelta del periodo di osservazione di tracce e plots registrati dal sistema civile. L'orario scelto dai periti per procedere va dalle ore 18.46'26" alle ore 19.11'18" (GMT) del 27 giugno 1980. Questo arco di tempo sembra, vista l'estrema importanza di tali accertamenti, troppo ristretto. Si parte infatti da 14 minuti prima dell'incidente, mentre, se si fosse esteso il periodo di osservazione, si sarebbero molto probabilmente potute comparare le risultanze di un periodo di tempo maggiore con quelle di altri periodi di osservazione. Ma ritorniamo all'esame delle analisi. Si è innanzitutto stabilito che il DC-9 dell'Itavia volava regolarmente sulla sua rotta nel pieno rispetto del piano di volo.

"Tutti e quattro gli estrattori (1 e 3 del radar Marconi; 2 e 4 del radar Selenia) evidenziano - scrivono i periti - uno sciame di risposta del radar primario dopo l'ultima risposta del transponder, anche se in differente misura."

"Il solo Marconi, ma con tutti e due gli estrattori, evidenzia chiaramente - osserva ancora il Collegio - tre punti in nessun modo correlabili con il DC-9."

La descrizione da parte del Collegio peritale dei plots relativi all'estrattore 4 del radar Selenia merita attenzione. La relazione contiene, infatti, una cartina che riporta i plots rilevati dall'estrattore 4 del radar Selenia "che - scrivono i periti - sono stati attribuiti tutti al relitto del DC-9, salvo il n. 2 e forse il 4. La minore sensibilità a quella distanza del radar Selenia giustifica il fatto che non sono stati rilevati altri plots correlabili o non al DC-9 I-TIGI."

L'analisi di tutti questi plots presenta notevoli difficoltà, essenzialmente dovute all'assenza dell'informazione della quota, e agli errori di misura del radar, specie quello in azimuth, che alla distanza in cui si trovava il DC-9 I-TIGI portano per il radar Marconi ad un'area di incertezza valutata pari ad un rettangolo di lati 2X0,4 NM (miglia nautiche, ndr)...".

In definitiva, stando a quanto si può desumere, tutta l'analisi effettuata dal Collegio si basa su dati ricavati dal solo sistema Marconi, tralasciando i dati del sistema Selenia.

Mancano, infatti, al riguardo, come ha sottolineato il sen. Manfredi Bosco in un "rapporto" presentato alla Commissione Stragi (e pubblicato il 17 gennaio 1990 sul settimanale "Air Press") i dovuti confronti tra i radar Marconi e Selenia "Per fornire gli indispensabili chiarimenti al differente avvistamento dei 2 radar del T.A. (traffico aereo, ndr) ... la Commissione Blasi avrebbe dovuto esaminare con accuratezza le specifiche tecniche dei due radar ed utilizzare i risultati dell'esperimento giudiziale disposto dal giudice istruttore dott. Bucarelli nel 1985."

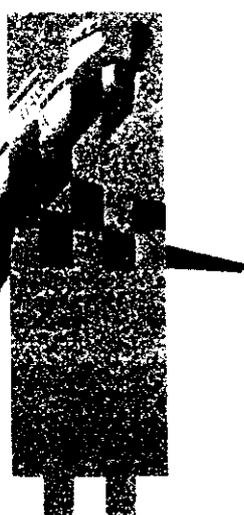
Infine i periti prendono anche in considerazione l'ipotesi della presenza di un velivolo estraneo nella zona dell'incidente.

Nella perizia si parla, a tale proposito, della supposizione (in prima ipotesi) che "i plots rilevati nella zona dell'incidente senza risposta transponder non siano falsi plots; successivamente - osservano i periti - verificheremo se tale ipotesi è accettabile e con quale probabilità".

Il sistema di Licola

All'epoca dell'incidente il sistema di rilevamento di Licola era di tipo fonetico-manuale; gli operatori addetti alla lettura delle tracce rilevate trasmettevano le stesse a dei loro colleghi che le trascrivevano sotto forma di coordinate polari su supporti di plexiglas e su appositi registri. Le discrepanze che vennero successivamente rilevate dalla Commissione Blasi, tra le tracce individuate da questo apparato e quello di Marsala, erano dovute alla grossolanità del sistema di rilevamento e alla modestia tecnica dell'apparato radar stesso. In effetti, vale la pena di ricordare, i compiti della difesa aerea erano e sono principalmente quelli di riconoscere se un velivolo che sorvola lo spazio aereo di interesse nazionale sia amico o nemico: una volta identificato, come velivolo autorizzato da un regolare piano di volo, non viene più seguito.

Infatti, la difesa aerea opera in tempo reale sulle tracce rilevate dai radar con lo scopo di evitare attacchi di sorpresa al territorio



nazionale anche in tempo di pace. Pertanto, tutto ciò che viene registrato con il sistema fonetico-manuale (come nel caso di Licola) oppure in maniera automatica (come nel caso di Marsala) attraverso un elaboratore, è assolutamente ininfluente ai fini dell'assolvimento del compito stesso della difesa aerea. In pratica, quanto avviene successivamente alla detezione in tempo reale non è rilevante ai fini dei compiti di istituto degli enti della difesa aerea.

Il volo simulato

La Commissione Blasi, nel corso dei suoi lavori, ha disposto l'effettuazione di un volo simulato per un esame dello scenario nel quale è avvenuto l'incidente. Un DC-9 ed un F-104 dell'AMI compirono alcune evoluzioni, nella zona dell'incidente (con condizioni meteorologiche quasi del tutto uguali a quelle del momento dell'incidente) *"allo scopo di valutare le risposte dei radar primari"*.

Secondo quanto osservato dai periti, per il radar Marconi, *"alla distanza ed alla quota in cui si verificò l'incidente, un aeromobile del tipo DC-9 (circa 10 mq di Radar Cross Section - RCS - sezione radar equivalente, ndr) era in piena visibilità radar; questa però si abbassava notevolmente (a circa 1/10) per un bersaglio di 1 mq di RCS (ad es. un velivolo da caccia). Per il radar primario Selenia - si legge inoltre nella relazione - ambedue i bersagli (quindi con RCS sia di 10 mq che di 1 mq) erano fuori portata nominale"*.

Nel corso del volo a spirale effettuato dal DC-9 per *"valutare i limiti di portata in quota dei radar di Fiumicino"* risultò che il velivolo civile è stato visto dal radar primario in entrambe le prove di intercettazione che vennero effettuate dall'F-104.

Dal volo a spirale risultò che *"gli echi del radar primario (Marconi, ndr) incominciavano a diradarsi prima ancora che incominciasse la vera e propria discesa; gli ultimi echi radar primari sono rilevabili all'altezza di 20.500 piedi per una Y (distanza) di circa 133 NM. Per il radar secondario l'aereo invece era ancora abbastanza visibile"*.

"Si può concludere che alla distanza di 140 NM dal radar di Fiumicino (sempre il Marconi, ndr) la minima altezza di detezione è di 25.000 piedi in buon accordo con i limiti teorici (... l'altezza minima di detezione, con 80% di probabilità del radar Marconi alla distanza di 140 NM è di 25.000 piedi)".

"Per quanto riguarda le manovre di intercettazione, "si nota - scrive il Collegio - come il radar primario, mentre vedeva abbastanza bene l'aereo DC-9, era quasi fuori portata per l'aereo F 104. Infatti l'aereo DC-9 veniva visto dal radar primario durante il primo intercettazione per circa il 54-56% delle battute mentre l'aereo F 104 veniva visto per il 7% delle battute da entrambi gli estrattori. Mentre per il secondo intercetto, prosegue la relazione Blasi, "l'aereo DC-9 è stato visto dal radar primario ... per circa il 61,5% delle battute dall'estrattore 1 e per circa il 69,2 dall'estrattore 3. L'aereo F 104 è stato visto invece per il 20,5% delle battute dall'estrattore 1 e per il 17,9% dall'estrattore 3".

Al termine della descrizione della simulazione, si fornisce una prima base di elementi tra i quali vengono riportati i dati del radar Marconi e non compaiono i dati del radar Selenia.

Secondo quanto si può leggere nelle conclusioni della simulazione, si conferma che i plots attribuibili ad un oggetto veloce che

si sposta in direzione perpendicolare alla rotta del DC-9 sono autentici. Sarebbe in sostanza confermato, secondo i periti, che nei pressi del DC-9 si trovava, al momento della tragedia, un aeromobile identificato come un caccia.

Sempre stando al contenuto della relazione, per giungere a questa conclusione non si sarebbero però utilizzati i dati del radar Selenia (il Collegio aveva premesso che tale radar era fuori portata nominale per rilevare quanto accaduto) che, molto probabilmente, avrebbero anche permesso quel "controllo incrociato" dei dati radar auspicato anche dalla relazione Luzzatti (pag. 33 della relazione Luzzatti) e mai realizzato.

In base ai dati certi a disposizione si ha che il DC-9 dell'Itavia era seguito dai radar di Fiumicino (Selenia e Marconi) e da quelli di Marsala e Licola.

I primi due (quelli di Fiumicino) sono specificamente costruiti ed utilizzati per il controllo del traffico aereo. Come è stato successivamente accertato e scritto nella relazione, al momento dell'incidente il velivolo dell'Itavia si trovava a circa 135 miglia dal radar di Fiumicino la cui portata, nel 1980, era intorno alle 140 miglia. Le registrazioni ottenute sarebbero quindi state ricavate in una "zona limite", tenendo presente che le prestazioni di un radar decadono esponenzialmente con l'aumento della distanza dell'aeromobile seguito.

Si è detto sopra, e lo si è ripetuto nel riportare la relazione Luzzatti, che è stata evidenziata la presenza di molti falsi plot in base ai quali invece si è giustificata la presenza dell'ipotetico caccia nelle vicinanze del DC-9.

Non solo. È importante notare che, mentre il DC-9 era al limite della portata dei radar di Fiumicino, non lo era per i due radar di Licola e Marsala. Questi due apparati, inoltre, avendo il compito di rilevare la presenza di velivoli estranei, avrebbero con maggiore precisione potuto accertare se nelle vicinanze del velivolo civile c'erano tracce da considerare "non amiche".

Il caso del Jumbo coreano

Quasi a conclusione della parte III della perizia, relativa, lo ricordiamo, alle attività svolte dal collegio dei periti prima del recupero del DC-9, viene sintetizzato, in poco più di una pagina, l'esame della documentazione, ricevuta dalle competenti autorità coreane, riguardante l'incidente, che vide protagonista un B.747 della Korean Air, abbattuto il 1 settembre 1983 da un missile aria-aria lanciato da un caccia sovietico. Il Collegio Blasi, facendo riferimento alla documentazione ricevuta dalle autorità coreane, scrive a tale proposito che *"Dal documento citato si trae qualche informazione utile per il caso in esame"*. Queste informazioni acquisite, dal Collegio peritale peraltro non sono state riportate sulla relazione.

Le analisi chimiche

La parte III della perizia si chiude con le *"Analisi chimiche per la ricerca di residui di esplosivi sui materiali recuperati"*.

Si tratta di una parte importante nell'indagine sulle cause dell'incidente e quindi sarà necessario soffermarsi anche qui su alcuni punti per formulare eventuali considerazioni. Il Collegio, come si può leggere nella relazione, aveva deciso di procedere ad ulteriori analisi di laboratorio *"Sia per confermare la presenza di residui di T4 e sia per confermare o meno l'assenza di TNT"*.

L'incarico venne affidato al prof. Malorni ed al prof. Acampora. Le analisi svolte, rilevarono che *"Su un gancio metallico prelevato dallo schienale n.2 (rosso) sono stati identificati, chiaramente ed inequivocabilmente, residui di T4 e TNT. I due esplosivi erano nel rapporto ponderale di 3/1"*.

E' bene qui sottolineare che questa risultanza costituisce, nella conclusioni, uno degli elementi a favore della tesi sull'esplosione esterna. È prassi comune che gli esplosivi militari, contenenti T4 e TNT, possono essere reperiti anche sul mercato per utilizzi civili consentiti. Infatti, il munizionamento obsoleto delle forze armate, sia italiane che estere, viene comunemente eliminato facendo ricorso alla vendita a ditte specializzate del settore, che lo demilitarizzano recuperando sia le parti metalliche che l'esplosivo.

In definitiva, è normalmente reperibile sul mercato "civile" sia il T4 che il TNT, ed utilizzare tali esplosivi per usi criminali. Il rinvenimento di queste tracce sui reperti non può quindi essere considerato come una incontrovertibile prova dell'utilizzo di un ordi-

gno militare per provocare l'esplosione. Per completezza, è utile ricordare che, in base ad ulteriori indagini, effettuate dal Collegio dei periti, la miscela di T4 e TNT è stata originariamente pari al 50/50.

Le conclusioni del Collegio su questo importante punto affermano che si è verificata un'esplosione di una miscela di T4/TNT "in proporzioni paragonabili a quella impiegata negli ordigni bellici".

Quanto detto dal Collegio avrebbe però meritato il supporto di una documentazione più dettagliata, riportata ad esempio in uno specifico allegato, per dare maggiore consistenza ad un argomento di grande importanza ai fini dell'indagine.

Il recupero dell'I-TIGI

Nella lunga indagine sull'incidente, un ruolo primario riveste l'attività di recupero dell'aeromobile, recupero che, come si ricorderà, era stato più volte sollecitato dalla Commissione Luzzatti. Per tutta una serie di motivi, che nell'economia del presente lavoro trascuriamo, dovettero passare sette anni, dal giorno dell'incidente, per vedere finalmente raggiunto l'accordo per il recupero. Le operazioni furono affidate alla società francese Ifremer che si avvale della collaborazione di alcuni tecnici di una società italiana con esperienza nel settore dei lavori sottomarini. Le attività di ricerca del relitto e del successivo recupero, furono piuttosto complesse ed articolate. Per un'prima parte dei resti del DC-9 si iniziò ad operare il 10 giugno del 1987 ma le operazioni si conclusero dopo neppure un mese a causa di precedenti impegni della società francese.

Le parti recuperate

In questa prima campagna di recuperi vennero portate in superficie, come detto nella perizia, le seguenti parti dell'aereo: cabina di pilotaggio, ala destra, motore sinistro, parti della fusoliera, portellone di servizio anteriore, parti del vano bagagliaio, cockpit voice recorder, pezzi minuti vari ed alcuni oggetti personali, frammenti ossei. Va inoltre ricordata l'ulteriore ricerca condotta dalla Ifremer per il ritrovamento della coda del velivolo con relativi piani. Questa parte non era stata infatti visualizzata, ma costituiva un elemento di indiscussa importanza ai fini dell'indagine stessa. Con l'inizio del 1988 si ripresero nuovamente le attività di recupero che si svolsero, spiegano i periti, in due fasi parallele, una di ricerca SAR, l'altra di recupero di quanto localizzato ma non ancora recuperato nella prima fase di attività. Va ricordato che dall'esame delle registrazioni SAR si individuò la presenza di un'eco ritenuta significativa che si scoprì dovuta alla presenza della coda con i piani alari quasi integri. Purtroppo, però, non fu rinvenuto il flight data recorder. La campagna di recupero del 1988, come descritto nella relazione, permise il recupero delle seguenti parti del velivolo: secondo motore, ala sinistra, quasi intera, con il carrello di atterraggio, coda dell'aereo con i timoni, parte della fusoliera centrale con il vano bagagli, APU (Auxiliary Power Unit, elettrogeneratore di bordo), alcuni bagagli, secondo carrello, carrello anteriore, pezzi minuti vari.

Il Collegio Blasi specifica inoltre che "il ritrovamento di dette parti in un'area abbastanza contenuta come estensione in lunghezza e ancora più contenuta come estensione in larghezza ... sta ad indicare abbastanza eloquentemente che l'aereo al momento dell'impatto con l'acqua era pressochè integro, cioè che esso era costituito da tutti i particolari, ritrovati successivamente separati".

Secondo i periti, è ipotizzabile che l'aereo avesse assunto, dopo l'esplosione in volo, un assetto a picchiare (ne sarebbe prova il forte schiacciamento del muso). Dalla mappa dei ritrovamenti sul fondo marino si possono, a giudizio del Collegio, ricavare delle indicazioni sullo stato del velivolo al momento dell'impatto in mare.

A grandi linee, si sono individuate tre zone nelle quali si sono ritrovati i rottami: una zona "A", dove sono stati ritrovati i motori; una "B", al centro, nella quale era concentrato il maggior numero di relitti del DC-9 (ali, fusoliera, con la cabina di pilotaggio) ed una "C", nella quale sono stati ritrovati gli impennaggi di coda, con parte del tronco centrale di fusoliera.

Dalla posizione dei resti del velivolo si può dedurre, sempre secondo il Collegio, che il DC-9 ha impattato l'acqua praticamente integro. "Ciò è evidente - si osserva più avanti - dalla relativa poca distanza alla quale sono stati trovati i vari componenti del velivolo e dal fatto che sono stati individuati, localizzati e recuperati parti

significative di tutti tali componenti".

Alle osservazioni e considerazioni del Collegio dei periti si oppone la perizia dell'Aeronautica Militare, nella quale vengono evidenziate alcune incongruenze riguardanti la presunta integrità del DC-9 dopo l'esplosione. In particolare, sulla base di quanto riportato dalla perizia, il velivolo, dopo l'evento, avrebbe percorso una ipotetica traiettoria a spirale con un raggio di virata di circa 0,5 miglia. Ciò richiederebbe l'applicazione di un fattore di carico pari a circa 6 g, del tutto incompatibile con il tipo di velivolo e con la quota di volo. Una tale traiettoria, precisa l'Aeronautica, qualora fosse stata inizialmente impostata nel modo descritto dalla perizia Blasi, non avrebbe avuto la possibilità di una sua prosecuzione a causa della rottura di parti vitali del velivolo.

^a Inoltre, si osserva che nel formulare le ipotesi necessarie ad individuare la traiettoria sopra richiamata vengono utilizzati i dati del radar Marconi, meno preciso e più sensibile agli errori del radar Selenia. Nel compiere tale scelta, il Collegio ha probabilmente cercato di dare un'interpretazione plausibile ad echi radar non correlabili e non rilevati, tra l'altro, dal radar Selenia.

Pertanto, conclude la nota dell'Aeronautica, la ricostruzione del Collegio peritale appare altamente improbabile in quanto gli errori di posizione riscontrati non consentono di ricostruire traiettorie plausibili.

La identificazione e classificazione dei rottami

Le operazioni di identificazione e classificazione dei rottami sono state compiute all'aeroporto di Capodichino, dove erano stati trasportati i resti dell'I-TIGI recuperati.

Il lavoro è stato svolto, in due tempi, da due equipe di tecnici della McDonnell Douglas il cui lavoro è stato coordinato e concordato con il Collegio dei periti nel corso di vari incontri.

"Durante le due campagne di lavoro - scrivono i periti - sono state compilate complessivamente 460 schede identificative, relative ad altrettanti rottami del DC-9 I-TIGI". In una apposita tabella della relazione si può leggere una breve sintesi di queste schede, divise per classi riassuntive: in una prima classe si hanno 136 schede relative a reperti del muso del velivolo; in un'altra 188 schede per fusoliera e piani di coda; 55 per cabina di pilotaggio; 35 per le ali; 27 per i motori e 19 relative a parti non localizzate.

Ma perchè non si recupera tutto?

Una delle attività dei periti, nell'ambito delle indagini post-recupero, ha avuto per oggetto la ricostruzione su disegni del DC-9.

Ma proprio a tale proposito il Collegio rende nota una sua scelta che sembra poco coerente con una rigorosa attività investigativa.

"Si osservi - viene detto in proposito - che sono stati lasciati in fondo al mare alcuni relitti, di non grandi dimensioni, ritenuti non essenziali ai fini dell'indagine". Viene inoltre aggiunto che "una di queste parti, sicuramente ritrovata, ma non recuperata, è costituita dal timone di direzione, che rappresenta l'unica superficie di controllo non recuperata".

Non ci si può non chiedere il "perchè" di questa scelta che viene motivata con un semplice "ritenuti non essenziali ai fini dell'indagine". In altra parte di questo fascicolo (cfr. "Investigazioni a regola d'arte: e se seguissimo l'ICAO?", pag. 26) viene citato a questo proposito il "Manual of Aircraft Accident Investigation" dell'ICAO il quale ricorda che l'esperienza di questi anni ha dimostrato che è possibile recuperare il 70% di un aereo disintegratosi in quota, nonostante i rottami si dissolvano su un'area di 30 km quadrati. In particolare, nel manuale dell'ICAO viene specificato che se la chiave dell'incidente è nel relitto sommerso l'investigatore "deve dare il necessario impulso onde ottenere che l'azione di recupero sia prontamente intrapresa". Vale la pena di ricordare la notizia della ricostruzione operata per il B.747 della Pan Am caduto, a seguito di una bomba a bordo, a Lockerbie (Scozia) nel dicembre 1988. Questo velivolo è stato ricostruito per l'80%, negli hangar della AIB britannica a Farnborough (Londra), su un reticolato di tubi avente la forma dell'aereo. In totale, sono stati oltre quattro milioni i pezzi applicati su questo "scheletro". L'opera ha permesso la ricostruzione della zona dove è avvenuta l'esplosione (per la cronaca, è stato possibile evidenziare la zona dell'esplosione in una sezione dell'aereo lunga 16 metri) ed ha permesso di individuare nel-



l'origine dolosa la causa del disastro. Ritornando al recupero del DC-9 dell'Itavia, si può dire che il velivolo è mancante di otto metri di fusoliera, (su un totale di 31,8 m), precisamente dall'attacco delle ali alla parte posteriore della cabina di pilotaggio.

Altre considerazioni vengono compiute dai periti relativamente alle componenti recuperate:

1) *Dall'analisi dei ritrovamenti fatti sul fondo del mare e dei successivi recuperi, il velivolo si è presentato pressochè integro all'impatto con la superficie del mare, a parte la presenza di uno squarcio nella zona anteriore della fusoliera, dianzi evidenziata come mancante.*

2) *La probabile zona di impatto è da localizzarsi - scrive il Collegio - in prossimità della verticale della zona in cui sono stati ritrovati i motori: la loro maggior densità, rispetto agli altri relitti, può far dedurre che essi abbiano avuto una minor deriva durante l'affondamento.*

3) *In base allo stato in cui sono stati ritrovati i vari componenti del velivolo, si può senz'altro ipotizzare che l'impatto di questo con la superficie del mare, ad una velocità massima stimata di circa 200 m/s (720 km/h), sia avvenuto interessando più o meno contemporaneamente l'ala destra e la cabina di pilotaggio. In seguito al terribile impatto e per effetto delle notevoli forze di inerzia, si sono prodotti distacchi delle principali componenti del velivolo: si può così supporre che si siano separati i due motori, ed in seguito all'indebolimento della zona da questi interessata, il troncone di coda con tutti gli impennaggi; anche l'ala sinistra si è separata in questo momento, insieme al troncone posteriore della fusoliera."*

I rottami recuperati

Il Collegio Blasi compie quindi una breve descrizione dei rottami dell'ITIGI recuperati.

- Ala destra: *"costituisce una delle strutture più danneggiate del velivolo; l'aver impattato per prima con l'acqua e, probabilmente la sovrappressione determinatasi all'interno del serbatoio integrale del combustibile, ne ha determinato una caratteristica rottura che si può definire 'a buccia di banana', cioè le due superfici esterne si sono letteralmente aperte, pur rimanendo quasi integre"*.

- Ala sinistra: si tratta di una delle componenti più integre del velivolo. Secondo i periti, l'ala si è staccata dal velivolo in corrispondenza della zona di attacco ala-fusoliera. Questo pezzo risulta mancante solo della parte estrema, *"che molto probabilmente - scrivono ancora i periti - si è separata dalla parte principale in seguito ad un successivo impatto di questa con l'acqua"*.

- Troncone di coda della fusoliera ed impennaggi: questo pezzo, come l'ala sinistra, è uno degli elementi più integri del velivolo. *"Il troncone si è staccato - spiega la perizia - con evidente azione dall'alto verso il basso e rotazione a sinistra, in corrispondenza dell'ordinata posteriore di forza del collegamento fusoliera-piloni di supporto dei motori. Il successivo impatto di questo pezzo con il mare ha determinato la rottura dell'estremità del piano orizzontale di coda sinistro, mentre la separazione del timone di direzione, probabilmente danneggiatosi durante i vari impatti, potrebbe essersi prodotta al momento dell'urto del troncone con il fondo del mare, (che è avvenuto a velocità significative e giustificato dalla sua accertata presenza in fondo al mare, a qualche metro di distanza del troncone*

stesso).

Durante l'impatto col mare - precisa inoltre la perizia - si è anche prodotta la separazione del cono di coda, che fu ritrovato al momento dell'incidente".

Merita a questo punto particolare attenzione il paragrafo successivo che si riporta integralmente: *"La evidente presenza di tutte le superfici di controllo, insieme con il loro perfetto stato di funzionamento e l'assenza di evidenti deformazioni permanenti, oltre ad escludere in maniera inequivocabile ogni possibile coinvolgimento nell'incidente di malfunzionamenti e/o avarie a carico delle superfici di controllo, sono segno evidente della non eccessiva velocità raggiunta dal velivolo durante la fase di caduta verso il mare"*.

Il contenuto di questo paragrafo della perizia appare in contrasto con quanto affermato nelle pagine precedenti dagli stessi periti: *"In base allo stato in cui sono stati ritrovati i vari componenti del velivolo, si può senz'altro ipotizzare che l'impatto di questo con la superficie del mare, ad una velocità massima stimata di circa 200 m/s (720 km/h), sia avvenuto interessando più o meno contemporaneamente l'ala destra e la cabina di pilotaggio"*. Non occorre essere dei super tecnici per comprendere che un impatto a 720 km/h avrebbe prodotto conseguenze ben più disastrose sul velivolo rispetto a quanto, stando almeno alla descrizione dei rottami, si è invece ritrovato.

- Troncone posteriore della fusoliera: si tratta di una delle componenti di più grandi dimensioni del velivolo. L'esame di questo reperto, secondo i periti, ha evidenziato che la zona del bagagliaio posteriore risulta perfettamente conservata (sono state ritrovate anche alcune valigie) e questo fatto ha portato a due considerazioni:

a) verrebbe dimostrato il mancato contatto violento di questa parte, anzi di tutta la parte posteriore inferiore del velivolo, con la superficie del mare; b) il bagagliaio posteriore non sembra essere stato coinvolto dall'esplosione.

- Motori: ambedue i motori del DC-9 sono stati rinvenuti e complessivamente sono stati trovati in buono stato.

- Muso del velivolo: è stato ritrovato molto frammentato insieme alla cabina di pilotaggio. Lo stato di frammentazione di questo reperto è stato inoltre accentuato dall'uso, nel corso del recupero, di una grossa rete metallica.

Dopo questa descrizione, nella perizia si legge che *"pur se è evidente che la maggior parte dei danneggiamenti è stata prodotta durante l'impatto, non è da escludere (e risulta molto difficile evidenziarlo) attribuire, anche se parzialmente, la causa di tali danneggiamenti al fenomeno esplosivo"*.

Anche in questo caso risulta poco chiaro il fine ed il tenore di questa affermazione nella quale viene inoltre riconosciuta esplicitamente la difficoltà a rendere ragione di quanto detto.

- Cabina di pilotaggio: due allegati della perizia sono dedicati a questa parte del velivolo. Secondo quanto si legge nel testo della perizia, rimane difficoltoso operare una distinzione tra i danneggiamenti prodotti dall'impatto e quelli provocati da un'eventuale esplosione. Resta comunque fermo, osservano i periti, che dall'esame di quanto recuperato *"non si hanno evidenze significative che all'interno della cabina di pilotaggio si sia verificata una esplosione interna"*.

- Fusoliera: sono stati ritrovati numerosi reperti ma, a causa di difficoltà insorte per il loro non univoco posizionamento all'interno del velivolo, non è stato possibile attribuire alle parti recuperate una esatta collocazione.

In particolare, viene fatto notare dai periti *"che la parte anteriore è caratterizzata da una notevole carenza di pannelli esterni recuperati. Ancora una volta - si legge nella perizia Blasi - ciò può essere attribuito all'effetto del fenomeno esplosivo che sicuramente ha interessato questa parte del velivolo."*

È da notare che sono altresì numerosi i rottami del rivestimento esterno che non è stato possibile posizionare".

Tra i pochi reperti identificati con sicurezza vi è il portellone di accesso al bagagliaio anteriore, *"ritrovato - scrive il Collegio peritale - separato dalla relativa struttura di supporto in fusoliera (stipite) e su cui sono anche evidenziati dei fori con chiara penetrazione dall'esterno verso l'interno"*.

Con riguardo alle due ultime osservazioni dei periti, si devono anche qui sollevare alcune obiezioni. Non risulta chiaro, infatti, su quale prova è fondata la prima affermazione in base alla quale il fenomeno esplosivo si sarebbe verificato nella parte anteriore del velivolo, anche perchè vi sono ancora molti punti da chiarire dovuti, tra le altre cose, alla mancanza di parti del velivolo che non sono state recuperate.

Tra gli altri reperti recuperati, viene segnalato nella perizia Blasi il rinvenimento del rivestimento di protezione del vano bagagliaio anteriore e delle relative luci di illuminazione interna. Questo reperto, secondo quanto scritto dai periti, "non presenta evidenze di fenomeni esplosivi diretti".

Inoltre, viene ricordato nella perizia, l'impianto dell'ossigeno passeggeri è risultato non essere stato azionato.

Indagini svolte sui rottami recuperati

Questa sezione della perizia Blasi si divide in sei sotto-sezioni che riportano i risultati delle indagini svolte sui reperti.

Ecco, in sintesi, quanto scrivono i periti.

Dalle osservazioni generali ricavate da un esame visivo dei rottami si sono tratte alcune considerazioni generali:

1) Non vi è alcuna traccia di incendio a bordo. Si confermerebbero così, scrivono i periti, "i risultati delle indagini mediche a suo tempo condotte, salvo limitatissime macchie in prossimità di qualche cavo elettrico.

2) Non vi è alcuna traccia visibile di residui di esplosione, come le macchie nerastre che tipicamente si trovano nelle immediate vicinanze del centro di deflagrazioni, oltre le già dette macchie nere sull'ESTERNO dell'aereo ...

3) Le uniche, sicure tracce di perforazioni della superficie esterna dell'aereo sono quelle del portello vano portabagagli anteriore ...

4) La zona di coda dell'aereo, situata posteriormente all'attacco motori, appare in buone condizioni, tenuto conto del doppio trauma dell'incidente e del successivo impatto col mare, e non appare quindi coinvolta nella ormai accertata esplosione.

5) Sono individuabili solo una decina delle strutture contenenti i finestrini passeggeri e di questi due con vetro esterno indenne (plastica di spessore di circa 12 mm), posti nella parte della cabina corrispondente all'ala. Ciò mal si concilierebbe con una esplosione, interna alla fusoliera, almeno per quanto riguarda la zona compresa fra il bordo d'attacco delle ali e la coda, tenuto conto anche di quanto già detto al punto precedente.

Nessuno dei vetri interni, di spessore più sottile (circa 7 mm) ha resistito al doppio trauma dell'incidente e del successivo impatto a velocità sostenuta con il mare." (prima si diceva che il contatto era avvenuto a bassa velocità, ndr).

"6) nessun oggetto sicuramente estraneo all'aereo o comunque sospetto è stato individuato, salvo il residuo di un segnalatore sonar impiegato da aerei per la ricerca di sommergibili."

Prima di passare al punto successivo, occorre soffermarsi sulle affermazioni sopra riportate del Collegio peritale. Tra quanto scritto dai periti risulta di difficile comprensione soprattutto il punto n. 4 dove, descrivendo la zona di coda dell'aereo, si parla di "Ormai accertata esplosione". Non è chiaro in base a quali elementi è possibile giungere a questa conclusione che meriterebbe ben più approfondito spazio ed in particolare dovrebbe probabilmente trovare una collocazione in sede di sintesi conclusiva del lavoro piuttosto che in una parte ancora descrittiva dell'accaduto. L'altra affermazione che suona poco chiara è quella riguardante "l'impatto a velocità sostenuta con il mare" che non sembra coerente con quanto viene detto in altra parte della perizia allorché si spiega il ritrovamento di grossi rottami integri come causa dell'impatto del velivolo a bassa velocità con il mare.

Depositi neri sulla superficie esterna del velivolo

L'attenzione dei periti è stata richiamata dalla presenza su numerose parti della superficie esterna del DC-9 di depositi di colore nero o bruno. In particolare, tali depositi sono stati rinvenuti sulla porta anteriore cabina passeggeri (si trova sulla parte sinistra della fusoliera, ndr), sul portello del vano portabagagli anteriore (collocato nella parte destra, ndr) e sul portello destro chiusura vano carrelli. Dalle analisi effettuate, si sarebbe rivelata la presenza di tracce consistenti di carbonio e azoto. Tali componenti, spiegano i periti, sono elementi fondamentali di esplosivi del tipo TNT e T4. E la loro presenza "sarebbe spiegabile con l'ipotesi di residui di combustione provenienti dall'esplosione, esterna all'aereo, di TNT e T4, o perlomeno è quanto ci si sarebbe aspettato di trovare in un evento del genere".

Tuttavia appare abbastanza inspiegabile la presenza dei deposi-

ti su parti del velivolo lontane tra loro e, come nel caso della porta passeggeri e il portello del vano bagagliaio anteriore, addirittura opposte rispetto alla fusoliera.

Di tali depositi neri si è anche occupato il RARDE (Royal Armament Research and Development Establishment) su richiesta dello stesso Collegio peritale. Il RARDE, ente britannico dipendente dal ministero della difesa, ha, in particolare, una notevole esperienza nel campo dell'individuazione delle caratteristiche tracce presenti sul materiale aeronautico dopo l'esposizione di questo ad una detonazione di rilevante entità.

I tecnici del RARDE, hanno eseguito una serie di analisi ed in particolare, utilizzando uno strumento denominato Elemental Analyzer, hanno accertato sui reperti dell'I-TIGI la presenza di carbonio, azoto e idrogeno.

L'ente britannico ritenne di scarso interesse, ai fini dell'indagine, la presenza di tali depositi e si concordò di non proseguire negli accertamenti. Nel rapporto RARDE non si specifica con chi fu adottata la decisione di fermarsi negli accertamenti, ma va ritenuto che probabilmente venne presa proprio con il Collegio peritale che aveva il ruolo di committente.

Nella perizia Blasi i depositi neri vengono invece ritenuti importanti a sostegno della tesi dell'esplosione esterna tanto da aggiungere, nell'elenco degli elementi trovati su un deposito della porta passeggeri, accanto alla voce carbonio, la parola "amorfo" (che renderebbe coerente la sostanza con quella proveniente da una esplosione). Ma questa parola, a quanto risulta, non si ritrova in nessun punto del rapporto RARDE ed'altra parte, non vi poteva essere perché lo strumento usato per le analisi non è in grado di distinguere il carbonio amorfo da quello legato nelle sostanze organiche.

Osserva il Collegio peritale che sul portello vano portabagagli anteriore sono stati riscontrati "almeno tre fori in cui appare chiaro il senso di penetrazione dall'esterno verso l'interno e di cui:

- il più grande di forma approssimativamente triangolare e di dimensione massima di 5 cm ... ha dei petali diretti verso l'interno del vano portabagagli;

- il medio di forma approssimativamente ellittica di dimensione massima di 5 cm ... non presenta evidenti petali;

- l'ultimo foro ... è determinato dal frammento di uncorrente della fusoliera penetrato sempre dall'esterno all'interno dell'aereo e rimasto infisso nel portello stesso."

Anche questo reperto è stato oggetto delle analisi del RARDE.

Su tale reperto, recuperato insieme con il relitto del DC-9, sono stati riscontrati dai tecnici dell'ente britannico quattro fori che vengono denominati A, B, C e D.

L'aspetto più interessante dall'analisi del RARDE riguarda proprio i fori A e B i quali, secondo la relazione del Collegio peritale, "non sono addebitabili all'impatto dell'aereo in mare".

Sui primi due fori il RARDE ha compiuto una nutrita serie di accertamenti seguendo una metodologia analiticamente descritta nelle pagine di premessa al rapporto. Scopo di tale analisi era verificare l'ipotesi che i fori A e B potessero essere stati determinati da schegge ad elevata velocità derivanti da una testa di guerra esplosa all'esterno del velivolo.

Vediamo, in questa necessariamente sintetica descrizione, quali risultati sono stati ottenuti.

Un primo tipo di analisi sui fori A e B, nonché su tutti i segni e le superfici ad essi connessi, diretto ad accertare la presenza di residui di esplosivi, non ha mostrato alcuna traccia di esplosivo presente. L'esame ha inoltre evidenziato che intorno ad A e B non vi è presenza di materiale "estraneo" rimasto intrappolato che avrebbe potuto fornire indizi riguardo alla ragione dei fori.

Inoltre si è potuto accertare, come dimostrano i risultati degli esami metallurgico e SEM (Scanning Electron Microscopy - microscopia a scansione elettronica) che i fori erano stati causati da oggetti viaggianti a bassa velocità penetrati attraverso il portello dall'esterno.

Molto probabilmente, dice il RARDE, il foro A fu prodotto da un oggetto che, dopo essersi collocato nel foro, ha subito un limitato movimento laterale provocando abrasioni secondarie nel solco della scalfittura principale e ammaccature sull'estremo superiore del cover plate.

Va sottolineato il "movimento laterale" prodotto dall'oggetto penetrato nel foro A. Normalmente, è opinione comune che la scheggia derivante da una esplosione penetra e non è suscettibile di movimenti laterali.

Anche il foro B si è ritenuto prodotto da un oggetto penetrato



esternamente al portello verso la intercapedine del portello.

Il RARDE ritiene che anche questo foro sia stato causato da un oggetto penetrato a bassa velocità: lo proverebbero la forma del foro irregolare, aree di frattura da trazione che difficilmente possono essere prodotte da una scheggia, e fenditure radiali associate a piccolissime sporgenze verso l'interno.

Inoltre, le caratteristiche del foro B sono simili a quelle riscontrate sugli altri fori C e D che, come fra poco si vedrà, sono stati sicuramente penetrati da aste o longheroni appartenenti al DC-9.

Le prove condotte sui fori A e B dai tecnici del RARDE hanno contemplato anche test balistici per i quali sono stati utilizzati pannelli in lega leggera prelevati da altri rottami. Su tali pannelli sono stati sparati, mediante armi speciali, proiettili di vari materiali.

Questi test balistici hanno dimostrato che la penetrazione, con produzione del caratteristico foro a petalo, è avvenuta nella lamiera ad un solo strato ad una velocità di circa 400 m/s. Per lamiere di spessore doppio, la velocità di penetrazione cresceva considerevolmente, come pure aumentava, in proporzione diretta alla velocità, il numero dei petali. Sempre secondo una stima effettuata dal RARDE, si può collocare la velocità di penetrazione intorno a diverse centinaia di metri al secondo, ma subito dopo è lo stesso RARDE a specificare che *"tale stima è basata unicamente sulle particolari condizioni sperimentali impiegate per le prove di tiro"*. E viene inoltre detto nel rapporto che il foro a petalo potrebbe essere stato prodotto anche dallo schiacciamento del portellone contro altri pezzi del relitto, come dimostrano *"i risultati delle penetrazioni quasi statiche su lamiere di lega d'alluminio ottenute mediante una macchina di prova universale"*.

Va ricordato, sempre a proposito delle prove balistiche, quanto afferma il Collegio Blasi nelle sue conclusioni. In base a tali prove (tralasciando di citare tutti gli altri accertamenti del RARDE) si legge nella perizia che almeno il foro B è stato provocato da una scheggia che procedeva ad elevata velocità.

Occorre comunque sottolineare, dando per accertata questa affermazione, che questo costituirebbe l'unico elemento per accreditare la tesi della presenza di una testa di guerra, dal momento che le accurate ispezioni eseguite sui rottami del velivolo dal Collegio peritale con l'assistenza dei tecnici della Douglas non hanno portato al ritrovamento di schegge appartenenti all'ipotetica testa di guerra o di altri fori da esse generati.

Sempre a proposito delle prove balistiche suscita perplessità quanto detto dal Collegio dei periti specie se comparato con quanto, sullo stesso argomento, afferma il rapporto dell'ente britannico.

Il RARDE, infatti, avverte che *"le prove di sparo dovrebbero essere considerate con cautela e forniscono informazioni solo sull'ordine di grandezza. Si può tuttavia dire con certezza che nessuna delle caratteristiche dei fori è in accordo con una loro formazione associata con velocità d'impatto ed altre evidenze associate con una esplosione esterna"*.

Inoltre, aggiungono i tecnici britannici, in base a due serie di prove balistiche si è potuto appurare che *"le velocità probabili erano nel campo delle centinaia di m/s e di almeno un ordine di grandezza inferiori a quelle associate alla proiezione di schegge risultanti da una esplosione ravvicinata"*.

I fori C e D, viene detto inoltre nel rapporto, è provato che sono stati provocati da rottami dello stesso I-TIGI al momento del-

l'impatto con la superficie del mare. Il foro C è stato causato dalla deformazione del chiavistello del portello, mentre il foro D è addebitabile ad una penetrazione di un corrente della fusoliera che si è ritrovato infisso nel portello stesso. Secondo il RARDE, alla luce di tutti i risultati, è molto probabile che l'origine dei fori A e B sia del tutto simile a quella dei fori C e D. In altre parole, la formazione dei quattro fori sul portello del vano bagagliaio anteriore si sarebbe prodotta in circostanze molto simili e da oggetti aventi tra loro una forma simile. Ritornando a quanto si legge nella perizia, il Collegio dei periti, sulla base delle prove effettuate, conclude che il foro di maggiori dimensioni (il foro A) dovrebbe essere stato attraversato ad una velocità di 300/400 m/s, anche se, viene fatto notare, trattandosi di una zona dove sono sovrapposte due lamiere e si è in presenza di "irrigidimenti interni", la velocità potrebbe anche essere stata superiore. Un secondo foro del portellone, sarebbe stato attraversato ad una velocità vicina ai 600 m/s. Quindi, secondo il Collegio, dal momento che la velocità del DC-9 in caduta libera può stimarsi intorno ai 200 m/s, i due fori di cui si è parlato sopra non sono stati causati dall'impatto dell'aereo con il mare.

In conclusione, sembra esserci una differenza non trascurabile tra quanto affermato nella relazione Blasi ed il rapporto del RARDE, dal momento che quest'ultimo afferma che *"i fori A, B, C e D sono il risultato di una penetrazione a velocità relativamente bassa di oggetti di lunghezza rilevante (longheroni e aste)"*, ed inoltre spiega che *"la formazione di un foro a petalo potrebbe essere stata prodotta dallo schiacciamento del portellone contro altri pezzi del relitto"*. Infine, sempre secondo l'ente britannico, *"nessuna delle caratteristiche dei fori si spiega con il fatto che la loro formazione sia legata alla velocità d'impatto e ad altre caratteristiche derivanti dall'estrema vicinanza ad una esplosione esterna"*.

Analisi delle schegge e delle tracce di vernice

Il Collegio Blasi ha poi esaminato due schegge (la 52-1M e la 6-4M) recuperate dai cuscini e ritenute coinvolte nella esplosione. Queste schegge sono state analizzate con il metodo EPMA (Electron Probe Micro Analysis).

Nella breve esposizione dei risultati, fatta dal Collegio, viene spiegato che la scheggia 6-4M sembra essere costituita da materiale utilizzato per il rivestimento esterno dell'aereo, *"come risulta -scrive il Collegio - da un accertamento fatto presso la Douglas costruttrice dell'aereo"*.

L'altra scheggia, la 52-1M, è dello stesso tipo di materiale con il quale sono costruite le ordinate della fusoliera.

Secondo i periti, le conclusioni a cui si giunge in base a questa analisi *"non si conciliano con l'ipotesi di una esplosione all'interno dell'aereo"*.

Andando ad esaminare, sempre su questo punto, il rapporto del RARDE, si vede che vi è una certa differenza, rispetto a quanto si legge nell'elaborato peritale, a proposito della scheggia 6-4M che si ritiene proveniente dall'involucro esterno del velivolo.

Il RARDE dice infatti che la lega con cui è composta la scheggia costituisce l'involucro esterno del velivolo ma anche alcuni "scatolati" interni. Le analisi del Collegio Blasi riguardano anche le tracce di vernice rossa riscontrate sulla presa d'aria di uno dei due motori dell'I-TIGI.

Il rinvenimento di queste tracce è avvenuto precisamente nelle piegature del metallo provocate dalle deformazioni esterne; a giudizio dei periti, *"questa particolare posizione escludeva che questi residui di vernice fossero stati lasciati durante il recupero dei rottami"*.

Si è inoltre accertato che le analisi effettuate presso due laboratori hanno dimostrato che la vernice risulta essere dello stesso tipo di quella utilizzata per la livrea del velivolo.

Secondo la conclusione dei periti, la presenza di questi residui è dovuta al fatto che si è probabilmente verificato, al momento dell'impatto in acqua, un "contatto" tra la presa d'aria di uno dei motori e la zona verniciata in rosso.

Il vestito della bambola

Un'altra delle indagini condotte dai tecnici del RARDE ha riguardato i tessuti prelevati dai cuscini e dagli schienali delle poltrone dell'I-TIGI ed alcuni capi di vestiario.

I tessuti recuperati ed esaminati presentavano i segni di un "estremo sfilacciamento". E questo si può interpretare come indicativo del fatto che i materiali fossero stati "testimoni" o si fossero trovati nelle immediate vicinanze di una esplosione.

Riguardo ai capi di vestiario, il rapporto del RARDE dice che i campioni esaminati non hanno evidenziato segni inequivocabili dell'esplosione, ad eccezione del vestito di una bambola.

Secondo il RARDE la manica sinistra del vestito presenta due tagli di piccole dimensioni nella stoffa. L'esame SEM ha dimostrato che ogni taglio è stato causato, scrivono i tecnici britannici, "dal passaggio di un frammento ad alta velocità conseguente ad una esplosione, così come indicato dalla presenza piuttosto tipica di terminazioni di fibra dilatate. La piegatura del vestito in vari modi indica che i due tagli possono essere stati causati da un'unica scheggia. Vi è - prosegue il rapporto - un'altra zona danneggiata sulla manica sinistra, assieme ad aree danneggiate simili sulla manica destra. Le aree vicine alla estremità della manica destra erano rigide e sembravano essere state fuse. Tuttavia un esame attento ha mostrato la presenza di un altro materiale applicato alla stoffa del vestito con il segno di un filo intessuto o intrecciato ... L'esame ha rivelato che questa scia si estendeva ad una regione adiacente ma era separata da una piega profonda. Si è visto che questa seconda regione aveva una colorazione rosa-rossa ...".

Nelle conclusioni del rapporto RARDE si può leggere, proprio a questo proposito, che questo tessuto rosso "semifuso" si era inserito a forza nella trama della stoffa del vestito. "È dimostrato - osserva l'ente investigativo - che quest'ultima caratteristica è indicativa della vicinanza ad una esplosione".

Questo elemento assume un'importanza notevole, dal momento che non risulta menzionato nella perizia del Collegio Blasi. In pratica, si può dire che il vestito della bambola è stato sottoposto a surriscaldamento al punto tale che una tela, che gli stava sopra, è stata fusa e inglobata nel tessuto del vestito stesso.

E poiché questi effetti sono dovuti proprio ai gas caldi esplosivi si deve dedurre che questo vestito era molto vicino al punto dell'esplosione e non ha inoltre incontrato elementi che in qualche modo potevano fare da schermo.

Le indagini svolte sui motori

Si è accertato che i due Pratt & Whitney JT8D-7A, che spingevano il DC-9 al momento dell'incidente, "non erano in potenza al momento dell'impatto in acqua" ed inoltre, anche in base ad analisi effettuate su alcuni depositi prelevati all'interno dei motori, si è chiarito che essi non sono stati interessati da fenomeni di incendio "di natura endogena, nè sono stati investiti da parti in fiamme".

C'è ancora da osservare, sempre su questo argomento, che esaminando quello che rimaneva della cabina di pilotaggio, i periti hanno ritrovato i due strumenti indicatori della *pressure ratio* con i vetri schiacciati. Gli indici erano fermi sul valore di 1,6, valore ritenuto normale dati i parametri di volo ai quali si trovava il DC-9 al momento dell'incidente. Fanno notare i periti che da tali osservazioni si può concludere che il funzionamento dei motori, al momento dell'incidente, era regolare; che il bloccaggio degli indici degli strumenti è avvenuto al momento dell'incidente per la mancanza di alimentazione elettrica degli stessi ed infine che al momento dell'impatto in acqua si determinava la rottura dei vetri di protezione degli indicatori di "pressure ratio".

Il Cockpit Voice Recorder dell'I-TIGI

Prima di descrivere quanto si è potuto appurare in base all'esame del registratore di bordo (Cockpit Voice Recorder - CVR), è bene ricordare che esso viene attivato fin dalla partenza del velivolo e raccoglie i suoni da quattro diverse fonti e precisamente: dal microfono posto in cabina di pilotaggio, dal microfono del comandante dell'aereo e dalla radio di bordo, dal microfono del secondo pilota e dalla radio di bordo e infine dal microfono degli assistenti di volo. Va inoltre precisato che la durata del nastro magnetico è di circa 30 minuti e quindi, anche per il DC-9 Itavia si hanno a disposizione gli ultimi 30 minuti di volo (il cockpit voice recorder, non avendo alcuna batteria di alimentazione, cessa di funzionare non appena si interrompe l'alimentazione di bordo).

Il CVR dell'I-TIGI è stato recuperato nel corso della campagna

della Ifremer alla profondità di 3850 metri ed è stato aperto in data 11 giugno 1987 presso il National Transportation Safety Board. Dalla registrazione si ricava comunque la certezza che la situazione del volo IH-870 era assolutamente normale. Anche il rumore prodotto dai motori ed udibile come sottofondo appariva normale.

L'ultima parola registrata dall'apparecchio prima dell'arresto della registrazione è, come ormai noto, la parola "Gua". A giudizio dei periti, questa parola, percepita circa 2 secondi prima dell'interruzione del nastro, "potrebbe indicare la constatazione, da parte di un componente dell'equipaggio, di un evento eccezionale".

Anche quest'ultima considerazione dei periti merita attenta riflessione, non comprendendosi infatti perchè una parola interrotta intenzionalmente (si ricordi che è di 2 secondi anteriore all'interruzione della registrazione e quindi si poteva finire di pronunciare) deve necessariamente riferirsi ad un evento eccezionale e non ad un evento molto più banale.

Sempre nell'ambito delle indagini relative al CVR, il Collegio Blasi ha condotto alcune prove acustiche di registrazione dirette a chiarire se un impulso denominato "impulso 2", registrato immediatamente prima dell'evento sul CVR del velivolo, potesse in qualche modo essere attribuito ad un fatto acustico avvenuto all'interno od all'esterno dell'I-TIGI.

Nel corso delle prove, effettuate con un DC-9 serie 30 dell'Alitalia, si sono registrati vari impulsi sonori "provocati" scrive il Collegio - sia all'interno che all'esterno dell'aereo, da colpi di pistola (caricata a salve) e da esplosioni di petardi contenenti una piccola carica esplosiva.

Le registrazioni sono state effettuate con aereo fermo sull'area utilizzata normalmente per la prova dei motori a terra, con gli scarichi (getti) rivolti contro una parete di calcestruzzo (parete parageggi, posta ad una certa distanza). Durante tali registrazioni i motori erano mantenuti accesi e a circa la metà della loro potenza massima".

In base all'esperimento effettuato, il Collegio peritale giunse alla conclusione che "l'impulso 2 è molto simile agli impulsi registrati, durante le prove acustiche, in conseguenza delle esplosioni provocate all'esterno dell'aereo; è totalmente differente agli impulsi registrati in conseguenza delle esplosioni provocate all'interno dell'aereo".

È importante citare, sempre a proposito di tali prove, le osservazioni dell'Aeronautica Militare, contenute in una serie di annotazioni inviate allo Stato Maggiore della Difesa nell'agosto 1989 e pubblicate dal quotidiano "Il Tempo" (in data 31.10.1989).

Si fa innanzitutto notare che sono state scelte per la prova delle sorgenti acustiche (colpo di pistola e petardo) che sono assolutamente non rappresentative del fenomeno esplosivo (0,5 gr. di bali-stite per la pistola e 2 gr. di polvere nera per il petardo a fronte di almeno 5 kg di alto esplosivo per un missile), sia per la velocità di reazione degli esplosivi citati (meno di 1000 m/s a fronte di 7600 m/s). Inoltre, la prova si è svolta in condizioni ambientali completamente diverse dalle reali condizioni (l'aereo Itavia volava a 25.000 piedi) alle quali si è verificato l'incidente: le differenze maggiori stanno comunque nella velocità di propagazione del suono a livello del mare ed inoltre in un maggior rumore di fondo rispetto a quello riscontrato in volo, causato dai motori che sono stati mantenuti durante le prove ad un elevato regime che ha mascherato una parte significativa degli impulsi sonori.

Le indagini sull'impianto ossigeno

Le indagini sull'impianto di erogazione dell'ossigeno in cabina passeggeri hanno evidenziato che le maschere dell'impianto non sono state espulse automaticamente dai rispettivi alloggiamenti. Prova di questo è, sempre secondo il Collegio, il fatto che "nessuna maschera è stata recuperata immediatamente dopo l'incidente e nessuna è stata ritrovata al di fuori del relativo contenitore, almeno per quelle parti dell'aereo che sono state recuperate".

La bombola di ossigeno è stata ritrovata con il raccordo di accoppiamento al regolatore troncato di netto, per strappo violento. Ciò testimonia che la bombola è stata sottoposta ad un urto molto intenso".

Al riguardo vengono formulate due ipotesi:

- in una prima ipotesi si prende in considerazione la rottura del raccordo di attacco della bombola al regolatore al momento dell'incidente. Al verificarsi di questo evento sarebbe seguito il mancato funzionamento del sistema automatico di apertura degli alloggiamenti delle maschere che permettono l'uso ai passeggeri;
- nella seconda ipotesi, sempre formulata dai periti, si attribui-

sce la rottura del raccordo della bombola in esame all'impatto con l'acqua. In questo secondo caso, non si spiegherebbe il mancato funzionamento dell'impianto di ossigeno che potrebbe comunque essere giustificato dalla rottura del collettore principale di erogazione dell'ossigeno che avrebbe impedito la messa in pressione del circuito e la fuoriuscita automatica delle maschere.

"Si deve concludere - osservano i periti - che il danno al velivolo è stato arrecato o nella parte anteriore destra (ove, come si è detto, è alloggiata la bombola di ossigeno in questione), o in corrispondenza comunque di una zona esterna superiore della fusoliera (ove è alloggiato il collettore principale di alimentazione dell'impianto di ossigeno)... Quanto sopra rafforza l'ipotesi di una esplosione esterna al velivolo".

In questo caso, sembrerebbe che la parte del DC-9 coinvolta nella esplosione sia quella anteriore destra, oppure una zona esterna superiore della fusoliera.

È bene ricordare, a questo punto, che l'ipotesi della esplosione esterna era stata in precedenza sorretta dalla presenza di fori sul portello di chiusura del vano portabagagli. Tale portello, come si è sopra detto, si trova nella mezzeria inferiore destra della fusoliera del velivolo, immediatamente dietro la cabina di pilotaggio. Sembra quindi evidente che l'eventuale carica esterna al DC-9 non può che essere esplosa al disotto del velivolo stesso.

Sempre per quanto riguarda l'ipotesi della esplosione esterna, il Collegio ne attribuiva la causa al rinvenimento su alcune superfici del velivolo, di depositi neri o bruni. Anche su questo punto occorre notare che i depositi risultano variamente localizzati intorno alla fusoliera. Quello più significativo è stato riscontrato sulla porta anteriore passeggeri che sui DC-9 si trova, come è noto, sul lato sinistro della fusoliera subito dopo la cabina di pilotaggio.

Da queste note, che evidenziano alcune importanti e non trascurabili divergenze, sembra davvero difficile sostenere la tesi dell'esplosione esterna.

L'impianto elettrico

L'impianto elettrico è stato preso in considerazione dal Collegio Blasi soprattutto per fornire spiegazione dell'improvvisa interruzione di alimentazione elettrica che senz'altro si è verificata sull'I-TIGI. In base ad alcuni fatti accertati, che hanno fatto supporre ai periti che l'equipaggio non ha potuto azionare l'interruttore che permette l'alimentazione da parte delle batterie, si possono formulare, scrivono i periti, le seguenti ipotesi:

a) *"L'evento esplosivo può aver tranciato entrambi i cavi di alimentazione (bus) che portano l'energia elettrica dei generatori (dei due motori e dell'APU) alla centrale elettrica di distribuzione (EPC);*

b) *l'evento esplosivo improvviso può aver danneggiato e messo fuori uso la centrale elettrica di distribuzione (EPC); c) l'evento esplosivo può aver azionato, a mezzo di deformazione dei cavi, le due valvole di intercettazione dell'alimentazione di combustibile (shut off dei due motori), che come conseguenza hanno anche quella di spegnere i due generatori elettrici.*

Tra tali tre ipotesi - concludono i periti - è estremamente difficile poter individuare la più probabile; tra l'altro potrebbero esserne coesistenti più d'una. Certo è che alla terza ipotesi, che è stata accreditata come la più probabile per spiegare lo spegnimento in volo dei motori, potrebbe essere dato un peso maggiore".

Le osservazioni medico-legali

Questa parte della perizia Blasi merita attenta considerazione per il fatto che in un incidente di questo genere, dove non esistono immediate certezze sulle cause, le salme recuperate possono spesso offrire un valido contributo agli investigatori, come si può leggere nell'articolo a pag. 26 di questo fascicolo dedicato alle procedure ICAO in questo campo.

Come sempre avviene in circostanze analoghe, per ordine della Procura della Repubblica di Palermo sulle 40 salme recuperate (dei membri dell'equipaggio si ritrovò solo il corpo della hostess Rosa De Dominics) vennero effettuate, subito dopo l'incidente, le perizie medico-legali. L'autopsia venne invece effettuata solo su 7 salme, mentre agli esami radiologici furono sottoposte 12 salme.

Il dato comune ai corpi ritrovati era costituito dall'assenza di ustioni riscontrata all'esame esterno, mentre erano presenti lesioni traumatiche come fratture aperte cranio-facciali, fratture ed am-

putazioni di arti. Non vennero riscontrati segni di annegamento.

Occorre rilevare che nel corso dell'esposizione di tali osservazioni, vengono incluse senza chiari riferimenti alcune sommarie informazioni relative all'esame necroscopico del pilota del MiG-23 caduto sulla Sila il 18 luglio 1980. Rimangono davvero inspiegabili i motivi di questo richiamo nella perizia. Per questa vicenda rimandiamo il lettore all'articolo pubblicato alla fine di questa relazione (pag. 52).

In base alle risultanze di queste analisi si ipotizza quanto segue: *"a) non tutti i corpi hanno subito le stesse azioni traumatiche; b) la diversità di lesioni può riferirsi a meccanismi traumatici più violenti per alcuni, meno per altri.*

Secondo il medico legale, sul DC-9 I-TIGI si è prodotta una falla nella fusoliera causata da una esplosione. In particolare "Tra le due ipotesi, esplosione a genesi endogena (bomba nell'aereo) o a genesi esogena (mezzo vulnerante esterno es. missile) appare da privilegiarsi la seconda (...) per mancanza su corpi e su cose repertate di fenomeni di ustione e in linea sussidiaria di tracce di incendio, per assenza nei corpi di CO e/o HCN", (ossido di carbonio e/o acido cianidrico, ndr).

Infine, le osservazioni medico-legali concludono che *"l'ipotesi che appare scientificamente più verosimile al medico legale sulla causa dell'incivola, di cui è processo, è da ravvisarsi nell'azione di un missile".*

A quest'ultima affermazione replica una nota dell'Aeronautica Militare nella quale si osserva, sulla base di esperienze medico-legali acquisite in altri incidenti aerei, che la presenza del CO e dell'HCN nelle vittime richiede la esposizione delle stesse, per un ragionevole lasso di tempo, ad una adeguata concentrazione dei suddetti tossici nell'aria respirata.

Nel caso dell'I-TIGI, l'esplosione e la conseguente decompressione esplosiva non avrebbe, con ragionevole certezza determinato un tempo di esposizione sufficiente e, quindi, l'assenza dei sopra citati tossici è stata causata dalla mancanza di atti respiratori da parte delle vittime.

Per quanto riguarda la mancanza di ustioni, si può rilevare che di norma in incidenti del genere solo una parte dei soggetti vicini all'esplosione presenta tracce di ustioni, dal momento che la schermatura costituita dai sedili del velivolo potrebbe avere evitato l'investimento diretto da parte dell'azione della fiamma.

Una ultima annotazione è costituita dal fatto che non sono stati recuperati i cadaveri di 41 passeggeri che potevano presumibilmente trovarsi nella zona più vicina alla esplosione.

Una prima sintesi

Dopo l'esame dei singoli campi di indagine, la Commissione Blasi si preoccupa di fare un primo punto della situazione alla quale si è giunti.

Secondo quanto scrivono in proposito i membri del Collegio Blasi, vi sono tre risultati, acquisiti agli atti dell'Autorità Giudiziaria prima dell'attività di indagine intrapresa dallo stesso Collegio, che si considerano *"sicuri"* e che sono, rispettivamente, i seguenti: il velivolo dell'Itavia era in buone condizioni di manutenzione ed in regola con tutte le prescrizioni ufficiali; non vi erano particolari problemi meteorologici e il velivolo procedeva regolarmente sulla rotta assegnatagli; il fatto che siano stati ritrovati residui di T4 e le analisi effettuate sulle schegge nei cuscini e sui bagagli conferma l'ipotesi che a causare la caduta del DC-9 dell'Itavia sia stata un'esplosione.

Il Collegio rende poi noti i risultati ai quali è giunto prima del recupero dei resti dell'aeromobile. Al riguardo, si legge sulla perizia Blasi, *"la presenza di residui di T4 era confermata su uno dei ganci metallici di fermo della copertura di stoffa di uno degli schienali e contemporaneamente accertata la presenza, sullo stesso, di residui di TNT. Ulteriori prove di laboratorio accertavano - aggiungono i periti - l'effetto dilavante dell'acqua di mare, preferenziale rispetto al TNT, ed i motivi tecnici per cui i laboratori dell'AMI non avevano trovato tracce di esso".*

I periti rilevano inoltre che, *"Un'accurata analisi dei dati radar di Fiumicino e il volo simulato condotto nella stessa zona e in condizioni simili a quelle dell'incidente, confermavano che l'aereo era aerodinamicamente quasi integro dopo l'incidente e non era frammentato; inoltre - affermano ancora i periti - la stessa analisi confermava che un velivolo estraneo, delle dimensioni di un aereo da caccia, aveva attraversato ad alta velocità la zona del-*

l'incidente in tempi immediatamente precedenti e susseguenti l'incidente stesso.

Nessuna informazione utile veniva invece ricavata dal radar militare di Marsala che, pur essendo più vicino di quello di Fiumicino, non segnava alcuna traccia del DC-9 I-TIGI in caduta né del velivolo estraneo predetto. Analoga considerazione vale per i dati del radar militare di Licola“.

A queste ultime affermazioni dei periti, relative all'analisi radar e alle tracce di un aereo da caccia occorre tuttavia muovere alcuni rilievi.

I periti parlano di *“accurata analisi”* ma questa si riferisce, a leggere attentamente la perizia, al solo radar Marconi di Fiumicino, mancando quindi il fondamentale confronto con l'altro radar di Fiumicino, il Selenia. I dati ricavati da quest'ultimo sistema, relativi al momento dell'incidente, portavano infatti a considerazioni differenti da quelle sopra riportate, non consentendo di provare la presenza di un velivolo da caccia nella zona dell'incidente.

L'esclusione da parte del Collegio dei dati di Licola e Marsala (esclusione fatta anche dalla Commissione Luzzatti) è ugualmente da criticare. Per quale motivo, infatti, si sarebbero dovuti escludere dei sistemi militari, che, seppure basati su diverse filosofie per i compiti operativi di difesa aerea che devono assolvere, hanno sempre dimostrato una chiara affidabilità e precisione. Per lo meno, si potevano riportare integralmente i loro dati accompagnati da una nota tecnica esplicativa.

In pratica, quindi, sui quattro radar funzionanti all'ora dell'incidente si sono considerati attendibili solo i dati del sistema Marconi.

Sempre nell'ambito delle risultanze antecedenti il recupero del velivolo, si legge nella perizia Blasi che *“Le analisi sulla traiettoria e la natura delle schegge estratte dai cuscini e dagli schienali davano come probabile l'ipotesi dell'esplosione esterna all'aereo”.*

Per tutto quanto si è finora detto, sembra davvero difficile sostenere anche quest'ultima tesi.

Occorre ricordare, a tal proposito, che tra i frammenti rinvenuti nei sedili sono stati ritrovati due ribattini a testa svasata attribuibili all'esterno della fusoliera dell'I-TIGI. Ma francamente questo ritrovamento costituisce un argomento di un certo interesse ma troppo debole per giustificare l'esplosione esterna.

Le conseguenze di un'esplosione esterna all'aereo dovuta ad un missile sono di ben diversa evidenza: si sarebbero dovuti riscontrare sulla fusoliera fori e schegge ed inoltre sarebbe dovuta risultare anche una proiezione di parti di fusoliera verso l'interno in funzione della distanza a cui si è verificata l'esplosione.

Sugli effetti dell'esplosione e sulla sua localizzazione è utile riportare anche le osservazioni dell'Aeronautica Militare. Come si ricorderà, questo è stato uno dei punti nodali nelle indagini sull'incidente ed è veramente importante cercare di chiarire al lettore anche il più piccolo aspetto di questo problema investigativo.

L'AMI, nei commenti alla perizia Blasi, interviene con una nota sull'argomento sostenendo alcuni punti che si riportano di seguito:

- tra quanto recuperato del velivolo non sono stati individuati né schegge di testa di guerra, né sono stati riscontrati i relativi fori di entrata e di uscita nel rivestimento del velivolo;

- le teste di guerra dei missili, secondo quanto risulta, sono ottimizzate per provocare danni per effetto delle schegge. Infatti, gli effetti connessi con l'onda d'urto e con l'onda di calore diminuiscono esponenzialmente con la quota e non sono più significativi alle alte quote, tanto più che solo una frazione dell'energia di detta onda sarebbe stata efficace, precisamente quella contenuta in un angolo solido di circa 90°;

- non è assolutamente ipotizzabile che concentrazioni di sole *“3 - 0,8”* schegge per mq possano provocare danni così devastanti ed immediati, come più volte ipotizzati dalla perizia Blasi;

- in ogni caso, qualunque fosse l'orientamento dell'asse della testa di guerra rispetto a quello del velivolo, si sarebbero dovuti trovare i fori caratteristici delle schegge sulle superfici recuperate, esterne ed interne, e qualche scheggia sarebbe stata sicuramente trattenuta, soprattutto da quelle strutture del velivolo rinforzate, quali il pavimento della cabina.

I risultati dopo le attività di recupero

Prima del capitolo dedicato all'analisi delle cause dell'incidente, i periti si soffermano sui principali risultati raggiunti dopo la conclusione delle operazioni di recupero. Di seguito si riporta la sintesi di tali risultati.

a) dall'esame delle registrazioni fotografiche e televisive effettuate intorno al relitto del DC-9 (il velivolo giaceva ad una profondità di oltre 3500 metri) si è potuto stabilire, osservando i periti, che l'I-TIGI aveva impattato la superficie del mare *“sostanzialmente integro e completo di ali, coda, impennaggi e motori a circa 6 miglia nautiche in direzione Est rispetto alle coordinate dell'ultimo transponder del DC-9”*. Inoltre è stato accertato che i motori *“erano in regolare funzionamento fino al momento dell'incidente e praticamente fermi fino al momento dell'impatto in mare. Si è avuta quindi una indiretta conferma della giustezza della precedente interpretazione dei dati radar (velivolo sostanzialmente integro e assenza di grossi frammenti tali da essere rilevati dal radar di Fiumicino)”*.

E qui si deve ulteriormente richiamare quanto detto in questo fascicolo a proposito del sistema radar in funzione al momento dell'incidente, nonché il fatto che si sono ritenuti di gran lunga più attendibili i dati del solo radar Marconi. Sembra, infatti, quanto meno rischioso compiere questo tipo di deduzioni senza aver svolto (o quanto meno senza averlo riportato nella perizia) i necessari approfondimenti sui diversi radar che hanno sicuramente registrato tutta la sequenza dell'incidente.

b) il CVR ha registrato nei momenti immediatamente precedenti l'interruzione, la parola *“Gua”* (due secondi prima) ed inoltre un non meglio definito *“evento fonico di non elevato livello sonoro, 0,2 secondi prima della stessa interruzione”*.

Annotano i periti che tale evento fonico *“sembra”* attribuibile ad una esplosione avvenuta all'esterno dell'aereo. Tale esplosione viene classificata come *“certamente differente”* da una esplosione interna. Quest'ultima affermazione è, secondo i periti, sorretta dalla prova acustica effettuata della quale si è già avuto modo di trattare in precedenza. La validità della prova, va ricordato, era stata messa in discussione da una serie di note tecniche dell'Aeronautica delle quali si è parlato nelle pagine precedenti.

c) un'altra considerazione del collegio riguarda il portello del vano portabagagli anteriore.

Questo reperto presenta, come si è detto già detto, uno o due fori attribuibili sempre a giudizio dei periti, ad un oggetto *“che è penetrato dall'esterno verso l'interno dell'aereo, con velocità sicuramente superiori ai 400 m/s, non giustificabile (né per velocità né per posizione) con l'impatto in mare.”*

d) Si è anche detto che sulla superficie esterna del velivolo è stata riscontrata la presenza di depositi neri o bruni. Tali depositi *“sono costituiti essenzialmente - scrive il Collegio peritale - da prodotti di corrosione della lega di alluminio costituente il rivestimento esterno dell'aereo. Un esame più approfondito eseguito su un deposito che appariva più evidente, ha dimostrato che esso conteneva tracce superficiali significative (2,6%) di carbonio amorfo, come quello che è solitamente derivato da fenomeni di combustione più o meno rapida”*.

Sulla presenza del carbonio si è già parlato nelle pagine precedenti in occasione del report sulle analisi effettuate dal RAR-DE.

Le analisi delle cause dell'incidente

Il Collegio peritale osserva, preliminarmente che *“non è facile trarre una conclusione chiara ed ancor meno facile è poterla esporre in maniera lineare ed intellegibile, se non a patto di un sempre discutibile lavoro di sintesi”*.

Per questo il Collegio ha scelto la strada dell'albero delle possibilità. Tuttavia, dal momento che è ormai accertato che la causa dell'incidente è da attribuirsi ad una esplosione, si ritiene opportuno sintetizzare le conclusioni del Collegio relative a queste ipotesi.

- ipotesi azione di esplosivo ad alto potenziale;
- ipotesi esplosione nella cabina passeggeri;
- ipotesi esplosione nei vani portabagagli anteriore e posteriore;



- d) ipotesi esplosione esterna;
- e) ipotesi esplosione esterna di un proiettile di artiglieria;
- f) ipotesi esplosione esterna causata da altri ordigni esplosivi;
- g) ipotesi esplosione esterna, ravvicinata, di un missile;
- h) ipotesi di altri tipi di esplosivi.

Tra le sopra elencate ipotesi il Collegio peritale, sulla base degli elementi raccolti durante la perizia, ha accettato le ipotesi di cui alle lettere a), d), g), mentre ha rifiutato quelle relative alle lettere b), c), e), f), h).

A conclusione della perizia la Commissione Blasi risponde ai

quesiti posti dal Giudice Istruttore (cfr. pag. 38).

Con riguardo al primo quesito, il Collegio afferma che il DC-9 volava nell'aerovia assegnatagli e alla quota stabilita. Il volo era del tutto regolare.

Nella risposta relativa al secondo quesito si fa presente che "Il sistema radar di Roma-Fiumicino ha rilevato la presenza nella zona dell'incidente di un congruo numero di segnali (plots) relativi ad un aeromobile delle dimensioni di un aereo da caccia e la cui traiettoria, in proiezione orizzontale era quasi normale a quella del DC-9 I-TIGI".

Per quanto riguarda il terzo quesito, "emergono evidenze a favore dell'ipotesi che l'incidente sia da attribuire all'azione di un esplosivo ad alto potenziale. Gli elementi a disposizione - osservano i periti - sono convergenti nel far ritenere che si è trattato di un evento esterno all'aereo DC-9 I-TIGI, probabilmente avvenuto in corrispondenza della parte anteriore dell'aeromobile, in una zona relativamente concentrata."

Nella risposta al quarto quesito, scrivono i periti che "Tutti gli elementi a disposizione fanno concordemente ritenere che l'incidente occorso al DC-9 I-TIGI sia stato causato da un missile esplosivo in prossimità della zona anteriore dell'aereo."

Al quesito numero cinque, il Collegio risponde che "In base alle risultanze l'osservazione medico-legale è congruente con l'ipotesi di esplosione di genesi esogena, ad opera di un missile."

In relazione al sesto quesito i periti rispondono che "appare accertato che si sia trattato di un fenomeno esplosivo esogeno, esterno all'aereo."

Le risposte ai quesiti sono state notevolmente sintetizzate, nell'ambito del presente lavoro, in quanto il Collegio ha fornito al Giudice Istruttore un ulteriore supplemento di indagine che si riporta di seguito alla presente perizia. □

ULTIMA ORA: I PERITI SI DIVIDONO

L'ultimo atto ufficiale sul "capitolo Ustica", che giunge al momento di chiudere questo fascicolo speciale di "Aviazione", è costituito dalle risposte del Collegio peritale, coordinato dal prof. Massimo Blasi, ai quesiti posti dal giudice Vittorio Bucarelli, nel settembre del 1989, a seguito dei risultati della prima perizia affidata sempre allo stesso Collegio peritale e depositata nel marzo 1989.

I quesiti posti dal magistrato erano i seguenti:

- a) accertare la traiettoria del DC-9 e dell'aereo estraneo in relazione alla possibile posizione di lancio di un missile del tipo esistente al momento dell'incidente;
- b) accertare la testa di guerra corrispondente al tipo di missile identificato compatibile con tutti i dati già raccolti e sulla base delle risultanze emerse;
- c) accertare, sulla base delle precedenti conclusioni, la provenienza del missile;
- d) accertare quanto altro ritenuto utile ai fini di giustizia.

I periti si dividono

Il dato più rilevante che emerge dalle conclusioni del Collegio è, come già ampiamente riportato dalla stampa, quello riguardante la divisione creatasi all'interno dello stesso Collegio proprio in relazione alle risposte ai quesiti.

Ecco una sintesi di quanto ha detto di nuovo il Collegio al cui interno sono ora schierati, su differenti posizioni, da una parte lo stesso coordinatore, prof. Massimo Blasi e l'ing. Raffaele Cerra e, dall'altra, l'ing. Ennio Imbimbo, il prof. Leonardo Lecce e il prof. Mariano Migliaccio.

Secondo Blasi e Cerra, (citiamo testualmente quanto riportato dal "Corriere della Sera" del 31 maggio 1990), in ordine al primo quesito (traiettoria del DC-9, ndr) "Non si possono definire le traiettorie del DC-9 e del velivolo estraneo. Dall'analisi sui dati del radar di Fiumicino scaturisce infatti che non vi sia stato nessun velivolo estraneo nei dintorni del DC-9. E le due traiettorie che inequivocabilmente si individuano debbono at-

tribuirsi la prima ai frammenti del DC-9, la seconda al corpo principale dell'aereo stesso".

Le conclusioni relative al quesito, a cui sono giunti gli altri tre componenti del Collegio, (Imbimbo, Lecce e Migliaccio), si discostano notevolmente da quelle sopra viste.

Il DC-9, secondo i tre componenti del Collegio, "percorreva una rotta Nord/Sud, alla quota di 25.000 piedi" e con velocità di "circa 470 nodi".

Dopo l'incidente, "il DC-9 si innalzava repentinamente" fino a raggiungere la quota massima di 30.000 piedi.

Quanto alla presenza del velivolo estraneo, Imbimbo, Lecce e Migliaccio osservano che l'aeromobile "percorreva una rotta curvilinea ad ampio raggio incrociante quasi ortogonalmente la traiettoria del DC-9. Le prime tracce di questo velivolo si osservano almeno 90 secondi prima dell'incidente ed indicano una traiettoria iniziale di conversione da Nord verso Est. Le tracce di tale velivolo si rilevano fino a 100 secondi dopo l'incidente, probabilmente a causa di una rapida manovra di salita che ne determinava la scomparsa dall'area di detezione del radar Marconi. Al momento dell'ultima risposta del trasponder del DC-9 il velivolo estraneo si trovava ad una distanza di circa 5 NM. Il lancio del missile può dunque essere avvenuto dai 5 ai 20 secondi prima di tale momento".

Anche nelle risposte al secondo quesito (accertare quale testa di guerra aveva l'ipotetico missile) il Collegio si divide.

Blasi e Cerra affermano: "Dall'analisi eseguita allo scopo e sulla base delle risultanze di cui al punto precedente (cfr. risposta al primo quesito, ndr) è scaturito che nessuna testa di guerra per uso missilistico aria/aria è compatibile con tutti gli elementi di certezza che sono scaturiti dalle indagini".

Per Imbimbo, Lecce e Migliaccio, in base alla traiettoria del caccia, che risulta ortogonale rispetto alla rotta del DC-9 dell'I-tavia, "la testa del missile doveva essere a guida semiattiva o a guida passiva, ma di tipo avanzato".

Secondo i tre periti, in base alla distanza al momento del lancio, si tratterebbe "di un missile aria-aria a medio raggio". Inoltre, basandosi sulla condizione dei relitti recuperati e sulla

mancanza di scheggiatura, affermano che "si ritiene possibile l'impiego di una testa di guerra del tipo Continuous Rod".

Il terzo quesito posto dal magistrato al Collegio peritale riguarda la provenienza del missile.

La risposta di Blasi e Cerra è anche qui negativa: Non è possibile pervenire - dicono i due periti - all'accertamento della provenienza del missile in quanto non si sono trovate conferme della sua presenza".

Imbimbo, Lecce e Migliaccio fanno precedere la loro risposta al quesito dalla seguente affermazione: "si esclude - scrivono - che il missile che ha provocato l'incidente fosse di uno dei tipi in dotazione all'Aeronautica militare italiana. Niente altro si può dire sulla provenienza, non essendo emersi ulteriori rilievi, anche tenuto conto dell'estrema varietà dei modelli esistenti a quell'epoca e delle scarse notizie di dettaglio disponibili".

Le risposte al quarto quesito posto dal magistrato ("Quanto altro ritenuto utile ai fini di giustizia") riflettono le differenti posizioni dei periti già espresse in precedenza.

"E' parere degli scriventi - dicono Blasi e Cerra - che l'incidente occorso al DC-9 sia attribuibile ad un'esplosione avvenuta all'interno dell'aereo per la presenza di una bomba a bordo".

L'altra parte del Collegio peritale (Imbimbo, Lecce e Migliaccio), afferma che "Esiste una sia pur debole possibilità che nell'area e al momento dell'incidente fosse coinvolto un terzo velivolo, di relativa piccola sezione radar, che percorreva la stessa rotta del DC-9, ad una quota superiore o inferiore non stimabile, apparso in vista al solo radar Selenia dopo l'incidente e per qualche battuta".

Come si può notare da questa sintesi e dalle ultime battute di quanto sopra, la divisione all'interno del Collegio peritale è profonda.

Esiste comunque un unico punto sul quale si registra un convincimento unitario di tutti i membri del Collegio.

Tale opinione riguarda il personale militare in servizio presso il centro radar di Marsala la sera del 27 giugno 1980.

"Lo studio più approfondito dei dati radar - scrivono Imbimbo, Lecce e Migliaccio - giustifica il comportamento del personale addetto, che non ha percepito immediatamente la gravità di quanto stava accadendo".

Secondo quanto riportato dai principali quotidiani nazionali, la relazione dei periti è suddivisa in tre parti: una prima nella quale vengono elencati i quesiti posti dal giudice e le considerazioni di ordine generale; una seconda che prende in esame i tracciati del radar di Marsala, i tracciati del radar di Ciampino, la qualità e composizione delle teste di guerra dei missili aria-aria, le perizie foniche, i nuovi esperimenti e tutto il materiale raccolto dopo il deposito della prima perizia del Collegio nel marzo del 1989.

Nella terza ed ultima parte, si trovano le conclusioni che si presentano divise in due parti, la prima firmata da Blasi e Cerra, la seconda da Imbimbo, Lecce e Migliaccio.

Ma quali sono le ragioni che hanno indotto due membri del Collegio peritale a cambiare radicalmente il loro convincimento, rispetto a quanto avevano scritto nella prima perizia?

Alla luce di quanto sopra riportato, è possibile compiere alcune considerazioni che riguardano, è bene precisarlo, soprattutto la posizione assunta da Blasi e Cerra.

Infatti, stando almeno a quanto riportato ampiamente dalla stampa nazionale, i tre periti Imbimbo, Lecce e Migliaccio, hanno sostanzialmente riconfermato le conclusioni della precedente perizia pur avendo anche essi, nel prendere atto di quanto scaturito dagli approfondimenti dell'indagine, modificato parte dei loro convincimenti.

La tesi dei tre periti

Ecco quanto scrivono i tre periti Imbimbo, Lecce e Migliaccio, (cfr. quanto riportato da "La Repubblica" del 31 maggio scorso) riguardo alle loro indagini:

"Si è tentato di acquisire fatti nuovi dalle registrazioni del radar di Marsala ma non si è ricavata nulla di tecnicamente rilevante.

Si è ritenuto indispensabile avvalersi di tecnici ausiliari e la scelta è caduta sugli ingegneri Giaccari e Pardini, in



servizio presso la ditta Selenia e sul prof. Galati, docente di radar all'Università di Roma.

La relazione prodotta congiuntamente dai tre professionisti citati - si legge sempre sul quotidiano romano - nel corso dei numerosi incontri e dibattiti con i membri del Collegio peritale subiva una progressiva evoluzione ed ha prospettato nella stesura finale uno scenario, suffragato da sole interpretazioni dei dati radar, che differiva in maniera sostanziale da quanto fino a quel momento acquisito".

Alla luce di queste evidenze, i tre periti hanno allora compiuto ulteriori esami avvalendosi, come ausiliario, del prof. Enzo Dalle Mese, ordinario di tecniche radar presso la facoltà di ingegneria dell'Università di Pisa, nonché della McDonnell Douglas, costruttrice del DC-9, ed infine dell'ing. Luciano Spoletini della società BPD-Snia Viscosa (stando a quanto riportato da alcuni quotidiani, le conclusioni di quest'ultimo non sarebbero state ritenute valide dai tre periti, ndr).

La tesi dei due periti

Blasi e Cerra attribuiscono, come si è visto, ad una esplosione interna la causa della tragedia: "Manca l'evidenza sui reperti dell'aereo - scrivono i due periti - di una esplosione di una testa di guerra missilistica".

Ed inoltre sostengono che "emerge con evidenza fondamentale che l'ipotesi di esplosione esterna, spiegata e motivata nella relazione del marzo '89, oggi non può essere presa in considerazione come l'ipotesi probabile" (cfr. il Resto del Carlino" del 31.5.1990, pag. 5).

Ecco, infine, alcuni brani di una intervista che Massimo Blasi ha rilasciato a "il Giornale" il 31 maggio 1990.

Dice il coordinatore del Collegio: "Serenamente e coscientemente ho valutato gli elementi nuovi, sconosciuti o non abbastanza studiati e mi sono convinto che quanto avevamo sostenuto prima era un errore".

Rispondendo ad una domanda nella quale si chiedeva quale novità può avere indotto a cambiare il suo convincimento, Blasi afferma che "anzitutto il supplemento di indagine non è un passo indietro rispetto alla verità ma in avanti. Poi - dice ancora - leggetevi bene la prima perizia e vi accorgete che anche lì c'erano molti dubbi.

Tutto sta nel credere o no che i radar abbiano 'visto' un caccia vicino al Dc 9.

A mio parere, il caccia non c'è. La novità? Nessuno prima aveva pensato di verificare alcuni particolari della catena di trasmissione, per esempio gli estrattori ...".

E su questo argomento ecco quanto scrivono Blasi e Cerra nel supplemento di perizia: "...

I punti 17 e 12 del radar Marconi III, non sono indicativi con ragionevole certezza di un altro aereo presente nella zona. Resta il fatto davvero singolare che i plot 17, 12, 2b, etc., se presi così come forniti dall'estrattore Marconi 3 (senza cioè apportare correzioni dell'errore di posizione), si correlano tra loro formando una possibile traiettoria di un aviogetto, così come erano stati interpretati nella relazione peritale depositata nel marzo del 1989".

L'affare del MiG libico

Nell'articolato scenario che ha quasi subito circondato la tragedia di Ustica si è inserita, nello stesso anno 1980, un'altra complessa vicenda che ha visto per protagonista un MiG-23S libico caduto sulle montagne della Sila.

Anche su questo incidente si sono innescate polemiche: "oggetto" del contendere era la data della caduta del velivolo.

Ma vediamo di ricostruire l'accaduto.

Secondo quanto riportato da numerosi quotidiani italiani, la mattina di venerdì 18 luglio 1980 un MiG-23S dell'aeronautica militare libica si schianta contro la parete rocciosa di una impervia località della Sila, denominata Timpa delle Megere, nel comune di Castelsilano (Catanzaro).

I giornali riportano anche la notizia del ritrovamento del corpo del pilota che non ha alcun documento utile alla identificazione, eccezion fatta per il casco che reca la scritta in arabo "Ezzeadan Koal".

Fin qui le notizie. Ma, come sopra detto, successivamente cominciarono ad innescarsi polemiche circa la data della caduta del velivolo. In sintesi, in base ad alcune dichiarazioni rese dai professori Erasmo Rondanelli ed Anselmo Zurlo (che vennero incaricati dal magistrato di effettuare accertamenti autopistici sul cadavere del pilota del MiG) e ad articoli di stampa sull'argomento, venne alla ribalta una diversa versione dei fatti, che portava a "datare" la caduta dell'aereo libico quindici-venti giorni prima del 18 luglio 1980.

Questa "novità" venne messa in relazione all'incidente del DC-9 dell'Itavia, avvenuto il 27 giugno 1980, prospettando l'ipotesi che il velivolo militare fosse in realtà caduto sulla Sila proprio il 27 giugno.

È facile immaginare la risonanza che ben presto ebbe questa ipotesi, specie per il fatto che l'inchiesta sul DC-9 dell'Itavia era ancora aperta e lontana dalla conclusione.

Tali polemiche continuarono, a fasi alterne, con notevole rilevanza sugli organi di stampa nazionali, provocando tra l'altro l'intervento della magistratura di Crotona che decise l'apertura di un'inchiesta.

L'inchiesta della magistratura di Crotona

In data 21 febbraio 1989 il Pubblico Ministero presso la Procura della Repubblica di Crotona, dott. Elio Costa, depositava richiesta di decreto di archiviazione al Giudice Istruttore non ravvisando elementi di responsabilità penale a carico del Segretario della Procura della Repubblica di Crotona.

Il procedimento penale era stato aperto in base alle dichiarazioni rese rispettivamente in data 6.11.1986 e 13.11.1986 al giudice istruttore di Roma dai professori Erasmo Rondanelli ed An-



Un MiG 23 russo dello stesso tipo caduto sulla Sila.

selmo Zurlo, i quali sostenevano di aver consegnato una memoria aggiuntiva alla relazione peritale sul cadavere del pilota del MiG. In questa memoria i sanitari chiarivano che la data della morte del pilota libico del MiG-23 schiantatosi contro le montagne di Castelsilano - che nella precedente relazione peritale avevano ritenuto coincidesse con la stessa caduta del velivolo avvenuta il 18.7.1980 - doveva in realtà farsi risalire, per le particolari condizioni di decomposizione del cadavere, ad almeno 15 giorni prima.

Le motivazioni del PM dr. Costa si articolavano sulla affermazione di alcuni punti di fondamentale rilevanza, che smentivano e ponevano seriamente in discussione non solo il valore delle dichiarazioni contenute nella pretesa memoria aggiuntiva, ma anche l'attendibilità dei ricordi dei due periti sull'intera vicenda.

In ordine alla data ed all'ora della caduta del MiG libico, le deposizioni testimoniali di persone che avevano visto l'aereo volare a quota molto bassa ed udito un forte boato con immediato sviluppo di incendio e quelle di altre persone che avevano partecipato alle operazioni di spegnimento, nonché le dichiarazioni dei militari intervenuti e le conclusioni della commissione di inchiesta confermavano, con largo margine di attendibilità e verosimiglianza, che la caduta del MiG sulla Sila era da far risalire alle ore 11-11.30 del 18.7.1980.

Dubbi fondati non potevano poi essere seriamente avanzati circa la necessaria contestualità temporale della morte del pilota libico con la caduta del velivolo. Per non dar seguito a fantasiose ed irreali ipotesi occorre basarsi su elementi di assoluto riscontro scientifico e necroscopico, rilevabili dallo stato di rinvenimento del cadavere e dalle condizioni ambientali circostanti. Concludeva pertanto il PM: "Se fosse intercorso dunque un certo lasso di tempo dalla morte, anche di un giorno soltanto,

si sarebbe manifestata, tenuto conto della esposizione al sole, una serie di fenomeni di tale evidenza che non sarebbero sfuggiti neanche al più sprovveduto osservatore e sarebbero certamente apparsi, attesa la molteplicità delle manifestazioni che essi comportano, nei rilievi fotografici."

Conseguentemente la caduta del MiG e la morte del pilota, già strettamente collegate dal punto di vista logico, finivano per avere, in virtù di dati obbiettivi ed elementi certi, anche una coincidenza cronologica che non poteva andare al di là del 18.7.1980.

Inoltre, continua il PM nella sua richiesta, "La pretesa memoria aggiuntiva che ha creato tanto polverone attorno ad un episodio rimasto per tanto tempo avvolto dal mistero quale il disastro di Ustica, quand'anche fosse stata depositata, si sarebbe, comunque, risolta in un atto del tutto inutile, non corretto dal punto di vista medico legale e sostenuto soltanto da segni plateali e appariscenti, non dotati di sicuro valore tautologico, perchè disinseriti dal contesto stagionale climatico e ambientale, dalla natura ed entità delle lesioni rilevate, dalle modalità del seppellimento e cioè proprio da quel complesso di fattori che rendono il decorso dei fenomeni cadaverici del tutto mutevole. Ma a parte ciò e per essere chiari fino in fondo, manca anche qualunque prova che essa sia stata effettivamente consegnata."

A questo punto viene sottolineato dal dott. Costa come i ricordi dei due sanitari siano stati imprecisi e sotto molti aspetti anche contraddittori, persino in relazione alle modalità di stesura dello stesso verbale di esumazione e autopsia. Ad esempio il PM ricorda nel suo documento che "Convocato in questo ufficio (quello della Procura, ndr) ed invitato a percorrere i locali e ad indicare la stanza dove sarebbe stato depositato il supplemento, il Rondanelli non solo non è stato in grado di fornire alcun particolare, ma ha anche, candidamente, ammesso, in contrasto con la categoricità dell'affermazione iniziale (secondo cui aveva consegnato la memoria aggiuntiva nelle mani del segretario del dott. Brancaccio, Sostituto Procuratore della Repubblica, negli uffici della Procura di Crotona, ndr), di non ricordare neanche la persona cui lo avrebbe materialmente consegnato".

Sulla base di tutte le suddette considerazioni il Giudice Istruttore, dott. Stagliano, accogliendo le tesi del PM, decretava in data 5.3.1989 di non doversi promuovere l'azione penale per manifesta infondatezza dei fatti denunciati.

In sintesi, nel provvedimento del dott. Stagliano si legge quanto segue: "... i ricordi dei due medici, tanto disponibili a rilasciare interviste categoriche e particolareggiate, diventano (a proposito della memoria aggiuntiva, ndr) confusi e contraddittori. Non si sa, infatti, chi ebbe materialmente a redigere tale perizia; non si sa se sia stata redatta alla presenza e con il contributo di entrambi o soltanto dal Rondanelli; si ignora se sia stata sottoscritta dal solo Rondanelli o anche dallo Zurlo. L'unico punto sul quale i due concordano è che proprio il Rondanelli prese l'incarico della presentazione dell'elaborato alla Procura della Repubblica. Anche su tale circostanza i ricordi del Rondanelli diventano confusi: al G.I. di Roma afferma di averla consegnata al Segretario del Dr. Brancaccio, ma al Procuratore della Repubblica di Crotona dichiara candidamente di non avere il minimo ricordo della persona cui ebbe a consegnare la perizia, benchè gli sia stato chiesto di rivedere, uno per uno, tutti i funzionari e i coadiutori in servizio a quel tempo. Non ricorda neppure in quale locale abbia consegnato l'elaborato, benchè sia stato invitato a percorrerli uno per uno."

Continua il Dr. Stagliano: "I due medici, trovandosi a dover rendere conto delle loro affermazioni al Magistrato e non a compiacenti giornalisti, perdono la loro sicumera, dimenticano la baldanzosa spregiudicatezza e si trincerano, banalmente, dietro la cortina dei 'non so' e dei 'non ricordo perchè è passato tanto tempo'. Certo l'essere protagonista su un organo di stampa è cosa ben diversa dall'essere protagonista in un procedimento penale ... Probabilmente - scrive inoltre il magistrato - ad una lettura disincantata le infinite esitazioni e i molteplici dubbi hanno una spiegazione più semplice: entrambi si sono resi conto di essersi spinti troppo nella loro fertile fantasia e di aver creato le basi per l'incriminazione di un innocente. A questo punto hanno cominciato a meditare sulle conseguenze delle loro disinvolute invenzioni e, poco lealmente, hanno fatto una precipitosa marcia indietro."

Sempre nel testo del provvedimento il magistrato si pone la seguente domanda: "Ma, allora, perchè i periti avrebbero inventato la circostanza? Si può rispondere - scrive il dr. Stagliano -

nel modo che segue: per mania di protagonismo, per desiderio di porsi all'attenzione nazionale o, molto più semplicemente per dare una mano ad un vecchio amico del Prof. Zurlo, quel tale Sig. Davanzali amministratore della Società ITAVIA proprietario dell'aereo precipitato ad Ustica, che, secondo le stesse affermazioni dello Zurlo, aveva tutto l'interesse di dimostrare che il DC 9 era stato abbattuto e non fosse precipitato in un cedimento strutturale. Emergono al riguardo robusti sospetti, ma non vi sono prove dirette: non è consentito, pertanto, trarre le dovrose e gravissime conseguenze sul piano penale. Non è necessario aggiungere altro: della presunta perizia non esiste traccia alcuna, nemmeno in copia; si ignora chi l'abbia scritta, chi l'abbia sottoscritta, a chi sia stata consegnata e dove sia stata consegnata. Ogni commento appare superfluo."

A proposito dell'autopsia, il magistrato così commenta: "A tutti è noto come nel campo della medicina legale il problema più difficile da affrontare e da risolvere è quello relativo all'epoca della morte. Per un cadavere che non sia ancora preda di fenomeni putrefattivi sussistono elementi che possono contribuire a risolvere validamente il quesito, sia pure per approssimazione."

Nelle 72 ore è possibile trarre elementi dalla rigidità cadaverica, che pure può essere influenzata da una serie di circostanze particolari; possono essere tratti elementi dall'esame delle macchie ipostatiche; può essere esaminato il contenuto dello stomaco e, conoscendo l'ora dell'ultimo pasto, trarre elementi dallo stato più o meno avanzato della digestione, anche se questa continua per un certo periodo dopo la morte. Anche in questi casi comunque un perito degno di questo nome può formulare un giudizio per approssimazione, senza pretendere di essere categorico. Ma nel caso di un cadavere sepolto già da cinque giorni e, quindi, preda di fenomeni putrefattivi ormai avanzati, la pretesa di poter stabilire con certezza l'epoca della morte dal solo esame degli organi e dei tessuti non può trovare alcuna giustificazione scientifica. A differenza di quanto sostiene il Rondanelli i fenomeni putrefattivi non obbediscono a regole precise ma hanno evoluzione diversa a seconda delle circostanze e delle persone ... la putrefazione resta influenzata da una miriade di circostanze, molte delle quali neppure possono essere oggetti di verifica."

Continuando, il dr. Stagliano scrive: "... anche il più sprovveduto degli studenti di medicina legale non ignora che, esaminando un cadavere in via di putrefazione, compete al perito di esprimere soltanto una ipotesi in gran parte soggettiva, compresa in un arco di tempo tanto più ampio quanto più gravi siano i fenomeni esaminati, riservando al Magistrato il giudizio circa l'epoca della morte. Questi infatti, a differenza del perito ha la possibilità di tener conto di altri elementi di prova che non possono essere rilevati sul cadavere ... ma che possono consentire concordemente al parere dei periti o anche in modo difforme, di esprimere un giudizio sufficientemente valido."

Sottolinea a questo proposito il magistrato che lo Zurlo e il Rondanelli non hanno tenuto conto di tutte le circostanze del caso: "non si sono preoccupati di valutare il fatto che il cadavere risultava devastato a seguito dell'impatto dell'aereo contro il costone della montagna; che era rimasto esposto al sole di luglio per tutta la giornata e che era stato anche esposto al calore di un incendio; che era già stato seppellito da cinque giorni con temperatura ambientale elevata e in una cassa priva di copertura in zinco."

Viceversa, muovendo dal rilievo che il cadavere emanava un fetore terribile ... i periti si convincono che la morte risaliva ad almeno quindici giorni prima perchè gli organi erano diminuiti di volume (confondendo addirittura la diminuzione di volume del cuore con una malformazione congenita), perchè il corpo era invaso dalle larve e la pelle delle dita si rovesciava con facilità. Sono elementi sicuramente insuscettibili di precise indicazioni poichè, contrariamente al parere dei periti, possono verificarsi anche in un cadavere sepolto da qualche giorno."

Avviandosi alla conclusione il giudice istruttore afferma: "La caduta dell'aereo nel giorno indicato in processo è elemento acquisito in modo certo attraverso una serie di deposizioni testimoniali e di circostanze di fatto che non trovano smentita alcuna ed anzi trovano ulteriore conferma nelle indagini eseguite dal G.I. di Roma e dal P.M. di Crotona, successivamente all'inoltro del presente incarto." □

L'inchiesta Pisano

In data 17 marzo 1989 il Ministro della Difesa dava mandato all'allora Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica militare, gen. Franco Pisano, di svolgere un'inchiesta, in seno alla forza armata, al fine di svolgere alcuni importanti accertamenti, in relazione al "caso Ustica".

In particolare si chiedevano di accertare, in connessione alle conclusioni del Collegio Peritale coordinato dal prof. Massimo Blasi, due punti specifici:

- se in tutti gli enti e comandi della Forza Armata comunque interessati si siano pienamente rispettate le norme e procedure in vigore e la necessaria diligenza;

- se nella circostanza dell'incidente possano ravvisarsi disfunzioni o carenze riguardanti l'organizzazione dei servizi e l'impiego degli apparati.

Ai fini della condotta dell'inchiesta la commissione ritenne di dover preliminarmente presentare la situazione della F.A. al momento dell'incidente, in termini di organizzazione, di forze, di mezzi disponibili e connesse eventuali limitazioni, integrandola con l'indicazione delle norme e delle procedure in vigore, nei settori di interesse, per poter disporre di un adeguato quadro di riferimento in sede di analisi dell'operato di tutti gli enti e reparti della F.A. comunque interessati alla vicenda.

Ecco quanto è emerso nel corso dell'inchiesta:

Attività delle Forze Aerotattiche

Fu ulteriormente confermato che all'ora dell'evento nessun velivolo della F.A. era in volo e nessuna attività era in atto nei poligoni della F.A. Risultò altresì che, nell'area anzidetta, non erano in volo velivoli alleati operanti da basi aeree nazionali: ciò alla luce degli orari di chiusura delle basi interessate o di dichiarazioni più volte confermate dalle autorità USA.

Sistema di Controllo del Traffico Aereo

Gli enti del controllo del Traffico Aereo operarono nel pieno rispetto delle norme e gli operatori non rilevarono alcuna anomalia o interferenza attorno alla traccia del DC-9 Itavia. Ciò è stato confermato anche in sede di esame delle registrazioni condotto all'indomani dell'evento per tracciare su carta la rotta del DC-9 e determinare il presumibile punto di caduta, da parte del capo ufficio operazioni della RIV di Ciampino e del controllore radar in servizio al momento dell'incidente.

I due ufficiali non rilevarono la presenza di altro velivolo nelle vicinanze del DC-9 e nell'osservare, il giorno successivo, alcuni plots nella registrazione, non li hanno correlati assolutamente alla presenza di altro aereo.

Anche gli operatori dei centri radar della Difesa Aerea di Licola e Marsala non hanno rilevato alcunchè di anomalo nelle vicinanze del DC-9 nè, in particolare, hanno registrato la presenza di qualche altro velivolo.

Inoltre dalla documentazione in possesso della Commissione si rilevò che tutte le tracce nelle rispettive aree di competenza dei due siti radar furono identificate e classificate come "ami-



che". Mentre parte di dette tracce sono state sicuramente correlate ad un preciso tipo di velivolo, per altre non fu possibile pervenire ad alcuna correlazione a causa della indisponibilità dei piani di volo del traffico aereo generale (che peraltro erano già stati richiesti al ministero dei Trasporti) e delle registrazioni delle comunicazioni TBT (Terra Bordo Terra) e telefoniche in possesso dell'autorità giudiziaria.

Di notevole rilievo è stato accertare il fatto che nessuna di tali tracce si trovava entro un raggio inferiore a 40 NM (70 Km circa) dal punto dell'incidente.

Attività di ricerca e soccorso

Al verificarsi dell'evento, e prima ancora che si avesse una specifica dichiarazione di allarme, la Commissione Pisano accertò che negli enti preposti al soccorso aereo vi fu un allertamento progressivo ma tempestivo in tutte le sue fasi, che portò al pronto intervento dei mezzi aerei e navali per la ricerca del velivolo scomparso.

Tutte le operazioni successive di soccorso si sono svolte nel pieno rispetto delle norme e delle procedure vigenti.

In ordine alle critiche mosse per non aver impiegato il velivolo Breguet Atlantic del 30° stormo in esercitazione ad Est di Augusta al momento dell'incidente, emerse che l'RCC preposto al coordinamento dell'attività di soccorso non era a conoscenza del volo in atto.

La Commissione ritenne comunque che detto velivolo non sia stato preso in considerazione per due ragioni essenziali: la man-

canza in esso di equipaggiamento specifico per il soccorso; l'accertata disponibilità, in tempi brevi, di mezzi idonei e completamente equipaggiati, quali gli elicotteri HH-3F ed SH-3D e di un altro velivolo Breguet Atlantic con equipaggiamento SAR. In definitiva non si verificò alcuna infrazione alle norme ed alle procedure vigenti nella F.A.

Consegna registrazioni e documenti all'Autorità Giudiziaria

In materia di richiesta e sequestro di materiali connessi all'attività dei radar del Traffico Aereo e della Difesa Aerea, la commissione accertò che non vi fu alcun comportamento dilatorio.

Alcune perplessità, peraltro non ingiustificate, sorte in ordine all'applicazione dell'art. 342 del C.P.P. a fronte di una prima richiesta da parte dell'Autorità Giudiziaria di Palermo in data 5.7.1980, sono state rese ininfluenti dalla pronta risposta all'ordine di sequestro emanato pochi giorni dopo (16.7.1980) dalla Procura di Roma.

Le registrazioni del centro radar di Marsala, sebbene furono dichiarate immediatamente disponibili fin dal 22 luglio 1980 presso il centro radar stesso, sono state ritirate solo in data 3.10.1980 dal dott. Santacroce.

Sistema di Difesa Aerea

Il centro radar di Marsala ha svolto il proprio servizio in modo regolare. Si deve tuttavia rilevare che nei nastri di registrazione del sito si sono verificate due interruzioni: la prima, dalle 21.04 L (ora locale, ndr) alle 21.12 L, la seconda, dalle ore 21.22 L alle 21.48 L in connessione, rispettivamente, con il cambio del nastro di registrazione attuato, come da prassi, per passare dalle operazioni reali a quelle simulate e viceversa.

La durata di tali interruzioni, certamente superiore al normale, fu verosimilmente da attribuire ad anomalie di natura tecnica, al tempo ricorrenti. Esse non hanno comunque compromesso la capacità di sorveglianza del centro e non sono assolutamente significative ai fini della ricostruzione dell'incidente al DC-9 Itavia.

Infatti la prima interruzione, in quanto avvenuta almeno quattro minuti dopo l'incidente, non ha impedito la sorveglianza della zona dell'evento e la relativa registrazione dei dati, ovviamente nei limiti della copertura del radar.

Ancor meno significativa, sempre agli stessi fini, fu la seconda interruzione, iniziata ben 22 minuti dopo l'evento. I periodi di interruzione delle registrazioni automatizzate non sono coperti neanche dalle registrazioni manuali, previste dalle norme vigenti per tali circostanze. Ciò se da un lato rappresenta indubbiamente una inadempienza alle norme, dall'altro rafforza la presunzione che non sia stato avvistato dal centro, nei periodi considerati, traffico significativo. Non sarebbe infatti ipotizzabile una tale inadempienza in presenza di un tale tipo di traffico.

Il personale del centro ha corrisposto con immediatezza e diligenza alla richiesta di notizie avanzate dagli operatori del Traffico Aereo ed ha avvertito il SOC (Sector Operations Center - centro operativo di settore, ente aerotattico presso il ROC) con tempestività ai fini dell'intervento del soccorso aereo.

In ordine alle considerazioni ed ai dubbi sull'operato del centro, espressi nelle relazioni della Commissione Luzzatti e del Collegio Peritale Blasi si osserva, sempre nella relazione Pisano, che tali organi sembrano essere pervenuti alla loro formulazione a causa di una non completa conoscenza della logica del sistema NADGE e delle procedure seguite nel sistema di Difesa Aerea che, come già illustrato, sono completamente diverse da quelle del Traffico Aereo.

Per quanto concerne il centro radar di Licola, dall'esame della documentazione relativa ai tracciati radar del 27.6.1980 furono rilevabili errori, imprecisioni ed incompletezze che, pur se in parte certamente riconducibili alle modalità di lavoro di un sito fonetico manuale, evidenziarono nel loro insieme una conduzione delle attività in certa misura non ottimale e, per certi aspetti, approssimativa.

Si può tuttavia rilevare, nella relazione, che l'attività del centro era ancora rispondente in rapporto alle finalità di un sistema fonetico-manuale della D.A.

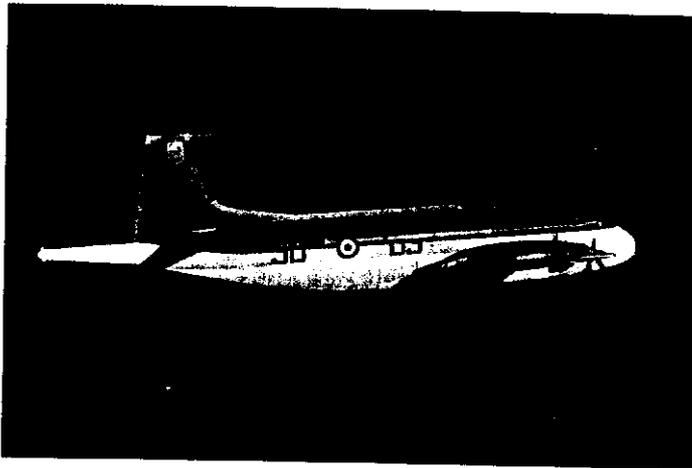
Per quanto in particolare attiene alla distruzione del modello DA-1, dal quale fu stralciata la situazione radar consegnata a suo tempo all'A.G., la commissione Pisano appurò che, pur riconoscendo l'inopportunità dell'atto solo in riferimento agli sviluppi della vicenda, la distruzione della documentazione avvenne in presenza delle seguenti condizioni:

- nella certezza che la situazione consegnata all'A.G. fosse una copia ordinata ed integrale dei dati riportati nel Mod. DA-1;
- in presenza di disposizioni che ne prevedevano normalmente la conservazione per un anno;
- nella consapevolezza che la commissione Luzzatti l'aveva ritenuta di non utilità;
- essendo trascorso un periodo di oltre quattro anni senza che alcuno la richiedesse;
- nella certezza che la F.A. non era comunque coinvolta nell'incidente.

Consegna nominativi personale di servizio

Le numerose e diversificate richieste succedutesi nel tempo, a partire dal 1985, concernenti i nominativi del personale presente presso gli enti della D.A. ed in particolari posizioni e servizi al momento dell'incidente o in periodi che lo comprendevano, hanno avuto, in effetti, risposte imprecise ed incomplete.

Ciò, specifica la Pisano, è dovuto al fatto che la normativa in materia di conservazione di ordini interni di esercitazione, di operazione, di servizio, ecc., è incerta e frammentaria e si presenta particolarmente carente per la documentazione non clas-



sificata. In tale quadro le oggettive difficoltà dei comandanti nel dare esito alle richieste, interpretate come azioni dilatorie e di ostacolo allo sviluppo delle indagini, sono invece la conseguenza di una concreta realtà che rende estremamente difficile, ancor oggi, la ricostruzione di analoghe situazioni ugualmente lontane nel tempo.

Supporto fornito all'Autorità Giudiziaria

Le richieste avanzate dalla Magistratura sono sempre state accolte con la massima attenzione e ad esse si è corrisposto con spirito di fattiva ed aperta collaborazione, come dimostrano l'attività svolta presso la Direzione laboratori dell'AMI, presso la Brigata T.A.D.A. di Borgo Piave e per l'esecuzione dell'esperimento giudiziale.

L'inchiesta condotta ha consentito di appurare che presso gli Enti/Comandi dell'Aeronautica Militare non si sono verificate disfunzioni e carenze significative, tanto in termini di organizzazione dei servizi quanto, e soprattutto, ai fini dell'assolvimento dei compiti istituzionali affidati alla Forza Armata. Ciò anche se, sottolinea la relazione, non si può tacere che alcune norme e procedure non sono state pienamente rispettate e che alcune attività sono state condotte in modo non ottimale.

Altrettanto si deve tuttavia affermare che i casi di approssimazione e superficialità sono stati:

- irrilevanti ai fini del coinvolgimento del sistema della D.A. in relazione all'incidente del DC-9 Itavia;

- contenuti in livelli accettabili, soprattutto ove si tenga conto della complessità di attività e di operazioni quali quelle in argomento e della situazione del detto sistema a quel tempo. Infatti di tale sistema erano ben note le limitazioni ed i programmi che erano necessari per sanarle. Al momento attuale il sistema di D.A. è tale da limitare il rischio che si verificano quelle situazioni che, va ricordato, pur non avendo comportato penalizzazione alcuna per l'assolvimento del compito ad esso affidato, hanno impedito di poter disporre, a posteriori, dei dati richiesti dai responsabili dell'inchiesta sull'incidente (ci si riferisce, specificamente, alla mancanza di registrazioni radar durante le interruzioni dovute al cambio dei relativi nastri presso il centro radar di Marsala).

La non disponibilità dei dati anzidetti e la inadeguata conoscenza della filosofia che sta a base della struttura del sistema della D.A., dei suoi mezzi e del suo modo di operare hanno portato taluni ad ipotizzare, se non una diretta responsabilità della Forza Armata nell'incidente, quanto meno una mancata collaborazione per l'acclaramento di fatti e di circostanze.

Sempre in chiave negativa è stata interpretata anche la circostanza che la Forza Armata non abbia mai sentito l'esigenza di condurre in proprio un'approfondita indagine.

Ma va osservato, specifica in proposito la relazione, che se la Forza Armata non ha mai condotto proprie inchieste è perché sapeva fin dal primo momento che nell'ora e nell'area dell'incidente non erano in volo aerei militari italiani, che l'attività del poligono di Salto di Quirra era chiusa e che sia nel settore della D.A. come in quello del T.A. non era stato messo in atto alcuno dei provvedimenti previsti in caso di situazioni anomale.

In coerenza con tale stato di certezza hanno successivamente e sempre operato gli enti/comandi della Forza Armata che, sostanzialmente, hanno, ribadisce la Pisano, diligentemente e puntualmente offerto la massima collaborazione, sia alla A.G. che alle commissioni incaricate delle indagini. Ancora una volta i pochi casi di incertezza e di perplessità, non sempre ingiustificati e in alcuni casi condivisi a livello superiore, unitamente alla mancata reperibilità di documentazione risalente all'epoca dell'incidente (peraltro richiesta solo dopo oltre cinque anni dal verificarsi dello stesso) sono stati interpretati come volontà di frapporre ostacoli o di nascondere elementi di conoscenza ostili per l'inchiesta: addebito che, alla luce di quanto sopra espresso, non ha fondamento alcuno.

Considerazioni aggiuntive

Ad integrazione della suddetta relazione, il gen. Pisanoritenne doveroso evidenziare alcuni aspetti non strettamente attinenti al mandato affidato dal Ministro della Difesa al Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, come la ponderosità dell'elaborato del Collegio Blasi e la mancanza del materiale e dei documenti sul quale lo stesso fu basato non consentì di effettuare una compiuta valutazione, al di là degli aspetti strettamente connessi all'operato della Forza Armata.

Il Collegio in questione pervenne alla conclusione che l'incidente del DC-9 Itavia era da attribuire ad esplosione esterna e,

più precisamente, ad un missile aria-aria. L'ipotesi del missile aria-aria veniva sostanzialmente giustificata dalla presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia, presenza che troverebbe supporto sulla documentazione relativa al controllo del traffico aereo di Ciampino. La mancata disponibilità da parte della D.A. di questa documentazione non consente di verificare se i plot rilevati dai radar di Ciampino siano tali da poter essere correlati con un velivolo, così come riportato dal Collegio Peritale Blasi.

È stata comunque accertato che:

- i controllori del T.A. di Ciampino avevano escluso, confermando oggi, la vicinanza di qualunque velivolo al DC-9 Itavia e ciò anche dopo aver visionato a suo tempo i nastri di registrazione;

- ad identiche conclusioni condusse l'esame dei tracciati dei centri radar di Licola e Marsala che, oltretutto, avrebbero dovuto avvistare con maggiore precisione la presenza di un ipotetico velivolo anche perché lo stesso sarebbe stato decisamente all'interno delle loro portate mentre sarebbe stato ai limiti di quella di Ciampino.

Alla luce di quanto sopra e sulla base dei dati disponibili non sembrava sussistere non solo certezza, ma neanche probabilità della presenza del caccia in questione.

In relazione a quanto detto, la relazione ritenne utile richiamare la dichiarazione testimoniale resa in sede di inchiesta dal Gen. S.A. Giorgio Santucci all'epoca dell'incidente del DC-9 Itavia Addetto Militare a Washington.

Tale dichiarazione, oltre a dare un supporto al dubbio sopra esposto, pose seri interrogativi sulla correttezza della conduzione di alcune indagini, oltre che sul comportamento tenuto da personaggi interessati per vari aspetti al caso.

Tutti gli elementi dinanzi indicati portarono, in sostanza, ad affermare che non esiste certezza alcuna sulla presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia, non esiste certezza alcuna cioè circa l'elemento fondamentale sul quale era basata l'ipotesi di abbattimento del DC-9 da parte di un missile aria-aria. Ciò pose un serio dubbio sulla conclusione del Collegio dei periti contribuendo ad aprire nuovi interrogativi e rendendo, tra l'altro, indispensabile la valutazione di altre ipotesi.

Fermo restando quanto sopra, e sempre in ordine all'argomento, sembrò opportuno richiamare quanto emerse dallo studio effettuato dalla D.A.S.R.S. (Divisione Aerea Studi Ricerche e Sperimentazione dell'AMI) per rispondere ad un quesito posto dalla Commissione di Inchiesta nominata dalla presidenza del Consiglio dei Ministri e presieduta dal dottor Pratis.

Tale studio evidenziò, in particolare, che, là dove le tracce radar di Ciampino che hanno portato ad ipotizzare la presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia dovessero coincidere con la curva effettuata per colpirlo, la medesima curva non avrebbe potuto essere effettuata in maniera autonoma da un velivolo del tipo F-104.

Al DC-9 Itavia sarebbe pertanto stato interessato non solo un velivolo con un pilota determinato a colpire, ma anche un complesso sistema, coinvolgente più elementi che avrebbero dovuto guidare e controllare costantemente il velivolo fino al momento dell'acquisizione del bersaglio.

A conclusione della presente relazione non si poté non sottolineare come la Forza Armata abbia sofferto, a tutti i livelli, di quello che poteva essere definito un vero e proprio linciaggio morale. L'Aeronautica Militare ha sopportato con compostezza le accuse più o meno esplicite che di volta in volta le sono state rivolte, pur nella certezza, fin dal primo momento, della loro infondatezza. Ciò sia per evitare l'innescarsi di sterili e dannose polemiche, sia per un doveroso riserbo in attesa che l'A.G. completasse le proprie indagini.

Si assistè, per contro, ad una sistematica selva di anticipazioni correlabili alle varie fasi dello sviluppo dell'attività del Collegio Peritale presentata, tra l'altro, con una chiave di interpretazione oggettivamente rivolta a coinvolgere la Forza Armata, gettando ingiustificato discredito sul suo operato. Per quanto sopra, e al fine di assicurare la dovuta tutela alla Forza Armata, l'Aeronautica ritenne non più rinviabile l'esigenza di promuovere, nelle dovute sedi, tutte le azioni necessarie di evidenziare la correttezza, il senso del dovere e della responsabilità e, nondimeno, la più ampia disponibilità alla collaborazione con tutte le altre Istituzioni della Repubblica, che hanno sempre improntato il modo di operare nella Forza Armata stessa. □

La Commissione Gualtieri



Il 15 febbraio 1990 il senatore Libero Gualtieri, presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sul terrorismo in Italia e sulle cause della mancata individuazione dei responsabili delle stragi (abbr. Commissione stragi), consegna ai componenti della stessa Commissione una relazione in cui vengono esposte le risultanze, in gran parte documentali, del lavoro svolto.

Ricordiamo, per inciso, che la Commissione decise di occuparsi del caso Ustica nella seduta del 30 marzo 1989 e che la sua inchiesta, sino al 15 febbraio, si è articolata su 23 sedute plenarie, alle quali va aggiunto l'incontro del gruppo di lavoro con il dott. Scalise ed i professori Rondanelli e Zurlo (complessivamente 105 ore e 50 minuti di lavori). Nel corso di queste sedute la Commissione ha ascoltato in sede di testimonianza formale o di libera audizione 29 persone ed è stato acquisito un cospicuo patrimonio documentale (circa 25.000 pagine), classificato in un centinaio di voci nell'archivio della Commissione. *“Sulla base di questo lavoro - dice il sen. Gualtieri nella relazione - che non è stato semplice e che è stato faticoso, ... noi abbiamo acquisito un notevole materiale documentale che abbiamo ritenuto utile esporre in forma ordinata alla Commissione per il seguito che vorrà dargli. Come dirò poi, esporrò sopra tutto i fatti, essendo questi i testimoni più credibili dell'intera vicenda.”*

Dopo questa breve introduzione, la relazione inizia a ripercorrere le tappe del caso Ustica dalla data dell'incidente, richiamando inizialmente il mandato affidatole dal Parlamento, che consisteva nel dare risposta ad una serie di interrogativi (perché le varie inchieste si sono trascinate per tanto tempo? perché si sono dovuti superare tanti ostacoli? chi li ha disseminati e perché?) accertando *“se vi fossero state responsabilità per le difficoltà riscontrate nella conduzione delle inchieste precedenti; se fosse stata fornita, a tutti i livelli, la collaborazione dovuta agli organi incaricati di accertare la verità e se vi fossero stati comportamenti censurabili da parte di organi dello Stato.”*

Uno dei primi punti su cui la relazione si sofferma è costitui-

to dall'intervista rilasciata nel maggio del 1988 al settimanale *“L'Espresso”* dall'on. Formica, ministro dei Trasporti alla data del disastro. Nell'intervista Formica sosteneva che poche ore dopo l'incidente il gen. Saverio Rana, presidente del Registro Aeronautico Italiano, lo aveva informato che al DC-9 Itavia si era avvicinato un oggetto volante non identificato e che subito dopo il bireattore era stato colpito da un missile (tale informazione, avrebbe chiarito Rana, derivava da un'analisi dei tracciati radar e da sue fonti precise all'interno degli ambienti militari); sulla base di questa informazione Formica - sempre secondo quanto contenuto nell'intervista - avrebbe risposto in Parlamento alle varie interrogazioni affermando che l'ipotesi del missile rimaneva più forte delle altre. Si legge a questo proposito nella relazione Gualtieri: *“FORMICA, nell'audizione, ammise di avere informato solo il Ministro della Difesa, Lelio LAGORIO, in occasione di un incontro avvenuto in attesa di rispondere a interrogazioni parlamentari, con ogni probabilità ai primi di luglio del 1980. ... La Commissione ritenne di dover fare alcune verifiche. Chiamato a deporre, il Presidente della Commissione ministeriale d'inchiesta, Luzzatti, dichiarò di non aver mai saputo niente di queste informazioni provenienti dal Gen. RANA e di non aver saputo nemmeno che RANA si fosse poi recato negli USA per farsi 'leggere' i nastri radar di ROMA-CIAMPINO. 'Il Gen. RANA non aveva alcun titolo e alcun diritto per possedere quei nastri'. La stessa posizione è stata assunta dal sen. Francesco MAZZOLA, all'epoca Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio incaricato di vigilare sui 'Servizi di Sicurezza': 'Formica non ha mai parlato con me dei suoi sospetti, e escludo che ne abbia parlato con il Presidente Cossiga. Forse ne avrà parlato con Lelio Lagorio ...'. Abbiamo già visto che il Ministro FORMICA non informò il Parlamento di quanto gli aveva detto RANA. E non è nemmeno vero che in base all'informazione ricevuta, abbia detto nelle varie udienze che 'l'ipotesi del missile rimaneva la più forte'. La rilettura sistematica di tutti i verbali di aula e di commissione ha portato ad escludere questo.”*

Sempre a proposito dell'intervista rilasciata da Formica, la relazione esamina anche l'atteggiamento dell'on. Lagorio: *“In merito all'informazione del Gen. RANA passatagli dal Ministro FORMICA, l'on. LAGORIO liquidò il problema dicendo 'mi parve una di quelle improvvise folgorazioni immaginifiche e fantastiche di cui il mio caro amico Formica è famoso'. E questo perché, precisò LAGORIO, Formica non mi aveva dato particolari precisi.”*

Il documento del sen. Gualtieri continua a questo punto con una serie di considerazioni sull'attivazione dei servizi segreti a seguito dell'incidente del DC-9, prendendo lo spunto dalla dichiarazione rilasciata dall'on. Lagorio davanti alla Commissione stragi secondo cui i *“servizi”* non erano stati attivati perché *“deboli, male organizzati, privi di tecnologie, dispersi in modo incoerente sul territorio di azione, senza autorità e senza credibilità negli affari internazionali.”* La spiegazione di questa posizione di Lagorio andrebbe ricercata per il sen. Gualtieri nel fatto che Lagorio si identificò nella linea ufficiale dell'Aeronautica e che i *“servizi”* si attivarono per conto loro per conoscere situazioni che l'Aeronautica Militare e il Ministro della Difesa volevano tenere esclusivamente sotto loro controllo. *“A conferma di*

questo - si legge nella relazione - abbiamo l'audizione del Gen. PISANO ... Richiesto di precisare chi avesse interpellato per elaborare la relazione su USTICA richiestagli dal Ministro ZANONE ... il Gen. PISANO indicò vari reparti e comandi dell'Aeronautica Militare, ma non nominò il II Reparto (Informazioni) dello Stato Maggiore, quello che incorporava il SIOS. Quando gli fu chiesto il perché di questa esclusione, il Gen. PISANO rispose di 'non aver nemmeno pensato' di interpellare il SIOS.'

La ragione di questo atteggiamento del Gen. Pisano, cioè del mancato interessamento del II Reparto, viene in realtà spiegato dall'Aeronautica Militare in questo modo: per la conduzione dell'inchiesta il Capo di Stato Maggiore si avvale della collaborazione di ufficiali da lui stesso appositamente nominati; tali ufficiali selezionarono e sottoposero alla sua attenzione solo parte del materiale fatto affluire dagli enti originatori, tenendo conto delle finalità proprie dell'inchiesta amministrativa. Tra il materiale selezionato non era compreso alcun documento del II Reparto (SIOS) dal momento che il loro contenuto non avrebbe aggiunto nulla a quanto già inserito in altri documenti prodotti dagli organi di Forze Armate direttamente responsabili.

La relazione Gualtieri, sempre a proposito dei rapporti intercorsi con i servizi segreti, si dilunga poi sull'audizione del Gen. Tascio, all'epoca dell'incidente responsabile del SIOS Aeronautica. L'accusa che viene mossa al Gen. Tascio è di aver sostenuto che il SIOS ebbe sulla vicenda Ustica un ruolo marginale: dalle sue audizioni sarebbe emerso invece il contrario, e cioè un rapporto ben preciso SISMI-SIOS sollecitato o imposto da quest'ultimo. Nel testo della relazione Gualtieri si legge inoltre che Tascio giudicò le risultanze che il SISMI aveva tratto dalla sua attività di ricerca "sciatte, costruite con una leggerezza che getta una luce di pressapochismo su quanto contengono": da ciò appare chiaro, scrive Gualtieri, "che l'Aeronautica non gradì l'intromissione SISMI in casa sua".

A questo proposito è opportuno riportare quanto detto dal Gen. Tascio: "l'interpretazione che pare emergere sul ruolo avuto dal SIOS-AERONAUTICA in merito all'evento in questione e in particolare sui rapporti di collaborazione tra SIOS e SISMI, definiti come 'trattenuti' dallo Stato Maggiore Aeronautica e 'sollecitati o imposti' dal SISMI, non trova riscontro dal materiale documentale in possesso. Infatti, il SIOS-AERONAUTICA ad ogni richiesta formulata dal SISMI in merito ad informazioni, acquisizione dati o interpretazione degli stessi, ha sempre risposto prontamente ... Va rilevato inoltre, che il giudizio da me fornito nell'audizione del 31 ottobre 1989 sugli appunti del SISMI ... non esprimeva gradimento o meno sull'attività del SISMI, ma si limitava a dare un giudizio sui due appunti che, in maniera evidente, non erano redatti né da esperti aeronautici né sulla base di elementi forniti da esperti aeronautici: uno di questi due documenti, quello del 6 agosto 1980 ... riportava dati non corretti ... e dell'altro, quello del 29 luglio 1980, non ne è stata riconosciuta la 'paternità' dal suo firmatario (Col. NOTARNICOLA) in sede di audizione. Ho definito 'sciatti' questi due documenti che, per alcuni commissari costituivano la riprova di un interessamento del SIOS in data antecedente a quella da me affermata: va rilevato, peraltro, che i due documenti citati erano 'di lavoro interno' al SISMI e come tali redatti da prassi senza alcuna pretesa di esattezza assoluta. Di ciò ne è riprova il fatto che suc-

cessivamente il SISMI richiese direttamente al SIOS l'interpretazione autentica degli stessi dati trattati negli Appunti in argomento. Affermare quindi che, 'il SIOS non ha gradito la pressione del SISMI' per il solo fatto che ho definito 'sciatti' tali documenti, altera il senso e la sostanza delle dichiarazioni da me rese."

Tornando alla relazione Gualtieri: "È un fatto, comunque, che il SISMI si diede da fare per leggere le registrazioni radar e per valutarle autonomamente. Ci riuscì certamente prima della magistratura, che lo poté fare, per i nastri di Marsala, solo l'11 novembre."

In realtà dagli atti risulterebbe che la documentazione in possesso del SISMI non era costituita dalle registrazioni radar ma dallo stralcio delle registrazioni dei tracciati radar (trascrizioni) della difesa aerea, ossia da quelle che furono consegnate alla magistratura il 22 luglio 1980 (vedi verbale di sequestro), anche se relative ad un arco di tempo più limitato. Da tutto ciò deriverebbe che la magistratura e la Commissione Luzzatti erano in grado di leggere i tracciati sin dal 22 luglio 1980.

Concludendo su questo argomento, Gualtieri afferma che in ogni caso, a prescindere dai rapporti SIOS-SISMI e SISMI-Governo, quel che appare evidente è che "fin dai primi mesi si cercò di contrastare l'ipotesi missilistica e che, in questa operazione, l'Aeronautica ebbe parte.". Quest'ultima, proprio a tal proposito, ha però ripetutamente ribadito che cercò soltanto di rappresentare i fatti al momento accertati, senza alcuna volontà di contrastare la tesi missilistica. Insiste però la relazione Gualtieri: "...lo Stato Maggiore dell'Aeronautica, attraverso il SIOS, 'diffidò' chiunque dal sostenere la tesi del missile e arrivò a 'consigliare' persino lo Stato Maggiore Difesa ad attenersi strettamente a questa valutazione. Il 20 dicembre 1980 il Gen. FERRI scrisse in questo senso allo Stato Maggiore Difesa (e l'Ammiraglio TORRISI ha riconosciuto la scorrettezza dell'iniziativa). Il 23 dicembre il SIOS trasmise la stessa lettera al magistrato inquirente. Le conseguenze si sono viste e ci sono state. L'ipotesi missilistica rimase a lungo 'non operativa'. Sarebbero occorsi anni perchè emergesse come la più probabile."

In verità riteniamo opportuno rilevare che l'Amm. Torrisi non ne fece una questione di scorrettezza, ma disse: "Non era normale, è stato notato. Potrei anche dire che forse questa lettera non giunse neppure sul mio tavolo perchè in genere ... i livelli della posta, man mano che subiscono il filtro, sono legati sempre al livello della firma. Tuttavia il contenuto della lettera sicuramente lo ebbi e non trovo assolutamente normale che si suggerisca ad un Organo superiore un comportamento perchè era scontato che il mio comportamento non potevo legarlo a delle illazioni. Certo. Però c'era una certa campagna di stampa che in quel momento indubbiamente dava una certa preoccupazione. Quindi voglio capire e comprendere l'Aeronautica che non aveva elementi se non quelli che venivano fuori da un'inchiesta condotta in modo collegiale.". Ci sembra poi opportuno ricordare che non è corretto sostenere che la tesi del missile rimase a lungo inoperativa, dal momento che già la Commissione Luzzatti nella sua prima relazione del 5.12.1980 considerò operative e da approfondire in egual misura la tesi della bomba e quella appunto del missile.

Un altro punto interessante della relazione Gualtieri riguarda le informazioni acquisite in proprio dall'Aeronautica Militare. In particolare le considerazioni del sen. Gualtieri prendono lo spunto dalle dichiarazioni rilasciate dal Col. Guglielmo Lippolis, responsabile del Rescue Coordination Center di Martinafranca la sera del 27 giugno 1980. Lippolis avrebbe affermato che nella fase iniziale del recupero dei reperti fu possibile dedurre che a bordo si era verificata una esplosione in corrispondenza della seconda fila dei sedili, sul lato destro del velivolo e che questo elemento avrebbe consentito di avanzare l'ipotesi della bomba. Inoltre dalla deposizione del Col. Lippolis sarebbe emerso che il giorno successivo alla caduta fu portata da Ciampino a Martinafranca una carta con la traccia rilevata dal radar dell'ACC dalla quale si rilevava che il DC-9 si era spezzato in più parti. "E così - scrive Gualtieri - mentre la magistratura e la Commissione LUZZATTI cercavano di acquisire elementi di prova e di conoscenza, alle prese con ipotesi come quella del cedimento strutturale o della collisione in volo, l'Aeronautica Militare, fin dalle primissime ore, acquisì elementi che restringevano il campo delle ipotesi, e che aveva l'assoluto dovere di 'passare'. Perchè non lo fece? Perchè si chiuse in una posizione così negativa

ed 'egoistica' ...? L'Aeronautica Militare ha sempre sostenuto che una volta forniti tutti gli elementi che portavano a escludere che l'incidente fosse stato causato dalla collisione con un altro aereo o dal lancio di un missile in dotazione alle forze italiane o alleate, nient'altro le competeva se non di attendere le conclusioni delle inchieste, alle quali tra l'altro, l'Aeronautica non fu richiesta di partecipare. Di quest'ultimo fatto l'Aeronautica si è sempre doluta. ... Il fatto che si trattasse di un aereo civile e che compiti di indagare fossero stati assunti da organi estranei all'Aeronautica, non autorizzava assolutamente quest'ultima a rifiutare una collaborazione più attiva. ... la conseguenza più grave di questo comportamento fu quella di lasciar disperdere gran parte della documentazione riguardante l'incidente in possesso dell'Aeronautica Militare. ... l'Aeronautica Militare non si è minimamente preoccupata di conservare, almeno fino alla conclusione delle inchieste, il materiale di documentazione e di informazione che nei suoi diversi centri potevano avere interesse per le indagini in atto." La relazione precisa cioè che la distruzione o dispersione di tutto questo materiale - anche se fatta nel rispetto delle regole formali essendo decorso il termine triennale per la conservazione dei vari carteggi - non avrebbe dovuto riguardare ciò che direttamente o indirettamente aveva attinenza con l'incidente di Ustica. E sempre a tal proposito conclude: "A nostro giudizio l'Aeronautica Militare aveva il dovere primario di preservare ogni elemento di prova, senza bisogno che magistrati o inquirenti lo ordinassero. Questo non fa venir meno il dovere di chi aveva disposto i sequestri di curare che questi venissero eseguiti e di garantirne la conservazione nel tempo. Ma il materiale che aveva una qualche attinenza con USTICA doveva essere preservato in tutti i centri in cui era, compreso o meno in ordinanze di sequestro."

Un altro aspetto su cui si sofferma la relazione Gualtieri è rappresentato dal poco interesse manifestato dagli inquirenti verso il Centro di Martinafranca, definito "il centro vero di documentazione e di informazione": a tal proposito si legge nella relazione: "Così oggi si è perduta la possibilità di esaminare tutta la documentazione (nastri, brogliacci, registri, ordini di servizio, ecc.) di MARTINAFRANCA, cioè proprio del centro nevralgico che la sera del 27 giugno 1980 e nei giorni successivi coordinò tutte le operazioni riguardanti l'aereo ITAVIA, da quelle di soccorso e recupero a quelle di accertamento della dinamica dell'incidente."

Su queste gravi affermazioni nei confronti dell'Aeronautica Militare ci pare opportuno soffermarci con alcuni richiami: in particolare - come emerge dal resoconto dell'audizione del Col. Lippolis davanti alla Commissione stragi - le ipotesi formulate sin dal primo momento dal Col. Lippolis furono comunicate dallo stesso ufficiale alla magistratura nel luglio del 1980, in occasione della sua convocazione a Palermo nell'ambito della prima fase delle indagini promosse dal giudice Guarino. C'è poi da ricordare, a proposito della presunta mancanza di collaborazione da parte dell'AMI, che la stessa mise a completa disposizione degli inquirenti le proprie infrastrutture ed i propri mezzi come testimoniano in particolare le attività svolte presso la Direzione Laboratori A.M. e presso la Brigata T.A.D.A. di Borgo Piave e l'esperimento giudiziale con un F-104 ed un DC-9 effettuato per verificare la capacità dei radar di Roma. Per quanto riguarda poi l'attività di soccorso e recupero di Martinafranca, la Commissione stragi è in possesso di un documento di 240 pagine in cui, tra l'altro, è riportata tutta la cronistoria delle operazioni svolte ("quaderno di stazione" dell'Rescue Coordination Center di Martinafranca che va dalle ore 13.24 del giorno 27.6.1980 alle ore 07.45 del giorno 1.7.1980).

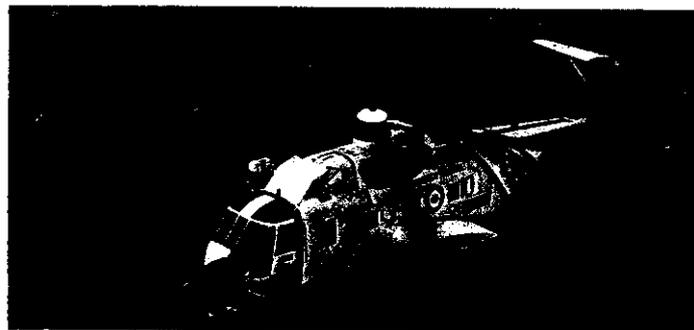
Riprendendo l'esame della relazione Gualtieri troviamo alcune pagine dedicate all'esercitazione Synadex: in particolare si legge: "Di norma, per la Synadex, si monta un nastro 'vergine', mentre per i compiti normali si utilizzano nastri già usati, come si fa per i video-registratori dei nostri apparecchi televisivi. ... La sera dell'incidente inspiegabilmente non si montò un nastro vergine, ma un nastro già usato."

Sull'argomento dei nastri delle Synadex l'Aeronautica Militare ha però più volte precisato che i nastri utilizzati per le esercitazioni Synadex sono sì *ad hoc*, ma possono essere sia 'vergini' che già incisi.

Un altro argomento preso in esame dal sen. Gualtieri è rappresentato dal "decadimento della traccia del DC 9 registrato immediatamente prima della scomparsa dell'aereo ITAVIA da-

gli schermi radar." Facendo in parte riferimento a quanto dichiarato dal magg. Di Natale, l'estensore della relazione scrive: "È stato detto che fino a poco prima delle ore 21.00 il volo del DC 9 ITAVIA era stato tutto regolare. La crisi si verificò un paio di minuti prima delle 21.00. È in questo spazio di tempo che la traccia del DC 9 'decadde' da intensità 7 a 6 (due volte), poi a 5, poi a 3, poi a 2. Questo significa (come ci è stato spiegato) che il radar, nel suo 'giro', non registrò il DC 9 per una volta, due volte, tre volte ecc. ecc. Quando si arriva a intensità 2, sugli schermi si accende una luce rossa di 'allarme'. In questo caso immediatamente l'operatore va alla 'ricerca' di quanto è successo, e, se è bravo e addestrato, come ci è stato detto, rintraccia l'aereo o si accorge se qualcosa di anormale è accaduto. L'Aeronautica Militare ha sempre sostenuto che per la fortunata circostanza del ritardo di quattro minuti con cui partì la Synadex il 'reale' di Marsala ha funzionato in automatico sino alle 21.04 e in quei quattro minuti sul nastro non c'è traccia dell'incidente, ma sopra tutto non c'è niente che provi che nei pressi del DC 9, attorno alle 21, ci fossero altri aerei e altre tracce significative. Questa è la ragione per cui l'allarme non fu dato da MARSALA, ma da CIAMPINO 11 minuti dopo le 21.00. Marsala non si accorse di niente. Ma è vero questo? E perchè quando si accese la luce rossa di allarme allorché il decadimento della traccia arrivò sul 2, non si creò una vera e propria situazione di emergenza e di ricerca?"

Il problema della "luce rossa" che ha dato adito a tante illusioni non è stato in verità sufficientemente approfondito dal sen. Gualtieri nel suo elaborato: la spia luminosa a cui si fa riferimento non è un segnale d'allarme, bensì indica la bassa qualità della traccia, che dunque non va intesa come espressione di una



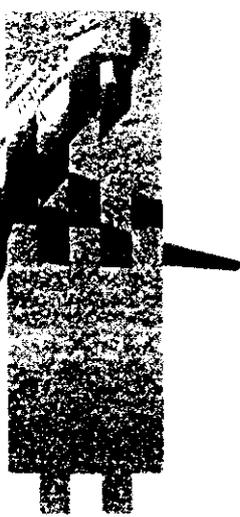
situazione anomala, ma come preavviso della cancellazione della traccia da parte del sistema; infatti in un centro radar tale spia si accende varie centinaia di volte al giorno in occasione di perdite di tracce dovute a svariate ragioni, come ad esempio l'uscita dalla portata radar, l'abbassamento di quota, i coni d'ombra, la propagazione anomala delle onde elettromagnetiche, ecc.

Continua la relazione Gualtieri: "Certo è che le anomalie furono tante. Quanto accadde nella centrale di Marsala tra le 21.00 e le 21.46 è un insieme di errori, di leggerezze e di confusioni. Nella sua audizione, l'Amm. PORTA ha detto che appena terminerà l'inchiesta giudiziaria, verranno presi severi provvedimenti disciplinari per ciò che è accaduto quella sera nei vari centri. Ciò prova che non è solo la nostra Commissione a giudicare estremamente censurabili i comportamenti che si sono tenuti, ma che così giudicano anche le gerarchie militari."

A questo proposito va detto che l'Amm. Porta ha affermato: "È stato eccepito che non sarebbero stati presi dei provvedimenti e che si sarebbero manifestate carenze, insufficienze e negligenze. Voglio però precisare che non sono stati ancora presi provvedimenti perchè è in atto un'azione giudiziaria e ... l'azione amministrativa si interrompe in presenza di un procedimento giudiziario. L'azione amministrativa verrà comunque ripresa quando il giudice avrà terminato il suo lavoro, indipendentemente dall'esito processuale."

Un altro interrogativo che si pone la relazione Gualtieri è perchè non si chiesero le registrazioni dei radar della VI Flotta americana alla fonda nel porto di Napoli la sera del 27 giugno 1980: "Tutti gli esperti affermano infatti che la VI FLOTTA non sta ferma in porto senza una totale copertura radar. Questo ci è stato confermato dall'Amm. TORRISI e dall'Amm. PORTA. I radar delle portaerei, oltre tutto, fanno 'sistema' con il resto della rete radar statunitense di difesa."

A proposito di queste affermazioni, l'Amm. Porta ha comu-



nicato di aver detto nella sua audizione quanto segue: *“Pertanto non posso dire se in quel momento la portaerei Saratoga avesse o meno il radar in funzione; so soltanto che quando le navi giungono in porti italiani, poichè sanno che sono poco gradite, cercano di disturbare il meno possibile e siccome i radar di scoperta creano interferenze sulle reti televisive locali, in genere mi risulta che, se proprio non ne hanno bisogno, li spengono. Sempre a questo proposito, mi risulta che questa stessa domanda ... sia stata fatta agli americani nell'ambito dell'inchiesta Pratis ed ho visto una loro risposta che, sulla base della tabella del registro di bordo della portaerei, affermava che in tale registro vi fosse la scritta 'all secured' e questo significa non soltanto che il radar era spento, ma chiuso del tutto. Che questo poi corrisponda o meno alla verità, non posso giurarlo.”*. Nell'audizione dell'Amm. Torrisi si legge inoltre sempre a questo proposito: *“Credo che tenga i radar accesi perchè ha delle forme di autodifesa, di protezione e di avvistamento generale. Poi vi è anche un collegamento tra i vari radar che bisogna considerare.”*

Apprendo una breve parentesi, è interessante richiamare l'attenzione sul fatto che proprio recentemente la stampa ha riportato alla ribalta il problema dei radar della VI flotta: il *“Corriere della Sera”* del 4 luglio 1990 titola e sottotitola: *“Una conferma dall'ex comandante della portaerei Saratoga, dopo dieci anni di silenzio - Gli USA sapevano del missile - Registrati dai radar della VI flotta i movimenti su Ustica”*; senza soffermarci sull'articolo citato riteniamo però opportuno rilevare che nel contesto dell'intervista all'ammiraglio James H. Flatley riportata nell'articolo stesso non c'è alcun accenno al fatto che gli Stati Uniti erano a conoscenza del missile.

Riprendendo l'esame della relazione, a pag. 46 Gualtieri torna a parlare dei nastri radar di Ciampino. In particolare si legge: *“I nastri di Ciampino rimasero fino al giorno 11 luglio presso quel centro, quando vennero spostati per ordine dell'ITAV a TRAPANI-BIRGI in vista di una loro consegna, assieme a tutta l'altra documentazione posta sotto sequestro, all'autorità giudiziaria. Secondo alcune testimonianze subito dopo l'incidente i carabinieri in servizio a CIAMPINO intervennero per impedire che si entrasse e si uscisse dai locali del controllo del Traffico Aereo. La notizia è stata poi ripresa dall'ESPRESSO nel suo numero del 26 aprile 1988.”*

Rileviamo che a proposito dei fatti testè menzionati l'Aeronautica Militare ha precisato che i nastri di Ciampino rimasero presso la Direzione RIV di Ciampino sino alla consegna all'autorità giudiziaria; a proposito invece dell'intervento dei carabinieri, il gen. Pisano ha ricordato che il problema gli fu accennato dal sen. Gualtieri in un incontro informale avvenuto nei primi giorni dell'agosto 1989; a seguito di ciò il gen. Pisano interessò il comandante interinale dei carabinieri dell'AM, ten. col. Ciancio. Quest'ultimo, come precisato dall'Aeronautica, riferì che dagli esami degli atti della pratica esistenti presso la Compagnia carabinieri AM di Ciampino non era emerso nulla circa l'asserito intervento operato dal personale di quel reparto presso la torre di controllo dopo la comunicazione dell'incidente e che il maresciallo maggiore Antonio Cilindro, comandante della locale stazione CC dell'AM, aveva riferito che nulla del genere era stato posto in essere sia d'iniziativa che su sollecitazione.

Un altro aspetto interessante su cui si sofferma la relazione Gualtieri è rappresentato dalle modalità di ricerca del DC-9 appena si seppe della sua scomparsa. Soprattutto Gualtieri osserva che: *“Al momento dell'incidente era in volo di esercitazione a Est di AUGUSTA un BREGUET ATLANTIC del 30° Stormo. Questo aereo non fu avvertito e dirottato sul luogo dell'incidente, dove sarebbe stato utile, date le sue caratteristiche e le sue attrezzature. Nella relazione PISANO è detto che questo avvenne perchè il Centro di Coordinamento dei Soccorsi di MARTINAFRANCA non era a conoscenza del volo in atto. Nella stessa pagina però, PISANO scrive che il BREGUET non fu preso in considerazione perchè privo di equipaggiamento specifico per il tipo di ricerca da fare, e perchè si aveva disponibilità di aerei meglio attrezzati, come gli elicotteri SH-3F (ndr, probabilmente HH-3F) e SH-3D e un altro BREGUET ATLANTIC con specifico equipaggiamento di ricerca e soccorso. Qual è la versione giusta? ... La 'non conoscenza' del fatto che il Breguet era in volo è quanto meno strana, ma comunque era rimediabile facilmente, dopo che MARTINAFRANCA lanciò l'allarme.”*

Da quanto testè detto potrebbe sembrare che il gen. Pisano sia caduto in contraddizione: in realtà sono contraddizioni solo apparenti. Infatti, come precisato dall'AMI, l'RCC non ipotizzò l'impiego dell'Atlantic del 30° stormo in quanto non era a conoscenza della missione in atto e, d'altra parte, probabilmente detto velivolo non fu ritenuto impiegabile per il soccorso dall'ente che ne deteneva il controllo (Marisicilia) perchè lo stesso ente poteva rispondere all'allertamento dell'RCC di Martinafranca ponendo a disposizione, in tempi brevi, mezzi idonei e completamente equipaggiati per l'esigenza.

Tornando alla relazione, sempre sull'argomento “ricerche” Gualtieri rileva che *“Nella sua relazione il Gen. PISANO si rende conto della gravità di quanto accaduto, riconosce che le operazioni di soccorso furono condotte abbastanza male, e fa presente l'opportunità di sottoporre a verifica le norme in vigore e le procedure operative relativamente all'accertamento preliminare della eventuale presenza in volo di mezzi utilmente impiegabili nel luogo dell'incidente.”*

In proposito vale però la pena riportare quanto recita la relazione del Gen. Pisano a pag. 32: *“il sistema di allertamento è scattato in aderenza alle norme vigenti ed anche le operazioni di soccorso si sono sviluppate correttamente; durante le ore notturne le ricerche non hanno dato esito positivo per l'oscurità e le condizioni del mare; i primi risultati si sono avuti al mattino successivo, quando un elicottero della M.M. ha cominciato ad individuare i primi relitti nell'area di ricerca definita dall'RCC.”*

Brevemente merita di essere richiamato anche un altro argomento della relazione Gualtieri: il recupero del relitto del DC-9. Scrive Gualtieri: *“Un altro problema è quello del mancato recupero di tutto il relitto. In fondo al mare è rimasto il 30% del velivolo. Le parti recuperate non sono le più significative e le più necessarie, in quanto non sono quelle su cui sarebbe rimasta impressa la 'firma' del missile. Chi ha preso la decisione di sospendere il recupero? E sulla base di quali riferimenti? Esiste una documentazione fotografica delle parti lasciate in fondo al mare?”*

Una precisazione merita un punto a pag. 72 della relazione Gualtieri, dove si dice che il Gen. Pisano consegnò nell'ottobre del 1989 al Ministro della Difesa Martinazzoli una serie di valutazioni dell'Aeronautica sulle conclusioni tecniche alle quali era pervenuto il Collegio peritale Blasi il 12 maggio: il materiale citato fu inviato in realtà allo Stato Maggiore Difesa e a Difegabinetto il 26 agosto 1989 e non già in ottobre.

L'ultima parte della relazione Gualtieri prende infine in esame il caso del MiG-23 libico precipitato sulla Sila, dedicandogli molte pagine. Tralasciando l'aspetto relativo all'autopsia sul cadavere del pilota libico - per il quale rimandiamo ad altra parte della rivista (pag.52) - ci preme soltanto sottolineare una imprecisione in cui è caduto il senatore Gualtieri a pag. 91, dove scrive: *“Una Commissione d'inchiesta fu nominata nei giorni immediatamente seguenti il ritrovamento dei rottami dell'aereo, ma a nominarla fu lo Stato Maggiore dell'Aeronautica, un organismo tutt'altro che 'super partes'. A presiederla fu chiamato il Col. Pilota Franco FERRACUTI.”*

La commissione in questione, in verità, non fu nominata ad libitum dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica, ma in aderenza all'unica normativa esistente in materia di incidenti occorsi ad aerei militari. □

... le conclusioni

A questo punto il lettore si sarà reso conto di quale immensa mole di lavoro è stata compiuta: abbiamo letto per lui tante migliaia di pagine, italiane ed estere, peritali e processuali, note e non note; abbiamo per lui evidenziato complesse connessioni logiche e considerazioni tecniche, distribuite nei ponderosi volumi di ben sei tra perizie e inchieste, a cominciare da quella della stessa compagnia aerea vittima del tragico episodio.

Ma soprattutto non abbiamo mai attinto ad opinioni di chicchessia; nè preso come fonti articoli giornalistici, tra i moltissimi apparsi non sempre nè disinteressati nè neutrali che ci tocca leggere giornalmente; non abbiamo fatto alcun processo alle intenzioni nè tirato in ballo rivendicazioni economiche o patriottismo trito o fantapolitica internazionale. Abbiamo invece, come si è detto all'inizio di questo volume, lavorato rigorosamente soltanto "sui fatti, sui riferimenti temporali e sulle sole fonti ufficiali". Abbiamo lavorato per il lettore non preconcepito e non di parte, che voglia farsi la sua propria personale opinione leggendo gli stessi atti che concorreranno a far maturare al giudice il suo "libero convincimento".

Però vogliamo concludere ricordando al lettore e ai tanti, così "certi" di una tesi o di un'altra, che la certezza è un sentimento soggettivo e personale mentre solo la verità rappresenta un assoluto oggettivo e incontrovertibile. E, prima della sentenza che rappresenterà il momento finale del travaglio del Giudice e di tutto il potente apparato della Giustizia sul caso Ustica, vogliamo ricordare ai sostenitori di una o dell'altra tesi, il pensiero del più grande filosofo della scienza contemporanea, Karl R. Popper:

"Verità e certezza devono venire nettamente distinte: la conoscenza è solo ricerca della verità, cioè di teorie oggettivamente vere, e non ricercare di certezza, poichè errare è umano e tutte le conoscenze umane sono fallibili, e perciò incerte. Ne consegue l'obbligo di distinguere tra verità e certezza, e quest'ultima non potendo ragionevolmente essere la nostra meta, poichè non potremmo essere mai sicuri di non aver commesso errori. La conoscenza, il sapere scientifico sono invariabilmente di natura ipotetica: si tratta di un sapere congetturale. Il metodo della conoscenza scientifica è un metodo critico: quello della ricerca degli errori e della loro eliminazione al solo servizio della ricerca della verità e non delle nostre certezze".

Questa stessa umiltà ci hanno mosso in questo lavoro, assieme ad una galileiana cultura del dubbio, che però sembrano mancare alla fuorviante panoramica delle più varie e personali opinioni, ricostruzioni e rivelazioni mancate che hanno frastornato l'opinione pubblica su questa triste storia infinita.

Alla verità, sempre che ci si arrivi, deve tendere il giudice al di sopra di tutte le parti: la sentenza della magistratura italiana è ciò che attendiamo per rendere giustizia ai fin troppo strumentalizzati 81 sfortunati e insepolti morti di Ustica.

Paolo F. Bancalè