

Consulenza tecnica Cardinali - 06.05.92.

Il 6 maggio 92, il colonnello Nazzareno Cardinali, quale consulente di parte imputata (nell'interesse del generale Tascio) ha depositato un suo documento, datato 4 maggio 92, contenente "Commenti ed osservazioni relative alla conduzione ed all'avanzamento delle indagini peritali sull'incidente al velivolo DC9 Itavia I-Tigi precipitato al largo di Ustica".

Nella premessa, lamentando di non aver avuto comunicazione "di una rigorosa struttura del programma tecnico" e di non avere "la certezza di aver acquisito tutti gli elementi pregressi relativi al detto stato degli accertamenti tecnici", con l'intento di dare un suo contributo all'avanzamento delle indagini, indica che la trattazione avrebbe compreso, oltre "alcune considerazioni di carattere generale, le indicazioni ricavate dal manuale ICAO sulle investigazioni degli incidenti aerei relativamente al modo di affrontare e condurre un'indagine peritale su un velivolo civile di grandi dimensioni ed alcune osservazioni, commenti e proposte circa le percezioni che i consulenti di parte inquisita hanno tratto dalla monitorizzazione delle attività peritali".

Nella parte delle considerazioni generali il consulente si dice certo che la indagine, pur della sua interdisciplinarietà e complicatezza, potrebbe raggiungere lo scopo di determinare le cause dell'incidente solo se basata su rigorosi principi scientifici e metodologici. Chiarito che l'obbiettivo principale da raggiungere è contenuto nel quesito generale formulato dal GI al collegio peritale il 25.09.90, "accertino i periti, esaminati gli atti, i documenti e i reperti acquisiti e che si acquisiranno, e compiuta ogni necessaria operazione peritale, quali siano state le cause della caduta dell'aeromobile ed i mezzi che l'hanno cagionata rispondendo ai seguenti quesiti specifici", il consulente sottolinea che il quesito stesso non prescrive "il grado di certezza con il quale si vuole che la risposta venga determinata", anche se essa "deve essere il massimo tecnicamente conseguibile e deve essere condivisa da tutte le parti che ricerchino la soluzione tecnica al quesito con integrità professionale". In questo contesto indica la necessità che "la ricerca di questa certezza sia attuata con gli strumenti organizzativi e le metodologie più qualificati e pertanto senza rinunciare al metodo sistematico descritto nel manuale ICAO...", di cui nel prosiegua fa una sintesi e sottolinea gli aspetti salienti.

Nel prosiegua, il consulente tratta della "percezione dei consulenti di parte inquisita circa la conduzione e l'avanzamento delle attività peritali, con lo scopo di consentire al Giudice Istruttore o ai collegi d'Ufficio di:

- “- comprendere il punto di vista dei consulenti di parte inquisita;
- rettificare, se ritenuto opportuno, eventuali inesattezze o lacune nell'esposizione che seguirà;
- porre nel contesto della realtà percepita e descritta nel presente capitolo le osservazioni che verranno avanzate nel seguito”.

Il consulente, sulla base della suddivisione del lavoro dei periti e dell'articolazione dei quesiti, ha creduto di individuare:

- “- un'area molto estesa relativa all'analisi dei dati radar;
- un'area, che si interfaccia con la prima, relativa alla valutazione della dinamica dell'aeromobile e di sue parti dopo l'evento;

- un'area che riguarda l'esame dei resti del velivolo, per individuarne la zona dove l'esplosione si è verificata;
- un'area relativa al recupero dei resti del velivolo dal fondo del mare;
- ed infine l'analisi della composizione dei frammenti rinvenuti, nonché la loro provenienza", su cui svolge un attento studio.

Per quanto attiene alla analisi dei dati dei radar Selenia e Marconi, il consulente afferma che la impostazione contenuta nella bozza di relazione "Analisi di dati radar del sito di Fiumicino" appare "corretta e rigorosa" anche se "su commento dei consulenti di parte inquisita si è dovuto correggere un errore di notevole importanza, contenuto nella prima bozza, circa la risoluzione in distanza e gli errori introdotti dagli estrattori sulle tracce rilevate durante le singole scansioni radar".

Circa le valutazioni della dinamica dell'aeromobile, il consulente, sottolineando che nel corso delle riunioni peritali il prof. Casarosa "si è limitato evidenziare le modalità di deformazione e di frattura degli attacchi motore e, seppure non in modo chiaro e circostanziato è sembrato soffermarsi con maggior convinzione su un'ipotesi che vede l'impatto in mare del velivolo (non si è compreso se intero o separato dalla parte terminale di coda) ed il distacco dei motori dal velivolo o dal suo troncone principale a seguito dell'impatto con la superficie del mare" ed in assenza della consultazione della relazione elaborata dalla Fiat Avio, ed illustrata dallo stesso prof. Casarosa, non è in grado di esprimere alcun giudizio. Per correttezza egli comunque ritiene necessarie alcune considerazioni generali.

"Il problema della ricostruzione delle traiettorie dei frammenti del velivolo o di sue parti dopo l'evento, può essere caratterizzato nel modo seguente:

- prima dell'evento il velivolo era in normale crociera e, pertanto, tutte le parti erano in una posizione reciproca l'una rispetto all'altra ben definita o comunque ben definibile sulla base dei disegni costruttivi del velivolo e di eventuali ulteriori informazioni acquisibili attraverso le testimonianze e la documentazione fornita dal personale tecnico dell'operatore aereo o della ditta costruttrice;
- anche le caratteristiche cinematiche e dinamiche del velivolo nel suo insieme e delle sue parti possono essere ricostruite sulla base dei dati di volo desumibili dal radar secondario, dal cockpit voice recorder, dal Flight data recorder e dalle registrazioni delle comunicazioni tra i piloti del DC9 Itavia e gli enti del traffico aereo man mano interessati;
- dopo l'evento catastrofico, al termine della traiettoria, i vari frammenti del velivolo, nonché le vittime ed il bagaglio delle stesse sono stati rinvenuti in momenti diversi ed in ubicazioni diverse:
- alcune vittime, bagagli e parti strutturali del velivolo, a partire dalla mattina dopo il disastro, in varie coordinate geografiche sulla superficie del mare;
- il resto dei frammenti recuperati sino ad oggi, sul fondo del mare, nel corso dei vari recuperi effettuati dalla Soc. Ifremer e dalla Soc. Wimpol;
- tali frammenti hanno percorso delle traiettorie che si sono sviluppate in due mezzi, e cioè dapprima l'aria e successivamente l'acqua;
- il problema che si sta trattando consiste pertanto nel ricostruire per ciascun frammento del velivolo già rinvenuto ed eventualmente da rinvenirsi la traiettoria seguita da un momento precedente a quello in cui si è verificato l'evento catastrofico sino ad un momento successivo a quello del suo rinvenimento e nell'accertare che le varie traiettorie sono congruenti tra loro. In altre parole, per usare un'immagine televisiva, si deve fare il "play-back" in direzione invertita dalla ipotetica registrazione video

dell'evento". Inoltre poichè il numero dei frammenti è elevato, sono necessarie alcune semplificazioni e schematizzazioni, con il conseguente effetto di diminuire l'accuratezza delle soluzioni. Infine concludendo: "per il momento, su tale argomento ed in attesa di poter formulare commenti più dettagliati, una volta conosciute le analisi in materia elaborate dal collegio peritale d'Ufficio, si sottolinea l'importanza, ai fini di una corretta conduzione dell'analisi stessa e conseguentemente dell'ottenimento di soluzioni utili ed affidabili, che:

- vengano considerate posizioni reciproche delle salme e dei reperti recuperati nei giorni immediatamente successivi all'incidente e vengano valutate le accuratezze nel riporto delle posizioni e dei tempi dei singoli ritrovamenti;
- venga valutata la congruenza tra le posizioni reciproche dei frammenti del velivolo recuperati sul fondo del mare e quelle degli stessi frammenti posizionati sull'"iron bird";
- nel caso di impiego per l'analisi delle traiettorie di programmi di simulazioni computerizzati, questi vengano opportunamente validati;
- venga documentata attraverso la "sensitivity analysis" la dispersione delle soluzioni in funzione della dispersione dei parametri di ingresso;
- vengano considerate tutte le possibili traiettorie congruenti con le indicazioni di frattura del relitto e con i dati radar e vengano chiaramente indicati i motivi che rendono una delle traiettorie possibili più probabile di un'altra".

Per quanto riguarda l'analisi del relitto, il Cardinali lamenta che essa è stata fatta senza "un programma sistematico preciso o, se tale programma esiste, non è stato comunicato ai periti di parte inquisita".

Inoltre, "le singole sedute sono state svolte di regola senza una precisa agenda e senza un'adeguata predisposizione della necessaria documentazione tecnica di supporto all'attività peritale".

Lamenta poi una evidente scarsa "predisposizione da parte dei periti d'ufficio a mostrare documentazione accurata o preoccupazione per i dettagli".

Ed ancora l'assenza di un registro di "protocollo unico che registri tutti i movimenti di ogni reperto in entrata ed in uscita dall'hangar Batler ed il motivo del movimento".

Raccomanda che "il lavoro di ricostruzione del velivolo venga eseguito in modo puntigliosamente minuzioso ... e completato da personale esperto che possa documentare e dimostrare la correttezza dell'ubicazione dei singoli pezzi".

"Si richiede pertanto che nel corso di una specifica seduta peritale all'uopo convocata, il personale preposto alla ricostruzione del relitto comunichi e dimostri con opportuna documentazione da allegarsi al verbale della seduta stessa per i vari pezzi e frammenti, i criteri di ricomposizione adottati ed il grado di certezza con cui detti frammenti sono stati ricomposti".

Nota che il lavoro di ricostruzione ha riguardato l'involucro esterno, mentre "i frammenti di allestimento interno sono stati genericamente suddivisi per tipologia (es. tubi di condizionamento, accessori motore, binari per il fissaggio dei seggiolini sul pavimento, ecc.), ma non sono stati topologicamente ricostruiti in modo da consentire di risalire al grado di completezza di detti allestimenti, nonchè alle cause che possono avere indotto negli stessi le deformazione e le fratture riscontrate".

Suggerisce, da ultimo, allo scopo di valutare, per ciascuna porzione o impianto del velivolo, il grado di completezza del recupero, il livello di integrità delle porzioni recuperate, l'origine degli eventuali danni riscontrati e l'importanza di eventuali pezzi

mancanti ai fini della determinazione della causa dell'incidente, che venga eseguita una approfondita analisi con l'ausilio di esperti dei vari impianti (esempio dell'Alitalia) utilizzando schemi topologici e funzionali alla presenza di consulenti di parte.

Quanto al recupero dei resti del velivolo dal fondo del mare, nel prendere atto "con soddisfazione" della "decisione di procedere ad una nuova campagna di recuperi che consentirà di disporre di un maggior numero di frammenti e conseguentemente di ulteriori informazioni da valutare ed integrare ai fini di una più accurata ricostruzione degli eventi", sottolinea la necessità che si proceda al recupero di alcune parti strutturali mancanti importanti del velivolo tra cui:

- la scaletta di accesso posteriore;
- la maggior parte della paratia terminale della fusoliera che delimita la zona pressurizzata dalla cabina passeggeri;
- la porta pressurizzata ricavata nella paratia di cui sopra;
- un tratto di circa 50-60 centimetri del poppino terminale della fusoliera in materiale plastico, inclusa l'interfaccia in metallo del fissaggio alla fusoliera;
- la zona di rivestimento esterno superiore della fusoliera compresa tra il bordo di uscita delle ali e la radice dell'impennaggio verticale ;
- la maggior parte del pavimento cabina passeggeri".

Quanto all'analisi della composizione dei frammenti rinvenuti e la loro provenienza, ritiene opportuno "se non già fatto che vengano disposte al più presto radiografie di tutti i bagagli rinvenuti ed acquisiti a seguito delle ultime campagne di recupero, inclusi quelli che verranno eventualmente recuperati durante la prossima campagna".

Il Cardinali, in relazione alle analisi in atto sulle sferette trovate nel flap destro, al loro confronto con sferette ricavate da alcuni cuscinetti di supporto a pulegge dei cinematismi dell'ala, ed alcuni fori dei tubi del sistema di condizionamento (per i quali è stato comunicato trattasi di effetti della corrosione), lamenta la eccessiva lunghezza del tempo necessario alla analisi "che non appare eccessivamente complessa". Circa il quesito: "meccanismi e dinamiche delle esplosioni in generale ed in particolare il funzionamento delle teste di guerra dei missili aria-aria, con specifico riferimento a quelle del tipo cosiddetto "continuous rod" su aeromobile civile pressurizzato in volo", sottolinea che essendosi il prof. Brandimarte definito non esperto nella materia, ed avendo egli stesso organizzato vari incontri con tecnici dello specifico settore, il consulente di parte non ha avuto notizie dei relativi risultati. Procedo pertanto ad alcune sue considerazioni: "La materia che tratta i missili aria-aria, in quanto soggetta in tutti i paesi del mondo ai vincoli del segreto militare, è estremamente specialistica e confinata.

La documentazione tecnica relativa e le pubblicazioni sono generalmente anch'esse soggette al segreto militare.

E' pertanto in generale estremamente difficile disporre di una documentazione e di esperienza tale da consentire un giudizio "esperto", a meno che il perito non abbia maturato una concreta esperienza nel campo specifico attraverso la progettazione, lo sviluppo e la prova di sistemi missilistici del tipo aria-aria.

L'acquisizione di informazioni in questo campo attraverso colloqui della durata anche di qualche giorno non assicura certamente che un sufficiente trasferimento di conoscenza sia stato realizzato per consentire al perito di esprimere un giudizio mediato ed affidabile.

Certamente questi colloqui possono fornire indicazioni utili sugli indirizzi da impartire alla perizia o su come impostare una prova o una serie di prove che

consentano di acquisire dati quantitativi rilevanti ai fini di un'indagine peritale completa ed affidabile.

Esistono a livello mondiale ed anche in Italia industrie missilistiche specializzate nella progettazione, sviluppo e prova di sistemi missilistici aria-aria e delle relative teste di guerra.

Negli Stati Uniti ed in Gran Bretagna in particolare si ritiene esistano laboratori governativi in possesso di attrezzature, infrastrutture e personale tecnico in grado di fornire con un ottimo livello di affidabilità risposte responsabili a quesiti del tipo di quelli posti al collegio balistico-esplosivistico e, se richiesti, di eseguire prove su poligono per chiarire gli aspetti necessari.

In tal caso, naturalmente il loro intervento dovrebbe essere richiesto attraverso gli opportuni canali governativi”.

Quanto alla vicenda MiG23, pur sostenendo che essa non è strettamente legata a quella del DC9, il Cardinali la considera in quanto la relativa perizia è contenuta nello stesso procedimento giudiziario. Anche in questo caso sottolinea la necessità che “la scatola nera” sia esaminata da persone che abbiano “un idoneo addestramento” e siano dotate “di sufficiente esperienza”.

Giunge quindi alle sue conclusioni:

“- manca un programma organico di indagine peritale;

- le operazioni peritali vengono svolte in maniera non strutturata, senza un'adeguata predisposizione di documentazione tecnica e senza un preciso obiettivo;

- i collegi d'Ufficio mancano dell'esperienza operativa indispensabile allo svolgimento di un'indagine peritale complessa come quella in trattazione;

- manca un confronto franco tra i periti d'ufficio ed i consulenti di parte inquisita sulle rispettive constatazioni tecniche e sulle relative implicazioni ai fini della risposta al quesito base:

“qual' è stata la causa dell'incidente di Ustica”;

- l'indagine peritale non viene svolta secondo le raccomandazioni del Manuale ICAO, che rappresenta il documento di riferimento a livello mondiale sull'impostazione, l'organizzazione e la conduzione di un'indagine peritale su incidente aereo”.

Dà pertanto un giudizio decisamente insufficiente dell'andamento delle operazioni peritali.

“Si ritiene che, continuando in questo modo, ben difficilmente sarà possibile raggiungere un maturo e completo convincimento circa la causa dell'incidente in tempi compatibili con le scadenze temporali attualmente imposte all'istruttoria in corso.

Si ritiene che per rispettare dette scadenze sia necessario incrementare le risorse tecniche dedicate all'indagine sia qualitativamente, con l'aggiunta di periti con esperienza operativa, sia quantitativamente allo scopo di rendere più celere e meglio documentata la ricostruzione del relitto e dei suoi impianti.

Gli scriventi periti di parte inquisita sono pienamente disponibili a porre al servizio del collegio d'Ufficio la loro esperienza attraverso un franco scambio di idee ed opinioni nel comune intento di giungere rapidamente a determinare la causa certa del disastro di Ustica”.

Quindi anche da parte dei consulenti degli imputati si levano voci di aspra critica nei confronti del collegio d'Ufficio, per la carenza di programmi organici, di esperienza operativa, di predisposizione di documentazione, di un preciso obiettivo. Sono giudizi forti e purtroppo troveranno più conferme.

* * * * *