

## **Osservazioni Casarosa-Held - 21.03.95.**

Al documento Bazzocchi+8 del dicembre 94 - ed implicitamente anche al Bazzocchi e al Cardinali, Cognigni, Torti del giugno precedente - che concerneva precipuamente la perizia tecnica, risponde, con un documento dal titolo "Osservazioni sui commenti generali dei consulenti di parte inquisita" depositato il 21.03.95, solo il gruppo Casarosa - Held.

Costoro suddividono il proprio documento in due parti. Nella prima parte riportano le proprie osservazioni sui commenti dei consulenti di parte imputata, come si diceva, alla perizia tecnica d'Ufficio e alle risposte ai quesiti formulati dai due gruppi in cui s'era spaccato il collegio tecnico cioè Misiti ed altri, e Casarosa e Held. Nella seconda riportano le proprie risposte a quella serie di richieste di chiarimenti che quei consulenti di parte avevano rivolto al collegio d'Ufficio su argomenti che ai consulenti stessi erano risultati poco chiari o sui quali avevano espresso diverso parere. Questi gli argomenti, che sono a tal punto precisi e specifici che non appare assolutamente opportuno riassumerli.

I periti contestarono l'affermazione secondo cui con facilità sarebbero state annullate le numerose evidenze di evento esplosivo indicate con sicurezza dal DRA (ex Rarde). Le conclusioni su tali evidenze, essi affermano, sono il risultato di alcuni anni di lavoro su tali argomenti e di numerose discussioni con i tecnici del DRA (Mr. Baker e Mr. Winn), effettuate sia presso i laboratori del DRA in Gran Bretagna che in presenza del relitto nell'hangar di Pratica di Mare. Quindi così continuano:

1. schegge e fibre globularizzate.

All'inizio della trattazione del punto a) relativo alle schegge ed alle fibre globularizzate, i CPI si dichiarano sorpresi dalla facilità con la quale vengono annullate le numerose evidenze di evento esplosivo indicate con sicurezza dal DRA (ex Rarde) e discusse in perizia. I PCH intendono contestare questa affermazione.

Le conclusioni delle analisi critiche relative a tali evidenze, non sono state raggiunte con "facilità". Esse sono il frutto, come s'è detto sopra, di alcuni anni di lavoro specifico e di molteplici confronti con i tecnici del DRA effettuate sia presso i loro laboratori UK, sia con la visione del relitto, nell'hangar di Pratica di Mare.

"A seguito di queste discussioni e dei rilievi effettuati prima dal prof. Casarosa e, successivamente, da entrambi i PCH, alcune delle "sicurezze" del DRA sono cadute come, ad esempio, quelle relative alle prove di esplosione derivanti dall'inclusione di tessuto rosso nel tappeto, ampiamente riportate e discusse in perizia Tecnica.

La notevole mole di lavoro svolta sulle schegge, sulle fibre globularizzate, sul dischetto e sul vestito della bambola, anche a livello microscopico, è dettagliatamente documentata in perizia Tecnica ed affermare che le conclusioni esposte siano state raggiunte "con facilità" è, quanto meno, indice di una lettura superficiale delle pertinenti parti della perizia stessa.

Questi risultati possono certamente essere criticati dai CPI ma tale critica non può unicamente basarsi sul fatto che essi contrastano con quelli del DRA, ma deve essere basata sull'analisi delle metodologie utilizzate e delle conclusioni esposte in perizia.

Il secondo argomento trattato dai CPI riguarda le tracce di esplosione rinvenute nelle due ben note schegge metalliche. Essi ritengono significativo che esse siano costituite da leghe 2014 e 7075 placcate che caratterizzano gran parte dei componenti strutturali del velivolo e, a loro dire, la maggior parte delle schegge metalliche recuperate.

Essi poi ritengono che l'aver trovato due sole schegge con tracce di esplosione, sia perfettamente compatibile con evento esplosivo verificatosi nell'interno della toilette e non nella cabina passeggeri e con la difficoltà del recupero del relitto in mare, a 3600m di profondità.

I PCH concordano con i CPI nel ritenere perfettamente logico l'aver ritrovato schegge costituite dai predetti materiali e sicuramente provenienti da elementi strutturali del velivolo in quanto, su di esso, esistono centinaia di mq di lamiera costituite da leghe 2014 e 7075 protette da cladding.

Il problema che i PCH hanno ravvisato su queste due schegge è di tipo completamente diverso e consiste essenzialmente nel fatto che esse non sono state rinvenute e catalogate durante le operazioni svolte presso i Laboratori dell'AM nei tempi immediatamente successivi all'incidente ma sono "apparse" successivamente, al momento dell'arrivo dei reperti presso i laboratori del DRA per le analisi specialistiche.

In altre parole, dall'Italia "sono partite" due schegge (6-4M e 52-1M regolarmente classificate) e, presso i laboratori del DRA, ne "sono arrivate" quattro (le due precedenti più due piccoli frammenti di pochi mmq di superficie, contenuti ognuno nella bustina di ciascuna delle predette schegge). Le tracce di esplosione sono state trovate nei due frammenti aggiunti e, fino al momento della stesura di queste note, di ignota provenienza.

I PCH e, con essi, l'intero CP, hanno ritenuto prudente non considerare questi reperti ai fini della formulazione di qualunque ipotesi, in assenza di precise informazioni sulla loro provenienza.

Non è poi corretta l'ulteriore affermazione dei CPI che la maggior parte delle schegge metalliche recuperate siano costituite da simili frammenti di lamiera.

Dalla lettura del cap.7 della parte II della perizia Tecnica si può rilevare come su 682 schegge estratte dai cuscini, solo 41 sono di natura metallica e, tra esse, solo 17 sono costituite da frammenti di lamiera fra i quali almeno 5 derivano dal telaio dei sedili. Le rimanenti schegge metalliche sono costituite da rivetti (21) ed elementi vari (viti, anellini metallici, punti metallici ecc.)

Il terzo argomento trattato dai CPI nel punto in esame, riguarda le caratteristiche di ritrovamento delle schegge all'interno dei cuscini. A questo proposito essi affermano:

"L'ipotesi che alcune schegge siano penetrate nei cuscini al momento dell'impatto in mare può essere condivisa solo nei casi in cui si sia verificato il distacco fra espanso e gommapiuma o in quelli in cui le schegge siano associati a grossi danneggiamenti e relativamente a gruppi di numerose schegge eterogenee. Negli altri casi (penetrazione di poche schegge in zone prive di danneggiamenti rilevanti) va sicuramente ipotizzata un'elevata velocità delle schegge".

Il problema è che tali "altri casi" non esistono.

E' evidente poi che i PCH non hanno considerato come danneggiamenti le "carotature" effettuate presso i laboratori AM, come del resto esposto in perizia.

Il quarto ed ultimo argomento trattato dai CPI riguarda, infine, il fatto che all'interno dei bagagli, sui quali sono stati trovati fori con fibre globularizzate, non

siano state trovate schegge significative. Essi attribuiscono questo evento al fatto che tutti i bagagli apparivano ispezionati, probabilmente svuotati e nuovamente riempiti.

I PCH non possono non rilevare come tali operazioni, se effettivamente effettuate non potevano aver altro scopo che quello di rinvenire le predette schegge o “intrusioni” sospette.

Non esiste alcuna documentazione che indichi ritrovamenti sospetti all'interno dei bagagli.

## 2. Tracce di esplosivo.

Per quanto riguarda questo argomento, i PCH rimandano a quanto esposto nel Cap. 6 del documento “Osservazioni formulate sui rilievi effettuati dai consulenti di parte civile – osservazioni dai CTU prof. ing. Carlo Casarosa e prof.dott. Manfred Held” depositato presso la Cancelleria del Tribunale.

In sintesi, essi confermano che, a loro parere, a tali tracce non possono attribuirsi determinanti valori probatori in quanto su di esse grava il motivato sospetto che derivino da fenomeni di inquinamento dei reperti, verificatisi al momento del recupero e dello stivaggio del reperto stessi sulla nave Doria, a sua volta contaminata da TNT e T4”.

A questo punto si omette il paragrafo dedicato all'ipotesi di quasi collisione, perchè esso verrà trattato nel relativo capitolo, così come il paragrafo dedicato alle questioni radaristiche, che verrà preso in considerazione nella relativa parte.

## 3. AZ558 - lavello toilette (quesito a chiarimento n°6).

“Nel predetto documento “Quesiti a chiarimento posti dall'AG - Risposte ai quesiti a chiarimento formulate dai CTU proff. Casarosa ed Held” e, in particolare, nella risposta al quesito 6, i PCH avevano “profetizzato” che su questo reperto si sarebbe potuto discutere all'infinito, per i motivi esposti nella risposta stessa.

Nel punto e) del loro documento, al quale queste osservazioni si riferiscono i CPI sono ben lungi dal fornire un qualche elemento di chiarificazione, ma anzi forniscono ulteriori elementi di discussione. Infatti, essi pongono in discussione anche la possibilità che le deformazioni dei reperti siano dovute a carico di trazione sul lavello, dovute, ad esempio, ad una esplosione in zona ad esso sovrastante, basandosi non sui frammenti recuperati, ma su quelli mancanti, che, a causa della loro notevole estensione, impediscono ogni tipo di valutazione.

Pertanto, riguardo alle informazioni che possono trarsi da questo reperto, i PCH non possono che confermare quanto riportato nella risposta al quesito a chiarimento n°6 del citato documento.”

## 4. AZ595 - copritazza del water (quesito a chiarimento n°7).

“Si può osservare un sostanziale accordo fra quanto esposto dai PCH nella risposta al quesito a chiarimento n°7 e quanto esposto dai CPI nel punto f) del loro documento, relativamente al problema “integrità” del copritazza.

I PCH non possono però non confermare i dubbi espressi nella predetta risposta, relativi alla assoluta mancanza di segni primari di esplosione e, in particolare, alla mancanza di segni derivanti da impatti di schegge secondarie generate, cioè, non dal contenitore della bomba, ma dalla frammentazione della struttura adiacente alla zona della ipotizzata esplosione.”

## 5. AZ499 - frammento di lamiera in lega di titanio della paratia parafiamma del pilone destro (quesito a chiarimento n°10).

“Al punto g) del loro documento, i CPI riferiscono su alcune prove effettuate dall'ing. Bazzocchi che avrebbero dimostrato chiaramente come le improntature

rilevabili sul reperto AZ499 (frammento di lamiera in lega di titanio della paratia parafiamma del pilone destro), sarebbero la conseguenza di una “stampatura” di esso contro il soffietto di espansione di una tubazione ad esso adiacente. Tale stampatura sarebbe derivata da un impulso di pressione conseguente ad una esplosione nel vano toilette che avrebbe scagliato il frammento contro la tubazione stessa, secondo lo schema riportato nella Fig.42 del Cap. 11 della relazione Bazzocchi.

Nella predetta Fig.42 e nella successiva Fig.45 dello stesso capitolo, viene evidenziato il reperto con le ondulazioni attribuite al citato effetto di stampatura.

Nel Cap.15 della medesima relazione, vengono presentati dall'ing. Bazzocchi i risultati di una serie di prove nell'ambito delle quali sono stati sparati un certo numero di provini di lamiera contro un punzone sagomato come il soffietto di espansione della predetta tubazione (Fig.5-Cap.15 della relazione Bazzocchi), determinando in alcuni di essi delle impronte simili a quelle rilevate sul frammento in esame (Fig.re 8+15 del predetto Cap.15), di nuovo evidenziate nella riproduzione della già citata Fig.45.

Tali risultati sono stati ulteriormente discussi nel documento “Sintesi dei risultati delle analisi peritali” depositato dall'ing. Bazzocchi in data 31 dicembre 94, nel quale ad essi è stata attribuita una determinante capacità probatoria nei riguardi dell'ipotesi di esplosione interna. Infatti, nel documento si sostiene che le rientranze visibili sul reperto, evidenziate nella Fig.12/A del documento, possono essere ottenute che con impatto ad altissima velocità in quanto un urto di tipo meccanico con altre parti del relitto potrebbe determinare solo una piegatura.

Se i PCH hanno correttamente interpretato quanto scritto nei predetti documenti e quanto evidenziato attraverso le predette figure, tutte queste prove effettuate non hanno alcuna validità probatoria perchè alla base di esse c'è una grande confusione per quanto riguarda i reperti.

Infatti, il reperto indicato in tutte le predette figure come AZ499, non è il frammento della paratia parafiamma del pilone, ma il relitto del contenitore dei fazzoletti della toilette (reperto 1529, Target E 183, AZ511), come del resto leggibile sulle etichette delle citate Fig.45 e Fig.12/A e come controllabile immediatamente attraverso la Fig. IX-45C di perizia, riportata come Fig.21 in questo documento.

Il vero reperto AZ499 e, cioè, il frammento della paratia parafiamma, è, in realtà, il reperto 1489, Target E142, AZ499, visibile nella Fig.IX-52 di perizia, riportata come Fig.22 in questo documento.

Come può osservarsi, tale reperto presenta sensibili deformazioni e curvature ma non profonde stampe.

Le stampe visibili sul reperto AZ511, erroneamente ritenuto dall'ing. Bazzocchi come reperto AZ499, e riprodotte sperimentalmente nell'ambito delle predette prove, non sono altro che le “banane” ottenute per stampaggio all'atto della costruzione del pezzo, allo scopo di irrigidire opportunamente la parte interessata.

Per tale motivo i PCH ritengono che le predette prove, ritenute inconfutabili dall'ing. Bazzocchi, non siano invece assolutamente probatorie nei riguardi dell'ipotesi di esplosione interna, ma che, al contrario, possano solo dimostrare in modo palese come l'ipotesi di esplosione interna sia sostenuta da parte dei CPI con un certo numero di argomentazioni forse non analizzate a fondo con sufficiente spirito critico.”

6. AZ866 - sportello della cassetta portavalori o galley (quesito a chiarimenti 17).

Al punto h) del loro documento, i CPI riportano le informazioni che, secondo il loro parere, possono trarsi dallo sportello della cassetta porta valori e, in particolare, fanno osservare le particolari caratteristiche di seguito sinteticamente riportate:

a)- Lo strappo netto della serratura e di tutta la rivettatura che lo fissava all'involucro del contenitore, nonché la tipica bombatura verso l'interno interessante tutto lo specchio dello sportello, sono riconducibili ad un elevato valore di compressione di tipo fluidodinamico.

b)- Il frammento in lega leggera che ha perforato la lamiera e che è rimasto incastrato nella stessa, doveva avere una velocità di impatto intorno ai 1200÷1500 m/sec.

c)- I due forellini molto piccoli (alcuni decimi di mm di diametro) profondi, non passanti, sono stati verosimilmente provocati da frammenti di peso infinitesimale e con una velocità elevata (maggiore di 1500 m/sec).

d)- Tutte le microincisioni verosimilmente sono state prodotte da frammenti leggerissimi metallici muniti però di elevata velocità.

In forza di tali caratteristiche, i CPI ritengono che il reperto in esame sia da ritenersi come prova di esplosione.

In particolare, essi ritengono che le caratteristiche di cui ai punti b), c), d) siano riconducibili ad un effetto tipico della detonazione di una carica esplosiva posta a contatto o molto vicina ad una lamiera sottile e/o a componenti elettronici e pirici del sistema di innesco.

Sui precedenti punti, i PCH ritengono di poter effettuare le osservazioni critiche che seguono.

Per quanto riguarda il punto a), i PCH non possono che confermare quanto riportato nella loro risposta, al quesito a chiarimento n°17 formulato dall'AG, nel quale essi sostenevano che il danneggiamento in discussione poteva essersi verificato durante il collasso della parte posteriore della fusoliera.

Per quanto riguarda il punto b), i PCH sono in grado di confermare quanto riportato, con beneficio di dubbio, nel predetto documento.

In esso, infatti, i PCH osservavano:

“La scheggia rinvenuta nella parte superiore dello sportello non presenta segni di esposizione a fenomeni esplosivi (perizia esplosivistica) e, a memoria dei PF, essa risulta, costituita dallo stesso materiale dello sportello, potendo così ritenersi come un frammento generatosi durante la deformazione di esso rimasto poi intrappolato fra le due lamiere”.

I PCH facevano poi seguire una nota nella quale riferivano di ricordare bene come queste particolari analisi fossero state fatte, ma di non aver trovato traccia di esse nelle Perizie collegate.

Ulteriori ricerche hanno consentito di verificare che l'intero reperto 1434 (AZ866) è stato esaminato dai dott.ri Ibisch e Kolla del Kriminaltechnisches Institute di Wiesbaden, in qualità di membri del collegio balistico esplosivistico ed i risultati delle analisi sono stati riportati nel documento consegnato in cancelleria in data 18.08.92. Per quanto riguarda la scheggia, nel documento vi è la conferma che essa è costituita dallo stesso materiale del coperchio e, pertanto, a parere dei PCH, è correttamente ipotizzabile che essa si sia formata il momento della deformazione della lamiera esterna rimanendo poi incastrata fra lamiera esterna stessa e lamiera interna. Di conseguenza, essa può non aver determinato alcuno sfondamento della lamiera stessa, come sostenuto dai CPI.

Per quanto riguarda i punti c) e d), i PCH non possono che rimandare ai risultati delle indagini effettuate dai predetti periti in base alle quali essi concludono che dall'analisi del reperto 1434 non sono stati rilevati indizi che possono far risalire ad un'esplosione di sostanza detonante.”

7. Posizione della passeggera Calderone (quesito a chiarimento n°20).

“I PCH non concordano con il contenuto del punto i) del documento dei CPI nel quale essi affermano che la più probabile posizione della passeggera Calderone fosse nella parte anteriore della fusoliera.

Poichè nel Cap.4 dello stesso documento essi, nell'ambito del quesito n°8, chiedono al prof. Casarosa i motivi in base ai quali egli ritenga più probabile che la sig.ra Calderone sedesse in fondo al velivolo, i PCH, per una ulteriore discussione di questo problema, rimandano alla risposta a tale quesito, che sarà data nel successivo paragrafo 3.7 di questo documento.”

I periti Casarosa e Held si premurano poi di rispondere ai quesiti specificamente formulati da Bazzocchi e gli altri, su alcune aree non chiare della perizia e su alcuni argomenti sui quali i CPI stessi avevano espresso diverso parere.

1. Risposta al quesito n°1.

“Quanto esposto nei punti 1 e 5 del precedente Par.2.3 può fornire, a parere dei PCH, adeguata risposta a quanto richiesto.

Possono solo essere evidenziati i seguenti punti:

a)- Le metodologie dal CP per le analisi teoriche sono basate sui programmi di calcolo qualificati, al pari di quelli usati dall'ing. Bazzocchi. Mettere in dubbio i risultati significa solo mettere in dubbio l'onestà intellettuale dei periti.

Il che può essere fatto, ma deve essere dimostrato.

b)- Anche l'ing. Bazzocchi ed il prof. Föersching effettuano le loro analisi “semplicemente sulla base di alcuni diagrammi” che, come noto, costituiscono un valido mezzo per sintetizzare i risultati di ogni tipo di analisi teorica. Che altro di diverso i PCH, e con essi il CP, potevano fare?

c)- Il prof. Foersching ha dimostrato che la rottura sarebbe impossibile solo per costanti di tempo inferiori di un ordine di grandezza rispetto a quelle ipotizzabili per l'evento.

Il documento analizzato dai CPI è un documento di lavoro presentato dal prof. Föersching al CP. Nella perizia Tecnica è stato invece riportato, come di dovere, il parere collegiale del CP stesso, firmato ed approvato anche dal prof. Föersching, frutto della discussione effettuata sui contenuti del predetto documento di lavoro.

Le conclusioni esposte in perizia sono quelle che fanno testo.

Se un membro del CP non concorda con le conclusioni collegiali, o concorda solo parzialmente, è suo preciso dovere dare comunicazione di questo all'Autorità Giudiziaria (come, ad esempio, i PCH hanno fatto nella Nota Aggiuntiva).

d)- Dalle analisi svolte dall'ing. Bazzocchi risulta che per distanze verticali fra i due velivoli di circa 3 m e per opportuna posizione nel piano orizzontale, è possibile superare il valore di momento flettente locale che può determinare il cedimento per crippling nella sezione in corrispondenza della quale si è effettivamente verificata la rottura.”

2. Risposta al quesito n°2.

“Sulla validità probatoria delle prove effettuate dall'ing. Bazzocchi sul presunto reperto AZ499, è già stato discusso nel precedente Par.2.7.

La risposta alla prima parte del quesito si può invece trovare alla pag. 11 del citato documento “Sintesi delle analisi peritali” depositato dall’ing. Bazzocchi il 31 dicembre 94.

In essa, infatti, si afferma che per effetto di un urto meccanico “si otterrebbe una semplice piegatura mentre sui reperti in esame si sono ottenute oltre che delle piegature anche delle rientranze che non possono essere ottenute che con impatto ad altissima velocità”.

Il vero reperto AZ499 in lega di titanio, proveniente dalla paratia parafiamma, presenta, infatti, piegature ma non rientranze del tipo ottenuto nelle prove svolte dall’ing. Bazzocchi, come osservabile in Fig. IX-52 di perizia, riportata come Fig. 22 in questo documento. La possibilità che tali deformazioni siano dovute ad effetti meccanici è, pertanto, molto elevata, per ammissione dello stesso ing. Bazzocchi.

### 3. Risposta al quesito n°3.

“Certamente non è facile “dimostrare in modo convincente” come la deformazione in esame possa essere avvenuta per una causa diversa dalla sovrappressione interna dovuta ad esplosione, anche perché non è stato “dimostrato in modo convincente” che essa sia avvenuta per il predetto motivo.

Infatti, è stato solo affermato che simili deformazioni sono conseguenze tipiche di eventi esplosivi e, attraverso il calcolo effettuato nel Cap. 7 della relazione presentata dall’ing. Bazzocchi, si fornisce una giustificazione al fatto che il rivestimento dello sportello si sia strappato dagli elementi di supporto.

A questo proposito i PCH fanno osservare che, come sarà successivamente esposto, deformazioni simili a quella in esame sono tipiche anche di eventi diversi da esplosioni e che il fatto che la lamiera si sia distaccata dai supporti non avrebbe bisogno di giustificazione, essendo di per sé evidente.

Prima di passare alle risposte alle due domande nelle quali si articola il quesito, i PCH vorrebbero premettere alcune sintetiche osservazioni. In caso di incidente aereo, specialmente se verificatosi in quota, non è semplice ed immediato individuare le cause di particolari deformazioni riscontrabili sul relitto perché esse possono derivare da differenti cause. Esse, infatti, possono essere determinate sia dall’evento che può aver causato l’incidente, sia da azioni fluidodinamiche e/o da, successive rotture generatesi durante la caduta, sia dall’impatto al suolo, sia, infine dalla concomitanza di tutte o di parte di queste singole cause.

Nel caso del DC9 Itavia, tale complessa situazione è ulteriormente complicata dal fatto che il velivolo è caduto in mare e, pertanto, è andato soggetto ad ulteriori intense azioni fluidodinamiche, non inferiori a quelle attribuibili ai fenomeni esplosivi sia interni che esterni, come ampiamente esposto in perizia.

Affermare che particolari deformazioni, come quella in esame, siano prove inconfutabili di un qualsivoglia evento dimostra, a parere dei PCH, una eccessiva sicurezza e poco senso critico.

Infatti, arricciolature simili a quella visibile sul DC9, sono abbastanza frequenti nei relitti di incidenti aerei. Alcune di esse sono visibili sullo stesso relitto del DC9 in zone distanti dalla zona della ipotizzata esplosione e, pertanto, attribuibili con ragionevole certezza ad azioni originatesi, al momento dell’impatto, come ad esempio, quelle riportate nella Fig. 24.

Come ulteriore esempio, nella Fig. 23, tratta dall’archivio personale del prof. Casarosa, si può osservare come sul reperto fotografato siano presenti deformazioni, simili a quella in discussione e di differenti dimensioni. Il relitto appartiene ad un

velivolo monomotore caduto per avaria al motore senza che si sia verificato alcun tipo di esplosione. Particolare attenzione meritano i fori visibili in figura con chiari segni di petalature ed arricciolamenti “a scatola di sardine” determinatisi al momento dell'impatto del velivolo con il suolo.

I PCH non osano supporre le particolari interpretazioni che a fori di tale natura e caratteristiche sarebbero state attribuite se essi fossero stati visibili anche sul DC9 Itavia.

Da quanto precede si può dedurre che deformazioni simili a quella evidenziata dai CPI possono derivare anche da complesse azioni generatesi al momento dell'impatto che niente hanno a che vedere con esplosioni interne, esplosioni esterne, azioni di schegge primarie e/o secondarie, ecc.

Pertanto, per poter stabilire che una particolare deformazione possa essere attribuita, ad esempio, ad un fenomeno esplosivo, occorrono, a parere dei PCH, approfondite analisi critiche e soprattutto, estesi controlli incrociati volti principalmente, nel caso specifico ad individuare i ben noti segni tipici derivanti dal fenomeno esplosivo stesso.

Come più volte discusso, tali segni sono completamente assenti sul relitto del DC9. Se il relitto fosse completo, tale mancanza, a parere dei PCH, sarebbe sufficiente ad escludere in modo certo che a bordo si fosse verificata una esplosione. Le particolari deformazioni in esso visibili, discusse in precedenti documenti redatti dai PCH stessi e ritenute indizi di esplosione, a questo punto, andrebbero ascritte ad altre cause, sia pure in modo meno evidente e diretto.

Poichè sul relitto manca la maggior parte della zona adiacente alla toilette, non può escludersi che i predetti segni siano presenti in essa. E' principalmente in base a questa considerazione, come più volte esposto, che i PCH hanno ritenuto accettabile l'ipotesi di esplosione, con i margini di incertezza più volte presentati e discussi dai PCH stessi.

Ad ogni buon conto, supponiamo che la deformazione in esame si sia verificata per effetto dell'esplosione e che, di conseguenza, essa fosse presente sul relitto al momento dell'impatto in mare.

Come esposto in perizia e come ritenuto anche dai CPI, il relitto principale del velivolo ha urtato con la superficie del mare in corrispondenza del suo fianco destro che è andato completamente distrutto secondo le modalità descritte nella Parte IV della perizia stessa. Nella Fig.IV-55 di perizia e, ancor meglio, sul relitto ricostruito, si può osservare come l'arricciolamento a scatola di sardine, si trova al centro di una zona completamente deformata ed in parte distrutta dall'impatto. Se esso si fosse determinato in quota, occorrerebbe accettare la singolare situazione che l'impatto avrebbe danneggiato o distrutto tutta la predetta zona, lasciando indenne solo la preesistente arricciolatura.

I PCH ritengono molto più logico ipotizzare che l'arricciolatura si sia verificata al momento dell'impatto, forse per effetto delle azioni fluidodinamiche derivanti dall'impatto stesso, contemporaneamente alle rotture e deformazioni di tutta la zona circostante.

Inoltre, un attento esame dell'intero bagagliaio posteriore e, in particolare, delle zone adiacenti al portello di carico, può consentire di verificare immediatamente come all'interno di tale vano noti possano essersi generati gli elevati valori di pressione ipotizzati dall'ing. Bazzocchi e ritenuti all'origine della arricciolatura in esame.

Infatti, gli elementi di lamiera sottostanti la parte arricciolata non presentano alcun segno di imbozzamento mentre il rivestimento in materiale sintetico del vano bagagli o non risulta danneggiato o, in alcune zone fortemente danneggiate, presenta vistose deformazioni verso l'interno del bagagliaio stesso, come visibile nelle fotografie riportate in Fig.25.

Sulla base delle considerazioni svolte i PCH ritengono di poter fornire le seguenti risposte alle due domande costituenti il quesito:

1)- Nella relazione non è stato dato risalto all'arricciamento a scatola di sardine del portello del bagagliaio posteriore destro quale prova di esplosione, in quanto i PCH, e con essi il CP, hanno ritenuto che esso possa essersi determinato al momento dell'impatto.

2)- Simili deformazioni sono presenti sia sul relitto del DC9 in zone lontane da quella della ipotizzata esplosione, sia sul relitto di velivoli caduti per motivi diversi da esplosioni sia interne che esterne.”

4. Risposta al quesito n°4.

I PCH non hanno ritenuto che il distacco del pannello in esame possa essere considerato come prova di sovrappressione interna e, quindi, di avvenuta esplosione, per i seguenti principali motivi.

a)- Il distacco del pannello non è stato “istantaneo” come ipotizzato nella relazione dell'ing. Bazzocchi e come logicamente sarebbe da aspettarsi, se esso fosse stato causato dall'impulso di pressione generato dall'esplosione.

Infatti, come rilevabile dalla sua posizione di ritrovamento (Fig.IV-73 di perizia), il pannello (AZ461) è stato rinvenuto presso il limite Sud dei ritrovamenti e, pertanto, esso è stato uno degli ultimi frammenti, fra quelli recuperati, a distaccarsi dal relitto, non prima di 4÷5sec. dall'evento, come ampiamente discusso in perizia.

Esso si è distaccato dopo l'analogo frammento AZ529 contenente i 4 finestrini del corrispondente lato sinistro della fusoliera che, congruentemente, è stato rinvenuto in prossimità del limite Nord dei ritrovamenti. Questo frammento si è distaccato prima del motore sinistro in quanto ha urtato la sua presa d'aria, improntandola di rosso. Il motore sinistro, a sua volta, si è distaccato immediatamente dopo il motore destro, come deducibile dall'analisi della sequenza degli impulsi registrati dal CVR, ampiamente riportata in perizia. Di conseguenza, il pannello in esame si è certamente distaccato dopo il motore di destra.

A maggior riprova, si può osservare che la parte superiore del pannello è andata soggetta ad un esteso fenomeno di “pelatura”, come visibile in Fig.IV-79 di perizia che da una parte esclude, almeno in questa zona, le rotture di natura fragile ipotizzate nella relazione dell'ing. Bazzocchi e, dall'altra, conferma che il distacco del pannello non può essere certamente avvenuto prima della parte superiore della fusoliera ad esso sovrastante. Parte di essa (frammento AZ455), congruentemente, è stata rinvenuta sensibilmente più a Nord del pannello in esame.

Inoltre, contrariamente a quanto affermato al punto 2 del documento “Sintesi dei risultati delle analisi peritali” depositato dall'ing. Bazzocchi in data 31 dicembre 94, non esistono assolutamente leggere ondulazioni del rivestimento tra un finestrino e l'altro che possano far pensare ad un effetto di sovrappressione interna.

Nelle prove di simulazione di esplosione effettuate dal collegio balistico-esplosivistico, vistose deformazioni e rotture di elementi strutturali per effetto di esplosione, si sono manifestate dopo alcuni millisecondi dall'evento e, di conseguenza,

distacchi di frammenti dopo alcuni secondi non possono certamente essere attribuiti all'onda di pressione generata dall'esplosione, ma ad eventi successivi.

b)- Non è corretta l'affermazione che il distacco dei finestrini del lato destro sia in accordo con la simulazione di esplosione interna effettuata dal collegio balistico-esplosivistico, come rilevabile dal documento inviato dal collegio stesso all'Autorità Giudiziaria e riportato come Allegato 2 in questo documento.

Per quanto in precedenza esposto, i PCH ritengono quindi che il distacco del pannello in esame non si sia verificato immediatamente al momento dell'esplosione, a causa della sovrappressione da essi determinata, ma successivamente, dopo alcuni secondi, a seguito delle sequenze di rotture innescate dall'evento iniziale e proseguite poi per effetto dei carichi di esercizio, agenti sulla struttura danneggiata ed indebolita dall'evento stesso.

Occorre mettere in particolare evidenza come la sequenza dei distacchi dei frammenti recuperati, appartenenti alla parte posteriore della fusoliera, si basi su dati oggettivi derivanti dall'analisi delle rispettive caratteristiche di ritrovamento e, di conseguenza, essa debba ritenersi caratterizzata da un elevato grado di certezza.

5. Risposta al quesito n°5.

I PCH ritengono che il quesito si riferisca alla possibile correlazione fra le informazioni che è stato possibile trarre dal relitto del B747 e quelle che è stato possibile trarre dal relitto del DC9.

Nella ipotesi che questa interpretazione del quesito sia corretta, i PCH fanno osservare che dall'esame del relitto del B747 ed anche dall'esame delle tracce radar registrate, per gli inquirenti è stato possibile trarre le seguenti principali informazioni:

a)- Immediatamente dopo l'incidente fu rinvenuto il relitto del timer della bomba.

b)- Prima dell'interruzione dell'energia elettrica a bordo, il CVR registrò un suono di forte intensità, a partire da circa 0.17sec prima dell'interruzione stessa.

c)- Sul relitto della fiancata anteriore sinistra della fusoliera, al di sotto della linea del pavimento, fu rinvenuto uno squarcio con frattura tipo "star-burst" e vistose petalature verso l'esterno.

d)- Gli elementi strutturali adiacenti allo squarcio presentavano macroscopici segni di annerimenti, pitting e fusioni.

e)- L'analisi chimica degli annerimenti mostrò presenza di esplosivo.

f)- I plots radar, come in precedenza ricordato, dettero una immediata indicazione di una estesa e successiva frammentazione in volo del velivolo. Infatti, ad ogni giro di antenna successivo all'istante dell'esplosione, il n° dei ritorni radar aumentava gradualmente di numero, senza che i precedenti scomparissero.

In base a tali elementi fu facile, immediato e sicuro attribuire l'incidente ad una esplosione nel vano bagagli anteriore.

Dal relitto del DC9 e dalle tracce radar disponibili, non è stato invece possibile rinvenire niente di simile.

Infatti:

a)- Non è stato trovato alcun frammento che potesse essere attribuito a presenza di una carica esplosiva con relativi sistemi di innesco.

b)- Il CVR non ha registrato alcun suono prima dell'interruzione, ad esclusione del fonema "gua" o "qua".

c)- Allo stato attuale di ricostruzione del relitto, non è stato possibile individuare, squarci o rotture attribuibili, con ragionevole certezza, ad esplosione.

d)- Sono assenti segni primari di esplosione quali pitting, fusioni, annerimenti.

e)- Indizi derivanti dalla ben nota presenza di tracce di esplosivi TNT e T4 su alcuni reperti sono stati praticamente annullati dal fatto che, nel corso del recupero, i reperti stessi sono venuti a contatto, senza alcuna protezione, con ambienti sicuramente contaminati dai predetti esplosivi.

f)- Le tracce radar non danno immediate indicazioni di frammentazione in quanto, salvo pochissime eccezioni (plot 2b, 8b, 9b, 13b), per ogni giro di antenna si è sempre avuto un unico ritorno radar.

Per tutto quanto esposto, i PCH ritengono che non esistano significative correlazioni fra quanto desumibile dalle analisi del relitto e dei plot radar relativi all'incidente di Lockerbie con quanto desumibile dalle corrispondenti analisi relative all'incidente di Ustica.

6. Risposta al quesito n° 6.

Non vi è limite a ricostruzioni dell'evento basate su ipotesi "di fantasia". Congruentemente bisognerebbe però accettare anche la più immediata ipotesi che esistono scarse tracce di esplosione in quanto l'esplosione potrebbe anche non essersi verificata!

In altre parole, alla domanda del perché non si trovino tracce di esplosione, si potrebbero dare diverse risposte, come ad esempio:

- 1)- L'esplosione potrebbe non essersi verificata.
- 2)- Le tracce potrebbero essere sulle parti mancanti.
- 3)- La toilette poteva essere occupata.
- 4)- La bomba poteva essere di piccole dimensioni.
- 5)- ... ecc ...

Il problema è di riuscire a capire, dall'esame del relitto, quale delle predette ipotesi possa avere un maggior grado di certezza.

Come noto, i PCH hanno ritenuto più probabile l'ipotesi di cui al punto 2, con le riserve più volte esposte.

7. Risposta al quesito n°7.

Non vi è dubbio che sulla posizione occupata dalla passeggera Calderone all'interno del velivolo possano esservi delle incertezze.

Il prof. Casarosa ha ritenuto che la posizione più probabile fosse quella in corrispondenza della parte posteriore della fusoliera, adiacente alla toilette, per i seguenti principali motivi:

a)- Tutte le testimonianze rese nei giorni immediatamente successivi all'incidente (Angelini, Ascione, Guerzoni, Dececco) concordano nel sostenere che la posizione della passeggera era nella parte posteriore del velivolo e che essa, al momento dell'imbarco, fu assistita dal comandante Ascione.

Non possono ragionevolmente individuarsi validi motivi per i quali i predetti testimoni, avrebbero dovuto dichiarare cose non esatte o male ricordate in quanto, all'epoca, la posizione della passeggera Calderone non rivestiva particolare importanza e l'evento era ancora ben fresco nella loro memoria.

Di particolare importanza, a parere del prof. Casarosa, può essere la testimonianza di Angelini che imbarcò la minore non accompagnata Superchi Giuliana. Come noto, i minori non accompagnati vengono generalmente fatti sedere nelle prime file di posti per essere meglio controllati dal personale di bordo. Del resto, la posizione della bambina nelle prime file, come esposto anche in perizia, può trovare conferma nel ritrovamento del vestito della bambola nel relitto della parte anteriore della fusoliera. In

questa ipotesi, ragionevolmente certa, l'Angelini avrebbe sicuramente trovato la passeggera Calderone, imbarcata prima di tutti i passeggeri, in un posto adiacente a quello fatto occupare alla bambina. Egli, invece sostiene di averla notata nell'ultima fila di posti.

Di minore importanza può risultare la testimonianza di Fortini il quale afferma di ricordare che la Calderone era seduta in una delle due ultime file con le spalle appoggiate al finestrino e con la gamba ingessata poggiata sui sedili verso il corridoio. Tale testimonianza è stata infatti resa circa 13 anni dopo l'evento, quindi il caso era ormai "inquinato".

b)- Le uniche testimonianze che mettono in dubbio la predetta posizione, sono quelle dei due barellieri Caprara e Mastrochirico, rese circa 13 anni dopo l'evento e quindi anch'esse, a caso ormai "inquinato".

Inoltre, tali testimonianze, a parere del prof. Casarosa, sono inficiate del fatto che i due barellieri mostrano chiaramente di non ricordare bene l'evento in quanto essi sostengono di aver provveduto a trasbordare la passeggera da un velivolo ad un altro.

Questo non risulta possibile poiché, come esposto in perizia, la passeggera non era in transito e non furono effettuati errori nelle operazioni d'imbarco, come dichiarato da testimoni e come evidente anche dal movimento dei velivoli nel periodo di tempo intercorso fra l'arrivo e la partenza del velivolo I-Tigi.

c)- Se la passeggera Calderone fosse stata collocata nella prima fila di sedili a destra, il suo corpo sarebbe andato distrutto all'impatto, come tutta la zona circostanze. Lo stato del corpo della passeggera, a parere del prof. Casarosa, può considerarsi congruente con l'aver occupato la posizione nella parte posteriore della fusoliera.

Infatti, in questo caso, potrebbero farsi due ipotesi.

La prima è che, al momento del collasso della parte posteriore della fusoliera sovrastante il pavimento, la passeggera abbia subito le più gravi ferite riscontrate sulla salma e, successivamente, sia stata proiettata all'esterno del velivolo, ricevendo i minori danni al momento dell'impatto in mare.

La seconda ipotesi è che la passeggera sia rimasta vincolata al sedile fino all'impatto, subendo le ferite riscontrate sia al momento del collasso della struttura sia al momento dell'impatto stesso. Il corpo può non essere andato distrutto all'impatto in quanto, a quel momento, intorno ad esso non era più presente alcun elemento strutturale. Tale ipotesi può trovare un elemento di sostegno nel fatto che la quasi totalità delle guide di vincolo dei sedili sono state rinvenute in zona C e, pertanto, deve ritenersi che esse fossero ancora vincolate al pavimento, probabilmente con i sedili ad esse collegati, al momento dell'urto del relitto principale con la superficie del mare.

8. Risposta al quesito n°8.

Una risposta puntuale, a questo quesito non può che essere data dagli esperti radaristi del collegio di Ufficio, ai quali il quesito stesso è indirizzato.

I PCH vorrebbero solo far osservare che "la quasi pari probabilità" di presenza o assenza di velivoli nel cielo dell'incidente da essi ipotizzata, non deve intendersi in senso strettamente matematico ma come interpretazione sia del passo citato nel precedente paragrafo 2.4 di questo documento, sia degli ultimi due commi del Cap. 10 della Parte V della perizia (pag.V-124), di seguito riportati per comodità di lettura.

- "i plots -17 e -12 insieme ai plots 2b, 8a, 9a, 12, 19 e 13a sono anche compatibili con la ipotizzata traiettoria di un ipotetico aereo di bassa cross-section (come anche dimostrato dalla sperimentazione dell'85), peraltro l'accettazione di tale ipotesi necessiterebbe eventuali altre evidenze; questi plots hanno spinto a suggerire di

effettuare delle ricerche nell'area D dove è stato ritrovato il serbatoio supplementare di un caccia (questa non potrebbe essere una “eventuale altra evidenza”? - Nota dei PCH - )”

- “è possibile anche fare una ipotesi di presenza di un secondo piccolo aereo nelle immediate vicinanze del DC9 I-Tigi (a 100÷200 m da questo) nel momento dell'incidente tale da giustificare una eventuale possibile ipotesi di collisione (o mancata collisione), ovviamente l'accettazione di una tale ipotesi richiede altre evidenze”.

In effetti tale documento, unitamente a quelli prodotti dal collegio esplosivistico, dà risposte più che esaurienti agli innumerevoli quesiti critiche e commenti formulati dai consulenti di parti imputate. L'Ufficio fa proprie queste risposte, cui peraltro non s'è più ribattuto eccetto che per quelle concernenti le tracce di esplosivo; evidenza che potrebbe essere vanificata dall'ipotesi di contaminazione avvenuta all'atto del recupero o durante la conservazione dei reperti in ambienti inquinati da esplosivo, come i ponti dell'Andrea Doria o gli hangar AM. Tale ipotesi però non viene confermata da precise prove e resta una semplice supposizione. Resta la presenza di esplosivo; resta la composizione di esso in proporzioni “militari”; resta il suo rinvenimento su oggetti che non si trovano assolutamente in quella zona toilette indicata dal collegio Misiti.

\* \* \* \* \*