



III C O R T E D I A S S I S E  
R O M A

PROC. PEN. N° 1/99 R.G.

A CARICO DI BARTOLUCCI LAMBERTO + 3. -

LA CORTE

1 - DOTT. GIOVANNI	MUSCARÀ	PRESIDENTE
2 - DOTT. GIOVANNI	MASI	G. a L.
DOTT. VINCENZO	ROSELLI	PUBBLICO MINISTERO
DOTT.SSA MARIA	MONTELEONE	PUBBLICO MINISTERO
DOTT. ENRICO CARMELO	AMELIO	PUBBLICO MINISTERO
SIG.RA SILVANA	RENZI	CANCELLIERE C1
SIG.RA ORIETTA	CALIANDRO	CANC.C1 ORE 15:00/18:00
SIG. DAVID	PROIETTI	TECNICO REGISTRAZIONE
SIG. NATALE	PIZZO	PERITO TRASCRITTORE

UDIENZA DEL 29.10.2002

Tenutasi nel Complesso Giudiziario Aula "B" Bunker

Via Casale di S. Basilio, 168, Rebibbia

\* R O M A \*

ESAME DEL PERITO:

FORSHING	HANS	PAG. 01 - 165
CASAROSA	CARLO	" 02 - 169
SANTINI	PAOLO	" 67 - 166

RINVIO AL 30.10.2002

**PRESIDENTE:** Prego! I Periti? Se li fa entrare.

Lei è sola oggi? **INTERPRETE:** solo per la mattina poi ci diamo il cambio. **VOCI:** (in sottofondo).

**PRESIDENTE:** ecco, purtroppo devo avvertire che nonostante, avesse confermato la sua venuta il Perito Held, non è comparso, fino a questo momento, quindi non sappiamo quali siano le ragioni per le quali non sia comparso, non lo so. Allora, va bene l'Avvocato Bartolo è sostituito dall'Avvocato Nanni per ora, quindi diamo atto che sono presenti i Consulenti Vadicchino, per quanto riguarda Parte Civile e per quanto riguarda imputati. **AVV. DIF. NANNI:** per la Difesa c'è il Comandante Bonazzi, l'Ingegnere Mezzanotte e l'Ingegnere Eula nell'ordine in cui sono seduti.

**PRESIDENTE:** sì, va bene, allora intanto cominciamo, quindi lei già ha prestato giuramento l'altra volta, quindi, ecco, se dice al Perito di dare le sue generalità, l'attuale attività e quella che svolgeva al momento dell'incarico peritale.

**ESAME DEI PERITI FORSHING HANS E CASAROSA CARLO,**

**SANTINI PAOLO.-**

**INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** allora, è acceso? **VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** Mi chiamo Forshing, Hans Forshing, sono tedesco, e membro della Commissione nominata dalla Corte di Roma, sono nato a Rastatt nella Foresta Nera ed ero Professore Esperto di Aeroelasticità. **PRESIDENTE:** attualmente che attività svolge? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sono andato in pensione nell'anno 1995, ma sono ancora molto attivo per quanto riguarda la ricerca aeronautica e ho anche pubblicato vari articoli e insegno ai giovani Scienziati, li aiuto a preparare le loro tesi di dottorato. **PRESIDENTE:** benissimo, poi Professor Casarosa allora, le stesse domande praticamente. **PERITO CASAROSA CARLO:** sì, io mi chiamo Carlo Casarosa, sono nato a Cascina in provincia di Pisa il 5 novembre del 1937, all'epoca che avemmo la nostra consulenza ero Professore di Meccanica del Volo, Professore Ordinario di Meccanica del Volo presso l'unità... l'Università di Pisa ero anche Direttore del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale, attualmente sono... opero ancora all'interno dell'Università degli Studi di Pisa sono Professore di Meccanica del Volo non sono

più Direttore del Dipartimento Ingegneria Aerospaziale. **PRESIDENTE:** bene, allora ecco le chiedo, allora anzi tutto prima che inizi l'esame da parte del Pubblico Ministero e dei Difensori, di riassumere in breve quale è stata la sua attività nell'ambito del Collegio Misiti? **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** sì. **PRESIDENTE:** con chi ha avuto in particolare modo di svolgere questa attività, e le conclusioni a cui è arrivato. **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** dunque, le attività che io ho svolto all'interno del Collegio sono state tutte quelle alle quali è stato chiamato, è stato chiamato a operare il Collegio, io in particolare mi sono occupato della ricostruzione del relitto all'interno dell'hangar di Pratica di Mare, poi ho seguito tutte le... le perizie collaterali, sia le chimiche, le esplosivistiche, le metallografiche e per conto mio ho eseguito tutti... tutte le analisi e tutti i controlli che potevano derivare dall'analisi del relitto e dalle analisi di meccanica del volo che era la mia materia specialistica, praticamente sono l'autore della perizia in termini, diciamo, di scrittura, perché io ho scritto, dunque, gran parte del primo volume, ho scritto tutto il

secondo volume, ho scritto... no tutto il terzo volume, scusate il secondo volume era... no il secondo volume e il quarto volume, perché il terzo volume era quello radaristico che io non sono esperto in questo, tranne le conclusioni del... del quarto volume, e... le conclusioni alle quali sono arrivato, certamente credo sia noto che c'è una certa qual differenziazione nelle conclusioni... **PRESIDENTE:** sì, abbiamo già letto... **PERITO CASAROSA CARLO:** ecco. **PRESIDENTE:** ...la nota aggiuntiva firmata da lei. **PERITO CASAROSA CARLO:** la nota aggiuntiva... le mie conclusioni sono quindi che l'ipotesi principale quella di esplosione di un ordigno, di una bomba a bordo, è un'ipotesi che certamente può essere sostenuta, però ha dei gravissimi motivi, ha delle gravissime contro indicazioni che non esimono, non esimono dal potere fare ulteriori... ulteriori ipotesi, la mia ulteriore ipotesi che ho fatto discende dall'aver osservato quel particolare tipo di rottura che si trova sull'ala sinistra dell'aeroplano, una rottura assolutamente anomala, perché è stata una rottura a deflessione verso il basso della... del pezzo rotto, anziché verso l'alto come nelle normali

condizioni di volo... e questo mi ha spinto a ipotizzare che questo fosse stato l'evento iniziale che è successo sull'aeroplano, perché tutti gli altri eventi che poi abbiamo visto successivamente, cioè i... la sequenza di distacchi e tutte quelle cose che poi magari possiamo vedere più in dettaglio, si accordano diciamo perfettamente, con questa... con questa ipotesi, cioè se io ipotizzo che si rompa l'ala tutto il resto viene automatico, non c'è bisogno di fare nessun'altra ipotesi, quindi tenendo conto dei dubbi che esistevano a proposito dell'esplosione io ho formulato anche l'ulteriore ipotesi famosa della quasi collisione, cioè cercando di individuare un evento esterno che potesse aver determinato la rottura anomala di questo pezzo di ala, da questo è derivata la mia nota aggiuntiva che chiaramente ha detto si possono fare queste due ipotesi, ognuna di queste ha, diciamo, luci ed ombre e certamente quella dell'esplosione le ombre principali sono che non c'è segni primari di esplosione a bordo dell'aeroplano assolutamente, nella seconda ipotesi di quasi collisione, chiaramente per poter accettare questa ipotesi, e... bisogna

avere la sicurezza che ci sia stato un altro o altri aeroplani nell'intorno del DC9 se non chiaramente questa ipotesi... e quindi tutte e due hanno un pochino, partono con l'handicap queste due... queste due ipotesi. Io credo che una... diciamo un criterio di scelta, può essere quello dell'analisi dell'ambiente esterno, chiaramente, quindi se l'ambiente esterno dice che intorno all'aeroplano non c'erano altri aeroplani è chiuso l'ipotesi di quasi collisione e... sparisce, se invece dicano che ci sono altri aeroplani l'ipotesi di quasi collisione secondo me può prendere piede tanto più, quanto più aumenta la sicurezza della presenza di altri aeroplani, questi in estrema sintesi, sono i risultati di quattro anni di lavoro, quindi, però poi sono disponibile a dare tutti i chiarimenti, ovviamente che saranno richiesti. **AVV. DIF.**

**NANNI:** mi scusi Presidente, io avrei voluto intervenire ma non me la sono sentita di interrompere naturalmente il Perito, ritengo però opportuno che tutti i Periti possano ascoltare quello che gli altri dicono, mi sembra che la signora non abbia tradotto tutto quello che ha detto il Professor Casarosa al Professor

Forshing, e invece il fatto di averli citati in un unico contesto, secondo me, rende senz'altro più opportuno che tutti possano sentire quello che dicono tutti in modo da poter eventualmente aggiungere e contraddire. **PRESIDENTE:** no, ma lei ha tradotto quello che stava dicendo il Professor Casarosa. **INTERPRETE:** no, perché il Professore ha detto che più o meno, sapeva già che... non lo ha ritenuto necessario. **PRESIDENTE:** no, no però lei lo deve tradurre, a prescindere, è una questione diciamo una regola procedurale, diciamo così, quindi non è un'opzione ecco. Sì, ecco allora adesso la stessa domanda, al Professor Forshing, cioè se ci vuol sinteticamente esporre quale è stata la sua attività nell'ambito del Collegio e a quali conclusioni egli è giunto nell'ambito di questa sua attività. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** prego! **INTERPRETE:** allora, il mio campo specifico, è la dinamica strutturale, tutto ciò che riguarda le vibrazioni, vibrazioni strutturali e vibrazioni acustiche e come reagiscono le varie parti del velivolo a queste vibrazioni e qui entra in gioco l'aeroelasticità che è la mia specializzazione, quindi mi occupo di tutto ciò che può essere lo



stress, l'uso e ho pubblicato centinaia di articoli su questi argomenti. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora credo che la traduzione sia stata perfetta, da quello che sono riuscita... riuscito a capire, allora volevo dire io ho lavorato come membro della Commissione, e ho contribuito per quanto potevo con le mie capacità, quindi vorrei se posso a questo punto, fare una dichiarazione generale. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **PRESIDENTE:** scusi, no scusi un momento! Chieda cosa sta leggendo, cosa intende leggere? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** vorrei se posso, leggere questa dichiarazione di natura proprio generale, per... è importante perché credo che... metta luce sulla... sul mio contributo personale all'interno della Commissione. **PRESIDENTE:** quindi è un documento da lui redatto, insomma, un riassunto da lui redatto della sua attività.

**INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** sì sì. **PRESIDENTE:** va bene, prego!

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora nell'esplorare le cause possibili di un incidente di velivolo... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...è una precondizione inalterabile.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi una conditio sine qua non. **PRESIDENTE:** scusi, allora potrebbe, tradurla direttamente, tanto poi acquisiamo, copiamo agli atti quella. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **AVV. DIF.** **NANNI:** Presidente mi scusi! **PRESIDENTE:** sì. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. NANNI:** solo per la correttezza formale alla quale ci siamo ispirati in tutte queste udienze, magari possiamo fare in un altro modo perdiamo soltanto due minuti in più, una lettura integrale da parte del Perito in inglese e poi la traduzione. **PRESIDENTE:** va bene, va bene sì, allora la legga integralmente e poi la signora la traduce. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** non è molto lunga. **PRESIDENTE:** sì sì, prego! Allora la legga tutta e poi la signora... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora, nell'esplorare cause possibili di un incidente di velivolo è una conditio sine qua non che i Periti siano liberi da qualsiasi preconconcetto o da tendenze di opinione pubblica e che siano anche liberi da preconconcetti personali, e posso confermare che questo è stato il caso dei cinque membri, dei cinque Periti stranieri della Commissione

nominata nel 1990 dal Tribunale Penale di Roma, compreso me stesso. Nell'esplorare e chiarire, un incidente così delicato come quello del disastro di Ustica non è solo una questione di ingegneria acustica o di perizie scientifiche ma anche di razionalità, basata su una... su fatti reali non fittizi e per arrivare alla... allo scenario di impatto più convincente e più realistico e questo sempre in coerenza con i dettagli particolari dell'incidente come il relitto e le altre informazioni e gli altri elementi che poss... primari che possono aiutare. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** questo è stato il mio approccio personale ed è stata la mia linea guida per tutti i cinque anni di lavoro nella Commissione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ciò che è importante è che abbiamo, io personalmente ho lavorato per... senza speculazioni, senza speculare basandomi sempre su fatti reali, fatti... elementi fisici, questa era la dichiarazione che volevo fare proprio come primo... prima cosa. **VOCI:** (in sottofondo).

**PRESIDENTE:** sì, ecco se può riassumere allora, in particolare, le attività che ha svolto e le conclusioni alle quali è arrivato,

sinteticamente. INTERPRETE: (...). PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: allora, la prima cosa che ho fatto con i miei colleghi è di cercare di farci un'idea di ciò che era successo dal punto di vista strutturale e quindi abbiamo ricostruito il relitto di cui abbiamo il settanta per cento PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quando abbiamo cominciato c'era l'idea che questo evento si fosse... fosse successo dietro la cabina di pilotaggio, questa era la conclusione a cui erano arrivati nella Commissione precedente. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: allora, la speculazione era che questa perdita di peso dovuta a questo impatto, avvenuto dietro alla cabina di pilotaggio avrebbe portato ad una improvvisa impennata verso l'alto, portando il velivolo a diecimila metri, che non era, quindi la nostra conclusione era che questo era impossibile. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: si pensava che l'aeroplano fosse caduto in un pezzo, non già a pezzi. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: e poi ci sono state delle idee molto bizzarre su come il velivolo avesse raggiunto l'acqua, sempre essendo in un pezzo. PERITO

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** dopo le... il secondo recupero dei frammenti, quando avevamo recuperato il settanta per cento del velivolo già da una ispezione proprio visiva è diventato chiaro per me e per i miei colleghi che l'evento distruttivo non era avvenuto dietro la cabina di pilotaggio bensì proprio nella parte più posteriore dell'aereo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** dalla posizione dei vari frammenti del motore, le parti della cosa, eccetera, e soprattutto le parti posteriore dell'aereo che sono state trovate in una scia proprio, era chiaro che l'aereo si fosse rotto in aria non con l'impatto con il mare, quindi che le parti della coda e i motori si fossero separati prima dell'impatto con l'acqua. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** eravamo unanimi sul fatto che la rottura fosse avvenuta in volo e che quindi lo scenario della separazione dei pezzi in volo fosse realistica. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora guardando la traiettoria seguita da questi pezzi, dai motori, i pezzi della cosa, sono... i motori sono molto pesanti e quindi cadono proprio come un sasso e abbiamo calcolato il tempo, il momento della

separazione e abbiamo visto che tutti questi pezzi sono stati trovati esattamente dove noi avevamo calcolato che fosse probabile trovarli.

**PRESIDENTE:** signora non la spinga, perché mi ha detto il Tecnico che se no potrebbe poi il pulsante potrebbe dare problemi, ecco lo lasci acceso, prego! **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** allora un'altra cosa che non è stata sorprendente è che il pezzi della struttura posteriore dell'aereo, soprattutto la zona ad esempio delle toilette non sono stati rinvenuti, noi avevamo fatto dei calcoli per sapere dove avremmo dovuto cercarli, però non c'è stato tempo di fare questa seconda ricerca. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi la distruzione, questo evento distruttivo era chiaramente avvenuto nella parte posteriore di sinistra del velivolo, dove vi era un buco, scusi, destra posteriore destra, questi erano tutti pezzi, frammenti però molto piccoli e leggeri, di alluminio, che quindi sarebbero caduti molto più lentamente e avrebbero potuto andare anche a venti, venticinque chilometri di distanza dagli altri, e in questa zona di venti, venticinque chilometri non è mai stata fatta una ricerca.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi era molto chiaro nelle nostre menti che la rottura in piccole parti, in piccoli frammenti era avvenuta in volo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** posso mostrarvi questa... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...oppure posso leggerla è un testo. **PRESIDENTE:** è un testo o sono figure? **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** è un testo. **PRESIDENTE:** va bene, è un testo e allora lei lo legga. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora la domanda seguente chiaramente per noi era: "dato questo fatto, cioè la rottura in volo dopo un evento distruttivo cosa, quale potevano essere le possibili cause". **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi abbiamo riesaminato il relitto avendo in mente le nostre basi, cioè la rottura in volo e abbiamo fatto questa... abbiamo esaminato i frammenti cercando di chiederci quali potevano essere le cause. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e abbiamo considerato, e questo lo potete leggere anche nella perizia, abbiamo preso in considerazione sei possibili cause. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** un errore del Pilota primo. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). INTERPRETE: secondo, un problema strutturale, un cedimento. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: una... terzo, una collisione con un altro velivolo. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: quattro, una quasi collisione con un altro velivolo. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: un attacco missilistico interno quindi al velivolo. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: e finalmente una esplosione interna, numero sei. PRESIDENTE: scusi, esterno forse, il quinto... INTERPRETE: interno, esplosione interna. PRESIDENTE: no no, il quinto è esterno. INTERPRETE: il quinto era un attacco missilistico... PRESIDENTE: sì. INTERPRETE: ...durante il volo, aria... PERITO FORSHING HANS:

(...). PRESIDENTE: sì, mi è sembrato che il quinto lei avesse tradotto interno. INTERPRETE: in volo scusi! PRESIDENTE: eh, in volo, ecco appunto. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quindi abbiamo considerato queste possibilità una ad una, esaminando i vari scenari possibili. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: avevamo a nostra disposizione i vari elementi primari che potevano aiutarci a spiegare le situazioni. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: e per



aiuto elementi primari intendo... PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: ...allora il relitto costruito con chiaramente tutte... tutti i pezzi del relitto. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: la posizione dei vari frammenti sul mare. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: sul fondo del mare, scusate, poi terzo i dati del radar. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: il registratore dei dati di volo. PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: e il registratore delle voci nella cabina di pilotaggio. PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: poi chiaramente vi sono altri elementi che io chiamo secondari, che sono altrettanto importanti ma che non sono elencati qui. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quindi abbiamo parlato del registratore delle voci nella cabina di pilotaggio. PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: questo è un elemento, una informazione molto, molto fondamentale e ritornerò su questo punto. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: e praticamente non c'era niente da vedere. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: (...). PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: allora io ho chiesto perché non... io personalmente non ho mai visto il registratore di

voci della cabina di pilotaggio, non l'ho mai avuta davanti a me, probabilmente non so gli altri colleghi stranieri, ma io personalmente non ho mai potuto vedere. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** mi è sempre stato detto: "non c'è niente da vedere". **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e ripeto, io ho chiesto: "ma perché non si può vedere niente? Perché c'è stata questa interruzione improvvisa di registrazione?", l'unica cosa che potrebbe darlo sarebbe una improvvisa interruzione dell'elettricità e quindi anche le mascherine di ossigeno non sarebbero scese. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ma tornerò anche su questo punto più in dettaglio. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora torniamo alle possibili cause, l'errore di pilotaggio può essere eliminata sicuramente. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** perché sappiamo dal registratore delle voci della cabina di pilotaggio che tutto era perfetto, normalissimo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e un errore di pilotaggio porta ad una reazione del velivolo che ci mette un po' di tempo non è una reazione immediata e ne troveremmo delle tracce

non tanto nel registratore delle voci della cabina di pilotaggio, bensì nel registratore dei dati di volo, e invece in questo caso anche questo registratore tutto ad un tratto si interrompe, quindi ci deve essere stata una interruzione improvvisa dell'elettricità. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** io ho parlato a tu per tu con molti esperti di registratori di voce della cabina di pilotaggio, esperti con esperienza di altri incidenti, tipo Lockerbie, l'"Air India" **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** è molto importante che sappiate che il registratore di voce della cabina di pilotaggio non registra solo i suoni tipo le voci, eccetera, ma anche i suoni strutturali, quindi delle onde strutturale e questo è molto importante. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** io ho visto dei registratori di voce della cabina di pilotaggio e li ho esaminati anche... altri tre che erano collegati a cedimenti strutturali, e c'è una grossa differenza e la nostra conclusione... con il nostro caso qui, la nostra conclusione è stata quindi che non può essere stato un cedimento strutturale, questo e... ci basiamo per questa

conclusione non tanto sul registratore di voci ma quanto sull'ispezione del relitto stesso. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** abbiamo poi escluso la possibilità della collisione con un altro velivolo, perché quando abbiamo recuperato i frammenti non abbiamo trovato nessun frammento che non appartenesse al DC9, quindi ci chiediamo dove sono andati... dove è andato a finire questo secondo velivolo, se c'è stato, non abbiamo né frammenti di un secondo velivolo, né un plots del radar. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e abbiamo scartato con una probabilità molto alta anche la quasi collisione. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questa possibilità della quasi collisione è stata dibattuta verso la fine del lavoro della Commissione. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora io ho cercato di studiare cosa potrebbe succedere a un DC9 nel caso di una quasi collisione, quando parliamo di quasi collisione parliamo di e... la punta dell'ala che tocca... del DC9 che tocca qualcos'altro, parliamo di due o tre metri al massima, se no diventerebbe una vera collisione. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora io prima ho esaminato la possibilità di questa

quasi collisione per vedere se con una quasi collisione sarebbe possibile che si rompesse la parte esterna dell'ala o più estrema dell'ala.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e ho usato quindi un modello molto semplice ma molto realistico.

**PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi ho preso in considerazione il caso peggiore di una quasi collisione, quindi stiamo parlando di condizioni transoniche in cui gli shock aerodinamici sono enormi per tutti e due gli aerei e quindi si parla qui di aeroplani di Caccia militari.

**PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e quindi la conclusione è stata che non abbiamo nessuna prova che una rottura di questo tipo sia possibile anche nelle condizioni peggiori che erano quelle che avevo esaminato io.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi l'opinione genera della Commissione con una eccezione era che uno staccamento dell'ala in volo dovuto ad una quasi collisione fosse impossibile.

**PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e vorrei non andare oltre per quanto riguarda questa possibilità della quasi collisione e se necessario possiamo tornarci in dettaglio dopo.

**PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e quindi arriviamo al numero 5 che era l'attacco missilistico in volo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** come sapete la prima Commissione non era riuscita a raggiungere una conclusione unanime su questa causa, era più o meno cinquanta a favore e cinquanta per cento contro. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** un attacco missilistico a quel tempo... si parla in questo caso non di un impatto diretto, ma piuttosto di proximity fuse. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi in questo caso di spoletta di prossimità abbiamo non il missile stesso che impatta con il velivolo, ma centinaia di frammenti del missile che impattano con l'aereo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** perché questa possibilità sia... perché questo scenario sia possibile bisogna trovare almeno un foro di penetrazione ad alta velocità di entrata di questi frammenti e questi fori hanno una loro firma, diciamo, sono veramente particolari perché la velocità con cui il frammento penetra è supersonica e in questo caso non abbiamo trovato neanche un foro di questo tipo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ciò che è molto interessante è che durante il periodo in cui

lavoravo con la Commissione, nei Balcani c'è stato il caso di un velivolo italiano che è stato impattato da un missile e in questo caso era un missile terra-aria e non aria-aria. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, era un elicottero e non un aereo in quel caso ma comunque i fori sono uguali. Allora il relitto di questo elicottero è stato portato a Pratica di Mare e abbiamo potuto esaminarlo e abbiamo trovato moltissimi fori tipici di questa penetrazione ad alta velocità, tipici di un attacco missilistico. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** nell'altro caso, cioè di un impatto diretto tra il missile ed il velivolo, cioè l'esplosione avviene poi all'interno del velivolo, avremmo dovuto trovare il fenomeno opposto, cioè dei fori provocati da questi frammenti di missile che escono dal velivolo e anche fori sono tipici, molto facile da riconoscere e non ne abbiamo trovato neanche uno sul nostro relitto. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quando esaminavamo questa possibilità è stato chiamato dalla Corte un esperto britannico, un esperto di attacchi missilistici di casi in cui dei velivoli erano stati

abbattuti. L'esperto ha portato con sé moltissime foto di attacchi missilistici e in tutte si vedevano questi fori di penetrazione tipici di questi attacchi. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** sempre esaminando questa possibilità, questo scenario, abbiamo chiesto delle prove radar anche, e non ne abbiamo trovata nessuna, sui dati del radar ci sono solo due punti e non è neanche sicuro che siano dei punti che si riferiscono a velivolo, quindi dov'è, dov'è andato questo altro velivolo? Dai dati radar, ripeto disponibili a noi non era... non si poteva dedurre che un altro aeroplano fosse nella zona vicina. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

e quindi abbiamo eliminato anche questa possibilità dell'attacco missilistico anche con l'esplosione interna. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** quindi la possibilità di un attacco missilistico in volo è stato eliminato perché dal punto di vista proprio strutturale non c'è nessuna indicazione, non abbiamo trovato quello che io chiamo la firma dell'attacco missilistico. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e adesso arriviamo al numero sei, alla sesta possibilità quindi di un'esplosione



interna. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**  
esaminando il relitto che è stato il nostro...  
l'oggetto principale della nostra perizia, quindi  
per trovare delle indicazioni di un'esplosione  
interna abbiamo immediatamente capito che questa  
esplosione interna era possibile solo nella parte  
vicina alle toilette. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** abbiamo trovato molte prove  
strutturali di questa distorsione che è tipica  
sia nella paratia posteriore, nella porta  
posteriore, nei tubi del lavandino, tutti questi  
frammenti mostravano che erano stati chiaramente  
molto vicini ad una "over pressure loading", cioè  
una sovrappressione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** una tale esplosione avrebbe causato  
delle distorsioni che sono molto particolari,  
molto strane. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** vorrei per il momento parlare di  
questa possibilità dell'esplosione interna e  
magari tornare più tardi alla sequenza di rottura  
dei motori, delle parti della coda, eccetera.  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ciò che  
vi dirò adesso è pura logica. **PERITO FORSHING**  
**HANS:** (...). **INTERPRETE:** se guardiamo il  
registratore, tutti e due i registratori, sia di

dati di volo e delle voci, vediamo che si sono interrotte improvvisamente, dopo quarantuno millisecondi, quindi è stata un'interruzione molto improvvisa. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: l'elettricità è generata nel velivolo dal motore di destra, quindi esattamente nella posizione opposta alle toilette. VOCI: (in

sottofondo). PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: allora, in concomitanza con le toilette. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: dal registratore di voci della cabina di pilotaggio si vede chiaramente che c'è stato un switch over improvviso dal generatore primario al generatore secondario che esiste proprio per entrare in operazione quando c'è un improvviso taglio di elettricità. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: ma il secondo generatore non ha neanche avuto tempo di accendersi perché tutto cambiamento dal primo al secondo, eccetera, è avvenuto nello spazio di tempo di quarantuno millisecondi e quindi non si è neanche messo in moto il secondo generatore. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: e ora arriviamo ad una conclusione fondamentale. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: e qui arrivo alla spiegazione

logica, l'unica possibile ed è che l'evento distruttivo deve essere avvenuto dove si trovava il generatore primario di elettricità. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** cioè vicino alle toilette. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora, se questa come ho detto è la conclusione logica il registratore di voci della cabina di pilotaggio è un elemento fondamentale e come ho detto noi non l'abbiamo visto, perché se l'evento fosse successo altrove nel velivolo non ci sarebbe stato questo improvviso... questa improvvisa eliminazione dell'elettricità. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi avendo esaminato tutte e sei queste possibilità, la possibilità dell'esplosione interna è la più probabile e direi che la probabilità è molto alta. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** nella mia ultimissima relazione ho cercato di rispondere o di dare una risposta chiara a ciò che era successo, volevo esaminare soprattutto lo scenario delle dinamiche di volo e questo dopo l'esplosione nella zona della toilette in particolare. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questa relazione è datata del 15 gennaio 2001, l'ho preparata perché ho avuto tra

le mani un'altra... un altro evento che era una quasi collisione e la stampa e anche un canale televisivo italiano, hanno chiesto... mi hanno detto di dare la mia opinione personale su ciò che era successo dall'inizio alla fine. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ho ricevuto addirittura dei questionari con venticinque domande io non ho risposto però perché la questione è ancora in esame davanti alla Corte. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questo è avvenuto all'inizio dell'anno 2001, io ho inviato questa relazione alla Corte Penale di Roma e ho anche detto che sarei disposto a venire ad illustrarla e questa potrebbe essere forse un altro argomento di discussione anche qui. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** in poche parole per riassumere quella relazione io ho esplorato proprio lo scenario delle dinamiche di volo e ho esaminato le parti, i motori di sinistra e di destra, gli elementi di coda, le cause che avrebbero potuto portare alla rottura dell'ala sinistra, ho mostrato addirittura anche dove c'è il massimo... il punto di piegamento massimo dell'ala che porterebbe ad una rottura, ma possiamo entrare nei dettagli più avanti. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco, questo era quanto volevo dire per il momento, potremmo poi tornare al mio lavoro di ricostruzione dello scenario dal punto di vista delle dinamiche, di rottura in volo del velivolo e rottura dell'ala sinistra più avanti se vuole. **PRESIDENTE:** soltanto un chiarimento, non è una domanda, quando ha detto: "non c'è stato fatto vedere mai il registratore di voci", ecco se vuole chiarire in punto di fatto, cioè che cosa aveva chiesto di vedere e non gli è stato... se vuole chiarire questa affermazione che significa. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** per quanto riguarda la sua domanda sul registratore di voci, io ho dichiarato e ripeto, non l'ho mai visto, non l'ho mai potuto... non ho mai potuto ascoltare la registrazione, ho visto solo la fine della registrazione dove si vede una linea tipo zigzag che mostra il momento in cui è venuta meno l'elettricità e in cui il generatore primario ha fatto lo switch over verso il secondo, ma solo questi quarantuno millisecondi, non ho mai visto altro. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** all'epoca era stata sviluppata una procedura per... proprio per analizzare

questi registratori di voci nel caso di incidenti. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: queste procedure erano volte ad esaminare non tanto i suoi acustici, quanto i suoi strutturali nel caso di un impatto fortissimo, quindi esaminano le onde strutturali sul... quando passano lungo le strutture del velivolo e quindi proprio in questo periodo era stata sviluppata una procedura molto... una tecnica molto molto interessante. PERITO FORSHING HANS:

(...). INTERPRETE: nel caso dell'incidente di Lockerbie e quindi di esplosione interna, con questa nuova tecnica si è riusciti proprio a localizzare il punto dell'esplosione, si esaminano le onde e il tempo, si conosce la velocità del suono e quindi con questi elementi si riesce a localizzare esattamente il punto dell'esplosione. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: questa tecnica è stata sviluppata dall'Istituto di Ricerca Aeronautica in Canada e io per caso ho incontrato due esperti di questo istituto, ho parlato con loro del mio problema e ho detto loro che avevo solo la registrazione, che c'era solo un millisecondo e anche loro sono stati dell'avviso che l'esplosione dovesse essere

localizzata proprio vicinissima alla generazione di elettricità, questa era la mia conclusione logica anche. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ho anche ventilato la possibilità di coinvolgere questi due esperti, di chiedere loro di esaminare il registratore ma non vi è stato interesse da parte italiana. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** è stata invece chiesto uno studio all'Istituto di Suono e Vibrazioni inglese, un istituto molto conosciuto e questi esperti hanno detto che si vede soltanto il momento in cui il generatore primario passa al secondario ma non so se erano esperti proprio in questo campo preciso. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi la conclusione su questa questione del registratore di voce è che quando il registratore non mostra niente perché è mancata l'elettricità improvvisamente, qualsiasi Scienziato logicamente si chiederebbe: perché? E logicamente la risposta è che l'evento sia avvenuto dove si trovava il generatore di elettricità che è ciò che ho detto anche io prima. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ho cercato quindi di riassumere come lei mi ha chiesto più o meno le mie attività all'interno

della Commissione, per quanto riguarda quella mia relazione sulle dinamiche di volo dopo un'esplosione potremmo parlarne più tardi e potremmo forse considerarlo un addendum alla relazione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi Presidente questo è ciò che ho da dirLe per il momento e poi se avete domande chiaramente... **PRESIDENTE:** va bene allora, ora sospendiamo dieci minuti e poi iniziamo con...

**VOCI:** (in sottofondo). **PERITO CASAROSA CARLO:** se posso... **PRESIDENTE:** prego! **PERITO CASAROSA**

**CARLO:** dunque io innanzi tutto mi scuso se prima ho fatto un intervento estremamente sintetico perché mi era sembrato che quello fosse lo spirito della cosa. **PRESIDENTE:** sì sì. **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** poi mi riservavo di affrontare tutti problemi che ha affrontato il Professore Forshing in seguito della discussione. Ora, il Professore Forshing ha messo sul piatto praticamente tutti i problemi del caso Ustica e quindi questi hanno bisogno però di essere esaminato poi calma uno per uno e vedere i pro e i contro. Volevo solo dire che sul voice recorder, sul voice recorder c'era una Commissione Fonica e Acustica che ha lavorato in



parallelo a noi e ha presentato in tempi molto brevi i risultati di tutte le operazioni. Questi risultati sono stati da me riassunti in perizia, nel volume 2 della perizia c'è un capitolo secondo dove c'è esposto in brevissima sintesi tutto quello che ha fatto la Commissione Fonica e Acustica compreso copia delle registrazioni, delle interruzioni, insomma di tutto quello al quale si è riferito il Professore Forshing e dall'indagine della perizia acustica è venuto fuori solo... fonica e acustica, che c'è stata l'interruzione sul voice recorder e sul flight data recorder, però questa siccome i due elementi sono alimentati dalla barra destra elettrica dell'aeroplano la quale è alimentata dal motore destro, un qualunque evento che avesse divelto il motore destro dava immediatamente l'interruzione della corrente, poi c'è stato lo shift sul motore sinistro che però si è staccato immediatamente dopo il destro, quindi quel picco che si vede sulle registrazioni è un extra corrente di apertura chiusura quando il relay ha cercato di riattivare l'alimentazione passando sulla barra sinistra e poi si è distaccato anche il motore sinistro. Per quanto riguarda l'indagine fonica

abbiamo solo visto che c'era il famoso fonema gua o qua registrato, non c'era altro. Per il caso di Lockerbie la cosa è stata completamente diversa, perché Lockerbie ha registrato il botto dell'esplosione, quindi sul voice recorder di Lockerbie, quindi sul voice recorder di Lockerbie c'è la botta dell'esplosione, quindi è chiara la cosa e non c'è bisogno di fare nessuna analisi. Vado troppo svelto per... **PRESIDENTE:** no, non so. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** no, un momento, aspetti un momento! Aveva finito? **PERITO CASAROSA CARLO:** no no. **PRESIDENTE:** prego! Allora termini magari parlando un po' più piano. **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO CASAROSA CARLO:** ecco, per quanto riguarda le analisi dei segnali che non possono essere fonici o acustici ma vibratorii sul voice recorder è giusto quello che ha detto il Professore Forshing, cioè noi ci siamo rivolti a quegli esperti canadesi, però loro ci dissero che il segnale era di una durata talmente modesta che praticamente non era possibile fare su questo alcuna analisi, tanto più che io stesso in una delle mie visite al R.A.R.D.E. inglese dove anche loro stavano lavorando a questo problema, dissi:

"ma qual è l'entità del segnale utile, la durata del segnale utile per poter fare questa investigazione?", loro me lo fecero vedere ed era un segnale lungo così, insomma, erano diversi secondi di oscillazione in cui si vedeva e quindi lì era possibile fare ogni ricostruzione ma certamente non da uno spike che è un extracorrente di apertura e di chiusura, di lì non ci si legge niente chiaramente o non ci si legge niente o ci si legge quello che uno vuole leggere insomma, ci si legge tutto, ma non ha nessun... nessun supporto tecnico effettivo, d'accordo sotto la cronistoria su quel che riguarda però le modalità di break up dell'aeroplano, mi sembra che il Professore Forshing non abbia ricordato l'evento chiave, cioè l'unica cosa chiara, oggettiva che si legge sul relitto, l'unica cosa che si legge sul relitto è che sull'aeroplano si sono rotte le sezioni critiche, critiche quando l'aeroplano raggiunge elevati valori di fattori di carico e quando l'aeroplano si imbarca e raggiunge elevati valori di angolo di side slip, perché nell'aeroplano si sono rotti in rapidissima sequenza temporale dell'ordine di tre o quattro

secondi, desumibile dalla posizione dei relitti in senso nord-sud della fascia di dispersione. L'attacco anteriore dei motori con leggero anticipo del motore destro sul motore sinistro, questa è sezione critica alle condizioni di carico che abbiamo visto; l'attacco della parte posteriore della fusoliera con la parte centrale della fusoliera si è rotto con leggero anticipo sul resto, si è rotto il bordo di attacco della deriva, si è completamente sganciato da cima a fondo e ripiegandosi verso l'esterno questo potrebbe essere successo anche in mare però, alla caduta in mare, però è una rottura abbastanza specifica che quindi ipotizziamo per attimo che sia verificata in volo. **PRESIDENTE:** un po' meno veloce. **PERITO CASAROSA CARLO:** scusate! Poi si è staccata la deriva, quindi è il segnale che l'aeroplano ha raggiunto un elevato valore di angolo di side slip, queste cose sono successe sul relitto, quindi la logica dice che noi dobbiamo cercare l'evento esterno che ha determinato queste situazioni di carico. Questo è quello che viene dal relitto, dal relitto non si vedono altre cose e infatti io che ho lavorato sul relitto, ci ho passato quattro anni a montare

tutto il relitto, ad un certo punto ero un po' alla disperazione perché non vedevo montando il relitto cose che potessero spingere ad individuare questa particolare situazione di carico che è successa sulla fascia, ma che è successo a questo aeroplano? Tutto andava a pennello, tutto si stava montando secondo le opportune logiche finché non fu trovata quella famosa ala, semi-ala rotta in quel particolare modo, quindi questa fu la nota che stonò in tutto il coro e allora il mio processo logico quale è stato? Quello di dire: ipotizziamo un evento qualunque che abbia staccato questa semi-ala, qualunque sia non mi interessa, può avere indotto sull'aeroplano quelle situazioni la rottura di questa semi-ala, può avere indotto sull'aeroplano quelle condizioni di carico che noi rileviamo sul relitto? Eh, fatte alcune prove al simulatore di volo, venne fuori che effettivamente questo poteva essere, perché la rottura della semi-ala per un complesso di motivi aero-meccanici che non sto qui a riportare... **VOCI:** (in sottofondo).

**PRESIDENTE:** Avvocato Bartolo, scusi! **AVV. DIF.**

**BARTOLO:** (incompr. voce lontana dal microfono).

**PRESIDENTE:** no no, facciamo concludere, vada

avanti, forza! PERITO CASAROSA CARLO: questo che cosa avrebbe portato all'aeroplano, un elevato valore di pic ap (come da pronuncia), cioè l'aeroplano avrebbe avuto un momento cabrante molto forte e che quindi lo avrebbe portato a superare i valori di fattori di carico critico effettivamente, in più avrebbe portato un momento di rollio molto pronunciato perché si sarebbe rotta l'ala sinistra e questo avrebbe sovraccaricato il motore destro determinandone il distacco in anticipo rispetto a tutto il resto; contemporaneamente il moto di rollio dell'aeroplano è la asimmetria di resistenza sulle due ali avrebbe fatto sì che l'aeroplano si sarebbe imbarcato verso destra sovraccaricando la cosa, quindi determinando quella rottura che si vede sul bordo di attacco della coda e avrebbe dovuto determinare la rottura stando al manuale "Douglas", la rottura degli attacchi della coda alla fusoliera, non si sono rotti gli attacchi perché nel frattempo si stava pelando tutta la parte superiore dell'aeroplano perché si era rotto l'attacco anteriore della fusoliera e quindi la cosa ha fatto prima a staccarsi tutta insieme anziché staccarsi questa qui. Quindi

ecco, questa potrebbe essere una sequenza degli eventi che derivano da quelle cose che si vedono sul relitto e poi ci sono anche altre... sono d'accordo sul discorso del missile, va bene, poi che altre cose ci sono? Beh, sull'ipotesi esplosione interna credo che dovremmo approfondirla magari, non lo so se questo è il momento o ne possiamo parlare... ne possiamo parlare dopo, perché è vero quello che dice il Professore Forshing che ci sono molte prove strutturali della... però azzeriamo, quali sono le ipotesi sulla quale si può supporre che ci sia stata un'esplosione a bordo dell'aeroplano nella zona toilette? A mio parere sono solo tre o quattro queste, la prima è l'evento improvviso, cioè quando un aeroplano sta volando in quota di crociera, eliminate tutte le possibilità di guasti tecnici e cose di questo genere, sparisce dal radar e c'è il black-out improvviso di tutte le cose, l'esplosione è un'ipotesi che si può formulare anche da un punto di vista statistico, quindi l'ipotesi... Poi che cosa ci sono? C'è una serie di frammentazioni della parte posteriore molto pronunciate che queste sono il segnale di un evento di alto contenuto energetico, quindi

quella frammentazione della rottura della parte posteriore può essere indice di un'esplosione. Il terzo elemento con il quale si può sostenere l'ipotesi è esplosione è la deformazione non di tutti, ma di alcuni elementi appartenenti alla parte posteriore, quelle deformazioni che hanno avuto anche un riscontro nelle prove teoriche di esplosione, quindi le prove teoriche fatte simulando un'esplosione a bordo si è visto che mettendo la carica, noi dicevamo in posizione 4, cioè nella posizione... AVV. DIF. BARTOLO:  
Presidente, chiedo scusa! PERITO CASAROSA CARLO:  
...dentro. AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa se mi intrometto! PRESIDENTE: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ma procedendo ad una traduzione simultanea potremmo chiedere al teste di parlare un po' più lentamente... PERITO CASAROSA CARLO: allora vado... AVV. DIF. BARTOLO: ...perché credo che non sia facile... PRESIDENTE: sì, ma infatti già avevo... AVV. DIF. BARTOLO: non per...  
PRESIDENTE: ...gli avevo raccomandato... AVV. DIF. BARTOLO: so che lo avrà già fatto Lei...  
PRESIDENTE: ...io un paio di volte. AVV. DIF. BARTOLO: ...ma vedo che si è... PERITO CASAROSA CARLO: vado avanti... vado avanti a periodi



allora, diciamo che vado... **PRESIDENTE:** sì. **AVV.**  
**DIF. BARTOLO:** se dà il tempo di tradurre...  
**PERITO CASAROSA CARLO:** allora, stavo dicendo  
quindi che fatte le prove di simulazione di  
esplosione al calcolatore da parte della  
Commissione Esplosivistica, si è potuto osservare  
che c'era congruenza fra quanto rilevato nelle  
prove di simulazione e quanto riscontrabile sul  
relitto, solo per tre frammenti, i due frammenti  
che appartengono al riquadro della porta di  
ingresso e il lavello della toilette. Questi  
erano congruenti, le deformazioni di questi erano  
congruenti con una posizione di carica  
all'interno dell'armadietto che conteneva gli  
asciugamani di carta, insomma, quelle cose lì,  
tutti gli altri elementi che sono solo  
deformazioni strutturali, non avevano riscontro  
con nessun'altra posizione di carica simulata.  
Ora, tenendo conto che in volo c'è stato un  
importante break up dell'aeroplano, si sono  
staccati i motori, si è staccata la coda, quindi  
sono nate forze chiaramente incredibili nella  
parte posteriore dell'aeroplano, io penso che  
solo sulla base della deformazione meccanica che  
può essere attribuita a qualsivoglia altra

natura, non si possa sostenere l'ipotesi di esplosione, se a bordo dell'aeroplano succede una esplosione, questa deve lasciare dei segni primari e in particolare deve lasciare fusioni, vampature, pitting, melting e soprattutto scheggiature, perché quando si distrugge la parte si crea una miriade di schegge che vanno a improntare tutto quanto c'è intorno, nelle prove sperimentale che abbiamo fatto a Ghedi insieme... la Commissione Esplosivistica dove abbiamo fatto... abbiamo ricostruito una toilette completa e abbiamo messo una quantità di esplosivo nella posizione che prima dicevamo e tutto l'interno era massacrato di schegge, tutto quanto contornava la toilette era... insomma era come averci sparato a lupara insomma, era un affare incredibile, ora in tutti i frammenti appartenenti alla toilette che noi abbiamo recuperato e in tutte le parti sottostanti la toilette, tipo il bagagliaio posteriore che era vuoto di bagagli, non c'è un graffio, non c'è un segno che... che mi dica che c'è stata una scheggiatura e allora si può dire chiaramente questo perché non è un elemento che può fare escludere l'esplosione? E qui bisogna accettare

il fatto che noi della toilette ne abbiamo recuperato circa un dieci per cento, ci manca un ottanta per cento di materiale che è ancora in... e quindi a quel punto io non posso escludere che questi segni primari di esplosioni siano nella parte mancante, mentre possono escludere che segni primari di impatto di missile non ci sono neanche nella parte mancante, perché? Perché la parte mancante nei riguardi di un'offesa che viene dall'esterno, è schermata dalle code, dalle ali, dalle carenature dei motori, da... sì, dal tip (s.d.) delle ali, quindi se io non trovo tracce di missile in queste zone che gli stanno davanti ovviamente non posso supporre che siano dietro, non so se ho spiegato, mentre l'esplosione è un evento che avviene dall'interno verso l'esterno e quindi potrebbe esserci dei segni primari che sono nella parte che manca, ecco quindi l'esplosione, a mio parere, come diceva anche e... contrariamente a quello che diceva Forshing, insomma seconda me è giustificabile attraverso questi elementi, cioè subitaneità dell'evento, deformazioni di alcuni particolari, non tutti, in accordo alle prove teoriche, frammentazione della parte, perlomeno

di quella recuperata, ha grossi elementi di critica che sono la mancanza assoluta di questi primari di esplosione, che però non è sufficiente a far scattare l'ipotesi, perché io posso supporre che siano nella parte mancante, mi riesce difficile come diceva il buon Frank Taylor pensare di mettere una bomba nell'intercapedine fra toilette... e rivestimento esterno dove passano tutte le condutture del carburante che in quel momento l'aeroplano stava volando quasi alla massima velocità, quindi buttava bocca piena cherosene, io ci faccio scoppiare lì una bomba e non do fuoco al carburante, non solo non do fuoco al carburante ma non do fuoco neppure a pezzetti di carta e alla gomma che ancora si vede presente in quella zona. Quindi quello che resta attualmente del relitto porterebbe ad escludere la bomba, non si può escludere perché siccome ne manca una parte e non posso dire che questi segnali non siano nella parte che manca, ecco la posizione mia e di Held che oggi non è presente, che abbiamo sempre detto è giusto ipotizzare l'esplosione, per carità, però adagio non è la soluzione del problema, è una ipotesi che ha luce ed ombre come altre... come altre ipotesi, non lo

so vogliamo... **PRESIDENTE:** se il Professor Forshing ha qualche cosa da osservare in relazione a quanto ora dichiarato dal Professor Casarosa. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**PRESIDENTE:** vuol tradurre... **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** due punti importanti...

**AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente mi scusi, noi abbiamo ascoltato il Professor Forshing per un'ora e un quarto più o meno, poi per cinque, dieci minuti il Professor Casarosa, ora se replica Forshing a Casarosa iniziamo qui diciamo il... il contraddittorio tra loro due, poi daremo la possibilità ovviamente allora anche al Professor Casarosa di replicare a quello che sta replicando in questo momento Forshing oppure finiamo adesso qui le cose e iniziamo con l'esame dei Pubblici Ministeri e delle Parti, perché attualmente è iniziato il contraddittorio, se facciamo parlare Forshing dobbiamo permettere anche poi a Casarosa replicare sulla replica di Forshing. **PRESIDENTE:** sì sì, no ma su questi argomenti che sono stati oggetto della replica del Professor Casarosa, replica del Professor Forshing eventualmente contro replica Casarosa su questi argomenti. **AVV. P.C. BENEDETTI:** va bene.

**PRESIDENTE:** prego, allora se vuol tradurre, grazie! **INTERPRETE:** allora due punti importanti, ho sentito parlare di una simulazione... quando si parla di simulazioni di fenomeno acustici ancor di più di fenomeno esplosivi, e io sono veramente un esperto di questa materia, devo dire che è una cosa delicatissima, che soltanto se ci sono tutte le condizioni anche di tut... ambientali diciamo, che sono corrette e uguali si può cercare di fare una simulazione, io ho sentito parlare di un modello di toilette uguale, del mettere la carica esplosiva, fare l'esplosione e poi vedere che cosa succede, quando ne hanno parlato io ho detto, loro: "risparmiatevi i soldi, perché non potrete arrivare a delle conclusioni valide". **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quando avevo sentito parlare di questa possibilità di simulazione di test, io avevo proposto che si facesse con un vero aereo, perché ci vogliono tutte le condizioni uguali, soprattutto le condizioni di pressione, un aereo in volo a settemila metri ha una pressione del cinquanta per cento, questa è una condizione importantissima, quindi non si può semplicemente

ricostruire una toilette, fare una esplosione, andare a cercare il lavello, non ha senso, io ho proposto che si facesse con un aereo e se possibile addirittura un vecchio DC9. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ho una domanda per il Professor Casarosa. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** certo, io so che lei è molto a favore della rottura dell'ala sinistra. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** allora se ciò che lei dice è vero, è corretto, io vorrei chiederle: come spiega, primo, l'interruzione così improvvisa dell'elettricità, secondo queste distorsioni, queste frammentazioni molto, molto particolari vicino alla toilette anche nella parte del soffitto attorno alla... della toilette e terzo una rottura dell'ala sinistra come porterebbe allo staccamento dei motori uno dopo l'altro e poi della... pezzo della coda? **PERITO CASAROSA CARLO:** dunque... **PRESIDENTE:** dunque, ha finito con la replica oppure ha qualcos'altro da aggiungere? Basta, ecco, prego! **PERITO CASAROSA CARLO:** allora cominciamo con le prove di simulazione di scoppio in full scheil (s.d.) sulla toilette, questo fu un argomento che lungamente dibattuto in... nel Collegio Peritale,

ma quanto dice il Professor Forshing non è corretto, perché la toilette che cos'è? E' un elemento, è un boxe di plastica che è inserito all'interno della fusoliera del velivolo, quindi sulle pareti della toilette non insistano i carichi di esercizio dell'aeroplano, perché è... come se io ci mettessi dentro questa scrivania.

**PRESIDENTE:** più lentamente dico, più lentamente.

**PERITO CASAROSA CARLO:** quindi simulando il boxe della toilette si può benissimo vedere l'influenza delle esplosioni in tutti gli elementi che sono dentro la toilette, perché queste non sono assolutamente influenzate in alcun modo dalle condizioni di carico, di esercizio dell'aeroplano, al più si può fare una critica sui danneggiamenti esterni, cioè sui danneggiamenti che... i frammenti della toilette possono fare ad esempio nei riguardi delle carenature del motore, perché nel caso della simulazione in full scheil era statica la cosa, l'aeroplano era fermo, quando è in volo c'è la velocità di volo che può aver deviato chiaramente i frammenti, però è una deviazione che siccome il motore si trova a trenta, quaranta centimetri dalla toilette, può essere una deviazione e



tenendo conto che l'espuls... la velocità di espulsione dei frammenti è di qualche ordine di grandezza superiore alla velocità di volo dell'aeroplano potevano esserci qualche deviazione dei frammenti mentre noi ad esempio troviamo un impatto ortogonale alle pareti in volo sarebbe stato un po' di traverso ecco, al massimo una cosa di questo genere, però per quel che riguarda gli elementi interni, cioè il riquadro della porta, lavello, tubi e... tutto quant'altro, certamente la simulazione in full scheil è valida al cento per cento, perché questi... tutti elementi che non sono sottoposti ai carichi di volo di esercizio. Le altre tre questioni, interruzione elettricità, distorsione vicino alla toilette e staccamento dei motori e... sono facilmente spiegabili anche dall'altra cosa, perché si è detto che al momento che l'aeroplano a seguito della rottura della semi-ala ha il suo pic ap, ha anche un rollo che distacca il motore destro, quando si stacca il motore destro c'è la brusca interruzione di corrente, perché porta via sia i fili, sia il generatore, quindi... è immediata. Le distorsioni vicino alla toilette, qui bisogna un po'

discuterle, l'ipotesi di Frank Taylor, lui aveva ipotizzato un cer... diciamo tutti gli elementi nell'intorno della toilette che avevano una qualche distorsione, per lui erano stati sottoposti ad evento esplosivo, però l'aver esaminato tutti questi non dava nessuna indicazione sulla posizione eventuale della carica, quindi se io ho tre gruppi, diciamo, di elementi deformati che non mi danno informazioni su dove è stata la carica, siccome la carica può essere stata in una posizione sola, quindi vuol dire che almeno due di questi gruppi sono falsi e uno è vero, ecco noi fra tutti questi gruppi che abbiamo individuato quello vero, che sono i tre elementi ai quali ci siamo prima riferiti e gli altri dipendano da deformazioni meccaniche dovute al break up dell'aeroplano, tanto più che su nessuno di questi elementi è stato trovato un segno primario di esplosione, io mi aspettavo che se un elemento è stato sparato fuori dall'esplosione la rottura di questo elemento, cioè il distacco di questo elemento deve dare una tipologia di rottura di tipo detonico, cioè di natura fragile, cioè tutti i materiali quando sono sottoposti a esplosione per l'improvvisa

diciamo... per la subitanità del caso... si rompano come se fossero fragili, diciamo, come se fossero vetro, tanto... anche materiali metallici che invece sono elasto-plastici, allora le rotture di questi elementi sono tutte elasto-plastiche, non ce n'è nessuna che ci ha... nessuna di questi ha i segni particolari dell'esplosione che si notano, io ho studiato il relitto di Lockerbie e ho studiato il relitto... studiano nel senso che sono andato a vedere, ci sono entrato dentro e ci sono stato diverse ore a guardare e quello del deserto del Tenerè, quindi guardando il relitto di Lockerbie lì anche l'uomo della strada dice: "qui c'è scoppiata una bomba", perché è plateale la cosa, no, c'è una spetalatura, tutti i correnti fusi, tutto annerito, purtroppo... va be', e qui non ci può essere che scoppiata una bomba, tanto più che poi fu trovato il timer immediatamente e quindi... quello del... vado avanti? **AVV. DIF. BARTOLO:** chiedo scusa, mi posso intrrompere? A me era parso di capire che la domanda fatta da Forshing fosse un'altra, che Forshing chiedeva al Professor Castellani come spiega lui la mancanza... **PERITO CASAROSA CARLO:** Casarosa. **AVV.**

**DIF. BARTOLO:** chiedo scusa, Casarosa, la mancanza della toilette o avevo capito male io, mi sembra che la seconda domanda fatta da Forshing fosse questa. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** no no, aveva fatto un esempio, la problematica degli esperimenti... **AVV. DIF. BARTOLO:** dell'esperimento, eccetera, dopo di che se non vado errato, c'è l'Interprete lo possiamo... mi era parso di capire che Forshing chiedesse a Casarosa come spiega lui la mancanza del pezzo toilette o ho capito male io... **GIUDICE A LATERE:** no no, la frammentazione e il distacco dei motori, oltre all'immediatezza, era questa la domanda. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente scusi, possiamo far finire il Professor Casarosa, se no... **PRESIDENTE:** sì sì, non so se voleva... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senza che intervenga, e perché se no... **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** facciamo concludere il Professor Casarosa. **PERITO CASAROSA CARLO:** ecco, nell'esame del relitto invece del Teneré che andammo a vedere all'Eborgé (come da pronuncia) di Parigi, beh, lì la cosa era un po' div... io per esempio che non sono un esperto di esplosioni

lì per lì dico: "mah - dico - ma chi lo dice che questo qui è cascato per una esplosione, non riesco a vederlo chiaramente come quello di Lockerbie", però gli esperti mi presero per mano e mi portarono lì e mi dissero: "guarda, si vede che qui c'è stata una esplosione, perché qui questa rottura è detonica, questo, questo, questo", insomma c'era un certo numero di piccoli indizi che a un esperto gli suggerivano, poi a parte fu trovata la valigia con mezzo esplosivo dentro, quindi diciamo quello tagliava la testa al toro, dico: "benissimo, allora andiamo a Pratica di Marte e cerchiamo questi qui anche sul relitto del DC9", dice: "no, noi li abbiamo cercati e non ce n'è neanche uno", bene, andiamo bene. Ecco, quindi dicevo in questi frammenti manca completamente ogni segno primario di esplosione, però si può dire che il segno primario di esplosione può essere in quelli che mancano, questo è un dubbio. Possibile staccamento dei motori e... mi pare chiaro, non solo con l'ipotesi di rottura delle... semi-ala si capisce come si sono staccati i motori ma si dà anche una spiegazione di come il destro si era staccato prima del sinistro, perché il destro ha

raggiunto un fattore di carico elevato prima del sinistro, perché ha sommato all'incremento globale di fattore di carico su tutto l'aeroplano dovuto all'aumento di incidenza, il rollio che ha sovraccaricato dinamicamente quel motore lì scaricando l'altro, quindi ecco che il destro si può essere staccato prima del sinistro, non solo questo ma mettendo in conto anche la rotazione dell'aeroplano avvenuta si spiegano anche quegli scratch che sono sulla fusoliera, che quando i pezzi si sono staccati dalla fusoliera hanno sgraffiato, diciamo, la parte sottostante, questi sgraffi non sono nel senso longitudinale, ma sono inclinati di circa trenta gradi, ora Frank Taylor dette l'interpretazione che questo era dovuto all'esplosione, cioè questi pezzi erano stati lanciati fuori dall'esplosione e poi presi dalla corrente... però quest'altra spiegazioni mi sembra molto più logica, cioè questi pezzi sono staccati quando l'aeroplano era storto, anzi danno una misura di quanto l'aeroplano fosse stato storto, cioè l'aeroplano ha subito una inclinazione da sinistra verso destra di trenta gradi, a quel momento si sono staccati i pezzi e hanno fatto lo scratch a trenta gradi, qua mi

sembra molto più immediata questa spiegazione che non andare a pensare cose strane, il... la frammentazione nell'interno della toilette e quella è una prova di esplosione, perché lì effettivamente è una frammentazione molto elevata, però io non so come si è frammentata la parte mancante, so solo che si è frammentata questa parte qui, quindi questo è un elemento a favore dell'esplosione e mentre la mancanza di segni primari e la mancanza della parte mancante può essere quella che dice: "attenzione, guardiamo con prudenza questo evento, insomma ipotizziamolo", però non diciamo che è la soluzione del problema, "evviva siamo arrivati", penso di no. **PRESIDENTE:** ha qualcosa da osservare? Di specifico, di particolare, ecco, così per limitare... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** siamo arrivati a un punto adesso in cui ci stiamo concentrando su due scenari, primo l'esplosione interna nella zona della toilette e poi la conseguente rotture oppure secondo, la rottura dell'ala sinistra nella parte esterna dell'ala sinistra, questi sono i punti... dopo più di un'ora di discussione sono i due punti focali e vorrei anche fare una proposta su come

procedere. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: io propongo che continui io forse dopo una pausa se volete, continui a presentare la mia opinione che si trova nella relazione che ho preparato un anno e mezzo fa e che si chiama... PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: "studio dello scenario dinamico in volo del DC9 dopo un evento esplosivo interno nella fusoliera destra posteriore, la zona delle toilette". PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: in questa relazione mi concentro su due aspetti... PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: ...che posso illustrarvi e possiamo poi discuterne in dettaglio. PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: primo, una esplosione interna e poi il comportamento dell'aereo dopo l'esplosione. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e qui poi spiego le distorsioni dei vari pezzi ed in particolare la parte dell'ala sinistra che si è staccata e do una spiegazione passo per passo. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e poi la rottura dell'ala sinistra è un esame della... di quanto sia realistica questa ipotesi di nuovo passo per passo. PERITO FORSHING

HANS: (...). INTERPRETE: questa è la mia proposta



di procedere in questa maniera. **PRESIDENTE:**

volevo chiedere se questo studio era basato su tutti gli elementi che già erano a conoscenza del collegio quando è stata redatta la perizia?

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

assolutamente, non c'è nessun elemento nuovo, io studio semplicemente qui le dinamiche di volo, cioè il comportamento di un velivolo dopo un'esplosione interna nella zona delle toilette.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** no, gli

elementi di base non sono... non c'è niente di nuovo, ciò che è nuovo, ed è per questo che chiedo che si possa aggiungere... che possa essere una addendum alla relazione visto che ne abbiamo già una sulla rottura dell'ala sinistra, ciò che è nuovo è che vi propone uno studio molto chiaro del comportamento dinamico di volo dopo un'esplosione nella zona della toilette, questo è ciò che è nuovo. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** certo ora che sono in pensione ho più tempo, quando ero a capo dell'istituto non avevo il tempo di entrare in tutti questi dettagli.

**PRESIDENTE:** c'è opposizione all'acquisizione di questo studio ovviamente all'audizione del Perito

su questo studio... **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:**

ma questo studio è stato prodotto alla Corte?

**PRESIDENTE:** no. **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:**

perché il Perito accennava prima di averlo  
inviato e forse non è mai arrivato. **VOCI:** (in

sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:** io ho  
sentito: "l'ho inviato al Tribunale di Roma".

**VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO**

**ROSELLI:** è agli atti? Questa è una domanda...

**PRESIDENTE:** quello del 2001 se è agli atti?

**PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:** eh, questa è una  
domanda che faccio. **GIUDICE A LATERE:** possiamo

vederlo. **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:** se risulta  
agli atti si può verificare nella pausa  
eventualmente, così verificiamo. **GIUDICE A**

**LATERE:** sì, ora verificiamo. **PRESIDENTE:** va

bene, comunque a parte... **PUBBLICO MINISTERO**

**ROSELLI:** per poterne prendere visione anzitutto.

**PRESIDENTE:** sì sì. **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:**

anzitutto dovremmo poterne visione prima di poter  
esprimere un parere. **PRESIDENTE:** va bene, allora

sospendiamo per quindici minuti. **AVV. P.C.**

**BENEDETTI:** Presidente, se le Parti Civili  
possono... **PRESIDENTE:** sì sì. **AVV. P.C.**

**BENEDETTI:** ...comunque... **PRESIDENTE:** no no, io  
pensavo che non... **AVV. P.C. BENEDETTI:** ...a

prescindere se è stato acquisito o meno, sarebbe arrivato fuori tempo massimo come non sono stati acquisiti i documenti, se non sbaglio, la relazione presentata per ultimo da Casarosa, mi sembra fosse il Professore Casarosa e non vedo perché dovremmo acquisire questa arrivata con abbondante ritardo anche su quella del Professore Casarosa, quindi c'è assolutamente opposizione della Parte Civile. **PRESIDENTE:** ma a cosa, all'acquisizione o... **AVV. P.C. BENEDETTI:** all'acquisizione... **PRESIDENTE:** ...o alla esposizione delle sue conclusioni in relazione a... **AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente, innanzi tutto all'acquisizione ma in secondo luogo anche diciamo all'esposizione fatta preliminarmente, cioè potrà spiegare quello che lui... le sue convinzioni, eccetera eccetera, durante le domande che verranno formulate dalle Parti, visto che non è un documento acquisibile, quindi non è un documento che anche le Parti possono visionare e dunque sulle quali possono studiare eventuali risposte, questa Parte ritiene che il Professore Forshing la possa esporre durante le domande ma non con una relazione preliminare alle quali ovviamente le Parti non saprebbero cosa

replicare. **PRESIDENTE:** va bene sì. I Difensori?

**AVV. DIF. NANNI:** Presidente, possiamo interloquire dopo aver rinvenuto eventualmente questo documento al fascicolo? Se è al fascicolo lo guardiamo... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF.**

**NANNI:** ...voglio dire, il Professore Forshing mi sembra abbia detto di averlo trasmesso al Tribunale di Roma. **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:** è

quello che ho detto io. **AVV. DIF. NANNI:** se è stato trasmesso al Tribunale di Roma, l'efficienza del nostro Tribunale sicuramente ha consentito che questo documento sia finito nel nostro fascicolo, noi lo vediamo e poi magari interloquiamo su questo aspetto. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** parlare di scadenze non lo so... **PRESIDENTE:** sì sì, traduca, traduca!

**INTERPRETE:** ...a mio avviso per chiarire una questione come il disastro di Ustica le scadenze proprio non esistono. **PRESIDENTE:** sì, va bene, ma

questi sono problemi procedurali che vengono affrontati dai Difensori e risolti dalla Corte, questo è un altro discorso. Però se lui vuole, esattamente questo documento quando lo avrebbe trasmesso e indirizzato a chi per cercarlo?

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** Avvocato

Bartolo, scusi eh! **INTERPRETE:** questa relazione firmata da me il 15 gennaio 2001, diciamo, che la ragione per questa relazione è... **PRESIDENTE:** non la ragione, la domanda è precisa, quando l'ha trasmesso e a quale ufficio l'ha trasmesso, ecco! **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ho una copia della lettera che ho inviato al Dottor Priore del Tribunale Penale di Roma... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...il 16 gennaio 2001, un giorno dopo averlo firmato. **PRESIDENTE:** allora sospendiamo per quindici minuti e cerchiamo questo se è agli atti arrivati successivamente. **PERITO CASAROSA CARLO:** Signor Presidente, se posso essere di aiuto, io ho una copia di quel documento che è stato trasmesso al Tribunale. **PRESIDENTE:** va bene, ma il problema ora è verificare... **PERITO CASAROSA CARLO:** ci ho la data di trasmissione, ci ho la data di deposito se può essere di aiuto a trovarlo, non lo so! **PRESIDENTE:** sì, va bene. **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO CASAROSA CARLO:** 25 gennaio, esatto! (Sospensione).-

#### **ALLA RIPRESA**

**PRESIDENTE:** Allora, per quanto riguarda questo documento redatto dal Professore Forshing, in

effetti è pervenuto alla Corte d'Assise dal Giudice Priore questo documento che era stato trasmesso a lui così come Priore ha sistematicamente rimesso alla Corte tutte le lettere sia pure anche di persone, di testi, di mitomani, eccetera, che vengono indirizzate a lui, tutte queste acquisizioni che la Corte ha fatto di materiale pervenuto a Priore dopo ovviamente l'Ordinanza di rinvio a giudizio, fanno parte, diciamo, di un faldone separato e stanno lì, certo non fanno parte del fascicolo del dibattimento. In particolare questo documento del Professore Forshing, è arrivato alla Corte d'Assise il 30 gennaio 2001 e siccome è arrivato in inglese è stata fatta effettuare informalmente una traduzione in lingua italiana tanto per vedere di che si trattava, però ovviamente fermo rimanendo l'estraneità al fascicolo, quindi questa è la situazione e quindi in sostanza il documento è arrivato alla Corte però non fa parte del fascicolo, fa parte di una serie, appunto, come ripeto di documentazione, chiamiamola così pervenuta successivamente all'ordinanza di rinvio a giudizio e che è separata dal fascicolo, quindi ciò premesso la Corte ritiene che il Professore

Forshing possa illustrare questo studio al quale ha fatto riferimento. INTERPRETE: (...). PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: io farei questa mia... PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: ...fare questa mia presentazione ma dovrei avvalermi di due lucidi, soprattutto due in particolare che sono estremamente importanti. PRESIDENTE: lucidi sì, allora li possiamo... VOCI: (in sottofondo). AVV. P.C. BENEDETTI: Presidente! PRESIDENTE: sì. AVV. P.C. BENEDETTI: quindi noi facciamo illustrare al Forshing qualcosa che non è contenuto nel fascicolo del dibattito con lucidi, quindi documentazione e tutto? PRESIDENTE: no, la sua ulteriore ipotesi sulla rottura della semi-ala, questo credo sia. PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: cioè senza alcun riferimento a quel documento se ho capito bene. PRESIDENTE: a quale documento? PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: a quello di cui abbiamo testé parlato e che tamquam non esset. PRESIDENTE: sì, tamquam non esset. PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: sì. PRESIDENTE: salvo poi all'esito della sua esposizione... PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: eventualmente acquisirlo sì, come supporto documentale. VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE:

può iniziare intanto o aspettiamo? **INTERPRETE:**  
(...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:**  
perché stiamo... **INTERPRETE:** preferirei iniziare  
con i lucidi se fosse... **PRESIDENTE:** va bene.  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** desidero  
mentre aspettiamo il proiettore sottolineare un  
fatto, io ho inviato, ho trasmesso una copia di  
questa mia relazione come diceva anche Lei, al  
Giudice Priore nel gennaio del 2001, e volevo  
sottolineare il fatto appunto che è l'unica copia  
di questa relazione che è stata trasmessa in  
Italia, l'unica copia. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** e poiché sono a conoscenza del  
fatto che il Professore Casarosa ha una copia di  
questa relazione, farei una domanda, gli  
rivolgerei una domanda e cioè: in che modo ha  
avuto questa relazione, da chi l'ha ricevuta?  
**PRESIDENTE:** va bene, poi questo glielo chiederemo  
al Casarosa e intanto lei illustri e poi il  
Casarosa risponderà. **VOCI:** (in sottofondo).  
**PRESIDENTE:** sì, lui vede il suo lucido lì e  
rimane lì a parlare e indica magari le varie  
parti che così vengono riprodotte nei nostri  
televisori. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:**  
dunque, il problema è questo, siccome lì manca il



collegamento, vediamo un po' se si riesce ad individuare, perché eventualmente se non possiamo utilizzare questo visore, il Professore Forshing questa esposizione la potrebbe fare domani e ora andiamo avanti con l'esame delle Parti. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** come? Non sento! **AVV.**

**DIF. EQUIZI:** dico, se il Professore Forshing è in possesso di alcuni lucidi che possibile fotocopiare, potremmo fare delle fotocopie così tutti quanti abbiamo... è un documento da vedere non animato e poi risulta insomma... **PRESIDENTE:** sì, può essere pure una... **VOCI:** (in sottofondo).

**PRESIDENTE:** e possibile fotocopiarli allora?

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sarebbe una buona secondo me quindi fare delle fotocopie, farle distribuire a tutti in modo tale da consentire loro di seguirmi. **PRESIDENTE:** va bene, allora è meglio così. **VOCI:** (in sottofondo).

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** mentre aspettiamo le fotocopie posso forse iniziare con una breve introduzione. **PRESIDENTE:** sì. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questa relazione si basa su due elementi principali.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** come primo elemento si tratta di un'indagine di

dinamica di volo, questa è l'ipotesi, lo scenario della dinamica di volo in seguito ad una esplosione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** un'esplosione che ipoteticamente è avvenuta nella fusoliera posteriore di destra e cioè in concomitanza delle toilette del velivolo.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi io illustrerò l'ipotesi della dinamica di volo, passo, passo, farò questa mia descrizione e in sostanza parliamo di cinque momenti diversi e con questa mia illustrazione sarò in grado di mostrare la rottura e la frammentazione dell'aereo, del velivolo e dimostrerò che questo è concorde, diciamo, è in linea con ciò che è stato rinvenuto sul fondo marino e soprattutto è in conformità con la localizzazione, l'ubicazione diciamo e... in cui abbiamo ritrovato i vari frammenti. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** continuerò la mia illustrazione poi con un esame, una descrizione della rottura in volo dell'ala sinistra esterna sempre relativamente appunto a questo scenario... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...e in seguito vi mostrerò i risultati di un calcolo che ho fatto io sulla base di un modello semplificato ma

comunque molto realistico. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** si tratta del modello  
dell'ala, un modello... **VOCI:** (in sottofondo).  
**INTERPRETE:** fatto con una trave elastica. **PERITO**  
**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi per  
questa nostra indagine, diciamo, noi abbiamo  
utilizzato i dati originari del volo DC9 sempre  
relativamente al momento in cui è avvenuto il  
disastro. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** e relativamente ai risultati di  
questa indagine io stesso sono rimasto molto  
sorpreso. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** e... sono rimasto sorpreso nel vedere  
che questa rottura dell'ala sinistra esterna è  
avvenuta esattamente in conformità con le  
previsioni... le previsioni del... le previsioni  
relative alla rottura dell'ala sinistra esterna  
corrispondono perfettamente... **VOCI:** (in  
sottofondo). **INTERPRETE:** alla posizione in cui  
effettivamente è avvenuto. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** sì, e... la esatta previsione  
della rottura dell'ala, non è possibile sulla  
base di uno scenario di un'ipotesi di una quasi  
collisione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** in una quasi collisione i carichi che

interagiscono sull'ala sono quasi sempre sulla parte più esterna, sulla punta dell'ala. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sulla base di indagini che avevo svolto precedentemente ho dimostrato che questo caricamento è possibile soltanto vicino alla punta dell'ala. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e in queste indagini è stato anche dimostrato che nel punto della rottura dell'ala vi è un... **PERITO SANTINI PAOLO:** momento flettente. **INTERPRETE:** ...momento di flessione... un momento flettente zero. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi sono rimasto sorpreso appunto nel vedere che è stato possibile mostrare anche questo momento flettente massimo e questo quindi lo indicherò poi nella mia illustrazione. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco vedo che si è acceso, si sono accesi i monitor. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** non so se riuscite a vedere lo schermo, comunque forse è bene seguire le copie che abbiamo fatto. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** con la fotocopia è abbastanza... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** quello è acceso? **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

il titolo di questa indagine, di questa relazione lo vediamo riportato in alto, l'indagine dello scenario della dinamica in volo del DC9 di Ustica in seguito ad un'esplosione interna avvenuta nella fusoliera destra posteriore e cioè in concomitanza dell'area delle toilette. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi inizierei con una descrizione di uno scenario molto realistico relativo alla dinamica di volo in seguito ad un evento di questo genere. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente, chiedo scusa! Ma questo cos'è un allegato a quella memoria che aveva trasmesso oppure un'altra cosa? Cioè era per capire.

**PRESIDENTE:** questi segni? **PUBBLICO MINISTERO**

**AMELIO:** eh? **GIUDICE A LATERE:** erano inseriti nella memoria, sono le figure della memoria.

**PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè sono allegati in quell'atto che non è al fascicolo del dibattimento? **PRESIDENTE:** sì. **PUBBLICO MINISTERO**

**AMELIO:** cioè ma dico, lo stiamo utilizzando come Presidente? **PRESIDENTE:** come dimostrazione

redatta, dimostrazione tramite disegni redatta dal Perito Forshing, a supporto della sua esposizione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi

della sua esposizione che nulla ha a che vedere con il contenuto del documento trasmesso il 15 gennaio 2001? **PRESIDENTE:** il documento trasmesso io non lo conosco. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma dico questo è allegato però al documento. **PRESIDENTE:** quindi, non è che posso rispondere a questa... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente, no dico questo è allegato, era per capire. **PRESIDENTE:** a quel documento sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** questi tre sono allegati a quel documento. **PRESIDENTE:** sì, sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** che non è, diciamo, utilizzabile. **PRESIDENTE:** no. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** non è utilizzabile, dico allora questo ora lo utilizziamo in che senso, per spiegare. **PRESIDENTE:** a supporto della spiegazione che ci sta fornendo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco e questa, per capire ancora meglio, questa ipotesi era già stata discussa anche con gli altri membri del Collegio oppure no, o è solo una cosa successiva di cui gli altri membri del Collegio non ne sono mai stati a conoscenza? **PRESIDENTE:** questo sulle discussioni che hanno avuto nell'ambito del Collegio io non sono... **AVV. DIF. NANNI:** mi sembra che il Professor Casarosa le

conoscesse, no? **AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente, comunque... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente, io, possiamo chiedere se gli altri membri del Collegio se ne ha discusso con gli altri membri, a che titolo lo ha fatto questo, questo studio, perché se no se ognuno viene qui e fa uno studio a titolo... **PRESIDENTE:** no, ha detto che ha mandato solo il documento a Priore. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** questo ho capito che ne ha dato una copia, dico, ma ne aveva discusso anche informalmente con gli altri componenti del Collegio, ha illustrato se pur informalmente agli altri componenti del Collegio il contenuto dello studio? **PRESIDENTE:** nel corso dell'espletamento della perizia. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** eh? **PRESIDENTE:** nel corso dell'espletamento della perizia. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** nel corso, successivamente, insomma era per capire un po' come, come è venuta fuori questa. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** la domanda è se nel corso dei lavori del Collegio Peritale, questa teoria che egli ora si appresta a dimostrarci è stata oggetto di discussioni. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e io come prima azione da parte mia ho inviato questa

relazione al Giudice Priore, ma sapendo che appunto non si occupava più del caso gliel'ho inviata chiedendogli di farla trasmettere attraverso i canali appropriati alle autorità competenti. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**PRESIDENTE:** sì, no scusi la domanda era diversa, cioè se... **INTERPRETE:** stava dicendo non ho mai

avuto la conferma. **PRESIDENTE:** se al momento delle discussioni nell'ambito del Collegio Peritale aveva già esposto agli altri membri del Collegio queste sue osservazioni. **INTERPRETE:**

(...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** un momento! **AVV. DIF. BARTOLO:** chiedo scusa!

Soltanto una nota per accelerare i tempi, perché mi sembra, se noi ragionassimo, così, non dovremmo far aprire bocca al Professor Casarosa sulla vicenda quasi collisione, al di là dell'utilizzabilità o meno degli atti, perché è una vicenda che lui ha affrontato e trattato da solo e indipendentemente, e allora io credo che sia un po' un voler creare problemi lungo la strada e fondamentalmente chiedo scusa se uso questa espressione, diciamo far impiegare troppo tempo alla Corte le s... per una questione che potrebbe essere trattata e risolta in pochi...



**PRESIDENTE:** va be', ma intanto la domanda era se già ne aveva parlato con i membri del Collegio all'epoca dei lavori svolti collegialmente.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** okay, non ho ricevuto alcuna risposta e... ho atteso per un periodo di circa sei mesi, a quel punto ho deciso di trasmettere questa relazione agli altri esperti e cioè al Professor Lilja che poi ha contattato il Professor Gunnvall e lo stesso Taylor appunto, e la loro reazione fu molto positiva mi hanno detto: "è un ottima dimostrazione della dinamica in volo", appunto uno scenario che ho descritto e hanno detto appunto che si trattava di una descrizione estremamente realistica e non speculativa e "perché - si sono chiesti - non l'abbiamo inclusa nella nostra relazione, nella nostra perizia principale?", quindi loro sono a conoscenza di questa mia relazione e come vi dicevo la loro reazione è stata estremamente positiva.

**PRESIDENTE:** la domanda era diversa, all'epoca in cui si svolsero i lavori del Collegio, quindi dal '90 al '94. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**PRESIDENTE:** ecco, ha formulato nell'ambito dei lavori del Collegio, queste sue considerazioni,

queste osservazioni o è stato invece un lavoro svolto successivamente? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, noi nel corso delle indagini che si sono svolte fino al 1994, abbiamo discusso dei possibili motivi della rottura del distacco dell'ala sinistra esterna. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** dunque, gli esperti del team, diciamo del gruppo del Collegio, allora non ha però sottolineato questo aspetto, non hanno dato enfasi, non hanno dato importanza a questo aspetto, tutti ritenevano che in un aereo fuori controllo che non avesse più il controllo un distacco di questo genere non fosse un evento di particolare significato, poteva avvenire e normalmente sarebbe avvenuto, diciamo, a causa di un moto di rollio. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, e quindi non è stata data enfasi, data importanza a questo aspetto del distacco dell'ala perché non vi era nulla di anomalo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** dunque, la questione emersa in seguito alla preparazione di questa relazione e cioè quando è stato allegato questo ulteriore documento e in cui si parlava appunto si parlava della... del distacco dell'ala sinistra come

possibile causa del disastro ma noi siamo rimasti estremamente sorpresi da tutto ciò, al momento proprio della firma perché fino a quel momento non si era parlato di questo, non si era parlato di questo allegato. **VOCI:** (in sottofondo).  
**PRESIDENTE:** allegato, che intende per allegato?  
**INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** in questa relazione, la relazione in sostanza ha un allegato e in questo allegato si ipotizza lo scenario del distacco dell'ala sinistra come possibile causa del disastro.  
**PRESIDENTE:** è la nota aggiuntiva insomma, è la nota aggiuntiva. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma dell'ipotesi della quasi collisione si parla diffusamente nella perizia non è che...  
**PRESIDENTE:** la nota aggiuntiva, va bene, queste poi le domande le facciamo, intanto andiamo avanti perché se no... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente!  
**PRESIDENTE:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** se possiamo dire che comunque dell'ipotesi di quasi collisione se ne parla diffusamente nella perizia depositata nella quale, del cui Collegio lui faceva parte, quindi non è che viene fuori dopo, se no confondiamo. **PRESIDENTE:** io. **VOCI:** (in

sottofondo). **PRESIDENTE:** un momento, scusate!  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** scusi!  
Faccia ulteriormente la domanda, se a seguito di questa nota, lui prima della conclusione, perché qui ci sono anche delle ulteriori, degli ulteriori depositi di pareri da parte del Collegio, perché il primo è del 23 luglio '94, la perizia, poi sono state depositate altre relazioni, precisamente, vediamo, andiamo in ordine cronologico, il 23 novembre del '94, poi nel dicembre '97, poi nel febbraio del '98. **AVV.**  
**DIF. NANNI:** Presidente, magari diciamogli che cos'è e da parte di chi no? **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** (incompr. voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** il problema è... **AVV. P.C. BENEDETTI:** ...il problema è l'Avvocato Bartolo che come non abbiamo potuto acquisire la documentazione... **AVV. DIF. BARTOLO:** prima di tutto non l'ho chiesto a lei lo chiedo al Presidente e quindi se parlo col Presidente la prego di non intervenire. **PRESIDENTE:** il problema è se la domanda, prima della conclusione della sua attività come perito ha avuto modo di far presente ai colleghi del Collegio Peritale, questa sua teoria, questo suo lavoro circa la

rottura della semi ala sinistra, il lavoro che oggi vuole esporci. **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente, chiedo scusa quello che io non capisco, ma se pure fosse stato elaborato in un secondo tempo... **PRESIDENTE:** non ha importanza intanto la domanda è questa, la domanda è se ha avuto modo di farlo, di esporre questa sua teoria ai membri del Collegio peritale, non adesso, non adesso, ma prima del deposito. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** no, la risposta è no. **PRESIDENTE:** bene, così abbiamo finito, ecco benissimo allora. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** allora, andiamo avanti con l'esposizione adesso. **AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente, a questo punto c'è opposizione formale della Parte Civile, nel senso non ne hanno saputo niente gli altri colleghi del Collegio Peritale, non ne abbiamo saputo niente noi, non possiamo interloquire noi, non possono interloquire gli altri componenti, mi sembra rispetto anche a quanto si è proceduto fin ora una procedura estremamente anomala, quindi c'è opposizione formale della Parte Civile a che questo nuovo studio depositato fuori tempo massimo, di cui ripeto nelle Parti, almeno non le

Parte Civile, né gli altri colleghi del Collegio Peritale hanno saputo niente, quindi c'è opposizione formale. **PRESIDENTE:** sì, ma questo, scusi se intervengo, perché il problema è diverso, cioè è pacifico che lo studio depositato con l'invio al Dottor Priore che poi ce l'ha trasmesso a noi, non fa parte del fascicolo del dibattimento, questo è scontato, quindi non è oggetto di discussione, il problema è che adesso e questo può essere eventualmente, appunto, la sua opposizione può concentrarsi eventualmente sul fatto se in questo momento il Perito Forshing possa esporre quello che è il suo pensiero circa la rottura della semi-ala sinistra, questo è...

**AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente fa parte di uno studio con cui... **PRESIDENTE:** quindi... **AVV. P.C. BENEDETTI:** fa parte di uno studio con cui le Parti non si sono potute confrontare, cioè non ha fatto parte dell'elaborato peritale, quindi non è conosciuta dalla Parte, la Parte non si può confrontare con questo e quindi per questo c'è opposizione, perché venga esposto un elaborato con cui noi non ci possiamo confrontare, a cui non ci possiamo opporre, con cui non possiamo interloquire. **PRESIDENTE:** va bene, questa è

l'opposizione della Parte Civile. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: anche da parte del Pubblico

Ministero... PRESIDENTE: allora il Pubblico

Ministero? PUBBLICO      MINISTERO      AMELIO:

...Presidente, una corretta procedura avrebbe determinato che l'opinione successivamente del...

elaborata dal Professor Forshing venisse così,

fatta circolare a tutti i membri del Collegio e

non solo ad alcuni di essi, cioè solo ai membri

del Collegio straniero, cioè avevamo, c'erano

tutta una serie di altri componenti del Collegio

italiani, i quali sono rimasti all'oscuro di

tutta la vicenda, quindi non può secondo il

Pubblico Ministero, secondo il Pubblico

Ministero, un componente del Collegio Peritale

fare un proprio studio, non comunicarlo agli

altri, non consentire agli altri di valutare

questo nuovo studio e di poter dibattere sulla

validità o meno, altrimenti qui il discorso... la

funzione collegiale dei Periti insomma verrebbe

anche meno, quindi, poi non capisco perché il

Professor Forshing l'abbia mandato a sua scelta

discrezionale solo ad alcuni e non ad altri, i

quali non ovviamente al corrente della vicenda,

non solo, ma noi non abbiamo neanche potuto

sentire sul punto né Gunnvall, né Taylor e né Lilja, perché ovviamente nessuno sapeva e nessuno era a conoscenza che quei tre signori erano stati destinatari di questo studio, quindi mi sembra una procedura non del tutto ortodossa e quindi secondo il Pubblico Ministero non si dovrebbe neanche, indipendentemente dalla inutilizzabilità dell'atto che l'abbiamo capito, però da questo ne deve discendere anche l'inutilizzabilità e quindi o meglio la impossibilità del Perito di riferire sul punto, questo è secondo me il quadro che si prospetta in questo momento. **PRESIDENTE:** prego, le Difese? **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente io chiedo scusa due minuti alla Corte ma devo essere molto franco, mi sorprende sempre molto che da una Pubblica Accusa venga proposta un'apposizione di questo tipo dal momento che, credo, si dovrebbe andare alla ricerca della verità e che quindi qualsiasi contributo dovrebbe non solo essere sollecitato dal Pubblico Ministero ma quanto meno recepito dal Pubblico Ministero che insieme a tutti noi dovrebbe valutare tutti gli elementi che vengono raccolti nel corso del processo, ciò non toglie che ovviamente il nuovo processo pone questa contrapposizione netta tra



Pubblica Accusa o Parte Civile e Difesa, e quindi è lecito, sicuramente doveroso anche da parte del Pubblico Ministero muoversi secondo i canoni e le regole fissate dai nostri codici di procedura penale, ce n'è una che io credo di aver letto qualche volta e che francamente mi pare che ponga anche alla Pubblica Accusa il dovere di andare alla ricerca della verità, probabilmente è una norma che ho letto io e che alle volte sfugge, ma lasciando da parte le polemiche... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** no, sono polemiche perché abbiamo... ci siamo resi conto che non stiamo andando alla ricerca di una verità in quest'aula, ogni volta se sorge una piccola questione, una questioncina, una cosa, eccetera, si creano ostacoli, si perdono ore e via dicendo senza poi andare a sentire quello che hanno da dire gli esperti, i Periti. **PRESIDENTE:** va bene, andiamo avanti Avvocato Bartolo. **AVV. DIF. BARTOLO:** andiamo avanti. **PRESIDENTE:** allora... **AVV. DIF. BARTOLO:** mi sono mai permesso di intervenire quando parla lei Dottoressa Monteleone, la pregherei di non intervenire quando parlo... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** questo non è vero. **PRESIDENTE:** va bene, andiamo avanti.

AVV. DIF. BARTOLO: no, no, lo posso dire...

PRESIDENTE: va bene, a questo punto per cortesia!

AVV. DIF. BARTOLO: la seconda... PRESIDENTE:

allora andiamo alla questione... AVV. DIF.

BARTOLO: andando al dunque... PRESIDENTE: ...che

ci occupa, che ci interessa. AVV. DIF. BARTOLO:

...della questione, Presidente, mi sembra che la

questione sia veramente un pseudo problema, Lei

ha già detto a chiare lettere che noi agli atti

di questo processo abbiamo un documento che non è

utilizzabile, ciò non toglie che abbiamo in

un'aula uno dei Periti che ci sta dicendo che ha

effettuato uno studio, una riflessione che

vorrebbe rappresentare alla Corte, è ovvio, è

semplice è, mi pare, anche abbastanza scontato

che noi abbiamo il dovere di ascoltare il Perito,

di acquisire questi elementi, perché seppure

questi elementi fossero stati sviluppati in un

secondo momento il Perito ha il diritto, dovere

di farci sapere cosa ne pensa di questa vicenda,

perché non è che lui sia stato Perito soltanto

fino a quando è stato utilizzato dal Giudice

Istruttore, perché anche il Dottor Casarosa

allora è stato Perito, chiedo scusa il Professor

Casarosa allora è stato Perito fin tanto che ha

firmato la perizia Misiti, tutto quello che ha detto dopo avendolo detto lui sulla base di riflessioni sue e via dicendo non dovrebbe neppure essere preso in considerazione, ma soprattutto non dovrebbe essere neppure riferito dal Professor Casarosa, ci sembra che sia un modo di procedere attraverso il quale noi continuiamo a nascondere quelli che sono degli elementi che sono invece indispensabili a ricostruire quanto accaduto. Ultima nota e veramente sarò velocissimo Presidente, riguarda proprio il fatto su quale possa essere il contenuto di questa relazione, le Parti ci stanno dicendo: "non ne può parlare, perché noi non abbiamo avuto modo e tempo di esaminare prima questa relazione, quindi ora non è che stiamo... siamo in grado di controbattere o di dire alcunché", ma mi sia consentito dire dal punto di vista procedurale mi sfugge l'opposizione alla domanda del Presidente, abbiamo una Parte Civile e un Pubblico Ministero che stanno facendo opposizione alle domande poste dal Presidente e dal punto di vista processuale, credo che questo istituto non sia proprio né previsto e né contemplato, anche per una ragione... una considerazione di buon senso, e

cioè se noi oggi sentiamo che cosa ha da dire il Professor, Ingegnere che cosa è esattamente, insomma lo vedremo, Forshing, avremo modo di sapere cosa ne pensa, dopo di che se per il controesame, se per l'esame, il controesame e via dicendo le Parti avranno bisogno di una settimana, di dieci giorni, di venti giorni o di un mese non credo che la Corte abbia alcunché da obiettare sul concedere ad ognuno di noi nel momento in cui andrà, vorrà porre delle domande dopo aver riflettuto a lungo su questi nuovi elementi per controesaminare il teste e dopo, ripeto, mi sembra un voler discutere di questioni che non meriterebbero nessuna attenzione. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** no, altri interventi? **AVV. DIF. NANNI:** Presidente io brevemente non posso che associarmi alle considerazioni già svolte dal collega della Difesa che sottoscrivo totalmente, mi permetto soltanto di osservare che naturalmente l'art. 455 del vecchio codice di procedura dà la facoltà alla Corte di chiedere, diciamo, dei chiarimenti ai Periti su temi che non hanno formato oggetto di indagini in precedenza e sotto questo profilo mi permetto anche di considerare quello che ha

già risposto il Professor Forshing e cioè, abbiamo fatto la perizia nell'ambito di questa perizia il problema del distacco dell'estremità alare era un problema sul quale non ci si è soffermati particolarmente, non era stato enfatizzato, perché tutti ritenevano che poteva essere un evento svoltosi nel... diciamo nel corso della caduta dei relitti, allorché interviene la nota aggiuntiva e aggiungo io adesso, perché il Professor Forshing non l'ha detto, i successi sviluppi che fondono tutto su quella rottura come momento iniziale, ebbene possiamo studiare anche questa, è chiaro che agli atti non abbiamo uno studio su questa tema, ma è senz'altro un elemento che quei Periti non avevano esaminato e dunque, ma ripeto è una... così un intervento il mio soltanto ad adiuvandum e subordinata alla decisione che mi sembra la Corte abbia già preso, comunque procedere ai sensi del 455 chiedendo espressamente al Perito Forshing, al Perito Santini, al Perito Casarosa, agli altri Periti, che tanto dovranno tornare tutti quanti, cosa ne pensano su questo aspetto, grazie! **PRESIDENTE:** va bene, la Corte si riserva di decidere e sospende l'udienza fino alle ore

15:00. (Sospensione).-

**ALLA RIPRESA**

**PRESIDENTE:** Allora Ordinanza

**O R D I N A N Z A**

La Corte sulla opposizione formulata dalla Parte Civile e dal Pubblico Ministero, sentiti i Difensori degli imputati, rilevato che i Periti sono stati invitati ad esporre, prima che abbia inizio l'esame diretto delle Parti, l'attività da essi espletata nell'ambito del Collegio Peritale, nonché le conclusioni alle quali sono pervenuti e ritenuto che la richiesta del Perito Forshing intesa ad esporre le ragioni del suo dissenso dall'ipotesi della quasi collisione come causa dell'incidente appare rientrare nei limiti di quanto richiesto dalla Corte

**P.Q.M.**

rigetta l'opposizione. Allora vuol procedere Professor Forshing! **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**PRESIDENTE:** sì, magari ecco se vuole concentrare abbastanza sinteticamente la sua esposizione, grazie! **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

sì, mi atterrò ai punti essenziali e non ai dettagli teorici. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi si può analizzare il

comportamento dinamico del velivolo del DC9 dopo l'esplosione e soprattutto nella parte che ci interessa di più proprio passo per passo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** prima dell'incidente il volo era perfettamente normale. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e il C.D.R. il registratore di voce non registra alcuna conversazione tra i due Piloti sull'argomento della presenza di altri velivoli nelle vicinanze. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** con l'evento esplosivo abbiamo avut... si è verificata una interruzione immediata dell'elettricità. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** la corrente elettrica per il bus principale del DC9 è generata dal motore che si trova in concomitanza con le toilette e il generatore... e quindi è molto vicina a questa, in corrispondenza a questa. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e questa è l'argomentazione più forte, più logica per cui, diciamo, che l'evento esplosivo deve essere avvenuto nella parte posteriore della fusoliera nella zona delle toilette. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** non si può dare alcun'altra spiegazione razionale a questo evento distruttivo

e certamente non la rottura dell'ala sinistra, della parte esterna dell'ala sinistra come causa dell'incidente. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** la sovrappressione locale altissima, dovuta all'esplosione probabilmente vicino alla paratia esterna della toilette ha causato il danno locale immediato. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e questo ha portato alla... allo strappo nella paratia della fusoliera in... concomitanza con il motore di destra. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** una decompressione immediata nella fusoliera è avvenuta ed anche una energia come un getto di aria che è uscita dall'apertura causata. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** la differenza di pressione tra l'esterno del velivolo e l'interno è solo di 0,5 bar. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** questo può sembrare poco ma la pressione di queste energia è uguale a tre bar che è enorme. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi è uguale al volume al... **VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** è proporzionale al cubo del volume, quindi è enorme. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** questa decompressione, questo effetto di decompressione come con la



sovrapressione locale all'altissima dovuta all'esplosione. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: questo crea un evento del tipo shock enorme, come la propulsione di un... di un missile insomma e improvviso. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e possiamo calcolare che questa forza laterale equivalga a varie tonnellate. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e quindi la struttura della fusoliera, del piano di coda, della copertura sono tutte state danneggiate. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e questo porta ad una riduzione nella forza dei vari elementi, la robustezza viene meno. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e durante questo periodo il motore di destra che era esposto direttamente all'evento esplosivo si è staccato. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e questo si può dimostrare da dove l'abbiamo... dove abbiamo ritrovato questo motore sul fondo marino. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e dalla traiettoria quindi di questo motore in caduta che è caduto proprio come un sasso. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: quindi dovuto a questa forza laterale del tipo shock di varie tonnellate

sulla fusoliera posteriore l'aereo ha reagito immediatamente con una imbardata e... attorno al suo centro di gravità. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ed è ciò che vedete nella figura numero 2. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questo moto di imbardata ha causato due eventi conseguenti. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** l'aeroplano si è messo in una condizione di scivolamento laterale estremo, derapata estrema. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi con questo movimento che vi mostro. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questa è la derapata laterale. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e il piano di cosa verticale opposto a questa... a questo movimento si è separato con anche il... lo stabilizzatore e questo è dovuto a un sovraccarico strutturale... **VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** sovrasollecitazione strutturale. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e allo stesso tempo il motore del lato sinistro si è staccato. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e si è quindi staccato anche il piano di coda e il velivolo era completamente fuori controllo, il pilota non aveva nessuna possibilità di riprendere il

controllo. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e adesso un punto estremamente importante... PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e questa è una cosa conosciuta da tutti, non è niente di nuovo, la dinamica di volo è così. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: potremmo spostare il foglio, alzarlo un pochino per vedere la figura che è in basso? VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE: sì, bene! PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: con questo movimento, questa imbardata l'ala di sinistra è andata in avanti verso una posizione... PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: ...in una posizione dritta quindi senza freccia. PERITO FORSHING HANS: (...). AVV. DIF. BARTOLO: chiediamo scusa ma non abbiamo capito la traduzione. INTERPRETE: mentre l'ala destra si è spostata indietro nell'ombra del vento. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quindi da questo lato, mentre dall'altro lato c'era un... un aumento di portanza, dal lato invece destro c'è stata una riduzione della portanza. PRESIDENTE: sì, scusi! Non avevano... AVV. DIF. BARTOLO: (incompr. voce lontana dal microfono). PRESIDENTE: senza freccia? AVV. DIF. BARTOLO: la

storia del freccia... (incompr. voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** se vuole ripetere...  
**VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** se è intervento per tradurre parole siamo d'accordo, però per quanto riguarda la considerazioni...  
**INTERPRETE:** ce lo spiega. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** sì. **INTERPRETE:** un po' più giù per favore! **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** ecco, qui vedete... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...vedete che le ali non sono dritte, sono a freccia. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** con la forza laterale e l'imbardata l'ala si è spostata in avanti...  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...e quindi era in una posizione dritta. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e questo è risaputo, porta ad un aumento della portanza. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** mentre l'ala destra come vedete era più a freccia. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** però con l'imbardata laterale tutto il velivolo si è spostato lateralmente... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...e quindi questa ala si è trovata nell'ombra di vento della fusoliera stessa e quindi la portanza è diminuita. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi questo movimento di imbardata è stato accompagnato immediatamente da un movimento di rollio...

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...da un momento di rollio. Possiamo adesso spostare, grazie! **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** qui la portanza aumenta e qui la portanza diminuisce. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi abbiamo l'imbardata e il rollio. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questo non l'ho inventato io, è risaputo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi questo è risaputo, fa parte della dinamica di volo, solo che normalmente il Pilota per riprendere il controllo utilizza lo stabilizzatore orizzontale.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** non voglio entrare nei dettagli, c'è tutto nella relazione, quindi un movimento verso l'alto, un aumento della portanza... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...quando non è controllato...

**VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** scusi Professore Casarosa, poi lei potrà formulare le sue obiezioni, per ora lasciamo parlare.

**INTERPRETE:** quando non è controllato con lo stabilizzatore... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...quindi questa ala si alza...

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...entra in un angolo negativo di portanza quindi c'è una forza in giù e non più una portanza. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e questa è la ragione e l'ho calcolato in dettaglio nella mia relazione... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...questa è la ragione quindi ha portato alla rottura verso il basso dell'estremità dell'ala. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e questa rottura verso il basso può essere spiegata solo con un movimento di rollio come questo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** questo è risaputo e io ne ho parlato anche con molti Piloti da Caccia, quando vi è questo tipo di rollio incontrollato e abbiamo migliaia di casi simili, c'è sempre la rottura dell'estremità dell'ala. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi adesso la mia prima conclusione. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi questo scenario di dinamica di volo... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...con quindi la relativa separazione in volo del piano di coda completo e dei motori... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...e la rottura

verso il basso della parte dell'estremità dell'ala sinistra... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...è perfettamente coerente con i frammenti, i pezzi del relitto trovati nelle varie zone di recupero. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi questa è la mia opinione ma non solo la mia, Taylor e Lilja sono d'accordo con me, è logico e assolutamente realistico che tutto questo ha preso non più di quattro/cinque secondi. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** per cui il Pilota non aveva nessuna possibilità di interagire. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** con altri fatti molto correlati... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...non possiamo spiegare questo scenario... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...cioè, noi possiamo spiegare questa... questo scenario con la rottura delle estremità dell'ala sinistra... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...prodotta dalla quasi collisione con un altro velivolo. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**AVV. DIF. BARTOLO:** chiedo scusa Presidente! **INTERPRETE:** e potete trovare tutti i dettagli della verifica nella mia relazione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e questa

è la seconda parte della mia relazione, ma poi ho anche fatto un'indagine... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** abbiamo sostituito l'ala con un asse... una trave trasversale... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e io ho esaminato il possibile comportamento di un trave di questo tipo con un movimento di rollio e ho cercato di misurare i carichi su questa trave. **PRESIDENTE:** mi scusi, questa che è una simulazione? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** in un modello abbiamo sostituito la... **PRESIDENTE:** ma ecco, in quale momento, durante il corso della perizia oppure successivamente, in quale momento? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** il mio primo calcolo era per vedere se questa ala poteva... **PRESIDENTE:** no no, scusi la domanda è: siccome il Perito ha detto che ha utilizzato una trave, non so, un modello, una trave, eccetera, questo esperimento, questa simulazione, non so come lui la vuol definire, quando è avvenuta durante il corso della perizia oppure è una cosa che ha fatto lui successivamente? **INTERPRETE:** **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** l'ho utilizzato già nel '92 quando ho preparato la



prima perizia. PRESIDENTE: va bene. INTERPRETE:  
lo stesso modello. PERITO FORSHING HANS: (...).  
INTERPRETE: quindi per calcolare il carico  
aerodinamico verso il basso... PERITO FORSHING  
HANS: (...). INTERPRETE: ...ho tenuto conto dei  
reali dati di volo relativi al DC9. PERITO  
FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: e quindi le  
condizioni atmosferiche reali corrispondenti ad  
una quota di settemila metri e questo corrisponde  
ad una densità atmosferica o dell'aria che il  
cinquanta per cento di quella a terra... PERITO  
FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: ...numero di mac  
di volo 0,77... PERITO FORSHING HANS: (...).  
INTERPRETE: coefficiente di portanza 0,2...  
PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: ...sono  
tutti dati riferibili al regolare volo del DC9.  
PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: e quindi  
questi dati indicano una portanza totale o  
globale di trenta tonnellate e che è appunto un  
dato reale, verosimile. PERITO FORSHING HANS:  
(...). INTERPRETE: dunque, la velocità angolare  
di rollio... PERITO FORSHING HANS: (...).  
INTERPRETE: ...dicevo che la velocità angolare di  
rollio è stata calcolata in 2,5 radianti al  
secondo e questo porterebbe... il movimento che

ho indicato con il braccio e che non inverosimile, non è anomalo e anche con un valore del cinquanta per cento, ebbene questo sarebbe sufficiente per provocare la rottura dell'ala.

**AVV. DIF. NANNI:** Presidente, mi scusi! Possiamo chiedere di descrivere a parole il movimento indicato, perché l'ha indicato sia il Perito che la Dottoressa Bruno, l'hanno indicato con il movimento della mano, se possiamo avere una piccola descrizione. **INTERPRETE:** (...). **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** è un movimento abbastanza normale... **PRESIDENTE:** sì, se lo vuole lui descrivere tenendo conto che noi dobbiamo trascriverlo sulla carta, insomma ecco.

**INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**PRESIDENTE:** no, il suo movimento con il braccio, quello che ha... **INTERPRETE:** (...). **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco, supponiamo che questa sia l'ala sinistra...

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...con questo moto di rollio l'ala sinistra va verso il basso e l'ala destra va verso l'alto. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** partendo da un piano orizzontale quindi, e lo vediamo nell'immagine, nel lucido che viene proiettato

sullo schermo. PRESIDENTE: ecco, nell'immagine.

PERITO FORSHING HANS: (...). AVV. DIF. NANNI:  
chiedo scusa, non so se per caso è il contrario,  
perché è stato detto l'ala sinistra verso il  
basso e la destra verso l'alto... INTERPRETE:  
(...). PERITO FORSHING HANS: (...). AVV. DIF.  
NANNI: okay, grazie! INTERPRETE: okay! Vediamo  
l'immagine. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: l'ala sinistra va verso l'alto, la  
destra va verso il basso e vediamo l'aereo dalla  
parte posteriore infatti nell'immagine. PERITO  
FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quindi vediamo  
l'immagine dalla parte posteriore come dicevo,  
okay? PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE:  
quindi abbiamo nove gradi come angolo di attacco  
negativo all'estremità dell'ala. PERITO FORSHING  
HANS: (...). INTERPRETE: quindi abbiamo come  
angolo di attacco massimo il punto corrispondente  
alla punta dell'ala e arriviamo a zero,  
all'angolo minimo, diciamo, al centro. PERITO  
SANTINI PAOLO: forse è meglio dire incidenza.  
INTERPRETE: okay, anziché? PERITO SANTINI PAOLO:  
angolo. INTERPRETE: okay, incidenza. PERITO  
FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: quindi  
l'apertura alare otto o nove metri sbalzo...

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**  
...quindi utilizzando questi dati relativi al  
volo del DC9 io ho calcolato questo abbassamento,  
riduzione della portanza... **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** ...come vi dicevo prima siamo  
al punto massimo all'estremità dell'ala e al  
minimo al centro del diagramma. **PERITO FORSHING**  
**HANS:** (...). **INTERPRETE:** e ora ho calcolato il  
moto... **PERITO SANTINI PAOLO:** il momento  
flettente. **INTERPRETE:** ...il momento flettente  
verso il basso... **PERITO SANTINI PAOLO:** negativo  
verso il basso. **INTERPRETE:** ...negativo... **PERITO**  
**SANTINI PAOLO:** dovuto a questa portanza.  
**INTERPRETE:** ...dovuto a questa portanza. **PERITO**  
**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi ho  
paragonato questo momento flettente e la  
distribuzione del momento flettente negativo  
con... **PERITO SANTINI PAOLO:** movimento flettente  
positivo della condizione normale di volo.  
**INTERPRETE:** ...di volo. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** ora dovremmo passare al terzo  
lucido, questa scheda. **VOCI:** (in sottofondo).  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** anche io  
sono rimasto sorpreso nel vedere questo  
risultato. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** la linea che va verso l'alto, il momento flettente... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...questo ci dà la distribuzione del momento flettente nella direzione... **PERITO**

**SANTINI PAOLO:** dell'apertura. **INTERPRETE:** ...dell'apertura. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** abbiamo un valore massimo alla radice dell'ala... **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente, possiamo chiedere l'apertura, abbiamo capito bene? Il valore massimo... **PERITO SANTINI PAOLO:**

lo posso dire io? L'apertura alare sarebbe...

**INTERPRETE:** il microfono. **PERITO SANTINI PAOLO:**

se lei si mette al centro lo misura per così oppure per così, l'apertura... naturalmente l'apertura alare è tutta... però la direzione dell'apertura è l'asse che parte dal centro del velivolo e si... (incompr. voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** al microfono però, perché

se non si registra. **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO**

**SANTINI PAOLO:** allora, si chiama apertura alare la distanza che c'è tra l'estremità destra dell'ala e l'estremità sinistra dell'ala, quando si dice direzione dell'apertura vuol dire rispetto... cioè la posizione misurata delle singole sezioni misurata rispetto ad un asse che

parte del centro della fusoliera e va verso l'estremità alare, da una parte c'è il verso positivo e dall'altra il verso negativo. Quindi in direzione dell'apertura vuol dire in direzione di allontanamento verso... (incompr. voce lontana dal microfono). **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** quindi la linea dicevo che va verso l'alto, è la distribuzione del movimento flettente... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...ecco, zero all'estremità dell'ala... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...e invece il valore massimo all'altezza della radice dell'ala. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **PERITO SANTINI PAOLO:** non

dimensionalizzato. **INTERPRETE:** dimensionalizzato, il momento è dimensionalizzato, questa è una figura regolare, questo tipo di... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** la curva che va verso il basso invece corrisponde alla distribuzione del momento flettente negativo...

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e con le condizioni e i dati di volo presi in considerazione. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** io ho identificato un fattore di amplificazione... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...e questo è un rapporto in sostanza, abbiamo il momento flettente primo che è il movimento verso l'alto, cioè quello positivo... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ...e il numeratore è il momento flettente secondo, numero due che è quello negativo e che aumenta con il moto di rollio, durante il moto di rollio. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** e il momento flettente negativo è zero alla punta dell'ala, all'estremità dell'ala... **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** ...e raggiungiamo il valore massimo alla radice dell'ala. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** e questo lo sanno tutti, è un dato di fatto... **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** non c'è nulla di nuovo, non vi è nulla di nuovo in tutto quel che dico, non ho inventato io... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** se consideriamo questo valore 2,9 il fattore di amplificazione quando appunto si arriva a questo valore massimo si è superato praticamente di gran lunga il carico... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi questo fattore di amplificazione all'estremità alare è zero e poi aumenta e poi ridiminuisce seguendo la

direzione dell'apertura alare. **PERITO SANTINI**

**PAOLO:** ...all'estremità alare, aumenta e poi diminuisce... il fattore di amplificazione eh, cioè questi numeri che sono scritti qua, aumenta da 0,25 poi 2 e 9, poi diminuisce ancora e diventa ancora più piccolo, il valore... raggiunge un valore più basso alla radice dell'ala. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** abbiamo detto che il fattore di amplificazione massimo è di 2,9 e con questo valore abbiamo superato di gran lunga il valore di progetto diciamo, il momento flettente negativo normale dovrebbe essere di 1,5.

**VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** no, ha detto bene. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e

quindi anche con un'incidenza negativa alla metà, cioè al cinquanta per cento se siamo partiti da 9, quindi usiamo come valore cinque per cento, ecco questa sarebbe sufficiente per superare questo valore critico con un fattore di carico di 1,5. **VOCE:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** (...).

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, ho detto percentuale mi correggo erano gradi. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e anche cinque gradi non sarebbero, sarebbero per... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sarebbero



sufficienti a provocare una rottura dell'ala di questo genere. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e la cosa che sorprende maggiormente è che il punto critico in cui compare il fattore di amplificazione massimo è di quarantacinque...

PERITO SANTINI PAOLO: a zero a quarantacinque per cento della... INTERPRETE: per cento... PERITO SANTINI PAOLO: della semi-apertura alare.

INTERPRETE: dall'apertura alare. PERITO SANTINI PAOLO: partendo dall'estremità. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e questo è praticamente lo stesso punto in cui si è verificata la rottura, il distacco dell'ala del DC9. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: ed ora passo alle conclusioni generali che cosa abbiamo potuto imparare da questa indagine. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e ci tengo a sottolineare ancora una volta che non vi è nulla di nuovo in tutto questo e nulla di inventato, tutto molto realistico e nulla di speculativo, diciamo. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: okay ed ora passo appunto a questi tre punti di conclusioni, primo punto: con lo scenario di dinamica di volo esposto e sulla base dell'ipotesi di una esplosione interna nella

parte posteriore della fusoliera e coerentemente con e il... l'esame del relitto dell'aereo anche la rottura verso il basso della parte esterna dell'ala sinistra può essere riferibile a questo scenario e dimostrata in modo realistico. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** il secondo punto è estremamente importante, è essenziale direi. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e quindi il secondo punto è il seguente e viceversa rispetto al primo questa può anche essere vista come un'altra ipotesi a sostegno a forte sostegno della precisione dell'ipotesi di una esplosione interna. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** io direi che tutti questi elementi sono coerenti tra loro e poiché siamo tutti qui, chiunque volesse contestare questo concetto dovrebbe farlo, è libero di farlo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** l'ultimo punto seguendo, dunque l'ordine della frammentazione in volo del DC9, non può essere spiegato sulla base del cedimento dell'ala sinistra come causa iniziale dell'incidente dovuto ad una quasi collisione in aria. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco è nella seconda parte di questa relazione dalla quale sto leggendo abbiamo e... ho esposto

delle tesi che dimostrano il contrario appunto, che sono contrarie all'ipotesi di una quasi collisione in aria e questo appunto viene indicato nella seconda parte della presentazione e... ho avuto tra l'altro la loro relazione di Casarosa ed Held per caso e dopo averla letta ho deciso appunto di portare avanti la mia indagine.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **PERITO CASAROSA**

**CARLO:** scusi Signor Presidente, dicevo che...

**INTERPRETE:** avrei terminato quindi la prima parte della mia presentazione... **PERITO CASAROSA**

**CARLO:** ...si sta accumulando tanto... **PRESIDENTE:**

aspetti scusi un attimo, facciamo finire, cioè quindi come era la conclusione? **INTERPRETE:** avrei

terminato la prima parte della mia presentazione e potremmo eventualmente discutere di alcuni aspetti. **PRESIDENTE:** va bene, allora a questo

punto... **PERITO CASAROSA CARLO:** prima dicevo...

prima di passare alla seconda... **PRESIDENTE:** no,

certo certo... **PERITO CASAROSA CARLO:**

...discutiamo la prima. **PRESIDENTE:** volevo capire se aveva finito l'esposizione, la prima parte.

**VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** sì sì, però intanto acquisiamo adesso, ora, le osservazione

del Professore Casarosa. **PERITO CASAROSA CARLO:**

cercherò di essere abbastanza breve e forse un pochino più chiaro, perché anche io ho capito poco di quello che ha detto. **PRESIDENTE:** però deve parlare lentamente perché la signora deve tradurre. **PERITO CASAROSA CARLO:** allora il primo punto è che l'ipotesi formulata dal Professore Forshing sulla rottura della parte esterna della semi-ala sinistra è esattamente identica sovrapponibile a quella della quasi collisione, nel senso che lui ha ipotizzato che la componente verticale di velocità che ha determinato l'inversione degli angoli di incidenza sulla semi-ala sinistra, sia dovuta al moto di rullo dell'aeroplano quindi all'ala sinistra che si alza, quindi ad una componente relativa di velocità verticale a seguito di quei fenomeni che ha prima spiegato e che poi ora discuteremo. La quasi collisione invece ammette che questa componente verticale di velocità che ha avuto gli stessi effetti sull'ala, sia stata dovuta ad un fenomeno di interferenza di un aeroplano che passava sopra, per il resto le due cose sono assolutamente identiche, perché anche la quasi collisione avrebbe dato un'inversione degli angoli di incidenza con sovraccarico della

sezione che si è rotta, il problema che ora si tratta di vedere è se quella dinamica ipotizzata dal Professore Forshing è compatibile con le caratteristiche aereo-meccaniche del DC9 che noi conosciamo con precisione perché in sede di espletazione della perizia comperammo questi dati dalla "Douglas" a caro prezzo devo dire, quindi erano disponibili per tutti i membri della Commissione, allora il Professore Forshing ha ipotizzato questo, io ai miei studenti glielo spiego in due parole, se l'aeroplano sta volando in questo modo e è sottoposto a un modo di imbardata cioè di rotazione intorno all'asse verticale di un certo angolo, per certe caratteristiche dell'aeroplano stesso che sono determinate in sede di progetto, si chiama effetto dietro questo, può essere dovuto all'angolo dietro dell'ala o all'angolo di freccia dell'ala, ma per questo effetto che è dominato che è dominato in sede di progetto l'aeroplano esegue questo movimento e un moto di rullio in questo senso, il problema è di stabilire quant'è la velocità angolare di rullio che l'aeroplano assume in queste condizioni, utilizzando i dati della "Douglas" che io ho qui

disponibili e facendo un piccolo calcolo numerico che ora non sto a dire, si vede che la velocità angolare di rullio che l'aeroplano può assumere nelle peggiori condizioni facendo anzi l'ipotesi a un grado di libertà del moto di rullio immettendo l'effetto dietro al suo massimo valore la velocità angolare di rullio e di equilibrio è circa un decimo di quella ipotizzata nella... nel documento testé presentato, cioè nel documento si parla di una velocità angolare di rullio di due e cinque radianti al secondo mentre questa in realtà può raggiungere al massimo, cioè dandole tutte buone e tutte favorevoli 044 radianti al secondo, con il che non c'è l'innesco di quel fenomeno al quale faceva riferimento, cioè questa velocità verticale che subisce l'ala mentre si alza non è sufficiente a determinare quel fenomeno, perché le variazioni di angoli di incidenza sono molto bassi, questo è quanto, nel... questo diciamo nello specifico, come diciamo critica generale, qui si è detto che se c'è una esplosione all'interno dell'aeroplano si stacca la coda si staccano i motori ma questo è ovvio, cioè il problema di Ustica, questo è un errore che è stato fatto spessissimo, non è

quello di verificare se io faccio scoppiare un bomba dentro se si stacca l'ala, il motore, la coda o quant'altro, è chiaro che se faccio scoppiare la bomba faccio un disastro, il problema qual è, è quello di vedere se dalle modalità di distacco di questi elementi si può risalire alla bomba, questo è il problema di Ustica, qui si ragiona con un sillogismo così fatto, cioè se io metto dentro l'aeroplano una bomba, si stacca la coda, giusto, la coda si è staccata, giusto, quindi c'è stata una bomba, sbagliato, eh, perché ragionare per sillogismi sappiamo che è estremamente pericoloso, vedi Don Ferrante dei "Promessi Sposi", dopo di questo che si può dire e... mancando l'input a tutta quella dinamica che ha specificato il Professore Forshing non... non si può sostenere quella dinamica, cioè l'aeroplano non ha rullato a due o cinque radianti al secondo, l'aeroplano se quella dinamica si è verificata avrebbe rullato al massimo a 0,44 radianti al secondo e quel fenomeno non si sarebbe innescato, fenomeno per altro uguale a quello della quasi collisione, siccome l'interferenza dell'aeroplano che passa sopra dà una componente di velocità verticale

molto più forte di quella ipotizzata qui, questo può aver determinato la rottura dell'ala con le stesse modalità che ha detto al Professore Forshing, solo è l'input iniziale che è diverso e che questo non sia un ragionamento astruso lo dimostra l'ultimo incidente che è successo all'Airbus in America che si è perso la coda proprio per un effetto, diciamo, di quasi collisione, cioè lui si è infilato in questa turbolenza generata dall'aeroplano che è passato solo che invece di andarci in mezzo e aver avuto un down wash (s.d.) verso l'alto, cioè è andato di sotto e ha avuto un side wash laterale e si è staccata la coda, il problema che stanno affrontando ora non so poi come... è se la coda si è staccata perché era già un po' diciamo malandata o seppure si è staccata per effetto della violenza del fenomeno, ma che il fenomeno c'è quello è chiaro è appurato. E che altro si può dire, mah, direi niente, non so se sono stato chiaro, cioè il fenomeno che ha esposto il Professore Forshing è analogo alla quasi collisione, ha ipotizzato che questo si è verificato per una velocità verso l'alto dell'ala che l'aeroplano non può raggiungere in nessun



caso date le sue caratteristiche inerziali e di smorzamento, anche se il Pilota alla massima velocità desse tutto il comando di alettone a destra, l'aeroplano raggiunge una velocità angolare di rotazione che è più bassa di quella, altrimenti ad ogni controllo del Pilota si sfascerebbero le ali dell'aeroplano, insomma, non so... si capisce anche un pochino così a buon senso che chiaramente l'aeroplano non può raggiungere questo... un aeroplano da trasporto diverso il caso dell'aeroplano militare che può raggiungere velocità critiche di rotazione ma questo è un altro problema, l'aeroplano da trasporto non le raggiunge queste velocità critiche proprio per concetto di progetto. **AVV.**

**DIF. BARTOLO:** Presidente posso chiedere un chiarimento, o meglio ancora una ripetizione, perché non sono riuscito a capire bene il discorso che ha fatto prima, dice: il sillogismo non funziona non è un buon modo di procedere.

**PERITO CASAROSA CARLO:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma poi non ho capito invece qual era l'altro diverso modo di procedere che lei ha seguito. **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** il diverso modo di procedere è quello non ragionando in questo modo, dice: io

metto la bomba si stacca la coda, la coda si è staccata quindi c'era la bomba, ma è: la coda si è staccata in un certo qual modo, questo qual modo è congruente con un'esplosione a bordo, ci sono gli elementi che possono far sospettare o sospettare che a bordo ci sia stata un'esplosione, il ragionamento è esattamente al rovescio, no so se mi sono spiegato. **AVV. DIF.**

**BARTOLO:** (voce lontana dal microfono)... mi sembrava di capire era il suo modo di ragionare anche no? **PERITO CASAROSA CARLO:** il mio modo di ragionare è se dagli... dalle modalità di distacco dei frammenti si può risalire alla bomba, ma non dire che se ci ho messo una bomba ho staccato quei frammenti è chiaro quello che se la bomba c'è quei frammenti si staccano e chi lo ha mai negato, è innegabile se io metto una bomba nell'aeroplano e la metto vicino alla coda, gli si stacca la coda che altro gli può succedere insomma, però dal fatto che la coda si è staccata non posso risalire al fatto che c'è la bomba, perché la coda si può staccare per mille altri motivi, tra i quali anche la bomba, comunque io vorrei chiarire un attimo la mia posizione qui perché se no, credo di essere un po' frainteso e

credo che sia un po' falsata, io sono costretto a difendere l'ipotesi di quasi collisione, perché tutti la stanno attaccando, siccome l'ho formulata io mi sento in dovere di difenderla, questo non vuol dire che io dico che c'è stata la quasi collisione, la mia posizione nel dilemma bomba, esplosione, per ora mettiamolo un attimo al cinquanta per cento, eh, però io voglio avere la libertà, poi se volete la critico io la quasi collisione, però con motivi un pochino più seri e un pochino più consistenti, veri, con i quali la quasi collisione può essere criticata e con i quali si può dire che insomma può essere un'ipotesi sostenibile però non ha il grado di certezza che uno si potrebbe aspettare, come del resto la bomba, questo per chiarire un attimo la posizione, se no sembra, io difendo, difendo, dice ma te allora dici questo, no, insomma non...

**VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** allora Professore Forshing, vuole continuare con la sua esposizione? **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** io non riesco a trovare delle analogie o delle somiglianze tra questo scenario della quasi collisione e lo scenario che ho presentato io e che ho illustrato io, ecco non

trovo che vi siano delle compatibilità tra i due e tra questo scenario che ho descritto io e l'interazione, la dinamica, diciamo, di una quasi collisione, fisicamente sono due fenomeni completamente diversi. **PERITO CASAROSA CARLO:**

beh, allora forse non sono stato chiaro e provo a ripeterlo, te hai detto, te anzi hai detto che la rottura della semi-ala sinistra è dovuta a una componente di velocità verticale indotta dal moto di rollio dell'aeroplano, okay? Io dico che la rottura della semi-ala sinistra è data da una componente di velocità verticale indotta dall'interferenza con un altro aeroplano, rotta l'ala sinistra la dinamica è la stessa.

**INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** ecco io per il momento non avrei altro da aggiungere, non so se forse avrò del tempo in seguito, non so forse domani di continuare con la seconda parte della mia presentazione, nella quale appunto si ipotizza quale causa dell'incidente una quasi collisione in aria. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

ecco ancora una volta dico che non ho introdotto elementi nuovi, non vi è nulla di nuovo la teoria che io ho applicato è semplice non è complessa la

può elaborare, utilizzare qualunque Ingegnere di volo, e sono appunto teorie, è una teoria che è stata collaudata, diciamo, verificata da cinque, sei, sette persone, io ho messo a disposizione tutti i calcoli che avevo effettuato e mi hanno detto che appunto è una teoria realistica, corretta e nessuno la ha respinta, in alcun modo.

**PRESIDENTE:** va bene, allora però possiamo passare alla seconda parte subito. **INTERPRETE:** (...).

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** volete sentirla ora? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** scusi Presidente, ma sulla precisazione che ha fatto prima il Professore Casarosa, rispondendo alla risposta del Professore Forshing, il Professore Forshing ha detto di non aver nulla da aggiungere in che senso? Cioè poco fa il Professore Forshing ha detto: "io non trovo nessuna analogia su quello che vi ha detto il Professore Casarosa", allora il Professore Casarosa ha ribadito un determinato concetto che mi sembra quello che... di... o meglio di aver spiegato perché secondo lui c'era un'analogia, dico, quando il Professore Forshing dice: "al momento non ho nulla da aggiungere", cioè... **PRESIDENTE:** sì, ma dice al momento, cioè siccome siamo in fase di...

**PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no no, dico se c'era se poteva... **PRESIDENTE:** ...dichiarazioni, diciamo, non provocate spontanee, poi sarà magari oggetto... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente, no, siccome si erano... si stavano spiegando, dico, se magari in questo momento si poteva raggiungere almeno questo primo obiettivo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** della giornata insomma. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, il motivo per cui ho detto non ho ulteriori commenti non era per essere in accordo o in disaccordo era semplicemente che tutto ciò che vorrei dire si trova nella seconda parte appunto della mia presentazione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ah, quindi anche questa questione si trova nella seconda parte, ah, va be', allora... **INTERPRETE:** (...). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** Presidente, però mi sembra allora giusto farla ora questa parte così siamo tutti... **PRESIDENTE:** infatti invitavo ad andare avanti. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** nell'aprile del 1999 l'8 aprile i Professori Casarosa e Held e... membri del Collegio di Periti hanno presentato una relazione nella quale hanno cercato di rafforzare

l'ipotesi di una collisione, di una quasi collisione in aria come causa dell'incidente.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **PRESIDENTE:** e un momento, perché questa relazione noi non l'abbiamo, l'abbiamo estromessa dagli atti per cui in questo momento non è, non può formare oggetto di osservazioni in quanto non è agli atti per un motivo formale di rispetto termini di acquisizione da parte del Giudice, quindi su questo punto non c'è nulla da dire perché quelle osservazioni è come se non esistessero ecco.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente scusi... è un po' curioso però questo fatto, stiamo discutendo di una relazione che non è entrata nel fascicolo al dibattimento e non si può discutere di un'altra che ugualmente non vi è entrata, cioè io... **PRESIDENTE:** non è che stiamo, noi abbiamo oggi acquisito le dichiarazioni del Perito Professore Forshing, oh, e quindi questo è stato, diciamo, il meccanismo per il quale siamo in grado ora di dire che le abbiamo acquisite, quindi la stessa regola potrebbe valere per il Professor Casarosa. **AVV. P.C. BENEDETTI:** eh, quindi il Professor Casarosa potrà esporre...

**PRESIDENTE:** e quindi in questo momento però non

c'è nulla da osservare ad una cosa che non esiste insomma. **AVV. P.C. BENEDETTI:** e che potrà esistere fra qualche minuto. **PRESIDENTE:** e allora prima dovrebbe essere... questo è il punto... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e allora Presidente se è possibile dare quindi la parola al Professor Casarosa sul punto in modo tale che poi ci sia la seconda parte del Professor Forshing. **AVV. DIF. NANNI:** su quale punto? **PRESIDENTE:** se la seconda parte riguardava quelle osservazione... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** siccome mi è sembrato che dalla premessa fatta dal Professor Forshing il contenuto della seconda parte riguarda lo scritto dei Professori Casarosa ed Held che non sono stati ammessi, allora a questo punto per poter consentire la chiusa di questa seconda parte del Professor Forshing bisognerebbe consentire al Professor Casarosa di illustrare quella parte che non è acquisita, allo stesso modo come è stata consentita al Professor Forshing. **PRESIDENTE:** certo, però... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi dico... **PRESIDENTE:** ...sempre che ne ricorrano gli stessi presupposti, cioè che sia soltanto una, diciamo, valutazione su dati già acquisiti in precedenza. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** allo



stesso modo, però dico metodologicamente dovremmo consentire ora al Professor Casarosa di farlo, in modo tale che poi sia il Professor Forshing a completare la sua parte, solo questo dico. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** io sono... **PRESIDENTE:** **PRESIDENTE:** sì, ovviamente, sempre che, ripeto, il contenuto di quelle osservazioni che erano nel processo e sono state poi invece tirate fuori, ecco, siano osservazioni sulla base di elementi già acquisiti, cioè quello che... il presupposto della possibilità da parte del Forshing di evidenziare quelle che erano le sue ragioni sulla non accettazione della quasi collisione si basano su una valutazione, ecco, su elementi a monte, ora il fatto è questo, dico, dobbiamo... va be', ma questo lo dobbiamo vedere, cioè ci deve essere un input, cioè non è che... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** e allora a questo punto... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** bisogna chiedere: che contenuto avevano le osservazione del documento prodotto, depositato nell'aprile '99. **AVV. DIF. BARTOLO:** chiedo scusa, ma siccome credo che non sia semplice e né tanto meno breve il tema, sono già le quattro e mezzo, cominciamo ora e poi...

PRESIDENTE: e intanto vediamo un po' di che cosa... AVV. DIF. BARTOLO: ...proseguiamo domani?

PRESIDENTE: quali argomenti erano contenuti in quelle osservazioni. PERITO CASAROSA CARLO: sì.

PRESIDENTE: lei ha presente di quale parliamo?

PERITO CASAROSA CARLO: sì sì, sì. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: Presidente magari se riusciamo

oggi a chiudere tutta questa vicenda, così domani iniziamo con le domande. AVV. DIF. NANNI: chiedo

scusa, chiedo scusa Presidente. PERITO CASAROSA

CARLO: dunque, io... il mio documento... AVV.

DIF. NANNI: Presidente chiedo scusa! PRESIDENTE:

aspetti un attimo, scusi un attimo, prego! AVV.

DIF. NANNI: ricordo, come dicono quelli bravi a

me stesso, che il motivo per cui fu dichiarata la

nullità della nota dell'8 aprile '99, mi permetta

una simpatica e piccola polemica, tra virgolette,

mi... pure con lei che poco fa ha detto per un

profilo formale, io l'avevo inteso come un

profilo sostanziale non avendo partecipato la

Difesa a quelli che avevano... avrebbero, l'avevo

intesa ma poi può darsi che ho sbagliato, non

aveva partecipato la Difesa a quello che mi

sembrava dalla lettura dell'elaborato dell'8

aprile '99 un'ulteriore relazione peritale, un

ulteriore accertamento peritale, leggemo all'epoca e era il 2000 credo quello che era scritto su questa relazione presentata dal Professor Casarosa e effettivamente ci accorgemmo che si trattava di un documento, adesso non vorrei ricordare male, mi sembrava addirittura sollecitato dall'Autorità Giudiziaria, comunque ciò di cui sono certo perché ce l'ho scritto qua davanti è che si tratto di una diversa interpretazione dei risultati conseguiti nelle precedenti perizia alla luce delle ulteriori acquisizioni effettuati dall'Autorità Giudiziaria, ulteriori acquisizioni evidentemente successive alla chiusura dell'istruttoria formale che andavano ad essere valutare in un momento ampiamente successivo e qui mi permetto una parentesi perché l'ho sentito ripetere più volte, non è un problema di fuori tempo massimo o dentro il tempo massimo, perché altrimenti siamo costretti a sentircelo dire dal Professor Forshing che in un caso come questo non si può certo porre un problema di tempi massimi, è invece un problema di valutazione di attività di ulteriori acquisizioni effettuate dall'Autorità Giudiziaria, sto leggendo la pagina 2 della

relazione dichiarata nulla da questa Corte, ecco perché mi sembra che le due situazioni non siano comparabili, d'altra parte sempre nell'ottica di acquisire quanti più dati possibili ai fini della ricerca della verità, quello che ci interessa in quest'aula e mi sembra che il Professor Casarosa possa, se lo ritiene, aggiungere qualcosa sulla sua teoria, senz'altro adesso, poi valuteremo che cosa utilizza, quali dati utilizza, se tutti suoi, se tutte elaborazioni sue o se e quando intervenute ecco, dopo di che può essere provocato dalle domande delle Parti che ne hanno interesse a svolgere ulteriori considerazioni sulla quale sentiremo gli altri Periti, ma chiedere adesso al Professor Casarosa che ci illustri i contenuti di un documento che la Corte stessa ha dichiarato nullo senza che di questo documento si sia parlato se non ad opera del Professor Forshing che dice: "ho saputo che hanno presentato un documento in quella data", e mi sembrerebbe davvero contraddittorio rispetto a quell'Ordinanza con la quale si era detto questo documento è nullo. Intendo dire, senz'altro non c'è nessuna opposizione da parte di questa Difesa all'acquisizione di quanti più dati possibili,

metodologicamente era questo il problema che si poneva, ritengo che ogni ulteriore valutazione possa essere richiesta, sollecitata al Professor Casarosa che dal 1994 al 1999 ha speso, ha utilizzato cinque anni per affinare, spiegare, migliorare perfezionare forse la sua teoria, ecco, io ritengo che non si possa chiedere adesso semplicemente, spiegaci, ci spieghi che cosa ha detto in quel documento, ma se ritiene qualcosa in più sulle sue interpretazioni e sulla sua teoria, altrimenti dati, elementi specifici, elementi di valutazione specifici potranno essere provocati dalle Parti ove lo ritengano opportuno.

**PRESIDENTE:** sì, però credo che tutto questo presupponga anzitutto che noi venissimo a conoscenza di quello che adesso intende esporci il Professor Casarosa, perché posto che noi non conosciamo il contenuto delle osservazioni che sono state estromesse, a questo punto ecco vorremmo sapere lei che cosa ci vorrebbe dire.

**PERITO CASAROSA CARLO:** dunque io... posso?

**PRESIDENTE:** sì. **PERITO CASAROSA CARLO:** posso dire solo una cosa... **PRESIDENTE:** rispetto ovviamente, ecco scusi, di diverso rispetto a quelle che erano le conclusioni della perizia, della prima

perizia e poi delle osservazioni depositate da lei e da Held. PERITO CASAROSA CARLO: assolutamente niente, in quel documento c'è solo una sintesi di tutto quanto era stato detto nei vari documenti precedenti, compresa la perizia, riesaminata alla luce delle nuove perizia radar, cioè lei sa la famosa discussione nota aggiuntiva, eccetera, no, noi con Held avevamo concluso la nostra nota aggiuntiva dicendo che allo stato attuale, per gli elementi che abbiamo in mano a noi ci sembra che l'ipotesi di esplosione interna sia una ipotesi che ha una certa qual... prevalenza sulla ipotesi di quasi collisione, per quale motivo? Beh, il principale è che noi a questo punto non abbiamo una ragionevole certezza che nel cielo dell'incidente ci fossero altri aeroplani, i nostri Periti radar della nostra Commissione ce la davano al quaranta per cento, sessanta per cento assenza di velivoli, quaranta per cento presenza di velivoli grosso modo, inizialmente era fifty-fifty, era cinquanta e cinquanta, poi a seguito di discussioni, eccetera eccetera, loro scesero al quaranta per cento, però noi con Held si disse non possiamo trascurare un evento che ha il

quaranta per cento di probabilità di essersi verificato, e in questo senso facemmo la nota aggiuntiva, siccome sapevamo che le indagini sarebbero proseguite dopo... per una certa cautela nostra, dicemmo: "noi siamo pronti a rivedere questa nostra posizione qualora nel prosieguo delle indagini emergessero dei fatti nuovi", in un senso o nell'altro sia chiaro, a favore dell'una o a favore dell'altra. Il fatto nuovo successo è stata la nuova perizia radaristica, e la perizia frattografica che noi all'epoca conoscevamo solo per sommi capi perché non era stata ancora depositata, fu depositata dopo... **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO CASAROSA CARLO:** frattografica, era stata depositata dopo la nostra. **INTERPRETE:** che cos'è? Perché non... **PERITO CASAROSA CARLO:** Paolo? **PERITO SANTINI PAOLO:** cosa? **PERITO CASAROSA CARLO:** la perizia frattografica. **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO CASAROSA CARLO:** ecco, allora si disse: "a bocce ferme ora, - cioè a tutte perizie consegnate - vogliamo rivedere un po' criticamente tutta la faccenda", quindi nel documento c'è una sintesi di tutto quello che era stato fatto prima, niente di nuovo solo una sintesi, compreso quello al

quale si vorrà riferire poi il collega Forshing, che non è un argomento nuovo, si può accettare benissimo perché è anche nei documenti precedenti, non è solo, c'è solo ripetuto con qualche chiarificazione, ma solo... va solo ripetuto, allora disse: "che elementi nuovi abbiamo in mano ora?", eh, abbiamo che la nuova perizia radaristica dà con ragionevole certezza la presenza di altri aeroplani, e allora noi con ragionevole certezza dobbiamo aumentare le probabilità della quasi collisione nei riguardi dell'esplosione, senza escludere l'una o senza escludere l'altra naturalmente. In più la perizia frattografica dette una indicazione ben precisa, cioè che la rottura di quella famosa... pezzetto di ala era avvenuta per un sovraccarico localizzato in quella posizione, noi inizialmente una delle ipotesi di critica alla quasi collisione era anche il discorso che il distacco dell'ala è un evento che statisticamente segue il distacco della coda... **PRESIDENTE:** sì, un attimo scusi, perché lei ora ha individuato quali sono stati diciamo gli elementi... **PERITO CASAROSA**  
**CARLO:** nuovi... **PRESIDENTE:** nuovi. **PERITO**  
**CASAROSA CARLO:** questi due. **PRESIDENTE:** che avete



considerato in questa... PERITO CASAROSA CARLO:  
sì, questi due... PRESIDENTE: due documenti.  
PERITO CASAROSA CARLO: che hanno servito a  
modificare leggermente la posizione, mentre prima  
dicevamo prima bomba, secondo quasi collisione...  
PRESIDENTE: sì, va bene. PERITO CASAROSA CARLO:  
...con questi nuovi elementi si può dire,  
diciamo, prima quasi collisione, secondo bomba,  
però sempre... se prima era un sessanta quaranta,  
ora sarà un quaranta sessanta, ecco, grosso modo  
e... mettiamoci questo... Dunque, stavo dicendo  
sì, che... PRESIDENTE: sì, no no, ora... PERITO  
CASAROSA CARLO: basta. PRESIDENTE: ecco no no,  
dico, quindi... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:  
Presidente però se poteva finire quel discorso,  
siccome il secondo elemento era la perizia  
frattografica che... PERITO CASAROSA CARLO: sì  
sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...riteneva che la  
rottura dell'ala era dovuta a un sovraccarico,  
quindi se ci può... siccome dovrebbe completare  
questo punto, che prende come elemento nuovo per  
la sua posizione... PRESIDENTE: sì... PUBBLICO  
MINISTERO AMELIO: ...cioè se no rimane sospeso.  
PRESIDENTE: no, io per ora volevo soltanto  
fermarmi ad individuare quali erano gli elementi

nuovi dopo il deposito degli ultimi... **PUBBLICO**  
**MINISTERO AMELIO:** sì sì. **PRESIDENTE:** ...documenti  
peritali che sono acquisiti al processo, quali  
erano gli elementi nuovi intervenuti che erano  
stati valutati e utilizzati nei due documenti che  
poi sono stati estromessi, ecco e allora ci ha  
indicato... **PERITO CASAROSA CARLO:** questi due.  
**PRESIDENTE:** ...la perizia frattografica. **PERITO**  
**CASAROSA CARLO:** la perizia frattografica e la  
perizia radaristica. **PRESIDENTE:** e la perizia  
radaristica. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sulla  
frattografica però stava concludendo Presidente,  
credo forse... se magari... **PERITO CASAROSA**  
**CARLO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** se no se la  
Corte ritiene, va bene insomma. **PERITO CASAROSA**  
**CARLO:** dunque, rapidamente... **AVV. DIF. BARTOLO:**  
Presidente chiedo scusa, se mi è consentito...  
**PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè stava spiegando  
perché è un elemento nuovo la perizia  
frattografica, se no... **VOCI:** (in sottofondo).  
**PRESIDENTE:** va bene, comunque, allora preso atto  
di queste dichiarazioni, c'è opposizione... **VOCI:**  
(in sottofondo). **PRESIDENTE:** cioè abbiamo quindi,  
diciamo, individuato come... **AVV. DIF. BARTOLO:**  
soltanto volevamo chiedere... volevamo capire una

cosa, se la Corte ritiene utile e opportuno, ma il Professor Casarosa era stato nominato una prima volta come Perito facente parte della Commissione Misiti, a noi quello che sfugge, forse perché non abbiamo mai trovato un documento o cosa, che veste agisca il Professor Casarosa successivamente, cioè se viene rinominato come unico Perito dal Giudice Istruttore oppure se insieme a Held sono i due Periti che sopravvivono sulla base di una valutazione fatta dal Giudice alla vecchia Commissione Misiti, non so se sono stato chiaro, forse sono... **GIUDICE A LATERE:** no, il Professor Santini ha seguitato anche lui a fare... (voce lontana dal microfono) documenti anche. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, ma mentre loro depositato questi documenti con delle notazioni che diciamo erano dei ripensamenti su quanto era stato fatto, cioè quello... l'esempio che facevamo noi prima con il collega era questo: zero se un Perito la mattina in cui c'è l'udienza si dovesse svegliare e dovesse pensare tra sé e sé ma lo sapete signori miei io ho sbagliato proprio sette equazioni e quelle sette equazioni sono proprio le sette equazioni che mi hanno portato a una certa conclusione, è ovvio che il

Perito arrivato dinanzi alla Corte dovrebbe dire subito, "Presidente io le devo dire subito che mi sono accorto stamane, mi è venuto in mente stamane che ho sbagliato sette equazioni", non crediamo che il problema si ponga, mentre il Professor Casarosa insieme al Professor Held continua a produrre documenti che gli vengono anche richiesti dal Giudice, però il Professor Casarosa è membro di una Commissione di Periti che viene ignorata e messa da parte e viene utilizzato come Perito pur non essendo stato rinominato dal Giudice Perito, è questo il dubbio che ci attanaglia... **PRESIDENTE:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** qui se la Corte ha degli elementi... **PRESIDENTE:** però qui mi sembra che... **AVV. DIF. BARTOLO:** cioè perché... **PRESIDENTE:** ...sia stato... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...quei chiarimenti non vengono chiesti... **PRESIDENTE:** ...diciamo un modo... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...alla Commissione? **PRESIDENTE:** scusi, sia stato un modo di procedere abituale perché noi abbiamo per esempio le relazioni Misiti, Santini 23 dicembre '97 che sono redatte unicamente da Santini, Taylor, Lilja e Forshing... **AVV. DIF. BARTOLO:** e va bene. **PRESIDENTE:** ...e non sembra che ci siano stati...

**AVV. DIF. BARTOLO:** e infatti là nessuno ha chiesto nulla, loro si sono svegliati una mattina e hanno pensato: "forse dovevamo chiarire anche questo punto". **PRESIDENTE:** no, perché il commento... **AVV. DIF. BARTOLO:** erano loro... **PRESIDENTE:** no, perché sono commento alla nota del Generale Melillo, commento al documento del Generale Melillo, eccetera, cioè tutte osservazioni a documenti presentati dal Generale Melillo. **AVV. DIF. BARTOLO:** e quindi... **PRESIDENTE:** quindi questi non è che erano precisazioni già alle risposte formulate in precedenza a quesiti. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, no, ma infatti io sto chiedendo un chiarimento alla Corte, in che veste il Professor Casarosa ha svolto quell'attività, perché il Professor Casarosa è componente di una Commissione composta da undici Periti, dopo di che una volta che quella Commissione ha depositato la sua perizia, il Professor Casarosa viene rinominato Perito e quindi a lui soltanto vengono posti determinati quesiti e lui risponde oppure lui quali ex componente di una Commissione di Periti viene, diciamo, utilizzato dal Giudice per tutta una serie di chiarimenti che il Giudice ritiene

opportuno chiedere soltanto al Professor Casarosa e non agli altri componenti la Commissione, questo vorremmo avere... PERITO CASAROSA CARLO: si può... posso rispondere io... AVV. DIF. BARTOLO: certo. PERITO CASAROSA CARLO: ...visto che... AVV. DIF. BARTOLO: una gara a rispondere... PRESIDENTE: no no, prego, dato che c'è il Professor Santini, intanto chiediamo allora Professor Santini come si è evoluta questa... PERITO SANTINI PAOLO: sì. PRESIDENTE: ...loro attività. PERITO SANTINI PAOLO: nel... mi pare che quei documenti di cui lei parla... PRESIDENTE: sì. PERITO SANTINI PAOLO: ...con relativa lettera di trasmissione che li elenca, sia stata... è del... mi pare del dicembre del '97. PRESIDENTE: sì, 23 dicembre. PERITO SANTINI PAOLO: se non vado errato, almeno io così capii, entro il 13 dicembre '97 era il termine della presenza... per la presentazione di documenti aggiuntivi, cioè... è così? VOCE: è esatto. PERITO SANTINI PAOLO: ecco, allora per questo motivo io... oh, tra le altre cose se quei miei documenti non hanno avuto molta fortuna nel senso che non so quanti li abbiano effettivamente letto, ma io che scrissi prima in... in prima

persona e feci firmare successivamente, scrivevo in qualità di... io ero stato, forse non è stato detto qua, io ero il coordinatore tecnico scientifico del Collegio nominato da... **VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** parli nel microfono. **PERITO SANTINI PAOLO:** ecco, io ero il coordinatore tecnico scientifico del Collegio e per questo motivo dovetti... mi sembrò giusto presentare delle precisazioni su come il Collegio aveva lavorato, quali erano le persone e... gli argomenti relativi e feci alcune considerazioni di carattere generale, ma mi sembra però che non... coerentemente a quello che era stato l'orientamento del Collegio, ma ripeto fino al dicembre del '97 perché ritenevo e qualcuno forse ha detto che è giusto così, che entro il dicembre del '97 dove... cessava il termine per la produzione di documenti, non ricordo di aver presentato altri documenti più tardi, penso... **PRESIDENTE:** sì, Professore no, la domanda è questa, io prima, appunto, ho enunciato una serie di commenti a note del Generale Melillo... **PERITO SANTINI PAOLO:** sì sì. **PRESIDENTE:** ...redatte dal vostro Collegio, cioè da... **PERITO SANTINI PAOLO:** no... **PRESIDENTE:** ...Santini, Taylor, Lilja,

Forshing. PERITO SANTINI PAOLO: no. PRESIDENTE:  
io lo prendo... PERITO SANTINI PAOLO: no.  
PRESIDENTE: commento redatto da Santini... PERITO  
SANTINI PAOLO: sì, approvato da Misiti.  
PRESIDENTE: ecco. PERITO SANTINI PAOLO: non vuol  
dire che se Misiti non lo approvava...  
PRESIDENTE: ecco, allora la domanda è... PERITO  
SANTINI PAOLO: ...non lo mandavo. PRESIDENTE:  
scusi no, la domanda è questa, questi commenti a  
queste note, no, erano un'iniziativa spontanea  
vostra oppure eravate sollecitati, cioè il  
Giudice gli diceva: "guarda il Generale Melillo  
ha presentato questa nota", com'è che voi  
arrivate a formulare queste osservazioni? PERITO  
SANTINI PAOLO: allora la mia... diciamo così, il  
mio understand, quello che io avevo in testa era  
che la Commissione avesse prodotto i suoi  
documenti... il suo... la sua... come si chiama?  
Rapporto finale il 23 o 24 luglio del '94, punto  
e basta, successivamente la Commissione esisteva  
formalmente, poi ci sono stati... forse qualcuno  
che è andato, per poi... c'eravamo ancora un po'  
forse persi di vista con altri Periti e mi  
sono... ci siamo sentiti in... come dire, in  
dovere di non aggiungere nulla di nuovo, ma



semplicemente di puntualizzare alcuni fatti che sono quelli riportati lì, tra cui anche... cioè però questi documenti non mi sono stati richiesti da nessuna... non mi sono stati... è stata una nostra e... iniziativa... **PRESIDENTE:** scusi, è stata una sua iniziativa, però lei per esempio sapeva che il Generale Melillo aveva presentato delle note di commento. **PERITO SANTINI PAOLO:** sì, certo. **PRESIDENTE:** ecco, e questo come succedeva? **PERITO SANTINI PAOLO:** questo perché... **PRESIDENTE:** com'è che lei veniva a conoscenza? **PERITO SANTINI PAOLO:** il Giudice Priore ci trasmetteva questi documenti... **PRESIDENTE:** e questo volevamo sapere, cioè... **PERITO SANTINI PAOLO:** però poi non ci chiedeva mica di... commentatelo dite... non è che ci diceva: "questo è un documento..."... **PRESIDENTE:** ho capito. **PERITO SANTINI PAOLO:** ..."...prendetene atto", ecco volevo... **PRESIDENTE:** sono state presentate... **PERITO SANTINI PAOLO:** ...soltanto dire che successivamente non ricordo, io sa purtroppo non ci ho... non ci ho più la memoria di una volta, non mi pare di aver presentato nessun documento dopo il 1997... **PRESIDENTE:** sì sì, questo sì. **PERITO SANTINI PAOLO:**

...viceversa... no, questo pure lo voglio dire, questi altri documenti di cui ha parlato lei, 1999, 2001 questi non li ho ricevuti, quindi non so... questi non li ho ricevuti e mi hanno spiegato oggi che dopo il deposito di questi... cioè la... come si chiama? Il termine ultimo per... non era... non c'era da parte dell'Autorità... come si chiama? L'obbligo di trasmetterceli. **PRESIDENTE:** quindi allora, scusi, anche per esempio il Giudice Priore vi ha informato che era stata depositata la perizia Firrao o la perizia Dalle Mese. **PERITO SANTINI PAOLO:** la perizia? **PRESIDENTE:** la perizia frattografica. **PERITO SANTINI PAOLO:** sì, certo, certo. **PRESIDENTE:** quindi pure la perizia Dalle Mese? **PERITO SANTINI PAOLO:** di tutto, cioè no, la perizia Dalle Mese... **AVV. DIF. BARTOLO:** no, chiedo scusa... **PERITO SANTINI PAOLO:** non ricordo, mi pare che... sì, forse me l'ha presentata insieme... adesso questo guardi, Presidente, non me lo ricordo... **AVV. DIF. BARTOLO:** aspetti, abbiamo una lettera in atti. **PERITO SANTINI PAOLO:** comunque in linea di massima posso dire che Giudice Priore fino al 1997 ci ha dato tutti i documenti che venivano

presentati... **PRESIDENTE:** la perizia Dalle  
Mese... **PERITO SANTINI PAOLO:** adesso...  
**PRESIDENTE:** ...16 giugno '97, quindi io... **PERITO**  
**SANTINI PAOLO:** per esempio quella del Mig non ce  
l'abbiamo. **PRESIDENTE:** come? **AVV. DIF. BARTOLO:**  
(voce lontana dal microfono). **VOCI:** (in  
sottofondo). **PRESIDENTE:** qui c'è questa  
lettera del 18 dicembre '97 firmata da lui  
oppure... inviata al Dottor Priore nella quale,  
leggo ora proprio la frase: "non siamo stati,  
riteniamo opportuno formulare le presenti  
osservazioni, non siamo stati informati né lo è  
stato il nostro Collegio Tecnico Scientifico  
della nomina del Collegio Radaristico, non  
abbiamo partecipato ad alcuna riunione militare  
del Collegio Radaristico, non abbiamo potuto  
prendere visione dei dati esaminati dalla  
Commissione Radaristica e le risposte del  
Collegio Radaristico ai quesiti aggiuntivi ci  
sono stati consegnati in data 13 dicembre".  
**PERITO SANTINI PAOLO:** sì, ce le hanno consegnate.  
**PRESIDENTE:** allora questa è stata consegnata il  
13 dicembre. **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO**  
**SANTINI PAOLO:** sì sì, Santini e Misiti sì sì.  
**VOCI:** (in sottofondo). **PERITO SANTINI PAOLO:**

comunque queste sono... diciamo fino che il nostro... il Collegio è esistito, fino al deposito della perizia, abbiamo ricevuto tutti anche successivamente, anche successivamente abbiamo ricevuto la maggior parte dei documenti prodotti meno che quelli che sono stati...

**PRESIDENTE:** va bene. **PERITO SANTINI PAOLO:** mi pare che non abbiamo neanche ricevuto, mi sembra sempre, ma di questo sono quasi sicuro, quelli per esempio relativi al Mig, non li abbiamo ricevuti come Commissione. **PRESIDENTE:** quelle relativi al Mig non hanno ricevuto va bene, allora a questo punto il Presidente autorizza il Perito Casarosa a formulare le sue ulteriori osservazioni sulla base esclusivamente delle risulta... della frattografica.... **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** frattografica sì, esatto.

**PRESIDENTE:** quello che ha... **PERITO CASAROSA CARLO:** sì, dunque eravamo arrivati al punto che una delle critiche che si poteva fare alla quasi collisione, era quella che il distacco del pezzetto di semi-ala sinistra ormai chiamiamola così, poteva essere dovuto a due motivi diversi, primo potevo essere l'evento uno che si era verificato sul velivolo e il distacco della coda

poteva essere l'evento due, cioè la conseguenza, l'altra alternativa egualmente valida, era che il distacco della coda avrebbe potuto essere l'evento uno e il distacco dell'ala era l'evento conseguente, quali elementi noi all'epoca prima della frattografica avevamo per discriminare fra queste due cose, eh, l'unico era quella dei punti di ritrovamento, si era visto, noi avevamo ipotizzato che il distacco dell'ala fosse stato il primo evento, perché l'ala era nella prossimità della fascia nord dei ritrovamenti, cioè poteva essere un elemento che si era staccato prima, mentre tutti gli elementi che appartengono alla coda, per esempio la scaletta di accesso, i corrimano tutti quelli che sono nella coda erano stati trovati in prossimità della fascia sud dei ritrovamenti, quindi questo poteva dare un'indicazione che prima si era staccata l'ala e poi siccome però lì c'era il vento, c'erano le correnti, a queste cose gli si può dare un credito ma non... è un'indicazione che poi uno deve analizzare criticamente, facciamo l'ipotesi ora che si fosse distaccata la coda, come evento principale il distacco dell'ala è un evento che statisticamente avviene in tutti

gli incidenti aerei, quando l'aeroplano perde la coda fa un capriolo diciamo di questo genere, quindi l'ala va in incidenza, inversa in carichi non previsti dal progetto e si rompe per sovraccarico strutturale però il sovraccarico strutturale è su tutta l'ala, perché è tutta l'ala che si inclina, l'ala è dimensionata come una trave a uniforme resistenza, quindi è ben vero che all'incastro ci ha un mom... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono)... una rotazione della... **PERITO CASAROSA CARLO:** no no, quella è un'altra cosa... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** non c'è un... Presidente, non c'è... **PERITO CASAROSA CARLO:** ne parliamo dopo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...nessuno di noi ha interrotto Forshing, facciamo finire Presidente. **PRESIDENTE:** sì, vada avanti. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** poi abbiamo le giornate per le domande. **PRESIDENTE:** tanto poi ci abbiamo pure domani, quindi. **PERITO CASAROSA CARLO:** dunque, abbiamo detto che se l'aeroplano si stacca la coda e fa questo capriolo tutta l'ala va in sovraccarico, siccome l'ala è uniforme resistenza, non ci ha una sezione diciamo dove c'è maggiore sollecitazione,

c'è maggior... più materiale dove c'è meno sollecitazione c'è meno materiale quindi un'ala perfetta si romperebbe tutta nelle condizioni di sovraccarico globale sull'ala, statisticamente si può rompere da una parte, si può rompere da un'altra a seconda, ci possono essere degli inneschi preferenziali, eccetera, ma insomma se questo fosse avvenuto, si doveva vedere che tutta l'ala era andata in sofferenza, cioè si doveva vedere su tutti gli elementi dell'ala, una... perlomeno delle deformazioni plastiche che sono quelle che precedono poi la rottura. La frattografica invece ha notato che facendo dei carotaggi sull'ala e facendo un esame delle parti interne dell'ala, che diciamo la sofferenza era solo in quella sezione che si è rotta, quindi lì c'era un evento specifico, concentrato in quel punto che ha rotto l'ala in quella parte lì non sollecitando a rottura tutto il resto dell'ala. Quindi questo era congruente con l'ipotesi di quasi collisione, nel senso che se c'è una distribuzione, una variazione di incidenza al tipo dell'ala con un carico verso il basso la distribuzione di carico fa questo andamento, c'è una zona di momento massimo e lì si rompe, in

quella sezione il momento critico di rottura credo fosse stato per clipping per instabilità era sulle nove e cinque tonnellate al metro, con la quasi collisione si raggiungono anche venti tonnellate a metro in quella sezione specifica, dipendenti dalla distanza a quattro metri di distanza si sta sulle nove tonnellate, quindi siamo proprio al limite di rottura se ci si avvicina a due metri si va a venti tonnellate metro, se si va a un metro si va ad una rottura esplosiva proprio del sistema, in questo senso la frattografica ci ha un po' più orientato verso la rottura della semi-ala come elemento primo, perché non poteva attribuirsi alla rottura della coda, per quanto riguarda la documentazione che è stata da me e dagli altri colleghi prodotta dopo io devo dire che nella mia documentazione io ho solo risposto a obiezione che si facevano al mio lavoro e a richieste specifiche di chiarimenti, spieghi il Professore Casarosa, perché non ha considerato questo e questo, e il Professor Casarosa spiegava perché non aveva considerato questo e questo, e quindi anche se la perizia era stata depositata però noi almeno io, mi sentivo in obbligo, diciamo era un prodotto in garanzia



quello lì, quindi quando c'era qualche critica e qualche cosa che non funzionava io ritenevo mio dovere dirlo al Giudice, nel senso sì, hanno ragione cioè sono stati trovati anche degli errori che abbiamo riconosciuto, quindi la verifica è stata fatta in un senso e nell'altro non solo in un senso, in più abbiamo anche difeso il nostro lavoro, quando era questo criticato se le critiche erano giuste le abbiamo accettate se non erano giuste non le abbiamo accettate e queste siamo andati avanti fino agli ultimi e anche l'ultimo documento è stato prodotto dicendo: "beh, a questo punto sono state consegnate tutte le perizie, eh, vediamo riguardiamo un po'", tante io non le conoscevo però le ho richieste e l'ufficio me le ha date le perizie, anche se, va be', credo che siano pubbliche, quindi se uno... dice: voglio leggere la perizia frattografica mi davano la perizia frattografica la leggevano, la perizia Mig, Paolo, la perizia Mig, fu consegnata molto prima del termine della perizia DC9. **PRESIDENTE:** sì sì, no, ma... **PERITO SANTINI PAOLO:** qui non le abbiamo ricevute ho detto solo questo. **PERITO CASAROSA CARLO:** ma c'era. **PERITO SANTINI PAOLO:**

ma c'era, ma io non... (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** va bene, questo comunque non è... va be', questo non è un problema che riguarda... **PERITO CASAROSA CARLO:** è un discorso... **PRESIDENTE:** ...il Professore Casarosa. **PERITO CASAROSA CARLO:** no, siccome del Mig ero in Commissione io eravamo insieme può sembrare strano che non ci sia stato un travaso di informazioni insomma. **PRESIDENTE:** no, a questo punto ecco, chiediamo al Professore Forshing se ha qualcosa da osservare relativamente ai rilievi che ha fatto il Professor Casarosa, sulle, diciamo, conclusioni della perizia frattografica che ad avviso del Professore Casarosa convaliderebbero l'ipotesi della quasi collisione. **AVV. P.C. BENEDETTI:** Presidente, posso? **PRESIDENTE:** sì. **AVV. P.C. BENEDETTI:** il Professor Casarosa ci ha detto che lui già in una precedente, nella precedente perizia, aveva detto, aveva affermato che nel caso in cui ci fossero stati ulteriori diciamo perizie e radaristiche che avessero confermato la presenza di altri velivoli avrebbe cambiato idea, ora io chiedo che senza fare riferimento a quelli che poi sono stati i risultati della perizia

radaristica consegnata fuori, diciamo, tempo massimo vorrei che il Professore Casarosa ci spiegasse perché nel caso in cui fossero stati consegnati i risultati differenti da quelli che lui possedeva, all'epoca aveva ritenuto di dire... Presidente è una cosa che rimane...

**PRESIDENTE:** no, ma questo potrà formare oggetto delle domande... **AVV. P.C. BENEDETTI:** ma perché

finora hanno potuto esporre tutti i loro convincimenti facciamo esporre anche questo, il perché all'epoca, quindi nella perizia depositata in tempo, aveva detto che nel caso in cui fossero stati altri risultati radaristici, egli avrebbe cambiato idea, io vorrei capire prima di iniziare a fare le domande... **PRESIDENTE:** ma questo già è

contenuto, mi scusi Avvocato... **AVV. P.C.**

**BENEDETTI:** ...il perché... **PRESIDENTE:** ...nella relazione peritale, il motivo... **AVV. P.C.**

**BENEDETTI:** ma visto che lo hanno... **PRESIDENTE:**

eh, quindi... **AVV. P.C. BENEDETTI:** ...ho capito, ma visto che ce lo hanno presentata, diciamo, sommariamente se anche questo punto sommariamente ci può esporre il perché lui riteneva di cambiare idea nel caso in cui ci fossero state altre...

**PRESIDENTE:** ma io questo ritengo che possa

formare oggetto di domande non... per ora noi stiamo acquisendo delle... diciamo dichiarazioni spontanee chiamiamole così dei Periti sui motivi per i quali hanno rassegnato determinate conclusioni, noi poi lo stesso Professore Casarosa, ha detto poi nel prosieguo saranno fatte altre domande che potrò chiarire determinati punti, quindi adesso introdurre questo elemento non lo ritengo opportuno quindi, mi scusi, allora la domanda che avevo fatto al Professore Forshing. **INTERPRETE:** (...). **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** due brevi considerazioni. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** la prima riguardo all'esame frattografico. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco tanto per chiarire un pochino questo concetto, l'analisi frattografica, avviene osservando i frammenti con un potetene microscopio... **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** se ho capito bene ciò che ha detto il Professore Casarosa. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** che diceva se ho capito bene, che sulla base dell'esame frattografico il risultato è avvenuto in seguito ad un forte impatto dinamico. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** con delle... **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** ...con delle distorsioni nella  
struttura dei punti di rottura, appunto visibili  
all'esame microscopico, e questo non mi  
sorprende... **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** e ora vi spiegherò il perché. **PERITO**  
**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** torniamo alla  
mia spiegazione di prima, quando avviene questo  
moto di rollio. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** non appena si arriva al punto critico  
di rottura. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** la velocità del velivolo è mach 7...  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** il  
distacco dell'ala avviene in una frazione di un  
secondo non si riesce neanche a vedere l'ala che  
si stacca è velocissimo. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** questo è un risultato che si  
vede facilmente in una simulazione con il vento.  
**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** non si  
riesce neanche a vedere l'ala che si stacca è  
talmente veloce che non si vede neanche. **PERITO**  
**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ed è lo stesso  
di quello che è successo con l'estremità. **PERITO**  
**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi  
nell'analisi frattografica si vedono le

distorsioni che corrispondo a questo e...  
avvenimento a questa rottura, non si tratta di un  
caricamento statico lento, ma di un caricamento  
dinamico e velocissimo. PERITO FORSHING HANS:  
(...). INTERPRETE: e questo è del tutto normale e  
non vi è nulla di nuovo. PERITO FORSHING HANS:  
(...). INTERPRETE: quindi la conclusione fu che  
si è tratto di un sovraccarico. PERITO FORSHING  
HANS: (...). INTERPRETE: questa è la prima volta  
che sento dire che quando si verifica la rottura  
dell'ala viene causata da una pressione negativa,  
una sotto pressione... PERITO FORSHING HANS:  
(...). INTERPRETE: secondo punto... PERITO  
FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: ...ho incluso  
qui alla fine della mia relazione una nota e in  
questa nota, si fa riferimento ad una quasi  
collisione, credo che possa essere molto utile  
leggervela è veramente breve. PERITO FORSHING  
HANS: (...). INTERPRETE: ecco questa nota in  
calce alla mia relazione è stata aggiunta  
quattordici giorni dopo aver concluso la mia  
perizia o comunque questo documento, e quindi il  
documento era pronto il 15 gennaio del 2001, la  
nota è stata aggiunta il 31 gennaio del 2001,  
dopo quattordici giorni. PERITO FORSHING HANS:

(...). **INTERPRETE:** ecco, mi riferisco ad una vicenda che è avvenuta a distanza di quattordici giorni e lo troviamo anche nei giornali. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** la prima frase è questa il 31 gennaio 2002, due aerei della "Japan Airlines" un DC10, e un Boeing 747 si sono avvicinati l'uno all'altro a trentasettemila piedi di quota sopra il distretto di Scisuocca (s.d.) e quindi si sono avvicinati moltissimo l'uno all'altro questi due aerei di linea. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quindi leggiamo che il 747 è passato sotto il DC10 e il Comandante del 747 ha riferito che al punto più vicino la differenza di quota era di dieci metri la distanza laterale era 0. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco quindi vediamo che in questa quasi collisione, trenta passeggeri, sono stati feriti, sono rimasti feriti trenta passeggeri e membri dell'equipaggio del 747, e il loro ferimento era dovuto a una manovra di allontanamento di virata, diciamo, compiuta dall'aereo e/o dalla turbolenza di scia, e la turbolenza di scia ad una velocità di mach.8 è grandissima è fortissima, e infatti la turbolenza all'estremità dell'ala continua ad esserci anche

a distanza di chilometri. **PERITO FORSHING HANS:**  
(...). **INTERPRETE:** e quindi si conclude la nota  
con questa frase non si sono verificati danni  
strutturali ai due velivoli entrambi i velivoli,  
quindi hanno potuto fare un atterraggio sicuro,  
ecco e qui parliamo di due aerei di linea, With  
Body 747 (s.d.) tipo Jumbo e non parliamo  
certamente di un DC9 con un eventuale Caccia  
militare, ecco due aerei di questa portata in cui  
non è avvenuta questa rottura alare danni di  
alcun tipo. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** un ultimo commento queste collisioni,  
quasi collisioni in aria sono avvenute in  
migliaia di occasioni e nella seconda guerra  
mondiale e questo nel corso appunto dei  
combattimenti aerei. **PERITO FORSHING HANS:** (...).  
**INTERPRETE:** non so se conoscete le tattiche  
adoperate da questi bombardieri con qua... quadri  
motore tedeschi e si parte con un attacco  
frontale per poi virare o verso l'alto o verso il  
basso e all'ultimo secondo, ecco sono operazioni  
che ognuna delle quali rappresenta una quasi  
collisioni in area, e comunque sia sappiamo che  
molte di queste operazioni hanno portato a dei  
disastri a degli incidenti. **PERITO FORSHING HANS:**



(...). **INTERPRETE:** io nel 1993 ho avuto modo di mettermi in contatto con gli ex Piloti tedeschi della Seconda Guerra Mondiale i Piloti di Caccia militari, e questi signori appunto mi hanno riferito queste cose. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **VOCI:** (in sottofondo). **INTERPRETE:** (...).

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** tanto per spiegare come avvengono queste quasi collisioni ecco per questo motivo descrivevo la tattica utilizzata. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, ma non abbiamo capito la tattica, almeno io...

**INTERPRETE:** che loro partano per avere uno scontro frontale poi all'ultimo momento c'è o la picchiata o l'innalzamento... **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **PRESIDENTE:** sì, nella speranza che l'altro non faccia la stessa fine. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** perché vi ho raccontato questo, per dirvi che nessuno di questi Piloti mi ha riferito dalla rottura di un'ala in questi e... migliaia di casi di quasi collisioni, collisione, perché il carico è troppo basso e quindi non si verifica la rottura dell'ala. **PRESIDENTE:** va bene, penso abbia

finito. Allora prego Professore Casarosa! **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** beh, l'esempio che ha fatto

Forshing ha portato molto acqua alla quasi collisione, perché se due aeroplani passando a oltre dieci metri l'uno dall'altro hanno avuto qualche problemino io dico che se passavano a quattro metri qualcuno si rompeva, non è vero che la turbolenza rilasciata da un aeroplano dipende dalla velocità di volo se è transonica o supersonica dipende dall'angolo di incidenza alla quale l'aeroplano opera, perché la turbolenza è data dal vortice di estremità dell'ala che è tanto più forte, quanto maggiore è l'incidenza dell'ala e quanto è minore è la velocità, quindi a bassa velocità l'aeroplano rilascia una turbolenza che è molto più forte di quella ad alta velocità perché opera a bassissima incidenza, nella quasi collisione, c'è anche il problema che l'aeroplano era un aeroplano militare, che poteva manovrare nel momento che ha fatto la quasi collisione, manovrare vuol dire aumentare il valore di fattore di carico vuol dire aumentare l'angolo di incidenza, vuol dire aumentare incredibilmente l'intensità dei vortici per cui il carico... il sovraccarico sull'ala dipende da due parametri fondamentali la distanza dei due... dell'ala, diciamo, interferente e

dell'ala sotto schiaffo per così dire, e dipende dal fattore di carico al quale opera l'aeroplano interferente, variando opportunamente questi due parametri, fattore di carico e distanza si possono ottenere qualsivoglia distribuzione di carico sull'ala che possono rompere l'ala in qualunque modo, il discorso dell'attacco, anzi dieci metri sono di qui in fondo a quel tavolo e ce li vedi due aeroplani che vanno uno contro l'altro a questa distanza, lì si parla di cinquanta, sessanta, cento metri, di distanza l'uno dall'altro, perché a quelli lì nessun Pilota va a quella distanza, perché vuol dire impatto sicuro in un volo frontale, perché solo gli sforzi di barra e il... i tempi di risposta dell'aeroplano al comando che l'aeroplano dando un comando non risponde immediatamente, ma risponde con un certa costanza di tempo a dieci metri è impatto sicuro insomma, non c'è non...

**PRESIDENTE:** Professore Santini che... **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** forse non lo so se ho capito bene, se ho capito bene la mia risposta è questa.

**PERITO SANTINI PAOLO:** posso dire una cosa? **VOCI:**

(in sottofondo). **PERITO SANTINI PAOLO:** volevo solo dire che naturalmente quando ci troviamo

davanti a problemi di questo genere, combinando opportunamente i parametri possiamo ottenere il risultato che vogliamo, già lo ho fatto questo discorso a proposito l'altro giorno dei due radar, cioè lì se noi diamo i valori opportuni alla probabilità che vista... alle varie probabilità che intervengono nello scenario posso trovare effettivamente che quel certo fattore che dovrebbe certificare la possibilità che quei due punti -12 e -17 siano tracce... si può trovare facendo un'altra combinazione di parametri non li trovo più, quindi in altre parole, certo che se noi assegniamo i valori dei parametri tanto è vero che nella relazione che fece Forshing a tutto il Collegio che riguarda pure la quasi collisione dove c'è un opuscolo scritto da lui con una selva di simboli matematici equazioni differenziali e cose proprio da pubblicazione scientifica la conclusione era quella... l'evento della quasi collisione estremamente improbabile per non dire impossibile e io questa ultima frase cercai di... gliela feci levare perché niente è impossibile, se io ho... se io modifico opportunamente i parametri ottengo il risultato, quindi secondo me bisognerebbe conoscere un po'

meglio i parametri che... plausibili, tu dicevi prima "a dieci metri viene così" che succede se facciamo a quattro metri, certo ma se anche la facciamo a due metri è ancora peggio, a un metro ancora sì, così... dieci centimetri è ancora peggio e quindi diciamo così, possiamo sempre... tutte cose che sono battute è possibile, qualunque cosa è possibile se io opportunamente scelgo i parametri a cui mi rif... **PERITO CASAROSA CARLO:** ma in perizia è riportata un'analisi parametrica di questo fatto in cui si vede proprio che aumentando che ravvicinando i due velivoli la cosa aumenta gradualmente di intensità, neanche tanto gradualmente, perché quando mano a mano che la distanza si avvicina c'è una... amplificazione non dico esponenziale, ma... **PERITO SANTINI PAOLO:** sì, comunque... **PERITO CASAROSA CARLO:** ...insomma non è che alla metà di distanza raddoppia, alla metà diventa quattro volte, ecco. **PERITO SANTINI PAOLO:** forse tu ti ricorderai, certamente che il... ti ricorderai certamente che nella nostra perizia, la... il lavoro fatto da Forshing. **PERITO CASAROSA CARLO:** sì. **PERITO SANTINI PAOLO:** ...considerava dati della N.A.S.A. relativi al

caso transonico, in cui la distanza tra i due velivoli era un quarto di corda, te lo ricordi?

**PERITO CASAROSA CARLO:** sì. **PERITO SANTINI PAOLO:**

un quarto di corda mi sembra tanto poco. **PERITO**

**CASAROSA CARLO:** no, ma scusa Paolo, però il discorso era diverso, anzi poi ce lo dirà forse domani, lui si è sempre riferito a quella famosa costante di tempo Tau (come da pronuncia), no?

Che ne abbiamo parlato... **PERITO SANTINI PAOLO:**

la trova, però, la trova non è che se l'inventa.

**PERITO CASAROSA CARLO:** aspetta, lui la trova, però lui ha sempre ragionato con Tau dell'ordine di 0.02 secondi, perché ha fatto l'ipotesi di quasi collisione, la prima volta, facendo andare incontro i due velivoli, uno incontro all'altro, e la seconda volta, facendo andare i due velivoli uno dietro l'altro però col secondo che andava a una velocità più doppi... oltre che doppia del primo modo che questa la costante Tau è il tempo che impiega... è il tempo con cui l'ala viene... sta sotto schiaffo ad interferenza, la quasi collisione è diversa, cioè l'ipotesi che noi abbiamo fatto è diversa, cioè noi abbiamo sempre detto che l'aeroplano interferente è quello che gli passa dietro a una differenza di velocità

tanto quanto basta per fare il sorpasso, potrebbe essere anche un metro al secondo, con il che la Tau viene un secondo non due centesimi di secondo, questo è il... la grossa diversità che abbiamo sempre avuto, per cui noi con programmi di calcolo di natura quasi stazionaria, abbiamo potuto trovare quei risultati che sono in perizia, la griglia di Forshing, l'anticipo ma... ci dice che la quasi stazionarietà è una ipotesi non fattibile perché questa costante di tempo è troppo bassa, è troppo bassa se si fa l'ipotesi che vanno uno contro l'altro o quello dietro lo... io la posso fare alta quanto mi pare, perché posso dire anche che c'è stato un momento in cui gli aeroplani erano... **PRESIDENTE:** un momento Professore, se no non fa in tempo a tradurre, un po' più lento, perché se no non... **PERITO CASAROSA CARLO:** ma penso ne parleremo poi, tanto... **PRESIDENTE:** e no. **PERITO CASAROSA CARLO:** quando si discuterà la... **PRESIDENTE:** ne stiamo parlando ora, quindi un po' lentamente. **PERITO CASAROSA CARLO:** anzi dicevo... **PRESIDENTE:** quindi un po' più lentamente, perché, ecco, se vuol ripetere questa ultima considerazione. **PERITO CASAROSA CARLO:** sì, ripeto che almeno, stando a

quello che scrivesti e quello che si disse nelle nostre riunioni la tua critica alla quasi collisione era basata sul fatto che noi avevamo affrontato il problema ipotizzando una situazione quasi stazionaria... PERITO SANTINI PAOLO: veramente era proprio stazionaria, proprio stazionaria. PERITO CASAROSA CARLO: stazionaria, o quasi stazionaria è la stessa cosa, mentre te dicevi che la situazione era non stazionaria, e quindi c'erano delle attenuazioni negli effetti, cioè il considerare l'uno o l'altro di questi sistemi, non è che modifica l'entità del fenomeno, cioè il fenomeno si verifica ugualmente solo che nel caso non stazionario essendo un fenomeno dinamico, l'ala non può raggiungere la deflessione massima che raggiungerebbe staticamente e quindi c'è un'attenuazione delle caratteristiche delle... delle cariche massime che subisce l'ala, però io ho sempre detto, a parte che noi lavoriamo in quasi stazionario, perché le nostre costanti di tempo che abbiamo assunto sono molto più elevate di quelle assunte, poi se te mi dici che l'ala a quattro metri ha una attenuazione di carico del quaranta per cento io te la metto a due metri, diventa cento volte



tanto, e anche l'attenuazione no... non me ne importa niente, ti dico che l'aeroplano interferente non manovra a un G ma manovra a sette G perché è un aereo militare e che aumento quanto basta all'effetto, insomma per dire ci sono molti parametri che devono essere considerati e certamente come diceva Paolo Santini si può trovare una combinazione di questi parametri che può determinare l'evento o una... o diverse combinazioni di questi parametri che può... che possono determinare l'evento. **PERITO**

**SANTINI PAOLO:** Presidente, soltanto una replica, molto breve. **PRESIDENTE:** no, per gen... **PERITO**

**SANTINI PAOLO:** una replica molto breve, di carattere accademico, eh no una cosa sono i fenomeni stazionari, una cosa sono i fenomeni quasi stazionari, e una cosa sono i fenomeni instazionari, questo è un fenomeno instazionario, adesso tutte le approssimazioni che si possono fare perché tante volte noi lo facciamo sempre, quando scriviamo i nostri lavori scientifici, tante volte le faccio pure io le approssimazioni quasi stazionarie per cercare di fare una cosa più semplice, però se tu mi dici che stazionario, o quasi... e, o instazionario è la stessa cosa,

mi dispiace indipendentemente da quelle che sono le conseguenze io non lo... la l'aero-elasticità ci ha due genitori, l'aerodinamica e l'elasticità, tutte queste due cose ci hanno un campo stazionario e un campo instazionario, e quindi se facciamo tutti e due stazionari, secondo me adesso, tutto questo, è indipendente dal fatto che poi gli effetti possono essere piccoli, potrebbero anche essere grossi, non sappiamo e dal fatto che possiamo trovare una combinazione di carichi per cui bisogna vedere fino a che punto sono realistici o accettabili queste combinazioni di carico perché questa quasi collisione possa essere accettata, quindi io finisco così. **PRESIDENTE:** va bene, il Professor Forshing! **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** è acceso? **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** tornando al discorso delle combinazioni dei parametri quando si modificano i parametri, si cambia la fisica di ciò che si sta analizzando, di ciò che si sta studiando. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** nella mia indagine che ho svolto nel '92. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ho considerato il caso peggiore un incontro, uno scontro transonico.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ed è una situazione dinamica fortemente non stazionaria.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e il tempo del contatto ravvicinato è un importantissimo parametro. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** e non possiamo prendere gli stessi parametri per valutare lo stesso fenomeno in condizioni di quasi staticità, stazionarietà.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ecco, nella relazione il Professor Casarosa parlava di un aereo appunto che seguiva il DC9 e quindi che proveniva dal retro dalla parte posteriore.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e la velocità di sorpasso... **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** ...era soltanto di venticinque, venticinque metri al secondo, cioè ottanta chilometri l'ora, è niente questo. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e poi usa lo scenario e i dati relativi alla situazione dinamica, all'incontro dinamico... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** ...e dice che è un fattore di carico in situazione dinamica, un fattore di carico di 1,57 sarebbe sufficiente per provocare la rottura. **PERITO FORSHING HANS:**

(...). **INTERPRETE:** ma questo è un errore proprio

dal punto di vista della fisica, non è possibile argomentare in questi termini. **PERITO FORSHING**

**HANS:** (...). **INTERPRETE:** e credo che dovrebbe essere pazzo un Pilota di Caccia a voler seguire un DC9 con una velocità di sorpasso così ridotta e soprattutto nelle vicinanze dell'ala, della turbolenza alla estremità dell'ala, perché in quel punto è la turbolenza e il vortice è fortissimo e quindi è una follia, è una operazione estremamente pericolosa. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** in quel caso si troverebbe in maggior pericolo il Caccia e non certo il DC9. **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** infatti vi è una forte probabilità, invece, che avvenga una rottura dell'ala del Caccia, se appunto il Caccia si trova in... nelle vicinanze della turbolenza di scia. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** sì, con questa velocità di sorpasso così ridotta e... a ottanta chilometri orari, insomma se pensiamo alla situazione in autostrada di una distanza di mezzo metro a quella distanza non si sente nulla.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** in Germania ci sono i treni ad alta velocità che viaggiano a trecento chilometri orari... **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **PERITO CASAROSA CARLO:**

scusa Hans, ma non danno portanza, ora non facciamo esempi stravolgenti. **PRESIDENTE:** calma!

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** okay, d'accordo l'ultimo commento è questo. **PERITO**

**FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** quando abbiamo una velocità di sorpasso di venticinque metri al secondo, è una situazione abbastanza stabile possiamo anche trascurare i fattori di carico.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **VOCI:** (in sottofondo). **PERITO SANTINI PAOLO:** l'interferenza

viene usata in maniera... **INTERPRETE:** positiva.

**PERITO SANTINI PAOLO:** benefica, sì **INTERPRETE:** e in quali aerei? Biplani, okay, ho capito bene,

quindi questa interferenza viene considerata in modo positivo... **PERITO SANTINI PAOLO:** (in

sottofondo). **INTERPRETE:** ...positivo nei biplani.

**PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:** e qui parliamo addirittura della rottura di un'ala con

una velocità di sorpasso di venticinque metri al secondo. **PERITO FORSHING HANS:** (...). **INTERPRETE:**

anche uno studente di ingegneria, senza avere una conoscenza approfondita della materia direbbe no,

non succede... **PERITO FORSHING HANS:** (...).

**INTERPRETE:** e quindi questa è la mia ultima

considerazione relativamente all'ipotesi della quasi collisione. PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: potrei mostrare una maggiore interferenza aerodinamica... PERITO SANTINI

PAOLO: tra uno statore... INTERPRETE: ...tra uno statore e un... PERITO SANTINI PAOLO: tra le parti rotanti in... PERITO FORSHING HANS: (...).

INTERPRETE: e anche in condizioni transoniche e soniche, appunto non succedrebbe nulla. AVV.

DIF. NANNI: chiedo scusa, chiedo scusa se interrompo! PERITO FORSHING HANS: (...). AVV.

DIF. NANNI: non è venuto registrato l'esempio che faceva prima il Professor Forshing, quando è stata aiutata nella traduzione dal Professor Santini, cioè quando si parlava di rotor, non ho capito bene cosa, perché non è stato registrato al microfono. INTERPRETE: parti statiche, e rotanti, se ripete quella frase. PERITO SANTINI

PAOLO: e... lui dice, se prendiamo... (...), cioè una parte rotante e una parte fissa, la velocità relativa tra le due parti è molto forte dell'ordine di grandezza transonica, carichi molto forti non succede niente, questo che dice lui. PERITO FORSHING HANS: (...). INTERPRETE: un altro esempio... PERITO FORSHING HANS: (...).

**PERITO SANTINI PAOLO:** dice una co..., posso tradurre direttamente. **PRESIDENTE:** sì, e poi diamo la parola al Professor Casarosa, perché poi eventualmente. **PERITO SANTINI PAOLO:**

Presidente... **PRESIDENTE:** no no, lei deve tradurre, certo. **PERITO SANTINI PAOLO:** allora, ha detto un altro esempio è rappresentato da un aeroplano che entra dentro una raffica a sharpage (come da pronuncia) cioè a fronte brusco, nella... in alto ci son... in volo si possono presentare delle zone, quelle che ci fanno zompare quando stiamo seduti, delle zone di raffiche verticali che di cui si modellizzano per motivi diciamo, progettuali, che vanno dai dieci ai... adesso li hanno portati a quindici metri al secondo di velocità verticale, va be', pure lì dice ci sono delle forti accelerazioni, molto... però non è... in quelle condizioni non avviene la rottura del velivolo. **PRESIDENTE:** allora, Professor Casarosa, scusi, risponda già a tutte queste cose, poi eventualmente continuiamo domani, intanto risponda perché se no... **PERITO CASAROSA CARLO:** per queste ultime, se la raffica è forte si scassa l'aeroplano, io mi sto interessando ora di un incidente, di un

aeroplano, di un Lehar Jet (s.d.) nel... vicino all'aeroporto di Genova che è entrato in raffica piuttosto robuste, è cascato ammazzando due persone, quindi non è vero che la raff... le raffiche non succede niente quando sono entro il vir... di volo, cioè sono le raffiche...

**PRESIDENTE:** calma, se no non possiamo tradurre, scusi! **PERITO CASAROSA CARLO:** quando sono le raffiche prevista a progetto, quando la raffica è superiore dalla rottura dell'aeroplano, oh... che cosa... che cosa si doveva dire prima? Ah, per quanto riguarda il fenomeno di interferenza del biplano, certamente, ma il biplano, ma anche la coda di un aeroplano normale sono sotto questi fenomeni di interferenza, però la posizione relativa di questi due elementi è fissa a livello di progetto, io so la distanza dell'ala superiore dall'ala inferiore del biplano, conosco la distanza della coda dall'ala, quindi posso valutare gli effetti di interferenza di un elemento sull'altro tenuto conto di queste posizioni e li domino a livello di progetto, cioè progetto questi elementi perché soddi.... perché sopportino questi particolari tipi di sollecitazioni, eh... nel nostro caso non è



prevista a progetto che un aeroplano passi a due metri da un altro, da una situazione di carico non prevedibile, non prevista, e quindi può determinare la rottura, il discorso che il Pilota, un Pilota... ma lì, nessuno, lì è successo un incidente, cioè la quasi collisione è un incidente, nessuno voleva andare talmente vicino all'aeroplano... erano vicini in un certo modo, è successo qualcosa in volo per cui diciamo, poteva essere, non è stata una collisione solo per caso, nessuno andava a cercare la collisione, quindi non si può dire che il fatto non è successo perché solo un pazzo poteva andare a due metri dall'aeroplano, ma nessuno ci voleva andare ci si sono trovati, era una giornata, era una serata dove c'erano nuvole chiare e scure, per cui i due aeroplani potevano essere anche in nube per cui uno non vedeva l'altro. **PRESIDENTE:** va bene, quando non lo dice, Avvocato, quando? **PERITO CASAROSA CARLO:** come? **PRESIDENTE:** no, no, continui, continui, scusi, continui! **AVV. DIF. NANNI:** Presidente! **PERITO CASAROSA CARLO:** erano le caratteristiche meteorologiche erano di tempo abbastanza perturbato, quindi con nuvole qua e là, quindi se

un aeroplano era dentro la nuvola quello dietro non l'ha visto e gli è andato addosso, è un'ipotesi voglio dire non è che sia successo questo, però questo per specificare che ovviamente l'incidente è stato un incidente non perché qualcuno l'ha voluto. Altre cose ora non me le ricordo perché me le ha dette tutte una dietro l'altra per cui, quella dei rotori, mi pare prima ha parlato dei rotori delle turbine, se non sbaglio, oh... ma lì non c'è questo fenomeno di interferenza, perché nei rotori delle turbine non c'è... l'ala è praticamente la... la paletta a contatto con lo statore e quindi non ci sono vortici di estremità, quindi questo fenomeno non esiste in quel... dico bene? Hai parlato di turbine? **PRESIDENTE:** finito Professore, no tanto dobbiamo rinviare, ha finito per ora? Benissimo la Corte rinvia all'udienza del 30 ottobre ore 9:30 invitando imputati e Periti a ricomparire senza altro avviso. **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente, no chiedo scusa! **PRESIDENTE:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma domani si prosegue di nuovo fino alle 6:00? **PRESIDENTE:** sì sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** e noi non possiamo farlo. **PRESIDENTE:** sì, sì, sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** io alle 4:00 ho degli altri

impegni. **PRESIDENTE:** fino alle 6:00 si prosegue sicuramente. **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente, però noi stiamo seguendo dei ritmi che sono quelli che sono, poi... **PRESIDENTE:** no no, noi stiamo seguendo due udienze a settimana con previsioni scontate del pomeriggio stante... **AVV. DIF. BARTOLO:** abbiamo tre udienze a settimana d'accordo... ma le 6:00 del pomeriggio noi siamo dei professionisti abbiamo pure degli studi da mandare avanti. **PRESIDENTE:** sì sì, ma abbiamo due udienze a settimana Avvocato Bartolo, e lei sa benissimo che queste udienze era scontato che potevano andare al pomeriggio perché c'era la presenza dei Periti stranieri. **AVV. DIF. BARTOLO:** se fosse possibile però alle 4:00, quattro e mezza finire. **PRESIDENTE:** certo se è possibile che finirà alle quattro e mezza, senz'altro, ma non è che, però noi mi sembra che non è che perdiamo tempo, noi facciamo... **AVV. DIF. BARTOLO:** no, assolutamente. **PRESIDENTE:** ...facciamo degli intervalli abbastanza stringati. **AVV. DIF. BARTOLO:** sto solo dicendo se riusciamo a finire un po' prima perché poi dobbiamo mettere insieme tutta una serie... **PRESIDENTE:** certo, ma io per primo avrei

interesse, a finire alle 2:00, soltanto che poi  
però se le domande sono poche, finiremo presto,  
se non sono poche finiremo tardi. L'Udienza è  
tolta!

La presente trascrizione è stata effettuata dalla  
O.F.T. (Cooperativa servizi di verbalizzazione) a  
r.l. ROMA - ed è composta di nn. **171** pagine.

**per O.F.T.  
Natale PIZZO**