



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. ENRICO CARMELO	AMELIO	PUBBLICO MINISTERO
SIG.RA DANIELA	BELARDINELLI	CANCELLIERE B3
SIG. ANTONIO	CINÀ	TECNICO REGISTRAZIONE
SIG. NATALE	PIZZO	PERITO TRASCrittORE

UDIENZA DEL 08.04.2003

Tenutasi nel Complesso Giudiziario Aula "B" Bunker
Via Casale di S. Basilio, 168, Rebibbia

* R O M A *

ESAME DEL CONSULENTE:

PENT	MARIO	PAG. 03 - 264
VADACCHINO	MARIO	" 183 - 264
ALGOSTINO	FRANCO	" 96 - 261

RINVIO AL 16.04.2003

PRESIDENTE: Buongiorno! E' in arrivo l'Avvocato lo abbiamo sentito, quindi allora è assente il Generale Tascio. Sì, allora Avvocato Marini che prosegue... **AVV. P.C. MARINI:** il suo microfono Presidente deve avere qualche problema.

PRESIDENTE: non ho capito. **AVV. P.C. MARINI:** il suo microfono. **PRESIDENTE:** mi sente? Va bene. Sì, volevo dire adesso chi sentiamo, cioè lei fa le domande? **AVV. P.C. MARINI:** Presidente, io vorrei fare una o due domande al Professore Pent, solo sue puntualizzazioni molto generali e il mio obiettivo era liberare il Professore Pent dall'impegno di domani pomeriggio per esigenze universitarie, insomma, per... **PRESIDENTE:** quindi allora le sue domande e quelle del Pubblico Ministero? **AVV. P.C. MARINI:** non so se il Pubblico Ministero vuole aspettare la fine della prova e quindi sentire anche la seconda... l'ulteriore... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** (voce lontana dal microfono). Era spento sì, no dico, io non ho problemi, se la Corte non ha nulla in contrario se questo non si intende interruzione del... potrei farla anche oggi, cioè solo al Professore Pent? **PRESIDENTE:** sì sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ho capito, quindi non...

PRESIDENTE: va bene, poi decida lei Pubblico Ministero. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no, io le posso fare. **PRESIDENTE:** e allora facciamo così. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** se la Corte... **PRESIDENTE:** così liberiamo... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** se la Corte ritiene che si possa fare per me non c'è problema, quindi non... **PRESIDENTE:** perché lei può praticamente rivolgere, le può rivolgere anche prima di sentire l'altro Consulente. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì sì, e quindi di parte mia non c'è nessun problema. **PRESIDENTE:** prego allora!

ESAME DEL CONS. PENT, VADACCHINO, ALGOSTINO.-

AVV. P.C. MARINI: allora, per il Professore Pent io avrei soltanto pochissime puntualizzazioni da porre, in particolare vorrei che fosse chiarito se nelle... nella relazione, nella sua illustrazione dibattimentale sono state apportate integrazioni, modifiche, puntualizzazioni rispetto ai... alle relazioni depositate nella consulenza, nel... nell'istruttoria, le relazioni di consulenza depositate nell'istruttoria e se sinteticamente volesse eventualmente indicare quali sono queste integrazioni, e queste puntualizzazioni. Allora, in particolare chiedo

Professore, se l'affermazione che si legge a pagina 18 della consulenza datata 19 marzo '99 e cioè che il... la conclusione che non tutti i plots del radar primario possano essere attribuiti a frammenti del DC9 dopo il punto zero, raggiunta nel '99 attraverso dei criteri indipendenti tra loro, è ribadita da lei in questa fase dibattimentale e quei criteri hanno subito delle modificazioni nella loro impostazione. **CONSULENTE PENT MARIO:** si sente? o

PRESIDENTE: sì. **CONSULENTE PENT MARIO:** allora...

PRESIDENTE: no, non... **CONSULENTE PENT MARIO:**

allora la sua domanda, la domanda dell'Avvocato Marini è piuttosto articolata, comunque vorrei cercare di sintetizzare quale è stata l'evoluzione delle... delle nostre valutazioni tecniche, certamente mi pare nel '99 depositammo una perizia, non so se chiama una perizia o una relazione tecnica sulle valutazioni che avemmo... avevamo fatto fino a quel momento, dopo di che ci sono stati alcuni eventi che ci hanno, come dire, indotto a fare delle revisioni e gli eventi sono stati sostanzialmente due, il primo evento è stato la presentazione, mi pare, da parte del Professore Misiti e del Professore Santini di un

a memoria o di un documento comunque, dove c'erano dei commenti alle nostre cose, in particolare per quanto riguarda gli aspetti radaristici di rilievo da questo punto di vista fu una... la parte di documento redatta dal Professore Santini che faceva delle critiche, delle osservazioni al modo con cui avevamo valutato l'attendib... l'interpretazione dei plots famosi -17 e -12. Questa critica del Professore Santini era una critica chiaramente di carattere di metodo in un certo senso, soprattutto sulla scelta dei parametri. Allora su questa critica abbiamo lavorato, nel senso che abbiamo cercato di rispondere a questa critica, ma essendo una... un contributo anche metodologicamente interessante ci ha, come dire, indotto ad approfondire quegli aspetti metodologici e quindi di arricchire il nostro... l'analisi che abbiamo fatto su -17 e -12 con altri elementi in particolare seguendo le linee indicate dal Professore Santini abbiamo potuto riportare all'interno di questa valutazione anche il famoso esperimento del 1984, quindi c'è stata una evoluzione infatti nella presentazione che abbiamo fatto... che ho fatto la settimana scorsa

abbiamo riportato anche questa parte, questa parte è aggiuntiva rispetto a quello che era contenuto nel... e scaturisce appunto dalla... dalla sorta di dibattito indiretto che ci fu attraverso questa memoria presentata da... io mi riferisco al Professore Santini in particolare e questo è un esempio, questo è uno degli accadimenti. L'altro elemento... gli altri elementi che hanno prodotto, hanno dato luogo a qualche arricchimento o variazione... questo microfono mi pare che sia... **PRESIDENTE:** sì.

CONSULENTE PENT MARIO: ...incerto nel funzionamento. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** va bene, dicevo, il... il secondo evento sono state, diciamo, le audizioni, non so se tecnicamente si dice così, dei Periti di ufficio che avvennero mi pare nell'ottobre e in tempi successivi dell'anno scorso e dopo ci fu la possibilità da parte nostra di porre delle domande, dei quesiti a chiarimento a questi... agli estensori delle varie relazioni e da queste... da queste risposte che abbiamo avuto ci hanno chiarito dei dubbio, ci hanno, diciamo, consentito anche qui di fare delle valutazioni aggiuntive e quindi questo è stato il secondo

evento che ci ha indotto a... come dire, ad aggiungere, sostanzialmente ad aggiungere degli elementi e quindi che sono stati incorporati nella presentazione della settimana scorsa rispetto a quello che era il... le memorie presentate a suo tempo. Se vogliamo essere un pochino più precisi rispetto a quello che era il documento presentato a suo tempo, ciò che è cambiato un poco è stato, per esempio, l'appendice che è intitolata: "analisi di alcuni elementi del processore radar" che è stata diciamo, compl... un po' rivista, perché ci siamo accorti proprio in questa occasione di questo confronto con i Periti, che nelle nostre valutazioni avevamo adottato uno schema di principio e di funz... del... del radar che era lievemente diverso da quello che in realtà è e così... quindi avevamo commesso un piccolo errore e questo ci ha indotto a rifare tutte le simulazioni, a rifare tutti conti e quindi presentarci con... adesso con una, come dire, con una valutazione più precisa, non è che sia cambiato sostanzialmente il risultato finale, però certamente questa... le valutazioni che abbiamo presentato sono più aderenti a quello che

è il modello effettivamente funzionante. Oltre a questa parte, dicevo prima, ci sono state le integrazioni al... alla parte relativa ai plots - 17 e -12 e anche sulla parte che riguarda la valutazione, gli elementi che ci hanno indotto a ritenere che sia presente un aereo a fianco del DC9, in particolare l'interpretazione di quei tre plots delle 18:40 e così via, ecco, anche questa è stata, come dire, arricchita da alcuni elementi che sono nati proprio dal... alcune osservazioni che fece il Dottor Gunnvall su nostra richiesta durante, appunto, l'esame di queste cose, quindi anche questo è stato un pochetto modificato ed arricchito e così come, invece, il discorso e il confronto che abbiamo fatto sull'incidente di Lockerbie è stato, diciamo, è stato suggerito, mi pare ci fu una relazione, non conosco esattamente il termine, la requisitoria forse del Pubblico Ministero di allora che era il Dottor Salvi se non vado errato, conteneva delle osservazioni su questa parte, dei dubbi, delle affermazioni che secondo la sua valutazione non erano sufficientemente provate certe cose e questo ci ha indotto allora a cercare di rispondere a questa... a questa domanda e quindi ad arricchire

e in parte modificare, diciamo, la logica, il criterio con cui abbiamo fatto i confronti anche se poi il risultato è stato sempre lo stesso, perché i risultati finali non si discostano, però sono stati fatti con una metodologia lievemente diversa ed in particolare qui la differenza era... era questa, il Dottore Salvi nella sua relazione, diciamo, citava il fatto che non avevamo tenuto conto, almeno formalmente, degli errori di cui erano affetti sia il Radar di Fiumicino e sia il Radar di Lockerbie e abbiamo allora cercato di introdurre anche questo parametro e di fatti la presentazione che abbiamo fatto a suo tempo conteneva anche questi elementi e quindi ci sono state, per rispondere all'Avvocato Marini, quali sono gli elementi che sono in parte variati rispetto alla relazione che presentammo a suo tempo, sono questi che ho cercato di sintetizzare nelle... alcuni momenti fa. Io posso dire una cosa, che anche per ragioni così di documentazione nostra, io sto preparando un documento dove ci sono, appunto queste nuove versioni delle parti che sono state modificate e questo documento è in fase di avanzata preparazione ed è sostanzialmente completato,

deve essere soltanto, come dire, messo in forma editoriale presentabile e poi io lo passerò all'Avvocato Marini che poi, non so, ne farà l'uso che sarà ritenuto più opportuno. Per quanto riguarda la seconda parte della domanda dell'Avvocato Marini, se ci sono stati dei cambiamenti, direi di no, non ci sono stati dei cambiamenti, semmai questi elementi aggiuntivi hanno portato elementi, come dire, di conforto, elementi supplementari di conforto delle nostre... delle nostre tesi, quindi direi che non ci sono stati.... sia pure avendo apportato queste variazioni, queste variazioni hanno, diciamo, ulteriormente rafforzato in molti casi... tipicamente l'esempio del caso del... il caso dell'analisi dei plots -17 e -12, arricchito con questo contributo che è venuto fuori, ricordo, dal confronto con l'Avvocato Santini, secondo noi, diciamo, ha un livello di affidabilità più elevato di quanto non l'avesse prima e dove questo confronto non era stato fatto. Ecco, questo... quindi per dire che io confermo in pieno tutti i risultati che a suo tempo vennero presentati e semmai la documentazione tecnica che abbiamo prodotto e

aggiuntiva rispetto a quelle cose non fa altro che sostanzialmente confermare, soprattutto confermare lo scenario nel suo complesso, non so se ho risposto completamente alla domanda... AVV.

P.C. MARINI: sì sì, ha risposto alla domanda. Le posso chiedere di entrare di più nel merito dei profili oggetto di... CONSULENTE PENT MARIO: non sento. AVV. P.C. MARINI: ...integrazione, modificazione oppure di... CONSULENTE PENT MARIO: non sento. PRESIDENTE: non si sente più. AVV.

P.C. MARINI: non si sente? PRESIDENTE: no, da le posso dire, le posso dire di... AVV. P.C. MARINI: le posso chiedere... PRESIDENTE: no no, ma non è una questione di terminologia è il microfono che non si sente. AVV. P.C. MARINI: sì sì, io credo di non avere detto: "le posso dire", ma ho detto: "le posso chiedere" e voi avete capito "le posso dire". Allora Professore, ora sente? PRESIDENTE: sì, ora si sente, però forse deve parlare un po' più vicino forse perché i microfoni oggi sono...

AVV. P.C. MARINI: allora, la mia domanda è se può scendere maggiormente nella analisi, nell'individuazione dei profili che hanno subito una variazione tra la relazione scritta del '99 e quelle precedenti e la sua illustrazione

dibattimentale dei giorni scorsi, in particolare il riferimento a quei tre criteri da lei illustrati sia nelle relazioni scritte che nella illustrazione orale, quali profili hanno di questi tre criteri subito una variazione tra l'istruttoria e il dibattimento. **CONSULENTE PENT**

MARIO: va bene, solo per ricordare alla Corte, i criteri che abbiamo seguito per la ricostruzione dello scenario si riferiscono essenzialmente alla valutazione dei plots dopo l'incidente, perché il discorso prima dell'incidente non riguarda questi, i tre criteri erano sinteticamente riassunti in tre parti della presentazione, il primo era... il primo livello di analisi, il secondo riguardava il confronto con Lockerbie e il terzo riguardava il secondo livello di analisi, allora il primo livello di analisi lo ricordo per sommi capi, era basato su una valutazione per ciascuno dei plots registrati dopo l'incidente, della possibilità che questo plots fosse originato da un frammento oppure da altro, cercando di ricostruire all'indietro, uso un linguaggio un po' approssimato, le possibili traiettorie... la possibile traiettoria e confrontare questo luogo di partenza con il luogo

in cui abbiamo stimato si fosse verificato l'incidente, se era all'interno di quella certa regione, allora si dichiarava come possibile frammento e se non è... se era all'esterno si dichiarava invece originato da altro. Questa era in sintesi la logica, quindi era basata essenzialmente sull'adozione del modello di caduta dei gravi nell'atmosfera, quello che nella nostra presentazione venne presentato dal punto di vista di principio dal Professore Vadacchino. In questa... il meccanismo, cioè la logica del confronto non è cambiata in nulla, che cosa è cambiato, in questa logica del confronto vengono utilizzati i margini di errore propri del radar, se ricordate quando si parte dal... semmai posso vedere di recuperare un'immagine e così possiamo vedere meglio... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** solo un secondo che cerchiamo di trovare un'immagine. Ecco sì, questa è una delle immagini che avevamo presentato l'altra volta, questa è la parte in cui si... come dire, si presenta il metodo, no, basato sulla curva delle origini e allora l'idea è questa, questo è il punto X indicato qui, il punto... si vede? Sì, si vede, il punto in cui è

avvenuto l'incidente e che ricordate abbiamo ricostruito sulla base di quelle valutazioni congiunte radar e relitti, poi abbiamo detto: "supponiamo che questo... di esaminare un determinato plots", questa è la posizione del plots, ecco, posizione del plots, però sappiamo che ci sono... che il radar può commettere errori e abbiamo individuato proprio nella... nella parte... in una parte di analisi del radar, due intervalli di possibili errori, diciamo, azimutali ad un limite superiore e un limite inferiore. Ecco, il metodo non è cambiato in nulla dal punto di vista... quelli che sono cambiati un pochino sono questi numeri, questi numeri sono stati rivisti in base all'esame del processore radar e quindi sono stati lievemente diversi, però la logica è esattamente la stessa, perché poi da questi si riparte per costruire il poligono, una specie di poligono o di regione, questa è la curva delle origini partendo dall'estremo, diciamo, destro e... questa è la curva delle origini costruita a partire dal... dall'estremo sinistro, cioè sono due limiti, massimo e minimo in cui può trovarsi il plots tenendo conto dei margini di errore e allora il

ragionamento era poi quello di dire se questo poligono contiene X allora possiamo ritenere ragionevolmente che il plots sia... diciamo, individui un framment... un oggetto che è partito da X e quindi presumibilmente un frammento, se invece quel poligono non lo contiene, questa affermazione non possiamo più sostenerla e quindi lo classifichiamo come alto, allora, il metodo è esattamente lo stesso utilizzato nella prima... nella prima... nella relazione precedente e le uniche cosa che sono lievemente cambiate sono questi margini di errore, però i risultati finali però poi sostanzialmente sono conferm... confermano esattamente quella, certamente avendo rivisto questi margini di errore calcolati con un modello più preciso possiamo essere, come dire, più confortati, più tranquilli che queste... che questi risultati sono corretti. Questo per quanto riguarda il primo criterio che quindi dal punto di vista concettuale non c'è stata nessuna variazione, c'è la variazione di qualche parametro, per quanto riguarda invece i criteri di Lockerbie il criterio di Lockerbie ha subito questa variazione dal punto di vista metodologico... scusate, sto cercando di... cerco

anche qui di riportare un... cercare un'immagine che possa essere di aiuto alla... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** ecco, penso che questo possa servire. Ecco, non sto a ricordare adesso la ragione... la giustificazione dell'uso dell'incidente di Lockerbie come termine di paragone, la similitudine fra le cose, questa non è cambiata ovviamente in nulla, ciò che è un po' cambiato è stato il modo di procedere, se ricordate utilizziamo, abbiamo utilizzato i rilevamenti... le informazioni relat... disponibili e relative ai rilevamenti di Lockerbie raggruppandoli in cluster e in questo non è cambiato nulla. Il... il problema che era nato a seguito delle osservazioni del... del Pubblico Ministero Salvi, era questo: sostanzialmente Salvi diceva: "non sappiamo bene il livello di precisione del... dei rilevamenti di Lockerbie e quindi non sappiamo... non sappiamo bene come tenere conto di questo... di questa imprecisione del livello di Lockerbie e anche in relazione agli errori propri del Radar Marconi e allora questa osservazione ha indotto una prima, come dire, variazione che fu una prima aggiunta che è stata quella che ci ha consentito

di dare una stima dell'errore di cui soffrono i rilevamenti di Lockerbie, se ricordate è precedente a queste immagini e basata sulla... su uno studio del moto di baricentro e così via. Però una volta che si ha allora a disposizione un discorso di errori e ovviamente questo è... a questo punto è disponibile per Lockerbie, è disponibile anche per... ovviamente per il Radar Marconi, per le osservazioni del Radar Marconi, allora abbiamo cercato di sostituire al metodo puramente geometrico che avevamo utilizzato precedentemente, un metodo invece più basato su considerazioni statistiche e questo metodo basato su considerazioni statistiche è quello che ci ha portato a costruire, a prendere l'insieme, ciascun cluster dei punti di Lockerbie come rappresentativo di una certa distribuzione, approssimare questa distribuzione con una distribuzione gaussiana, e individuare una regione, queste famose ellissi che poi vedremo dopo, costruita in modo tale da avere una regione ad elevata affidabilità di appartenenza, abbiamo scelto un livello di probabilità di appartenenza molto elevato, proprio per essere, come dire estremamente tranquilli e non avere grossi

problemi, abbiamo scelto la probabilità del 99,99 per cento come... come termine di paragone e allora la logica qui è stata fatta sostanzialmente una logica di decisione non sulla base di un poligono costruito semplicemente dai plots di Lockerbie ma di una regione più estesa e quindi, diciamo, più sicura le cui caratteristiche sono basate sulle caratteristiche statistiche, questa è sostanzialmente la variante del metodo, cioè il criterio è sempre fatto tra i cluster di Lockerbie e i punti corrispondenti, il... la valutazione adesso è fatta più su basi probabilistiche e infatti abbiamo, diciamo, considerato con una certa tranquillità il... l'approccio che ne segue e che è quello di suddividere i plots non in due categorie come avviene nel caso del primo livello dove ci sono solo due categorie, i plots possono essere o frammenti o altro, qui abbiamo anche per ragioni prudenziali, suddiviso in plots in tre possibili categorie, quelle che sicuramente sono frammenti, quelle che sicuramente sono altro e poi quelli che dichiariamo incerti perché non... non siamo proprio sicuri, c'è una situazione di incertezza che però è una situazione, come dire,

un approccio prudenziale, da solo in cui il criterio di Lockerbie porterebbe ad un... ad alcune conclusioni limitate, messo insieme con altri certamente rafforza quelle che abbiamo fatto. Questo per quanto riguarda i criteri di Lockerbie e spero che l'Avvocato Marini sia... cioè, consideri esaustiva questa... questo chiarimento. Invece per quanto riguarda il terzo... il terzo criterio, il terzo criterio praticamente non è stato modificato, quindi praticamente non... non ci sono variazioni rispetto ad allora, ho risposto alla sua... AVV.

P.C. MARINI: sì sì, Professore, un'altra... un altro aspetto su cui nella... PRESIDENTE:

Avvocato Marini, più vicino al microfono se no ci sono dei disturbi. AVV. P.C. MARINI: ma è anche

il suo Presidente. PRESIDENTE: sì. CONSULENTE

PENT MARIO: io non sento lei Presidente, quindi evidentemente... PRESIDENTE: allora stiamo a

posto. VOCI: (in sottofondo). AVV. P.C. MARINI: (voce lontana dal microfono). PRESIDENTE: sì.

VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE: mi sente Avvocato Marini? AVV. P.C. MARINI: sì sì,

perfetto. PRESIDENTE: va bene. AVV. P.C. MARINI: Professor Pent, lei ha illustrato nei giorni

scorsi uno studio svolto sui lobi laterali.

CONSULENTE PENT MARIO: sì. **AVV. P.C. MARINI:**

ecco, in relazione a questo specifico profilo rispetto alla posizione illustrata nella relazione scritta del marzo '99 e nelle precedenti, lei ha arricchito la sua conclusioni con argomentazioni ulteriori rispetto a quella dell'istruttoria? **CONSULENTE PENT MARIO:** dunque, se ricordo bene il problema dei lobi laterali è stato... era già stato affrontato, ci sono due aspetti parlando di lobi laterali, uno riguarda l'accettazione o meno di questo meccanismo e la spiegazione di alcune... di alcune tracce di solo primario che si vedono, eccetera, e questo è un aspetto, l'altro aspetto è poi invece l'utilizzazione di questo in relazione ad un'anomalia che anche da questo punto di vista presenta il DC9 "Itavia", sono due aspetti differenti, allora per quanto riguarda il primo, cioè gli studi che... le valutazioni che abbiamo fatto per, come dire, convalidare o accettare il modello di generazioni di quei plots primari, di solo primario per via dei lobi laterali sostanzialmente non è cambiato nulla, ciò che è cambiato, ciò che è stato diciamo arricchito e

anche qui è stato arricchito proprio dall'interazione nostra con il Dottor Gunnvall in particolare, è l'utilizzazione poi di questi e... di questi fenomeni, di questi lobi... di questi, scusate, questi plots primari generati i lobi secondari in relazione al DC9, in particolare e... e questa è una parte, diciamo, nuova, però non riguarda in senso stretto i lobi laterali, è una utilizzazione di questi lobi laterali, riguarda il fatto che c'è una, come dire... i lobi e... la presenza di questi plots primari dovuti... spuri dovuti ai lobi laterali è legata al fatto che il segnale ricevuto dal radar è molto elevato, in modo tale che un lobo secondario sia pure con guadagno ridotto al principale riesce comunque a dar luogo a dei rilevamenti e quindi questi sono... Ora questo fenomeno, che quindi è legato a potenze di ritorno relativamente elevate, è stato messo da noi in, come dire, in correlazione ma anzitutto come domanda proprio fatta qui in questa sede al Dottor Gunnvall, alla... a quei famosi tre plots primari che affiancano il DC9 alle 19:40, perché avevamo osservato... **AVV. P.C. MARINI:** alle 18:40. **CONSULENTE PENT MARIO:** scusa? **AVV. P.C.**

MARINI: 18:40. **CONSULENTE PENT MARIO:** 18:40 sì, scusate, 18:40, avevamo osservato... una delle spiegazione che vengono date per negare che questi plots appartengono a oggetti reali, era una spiegazione che si basava sostanzialmente su... sul fatto che segnali molto forti, secondo i sostenitori di questa tesi, poteva attraverso vari meccanismi d allungamento della risposta, di non... eccetera, dare delle risposte complessive tali che potevano superare il margine di blanking fissato dal Marconi, allora, però in ogni caso perché questo accada bisogna che il segnale sia molto elevato, quello che noi avevamo osservato è che... ci sono quindi due meccanismi che sono legati a segnali elevati, questo ipotizzato da questi signori e i lobi laterali su cui siamo tutti abbastanza d'accordo, e avevamo fatto osservare al Dottor Gunnvall che però queste... le due cose si verificavano in modo relativamente indipendente, c'erano le situazioni in cui si aveva l'allungamento del... si avrebbe dovuto registrare un allungamento della risposta per via del... del segnale elevato, ma in compenso non c'era nessun plots dovuto... generato da lobi secondari e viceversa, c'erano delle situazioni

in cui c'erano i plots di lobi secondari e quegli altri, abbiamo posto questa domanda forma dubitativa cercando una qualche giustificazione da parte del Dottor Gunnvall, il Dottor Gunnvall che cosa fa? Dà una spiegazione che ipotizza un meccanismo di fluttuazione dei segnali ricevuti di tipo e... rapido, cioè sostanzialmente ha detto: "ma l'aereo in quelle condizioni ha delle piccole oscillazioni e di conseguenza la sua sezione equivalente radar varia molto rapidamente e quindi questo può spiegare il fatto che in certi momenti si verificano certe cose e in certi momenti si verificano certe altre". Io già in sede di e... confronto, di audizione dei Periti sulla base di questa risposta mi ero riservato di fare delle valutazioni, perché un'affermazione di questo genere richiede una verifica, che però non era fattibile nel giro di pochi minuti, perché richiedeva una valutazione complessiva, e questa valutazione l'abbiamo fatta ed è stata incorporata in una parte, diciamo, che nella presentazione è stata inclusa nello studio della presenza del velivolo nascosto, cioè da questo sono venute fuori sostanzialmente delle valutazioni che si aggiungono a quelle che

avevamo fatto a suo tempo e che confermano ovviamente la presenza del velivolo nascosto, valutazioni che sostanzialmente in qualche misura e... negano che quei plots, quei tre plots primari possono essere in qualche modo legati a un livello di segnale molto elevato, perché sono... si manifestano statisticamente indipendenti rispetto ad altri fenomeni che invece sicuramente sono legati a livelli di... di segnale ricevuto elevato. Ecco, questa è stata una utilizzazione, diciamo, aggiuntiva che è venuta fuori proprio da questo confronto con i Periti sulla base di queste... di queste consideraz... quindi per rispondere all'Avvocato Marini, voglio dire, che non è tanto la valutazione dei lobi secondari o dei lobi laterali ad essere cambiata, è l'utilizzazione poi di questi risultati che c'è stata suggerita da questi confronti che è andata ad arricchire un elemento aggiuntivo le nostre valutazioni sulla presenza reale di un oggetto in quella... intorno alle 18:40 per la significatività di quei plots, spero di avere risposto. **AVV. P.C. MARINI:** per me anche in modo molto chiaro, io allo stato non ho altre domande, grazie! **PRESIDENTE:** allora

Pubblico Ministero? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**
sì, Presidente, alcune domande, chiarimenti su
alcune cose, alcuni chiarimenti che riguardano il
plots 2B, 2A e 2B, e poi i -17 e -12. Senta, lei
la scorsa udienza ha attribuito al 2B... non lo
ha attribuito ad un frammento dell'aereo, se non
ricordo male, no? **CONSULENTE PENT MARIO:** certo,
certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e quindi ha
detto che è un plots vero... **CONSULENTE PENT**
MARIO: non è un plots vero... **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: ecco, che cosa... **CONSULENTE PENT MARIO:**
...non userei questa terminologia, no, perché...
PUBBLICO MINISTERO AMELIO: a che cosa è
attribuito... **CONSULENTE PENT MARIO:** qui bisogna
fare una piccola distinzione, forse non sono
stato chiaro, sufficientemente chiaro quando ho
fatto l'esposizione della settimana scorsa,
diciamo che i plots sono... almeno con il termine
plots intendiamo sostanzialmente i rilevamenti
forniti dal radar, è chiaro che questi plots...
il tentativo che si fa quando si cerca di dare
una interpretazione a questi plots è quello di
attribuire questi plots a qualche oggetto, cioè
di attribuire questi plots a un oggetto, sia esso
frammento, sia esso... però in una situazione

così... e questo se vogliamo è un discorso che abbiamo condotto sia a livello di primo e... a livello di analisi, sia nel confronto con Lockerbie, però in una situazione così complessa, come sicuramente si è presentata al momento dell'incidente, dove un aereo per ragioni che non sappiamo ancora ma che comunque si frammenta, dà luogo a parti e... di caratteristiche diverse, alcune procedono altre rallentano, vengono... siamo in presenza di molti oggetti, e molto spesso invece questi oggetti, questi molti oggetti nelle loro combinazioni danno luogo a pochi plots, quindi c'è... a proprio c'è da pensare che quelli che noi osserviamo come rilevamenti radar in realtà possano essere, diciamo, originati non da un singolo oggetto ma da combinazioni di questi, perché sono molto vicini, quindi si comportano come uno solo, oppure ci sono tutti questi fenomeni, allora il tentativo che abbiamo fatto a livello di secondo... nella nostra parte che abbiamo chiamato analisi di secondo livello, è stato quello di cercare di vedere all'inte... diciamo a partire dai plots l'oggetto o gli oggetti che li possono aver generati, quindi va distinta la

nozione di plots dalla nozione di oggetto che ha da solo o in combinazione con altri ha generato quel plots. Volevo ricordare solo che nel secondo livello di analisi noi facciamo largo uso del concetto di impronta, impronta che è entro certi limiti ricostruibile, non completamente naturalmente, ma entro certi limiti ricostruibile sulla base dell'indice di qualità, quindi il... la novità, se vogliamo, dell'analisi di secondo livello è quella di tenere in conto dell'indice di qualità, il quale ci dice alcune informazione e non la completa informazione, ma alcune informazioni sulla struttura delle impronte e poi integrando il Marconi, i vari estrattori, eccetera, abbiamo cercato con un lavoro estremamente, come dire, difficile perché si tratta di fare e... lo paragonavo parlandone con qualcuno come a un problema di chi deve ricostruire un puzzle avendo dei pezzettini non... non perfettamente identificati, infatti ci siamo riusciti ma entro... entro certi limiti ricostruire questo. Quindi quando lei mi dice il 2B, il 2B in realtà dico che l'oggetto che ha generato il 2B non è un frammento, ecco, a questo punto dobbiamo usare questa dizione, non so se mi

sono spiegato... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì.

CONSULENTE PENT MARIO: ecco questo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: quindi da attribuire non al frammento ma ad altra natura. CONSULENTE PENT

MARIO: ad altra natura, cioè non è riconducibile ad un frammento sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

oh, voi avete fatto ulteriori attività di ricerca, di analisi per capire un po' la natura di questo 2B, che so associato ad altre tracce o altre... CONSULENTE PENT MARIO: certo... PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: no no, poi ci arriviamo...

CONSULENTE PENT MARIO: sì, certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ...quindi sì o no? CONSULENTE

PENT MARIO: sì, certo che abbiamo fatto. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: senta, lei sicuramente ha visto e letto anche la perizia Misiti e le conclusioni che si traggono sul 2B, in sostanza - e siamo nella parte quinta, 119 e poi 123 - si dice: "il 2B - pagina 109 - si noti che la distanza angolare fra 2A e 2B è di circa uno punto cinque gradi, ossia inferiore della dimensione del fascio, inoltre il plots 2A risulta vicino alla traiettoria del DC9 con errore azimutale che appare minimo, pertanto sembra applicabile quanto riportato nel paragrafo cinque due punto tre, e

quindi i risultati delle simulazioni di cui in figura cinque due tre 1B, 2B e 3B, peraltro il verificarsi del blanking per distanze in un range inferiore a quelle di cui e nelle simulazioni di cui sopra, nel caso 2A e 2B la distanza è zero punto due miglia nautiche è senza meno possibile, ma il circuito di anti itter (fonetica) non consente di dire se trattasi di due oggetti separati o di un unico oggetto ad interessare i due plots 2A e 2B, peraltro neanche i due diversi valori di R, di cui alla figura nove cinque uno e duecento e trecento rispettivamente sembrano chiarire se trattasi o meno di un unico oggetto", poi nelle conclusioni dicono: "il plots 2B può essere interpretato come corrispondente ad un pezzo dell'aereo con errore azimutale rilevante per effetto del blanking", ecco questa conclusione che ovviamente è diversa dalla sua può trovare una spiegazione oppure no, qua si parla appunto di un errore azimutale...

CONSULENTE PENT MARIO: certo. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ...e questo è stato calcolato da voi, era possibile, non era possibile? **CONSULENTE PENT**

MARIO: allora se mi consente cerco di riprendere un immagine che può essere utile per... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì sì, e noi era giusto per capire... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, certo, certo, solo un secondo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, le dico nel frattempo che lei cerca... il 17/12/2002 all'udienza, il Dottor Gunnvall si è espresso nei medesimi termini: "il plots 2B è un vero impulso, ma per errore di azimut è spostato verso ovest, il plots 2B è un pezzo dell'aereo che si è staccato", ecco volevo che lei, cioè centrasse la sua risposta... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...su questo errore di azimut... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...se è possibile... CONSULENTE PENT MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...se non è possibile, se era possibile in che termini. CONSULENTE PENT MARIO: cerco di arrivare al... scusate, devo procurarmi... ecco, questi sono i dati di partenza... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, Professore se può, almeno per me... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...spiegarli in maniera... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...abbastanza semplice. CONSULENTE PENT MARIO: ma lei mi interrompa eventualmente. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: no no, e ci mancherebbe.

CONSULENTE PENT MARIO: no, perché delle volte uno usa dei termini... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

magari anche con degli esempi, se è possibili farli... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, ma...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...mi rendo conto

che... CONSULENTE PENT MARIO: allora con riferimento alla relazione dei Periti a me sembra che si siano basati soltanto su uno dei due estrattori, non hanno visto insieme i due estrattori, quindi e... questo per capire bene di che cosa si tratta, questi sono riportati in queste immagini, li vedete qui, sono i due... i due rilevamenti 2A e 2B, così come... e questi vengono dall'estrattore tre, il punto di partenza sono queste... indici di qualità, l'indice di qualità in particolare di 2B viene dichiarato tredici, giusto, tredici significa che questa impronta, cioè quella che ha dato luogo a quel rilevamento comprende o sette o otto bit uno, non di più perché l'indice non... non ci sono... non sono compatibili, questa è una rappresentazione di queste due impronte possibili, viceversa invece il plots 2A che è il... diciamo il secondo visto dall'indice di qualità sappiamo che la sua

estensione è soltanto maggiore di nove, non possiamo dire molto di più, e... confrontando le distanze si vede che ci può essere blanking dell'uno sull'altro, no, in particolare, come ricorderete che il meccanismo di blanking è tale per cui è sempre l'impron... l'oggetto più vicino che interferisce con il più lontano e non viceversa, quindi qui c'è questa affermazione, il 2A, cioè l'oggetto che ha dato luogo a 2A, date le distanze può indurre blanking su 2B, allora per cercare di avere qualche cosa di, come dire, compatibile abbiamo cercato di individuare, come dire, di mettere d'accordo queste due esigenze, avere delle impronte che soddisfino alla condizione Q uguale quindici, al meno nove, al meno nove bit, con... su una certa distanza che è più bassa, con quella invece del plots 2B che... Q uguale tredici, che quindi... avevamo già visto quali erano quelle che si potevano, come dire, individuare le possibili soluzioni e sono indicate qui, la 13A e dopo... in quella dopo la 13B, ma vediamo la 13A abbiamo che non sono... ci sono un numero relativamente limitato di possibili impronte sul 2A compatibili con questa, compatibili vuol dire che danno luogo esattamente

ai rilevamenti che sono stati osservati evidentemente, cioè qui abbiamo un rilevamento osservato in questa posizione per il 2B, in questa posizione per il 2A e con queste impronte non è che si vada molto lontano, siamo soltanto all'interno, non è che con questa ne individuiamo una, ma ne individuiamo un sotto insieme limitato, in particolare vediamo che queste impronte, quelle indicate qui con la freccetta, sono quelle che finiscono a destra nella cella immediatamente precedente, in quella in cui comincia a sinistra l'impronta... e quindi sono candidate a mostrare un fenomeno di mascheramento, in altre parole se l'impronta di 2A fosse per esempio questa, potrebbe accadere che in realtà l'impronta di 2B è più estesa ma non la vediamo per via del mascheramento indotta dal... dal blanking, no, se invece questa fosse... fosse presenta questa impronta, questo fenomeno non avrebbe più molto senso, perché ci sarebbe comunque una posizione vuota dove non... e quindi ci sarebbe da pensarci che effettivamente l'impronta 2B comincia esattamente in questo punto e... stesso ragionamento si può fare per l'altra possibilità e cioè anche qui per

la seconda possibile impronta per quanto riguarda il 2B abbiamo anche qui un numero limitato e anche qui individuiamo delle possibili impronte che sono candidate, questi sono i possibili mascheramenti. Adesso vediamo che cosa ha visto il Selenia, perché come al solito anche qui la... l'analisi che stiamo facendo è un'analisi che cerca di mettere insieme tutti gli elementi disponibili e cioè Selenia e Marconi. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, scusi Professore, lei poc'anzi ha detto: "non hanno preso in considerazione tutti gli estrattori". **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e quindi quali estrattori secondo lei non avrebbero preso in considerazione? **CONSULENTE PENT MARIO:** adesso non mi ricordo più esattamente la... la perizia. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** va bene, comunque lei conferma questa... **CONSULENTE PENT MARIO:** mi pare... mi pare di ricordare che questa era una delle... degli appunti che avevamo fatto a suo tempo, e mi pare soprattutto che non avessero preso in considerazione anche diciamo la situazione del Selenia, però... ecco, nello stesso intervallo di tempo il Selenia ha visto un qualche cosa che non è in quella posizione,

perché è una distanza diversa, però bisogna prendere in considerazione per avere un quadro dello scenario, anche qui ragionando sull'indice di qualità e pensando che ci sono io due estrattori, due e quattro che danno due indici di qualità diversi, però operano sullo stesso segnale ricevuto, abbiamo cercato di individuare una possibile struttura di impronta compatibile con questo, questo per avere evidentemente un... un quadro più preciso di questa... di questa cosa, e queste strutture di impronta che si possono costruire per quanto riguarda il Radar Selenia, basandosi sul catalogo delle impronte che avevamo ricavato prima, sono queste due, che hanno dimensione sette oppure otto, sono di due estrattori, sette oppure otto ricordate che l'estrattore, sia nel caso del Selenia che nel caso del Marconi, ha una soglia minima al di sotto della quale non si ha rilevamento, la soglia minima è sette, e questo significa che questa... l'oggetto, che questo oggetto che ha dato luogo ha questa impronta è al limite della visibilità del Selenia, quindi relativamente piccolo, limite della visibilità del Selenia, non solo ma è un oggetto diverso da quello visto dal

Marconi per via della distanza, questo è un oggetto a distanza maggiore, tenete conto che in questa rappresentazione noi abbiamo, come dire, rappresentato i plots originati dal Selenia in un sistema di riferimento centrato sul Marconi per renderli confrontabili naturalmente, altrimenti non possiamo confrontare, quindi non sono... questo range corretto non è quello che si legge sui tabulati del Selenia, è stato corretto tenendo conto che il Selenia e il Marconi sono... i radar sono in posizioni diverse. Allora quali sono... dunque, l'oggetto visto dal Selenia è diverso da quello del Marconi ma anche gli oggetti del Marconi sono al limite della visibilità del Selenia, perché non sono visti dal Selenia e quindi c'è da aspettarsi che all'interno... per quanto riguarda il Radar Marconi dovremmo fare riferimento ad aperture relativamente piccole, perché se fossero più grandi presumibilmente sarebbero stati visti anche dal Selenia, quindi abbiamo circoscritto l'analisi del... circoscritto l'analisi delle possibili impronte del Selenia, del Marconi pardon, basando... a dodici perché questo è un limite che più o meno corrisponde alla non

visibilità da parte del Selenia, fatta questa riduzione quell'elenco fatto prima si riduce, nel senso che teniamo soltanto conto di queste impronte che hanno dimensione dodici, perché ci sembra un po' un limite superiore. Allora vediamo com'è la situazione, questo rilevamento 2A, parlo di rilevamento, eh, qui stiamo ancora parlando di rilevamento 2A, questo rilevamento 2A da solo data la sua posizione non è facilmente attribuibile a un frammento, perché i frammenti sono... sono... evidentemente sono... dovrebbero spostarsi verso sinistra e quindi è difficilmente attribuibile a un frammento così com'è, però se andiamo a vedere queste impronte scopriamo che questo... che queste impronte sono fatte e... siamo sempre nell'ambito di quelle fatte a -12, sono fatte da più parti, c'è un gruppo di bit da questa parte e un gruppo di bit da questa parte, un gruppo da questa parte e così via, la cosa interessa, è questo che ci ha suggerito di seguire questa cosa, è che se andiamo a vedere la posizione dell'oggetto che darebbe luogo a questa sola parte dell'impronta, è quella segnata qui con queste stelline, vedi caso è proprio compatibile con la posizione di un frammento, e

allora dico siccome c'è da aspettarsi che ci siano dei frammenti dato l'occorrenza, è presumibile che ci siano dei frammenti in quella posizione e questi frammenti danno luogo a frazioni di impronte di questo tipo, per cui riusciamo... abbiamo fatto questo... questo ragionamento, abbiamo ricostruito questa impronta, visto che siamo in zona di frammenti abbiamo detto: "questa parte di impronta è dovuta a frammento" e quindi recuperiamo in un certo senso questo concetto che è dovuto a frammento e... scusate qui... ecco, questa parte è al limite della visibilità ma è in posizione stimata proprio a quella in cui ci si aspetta la presenza di un frammento e quindi questo è un meccanismo che spiega abbastanza bene la cosa; questa porzione invece dell'impronta, ovviamente per la sua posizione non è attribuibile a un frammento, ma è un altro oggetto. Allora vede e... qual è la... come dire, il significato dell'analisi di secondo livello? Il significato dell'analisi di secondo livello è che andando a vedere la struttura dell'impronta e in particolare dall'impronta viene fuori che la struttura è composta da due... da due parti, allora si riesce

a capire un po' meglio quali sono gli oggetti che possono aver prodotto questa... questa impronta, cosa che invece non è stata fatta dai... dai Periti di ufficio, cioè questa analisi della struttura dell'impronta loro non l'hanno fatta, noi abbiamo cercato di farla interpretando correttamente il significato dell'indice di qualità, non sono se ho risposto... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì, quindi... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ...alla sua... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: una parte secondo me no, poi ci ritorneremo, quindi il 2A nelle analisi di primo livello a pagina 5 lei lo... ipotesi frammento accettata. **CONSULENTE PENT MARIO:** nell'analisi di primo... sì, noi l'accettavamo come ipotesi di primo livello, perché nell'ipotesi... nell'analisi di primo livello consideravamo il plots unico, cioè non andavamo a vedere se il plots era... se quel plots era originato da una impronta frammentata, eccetera, l'analisi di secondo livello è diciamo un approfondimento di questo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, e sempre nell'analisi di primo livello il plots 2B era, l'ipotesi frammento, non accettata. **CONSULENTE**

PENT MARIO: certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

ecco, per diciamo concludere su questo punto e poi passare all'altra parte della domanda sulla quale volevo un chiarimento, quindi i plots 2, indicati come 2A e 2B sono generati da due bersagli diversi? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, anzi da tre. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** da tre bersagli diversi. **CONSULENTE PENT MARIO:** cioè tre bersagli, tre oggetti sì sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** da tre oggetti diversi. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì sì, esattamente, cioè in realtà due di questi danno luogo a un solo plots. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** che sarebbe? **CONSULENTE PENT MARIO:** il 2A. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** il 2A. **CONSULENTE PENT MARIO:** e l'altro dà luogo al 2B o a parte... o diciamo alla parte visibile del 2b, nel senso che se lei guarda questa immagine, quella che adesso stiamo proiettando, si vede chiaramente che questa parte di impronta può mascherare, può fare del blanking su quest'altra, no? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. **CONSULENTE PENT MARIO:** e quindi... ecco, scusate, eccola qua, vede che c'è questo possibile meccanismo di blanking, quindi noi possiamo dire che qui c'è sicuramente un qualche cosa che è stato generato da un altro oggetto, la posizione di questo la

sappiamo con una certa incertezza, perché non sappiamo... cioè perché c'è questo... questo mascheramento e quindi non sappiamo se l'impronta reale era fatta di solo sette oppure di otto oppure di nove, ma questa poi è stata ridotta a sette per via del blanking, questo non lo possiamo assolutamente sapere, sappiamo che è possibile il meccanismo, per questa ragione sulla collocazione azimutale di questo... di questo oggetto, quello che ha dato... dell'oggetto e non del plots voglio dire, questo oggetto che ha dato luogo abbiamo una certa incertezza di un paio di posizioni, proprio perché non sappiamo se l'impronta originaria era più grande ma è stata ridotta oppure se era proprio quella, su questo non abbiamo nessun elemento per poterla dire, sappiamo che il meccanismo del blanking può attivarsi per la posizione relativa delle varie cose, non so se ho risposto... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: senta, le volevo chiedere, vediamo forse non ho capito, quindi dico questo errore azimutale di cui parlano i Periti, no, il Collegio Misiti... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...è possibile, se sì entro che limiti è possibile anche stimare o meno

e che cosa potrebbe dare a livello di analisi conclusiva sul plots 2B? CONSULENTE PENT MARIO: parla della nostra analisi? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: io parlo... io le ho fatto la domanda iniziale dicendo... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...nella parte nona, pagina 109 e poi nelle conclusioni, il 2B il Collegio Misiti parla di esistenza di un errore azimutale rilevante per l'effetto del blanking. CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, rispetto all'analisi che avete fatto voi le volevo chiedere, se mi dà questo ultimo chiarimento... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...appunto sull'errore azimutale, se era possibile, se era possibile in quali limiti e entro questi limiti se cambia qualcosa rispetto alla vostra ricostruzione. CONSULENTE PENT MARIO: certo, allora l'errore az... certo, è chiaro che il fenomeno del blanking può dare luogo a errore azimutali, perché modifica la struttura delle impronte evidentemente e siccome è l'impronta... e sull'impronta agisce poi l'algoritmo di stima delle posizione, se questa è stata modificata allora avremmo un errore, questo è il meccanismo

con cui interviene il blanking a introdurre un errore azimutale, ma qui proprio lavorando sulle impronte e andando a vedere le posizioni relative, cerchiamo, come dire, di depurare o perlomeno di identificare le situazioni in cui ci può essere errore di blanking dalle situazioni in cui non ci può essere, no, per esempio questa impronta del 2A non ha senso che sia affetta da blanking non c'è niente davanti, non c'è nessuna ragione che ci sia qualche cosa davanti che possa mascherarla, quindi l'errore da blanking non va preso in considerazione, mentre invece va preso in considerazione ragionando sull'impronta 2B, perché ce n'è una davanti che può produrre questo fenomeno di mascheramento e di... e quindi di errore azimutale, ma in questo caso se analizziamo le impronte si vede che in questo caso l'errore del blanking è ridotto a tre soli passi, cioè non l'errore il mascheramento è ridotto a tre sole celle, e quindi l'errore è di circa una cella e mezzo, l'errore che può essere indotto da questo, ecco, cioè il ragionare sulle impronte... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi questo sposta la vostra analisi o no? **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, non la sposta la nostra

analisi, cioè noi abbiamo cercato, scusi se posso aggiungere un commento, abbiamo cercato di... questo approccio di secondo livello proprio cercando di, come dire, non dico trascurare l'errore del blanking ma di applicarlo nella misura corretta caso per caso, perché il blanking è un fenomeno che nasce dall'interferenza da più oggetto e di conseguenza... certo, posso prendere un limite superiore, come hanno fatto i Periti dell'ufficio, prendo un limite superiore ma indifferenziato valido dappertutto, ci sembrava un modo, come dire, un po' di prima approssimazione, abbiamo cercato di analizzare la struttura dell'impronta e quindi di capire caso per caso se e in che misura questo errore di blanking può affettare i rilevamenti. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. Senta, passando all'analisi dei plots -17 e -12... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...che voi avete affrontato alla scorsa udienza, lei avrà sicuramente visto come nella relazione del Collegio Misiti si dà una diversa possibile interpretazione di questi -17 e -12. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e in particolare per esempio a pagina 121 della parte

quinta si dice: "analizzando i dati disponibili del radar di Marsala è possibile formulare l'ipotesi che i due plots -17 e -12 possano essere considerati come plots di seconda traccia relativi all'"Air Malta", Boeing 707", ecco questa lei, e anche in considerazione degli studi che ha fatto, la ritiene possibile come una seconda traccia dell'"Air Malta", cioè "Air Malta" per esempio ha calcolato a che distanza passava dal DC9, quanto tempo dopo è passata, era possibile che questi -17 e -12 fossero diciamo - tra virgolette - una proiezione dell'"Air Malta"?

CONSULENTE PENT MARIO: allora su questa questione, sulla interpretazione del plots -17 e -12 come Echi di seconda traccia dell'"Air Malta", nella relazione che presentammo a suo tempo c'è un capitoletto dedicato apposta a questo ragionamento, adesso francamente non me lo ricordo più perché è passato tanto tempo e non l'ho più preso in considerazione, però in quel capitoletto noi... io ho dimostrato che quella ipotesi è secondo noi poco sostenibile, anche perché questi fenomeni di seconda traccia si possono manifestare in condizioni anomale di propagazione, ma le condizioni anomale di

propagazione si verificano quando, almeno di solito questa è la... - si sente? - questa è la pratica che si segue normalmente nel... in altri domini, come nel caso di ponti radio, queste propagazioni anomale si verificano quando il... l'andamento dell'indice di rifrazione dell'atmosfera non segue la legge standard, allora quando c'è un scostamento di questo si possono avere cammini molto lunghi, si possono... però a mia notizia non succede mai che si abbiano deflessioni in senso azimutale, e quindi c'è da aspettarsi che... che normalmente gli Echi di seconda traccia, cioè queste propagazioni anomale di solito avvengono su direzioni che sono comunque parallele a quelle della cong... quelle in cui... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi doveva essere parallela semmai alla... **CONSULENTE PENT MARIO:** parallela, sulla stessa direzione voglio dire. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** dell'"Air Malta". **CONSULENTE PENT MARIO:** esatto... no, o del... cioè deve esserci un allineamento tra il... dodici e la posizione dell'"Air Malta" in quello stesso momento, e cosa che invece non... mi pare che non ci sia, e questa è la ragione principale che ci fa ritenere poco proponibile

quella... quella giustificazione, perché richiederebbe una... una disomogeneità dell'indice di atmosfera in senso, diciamo, sul piano che almeno nella pratica delle telecomunicazioni non... corrente non viene mai presa in considerazione, di solito si considerano le variazioni dell'indice di rifrazione sul... in verticale, questo... per esempio quando abbiamo fatto i conti sul... vi ricordate che ho parlato di una terra modificata con raggio quattro terzi, questo è il modo operativo di calcolo che normalmente viene eseguito proprio per fare i conti in queste condizioni di e... cioè per tenere conto della non omogeneità non... e dell'indice di rifrazione dell'atmosfera, questa è una pratica comune nel campo delle telecomunicazioni, non solo nei radar ma nel campo delle telecomunicazioni, e quindi... però non mi risulta che ci siano, diciamo, dei modelli o delle... delle situazioni in cui ci sia una significativa deflessione sul piano azimutale, sul piano cioè di questi cammini di propagazione, sempre sul piano verticale. **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: quindi lei esclude che possano essere associabili come... **CONSULENTE PENT MARIO:**

escludo e... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:
...seconda traccia dell'"Air Malta". CONSULENTE
PENT MARIO: secondo me, non è una ipotesi
credibile. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: senta, lei
ha parlato della presenza di aerei intorno al DC9
e avrà preso sicuramente visione delle perizia
Misiti nella parte in cui, è la pagina 121 parte
quinta, si dice: "in conclusione è possibile
ritenere che, ammesso abbia senso parlare di
probabilità di un aereo associato all'evento
specifico, detta probabilità è in ogni caso
inferiore al venti per cento"... CONSULENTE PENT
MARIO: si riferisce... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:
...dice il Collegio Misiti. CONSULENTE PENT
MARIO: ...a -17 e -12? PUBBLICO MINISTERO AMELIO:
no no. CONSULENTE PENT MARIO: ah! PUBBLICO
MINISTERO AMELIO: allora abbiamo... lei ha
parlato c'era... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì.
PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...ha dato conto,
secondo lei, della presenza, della possibile
presenza di aerei diciamo nello scenario che
interessava il DC9... CONSULENTE PENT MARIO: uhm,
uhm! PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...prima,
immediatamente prima e immediatamente dopo
l'incidente. CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: il Collegio Misiti conclusivamente a un certo punto dice, appunto pagina 121, "in conclusione è possibile ritenere che, ammesso abbia senso parlare di probabilità di un aereo associato all'evento specifico, detta probabilità è in ogni caso inferiore al venti per cento", lei questa affermazione in considerazione degli studi che lei ha fatto, si sente di dividerla, ritiene che sia errata e in caso sia errata per quali ragioni? **CONSULENTE PENT**

MARIO: ma e... francamente è un approccio concettuale che, non so, non... secondo me non è tanto corretto probabilità che ci sia questo aereo o che non ci sia, a un certo punto si tratta di valutare se i... cioè è molto difficile, secondo me è molto azzardato attribuire delle misure di probabilità in queste situazioni. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** perché?

CONSULENTE PENT MARIO: ma perché... vediamo come si può definire la... come si può definire l'evento presenza di un aereo sotto... sotto il... cioè accanto al DC9, è questo il problema, no, e allora se andiamo a vedere quelli che sono gli elementi che portano, diciamo, a favore di questa ipotesi sono vari, la... i famosi tre

plots a... alle 18:40, seguiti da un quarto un pochino più avanti, il fenomeno dei... dei plots anomali generati dai lobi... dai lobi secondari misura, diciamo, anomala per quanto riguarda il DC9 e spiegabile in questo caso con la presenza di un aereo sotto, le anomalie della traccia verso i punti -10, -11 e... scusate, -12, -11, -10, e poi alcuni plots dopo l'incidente, sono questi quattro elementi, questi quattro elementi sono quelli che portano a... che si portano a supporto dell'ipotesi... allora se io voglio calcolare un evento che intersezione... del verificarsi di questi altri eventi posto... dovrei riuscire ad attribuire delle probabilità a questi altri eventi e poi supporre che siano indipendenti, viene un discorso concettualmente difficilmente giustificato, io dovrei costruire cioè un modello, per attribuire delle probabilità e... dovrei dire questo evento è dato dalle intersezioni di parecchi eventi, di parecchie osservazioni, che però non sono fra di loro indipendenti e... intersezioni vuol dire che si verificano congiuntamente mi dice il mio collega, definisco l'evento presenza di un aereo attraverso queste osservazione come dato dal

verificarci congiunto dei tre plots, del... delle anomalie sui lobi... sui plots anomali generati dai lobi laterali e sulle anomalie della traiettoria nel... nella parte terminale e sui plots successivi, però per andare avanti e cercare di attribuire una probabilità a questo evento complessivo dovrei riuscire a valutare le probabilità di questi... di questi singoli... quei singoli elementi e però per... - scusate - per arrivare a una formulazione della probabilità complessiva, dovrei riuscire a conoscere, non... non mi basta conoscere le probabilità dei singoli eventi, dovrei conoscere delle probabilità congiunte, cioè la probabilità che si verificano congiuntamente l'uno e l'altro, è un terreno veramente difficile, per cui vengono fuori dei... può venire fuori di tutto, io non mi sentirei di andare a calcolare la probabilità di questo, a un certo punto se ci sono delle... dei riscontri oggettivi che secondo noi sono abbastanza chiari, una volta che dimostro che ci sono tre battute e... tre battute alle 18:40, no, seguiamo il ragionamento lo... tre battute alle 18:40 e successivi, che... la prima interpretazione seguendo il criterio che è stato enunciato da

Dalle Mese e... che devono essere interpretati come... come una traiettoria, come un oggetto, una traiettoria perché sono più di uno e correlano fra di loro, a meno che non si verificano delle situazioni e... diciamo contrastanti, che le negano, abbiamo analizzato tutte le possibili situazioni che vanno... che potrebbe spiegare in altro modo queste, nella nostra valutazione tutte queste spiegazioni sono cadute e allora a questo punto la presenza di quei tre noi l'attribuiamo a un oggetto reale. Dopo di che gli altri sono in qualche modo conseguenti, ci potrebbe essere il caso in cui lì c'è un oggetto ma poi invece le altre indicazioni sono... sono fasulle e quindi in realtà un oggetto che compare lì poi sparisce, e quindi non c'era più verso la fine, le combinazioni sono moltissime per cui secondo noi la cosa più... più ragionevole è quella di prendere atto di queste cose e di vedere alla fine se poi questo elemento si inquadri in uno scenario compatibile, più che parlare di probabilità singola dell'oggetto, quindi mi sembra non molto corretto affermare dei numeri, anche perché mi pare di ricordare che non ci sia l'indicazione del modo con cui sono

arrivati a questo venti per cento. **PUBBLICO**
MINISTERO AMELIO: senta... **CONSULENTE PENT MARIO:**
mi pare di ricordare, però potrei sbagliare.
PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...visto che lei ha
citato il Professor Dalle Mese le faccio una
domanda su un altro tema, alle scorse udienze,
non so se lei era presente, ma comunque
nell'analisi fatta dal Collegio Radaristico, dal
Professor Dalle Mese sono stati individuati o
comunque è stato detto che PR1, PR7 e PR8 sono
tracce vere, attribuibili a un oggetto insomma,
PR1 perché il test di correlazione ha dato la
presenza di nove plots su tredici, PR7 undici
plots su undici e PR8 dieci plots su undici, lei
se non sbaglio ha dato una ricostruzione
diversa... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **PUBBLICO**
MINISTERO AMELIO: ...di queste PR, indicandoli
come lobi laterali, no? **CONSULENTE PENT MARIO:**
sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, vuole
spiegare la differenza, cioè delle due
interpretazioni, perché secondo... appunto c'è
questa discrepanza di vedute sulle stesse tracce
di PR. **CONSULENTE PENT MARIO:** certo, cerco solo
di prendere qualche... **VOCI:** (in sottofondo).
CONSULENTE PENT MARIO: sono sempre immagini che

ho utilizzato... ecco, questa è la tabella che ho presentato la settimana scorsa a proposito di questo problema dei lobi laterali, ma la questione è questa... io ripartirei sempre da quel criterio che ha sempre enunciato e che io condivido in modo... in modo pieno, che ha enunciato il Professor Dalle Mese, no, e cioè che quando io ho una successione di plots, di rilevamenti che correlano tra di loro e ovviamente con dei parametri compatibili con un... un velivolo, eccetera eccetera, in prima battuta, cioè io li devo prendere per... come una traiettoria, come rappresentativi di una traiettoria, la seconda parte però dell'affermazione dice: "a meno che non ci siano degli elementi, come dire, che contrastano, che danno altre spiegazioni oppure che li rendono incompatibili", eccetera eccetera, questo ragionamento si applica in tante situazioni, ma si può applicare anche in queste circostanze, allora è vero che le PR N, tutte quante le varie PR sono successioni di rilevamenti radar che hanno le caratteristiche richieste per essere, come dire, considerabili o candidate per essere delle traiettorie, effettivamente sono delle

traiettorie, le... se si calcano le distanze, le velocità, eccetera eccetera, sono congruenti, come si dice in gergo radaristico correlano, che cosa... qual è la stranezza però, qual è l'elemento che potrebbe fare... per esempio prendiamo la PR1 e la stranezza è che tutti questi plots della PR1 correlano con altrettanti plots del mille e centotrentasei, nel senso che si trovano alla stessa distanza e semplicemente con un azimut sistematicamente diverso, sempre lo stesso, rispetto a quella del mille e centotrentasei, allora questo è un motivo che li rende sospetti perlomeno, li rende sospetti nel senso che è molto difficile che due aerei che io devo considerare indipendenti, riescano ad essere così coordinati tra di loro che si mantengano con due rotte che non sono... perché non sono parallele ma sono una ottenuta per rotazione dell'altra. Se a questo aggiungiamo il fatto, e questo l'abbiamo verificato specificamente, che il velivolo mille e centotrentasei quando si verificano queste cose è nelle condizioni di assetto relativo al radar, buone tra virgolette, per dar luogo ai lobi secondari... ai plots secondari, ecco allora che mi pare che siano,

come dire, motivi sufficienti per ritenere che queste tracce che apparentemente sono del... di un tracciato di un aereo, in realtà il verificarsi di queste cose, questa correlazione stretta con il mille e centotrentasei, nel senso che c'è un o... azimutale e il fatto che il mille e centotrentasei in quel momento è proprio nelle condizioni buone per generarlo, ecco, queste ci fanno ritenere, è una stima che in realtà quelle tracce non siano reali ma siano invece da attribuire a questo meccanismo di generazione attraverso i lobi laterali. Che dire, c'è a... come dire a giustificazione in un certo senso di... della posizione del Collegio Dalle Mese, Tiberio, c'è un'affermazione che loro hanno fatto, adesso non ricordo esattamente il dettaglio, ma più o meno riguarda l'antenna, perché è chiaro che questi lobi laterali se ci sono, sono come dire una caratteristica dell'antenna radar, e dice in particolare Tiberio che tra l'altro è un esperto di propagazione e quindi forse in quel collegio era quello più, come dire, motivato per fare queste informazioni, dice: "ma un'antenna radar normalmente non si fa così", anche nelle nostre valutazioni viene fuori

che questi lobi laterali che possono spiegare tutti questi fenomeni però non possono essere molto bassi come livello ma abbiamo stimato un lobo laterale che deve essere, diciamo, da meno quindici a meno venti D.B. rispetto al lobo principale, mentre nella normale pratica ingegneristica delle antenne, sia radar che anche in altre cose, c'è almeno un dieci D.B. di differenza almeno a meno trenta, normalmente si col... cioè i criteri di progetto di un'antenna radar e non c'è da dubitare che sicuramente l'antenna radar quando è stata progettata a suo tempo, non mi ricordo più quando, sicuramente soddisfaceva questi criteri, quindi Tiberio dice: "ma non ci siamo, cioè non è un'antenna... un'antenna ben fatta non presenta lobi laterali a meno quindici D.B.", ecco questo è il ragionamento, allora come mettiamo d'accordo queste... queste due posizioni? E io posso essere... posso tentare soltanto una spiegazione, una interpretazione, ma è solo un tentativo, perché non abbiamo più la possi... avendo perso l'antenna di fatto, perché è stata mi pare smontata, demolita, comunque certamente smontata dal suo... e l'aspetto forse rilevante è che

differenza del Selenia mi pare che l'antenna del... del Marconi era un'antenna aperta, cioè non... non chiusa dentro un radom... dentro un pallone e cose di questo genere, e quindi era esposta alla... agli agenti esterni, che possono essere oggetti, che so io, in condizioni di vento, oggetti che si fermano, che si impigliano nell'antenna, eccetera, non so il grado di manutenzione che c'era, questi oggetti esterni allora possono alterare le caratteristiche dell'antenna, anche se questa antenna era originariamente ben fatta, però al di là di questa affermazione di possibilità io non mi sento di dare nessun'altra spiegazione, perché... però sta di fatto che l'evidenza di questi fatti, e badate bene l'evidenza dei lobi laterali non è basata su mille e centotrentasei, mille e centotrentasei quando noi abbiamo analizzato questo problema, lo abbiamo volutamente escluso dalla valutazione complessiva, noi abbiamo valutato tutta una serie di altri voli che presentano meccanismi di questo genere ed è sulla base di questi altri voli che siamo riusciti... che ci siamo fatti la convinzione che questo meccanismo che... dei lobi... della generazione

di plots anomali attraverso lobi laterali è un meccanismo che sta in piedi, perché ci sono troppe evidenze, sono almeno una decina i voli in cui e... quando l'aereo si trova nelle condizioni giuste si verificano effettivamente queste cose, quindi ormai su questo fenomeno ci si... secondo me bisogna, almeno questa è una nostra posizione e bisogna accettarla, è una evidenza che emerge e... dall'analisi non del volo specifico mille e centotrentasei ma di tutto il panorama radar di cui noi disponiamo attraverso le... i circa ottanta minuti di registrazione che abbiamo a disposizione, non so se ho risposto alla sua domanda. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, lei dovrebbe averli nel suo elaborato, ma se non ce l'ha io le vorrei far vedere la figura E43 della perizia Dalle Mese... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...e la figura E48 che si riferiscono proprio a PR1, a PR7 e PR8. **CONSULENTE PENT MARIO:** sono queste per caso? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì, qui è diversa la tabel... **CONSULENTE PENT MARIO:** queste sono prese... sono riprese dalla perizia Dalle Mese, eh, questa. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. **CONSULENTE PENT**

MARIO: non so se sono queste figure. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: infatti io ci ho quelle, va bene, si può utilizzare anche quella, perché io ci avevo la E43 della perizia Dalle Mese è c'è solamente il PR1 e quella sarebbe la E42, insomma, la precedente, va bene, ma si può utilizzare. **CONSULENTE PENT MARIO:** no, ma io le

ho... le PR le ho evidenziate tutte, se vuole la facciamo la scorrere, perché abbiamo... qui abbiamo le PR1, PR2 e PR3, se mi dà un attimo...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quella dovrebbe essere la figura che corrisponde alla E42. **CONSULENTE**

PENT MARIO: poi c'è la PR4, PR5, cioè sono in ordine, PR4, PR5, poi ci sono la PR6... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì, no no, allora qui per esempio la figura E42 è quella che lei ha mostrato prima... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...e poi la figura E43, E44 riguardano PR1 e PR2 nel dettaglio.

CONSULENTE PENT MARIO: sì. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ora, per esempio lì nella figura E42 si vedono solamente... vengono indicati solamente tre orari del... vanno da 18:43:24, a 18:44:09, se noi guardiamo la figura E43 che le posso dare, ci sono tutti... tutti gli orari per ogni singolo

rilevamento... CONSULENTE PENT MARIO: uhm!

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...e che vanno da 18:43:24 a 18:44:31, ecco, le volevo far vedere questa, se lo può anche vedere da lì, se questi rilevamenti possono... CONSULENTE PENT MARIO: quale PR? Scusi! PRESIDENTE: la mettiamo sul video. CONSULENTE PENT MARIO: quale PR, PR numero? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: la PR1.

CONSULENTE PENT MARIO: 1. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: le ho chiesto la PR1, PR7, PR7 e PR8 dove c'è, diciamo, contrasto fra... VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, se va nella figura E42 che è la prima, ecco, e che è quella che ha fatto vedere lei prima questa qui, vero? CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: che sono la uno, la due e la tra, ora lasciamo perdere la due e la tre, questo era solamente per dire quella che ha fatto vedere lei prima concorda? CONSULENTE PENT MARIO: sì sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ora si può togliere, diciamo, ecco, poi nel dettaglio, nella figura E43 qui è riportata nel dettaglio, diciamo, la PR1. CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e poi nelle successive sono riportate PR7 e PR8. CONSULENTE PENT MARIO: sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: la domanda che le
voglio fare è questa: è compatibile... **CONSULENTE**
PENT MARIO: uhm! **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...ci
possiamo anche fermare su questa. **CONSULENTE PENT**
MARIO: sì, va bene. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** è
compatibile un rilevamento da lobi laterali del
DC9 con quegli orari riportati lì ai rilevamenti
che sono indicati? **CONSULENTE PENT MARIO:** ma mi
pare che il rilevamento dei lobi laterali sia
indipendente dagli orari, perché bisogna
mettere... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no, perché
l'ultimo è... **CONSULENTE PENT MARIO:** ...a fronte
plots allo stesso tempo, no? **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: eh! Mi pare che l'ultimo... **CONSULENTE**
PENT MARIO: allora... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**
...è 18 44... **CONSULENTE PENT MARIO:** dunque,
questo è 43 24 e questo è 41 11, quindi non
possiamo confrontarli. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**
e 43 11 del DC9 dov'è? **CONSULENTE PENT MARIO:** eh,
appunto, sarà dopo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**
Ecco dico, ma posto che è dopo, è possibile fare
un calcolo, se noi troviamo, perché io qui non ce
l'ho. **CONSULENTE PENT MARIO:** appunto, cioè se lei
prende, almeno, io adesso questo è quello che
ricordo, se lei prende... se avessimo due plots

osservati allo stesso istante di tempo...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì. CONSULENTE PENT

MARIO: ...uno di questo è uno della PR corrispondente, lei troverebbe che questi due plots hanno la stessa distanza dal radar, cioè il valore range è uguale entro mezzo miglio e hanno... e la differenza è nell'angolo e la differenza fra questi due angoli rientra in una di quelle classi che noi abbiamo individuato come posizioni dei lobi laterali, adesso questa presumo sarà la meno 43 presumo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ecco, quindi la domanda è questa, lei ha calcolato questo, diciamo, lì non si vede... CONSULENTE PENT MARIO: certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ma il punto 18:43, diciamo...

CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ...più su del DC9... CONSULENTE

PENT MARIO: io ho... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

...è il punto 18:43 in quella traccia. CONSULENTE

PENT MARIO: cioè, quello è osservato allo stesso istante di tempo, no, cioè c'è un certo istante di tempo in cui viene osservato il DC9 ma è stato osservato anche un... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

ma quindi questo è stato fatto, lei lo ha fatto?

CONSULENTE PENT MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: e a seguito di questo studio lei dice:
"può essere un fenomeno da lobo laterale.

CONSULENTE PENT MARIO: direi che questo, se vuole, è solo il primo passo, perché quella è la condizione necessaria per poter considerare questi plots come generato dai lobi laterali, ma non è ancora sufficiente. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: perché? **CONSULENTE PENT MARIO:** perché almeno dal nostro punto di vista bisogna ancora verificare che l'oggetto che ha dato luogo a queste... a questo lobo laterale, sia nelle condizioni adatte perché questo lobo laterali si verifichi ed in particolare la posizione del velivolo, il suo orientamento nei confronti del radar. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. **CONSULENTE**

PENT MARIO: cioè, se io vedessi che è un fenomeno di questo genere, ma scopro che è velivolo che sta pun... piccolo che sta puntando verso l'esterno e quindi presenta, diciamo, la coda, non va tanto bene come modello, perché di solito la sezione equivalente radar dell'aereo visto da coda è piccola e quindi non mi rende ragione di un livello molto elevato di segnale ricevuto, se invece lo trovo che è di fianco, cioè è visto attraverso o quasi allora questo mi torna, questo

mi dà un elemento di conferma che quel plots effettivamente è generato da... dal un lobo laterale, tenga conto che le valutazioni che abbiamo fatto noi erano proprio tese non tanto a verificare che esistono dei plots che hanno queste caratteristiche di uguale distanza e di angolare fisso, ma verificare che gli aerei che li generano sono nel momento in cui li generano in condizioni di assetto adatte, perché questo fenomeno si verifichi, cioè quando... cioè la sezione equivalente radar del... del velivolo è presumibilmente elevato. Abbiamo utilizzato un modello estremamente approssimato, però questo modello torna, cioè sono avvenute delle cose compatibili e per cui siamo convinti che questo meccanismo effettivamente sta in piedi. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: e questo studio lei lo ha fatto anche sulla PR7 e PR8? **CONSULENTE PENT MARIO:**

beh, lo abbiamo fatto un po' su tutte evidentemente. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** uhm!

CONSULENTE PENT MARIO: cioè, quella classificazione delle PR da 1 a 12 in alcune reali e altre... e altre... è proprio il risultato dell'applicazione di questo modello, tenga però presente una cosa, che il modello è

stato costruito a prescindere dal 1136, cioè dal volo, è stato costruito e verificato su altri voli. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: le volevo chiedere: in tutti questi studi che ha fatto il Collegio di Parte Civile, hanno tenuto conto della circostanza che ora le leggo, lei sa che in perizia, in perizia Misiti risulta che in fase di installazione il Radar Marconi era orientato verso il nord magnetico. CONSULENTE PENT MARIO: scusi! PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e che nell'82 è stato allineato al nord geografico, ecco, di questo si è tenuto conto e se si è tenuto... questa circostanza poteva influire, ha influito... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...in qualche modo sugli studi... CONSULENTE PENT MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...allora effettuati? CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e se ha influito in che senso? CONSULENTE PENT MARIO: allora, è chiaro che questa... questo problema dell'allineamento del radar interviene non appena si fanno delle valutazioni di posizioni assolute, quando si confrontano plots appartenenti allo stesso radar tra di loro, questo è abbastanza poco rilevante,

però nel momento in cui si confrontano invece le traiettorie con le realtà, eccetera eccetera, allora questo è importante. Noi abbiamo fatto questo problema, abbiamo seguito questo... questo aspetto che è stato considerato alla relazione Misiti quando è stato affrontato il problema del riallineamento al nord geografico e usando una tecnica che noi abbiamo perfettamente condiviso e quindi non abbiamo rifatto perché abbiamo... e cioè quello di utilizzare come riferimento assoluto a cui poi... sulla base del quale calcolare le correzioni, gli Echi visti dal Marconi, l'orario non me lo ricordo, ma comunque in corrispondenza del sole al tramonto. La frequenza di lavoro del Marconi che è circa seicento megahertz è tale per cui a quella frequenza una radio stella come diciamo è il sole produce, diciamo, parecchio rumore e di conseguenza quando è nel diagramma di direzione dell'antenna vengono fuori molti falsi Echi e infatti si hanno dei fiotti di falsi Echi in corrispondenza di questo. Siccome si conosce molto bene, quindi si può conoscere la direzione, si conosce molto bene la direzione da cui Fiumicino vedeva il sole al tramonto in quel

giorno o in quella particolare ora, allora è possibile risalire, vedere se l'azimut rilevato da Fiumicino era corretto o no e soprattutto misurare l'errore e quindi questo è stato fatto, ma è stato fatto non da noi, è stato fatto da... da Picardi, da Picardi e dal gruppo di Misiti e abbiamo... l'abbiamo utilizzato tale e quale. Noi abbiamo fatto però una piccola correzione, cioè un piccolo, come dire, c'è questo fatto che i plots su cui è basata questa correzione, sono quelli appunto generati dal... dalle radiazioni casuali del sole al tramonto e che sono rumori sostanzialmente e di solito se voi andate a vedere gli indici di qualità di questi... di questi plots prima... che sono ovviamente plots di solo primario, sono sempre molto bassi e il che significa che siamo su livelli che sono quasi sempre al limite della detezione, al limite cioè del rilevamento. Gli studi che avevamo fatto sulla... sul sistema Marconi avevano mostrato che quando ci sono dei segnali molto deboli, si ha un ulteriore errore dovuto all'integratore che è circa 025 gradi e allora, visto che quelli... 025 gradi per segnali molto piccoli e se ricordate, l'errore introdotto dall'integratore è un errore

che non è costante ma varia in funzione del livello del segnale ricevuto, era un risultato detto da... da Picardi, verificato da noi con la simulazione, anzi con una doppia simulazione, perché abbiamo ricorretto il modello, comunque è verificato e questo... quindi questo errore è un errore... siccome i plots usati dal... dal... per fare questa verifica sono plots molto deboli, bisogna tener conto anche di questo, quindi noi abbiamo usato sostanzialmente la stessa procedura di Picardi con questa piccola e ulteriore correzione di 025 gradi per tener conto dell'errore dell'integratore e con questo abbiamo calcolato le famose rette di regressione che poi ci sono servite per individuare il punto in cui è accaduto l'incidente e il fatto che questa ricostruzione sia corretta e che quindi questa cosa sia corretta è dovuta... almeno ci sembra confermato dal fatto che partendo... che le curve delle origini che sono state costruite a partire dai... dai ritrovamenti dei motori da un lato e dalla traiettoria e si incrociano e quindi danno luogo ad un punto di partenza che è proprio nell'interno di quel certo quadrato, di quel certo poligono che veniva costruito sulla base di

queste rette di regressione fatte sulla base di questa trasformazione, quindi alla fine sostanzialmente con queste piccole correzioni siamo convinti che quella ricostruzione del punto in cui è avvenuto l'incidente sia abbastanza affidabile, perché convergono elementi molto diversi e che sono generati da osservazioni molto diverse fra di loro, i radar da un lato che osservano la posizione dell'aereo e le posizioni dei frammenti sul fondo che invece vedono la situazione successiva e siamo riusciti a metterli insieme. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, un'ultima cosa, lei può ora indicarci le tracce che lei associa a presenza di possibili aerei, cioè con i plots partendo dal -17 e -12. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, se mi fate ripartire il sistema... scusa, perché devo... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** le faccio vedere l'ultima immagine che avevo presentato nella... è quella che ho identificato in "scenario complessivo", si vedono anzi tutto la traccia del DC9 e ovviamente questo disegno è con il sud in alto, è orientato il sud in alto, giusto? Si vedono anche una traccia che abbiamo interpretato come il relitto del DC9, cioè questa

che si verifica dopo l'incidente e poi abbiamo individuato che questi sono i due oggetti collegati, qui non sono riportati i punti -17 e -12, ma si... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, questo le volevo... CONSULENTE PENT MARIO: ...ma si capiscono subito. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...se lei può... CONSULENTE PENT MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...indicare quali... CONSULENTE PENT MARIO: dove... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...quali altri punti poi associa al -17 e -12. CONSULENTE PENT MARIO: dunque, i punti sono meno... ah, ma lei si riferisce specificamente a queste? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, se... lei ha fatto due tracce lì, no? CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: Caccia 1 e Caccia 2, se lei... CONSULENTE PENT MARIO: scusi! Allora vediamo... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...siccome l'altra volta io non avevo visto il... CONSULENTE PENT MARIO: no no, ma vediamo un'altra immagine che forse è più... è più utile dal suo punto di vista. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: scusi, eh! PUBBLICO MINISTERO AMELIO: tra l'altro mancavano nelle fotocopie Presidente, questi ultimi... CONSULENTE PENT MARIO: ecco, questa è una delle

due, sono due quelle traiettorie, no? Ecco, questa è una delle due, quella che ho chiamato la combinazione della traiettoria B... no, scusi!

VOCI: (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:**

ecco, è questa. Qui in questa figura che lei dovrebbe avere se ha il nostro elenco, ci sono indicati i punti che la costituiscono, no, sono il -17 e -12 e li vede qui sulla destra e poi ci sono 2 2, 5 1, ecco, bisogna ricordarsi però che questi non sono i plots che... rilevati dal Marconi o Selenia, eccetera eccetera, ma sono gli oggetti che noi abbiamo individuato sulla base dell'analisi congiunta del Marconi e del Selenia e li abbiamo riclassificati, cioè la prima cifra, 2, 8, 9, sta ad indicare sempre l'istante di osservazione e invece la seconda cifra è una riclassificazione che aveva... abbiamo fatto sulla base delle nostre analisi. Non so se ho risposto alla sua domanda. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: quindi in questa traiettoria combinata B più... -17 e -12... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...dobbiamo associare il 2, il 5, il 7, l'8 e il 9? **CONSULENTE PENT**

MARIO: dunque, c'è il -17 e -12... partendo da... da destra, no, c'è il -17 e -12... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: va bene? Poi andando avanti abbiamo il 2.2...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...il 2.2 è uno di quelli originati dal... al livel... all'istante 2, no, è uno di quelli originati dal 2A, se vuole. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: (voce lontana dal microfono). CONSULENTE PENT MARIO: come? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: (voce lontana dal microfono). CONSULENTE PENT MARIO: beh, è ovvio, questa è la nostra ricostruzione. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: poi c'è il 5 1, no? CONSULENTE PENT MARIO: poi c'è il 5 1, poi il 7 1, 8 1, 9 2, 13 1 e 19 1, questi sono gli oggetti che, diciamo, noi abbiamo individuato per costruire questa traiettoria combinata. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e questa si riferisce tornando a quella che aveva fatto vedere in precedenza... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...quando dice alla finale, diciamo, primo Caccia e secondo Caccia... CONSULENTE PENT MARIO: beh, uno dei due, sì, adesso la... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...si riferisce... CONSULENTE PENT MARIO: ...è primo e secondo ed è assolutamente... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: comunque dico, questa è l'unica traccia o

ce n'è un'altra oltre questa? CONSULENTE PENT

MARIO: no, questa è una traiettoria che noi ipotizziamo, poi ce n'è un'altra, c'è la traiettoria combinata C più 17 e 12, scusi eh! No, dov'è andata a finire? VOCI: (in sottofondo).

CONSULENTE PENT MARIO: ecco, è questa che ovviamente parte sempre dai -17 e -12 e invece comprende altri punti, 2 3, 4 2, 8 2, 91, 12 1 e così via. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: 9 e qual è l'ultimo...

CONSULENTE PENT MARIO: prego? PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: ...9 1? CONSULENTE PENT MARIO: 9 1 è uno degli oggetti che abbiamo individuato... PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: sì sì, dico, dopo il 9 1?

CONSULENTE PENT MARIO: 12 1. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: 12 1. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: e queste sono, diciamo, le due traiettorie che loro associano a quelle due conclusive che ha fatto vedere prima? CONSULENTE

PENT MARIO: sì, sono quelle due, soltanto che qui sono sviluppate in dettaglio, nel senso che in questa immagine sono indicati gli elementi costitutivi, mentre nell'ultima immagine era soltanto rappresentanti come traiettorie e basta. Abbiamo valutato... va bene, lei non mi ha posto

questa domanda e quindi... PUBBLICO MINISTERO
AMELIO: ecco, questi sono dati radar che noi
abbiamo già il 28 giugno? CONSULENTE PENT MARIO:
come? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: oppure questi
sono dati radar sui quali... CONSULENTE PENT
MARIO: no. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...questi
dati radar sui quali lei ha lavorato? CONSULENTE
PENT MARIO: questi sono... PUBBLICO MINISTERO
AMELIO: cioè, ce li avevamo il... CONSULENTE PENT
MARIO: ...risultati... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:
...28 giugno o ce l'avevamo... CONSULENTE PENT
MARIO: sono... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...o li
ha acquisiti successivamente? CONSULENTE PENT
MARIO: successivamente a che cosa? Ah, no no,
questi c'erano già nella prima... nella relazione
che abbiamo presentato a suo tempo, questa non ha
subìto delle modifiche. PUBBLICO MINISTERO
AMELIO: sì dico, questi dati sui quali lei ha
lavorato... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO
MINISTERO AMELIO: ...e che sono contenuti nelle
precedenti... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO
MINISTERO AMELIO: ...consulenza depositate...
CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO
AMELIO: ...sono dati che lei ha acquisito dalle
perizie? CONSULENTE PENT MARIO: dati che ho

acquisito dalle registrazioni, noi abbiamo avuto proprio all'inizio della nostra attività una copia del nastro. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** oh! Quindi dai nastri, dai nastri che sono stati utilizzati... **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, non dal nastro originale. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...da tutti? **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, non dal nastro originale, perché il nostro non era... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no no, dai nastri... **CONSULENTE PENT MARIO:** ...origin... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...che poi sono stati utilizzati in tutte le perizie? **CONSULENTE PENT MARIO:** certo, certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** questo. **CONSULENTE PENT MARIO:** mi riferisco naturalmente ai... ai nastri con le registrazioni dei radar civili naturalmente, eh! **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì sì, no, dico su questo lo avete fatto? **CONSULENTE PENT MARIO:** certo, certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, lei ha avuto modo di analizzare anche le risultanze dei radar militari? **CONSULENTE PENT MARIO:** dunque, sui radar militari abbiamo fatto delle analisi, abbiamo fatto delle valutazioni, però c'erano alcuni elementi che ci hanno, come dire, fatto in un certo senso un po' desistere da queste cose,

perché? Anzi tutto avevamo delle risorse limitate, il nostro tempo era limitato e quindi tenere con lo stesso livello su più fronti sarebbe stato per noi molto difficile e di conseguenza abbiamo cercato di concentrare la nostra attenzione su quelli che ci sembravano più in grado di individuare quello che veramente era successo la notte del... cioè quella sera, perché i radar militari, sì, certo sono... ci sono, sono importanti ma la visibilità da parte dei radar militari del... dello scenario era certamente minore di quanto non potessero fare i due radar di Fiumicino e per di più l'analisi... i dati militari li abbiamo avuti, diciamo, in maniera... li abbiamo avuti molto, molto tardi, nel senso che inizialmente ci siamo serviti di trascrizioni manuali fatte da altri dei dati, c'erano solo i tabulati e quindi per poterli acquisire in un sistema di elaborazione, eccetera eccetera, è stato... è stato un pochino più difficile. Ultima cosa, l'interpretazione di questi dati... di questi... dei nastri radar disponibili, quelli di Marsala, richiedeva un certo numero di informazioni che sono state date soltanto al Collegio Peritale di ufficio Dalle Mese da parte

della N.A.T.O. e non a noi, cioè quindi c'era anche un problema di conoscenza dei meccanismi di generazione che c'è stato un po'... come dire, la cui conoscenza c'è stata un po' limitata per la natura, come dire, riservata di alcune di queste informazioni e per questa ragione sul fronte dei radar militari ci siamo limitati a fare, come dire, a seguire ciò che era seguibile dal nostro punto di vista del lavoro dei... dei Periti di ufficio e abbiamo... così, non abbiamo fatto dei... dei contributi nostri particolari e di conseguenza... abbiamo fatto qualche osservazione, ma non... non ci siamo costrui... non ci siamo addentrati più che tanto. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: senta, nella consulenza che voi avete depositato il 19/03/'99, indicate una serie di punti e dite: "i rimanenti plots, 1, 2B, 3, 5, 7, 8A, 9A, 9B, 10, 11, 12, 13A, e 19, non sono interpretabili come frammenti originati nel punto dell'incidente", queste indicazioni corrispondono ai numeri che abbiamo letto ora? **CONSULENTE PENT**

MARIO: no, questi sono il risultato di un'analisi di primo livello, perché si riferiscono ai plots.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè? **CONSULENTE PENT**

MARIO: cioè, sì... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

cioè questi... CONSULENTE PENT MARIO: ...sono confermati, ma attenzione al... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè, quali sono gli... CONSULENTE PENT MARIO: ...alla corretta... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: allora... CONSULENTE PENT MARIO: cioè, non sono i 2 1, 2 2, 2 3... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: aspetti! CONSULENTE PENT MARIO: 2A, 2B. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: 19/03/'99, lei ha indicato alcuni e dice: i rimanenti plots, 1..."... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...prima dice: "sono interpretabili come Echi di frammenti originati nel punto dell'incidente i plots 2A..."... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ..."... 4, 6, 8B, 13B, 15, 16, 18". CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: no? CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: poi, "i plots 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27..."... CONSULENTE PENT MARIO: sono frammenti che... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ..."...28, 29 e 30 presentano un poligono delle origini che pur non includendo..."... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ..."...il punto dell'incidente attraversa la traiettoria" e lo abbiamo visto. CONSULENTE PENT

MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: poi dice: "i rimanenti plots..."... CONSULENTE PENT

MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ..."...1, 2B, 3, 5, 7, 8A, 9A, 9B, 10, 11, 12, 13A, e 19..."... CONSULENTE PENT MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ..."...non sono interpretabili come frammenti originati nel punto dell'incidente". CONSULENTE PENT MARIO: certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, questi punti che ha indicato... CONSULENTE PENT MARIO: sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...nella consulenza del 19/03/'99, corrispondono a quei i rimanenti plots, 2B, 2 2, 5 1, 7 1... CONSULENTE PENT

MARIO: no. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...8 1, 9... CONSULENTE PENT MARIO: no. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: no? CONSULENTE PENT MARIO: no, attenzione, se... forse non sono stato chiaro, quelli che ha citato prima sono i risultato dell'analisi di primo livello. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: uhm! CONSULENTE PENT MARIO: cioè, dove abbiamo preso in considerazione i rilevamenti radar, i plots; poi ho detto che quando abbiamo fatto l'analisi di secondo livello, visto che i rilevamenti radar in quell'ambiente in particolare, presumibilmente erano dati dalla

compresenza di più oggetti, perché c'erano come minimo molti frammenti, eccetera eccetera, allora l'analisi di secondo livello ha cercato di andare più a fondo e di cercare di avere delle informazioni sulla natura degli oggetti che hanno dato luogo dell'uno o più oggetti che hanno dato luogo a questi... a questi plots, quindi i 2 1, 2 2 non sono più plots. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sono... CONSULENTE PENT MARIO: sono oggetti. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: oggetti. CONSULENTE PENT MARIO: nostra interpretazione di oggetti, oggetti intendiamo frammenti... AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa! CONSULENTE PENT MARIO: prego! AVV. DIF. BARTOLO: sono da voi denominati oggetti? CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo, certo, io parlo del... AVV. DIF. BARTOLO: fra virgolette. CONSULENTE PENT MARIO: ma tra virgolette o non tra virgolette noi li chiamiamo oggetti. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal microfono). AVV. P.C. MARINI: sono la conclusione che siano oggetti. CONSULENTE PENT MARIO: questi sono oggetti, poi la loro interpretazione in termini di frammenti piuttosto che non frammenti dipende dalla posizione di questi oggetti rispetto a quelle

posizioni attese per i frammenti, ma oggetto è un termine generico che sta... che sta ad indicare un qualche cosa in grado di produrre un'impronta radar, punto e basta! **AVV. DIF. BARTOLO:** ma un'impronta radar che non c'è, che ritenete voi che ci dovrebbe essere ma che non... **CONSULENTE PENT MARIO:** no, perché quasi sempre questi oggetti sono originatori nella nostra interpretazione di parti di impronta radar, parti di impronta radar. **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** va bene Presidente, io non ho altre domande. **PRESIDENTE:** allora sospendiamo per dieci minuti. (Sospensione).

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Prego! **AVV. P.C. FLICK:** quando il P.M. avrà finito, io che sono in controesame dovrei fare qualche domanda ancora al Professore Pent. **PRESIDENTE:** va bene, allora d'accordo! **AVV. P.C. FLICK:** quando il Pubblico Ministero avrà finito poi dopo. **PRESIDENTE:** sì sì, va bene. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no no, ho finito già, quindi... **PRESIDENTE:** sì, il Pubblico Ministero ha finito sì. **AVV. P.C. FLICK:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** sì sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** non ho capito... **VOCI:** (in sottofondo).

PRESIDENTE: allora siamo tutti presenti, allora prego Avvocato! **AVV. P.C. FLICK:** allora, Professore Pent, io ho poche domande perché molte delle domande che avevo, già sono state affrontate durante l'esame dell'Avvocato Marini e durante l'esame del Pubblico Ministero. Una cosa le volevo chiedere di ordine, diciamo, generale, se ho capito bene, diciamo, l'esposizione che è stata fatta in questi giorni, voi avete avuto nel momento in cui avete iniziato il vostro lavoro una serie di dati, che erano quelli in possesso dei Periti di ufficio, una serie di elementi che avete sottoposto a valutazione con vari metodi scientifici e ne avete tratto delle conclusioni, è corretto questo? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, possiamo anche ricostruire almeno l'inizio della nostra attività, in quanto Consulenti della Parte Civile, ci fu una prima riunione del Collegio Peritale a cui partecipammo anche noi e in quella riunione ci vennero dati... ci venne data una copia dei nastri che contenevano le registrazioni dei radar civili, e pure... mi pare ci fu una riunione, se non vado errato, proprio a Ciampino e in quella... in quella sede uscimmo da questa... da questa riunione con queste pizze,

con questi nastri, e quelli sono stati gli elementi su cui abbiamo lavorato insieme con una relazione, che però arrivò poco dopo, che era una descrizione degli apparati radar da parte dei Periti di ufficio, da parte del Professor Picardi in particolare che era il componente del Collegio Misiti, particolarmente esperto di radar, ecco, erano questi i due elementi, descrizione degli apparati e questi nastri che contenevano in forma... fortunatamente erano in forma informativa, quindi gestibili, utilizzabili per fare delle elaborazioni e così via e su questo certamente noi abbiamo applicato delle, come dire, delle metodologie di analisi, quelle che abbiamo descritto nelle varie relazioni, vari rapporti, ovviamente cercando di applicare... di avere un approccio scientifico, cercando cioè di ricavare da questi nastri non solo le informazioni sulla traiettoria specifica dell'aereo, diciamo, su cui si appuntano il... si è appuntata l'attenzione, perché... ma abbiamo cercato di utilizzare tutti i dati disponibili in varie circostanze come elementi per ricavare o confermare o specificare le caratteristiche dei radar, no, un esempio molto banale per dire che

cosa significa questo, abbiamo detto prima che dell'indice di qualità c'è una certa definizione che però a noi appariva nei vari elementi che sono venuti fuori, da parte della Commissione Misiti, non correttamente interpretati, ebbene per fare una valutazione e... se la nostra interpretazione - noi abbiamo dato un'altra interpretazione - se la nostra interpretazione era corretta abbiamo fatto una verifica, diciamo, sperimentale andando a fare la statistica su tutti i rilevamenti disponibili, dei valori dell'indice di qualità abbiamo scoperto che il valore minimo era cinque, ne ho parlato... ma questo era soltanto a titolo di esempio per capire come l'insieme dei dati disponibili, cioè non soltanto quelli relativi all'incidente ma di tutte le registrazioni è stato, per quanto possibile, utilizzato per ricavare modelli, validare delle ipotesi e così via, cioè basandosi su un metodo scientifico che non potendo più essere sperimentale sul campo, sugli apparati era però diciamo di carattere sperimentale basandosi sulle letture, sui dati disponibili. Tra l'altro volevo segnalarlo che i nastri che ci sono stati forniti e che hanno utilizzato tutti però non

erano i nastri di archivio e questo si capisce abbastanza evidentemente se si guarda il formato dei dati, quelli che ci sono stati dati sono i nastri che sono una copia di ciò che viene mandato sulla stampante, una copia dei tabulati, quindi in realtà abbiamo sempre tutti lavorato su questi nastri, non abbiamo mai lavorato sui nastri originali di archivio perché il formato di questi nastri non era certamente quello di formati di archivio, non credo che questo cambi nulla, però va detto per ragioni di correttezza e completezza delle informazioni, spero di aver risposto alla sua domanda. **AVV. P.C. FLICK:** oh, un'altra domanda, quando lei ci ha parlato della localizzazione dell'incidente, dello studio sulla localizzazione dell'incidente, il Professor Vadacchino ha fatto una spiegazione sulla caduta dei gravi, ci sono stati una serie di spiegazioni, se ho capito bene voi avete fatto per arrivare a determinare - se posso usare questo termine in modo non tecnico - il luogo in cui è avvenuto l'incidente due tipi di esperimento, di studio diverso, un primo esperimento si è basato sul luogo di ritrovamento dei relitti e la ricostruzione dal luogo di

ritrovamento dei relitti, posso dire, possiamo dire che il punto così ritrovato conferma in qualche modo i dati radar, quello che emerge dai dati radar? **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, approssimativamente, magari se il Presidente mi consente prendo un disegno, il disegno relativo, così lo vediamo meglio. **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **CONSULENTE PENT MARIO:** sì sì, ma io ho finito. **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** scusi Avvocato Bartolo, oggi era destinato all'esame, oggi e domani, all'esame dei Consulenti. **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** dovevano finire? **AVV. DIF. BARTOLO:** doveva finire prima Algostino, no? **PRESIDENTE:** no no, anzi si era detto che... era il Professor Pent che avrebbe eventualmente essere sentito oggi perché aveva impegni poi per domani, eh, quindi. **CONSULENTE PENT MARIO:** posso continuare Presidente? **PRESIDENTE:** prego! **CONSULENTE PENT MARIO:** grazie! Allora dai dati... cominciamo da... ha ragione l'Avvocato dicendo che ci sono due punti di partenza nettamente distinti, da un lato i radar, dall'altro lato i ritrovamenti, il nostro problema era quello di, in qualche modo,

renderli compatibili, fare in modo di poter parlare di radar analizzando i relitti e osservare i relitti alla luce dei radar evidentemen... cioè mettere insieme queste due informazioni, dal lato radar quali erano le, come dire, e... a questo punto eravamo arrivati, ecco attraverso quelle analisi, non sto a ripetere tutte le cose che abbiamo detto prima, eravamo riusciti ad arrivare a delle stime sulla base della estrapolazione o meglio della interpolazione dei dati dei vari radar delle stime che sono rappresentate da questi puntolini, questi qua, e che rappresentano le stime possibili del punto dell'ultimo e... l'ultima risposta del transponder, quindi i punti in cui sicuramente l'aereo era integro, perché se risponde il transponder vuol dire che è alimentato. Andando avanti, cioè prolungando queste... queste rette per l'equivalente in spazio di 5,6 secondi, che è il tempo di rotazione di antenna, troviamo un'altra serie di punti, questi rappresentano le posizioni che avrebbe dovuto occupare l'aereo se non fosse successo niente, cioè se fosse rimasto integro anche al giro successivo di antenna, allora

vedete che è chiaro che l'incidente è successo, diciamo, in questa zona, in questa zona che è delimitata proprio da questi limiti, possiamo vederla meglio in questa rappresentazione, ecco, questo non è nient'altro che quel poligono di prima e semplicemente rappresentato un pochino più in grande, queste sono le quattro curve, le quattro rette di regressione che sono derivate dai radar, questa è la linea che comprende i punti e... che rappresentano l'ultima risposta del transponder e questa invece è quella 5,6 secondi dopo. Possiamo dire sulla base dei dati radar non dove è avvenuto l'incidente ma possiamo dire che ragionevolmente l'incidente è avvenuto in un punto che è compreso all'interno di questo... di questa figura, come trovarlo all'interno di questa figura? Ecco, è per... è su questo livello che invece allora interveniamo con la curva delle origini, cioè facendo quel ragionamento, questi sono le zone di ritrovamento, siamo partiti dal... abbiamo preso due punti, due oggetti che sono... la toilette e i motori che sono... hanno caratteristiche abbastanza diverse, usando quella... quelle curve diciamo teoriche che ha ricavato il Professor

Vadacchino, abbiamo... siamo risaliti ai luoghi dei possibili punti di distacco, e sono queste curve nere che vedete qua, a questo punto il ragionamento che facciamo, questa volta basato unicamente sui... sui relitti è questo, se questi... gli oggetti che abbiamo ritrovato in F e in B si sono staccati dallo stesso punto, e beh, questo punto è rappresentato dalla intersezione di questi due curve delle origine, perché ciascuna di queste due curve mi dice da dove sono partiti e se devono essere partite dallo stesso punto, questo punto è chiaramente l'intersezione. Ecco, quello che conforta vuol dire che le cose sono andate abbastanza bene e che questo punto è all'interno di quel... di quella figura che avevamo individuato sul radar, ecco che a questo punto possiamo allora collegare fra di loro, ecco i due indipendenti, e le risultanze dell'analisi radar che sono rappresentate da questo quadratino con i ritrovamenti che invece sono una cosa totalmente indipendente che ci danno questo punto come punto di e... di distacco e quindi di presumibile, come dire, verificarsi dell'incidente, è chiaro che noi abbiamo assunto come origine dell'incidente

il punto in cui c'è stato una separazione di parti di questo... del... dell'aereo, la conferma che questa... che questa, come dire, che questa ricostruzione, questa analisi è corretta, cioè che questo punto è significativo, nel senso che rappresenta effettivamente il punto dell'incidente, la conferma dicevo ce l'abbiamo se andiamo a valutare i valori B R che corrispondono ai due oggetti, perché le cose vadano bene in questo punto e... da questo punto si ricava che i motori, che abbiamo preso come uno dei termini di riferimento, dovrebbero avere i valori di R intorno a mille e cento e invece l'elemento che è preso da F e che se non vado errato è la toilette dovrebbe avere valori di R intorno a venti, e questi numeri sembrano ragionevoli, tenendo conto della natura delle caratteristiche di questi oggetti, questo è se vogliamo una conferma a posteriori, comunque certo ha ragione l'Avvocato quando dice: "questo risultato finale nasce dalla mistura, dalla commistione di due approcci completamente separati, radar da un lato, analisi dei relitti dall'altro e legge del moto". **AVV. P.C. FLICK:**
grazie Professore! Un'ultima domanda, prima

rispondendo al Pubblico Ministero è stato affrontato il discorso dei radar militari, lei diceva che voi avete appuntato l'attenzione soprattutto sull'esame dei radar... delle risultanze... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **AVV. P.C. FLICK:** ...dei radar civili, ma mi sa dire quali dei radar militari vedevano la zona in cui è accaduto l'incidente e quali documenti voi avete avuto da esaminare con riferimento ai radar militari? **CONSULENTE PENT MARIO:** allora e... quali... **AVV. P.C. FLICK:** e per finire, mi scusi, se avete... da questo esame avete tratto delle conclusioni... **CONSULENTE PENT MARIO:** certo. **AVV. P.C. FLICK:** ...e in caso quali. **CONSULENTE PENT MARIO:** certo, allora quali erano i radar che vedevano direttamente l'incidente? Che potevano vedere l'incidente praticamente era soltanto il radar di Marsala e anche quello di Licola, tra questi due non sto a ripetere cose che la Corte sicuramente conosce, c'è una differenza fondamentale, il radar di Marsala... ci sono delle registrazioni perché era equipaggiato con registratori di dati, eccetera, invece il radar di Licola era in funzionamento cosiddetto fonetico-manuale, cioè non c'era una

registrazione automatica ma c'era semplicemente la trascrizione manuale di dati e quindi i dati che provengono da Licola sono molto poveri, che hanno altro visto altre parti della traiettoria di un DC9 e che quindi sono in qualche modo interessate all'incidente... potrebbero essere interessate all'incidente era essenzialmente il radar di Poggio Ballone e in parte il radar di Potenza Picena, che però ha visto direttamente soltanto la prima parte. Che cosa abbiamo avuto come documenti sulla parte militare? Noi abbiamo avuto fotocopie de... fotocopie dei tabulati delle Track History Recording, cioè dei tabulati, di quella parte di tabulati che rappresentano i vari rilevamenti e le caratteristiche di questi rilevamenti, all'inizio mi pare che non avemmo le fotocopie del... Console Data Recording, cioè delle registrazioni delle azioni fatte a console, però questi li avemmo sotto forma di... mentre per i radar civili avevamo i dati sotto forma di nostro e quindi direttamente utilizzabili, diciamo, da un elaboratore e quindi suscettibili di statistiche, eccetera, dei dati militari avemmo soltanto inizialmente e... le copie, appunto, dei... dei tabulati e potemmo

utilizzare, diciamo, delle tradu... come dire, traduzioni in formato elettronico fatte da altri però e non fornite certamente durante... durante le indagini, solo molto, molto più tardi, dopo che la Commissione Dalle Mese si recò mi pare in Belgio presso la N.A.T.O., allora mi pare dopo quell'evento avemmo poi finalmente sotto forma di dischetti, cioè su supporto informatico, però e... molto tardi, cioè poco tempo fa. E... noi ci trovammo anche di fronte un'altra difficoltà, era abbastanza chiaro che l'interpretazione di quei nastri richiedeva la conoscenza di elementi di... da decifrarli, che erano disponibili praticamente soltanto presso la N.A.T.O. e effettivamente la Commissione Peritale di Dalle Mese si recò presso la N.A.T.O. per avere informazioni che aiutarono a interpretare correttamente certe cose, però noi non partecipammo perché ci fecero sapere che avremmo potuto e... in quanto non... non nominati dal... dal Tribunale non avremmo potuto partecipare, quindi non partecipammo, questo noi non avemmo direttamente accesso a quelle informazioni, questo solo per significare che il tipo di analisi fatto su... fattibile dal nostro punto di vista sui dati militari era molto

parziale, con questo non è che non abbiamo osservato le cose, però più che utilizzarli per ricostr... per dare una nostra ricostruzione complessiva abbiamo cercato di seguire, per quanto ci era dato possibile, e... i lavori che i vari Collegi Peritali avevano fatto, abbiamo fatto alcuni rilievi di un certo interesse, evidentemente non conclusivi, per esempio andando a vedere le registrazioni del radar di Poggio Ballone, i tabulati, meglio, del radar di Poggio Ballone abbiamo fatto notare, l'abbiamo fatto notare anche qui in una... in sede di esame del... dei Periti e... il Professor Dalle Mese, che il tabulato radar di Poggio Ballone, adesso vado un po' a memoria, presenta un buco, cioè un intervallo di non registrazione intorno alle 18:32 33 se non vado errato, e 18:32 e 33 pochi minuti prima che il radar civile vede, tra virgolette, naturalmente quei tre plots che poi secondo noi sono rappresentativi di un aereo vicino al... al DC9, è chiaro che se quello fosse stato il momento dell'inserimento certamente il radar di Poggio Ballone sarebbe stato, come dire, nella posizione ideale per vedere che cosa stava succedendo in quella zona, purtroppo non possiamo

vederlo perché... perché abbiamo questo buco di circa tre minuti di registrazione e... che... che... ecco, questo l'abbiamo segnalato come una cosa degna, secondo noi, di attenzione ma non siamo certo in grado di fare delle... ecco, questo è il tipo di attività che abbiamo... che abbiamo fatto, abbiamo più che altro individuato dei punti singolari che meriterebbero forse un'attenzione, però dal nostro punto di vista con le conoscenze che avevamo in mano, soprattutto e... non eravamo in grado di andare al di là di queste osservazione, non so se ho risposto...

AVV. P.C. FLICK: grazie Professore! **CONSULENTE**

PENT MARIO: ...compiutamente. **AVV. P.C. FLICK:**

perfettamente, non ho altre domande. **CONSULENTE**

PENT MARIO: okay! **VOCI:** (in sottofondo).

PRESIDENTE: prego Professor Algostino! **VOCI:** (in

sottofondo). **PRESIDENTE:** sì sì. **VOCI:** (in

sottofondo). **PRESIDENTE:** allora Avvocato Marini

se possiamo allora iniziare con il... prego! **AVV.**

P.C. MARINI: allora Professor Algostino lei ha...

può illustrare alla Corte la sua ricostruzione

dell'ipotesi dell'abbattimento del DC9 da un

missile che ha già depositato nel corso

dell'istruttoria, alla fine dell'istruttoria e se

vuole sottolineare anche lei se ha, a seguito del dibattito ha apportato alle... sia alle conclusioni, sia alle argomentazioni che le giustificano integrazioni, modificazioni o altro.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: allora qui presenterò una ricostruzione di quello che secondo noi è avvenuto, gran parte di quello che dirò si trova nella documentazione che abbiamo già presentato, che è già stata depositata, sono state rifatte alcune cose, sono state e... riviste alcune cose alla luce anche di quanto è apparso in dibattito, allora vediamo... dunque, nella esposizione dei giorni precedenti c'è stato mostrato che l'ipotesi che una bomba sia esplosa nella toilette non è tecnicamente sostenibile per la totale assenza di elementi a favore, questo è stato illustrato dal Professor Vadamchino, dal Professor Pent è stato illustrato che è altamente probabile che al momento dell'incidente fossero presenti nelle vicinanze del DC9 due o più aerei, questi due fatti messi insieme portano e... a dover esaminare il fatto che restano due ipotesi, l'ipotesi di quasi collisione, quella che era sostenuta essenzialmente dal Professor Casarosa e l'ipotesi

che l'abbattimento sia avvenuto da parte di un missile, un missile lanciato da questi aerei che compaiono nello scenario radar, esaminiamo queste due ipotesi, per quanto riguarda la quasi collisione a nostra avviso tale ipotesi non può essere assolutamente esclusa sulla base dei soli dati aeronautici strutturale, si è molto discusso in quest'aula tra Casarosa, Forsching e altri, se questa ipotesi doveva essere esclusa o meno, e... a nostro avviso ci sono alcuni elementi che la fanno escludere, questi elementi sono essenzialmente la presenza di tracce di esplosivo che è stata rilevata nel DC9 e il... ogni assenza del Voice Recorder del... di questo fenomeno, di questo fatto, della rottura dell'ala, bene o male i suoni si trasmettono attraverso e... molto bene attraverso le strutture di un aereo, avrebbero dovuto secondo noi lasciare traccia sul microfono posto in cabina, il suono della rottura dell'ala. Vediamo ora di analizzare l'ipotesi che sia stato un missile ad abbattere il DC9, nella relazione Misiti si nega l'ipotesi missile sulla base di tre argomentazioni, l'assenza di fori dovuti alle schegge, queste sono le schegge che ogni testa da guerra lancia per massimizzare il danno,

l'impossibilità che l'onda d'urto sia in grado
abbattere un aereo e il fatto che la manovra di
attacco che viene fuori dallo scenario radar sia
una manovra di attacco non del tutto standard.
Vediamo di esaminare adesso questi fatti,
cominciamo prima dall'assenza dei fori dovuti
alle schegge, allora intanto cominciamo a vedere
la differenza tra una bomba che esplose
all'interno di un velivolo e una esplosione che
avviene all'esterno, una bomba che esplose
all'interno di un velivolo lascia molti più segni
di una testata missilistica che esplose
all'esterno, questo è abbastanza chiaro, perché
una esplosione interna non può avvenire lontana
da tutti elementi del velivolo, questo lo si è
visto bene nel primo giorno, si è visto che
dovunque noi collocassimo la bomba sul velivolo
c'erano sempre degni elementi che dovevano essere
vicini ad essa e che avrebbero dovuto portare i
segni primari, abbiamo visto come in tutti i casi
di incidenti in cui è stata implicata una bomba
interna sono sempre stati recuperati degli
elementi dell'aereo che portavano i segni primari
della bomba, questo anche in casi come quello
dell'"Air India" in cui i recuperi sono stati

molto... certo molto minori che nel caso del DC9. Mentre invece una esplosione esterna può avvenire a una certa distanza, può quindi non lasciare dei segni, può non interessare direttamente... per esempio con i gas incandescenti, con altre schegge, interessare direttamente gli elementi del velivolo, questo viene riconosciuto anche dai Periti di ufficio, il Perito Kolla, che faceva parte del Collegio Esplosivistico insieme a Brandimarte e Ibisch, nell'udienza del 27 settembre dell'anno scorso dice, la leggo per intero, e vorrei anche da parte nostra e da parte mia che ci sono certamente delle incertezze che rimangono, "il risultato finale è che non abbiamo delle dimostrazioni chiare né per l'una e né per l'altra delle due teorie", si riferisce qui a esplosioni interna o esterna. Ora per quanto riguarda una esplosione interna o esterna nella perizia forse si può avere l'impressione che l'esplosione interna venga esclusa con maggiore rigore di quella esterna, perché c'è un fatto, che per l'esplosione, per le esplosioni interne abbiamo bisogno di prove, di dimostrazioni più chiare, se avesse avuto luogo, che per quella esterna, quindi abbiamo bisogno di evidenze più

chiare di queste ipotesi, "nel caso di un missile aria-aria ci sono delle prove meno evidenti o delle tacce meno evidenti che vengono lasciate che nel caso di una esplosione interna", quindi questo ci dà questa diversa sfumatura riguardo alla probabilità del fatto avvenuto e nient'altro, quindi qui si riconosce che effettivamente mentre per un'esplosione interna dobbiamo trovare delle tracce, delle evidenze, l'esplosione esterna può lasciare delle evidenze molto meno... molto più labili, molto meno chiare e quindi può non... possono non trovarsi queste evidenze. Vediamo ora l'assenza di schegge che è il motivo principale per cui nella Misiti si esclude, e questo anche nella perizia esplosivistica, si esclude che sia esploso un missile nelle vicinanze del DC9, nella perizia Misiti si dice: "è fuori di ogni logica ipotizzare che una rosa di schegge generalmente costituita da alcune migliaia di elementi, abbiamo potuto impattare sui frammenti di fusoliera mancanti evitando sistematicamente i frammenti presenti", qui questa frase non è del tutto corretta, intanto si parla di alcune migliaia, le schegge di un missile non sono

alcune migliaia, soprattutto non sono alcune migliaia quelle che raggiungo l'aereo, vedremo poi in simulazioni che farò più avanti come... questo del resto è anche abbastanza ovvio, quando un missile esplode lancia le schegge tutte intorno, l'aereo occupa solo una porzione dello spazio, quindi solo una parte delle schegge potranno colpire l'aereo, le altre si perderanno nell'aria. Questa... poi anche questa cosa di dire che abbiano potuto impattare sui frammenti di fusoliera mancanti ed evitando sistematicamente quelli presenti non è corretto, possono essere andati in zone dove i frammenti manchino totalmente o vedremo non aver colpito per niente l'aereo. Questo fatto viene ribadito anche nel corso delle udienze per esempio il Perito Castellani dice: "sulla fusoliera ci saremmo dovuti aspettare poi quando esplodeva la testa guerra, i segni della rosa dei pallini lì, dei pezzetti di acciaio", anche Castellani esclude... qui chiaramente come già nella Misiti esclude che la testa da guerra abbia potuto esplodere perché non ci sono i segni delle schegge, la stessa cosa dice Santini poco dopo...

AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa, ma stiamo

trasformando l'esposizione del Consulente in una discussione, se Lei lo ritiene corretto procediamo. **PRESIDENTE:** sta valutando gli elementi portati dai Periti a sostegno dell'esplosione del missile. **AVV. DIF. BARTOLO:** nel corso del dibattimento... dichiarazioni rese nel corso del dibattimento... **PRESIDENTE:** eh! **AVV. DIF. BARTOLO:** ...quando Lei aveva già garantito pure a tutti quanti la possibilità di intervenire durante l'esame dei Periti. **PRESIDENTE:** non intervenire... **AVV. DIF. BARTOLO:** se Lei lo ritiene giusto... **PRESIDENTE:** ...le domande poste dalla Difesa tramite i Consulenti, non era intervenire, erano domande poste dalla Difesa tramite i Consulenti, infatti noi, io mi ricordo che a volte io avevo interrotto i Consulenti che ponevano le domande proprio perché stavano effettuando delle considerazioni e le considerazioni erano rimandate a dopo, eh, e le domande venivano poste dai Consulenti ma come domande. Prego! **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** Santini nell'udienza del 22/10 dice: "il motivo principale per cui è stata scartata l'ipotesi missile, il fatto che non si trovano nessuno dei segni caratteristici, quindi a questo punto

probabilmente sempre mantenendo fermo il punto che è giusto esame esaminare tutto e vedere tutte le traiettorie e tutte le possibilità, probabilmente qualunque fosse l'esito rimane sempre poi in ultimo il fatto che questa ipotesi deve essere scartata soprattutto per questi motivi", quindi questo per chiarire come l'ipotesi missile viene scartata essenzialmente e perché non ci sono i fori delle schegge. La tesi dell'assenza dell'azione di missile sulla base esclusiva dell'assenza dei fori delle schegge non è tecnicamente corretta, infatti anche le... se le schegge di una testata fossero alcune migliaia, solo una piccola parte di esse colpisce l'aeromobile, perché esse si irradiano in tutto lo spazio circostante, lo abbiamo già visto e lo vedremo poi meglio con le simulazioni. Ora ci si chiede se possiamo avere un'azione di danno senza che le schegge raggiungano il velivolo, cioè se ci possono essere delle configurazioni di scoppio tali da poter provocare la caduta del velivolo, senza che ci siano i segni delle schegge, a questo proposito è utile riportare cosa ha detto il Perito Held nell'udienza del 9 gennaio di questo anno, Held è forse la persona più

competente in materia e che è stata sentita in questa aula sull'argomento, il Perito Held dice: "allora può avvenire... può avvenire da una direzione secondo cui la spoletta è iniziata dall'ala e i frammenti potrebbero mancare tutto il bersaglio, eppure esplose molto, molto vicino a questa posizione, qui il blast può danneggiare la punta molto di qualsiasi frammento, quindi il Perito Held ammette che ci possono essere delle situazioni, in cui il missile non lascia segni di schegge ma è il blast a danneggiare, a provocare il danno che provoca la caduta dell'aereo. Ecco sì, mi dicono di spiegare che cos'è il blast. Il blast è l'onda d'urto quando esplose una testa... un qualunque esplosivo esplose e si genera un'onda d'urto che si diffonde all'intorno, questa onda d'urto raggiunge eventuali oggetti provocando su di essi delle azioni, delle forze, delle azioni che ovviamente possono essere molto forti se gli oggetti sono ragionevolmente vicini, molto più deboli se gli oggetti sono lontani, ad una distanza molto grande l'onda d'urto si trasforma semplicemente in un'onda sonora, no, un rumore. Ecco, vediamo ora di costruire una simulazione per vedere dove sarebbero finite le

schegge del missile, a questo proposito la simulazione è stata effettuata mediante un programma di calcolo che è stato... qui è stata depositata... dunque, io leggo qui quella che è l'introduzione di un lavoro che io ho depositato su come viene effettuata questa simulazione, la simulazione è effettuata mediante un programma di calcolo in visual basic appositamente redatto, per mezzo del quale è possibile impostando i parametri relativi alla traiettoria del missile e alla caratteristica delle schegge, individuare il numero di schegge che colpiscono le zone dell'aereo interessate. Il metodo è basato su procedimenti geometrici che individuato l'eventuale punto di impatto tenendo conto delle velocità e traiettorie dell'aeromobile e del missile e delle singole schegge, quindi è essenzialmente un problema basato sulla geometria del... del sistema missile, schegge e aereo. Vediamo adesso alcuni risultati di questa simulazione, devo recuperarli, ecco... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, questo qui volevo far vedere un caso in cui un missile viene da dietro, non è... questo caso non ha niente a che vedere con il DC9, eh, il missile

viene da dietro, si è fatta l'ipotesi di mille schegge nella testa da guerra, non cambia nulla se facessimo l'ipotesi di più schegge, se ne mettessimo duemila semplicemente sono da raddoppiare anche il numero delle schegge che colpiscono sostanzialmente, le variazioni non sono sostanziali, ecco, questo è un caso in cui l'aereo viene colpito molto pesantemente, qui si è... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...ecco, in questo caso il missile viene da dietro, scopre proprio nella posizione migliore per creare il massimo danno possibile all'aereo, qui si è proprio voluto mettere la posizione di massimo danno, ecco, si vede che le schegge colpiscono sia la fusoliera, duecentotre schegge su trecentodiciassette che colpiscono, sia le ali e sia i motori e quindi è una condizione proprio di danno massimo, si vede che anche in questa condizione di danno massimo, su mille schegge sono trecentodiciassette quelle che colpiscono, quindi il trentadue per cento. Direi che questa è una situazione assolutamente ideale, è praticamente impossibile andare al di là di questo... di questa quantità. **AVV. DIF. BARTOLO:** chiedo scusa, ma questo è il risultato della

vostra simulazione o sono dati che avete acquisito... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: questo è il risultato di una simulazione... AVV. DIF. BARTOLO: dal voi fatta? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...da noi fatta, sì. AVV. DIF. BARTOLO: dal voi predisposta, da voi programmata? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, da noi fatta assumendo dei parametri per la velocità delle schegge del missile dell'aereo e che sono parametri corretti, parametri logici e normali. Ecco, possiamo vedere questa simulazione, ecco, possiamo vedere una simulazione, ecco, lo sposto un pochino per lasciare in vista la parte sotto, prendiamo i dati relativi a questo... a questo caso, ecco, facciamo il calcolo e vediamo... qui è la simulazione... il programma con cui abbiamo fatto la simulazione, qui si vede esattamente la stessa figura che abbiamo visto prima, le schegge che colpiscono l'aereo, possiamo vedere un'animazione così... ecco, si può vedere, ecco, si vede abbastanza bene dall'animazione come gran parte delle schegge vadano perse, qui l'animazione non conserva la velocità, voi vedete che il missile dopo l'esplosione rallenta, questo solo perché il programma di calcolo deve seguire,

ovviamente, ogni singola scheggia per vedere dove va, quindi ci mette un certo tempo e quindi la velocità del missile è solo indicativa, eh! AVV.

DIF. BARTOLO: me la fa rivedere un momento, scusi, questa... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

cosa? AVV. DIF. BARTOLO: ci fa rivedere un momento l'immagine? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

sì. AVV. DIF. BARTOLO: cioè arriva da dietro ma non colpisce l'aereo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

FRANCO: non colpisce l'aereo... AVV. DIF. BARTOLO:

BARTOLO: ...ed esplose nella vicinanza... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

FRANCO: ...se è un errore di figura che passa sotto i segni delle schegge, questo è solo un errore di... AVV. DIF. BARTOLO:

quindi qua non colpisce l'aereo, passa sotto. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

FRANCO: non colpisce l'aereo, passa ad una certa distanza dall'aereo. AVV. DIF. BARTOLO:

BARTOLO: sotto sembrerebbe. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

FRANCO: possiamo vedere quale è la distanza minima cui passa dall'aereo. AVV. DIF. BARTOLO:

BARTOLO: ed esplose dopo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

FRANCO: esplose dopo un certo tempo. AVV. DIF. BARTOLO:

BARTOLO: ...là dove c'è la linea rossa per capirci? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì sì, praticamente lì alla linea rossa è dove arrivano

le schegge, esplode un pochino prima perché le schegge vanno un pochino in avanti. Qui si è messa l'esplosione in un punto tale da rendere massimo il numero delle schegge, quasi massimo, ecco, il numero delle schegge che colpisce. Il punto di minima distanza qui è a centodieci centimetri dalla fusoliera, quindi passo molto vicino. **AVV. DIF. BARTOLO:** a quanto? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** a centodieci centimetri dalla fusoliera, quindi passa molto, molto vicino, un minimo per non toccarla, ecco, è un caso fatto ed è molto semplice metterlo ad una distanza maggiore. Se volete che rivediamo la situazione con una distanza maggiore è molto semplice, basta cambiare questo parametro, mettiamo per esempio un seicento, facciamolo passare più lontano. **AVV. DIF. BARTOLO:** che sarebbe sei metri? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, lo abbiamo messo più lontano, ecco, è adesso è esploso, combinazione è andato ad esplodere là in fondo, ma se vogliamo lo possiamo fare esplodere più... **AVV. DIF. BARTOLO:** come? Scusi, combinazione, dove è andato ad esplodere? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** è andato ad esplodere là vicino alla coda. **AVV. DIF. BARTOLO:** no. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** il

punto... ha trovato lì il punto di minima distanza ed è esploso lì. AVV. DIF. BARTOLO: in quella linea... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: se voglio lo posso far esplodere... AVV. P.C. MARINI: chiedo scusa, se potessimo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, ecco... AVV. P.C. MARINI: ...evitare un dialogo tra l'Avvocato Bartolo... io non è che intenda... AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa! CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...comprimere per consentire a tutti di capire e... PRESIDENTE: sì. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ecco, l'esplosione è innescata... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: una cosa Presidente, perché il Consulente tende secondo me a saltare alcuni passaggi che poi forse nella trascrizione non vengono, se per esempio quando dice: "colpisce lì", se può indicare bene, perché ovviamente noi lo vediamo, però poi nella trascrizione non ci sarà, allora se il Consulente quando spiega... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...queste cose può dire: "il missile - che so - passa a centodieci centimetri dall'aereo e colpisce quella determinata parte della fusoliera" perché altrimenti, appunto, noi ora lo vediamo però poi nelle trascrizioni questo non...

non risulta. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: grazie!
Allora dunque, possiamo rivedere per esempio
questo caso immaginando di fare esplodere...
dunque, intanto il missile esplode quando la
spoletta di prossimità sente la vicinanza con un
oggetto, no, quindi esplode quando passa vicino a
qualche oggetto, ecco, alla minima distanza da un
oggetto possibile, qui ho provato per esempio ad
introdurre un ritardo rispetto a questa minima
distanza, possiamo vedere il calcolo, ecco,
adesso per esempio è esplosa un pochino più
avanti e colpisce in questo caso... PUBBLICO
MINISTERO AMELIO: Presidente! CONSULENTE
ALGOSTINO FRANCO: ...ecco, in questo caso vediamo
che la... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: Presidente!
CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...il missile
colpisce... non colpisce, ovviamente, perché
passa... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quello che
avevo detto prima, cioè colpisce un poco più a
vanti... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì.
PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...ma più avanti di...
CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, adesso
spieghiamo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...se
spiega esattamente... CONSULENTE ALGOSTINO
FRANCO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...se

no... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: adesso
spieghiamo, il missile esplode circa in
prossimità della coda, sulle mille schegge,
centottanta schegge colpiscono e di queste
ottantuno colpiscono la fusoliera e ottantadue
colpiscono i motori e diciassette colpiscono
invece la coda, quindi questa è questa situazione
di questo missile che arriva dalla coda
dell'aereo e passa ad una distanza, ecco, la
distanza minima dalla fusoliera e in questo caso
è duecentodiciannove centimetri e il missile è
passato un pochino più lontano. VOCI: (in
sottofondo). CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ecco,
possiamo ritornare sempre sulla simulazione di
prima, ecco, qui sono presentate nella figura,
sono rappresentate tre viste, una vista in
assonometria, una vista in pianta e in una terza
vista l'aereo visto l'aereo visto di fronte e poi
c'è ancora una quarta immagine dove appaiono
segnati in rosso i fori delle schegge, nella
prima vista si vede in assonometria il missile,
la traiettoria del missile rispetto all'aereo, si
vede la proiezione delle schegge, ecco, quello
segnato in viola sono le schegge che non
colpiscono, quelle che si perdono nell'atmosfera,

quelle segnate in rosso, segnate con dei raggi per segnare quale era loro traiettoria sono le schegge che colpiscono l'aereo, questo nelle tre viste... queste tre viste le ho messe per rendere più chiara, per capire meglio la traiettoria del missile rispetto all'aereo, si vede che la traiettoria è una traiettoria quasi parallela alla traiettoria dell'aereo, arriva dalla coda, esplode in una posizione... qui è stata fatta esplodere in una posizione abbastanza avanzata, ripeto, per creare il massimo numero di schegge che colpiscono, appunto, si vede che queste schegge vanno a colpire appunto, le ali, la fusoliera e la coda. Potrei passare alla diapositiva successiva, in questo caso abbiamo un missile che arriva da una traiettoria laterale più o meno come dovrebbe essere avvenuto nel caso di Ustica, in questo caso il missile esplode abbastanza avanti, esplode perché sente la presenza della... della radice dell'ala praticamente, quindi esplode abbastanza avanti, in questo caso sono di nuovo molte le schegge che colpiscono, su mille schegge sono cinquanta... centocinquantuno schegge che colpiscono, quindi il quindici per cento, ecco, il dato interessante

è il quindici per cento, se le schegge fossero state, ripeto, se le schegge invece che mille fossero state duemila, avrebbero colpi probabilmente un trecento schegge circa. Di queste schegge una gran parte finiscono sulla fusoliera quarantaquattro, centoquattro finiscono sulle ali e una... una scheggia va a finire sulla cosa e due sui motori, quindi praticamente le zone colpite in questo caso sarebbero l'ala destra, sostanzialmente vicino la radice dell'ala destra e la parte anteriore della fusoliera, possiamo anche in questo caso vedere l'animazione. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE** **ALGOSTINO FRANCO:** prendiamo anche in questo caso i dati dell'animazione, un attimo che devo caricare i dati giusti, facciamo il calcolo, ecco, si vede ovviamente la figura presentata in assonometria che è la stessa di quella che è rappresentata prima, se volete è molto facile cambiare il punto di vista, eh, possiamo vedere anche qui l'animazione, ecco, si può vedere abbastanza bene come il missile arriva, esplose, parte delle schegge colpiscono l'ala, parte colpiscono la parte anteriore della fusoliera e le altre sostanzialmente si perdono. Ecco, vedete

che il missile... ecco, vorrei spiegare quello che ho già chiarito prima, il missile prima lo vedete arrivare velocemente e poi lo vedete rallentare, questo non ha nulla a che vedere con la realtà, l'animazione non è un'animazione in cui le velocità sono in scala alle velocità relative tra missile, schegge e aereo, qui tutta la simulazione è fatta tenendo fermo, rimanendo con il riferimento fisso all'aereo e quindi vedete che il missile, se voi rivedete... possiamo rivedere l'animazione, ecco, vedete che il missile ha un moto... non segue la sua retta, lo vedete orientato in una certa direzione, non segue la sua retta, ma lo vedete andare un po' di traverso indietro, chiaramente questo perché siete conto della velocità dell'aereo, il riferimento è fisso sull'aereo e quindi il missile appare un po' a scivolare verso l'indietro, no, perché ovviamente l'aereo viene avanti, ecco, la velocità che vedete nel missile che prima arriva velocemente, poi sembra rallentare, ripeto quello che ho detto prima, è semplicemente dovuta al programma di calcolo che ci mette un certo tempo a seguire il movimento delle singole schegge, quindi ovviamente per

creare ogni fotogramma dell'animazione ci mette un tempo discreto, ecco, quindi questo rallenta un pochino. Potremo passare alla diapositiva successiva... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ...ecco, in questo caso abbiamo un caso di missile che esplode passando davanti all'ala destra, qui la spoletta di prossimità è stata innescata dall'ala destra, cioè il missile passa davanti all'ala destra, quindi sente prima la presenza dell'ala destra, quindi esplode perché passa davanti all'ala destra, poi passa... vedete qui dalla terza figura lo si vede abbastanza bene che passa sopra la fusoliera, no, anche qui il missile non colpisce e in questo caso vediamo che le schegge che colpiscono sono molto meno, sono solo più il 2,5 per cento...

AVV. DIF. BARTOLO: scusi, non... **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ...in pratica... **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...non è stata indicata la direzione di provenienza o non riesco ad individuarla io?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: la direzione di provenienza... **AVV. DIF. BARTOLO:** questo è un

missile che viene... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

...viene indicata dalla riga blu... **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...lanciato da sotto l'aereo o mi

sbaglio? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: l'aereo arriva un pochino dal basso verso alto, il missile arriva dal basso verso l'alto e... AVV.

DIF. BARTOLO: un pochino non mi sembrerebbe.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: abbastanza inclinato. AVV. DIF. BARTOLO: mi sembrerebbe proprio... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: c'è una inclinazione di venti gradi in questo caso. AVV.

DIF. BARTOLO: mi scusi! CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ha una inclinazione... AVV. DIF. BARTOLO: sbagliamo noi se... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: adesso ne vediamo... AVV. DIF. BARTOLO: ...la traiettoria nell'ultimo... nell'ultimo figura come la traiettoria con quella linea blu?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: quella linea blu non dà l'inclinazione del missile... AVV. DIF. BARTOLO: ah, neppure quella? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...perché è un angolo solido, quella inclinazione lì è l'inclinazione proiettata su un piano... su un piano perpendicolare all'asse dell'aereo quindi non è l'inclinazione del missile, l'inclinazione del missile in questo caso è venti gradi, è stata posta a venti gradi rispetto all'orizzontale, è chiaro che nella terza figura appare molto più ripida la pendenza,

perché è una proiezione su un piano, mentre nello spazio tridimensionale l'angolo è di venti gradi. Comunque anche qui possiamo vedere la simulazione... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...ecco, lo alzo un po' così lo vediamo, facciamo il calcolo, ecco, qui si vede appunto che in questo caso... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, forse ne ho presa una... ho preso quella sbagliata, un attimo solo! VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no no, questa non è quella giusta ma è un'altra, e niente, allora saltiamo questa animazione e ne vediamo un'altra, c'è poi il dischetto semmai. Ecco, prendiamo un'altra situazione, qui è una situazione in cui di nuovo il missile passa davanti alla destra, questa volta un pochino più lontano, esplose sempre per effetto della spoletta di prossimità innescata dall'ala destra, qui la pendenza del missile è minore e vediamo che in questo caso su mille schegge sono solo dieci quelle colpiscono, l'un per cento e in questo caso vediamo che quattro schegge colpiscono la fusoliera, sei colpiscono le ali, tutte abbastanza concentrate in una zona situata circa... in questo caso circa

a metà dell'ala, qua è così, la indico con la freccia, le schegge sono tutte più o meno concentrate in quella zona, altre schegge colpiscono qui sul davanti la fusoliera, chiaramente dopo l'aereo è andato distrutto per la caduta in mare, i fori delle schegge sulla parte anteriore del muso sarebbe impensabile trovarli, quelli sull'ala cadono tutti in una zona abbastanza... quelli sull'ala cadono tutti in una zona abbastanza prossima, quindi sono tutti in una zona abbastanza concentrata ed è facile che lì avvenga poi una rottura per cui nasconde i segni delle schegge. Vediamo anche qui la simulazione... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** Professore chiedo scusa, ma queste simulazioni sono... riguardano missili di che tipo? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** riguardano un missile... **AVV. DIF. BARTOLO:** a mira infrarossa, cosa? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** semplicemente un missile che abbia una testata da guerra che in questo caso esplode lanciando le schegge con un angolo di venti gradi intorno al... alla sua retta di azione, praticamente le schegge se noi andiamo a vedere, sono lanciate con un angolo che va da ottanta a cento gradi in questo caso,

quindi con un'apertura del... AVV. DIF. BARTOLO:
se le è possibile... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:
...dell'entrata di schegge di venti gradi... AVV.
DIF. BARTOLO: ...non voglio... CONSULENTE
ALGOSTINO FRANCO: ...che è ragionevole. AVV. DIF.
BARTOLO: ...non voglio interromperla, ma se le è
possibile le chiedevo solo questo, avete preso in
considerazione dei missili tenendo conto delle
caratteristiche del missile anche per quanto
riguarda proprio il sistema di guida, spolette e
via dicendo? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no.
AVV. DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE ALGOSTINO
FRANCO: ecco, questi sono dati indipendenti.
AVV. DIF. BARTOLO: è un missile così. CONSULENTE
ALGOSTINO FRANCO: sono dati indipendenti, sono
dati.. qui si è preso un angolo delle schegge di
venti gradi che è un angolo che è indicato dalla
letteratura come un angolo abbastanza comune, del
resto cambiando per esempio l'angolo delle
schegge, mettendo un'apertura un po' maggiore e
un po' minore i risultati sostanzialmente non
cambiano, possono cambiare di qualche unità le
schegge che colpiscono, ma non di più, si sono
assunte delle velocità, la velocità dell'aereo,
beh quella era nota, si è assunta per il missile

una velocità di cinquecento metri al secondo, per le schegge è una velocità di duemila metri al secondo che sono dei dati logici. Possiamo vedere anche qui il calcolo, ecco, vediamo che in questo caso... ah, forse ho già preso addirittura la successiva, in questo caso vediamo che sono solo due le schegge che colpiscono, sono due, forse ho saltato quella del... forse ne ho saltata una, comunque qui in questo caso, lo spieghiamo poi meglio dopo, sono due le schegge che colpiscono in questo caso e solo due schegge colpiscono l'ala, in questo caso di nuovo il missile esplode per effetto della spoletta di prossimità quando passa davanti all'ala destra, possiamo vedere un'animazione, ecco, questo caso qui è un caso estremamente simile a quella... alla traiettoria che viene presa nella Misiti, nella Misiti viene costruito uno scenario di attacco, no, in cui si calcola una traiettoria del missile, si danno dei dati relativi alla miss distance e relativi alla traiettoria del missile, si dice che il missile sarebbe arrivato sul bersaglio con un angolo di centosette gradi, qui sono stati messi esattamente centosette gradi, quelli di prima erano angoli diversi e qui è stato assunto

esattamente l'angolo dato dalla Misiti, la miss distance, cioè la distanza a cui il missile passa dall'aereo qui è stata assunta di trecento centimetri, nella Misiti si parla di cinque metri, quindi qui è stato messo persino un pochino più vicino, no, più vicino al bersaglio. Possiamo vedere anche qui l'animazione, ecco, vediamo che le schegge qui si perdono pressoché tutte, solo due schegge in questo caso avrebbero colpito l'ala socchiudiamo l'animazione e vediamo meglio i dati, forse ero passato da una pagina all'altra. Ecco, si può vedere bene che in questo caso su mille schegge sono solo due le schegge che colpiscono, lo 02 per cento, quindi un numero veramente esiguo e solo due schegge colpiscono le ali, nessuna schegge colpisce la fusoliera, nessuna scheggia colpisce i motori e nessuna scheggia colpisce la coda. **AVV. DIF. BARTOLO:** Professore, chiedo scusa! Quindi lei ritiene, è solo una precisazione se non la disturbo troppo, che ovunque passi il missile, qualunque sia la dimensione della superficie che si trova entro il raggio di cinque metri quel missile esplose? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no, quel missile... dunque, quel missile passa ad una certa distanza,

si trova ad avere come primo elemento che si trova ad avere vicino, che quindi può innescare la spoletta di prossimità all'ala destra. AVV. DIF. BARTOLO: non sono stato chiaro. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: quindi passa prima vicino all'ala destra... AVV. DIF. BARTOLO: la punta del missile... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...e poi vicino alla fusoliera. AVV. DIF. BARTOLO: ...passa a cinque metri dalla punta estrema dell'ala destra... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: non a cinque metri. AVV. DIF. BARTOLO: ...ed esplose. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è meno dalla punta dell'ala destra, in questo caso saranno forse tre metri dalla punta dell'ala destra, forse anche meno, non... non è così lontano. AVV. DIF. BARTOLO: sempre proveniente dal basso? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: proveniente con un leggero angolo dal basso, in questo caso con un angolo di quindici gradi dal basso, ovviamente se mettessimo anche un angolo diverso potremmo farlo provenire anche dall'alto verso il basso, le cose non cambiano. AVV. DIF. BARTOLO: in modo diverso non lo può mettere perché è... PRESIDENTE: Avvocato Bartolo, scusi! CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: questo è lo scenario

esattamente... **PRESIDENTE:** perché se no...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...dato dalla Misiti, l'angolo è di centosette gradi e quello che viene esattamente dato nella simulazione che è riportata nella Misiti e che è data come possibile... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...del resto anche Held aveva indicato le stesse cose, aveva detto il missile poteva esplodere per effetto della spoletta di prossimità con l'ala destra, quindi questo scenario non so se è stato costruito sulla Misiti, dice che è stato costruito in base ad un programma con un Professore di Pisa, mi sembra che Gunnvall dica che è stato costruito da Held, comunque questo non... non è essenziale. Ecco, possiamo vedere che ci sono ovviamente anche dei casi in cui nessuna scheggia colpisce, per esempio, ecco, in questo caso vediamo che il missile esplode ancora un pochino prima e in questo caso potremmo avere una situazione in cui nessuna scheggia colpisce, quindi potrebbero esserci anche situazioni di questo genere, forse qui non è neanche il caso di fare la simulazione, tanto è estremamente semplice. Ecco, appare quindi evidente come esistano posizioni di

attacco per le quali nessuna o pochissime schegge colpiscono il velivolo. Gli eventuali segni di queste schegge possono venir cancellati dalle successive rotture, è chiaro che se noi abbiamo un foro di una scheggia e l'elemento viene poi assoggettato alle forze notevoli a cui viene assoggettato cadendo in mare, per esempio, con l'urto in mare, si creano delle linee di frattura, facilmente queste linee di frattura hanno come innesco un punto in cui ci sia già un foro, se c'è già un foro parte lì una linea di frattura, per esempio le linee di frattura possono facilmente partire dai fori dei rivetti, per esempio, ovviamente possono meglio ancora partire dai fori delle schegge, quindi se c'è un foro delle schegge è difficile che ce lo troviamo al centro di un frammento, molto facilmente questo foro sarà sul bordo del frammento nel punto in cui c'è l'unione tra diversi frammenti, quindi certi fori possono benissimo passare inosservati, quindi se i fori fossero molti, certo ne dovremmo trovare alcuni ancora presenti in elementi, per esempio, che non si sono completamente spezzati, se i fori sono molto pochi è facile che questi fori passino

completamente inosservati perché si trovano sulle linee di frattura. Vediamo adesso la seconda azione che fa una testa da guerra, che è l'azione dell'onda d'urto, vediamo cosa succede quando... noi immaginiamo di fare esplodere una testa da guerra vediamo qual è l'effetto dell'onda d'urto, nella Misiti si afferma che l'onda d'urto da sola non poteva abbattere l'aereo, non è corretto affermare che l'onda d'urto non sia in grado di provocare danni all'aereo, lo possiamo vedere dapprima con la lettura, qui porto una citazione del Military Handbook Departement of Defence, questa è una citazione di un testo classico, "le componenti critiche di un velivolo vulnerabile al danneggiamento da una detonazione esterna, consistono principalmente in parti della struttura del velivolo, per esempio, le ali e nelle superfici di controllo, il meccanismo di rottura di queste componenti che può produrre l'abbattimento del velivolo comprende le deformazioni strutturali e gli effetti aerodinamici della raffica", ecco, vorrei focalizzare l'attenzione su quest'ultima frase, l'effetto di un'onda, di un'onda d'urto... dell'esplosione, quella che in inglese viene

definito blast, possono provocare delle rotture direttamente, cioè rompendo delle componenti o possono provocare, quindi compo... rompendo le componenti e provocando deformazioni strutturali oppure possono avere gli stessi effetti che su un aereo ha una raffica, quindi questo è molto importante, un'onda di... un'onda di una esplosione può provocare su un aereo gli stessi effetti di una raffica, ecco, qui c'è un disegno, uno schemino, questo è riportato da una pubblicazione di Held, no, qui si vede questo disegno, mostra il volume circostante un aereo, nel quale l'effetto dell'onda d'urto di una carica risulta letale, ecco, notate una cosa, questo disegno riportato, appunto, da un testo di Held si riferisce a un aereo militari, e quindi questo è importante, a un aereo militari, quindi un aereo particolarmente resistente, possiamo vedere qui... ecco, vedete qui per esempio ci sono dei numeri, no, questi numeri sono il valore della carica esplosiva che risulta letale, se posta a quella distanza... qui scappa sempre via... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE** **ALGOSTINO FRANCO:** dunque, possiamo vedere per esempio che una carica di dodici chilogrammi

risulta letale a una distanza, e la possiamo confrontare con la scala sotto, a una distanza che risulta dell'ordine di due, tre metri, quindi rispetto alla fusoliera, ecco, lo vediamo qui in pianta, qui vediamo la scala, qui vediamo il disegno sia in pianta che in elevazione, quindi una carica di dodici chilogrammi risulta letale per un aereo da Caccia, qui il disegno chiaramente si riferisce a un aereo da Caccia, risulta letale già a una distanza di un paio di due o tre metri, per un aereo civile ovviamente questi effetti sono molto, molto più letali, perché un aereo da Caccia è fatto per sopportare forti accelerazioni, è un corpo piuttosto piccolo e compatto, quindi su di esso l'onda d'urto ha un effetto molto minore, un aereo civile è molto più grosso, quindi l'onda d'urto investe superfici molto maggiori, inoltre un aereo civile non è fatto per resistere a grandi accelerazioni, l'aereo civile non deve manovrare in maniera brusca per fuggire ad attacchi o per attaccare, deve semplicemente essere in grado di volare, manovrare quel tanto che basta per partire e atterrare, quindi un aereo civile è fatto per sopportare accelerazioni non grandi, dell'ordine

di uno o due G in esercizio anche minori, se no sarebbero dannose per i passeggeri, un aereo militare può sopportare accelerazioni di diversi G, quindi chiaramente se questo... questa figura non esiste per gli aerei civili, se ci fosse per gli aerei civili vedremo delle... delle curve, delle linee disegnate molto più lontane di quanto siano in questo disegno. Ecco, per vedere l'effetto dell'onda d'urto su un corpo in movimento qui di dà il calcolo della pressione dovuta all'onda d'urto, ecco, che cos'è la pressione dovuta all'onda d'urto? Se noi immaginiamo questa onda d'urto che avanza verso una superficie, quando questa onda d'urto raggiunge la superficie e... immaginando che la superficie resista, questa onda d'urto viene frenata dalla superficie, quindi crea contro la superficie una pressione, che si chiama pressione riflessa, che è quella che la... l'onda d'urto genera contro una superficie, ed è quella che la può rompere, può distruggerla, questa onda d'urto e... questa pressione è fortemente influenzata dal fatto che se la superficie si muove anch'essa rispetto all'onda d'urto, se la superficie avanza nella stessa direzione dell'onda d'urto

ovviamente l'effetto dell'onda d'urto sarà minore, se la superficie invece viene verso l'onda d'urto, cioè si avvicina al centro dell'esplosione l'effetto dell'onda d'urto sarà esaltato dal fatto che questa superficie si sta muovendo verso l'onda d'urto. Ecco, qui spieghiamo questa formula, P_R è la pressione riflessa, quella che ho descritto prima, ecco A con 1 è la velocità del suono nel fronte d'onda, cioè nel fronte onda si ha del gas compresso, quindi la velocità del suono lì aumenta rispetto alla velocità del suono A , che è quella che si avrebbe nell'aria indisturbata, ecco, A è la velocità del suono nell'aria indisturbata, K è semplicemente un coefficiente numerico, il rapporto tra calori specifici a pressione, volume costante, in tutti i calcoli esplosivistici viene assunto pari a 1,4, ecco lì interessante è osservare quelle altre due quantità, U con uno e U con due, U con uno è la velocità delle particelle che si muovono nel fronte d'onda, mentre U con due è la velocità della superficie che viaggia verso il fronte d'onda, vediamo che queste due quantità si sommano e si sommano in una parentesi in cui abbiamo e... esponente, un

esponente che piuttosto grosso... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, vedete questo esponente, è un esponente che è grosso, difatti se prendiamo K uguale 1,4 quell'esponente risulta essere uguale a sette, quindi abbiamo un esponente sette, quindi con un esponente sette anche un piccolo aumento della grandezza e... della base porta a un grosso aumento del... della grandezza con l'esponente. P è semplicemente la pressione atmosferica a quella quota, ecco, c'è un duplice effetto per cui l'onda d'urto risulta molto più forte per una superficie in movimento, l'effetto è duplice per questo motivo, uno è perché le due velocità si sommano, quindi questo è un primo effetto, un secondo effetto si ha perché la superficie, se noi immaginiamo di fare avvenire una esplosione a una certa distanza dalla superficie, prima che il fronte d'onda raggiunga la superficie, la superficie è avanzata verso il fronte d'onda, no, quindi si è ridotta la distanza, siccome l'effetto di un'onda d'urto è proporzionale al quadrato della distanza, è chiaro che se io riduco la distanza di un venti, trenta per cento, perché la superficie intanto avanza verso e... il

centro dell'esplosione, è chiaro che l'effetto della esplosione si farà sentire molto di più, qui possiamo vedere le curve, queste curve, queste curve rappresentano la pressione riflessa per una superficie che viaggi alla velocità del DC9, quindi duecentotrenta metri al secondo, verso il centro dell'esplosione, ecco qui vediamo due serie di curve, le curve blu... ecco, le curve blu sono quelle che rappresentano il caso della superficie in movimento, nell'asse delle ordinate c'è la pressione riflessa, espressa... espressa in Newton al millimetro quadrato, mentre sull'asse della scissa c'è la distanza in metri misurata dal centro dell'esplosione, qui sono state prese distanze a partire da sei metri in su, nel senso che sono state prese già distanze abbastanza grandi, a distanze molto piccole ovviamente e... questo effetto di sente meno e del resto a quel punto l'onda d'urto sarebbe già tale da essere letale anche su una superficie ferma, ecco, possiamo vedere queste due famiglie di curve, quella... la famiglia di curve blu rappresenta... rappresenta l'effetto... su una superficie in movimento che avanza verso e... verso il centro dell'esplosione, le curve rosse

tratteggiate sono invece le stesse curve tracciate per una superficie ferma, mantenendo il centro di esplosione sempre alla stessa distanza, ecco queste curve sono state fatte per diversi lavori di carica esplosiva, rispettivamente dieci, venti, trenta e quaranta chilogrammi di tritolo, si vede per esempio che la curva da dieci chili, con dieci chilogrammi di tritolo alla distanza di dodici metri dal centro dell'esplosione dà una pressione riflessa dell'ordi... di zero due Newton al millimetro quadrato, ora avevamo fatto un calcolo, questo è riportato nella nostra e... nella nostra ultima memoria, avevamo fatto un calcolo, una pressione di questo genere ha sul motore... genera sul motore una forza che è circa quattro volte la spinta del motore stesso, una forza ovviamente dall'avanti verso l'indietro, a nostro avviso una forza di questo genere è in grado di staccare il motore, specie se in aggiunta ad altre forze, che sono le forze di inerzia dovute al moto dell'aereo che si generano sul motore. Ecco, a titolo di esempio per chiarire bene questa importanza del moto relativo, su una superficie che si trovi a 17,5 metri da una carica di trenta

chilogrammi di tritolo e che si muova verso l'esplosione alla velocità di duecentotrenta metri al secondo, questa superficie è sottoposta a una pressione riflessa che è circa sei volte quella a cui sarebbe soggetta... a cui è soggetta una superficie ferma posta alla stessa distanza, quindi se noi immaginiamo, ecco immaginiamo questo... questo esperimento, di fare esplodere una carica di trenta chili e di avere una superficie che si muove a duecentotrenta metri al secondo che parte da 17,5 metri nel momento in cui la carica esplode, questa superficie avanza verso il centro di... di esplosione, incontrerà il fronte d'onda a una distanza che adesso non ricordo bene ma sarà intorno a quattordici metri forse, quindi molto... già minore dei 17,5 metri e qui c'è l'effetto e... sul fronte d'onda c'è l'effetto che si somma della velocità della superficie più la velocità del fronte d'onda. Se immaginassimo invece di lasciare la superficie ferma a 17,5 metri il fronte d'onda la incontrerebbe a 17,5 metri, quindi una distanza molto maggiore e non c'è l'effetto della velocità della superficie che avanza verso il fronte d'onda. Ecco, qui su questo... sull'effetto

del... dell'onda d'urto e... è utile riportare quanto dice il Perito Held, "l'espansione radiale a novanta gradi all'asse... all'asse viene ridotta da varie stati di frammenti, trova quarantacinque gradi in avanti e centotrentacinque indietro in questo aspetto è molto più potente", questo... rispondeva a una domanda di Nanni, quindi appunto questo potenziale cambia, cioè il contorno del blast cambia a secondo di questi... dell'alloggio dei frammenti e del loro asse, cioè qui il Perito Held dice questo, giustamente e... l'Avvocato Nanni gli faceva notare che se l'onda e... se l'esplosione deve accelerare i frammenti, una parte dell'energia dell'esplosione verrà assorbita dalla accelerazione dei frammenti, quindi non sarà più disponibile per l'onda d'urto, questo è vero, però appunto fa notare il Perito Held "questo è vero nella zona dove ci sono i frammenti, in zone poste a quarantacinque gradi verso avanti e verso indietro - centotrentacinque gradi sono praticamente quarantacinque gradi indietro - l'onda d'urto viene ad essere esaltata, per la conformazione della testa da guerra", ecco possiamo vedere qui

sul disegno, immaginando sempre una traiettoria che è tipo quella che abbiamo visto prima, potrà... possiamo vedere grosso modo, qui è solo indicativo, grosso modo qual è la posizione in cui l'onda d'urto si farebbe maggiormente sentire, quindi quest'angolo a quarantacinque gradi, ecco notate, l'angolo di quarantacinque gradi è spostato rispetto alla traiettoria del missile, perché si è tenuto conto ovviamente che mentre la... l'onda d'urto va avanti l'aereo si muove, l'onda d'urto è anche influenzata dal... dall'avanzare del missile, ecco, vediamo che l'onda d'urto colpirebbe sostanzialmente la fusoliera nella parte anteriore, nella parte anteriore destra e la zona dei motori, praticamente vedete che lì l'onda d'urto va a finire, qui in una zona molto prossima ai motori, qui è stata molto concentrata, ovviamente l'onda d'urto sarà molto più aperta, non è concentrata su un angolo così stretto, qui è solo messo solo a quarantacinque gradi, ovviamente sarà nell'interno dei quarantacinque gradi, quindi si vede per esempio che sul motore l'onda d'urto può avere una grande influenza, perché appunto ci ha questa concentrazione dell'onda d'urto nella

direzione dei quarantacinque gradi come dice Held. Esaminiamo ora le modalità di rottura dell'aereo per vedere se sono congruenti con le rotture che si avrebbero per... l'effetto di un missile, è utile qui riportare quanto dice la Misiti e... "al verificarsi dell'incidente si è avuto il pressoché contemporaneo cedimento degli attacchi anteriore dei motori della fusoliera, con leggero anticipo del cedimento dell'attacco destro rispetto a quello sinistro, dell'ordinata seicentoquarantadue, l'ordinata seicentoquarantadue e quella posta immediatamente dietro le ali, è quell'ordinata piuttosto resistente che sta ancora sopra le ali, è l'ultima prima delle ali... dopo le ali, ed è il sistema di vincolo del tronco di coda la parte posteriore della fusoliera, l'esame della documentazione fornita dalla <<Mc Donnell Douglas>> consente di rilevare che i predetti elementi risultano elementi critici del velivolo quando esso è sottoposto a condizioni di carico derivanti da manovra bilanciata al massimo valore del fattore di carico... carico di manovra e raffica", più avanti la Misiti spiega cosa vuol dire, in altre parole se il velivolo viene

sottoposto a condizioni di carico e derivanti dal superamento del massimo valore del fattore di carico a causa di effetti combinati di manovre e raffica su di esso, agiscono accelerazioni e quindi cariche inerziali che in aggiunta a quelli di esercizio possono essere tali da determinare il cedimento della struttura del velivolo in corrispondenza dei predetti elementi critici, quindi cosa vuol dire? Che in caso di forte raffica e manovra l'aereo si romperebbe proprio in quei punti, attacco del motore, ordinata seicentoquarantadue, distacco del tronco di coda. Sulla base di queste considerazioni si può pertanto formularsi la plausibile ipotesi che al momento dell'incidente il velivolo sia andato soggetto alle predette condizioni di carico, che attraverso il cedimento degli elementi critici della struttura del velivolo abbiano innescato la sequenza degli eventi in precedenza discussa, quindi questo... la Misiti lo diceva mi sembra a proposito del... di un cedimento strutturale spontaneo, si era esaminata anche la possibilità che l'aereo si fosse rotto per una raffica, ci sono parecchi casi in lettura di aerei che sono precipitati, perché sono entrati in un fronte

d'onda perturbato, con raffiche superiori al limite di capacità di resistere dell'aereo, quindi i sono alcuni casi di aerei che sono precipitati per effetto di raffica. Ecco, è sembrato da come si è rotto il DC9 che anche il DC9 potesse essersi rotto per questo effetto, questo effetto è stato escluso perché in quel... in quel particolare giorno le condizioni atmosferiche non erano tali da poter... pensare che ci fosse una raffica di questa entità, chiaramente da entità tale da poter provocare la rottura dell'aereo. Riprendendo sempre la Misiti, ecco notiamo questo, "in precedenza si è anche osservato che il cedimento delle sezioni critiche per sovraccarico strutturale sarebbe in accordo con la sequenza e con le modalità di distacco in volo dei diversi frammenti recuperati, appartenenti alla parte posteriore della fusoliera", quindi un cedimento delle sezioni critiche per sovraccarico è perfettamente congruente con le modalità di rottura, "un'ipotesi di questa natura sarebbe pertanto congruente con la sequenza e le modalità di separazione in volo dei frammenti del velivolo in precedenza discusse, la causa dell'incidente

sarebbe stata tale da non aver lasciato alcun segno caratteristico di natura macroscopica sul relitto stesso, che come precedentemente osservato è la peculiare caratteristica di questo incidente di volo", questa osservazione della Misiti è estremamente importante, è si dice che le modalità di rottura del DC9 se fosse avvenuto per effetto di raffica sarebbe state tali da non lasciare questi sull'aereo, si nota che nel nostro caso, proprio nel caso dell'aereo di Ustica la caratteristica di questo incidente è quella di non avere segni, non abbiamo trovato i segni della bomba, non abbiamo trovato altri segni, non troviamo i segni delle schegge del missile, non abbiamo trovato questi segni caratteristici della causa dell'incidente, ecco la raffica è effettivamente una modalità di rottura che non lascia... non lascia segni. Le modalità di rottura provocate da un'onda d'urto possono essere le stesse di quelle provocate da una raffica, ecco questa è l'aspetto importante, lo abbiamo già visto prima in una citazione, un'onda d'urto può provocare gli stessi effetti di una raffica, lo vediamo ancora meglio, se noi prendiamo in esame anche qui un testo classico,

il Ball che riguarda la capacità di resistere degli aerei da combattimento nel... la capacità di resistere, la loro capacità di sopravvivere ad una esplosione di missile o ad altri sistemi di attacco, ecco il Ball riconosce "la rottura immediata o successiva sotto i carichi di manovra può essere causata dagli effetti di un'onda di pressione esterna, che produca un sovraccarico della struttura portante", quindi questa non è una cosa che diciamo noi, questo risulta dalla letteratura, questo è un testo classico, no, del... della... è uno dei classici dell'argomento, ecco si riconosce che un'onda d'urto può provocare gli stessi effetti che provoca una raffica, sempre sul Ball, sullo stesso testo leggiamo a proposito del carico dinamico, "questo carico è prodotto dalla velocità dell'aria nell'onda d'urto rispetto al velivolo, il processo di danneggiamento dovuto al carico dinamico, produce deformazioni strutturali, flessioni e strappi delle strutture a mensola ali e distacco dinamico di ogni attacco non connesso rigidamente", questo è uno degli effetti dell'onda d'urto, quindi il Ball dà una notevole importanza all'onda d'urto oltre che

alle schegge, sempre a proposito dell'onda d'urto, sempre sul Ball si dice: "gli effetti dell'onda d'urto possono estendersi all'interno del velivolo e possono danneggiare i fili dell'impianto elettrico, le linee idrauliche, le pareti dei serbatoi di combustibile e altre componenti interne collocate vicino alla pelle del velivolo", quindi l'onda d'urto potrebbe anche aver interrotto, per esempio, i cavi elettrici al limite ancor prima del distacco del motore. Ecco, qui vediamo l'effetto di onda d'urto, in queste figure, sono tratte anche queste da un testo di Sewell e Kinney pubblicato nel '78, nelle prime tre figure vediamo... ecco, vediamo l'effetto di onde d'urto diverse, via via crescenti, nel primo caso vediamo solo piccole deformazioni, la figura forse non è chiarissima, ma sono piccole deformazioni della pelle, questo è nella figura A, nella figura B vediamo che la pelle dell'aereo comincia a rompersi, è rotta, ci sono delle rotture, ci sono delle screpolature, la pelle è infossata, tra parentesi, effetti di questo genere sulle ali, sui piani di coda fanno sì che ne cambi completamente la portanza, quindi cambi completamente l'aerodinamica del velivolo,

nel terzo caso vediamo una rottura della pelle dell'aereo, vediamo che la pelle è sfondata, sono sfondate in certe zone anche gli elementi portanti, certi altri elementi portanti restano interi, ecco possiamo poi vedere nella figura sotto, vediamo la figura di un aereo vicino a cui è stata fatta esplodere una carica, queste sono prove fatte a terra, eh, con aerei fermi fatte a terra, ovviamente le prove in volo sono molto, molto... quasi impossibili da fare, questa è una prova fatta a terra, ecco, vediamo con l'onda d'urto ha sfondato lì l'aereo, lo vedete bene nel disegno, nel disegno riportato sotto, ecco se voi avete presente la fusoliera del DC9, lato anteriore destro, non si presenta molto diverso da questo disegno, no, da come appare questo disegno, ecco è sempre stato su... è sempre stato tutto attribuito all'urto in mare ecco. La dinamica e... poi vediamo adesso - forse ritorniamo ancora un momento su quella di prima - ecco qui possiamo, appunto, notare bene questo tipo di rottura, con questo sfondamento della pelle, con pezzi che rimangono attaccati, sfondamento non uniforme, ma zone rotte e zone che rimangono intere, ecco, è interessante adesso

vedere, esaminare quella che è stata la dinamica di rottura proposta dal Professor Forsching durante quelle ultime udienze in cui è stato qui, ecco il Professor Forsching nell'udienza del 29 ottobre dice e... parla appunto dei movimenti che avrebbe compiuto l'aereo, no, "con questo movimento questa imbardata l'ala sinistra è andata in avanti, verso una posizione... una posizione dritta, quindi senza freccia", qui c'era una domanda dell'Avvocato Bartolo, "mentre l'ala destra si spostata indietro nell'ombra del vento e quindi da questo lato, mentre dall'altro lato c'è un aumento di portanza e dal lato invece destro invece che c'è stata una riduzione di portanza", cioè cosa dice qui il Professor Forsching? L'aereo ha girato, l'ala sinistra è andata in avanti, quindi le ali - le avete viste - sono leggermente inclinate indietro, no, hanno una freccia indietro, andando in avanti l'ala di sinistra, l'ala sinistra si è raddrizzata rispetto alla freccia, quindi ha aumentato la sua portanza mentre l'ala destra si è messa nella direzione del moto, quindi ha ridotto la sua portanza, questo provoca un movimento... leggiamo andiamo avanti, ecco sempre nella stessa udienza

dice: "però con l'imbardata laterale tutto il velivolo si è spostato lateralmente e quindi quest'ala si è trovata nell'ombra di vento della fusoliera stessa e quindi la portanza è diminuita, quindi questo movimento di imbardata è stato accompagnato immediatamente da un movimento di rollio, da un momento di rollio - possiamo adesso spostare, grazie, sì questo non c'entra, qui la portanza aumenta e qui la portanza diminuisce, quindi abbiamo l'imbardata e il rollio, - questo è risaputo, 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, quindi adesso la prima conclusione... quindi questo scenario di dinamica del volo con quindi la relativa separazione in volo dei piani di coda completo con i motori e la rottura verso il basso dell'estremità dell'ala sinistra è perfettamente coerente con i frammenti, pezzi del relitto trovate nella varie zone del recupero", quindi questa è la modalità di rottura e... la dinamica dell'aereo che descriva il Professor Forsching, il Professor Forsching fa derivare questo movimento da una

esplosione avvenuta nella zona toilette, una esplosione di una piccola carica che ha provocato un foro nella fusoliera dell'aereo da cui è uscita l'aria di pressurizzazione che avrebbe provocato questo movimento di imbardata dell'aereo. Ora ci sembra molto più logico pensare che l'esplosione di un missile davanti all'ala destra sia un effetto molto più forte per provocare una dinamica di questo genere di quanto lo sia un foro nella fusoliera da cui esca l'aria di pressurizzazione, sicuramente l'esplosione di un missile davanti all'ala destra provoca un movimento di questo genere, cioè spinge indietro l'ala destra e provoca tutto questo movimento che qui descrive il Professor Forsching. Ci sono poi altri elementi da dire a prova che la... il DC9 sia stato abbattuto dall'esplosione di un missile e sono i recuperi di alcuni elementi che sono avvenuti in zone diverse da dove ci si sarebbe aspettato di trovarli, e... vi sono due reperti principalmente che sono stati recuperati in... in maniera, diciamo, anomala, sono questi due frammenti l'AZ32 che è un frammento di fusoliera posto tra i finestrini quarto e quinto, quindi nel lato anteriore destro della fusoliera, questo

frammento è stato recuperato in zona A il 17 agosto del '91 quindi dai recuperi della Wimpol (fonetica), è piazzato nella parte anteriore destra della fusoliera il par number (fonetica) lo descrive molto bene, non ci sono errori di etichettatura, questo frammento è descritto in maniera molto chiara anche nel... nel brogliaccio dei recuperi, quindi non ci sono... sono stati esclusi... altri frammenti c'erano che sembravano piazzati e... recuperati in zona anomala ma erano semplicemente degli errori di etichettatura, in questo caso l'errore di etichettatura è assolutamente escluso, lo esclude anche la Misiti, c'è questo frammento, lo stesso vale per il frammento duecentoquattro, l'AZ204 che è una carenatura posta sull'ala destra, sono due frammenti che appartengono alla parte anteriore del velivolo, quindi questi due frammenti recuperati in zona A, la zona A è quella dove è stata recuperata la coda del DC9, no, si trova ad alcuni chilometri dalla zona C, due o tre chilometri rispetto alla zona C, questi frammenti sono stati recuperati in zona A, mentre la gran parte dei frammenti della zona C sono stati recupe... della parte anteriore dell'aereo sono

stati recuperati in zona C, il luogo del ritrovamento è sempre stato considerato in tutte le perizie un elemento fondamentale per i se... per ricostruire la sequenza delle rotture, quindi tutte le sequenze delle rotture sono sempre state ricostruite in base al luogo dei ritrovamenti che è sempre stato considerato fondamentale, nella Misiti è sempre stato considerato fondamentale, non è stato fatto altrettanto per questi due frammenti, questi pezzi quindi se noi manteniamo lo stesso criterio si sono staccati dal velivolo prima del resto del fianco destro della fusoliera, quindi devono essersi staccati in volo, non possono essersi staccati con l'urto in mare. La Commissione Misiti non fornisce una spiegazione credibile per questi ritrovamenti anomali, leggiamo cosa dice la Misiti: "l'esame dei frammenti sul relitto consente di osservare che in questa ipotesi il missile avrebbe dovuto effettuare una operazione chirurgica, separando dalla struttura solo questi elementi, senza causare visibili danni su quelli circostanti tutti recuperati in zona..." sì, "tutti recuperati in zona C", ah, quando dice: "questa ipotesi" è l'ipotesi missile ovviamente a cui qui

fa riferimento la Misiti eh, non è vero intanto che avrebbe dovuto effettuare una operazione chirurgica dicendo che tutti... che il resto della fusoliera avrebbe dovuto rimanere completamente non danneggiato, nessuno ha visto la fusoliera quando era in volo, ovviamente, e è errato dire che tutti gli altri frammenti siano stati recuperati... che tutta la parte destra della fusoliera, la parte destra anteriore, sia stata recuperata in zona C, in realtà nella parte destra anteriore della fusoliera, ci sono ampie zone mancanti, queste zone mancanti possono essere dovute al fatto che frammenti, possono essere finiti in altre zone, quindi non siano stati recuperati o certi frammenti possono essere stati recuperati ma forse erano così piccoli da non poter essere stati collocati, ecco mi sembra che nel collocare i frammenti recuperati in zona E e F, si sia sempre partiti dal presupposto che dovevano provenire dalla zona dietro, quindi frammenti piccoli, probabilmente non sono stati collocati né dietro e né davanti, perché non avevano una collocazione certa. Anche in questo caso il comune buon sen... ah, sì sempre... sempre continuando la Misiti: "il comune buon

senso può ritenersi sufficiente per considerare questa ipotesi molto poco probabile, resta comunque l'evento singolare che i tre frammenti", qui fa riferimento a tre frammenti, ce ne era un terzo che poi è stato escluso, "sono stati ritrovati in una zona anomala rispetto alle posizioni occupate dal relitto", quindi si riconosce che la zona è anomala, non viene data una spiegazione, e... sì, qui ho già detto prima quello che... ho già anticipato prima, non è vero che i frammenti circostanti siano stati tutti recuperati sul lato destro della fusoliera ci sono ampie zone mancanti. Ecco, se leggiamo ancora un'altra citazione presa dalla Misiti: "il Collegio Peritale non è in grado di fornire una spiegazione certa per queste due anomalie di ritrovamento", fermo restando il suo parere che "esse difficilmente possono essere attribuite a qualsivoglia effetto derivante da impatto con corpo di missile od esplosione di testa da guerra", non viene qui fornita una spiegazione certa, non viene fornita nessuna spiegazione, no, più avanti a un certo punto si dice mi sembra ecco, nel parlare della rottura spontanea di un cedimento strutturale per fatica, si dice:

"un'accurata indagine frattografica ha mostrato che le caratteristiche di deformazione e rottura di tali elementi sono del tutto analoghe compatibili con le caratteristiche deformazioni di ro... e rottura degli elementi adiacenti derivanti dall'impatto del velivolo con la superficie del mare", ecco qui si dice, cosa abbastanza logica, che questo elemento... questi elementi, specialmente si parla di quello situato tra i finestrini, questi elementi hanno delle caratteristiche di rottura che sono simili a quelli degli elementi vicini, è chiaro che non potevano avere caratteristiche diverse, qui si vuole però attribuire completamente la rottura del fianco destro all'urto in mare, ecco, bisogna tenere presente che in realtà l'azione di un'onda d'urto è del tutto analoga dal punto di vista fisico a quella prodotta dall'impatto con il mare, quindi se noi immaginiamo l'azione di un'onda d'urto, quindi un'azione fatta da un fluido molto meno denso come l'aria, però che viaggia a una velocità molto maggiore, perché l'onda d'urto viaggia a una velocità molto maggiore, non troveremmo effetti molto diversi da quelli che otteniamo con un fluido molto più

denso quale l'acqua, che però si muova verso la superficie in questo caso, con una velocità molto minore che era la velocità di caduta dell'aereo, quindi i due fenomeni non sono facilmente distinguibili, non è... non è facile distinguere tra quelli che possono essere stati i danni dell'urto del fianco destro contro la superficie del mare, da quelli che possono essere stati i danni causati da un'onda d'urto che abbia interessato il fianco destro della fusoliera, abbiamo visto che il fianco destro della fusoliera, quella particolare zona del fianco destro della fusoliera sarebbe stata quella interessata da un'onda d'urto che fosse partita a quarantacinque gradi all'incirca da una testa da guerra che esplodesse davanti all'ala destra. Esaminiamo ancora adesso i segni di esplosione che ci sono sul DC9, è interessante leggere quanto viene detto in una lettera mandata dal D.R.A., D.R.A. è quell'organismo inglese che ha esaminato... lo conoscete tutti oramai, che ha esaminato i segni di esplosione sul... sul DC9, questa lettera è datata 25/02/'94, il D.R.A. dice: "crediamo che vi siano abbondanti elementi a prova del fatto che una esplosione si è

verificata, siamo a conoscenza dell'opinione di Frank Taylor e di altri riguardo a una esplosione nella toilette, i nostri risultati non sono incoerenti con questa teoria, ma nessuna prova sicuramente positiva è stata trovata sui pezzi provenienti dalla toilette che sono stati esaminati dal D.R.A.", questo per quanto... questo vuol dire che ci sono sul DC9 segni di esplosione, ma i segni di esplosione non sono sugli elementi della toilette. Vediamo quali sono i segni di esplosione che vengono presi in considerazione dal D.R.A., sono le schegge metalliche 6 4 AM 52 1 AM, queste sono molto...

PRESIDENTE: penso che allora sia il caso, dato che ora deve esaminare i segni di esplosione, mi sembra un punto piuttosto rilevante di sospendere per mezz'ora per la pausa pranzo, quindi rinviando alle 3:00 precise. (Sospensione).-

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Sì, allora possiamo continuare Professore, prego! **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, allora riprendiamo dai segni di esplosione, come abbiamo visto in questa lettera del D.R.A. ci sono segni di esplosione che non riconducono però alla zona della toilette, questi segni di

esplosione sono le due schegge metalliche, la 6 4 AM e 52 1 AM schegge ritrovate nei cuscini, sono schegge che sono state ritrovate nei cuscini, sono schegge metalliche ritrovate nei cuscini che portano i segni primari dell'esplosione, sono forse gli unici elementi che portano quei segni primari che roller edge, gas wash, ci sono poi le globularizzazioni sui fori di cinque valigie, sempre esaminate dal R.A.R.D.E. o dal D.R.A., il vestito della bambola e il panno verde, questo panno verde e anche abbastanza dubbio, oltre questi segni si hanno le tracce di esplosivo che ci sono, quelle sul gancio e sulle valigie e segni di bruciatura sulle schede doganali, quindi sostanzialmente i segni di esplosione sull'aereo, sono sostanzialmente questi, ecco, leggiamo cosa si dice, sempre nella stessa lettera al D.R.A.... dal D.R.A., mandata al Professor Santini, a proposito del vestito della bambola, ecco "si noti che questo vestito di bambola è stato ritrovato coi rottami della cabina di pilotaggio, quindi presumibilmente, sicuramente era un vestito di una bambola che aveva una bambina seduta nella parte anteriore dell'aereo, se fosse stata nella parte posteriore sarebbe volato via

insieme agli altri pezzi e non sarebbe stato con la cabina di pilotaggio, è stato suggerito in una discussione da un membro della Commissione che questo oggetto è stato recuperato in una zona sbagliata dei rottami", ecco è interessante questa citazione di questa lettera del D.R.A., no, si ritrova un... un oggetto che porta i segni dell'esplosione, però questi segni ricondurrebbero a una zona che non è quella in cui si pensa che sia avvenuta l'esplosione, "in ogni caso", sempre nella stessa lettera il D.R.A. che è molto più serio di questo membro della Commissione dice: "in ogni caso l'evidenza di esplosione che esso porta non possono essere ignorate da qualsiasi parte esso sia stato trovato", cioè questo segno... questo vestito porta degli inequivocabili segni di esplosione, questi segni di esplosione ci sono e quindi devono eventualmente far ricondurre l'esplosione alla posizione in cui questo vestito è stato trovato, sempre a proposito dei segni di esplosione nei quesiti a chiarimento Casarosa, Held, a proposito delle tracce di esplosivo dicono: "tale indizio è stato ritenuto discutibile in quanto tali tracce sono state

ritrovate in posizioni e zone che male si accordano con l'esplosione... con l'ipotesi di esplosione all'interno della toilette", anche qui si riconosce che i segni di esplosione... i segni di esplosivo in questo caso, sono in zone dell'aeroplano che non si accordano con l'esplosione nella toilette, anche questi fanno pensare a qualcosa venuto più avanti, sempre a proposito di questi segni nel capitolo ottavo della Misiti si dice: "i segni di bruciatura rinvenuti sul vestito della bambola, insieme ai segni di bruciatura rinvenuti nel pacco di documenti che anch'essi presumibilmente si trovavano in contenitori prossimi alla cabina di pilotaggio sono comunque evidenze che nel prosieguo delle indagini dovranno trovare una spiegazione", quindi si riconosce che ci sono questi segni, che questi segni non sono riconducibili all'esplosione nella toilette, i segni delle bruciature sulle schede doganali che erano davanti anche questi, si dice che queste... queste rilevanze debbano essere poi spiegate non... non ricordo di aver trovato queste spiegazioni in nessun'altra parte della Misiti, questi indizi viceversa localizzerebbero

l'esplosione nella parte anteriore del velivolo, quindi questi sono elementi che farebbero pensare che sia avvenuto un... un evento esplosivo che abbia interessato la parte anteriore del velivolo, sono tutti segni abbastanza leggeri, sono segni non ben localizzati, normalmente se c'è una esplosione in un punto c'è una localizzazione ben precisa del punto, per esempio nel caso di Lockerbie, ce l'aveva detto Protheroe l'esplosione era stata localizzata con la precisione dell'ordine della decina di centimetri, qui questi segni di esplosione sono segni diffusi che danno un'idea diffusa dell'esplosione, questo si accorda molto bene con l'esplosione che avvenga all'esterno della fusoliera ad alcuni metri di distanza, che può provocare dei danni, può sfondare la fusoliera in qualche punto, lasciarla integra in altri, introdurre esplosivo da qualche parte, introdurre schegge ad alta velocità che facciano questi segni di bruciatura. Vediamo adesso di passare a quella che è la manovra di attacco, se è arrivato un missile questo missile deve essere stato sparato da qualcuno e deve aver raggiunto l'aereo, a proposito di questa manovra, che

questa possibilità esista lo riconosce anche Lilja nell'udienza del 22 ottobre, citiamo questo pezzo di udienza, "aerei che provenivano da ovest e che hanno superato a grande velocità la scena e il luogo, poi hanno effettuato una virata sinistra, hanno lanciato il missile, se ricordo bene abbiamo simulato questo episodio in Germania presso la M.B.B. è stato appunto coordinato da Manfred Held la simulazione, quindi il risultato di questa simulazione fu che dal punto di vista tecnico era possibile questa ipotesi", quindi i Periti di ufficio, hanno ammesso la possibilità da un punto di vista tecnico, di un attacco missilistico condotto da quegli aerei che seguono quelle traiettorie che sono state prima illustrate da Pent e che sono state anche viste come possibili dai Periti di ufficio, qui si riporta un disegno, questo disegno è sulla Misiti, la figura 8 10, in questo disegno si vede la manovra di attacco, si vedono... si vede il Caccia che arriva lateralmente, ecco è questo, passa per i punti -17... passa per i punti -17 e -12, quando arriva in questa posizione comincia ad acquisire la visibilità radar del DC9 ed eventualmente dell'aereo che lo accompagnava,

perché potrebbe essere stato condotto contro questo l'attacco, in questo punto appunto comincia ad acquisire questa visibilità, poco più avanti spara il missile che va a colpire il DC9, dopo di che l'aereo si allontana facendo quella traiettoria appunto che abbiamo visto prima, Che... c'è da dire poi qualche cosa sulla posizione, sul punto in cui è avvenuta questa manovra, è avvenuto questo attacco, ecco lì era un punto in cui era... l'ae... il DC9 cominciava a scendere, cominciava la discesa verso Palermo, quindi un eventuale aereo nascosto nella sua scia avrebbe dovuto in qualche modo disimpegnarsi, allontanarsi, questa... che questa scelta di posizione fosse una posizione importante dal punto di vista anche di un attacco, questo lo riconosce il Perito Gunnvall, sostenitore della bomba nella toilette, quando a proposito del punto della posizione equivocando su una domanda in cui gli si... qualcuno gli chiedeva quale era la posizione in cui era stata messa la bomba, lui l'ha intesa come posizione in cui è esplosa la bomba nel volo dell'aereo, dice: "questa scelta di posizione per fare esplodere una bomba sarebbe perfetta per fare in modo che

noi non potessimo vedere più di quanto vediamo, ed è anche un punto in cui il mare è molto profondo, quindi con questo si riconosce che quella posizione geografica era una posizione molto adatta per fare una azione nascosta", no, qui si parla di esplosione di bomba, vediamo questa posizione del mare vista nel... con lo scenario... con la posizione dei vari radar, ecco, qui vediamo le coperture dei vari radar, ci sono i vari radar, sia militari che civili, i vari cerchi rappresentano le coperture radar, c'è il Marconi, c'è il Selenia che è un pochino più piccolo che ha lo stesso centro, c'è il Radar di Poggio Ballone, quello di Licola, poi c'è quello di Otranto che tutto sommato era completamente fuori, c'è quello di Marsala, ecco si può notare come il punto dell'incidente, che qui si trova al confine di... della visibilità radar, dei Radar di Licola, di quelli civili di Fiumicino, e del Radar di Marsala, quindi è una posizione particolare sul mare, oltre a essere una posizione del mare particolarmente profondo, è una posizione particolare in cui gli aerei erano quasi fuori dalla visibilità di tutti i siti radar, è un punto un po' particolare, da questo

punto poi si diparte un corridoio che va a passare verso la Calabria che non è coperto, comunque questo è un punto particolare in cui c'è scarsa visibilità radar, sarebbe stato forse anche il punto più adatto in cui comp... compiere una manovra di attacco, con questo direi che... ecco direi che io ho finito, se c'è qualcosa da chiedere. **PRESIDENTE:** sì, Avvocato Marini? **AVV.**

P.C. MARINI: volevo soltanto sottoporle una... alcuni profili, uno o due, in relazione al... allo scenario costruito dal... preso in considerazione della relazione Misiti sul... su un eventuale attacco, le sue... le simulazioni che lei ha costruito quali risultati... lei ha riferito che solo due schegge avrebbero colpito l'ala di quel... utilizzando quello scenario con un angolo a centosette gradi e stabilendo la miss distance a trecento centimetri quando Misiti, la relazione Misiti la poneva a cinque metri, se ho capito bene, la... spostando la miss distance ci sarebbe una... una... una variazione anche nelle... nel numero di schegge che colpisce l'ala? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma dunque, le simulazioni che io ho fatto, quelle in cui c'erano poche schegge andavano con angolo da

centodieci, centoquindici a cento gradi più o meno, quindi diciamo da centodieci a cento gradi grosso modo, quindi la... nella simulazione della Misiti si parla di un angolo di centosette gradi, è chiaro che questa simulazione non può dare un risultato in assoluto così preciso, vuol dire che l'angolo era di questo ordine, no, vuol dire che un angolo leggermente superiore a novanta gradi, ecco direi, questo vuol dire un angolo superiore a novanta gradi, che poi sia cento, che sia centocinque o centodieci non cambia sostanzialmente molto, io lì ho voluto fare proprio quelle due simulazioni le ultime due, quella con due schegge, quella in cui nessuna scheggia colpisce, con l'angolo di centosette gradi, ma come dico, avrei potuto mettere quello di cento, quello di centodieci, cambiando leggermente qualche altro parametro, i risultati non sarebbero cambiati molto, lo stesso anche per la miss distance, cioè se noi immaginiamo un'esplosione che avviene per effetto della spoletta di prossimità davanti all'ala destra è ovvio che il punto di esplosione viene ottimizzato per colpire la... l'ala destra, è ovvio che la spoletta di prossimità è fatta per

colpire il bersaglio che ne provoca l'esplosione, quindi se l'ala destra che viene sentita dalla spoletta di prossimità è ovvio che le schegge vadano verso l'ala destra, quindi la maggior parte delle schegge colpiscono l'ala destra, se poi la colpiscono in un... l'ala... l'ala è abbastanza sottile, quindi è molto probabile che siano molto poche le schegge che colpiscono, ovviamente quei numeri che ho dato dipendono dalla distribuzione che le schegge hanno nel... nell'anello in cui si distribuiscono, può darsi che con distribuzione diverse, quando io ne metto due, ne vengano zero o ne vengano quattro, ecco però quello è l'ordine di grandezza, credo che la stessa simulazione fatta con duemila schegge, me ne portava cinque a colpire invece che... che quattro, raddoppiando semplicemente le due del mille, ecco ma è l'ordine di grandezza che è sempre quello. **AVV. P.C. MARINI:** l'effetto delle schegge nelle simulazioni da lei costruite si può distinguere dall'effetto di onda d'urto, nel... nell'ipotesi che lei formula, attribuendo cioè all'uno o all'altra, cioè a schegge o a onda d'urto un ruolo predominante nella determinazione dell'evento, oppure per... secondo lei si è

verificato un... una... c'è stata un'influenza congiunta sia delle schegge, sia della rottura da schegge, sia dell'onda d'urto? **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ma se le schegge sono così poche la rottura da schegge è non... non presente, cioè se poche schegge, quattro, cinque schegge, dieci schegge colpiscono, fanno qualche buco ma niente di più, quindi non provocano danno, il danno sarebbe stato provocato dall'onda d'urto, ecco, nella simulazione, la simulazione è una simulazione geometrica, in cui si studia la traiettoria delle schegge, semplicemente con considerazioni di tipo geometrico, quindi l'esplosione non c'entra, non entra nella simulazione, ecco, forse può trarre in inganno il fatto che avete visto lo stesso disegno su cui ho messo l'onda d'urto, no, lì semplicemente io ho usato il mio programma per vedere dove andava a finire un cono a quarantacinque gradi ecco, niente di più, non... non ha nulla a che vedere con l'onda d'urto, perché non tiene conto del valore dell'onda d'urto, della pressione e di tutte queste cose, il programma è semplicemente un programma che funziona in maniera geometrica, tenendo conto dei vettori, velocità, delle

schegge, del missile, dell'aereo e combinandoli in modo da arrivare a quella simulazione. **AVV.**

P.C. MARINI: quindi solo... un approccio solo teorico della possibilità di traccia... di... che le schegge di un'eventuale esplosione esterna colpiscano o meno il... abbiano colpito o meno il DC9? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, sì sì, è un approccio... diciamo teorico, matematico e geometrico per vedere dove vanno a finire le schegge, per vedere quante eventualmente colpiscono, ripeto, il numero dipende anche dalla distribuzione delle schegge nell'anello, io ho messo una distribuzione il più possibile uniforme, cioè il programma di calcolo rende uniforme le distanze delle schegge sia lungo l'arco dell'anello, sia in distanza tra di loro, le rende più uniforme possibile, perché è il modo per ottimizzare le cose, poi è ovvio che una distribuzione un pochino diversa possa cambiare un pochino questi numeri, non però di molto. **AVV.**

P.C. MARINI: quindi la sua conclusione è che la... l'argomento principale della relazione Misiti per negare l'ipotesi missile, costituito dalla mancanza di rinvenimento di schegge, sia almeno sul piano teorico non... un argomento non

decisivo in realtà? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:
sì, direi che non si può escludere che sia esploso un missile in base all'assenza di fori di schegge, questo mi sembra che lo dice... l'abbia detto anche Held, del resto dalle simulazioni si vede come si possono... ci possono essere delle posizioni del missile in cui esplode, in cui si hanno pochissimi o addirittura nessun foro di schegge, quindi in questi casi, se si hanno pochissimi fori è molto probabile che questi fori non vengano poi visti sul relitto, perché... certo se il relitto rimanesse intero o cose del genere questi fori si vedrebbero, ma in un relitto in cui poi c'è stato una violenta frammentazione dovuta all'urto in mare, per esempio l'ala destra è violentemente frammentata, quindi molto facilmente dove c'erano dei fori di schegge sono partite delle linee di rottura, specialmente se i fori di schegge erano pochi e abbastanza vicini tra di loro, lì partivano delle linee di rottura, con l'urto in mare... che nascondevano poi completamente la presenza di questi fori, forse con un... un controllo accuratissimo su tutti i frammenti magari si potrebbe vedere in un angolino un segno di

rottura ad alta velocità, ma il foro è ben improbabile ritro... trovarlo, ecco, perché dal foro sono partite le rotture. **AVV. P.C. MARINI:** senta, invece in riferimento alla serie delle rotture e alla coincidenza che lei ha stabilito tra le rotture da onda d'urto e quelle che la relazione Misiti attribuisce sul piano teorico alla... agli effetti della raffica, quindi lei ha affermato che esiste questa coincidenza? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, esiste coincidenza... **AVV. P.C. MARINI:** uhm! **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...tra l'effetto di una raffica e l'effetto di un'onda d'urto, questo non sono tanto io che l'ho affermato quanto piuttosto quelle citazioni che abbiamo preso da testi come il Ball, mi sembra anche il Kinney e altri che affermano appunto che anche negli aerei da combattimento l'effetto dell'onda d'urto, può essere paragonato all'effetto di una raffica, quindi provocare tutte quelle accelerazioni e quegli effetti che... che può avere una raffica. **AVV. P.C. MARINI:** e quindi quella serie di rotture che la... il Collegio Misiti attribuisce invece alla esplosione di un ordigno all'interno della toilette, secondo lei sono coincidenti con

quelle teoricamente attribuibili alla raffica e all'onda d'urto. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, ecco la raffica e l'onda d'urto dovrebbe aver provocato la rottura delle sezioni critiche, quindi la 642, l'attacco dei motori, attacco della coda, tutte le altre frammentazioni più fini che si hanno nella zona... per esempio nella zona della toilette si ha una frammentazione con elementi piccoli, sono elementi molto piccoli che si sono rotti, ecco, ma lì c'erano delle forti concentrazioni di energia, dovuti al fatto che lì alla fusoliera, erano attaccati degli elementi piuttosto grossi e pesanti con una notevole massa e una notevole inerzia quali i motori, quindi era una zona in cui erano presenti qualunque sia il meccanismo di rottura, sia una raffica, sia una near collision, qualunque sia, in quella zona, nel momento in cui si rompe, si liberano grandi quantità di energia, per queste grandi forze che ci sono... queste notevoli masse che sono unite a questa zona. **AVV. P.C. MARINI:** quindi lei ha escluso la tesi della quasi collisione sulla base di due elementi, uno positivo, cioè il rinvenimento delle tracce di esplosivo e di segni di esplosione all'interno del DC9 e uno negativo,

cioè l'assenza nel... Voice Recorder, nel Cockpit Voice Recorder di rumori legati alla rottura dell'ala, il Cockpit Voice Recorder in caso di onda d'urto non avrebbe dovuto registrare alcunché? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma

l'evento è così immediato che il Voice Recorder non ha tempo di prenderlo, esattamente come... quando è stato detto anche per l'esplosione interna, se l'onda d'urto distacca immediatamente il motore destro all'alimentazione elettrica il Voice Recorder non ha tempo di sentirla, mentre con la rottura dell'ala i tempi sarebbero stati più lunghi, prima del distacco dei motori l'aereo avrebbe dovuto compiere certi movimenti che richiedono dei tempi decisamente più lunghi. **AVV.**

P.C. MARINI: quindi le conclusioni che lei adotta sono compatibili con lo scenario finale dell'illustrazione del Professore Pent?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: direi di sì, che lo scenario del Professore Pent che prevede l'aereo che arriva e che si nasconde sotto il DC9, l'altro aereo o i due aerei attaccanti che arrivano passano per il -17 e -12 è perfettamente compatibile con il lancio del missile, come si vede anche dallo scenario che è stato costruito

dalla Misiti peraltro, rende anche logica la presenza dell'altro aereo, rende anche più logica la presenza di una manovra di attacco, c'era il bersaglio. Ecco, il bersaglio sarebbe stato nella sua ricostruzione, l'aereo che si nascondeva, diciamo, nella... questo dal punto di vista tecnico non si può sapere, non si può sapere quale poteva essere il bersaglio, potrebbe essere quello e del resto nella Misiti stessa si dice che se ci fosse la presenza di un altro aereo che si nascondeva sotto il DC9 renderebbe credibile il fatto che questo fosse il bersaglio dell'attacco. **AVV. P.C. MARINI:** uhm! E quanto alla tecnica della manovra di attacco lei ha sollevato... lei ha ricordato che Misiti... che la relazione Misiti sollevava delle perplessità in ordine alla conformità, alla manovra teorica corretta di attacco, lei su questo che cosa ha da dire? Su questo motivo di perplessità sollevato dalla relazione Misiti? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** però la Misiti la dà come una manovra di attacco possibile, calcola la traiettoria del missile, trova una traiettoria del missile che avrebbe colpito il bersaglio, quindi la manovra di attacco non era una manovra tecnicamente non

sostenibile, era una manovra possibile, non so dire se è una manovra più o meno logica, non... lì bisognerebbe chiedere a chi è esperto di manovre di attacco, questa manovra era tecnicamente possibile e questo viene detto nella Misiti e viene detto anche da Held. **AVV. P.C.**

MARINI: grazie, io allo stato non ho altre domande! **PRESIDENTE:** sì, il Pubblico Ministero?

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, alcuni chiarimenti Presidente. Mi è parso di capire, riprendo una delle ultime domande della Parte Civile, che comunque il missile è, diciamo, indipendente dal discorso se è lanciato contro il DC9 o contro un altro aereo, cioè nelle analisi che lei ha fatto non ha tenuto conto se il bersaglio era il DC9 o l'altro aereo, è indipendente da... **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: sì, direi di sì, io ho cercato di vedere cosa sarebbe successo se un missile arrivava nelle vicinanze del DC9 ed esplodeva nelle vicinanze del DC9, poi se il DC9 era il bersaglio iniziale del missile o il bersaglio iniziale era un altro questo ovviamente non lo posso dire, potrebbe essere stato lanciato contro un altro e ad un certo punto avere intercettato come bersaglio il DC9 e avere cambiato... avere

cambiato bersaglio, ecco. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: senta, le faccio anche quest'altra domanda, ma quelle sue analisi sono valide anche se l'altro aereo ipotetico non ci fosse? Cioè, o necessariamente sono venuti, voglio dire, voi prospettate la presenza di un aereo nascosto, no?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: è vero? CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: dico, ma le analisi che noi abbiamo visto oggi, anche se quell'ipotetico aereo non ci dovesse essere, sono comunque validi? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:

sono comunque validi. PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

sono comunque validi. CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: non cambia... non cambia nulla, ecco, questa direi è la parte finale della traiettoria del missile. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: eh!

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: quando esplode

vicino l'aereo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

quindi indipendentemente dalla presenza di uno o due aerei? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, non

cambia. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè, non ci

cambia nulla? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no,

questo non cambia, può rendere più o meno

credibile l'attacco ma non cambia... PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: no no, lasciamo perdere l'attacco... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì sì, non cambia... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: a me interessa... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...non cambia... non cambia l'effetto... l'effetto dell'esplosione della testa da guerra in quella posizione. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, quindi... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: non cambia. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...quindi possiamo dire che quella ricostruzione che lei ha fatto non in funzione della necessaria presenza di due aerei, cioè DC9 e un aereo nascosto. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: anche se fosse presente solo il DC9 può valere quella ricostruzione? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, sì sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: perfetto! Senta, le volevo chiedere: ma quando lei ha parlato di esplosione del missile, della spoletta di prossimità e quindi l'esplosione alla cosiddetta miss distance, volevo chiedere, ma i danni che si devono ritrovare sul... sull'aereo, no, che tipo di danni devono essere, cioè, danni macroscopici, microscopici, cioè questo volevo capire. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ecco, i danni se

l'esplosione agisce come agisce una raffica nel senso di provocare delle brusche accelerazioni all'aereo i danni sono delle rotture nelle sezioni critiche, quindi non ci si aspettano grossi altri danni, c'è da aspettarsi effettivamente che l'onda d'urto, l'esplosione abbia agito da qualche parte rompendo qualche pezzo, sfondando qualche pezzo, indubbiamente quei pezzi trovati in zona anomala potrebbero far pensare ad un danno nella parte anteriore destra.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ora qui ci arriviamo, nella mia domanda forse mi sono spiegato male, ma era un'altra, cioè quando scoppia un missile a quella che abbiamo detto miss distance, cioè noi come effetto sull'aereo che troviamo un foro, che ne so, di trenta centimetri, di mezzo metro, oppure ci sono dei danni più piccoli, più localizzati, che so, sono dei fori, dei forellini, che cosa sono, ecco, questo volevo capire, se c'è da aspettarsi danni macroscopici che noi poi comunque possiamo osservare in sede di recupero, quindi che non possono essere, diciamo, alterati dal successivo impatto con il mare oppure dei danni microscopici che possono essere anche alterati dal successivo impatto con

l'acqua. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma dunque, i danni quelli tipici dell'esplosione quali gas wash, pitting, micro... segni di microschegge nella vicinanza dell'esplosione, cioè quelli che abbiamo visto parlando delle esplosioni, avvengono nella sfera calda di gas, diciamo, questi danni possono non esserci, perché la sfera calda di gas, qui parliamo di una decina di chilogrammi di esplosivo, avrà un raggio... là avevamo visto sfere molto piccole del raggio di venti o trenta centimetri, qui il raggio della sfera sarà forse di uno o due metri, forse poco di più, adesso abbiamo anche i calcoli ma adesso non li ho qui direttamente a portata di mano, comunque questi danni, diciamo immediati della presenza immediata nelle vicinanze dalla sorgente esplosiva non ci saranno perché facilmente l'esplosione avviene ad alcuni metri di distanza, qui sì, può avvenire effettivamente ad alcuni metri di distanza da tutti pezzi dell'aereo, quindi i danni tipici dell'esplosione non ce li aspettiamo, potrebbe esserci qualche scheggia, qualche pezzo del missile che porta i segni di questa esplosione se si fosse trovato qualche pezzo del missile, questo potrebbe... potrebbe

portare i segni dell'esplosione, se le schegge della testa da guerra colpissero in abbondanza l'aereo indubbiamente alcuni fori di schegge dovrebbero essere... dovrebbero potersi ritrovare su elementi strutturali che non si sono rotti e che conservano il foro, certo che se sono pochissime le schegge che colpiscono può darsi che nessun segno dei fori si trovi. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: dico, ma parliamo sempre di fori... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...non di rotture macroscopiche, insomma. **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: le rotture macroscopiche sono rotture da deformazione che non si riconoscono dalla rotture di deformazione che avvengono per altre cause, per altre sollecitazioni, non c'è una sostanziale differenza, se un pezzo si piega perché è stato spinto da un'onda d'urto o si piega perché è stato schiacciato da una forza dell'urto in mare non vediamo una differenza sostanziale, la forma sarà circa la stessa.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: senta, ma è possibile secondo la sua esperienza che questi fori prodotti dalle schegge possano essere, diciamo, la loro visione possa essere occultata

parzialmente o totalmente dal successivo impatto con il mare? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma dunque, se c'è un foro... se in un elemento strutturale c'è un foro e questo elemento strutturale poi viene assoggettato a notevoli forze che ne provocano la rottura, la rottura si formerà con superfici di rottura, no, ci saranno delle zone che si rompono, che si staccano, quindi dei pezzi... prima era un pezzo solo, si crea una superficie che separa... lo separa in due pezzi, questa superficie molto facilmente parte da un punto di indebolimento della... della superficie, per esempio se ci fosse un intaglio, se ci fosse un foro precedente, ecco, è molto facile che di lì parta la superficie, la linea di rottura, quindi c'è da aspettarsi che un pezzo che presenta un foro se poi si rompe la sua... la linea di rottura che lo separa in due parti, passi per il foro, è molto facile che questo succeda. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì, ma dico, il successivo impatto con il mare del relitto...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ...può diciamo in qualche modo far venir meno questo indizio oppure, no?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, nel senso che

può far sì che nascano appunto delle altre rotture che passano per i fori facciano sì che non si veda più un foro sulla lamiera, ma semplicemente sarà una piccola irregolarità in una linea di rottura, quindi che può passare del tutto inosservata. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

senta, lei parlava poc'anzi di anomalie del luogo di ritrovamenti dei reperti AZ32 e AZ204 se non sbaglio, no, e che sarebbero un frammento di fusoliera e la carenatura dell'ala destra, ha detto appunto: "è anomalo perché sono stati recuperati in zona A, mentre le altre parti vicine ad esse sono recuperate, sono state ritrovate in zona C", ecco, questo diverso luogo di ritrovamento a lei può far dire che questi due pezzi siano stati interessati dal missile, dall'onda d'urto, dalle schegge e quant'altro, cioè, lei ha dato una giustificazione a questo diverso ritrovamento in diverso luogo? **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ma dunque, se li trattiamo...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, come lo giustifica? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, se

li trattiamo come tutti gli altri ritrovamenti si dovrebbe dire che questi frammenti si sono staccati prima dell'urto con il mare. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ecco, infatti lei ha detto: "si sono staccati in volo", ha detto stamane.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: si sono staccati in volo probabilmente. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

ecco, ma lei ha dato una spiegazione, questo staccarsi in volo, secondo lei, è dovuto, quale è la causa?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma potrebbe esserci uno sfondamento, intanto quella parte di carenatura dell'ala, questa sarebbe stata abbastanza vicina anch'essa al centro delle esplosioni e quindi avrebbe potuto staccarsi, lo stesso vale per altro pezzo, avrebbe potuto l'onda d'urto investire il fianco anteriore destro provocando delle rotture tipo quelle che abbiamo visto in quella figura, se volete la riprendo, quella figura dove c'erano tutti quegli sfondamenti del... della struttura dell'aereo, ecco, l'onda d'urto potrebbe avere provocato in quella zona una rottura di quel genere, quel frammento avrebbe potuto quindi staccarsi e volare per conto suo, probabilmente aveva un coefficiente R che lo portava in quella zona o addirittura avrebbe potuto finire insieme al tronco di coda ed essere magari intrappolato con il tronco di coda e volare insieme, ecco, fa

pensare a qualcosa del genere, indubbiamente sono solo due questi frammenti, però come dico, potrebbero essercene anche altri che non sono stati collocati perché magari erano troppo piccoli, perché facilmente l'onda d'urto può avere creato dei frammenti anche molto piccoli in quella zona e che magari sono volati via e poi non sono stati o recuperati o non sono stati collocati, è un fatto che nella zona anteriore destra ci sono anche delle notevoli mancanze, cioè, non c'è solo... non è una zona come sembrava di leggere, leggendo la Misiti, una zona perfettamente ricostruita dove non manca nulla e c'è questo strano frammento che è finito in zona A, è una zona dove tutto il resto che è stato collocato è stato recuperato in zona C, ma ci sono delle ampie zone dove non è stato collocato nulla, quindi vuol dire che sono dei frammenti che mancano, saranno ancora in fondo al mare o potrebbero essere tra quelli non collocati.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi... **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: fa pensare che lì ci sia stata un'estesa fatturazione peraltro anche l'urto in mare provoca un'estesa fatturazione, però la zona C è stata molto recuperata, quindi anche

frammenti più piccoli avrebbero dovuto essere tirati su, ecco, quindi indubbiamente fa pensare che insieme a questi frammenti che sono finiti in zona A ce ne fossero anche altri che non sono stati collocati e non sono stati recuperati.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ma quello che le volevo chiedere, ma lei attribuisce all'effetto del blast, all'esplosione del missile, della testa di guerra la rottura di questi due pezzi ed il ritrovamento di questi due pezzi in una zona diversa da quella nella quale sono stati trovati tutti i pezzi, diciamo, vicini a questi qua? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, direi di sì, anche perché altri pezzi vicini che non sono volati... che non sono volati via potrebbero essere rimasti all'interno dell'aereo per esempio, potrebbero essere rimasti in qualche modo con il resto dell'aereo, alcuni dallo sfondamento di quella parete, alcuni pezzi potrebbero essere volati via e altri no, questo potrebbe essere un effetto dell'onda di blast, indubbiamente del ritrovamento di questi pezzi bisogna tener conto, non si può ignorare, è un ritrovamento importante, è stata data una grandissima importanza a tutti i ritrovamenti

cercando di capire persino l'ordine dei... con cui si erano staccati i pezzi andando a vedere se in zona E ed F erano un po' più a nord o un po' più a sud, no, direi che ignorare completamente il ritrovamento di un pezzo che avrebbe dovuto essere trovato in zona C e invece era in zona A sia... sia una cosa che non si può fare, ecco, bisogna dare una spiegazione di questo ritrovamento. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, lei, è ormai un dato acquisito della presenza di tracce di esplosivo incombusto su alcuni reperti, no, mi riferisco al gancio del sedile 2, da alcuni bagagli, poi è un dato acquisito il fenomeno della globularizzazione delle fibre e le tracce sul vestito di bambola, insomma, no, lei da questi elementi diceva: "posso trarre il convincimento che l'ipotesi della quasi collisione si possa escludere", ma indipendentemente da una valutazione di questi elementi riferiti alla quasi collisione io le voglio chiedere: questo rinvenimento, questo ritrovamento di tracce di esplosivo incombusto sui reperti che le ho citato prima, possono essere stati veicolati all'interno dell'aereo dall'onda di blast? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

ma dunque, intanto sul vestito della bambola non ci sono tracce di esplosivo, eh, ci sono tracce di esplosione, cioè ci sono delle bruciature...

VOCI: (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: dunque, i quattro segni che citava il Professore Algostino prima sono quelli che il R.A.R.D.E. si è interessato in varie fasi, allora i quattro segni di cui parlava il Professore Algostino sono quelli considerati irrinunciabili da parte del R.A.R.D.E., cioè sono quei segni che nella prima... diciamo all'altra settimana venivano indicati come le firme dell'esplosione, bisogna dire che testo che si citava nella prima volta, questo testo di Beverig e che è fatto da Beker che è il personaggio che ha lavorato sul DC9, si passa un po' in rassegna, si ripassano in rassegna anche questi rilievi sul DC9, lui diciamo non cita il DC9 ma quando parla dell'abito della bambola fa riferimento a questi segni qui, ora il problema qual è, adesso qui sono apparsi, noi ci siamo interrogati a lungo come è possibile che sostenendo la tesi della bomba da un punto di vista, diciamo, logico più che scientifico, poi in realtà... **AVV. DIF.**

EQUIZI: Presidente, chiedo scusa! **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...nella Misiti... AVV. DIF.

EQUIZI: ...ma non... PRESIDENTE: prego! AVV. DIF.

EQUIZI: mi sembra che la domanda del Pubblico Ministero era un'altra, cioè se era possibile che questi segni di esplosione ai quali ha fatto riferimento il Pubblico Ministero erano stati veicolati all'interno del DC9 dall'onda d'urto.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, dunque... AVV.

DIF. EQUIZI: questa poi... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: scusi, ho voluto fare un discorso generale... AVV. DIF. EQUIZI: ...era una

domanda... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...e lo

tronco immediatamente. Allora, è esperienza che ad ogni esplosione, questo è stato affermato anche da Brandimarte, ci siano dei prodotti di incombusto, anche qui ci si è... qui non ci si è espressi benissimo, nel... in una nostra memoria citavamo anche una formula presa da Jallop, e nella quale si dice: "quanto esplosivo è inesplosivo", poi si potrà discutere se... diciamo l'ordigno è fatto bene o è fatto male e quindi si potrà dire che se l'ordigno è fatto male la porzione di inesplosivo è superiore al caso che l'ordigno sia fatto bene, io... noi diciamo abbiamo informazioni che venivano provate le

testate missilistiche dal Dottor Sewel, venivano provate le testate missilistiche in un apposito apparato per valutarne l'efficienza e le tracce di esplosivo c'erano sempre, eh, allora il primo problema sul fatto che un'esplosione di una testata missilistica, ovviamente anche... produca dei... dei residui questo è innegabile, perché diciamo nella meccanica della mobilità dell'onda di attenuazione non riesce... la reazione chimica... non si riesce... la reazione chimica non è mai completa, questo è il primo punto, il secondo punto è come queste tracce di esplosivo sono finite sulle valigie o sono finite sul gancio rosso, io... noi crediamo che non si possa dire: "è stato un inquinamento", perché l'inquinamento non si capisce perché ha dovuto interessare solo due valigie e sono state... è stata fatta anche un'inchiesta nella nave sul quale erano state collocate e mi sembra che l'esplosivo non fosse poi stato trovato. Allora il meccanismo che noi abbiamo proposto e che però non è stato verificato anche se ad una domanda precisa che facemmo, credo, al Professore Acampora e anche da una frase che è nella perizia Misiti, il meccanismo che noi proponevamo si

basava sul fatto che queste sostanze sono insolubili e quindi nel momento nel quale ci fosse stata un'esplosione, quando questi frammenti sono stati depositati su varie parti dell'aereo e questo... l'aereo è caduto in mare, lì possa essere avvenuto un travaso, naturalmente questo meccanismo è neutro rispetto alle varie ipotesi, vale sia per l'ipotesi bomba e sia per l'ipotesi missile, allora è chiaro che è un meccanismo presunto che però da un certo punto di... che si basa solo sul fatto che queste sostanze sono insolubili in acqua e quindi... io adesso... noi avevamo fatto questo esempio che poi era stato suggerito da un Chimico, quando si mette l'olio poi si tirano fuori i pezzi e l'olio in acqua siccome non sono miscibili, che è diverso dai solubili, allora può darsi che poi tirando fuori dei pezzi uno non abbia l'olio e l'altro abbia l'olio, allora questo è un meccanismo che noi proponevamo e ci sembrava non sperimentato, ovviamente, di trasmissione della tracce di esplosivo, ma in qualche modo plausibile fisicamente e chimicamente, per quanto riguarda gli altri... questo riguarda le tracce di esplosivo, per quanto riguarda le schegge

metalliche che sono state trovate in cuscini, lì c'è una storia che non è stata mai chiarita, cioè non è stato mai chiarito esattamente da dove vengono queste schegge metalliche, nel senso che la composizione di queste schegge metalliche approssima soltanto quella della parete della fusoliera del DC9, la globularizzazione sui fori in cinque valigie che sarebbe stata prodotta, diciamo, dalle... da eventuali schegge il R.A.R.D.E., il D.R.A. la dà come certa, e quindi dice: "questo è uno di quei segni che non possono essere prodotti da altri meccanismi", ecco, la posizione delle valigie apparentemente è del bagagliaio anteriore, perché apparentemente il bagagliaio posteriore era... era vuoto. Il vestito della bambola in questo testo che io ho citat... abbiamo citato la prima volta che siamo venuti qui, anche lì viene dato come un segno sicuro, nel senso che si tratta di... diciamo di una compenetrazione di tessuti e va detto anche che... quindi la... quello che noi ragionavamo e che diceva anche il Professore Algostino è che questi segni di esplosione accertato il fatto che uno dei pochi enti al mondo autorizzati a discriminare dichiara essere segni, diciamo, di

esplosione nel senso che solo l'esplosione può averli prodotti, sono... hanno una distribuzione che non è, diciamo, intorno alla toilette, ora quelle... quelle citazioni molto esplicite e devo dire molto brutali che fa il R.A.R.D.E. dicendo: "amici, non sono nella toilette ma sono segni di esplosione", denunciavano a nostro... a nostro avviso un vizio metodologico da parte della Commissione Misiti, cioè non è che uno dice: "mi dicono che è un segno di esplosione, se sta vicino alla toilette lo accetto e se sta vicino alla cabina di pilotaggio non lo accetto", questo è un metodo non scientifico, perché è un dato di fatto fenomenologico con il quale devi fare i conti e quindi noi abbiamo supposto che rispetto a questi segni che, diciamo, che non era concentrati e né concentrabili nella toilette, perché anche la bambolina non è che la si attribuisca al fatto che sia stata nella... vicino alla cabina perché c'era la bambina dove era seduta, perché è stata trovata tra i rottami della cabina, il panno verde per esempio, il panno verde di cui parla il R.A.R.D.E. e che fu a lungo esaminato, che aveva questa anomalia assolutamente inspiegabile devo dire, che puzzava

di petrolio e adesso questo credo che... non so se appare, e quindi suonava un po' strano che questo pezzo stato in fondo al mare per dieci anni potesse ancora conserv... però questo pezzo è stato esaminato, questo è stato trovato nella zona sì della toilette ma staccato da ogni altro pezzo, allora diventa difficile pensare che questo pezzo fosse, diciamo, fosse nella toilette, perché è un panno che ha un coefficiente R molto diverso dagli altri pezzi, allora questi... quello che noi... e concludo, quello che noi abbiamo considerato da spiegare e non spiegabile dalla bomba della toilette e il fatto che questi segni di esplosione non potevano essere riferiti alla toilette. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: sì, ma dico, e quindi per tornare alla domanda che avevo fatto prima, in qualche modo su quei pezzi devono essere arrivati, no, allora la domanda mia era: possono essere stato veicolati su quei reperti, quindi all'interno dell'aereo da quell'onda di blast? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

no, il R.A.R.D.E. adesso dice che sono state prodotte da schegge ad elevate temperatura, attribuisce questi segni alle schegge, per esempio, sulle valigie, per esempio... quindi uno

potrebbe dire, io ammetto che questo è un segno, se vuole non decisivo, ma uno può dire: nella zona anteriore destra c'è stata l'azione in qualche modo di una testata missilistica, diciamo che è un elemento che... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: quindi voi lo fate... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: è più giustific... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ...diciamo lo collegate all'azione di una testata missilistica?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: cioè... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: questo volevo capire.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...cioè è più giustificabile anche se è chiaro che si tratta di elementi non decisivi, è più giustificabile da una esplosione che abbia interessato la zona anteriore destra che non la toilette. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: voi dite l'unica azione che avrebbe potuto interessare la zona anteriore destra è quella di una testata missilistica.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: per come è stato rappresentato dal Professor Algostino, è così? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: certo, perché si collega con uno scenario radar, perché si collega con il fatto che in quella posizione poche schegge

avrebbero colpito la fusoliera, perché si lega con il fatto che è un dato e... uno dei dati fenomenologici più certi che il registratore delle voci di cabina ha un intervallo di un secondo virgola due tra la frase "gua" e la rottura, allora la nostra opposizione e la nostra diffidenza sull'ipotesi di near collision nasce da questo fatto qui che la rottura dell'ala ha bisogno sicuramente di qualche secondo, ora se ci fosse stato e... questa rottura, diciamo, si sarebbe sentito mentre invece un danno prodotto o come distacco di motore o come rottura addirittura dei cavi che corrono, diciamo, più o meno sul lato destro della fusoliera avrebbe troncato il registratore di bordo e avrebbe proprio creato... qui in questo senso a nostro avviso ha ragione Forsching che ha spiegato bene anche lui questo aspetto. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ecco, Professor Vadacchino io non ritorno sul punto che ha citato da ultimo lei sulla possibilità del cockpit di registrare la rottura dell'ala, perché ricordo che sull'argomento avete discusso abbastanza con il Professor Casarosa nel momento in cui è stato sentito, quindi non ci ritorno perché considero esaustive anche le

risposte che un Tecnico come Casarosa le ha dato all'epoca, volevo invece fare un'ultima domanda al Professor Algostino e poi se la Corte consentirà e se la Parte Civile ha finito con le domande rivolgerne alcune direttamente al Professor Vadacchino in relazione all'analisi che lui ha svolto nelle udienze precedenti. Ecco, Professor Algostino lei nel corso della sua esposizione ha detto grosso modo, io l'ho appuntato ma lei mi dirà se è giusto o sbagliato, che nel caso di esplosione interna si dovrebbero trovare più danni e nel caso di esplosione avvenuta all'esterno dell'aereo si dovrebbe trovare meno danni, ho capito bene oppure...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, il termine non era danni. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** io l'ho visto scritto lì... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

sì, più segni. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** più segni, va bene, quindi nel caso di esplosione interna quindi si dovrebbero trovare più segni, ovviamente dell'esplosione, e nel caso di esplosione esterna meno segni ovviamente dell'esplosione. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, perché questo?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ecco, perché nel

caso di esplosione interna non può darsi il caso che l'esplosione avvenga lontana da tutti gli elementi ritrovati, l'abbiamo visto molto bene l'altro giorno con l'esplosione nella toilette, no, abbiamo visto come ipotizzando anche delle quantità di esplosivo molto piccole, c'erano segni... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quello dei cinquanta grammi... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** cosa? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** l'esempio dei cinquanta grammi fatto... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, ecco, esattamente, si trovavano sempre degli elementi, dei reperti che si trovavano così vicini al centro dell'esplosione che non potevano non portarne i segni, per esempio nel caso di quei cinquanta grammi messi dietro il porta fazzoletti c'erano quegli elementi... quei pezzi di rivestimento di titanio, c'era quel pezzo della... dell'ordinata ottocento e uno, lasse della toilette, tutto elementi che si trovavano... si sarebbero dovuti trovare estremamente vicini al centro dell'esplosione, quindi avrebbero dovuto trovare quei segni come deformazioni microcristalline, segni di pitting e... gas wash, l'asse del gabinetto avrebbe dovuto essere rotto... o rotto

o perlomeno segnato dalle schegge, avrebbero dovuti esserci segni delle schegge, perlomeno su questo, perché l'esplosione avveniva in una posizione e... cioè tra lui e questa posizione c'erano degli elementi che si sarebbero rotti, nel caso di una esplosione esterna invece l'esplosione può avvenire lontano, effettivamente sì in quel caso può venire lontano da tutti i pezzi recuperati, perché se viene da alcuni metri di distanza e... può darsi che nessuno dei segni... intanto nessuno dei segni primari quali i segni di... delle bruciature del... gas wash, questi segni si troverà sul relitto, potrebbero esserci i segni delle schegge, ecco questi sì, che in parte possono poi venire cancellati dal... dalla rottura della fusoliera, della rottura delle strutture, può darsi appunto che questi segni che ci sono sulle valigie, sul vestito della bambola, questi segni di passaggi di schegge ad alta velocità siano propri i segni delle schegge che... che si sono formati nell'esplosione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma quindi... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** quindi potrebbero essere questi. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi diciamo... **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: indubbiamente nel caso di una esplosione esterna tutti quei segni che dovevano essere trovati nel caso di una esplosione interna non ci sono, questo lo ammetta anche Kolla quando dice che c'è questo diverso grado di sicurezza, no, tra le due cose. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

quello che ha fatto vedere stamattina lei?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, sì. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: io passerei un attimo, se è possibile Presidente, a fare delle domande al Professor Vadacchino, non so se la parte civile aveva terminato oppure deve... **PRESIDENTE:** ha

terminato, no, la Parte Civile? **AVV. P.C. MARINI:**

il Professor Vadacchino in relazione alla illustrazione della prima udienza sì. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: e quindi posso... **PRESIDENTE:**

sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. Ecco,

Professor Vadacchino io ho seguito la sua esposizione ma volevo chiederle innanzi tutto ma il centro dell'esplosione cui ha fatto riferimento lei alla scorsa udienza, cioè è lo stesso del punto dove per esempio è collocata la bomba o è una cosa diversa? Quando lei ha parlato, dice: fè importante - ha detto - individuare il centro dell'esplosione, - dice -

in ogni indagine di questo genere è importante individuare il centro dell'esplosione", cioè questa frase, questo centro dell'esplosione che cosa significa... è qualcosa di diverso o è la stessa cosa, diciamo, del punto dove è collocato l'oggetto che poi esplode? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ma dunque, io ovviamente sono un teorico, quindi ho letto la letteratura relativa e esprimo quello che esprime, ovviamente l'esplosione è... il fatto che una massa di solido si trasforma in un milionesimo di secondo in un gas, questo... l'esplosione da un punto di vista chimico è una particolare reazione... reazione chimica che produce il fatto che un certo volume di... di solido si trasforma in gas, i Chimici sanno dire prima che ci sono certe molecole nelle quali per esempio è implicato l'azoto che hanno questa particolare instabilità, sono molecole instabili e quindi quando vengono sollecitate, questa è la funzione del detonatore, avviene una reazione chimica la cui distruttività è legata al fatto che avviene in un milionesimo di secondo, quindi e... cosa succede? Succede che si ha un'enorme variazione di volume, perché tra gas e solidi c'è una enorme differenza di volume, questo volume si

espande e si espande partendo radialmente dal...
da un punto che è dentro la zona di detonazione,
allora è chiaro che ci sono tutta una serie di
tecniche per le quali si fanno le cariche cave,
si modifica la forma della carica e quindi se uno
va immediatamente vicino all'esplosivo in qualche
modo risente della forma della carica, però una
volta che uno si è allontanato tre, quattro,
cinque, adesso gli esperti da me così e... mi
dicono cinque, sei volte, una esplosione è
semplicemente un'onda di detonazione, eccetera,
che si muove radialmente e che quindi individua
come ogni sfera un centro. Perché questo è
importante? Perché per esempio se nell'analisi
della toilette si fosse fatto... **PUBBLICO**
MINISTERO AMELIO: sì, mi scusi... **CONSULENTE**
VADACCHINO MARIO: prego! **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: ...poi ci arriviamo magari a questo, no
ma era per capire io... **CONSULENTE VADACCHINO**
MARIO: quindi il centro di una esplo... **PUBBLICO**
MINISTERO AMELIO: ...onestamente... **CONSULENTE**
VADACCHINO MARIO: metta che... **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: ...cioè se nel momento in cui io dico,
ecco, pedestremente il centro dell'esplosione lo
localizzo in un punto, mi scusi è una domanda

banale, significa che lì per esempio c'era la carica? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e io questo...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: in linea di massima sì.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: questa era la domanda.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè se nel momento...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il centro dell'esplosione è dove è collocata una carica, con questa però specificazione...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi coincide il punto di...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè quello che lei ha chiamato centro dell'esplosione coincide con quello che io più pedestremente ho chiamato punto di localizzazione della bomba insomma.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi coincidono? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, è evidente.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, lei stava dicendo?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, tenga conto che gli esplosivi hanno una densità che è uno e sei, uno e sette, uno e otto, quindi sono più densi rispetto all'acqua, quindi quando... se fa una carica sferica per esempio il centro

dell'esplosione potrebbe essere individuato come centro di questa... VOCI: (in sottofondo).

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: poi in realtà la carica non è mai sferica, magari è cilindrica, eccetera, allora il centro di un cilindro non è geometricamente definito. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: sì, dico, però voglio dire... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: però più o meno quello...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...è nelle vicinanze.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: quindi... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...cioè non si discosta di molto. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè se il centro della esplosione viene individuato per esempio in un punto che noi definiamo uno, il punto di collocazione della carica non può essere dieci... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...o dieci metri insomma. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...ma difatti in Lockerbie si dice... è individuato con qualche dieci centimetri... qualche centimetro.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e quindi siamo lì insomma. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: se non è proprio

quello è un centimetro o due, che ne so...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ...mi dica lei. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: no, certo, è individuato

perfettamente, sia negli esperimenti di e... di

La Spezia, che di Ghedi, sia anche nella

letteratura e... diciamo la traiettoria delle

schegge, le formazioni prodotto dall'onda d'urto,

tutte permettono di individuare un centro

dell'esplosione. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ho

capito. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: poi ci

potranno essere le riflessioni, eccetera, però in

sostanza questo è perfettamente definito.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e lei poi ha anche

detto che il centro dell'esplosione lo si

determina, lo si può determinare attraverso il

cosiddetto diagramma della direzione dei

danneggiamenti, cioè in sostanza individuando la

pianta del luogo dell'esplosione quindi

localizzando ogni danneggiamento che possa

attribuirsi all'esplosione e in particolare

individuando - e qui ha citato il testo Jallop -

almeno dieci punti, in sostanza ha detto questo,

no? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, ma questa è

una citazione letterale. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: sì, esatto. Ora ipotizzando che nella toilette sia esplosa una bomba, come si afferma nella perizia Misiti anche se sappiamo che non si dà la collazione, con i risultati finora acquisiti dai vari Collegi e che si sono occupati, Collegio Peritale che si sono occupati della vicenda, è possibile secondo lei dal punto di vista scientifico determinare il centro dell'esplosione, cioè analizzando tutti i reperti che noi abbiamo avuto? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ma dunque, qui è... nel dibattito è uscito un fatto nuovo, nel senso che nella Misiti si dice espressamente che il centro non può essere determinato, e qui c'è una qualche difficoltà logica, perché non essendo presenti i segni, diciamo così, indelebili di esplosione e basando la presenza di una bomba solo sulla presenza... sulle deformazioni anche trascurando il fatto che le deformazioni e... non possono essere attribuite solo all'esplosione, perché poi questo aereo è caduto e così via, quello che ci sembrava ovvio era che le deformazioni... siccome le deformazioni... le deformazioni indicano chiaramente una direzione, le deformazioni avvengono nel verso dell'onda d'urto e quindi

indicano una direzione e quindi individuano un centro, allora a noi parve e pare tuttora contraddittorio sostenere che esiste una bomba sulla base delle deformazioni presentate nella toilette e non essere in grado di mostrare il centro. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, quindi... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e questo è dimostrato, perché se... è notato nella stessa Misiti bisogna dire, i pezzi le cui di... le cui deformazioni vengono attribuite al... alla bomba, per esempio l'AZ quattrocento... come si chiama quella della paratia 786, quello è deformato in due direzioni opposte, a una parte inferiore... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: 495. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: forse. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: 495 forse. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: a una parte inferiore che è concava e una parte superiore che è convessa, ora un'onda d'urto che provenga da un unico centro di esplosione è difficile pensare che possa produrre una deformazione di questo tipo, perché la deformazione... un'onda d'urto è una superficie più o meno sferica e che quindi se può produrre solo delle deformazioni che hanno la concavità verso il centro dell'esplosione, allora...

diciamo quando Jallop dice: "perlomeno dieci elementi", dice una... dà una considerazione cautelativa per la quale dice: "state attenti che le deformazioni sono molto meno affidabili dei segni, diciamo così, indelebili e quindi ci deve essere una coerenza interna", nel senso che questi dieci segni devono coerentemente permettere di individuare il centro dell'esplosione, quindi l'esistenza del centro delle esplosioni è legata all'esistenza della bomba, e la tecnica che lui sollecita... che lui indica è quella appunto di questo diagramma. Adesso direi un ricordo personale, mi sembra che durante le riunioni della Commissione Misiti fu proposto a un certo momento di creare una specie di struttura nella quale indicare poi visivamente con delle frecce il... la direzione delle esplosioni e collegarla alle deformazioni, peraltro i pezzi erano pochissimi, perché erano due o tre pezzi sui quali si potesse fare questo discorso. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, per chiudere questo argomento, ma se non si riesce a determinare il centro dell'esplosione, quindi di collocazione della carica, è possibile per altra via affermare che in un determinato luogo e per

noi nella toilette è scoppiata una bomba? E questo io glielo chiedo anche analizzando quello che lei scrive nella consulenza del 22 novembre '94, quando a pagina 7 dice: "il problema della localizzazione del punto in cui sarebbe avvenuta l'esplosione è anche nel nostro caso fondamentale, non si può ragionevolmente parlare di esplosione a bordo se non si è in grado di individuare con ragionevole certezza questo punto o almeno indicare una posizione per cui non esistano evidenti controindicazioni", quindi la domanda secca è: se non si individua questo centro è possibile dire che lì c'è stata una... che è scoppiata una bomba, che c'era una bomba che è scoppiata? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma a nostro avviso no, devo dire una cosa, nella pubblicazione... in quel libro che citavo all'inizio, si dà uno spazio molto importante a un reperto che fu analizzato abbastanza nella parte terminale, cioè il tappeto del DC9, anzi si dice che il tappeto del DC9 siccome è una parte che in generale negli incidenti aerei si trova sempre e potrebbe essere considerato un test buono per l'esistenza di esplosioni, allora noi di fatto ci siamo trovati in una situazione che

era di... era un po' incomprensibile, nel senso che non solo non è stato indicato un centro dell'esplosione e questo è stato programmaticamente detto, peraltro poi Taylor la bomba l'ha collocata... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: va bene, poi ci arriviamo a questo.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco, ma ci siamo anche trovati in una situazione che non avendo individuato il centro dell'esplosione si creava una situazione un po' logicamente insostenibile, cioè nel senso che indicare un centro di esplosione vuol dire poi giustificare com'è che dei pezzi contigui non hanno dei danni. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ecco, mi scusi se la interrompo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** non so

se mi sono... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** un attimo, perché le volevo fare questa domanda, cioè mi stava infatti rispondendo, ma perché è importante individuare la collocazione esatta della carica? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** perché

permette... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** forse era questo il discorso che stava facendo? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: certo, permette di confermare l'esistenza della carica in casi come questi, perché il centro dell'esplosione indica il punto

dal quale partono forze, deformazioni e schegge che devono rappresentare un tutto coerente, non so se è chiaro questo... e permettono anche di accertare che i pezzi vicini hanno subito un qualche danno, i pezzi lontani hanno subito un danno minore. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, scusi Professore, questa coerenza cerchi, anche in termini più semplici, in cosa si dovrebbe esprimere? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** si dovrebbe esprimere in... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè se io piazza la bomba... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** per esempio... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...in un posto cosa... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...le deformazioni devono... devono coerentemente indicare di essere prodotte da un'onda d'urto che parte dal centro dell'esplosione e quindi... pur tenendo conto che naturalmente questo è un criterio non rigido e non deterministico, devono presentare una direzione univoca e coerente di esplosione, le petalature, i fori, le scheggiature che in tutti i casi si tratta in letteratura sono presenti... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, mi scusi, questi sono i segni? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** i segni, questi sono i segni, attenzione questi non

sono i segni famosi... le firme, eh, questi sono... sono le deformazioni che vanno ben oltre la posizione nella quale si hanno quei segni roller edge e via dicendo. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: perché noi distinguiamo segni primari...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ...e segni secondari.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, il R.A.R.D.E.

dice: "questi ci sono" e quindi sul DC9 ci...

dove non si sa, non si riesce a trovare, però c'è

stata una esplosione, quando però si dice:

"l'esplosione è stata nella toilette" e allora

non si riesce più coerentemente a individuare

deformazioni, scheggiature e via dicendo che

permettano di... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

Professore scusi, il R.A.R.D.E. dice, se no

facciamo dei salti... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: quei famosi... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

allora noi parliamo di segni primari e di segni

secondari, no, i segni primari quali sono? Il gas

wash, il pitting... CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

sono quelli cosiddetti... PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: ...roller edge. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: ...indiscutibili. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: le firme. CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

certo, certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè gas wash, pitting, roller edge e questo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** vestitino insomma... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** oh, queste il R.A.R.D.E. dice che sono le firme che ci devono essere e le individua su altri reperti che non sulla toilette, no? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ora oltre a questi, diciamo queste firme, questi che possiamo chiamare effetti primari, no, ci sono degli effetti secondari che conseguono ad una esplosione. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quali sono questi segni secondari? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** per esempio le deformazioni, per esempio i fori di schegge. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** oh! **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** questi sono stati visti a Ghedi e sono riportati in letteratura. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** oh, questi segni, sia primari nel caso in cui si trovano e sia secondari, a che distanza dal centro di esplosione, dal luogo in cui è posizionata questa bomba possono trovarsi o devono trovarsi sui reperti? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** diciamo dipende un po' dalla carica, dipende... però in

ogni caso è chiaro che le schegge vanno ben oltre
al zona della bolla gassosa, ora in volume
ristretto come quello del... PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: ecco, parliamo... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: della toilette. PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

...della toilette, no? CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: avrebbero dovuto investire probabilmente
il cono di coda, cioè a Ghedi ci sono... c'è
stata una esplosi... una notevole esposizione di
schegge, adesso si potrà dire la carica di Ghedi
era e... più grande di quella forse
presumibilmente messa nel DC9, però a Ghedi era
veramente un colabrodo tutte le parti. CONSULENTE

ALGOSTINO FRANCO: cioè a Ghedi per esempio un
frammento... un frammento della paratia, a Ghedi
è stato lanciato fino al di fuori del terrapieno,
sotto cui si era messa la... il simulacro della
toilette, quindi a parecchi metri di distanza, un
frammento ovviamente di notevole dimensione,
quindi da un'esplosione all'interno della
toilette ci si sarebbe aspettati una proiezione
di schegge, anche non piccolissime, nella zona
del bagagliaio sottostante, nella zona della coda
dietro, che sono zone che sono state recuperate
pressoché integre... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

quindi sul CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...senza nessun segno di schegge. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sui relitti recuperati del DC9 ci sono questi effetti o no? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, non ci sono. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: né sulla paratia, né sul cono di coda? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, la paratia è sfondata, ma il cono di coda che è intero non ha nessun segno. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: segno secondario stiamo dicendo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...perché ovviamente primario no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: senta, poi torniamo sul discorso della carica, eccetera, loro hanno potuto sicuramente vedere, sia leggendo la perizia, sia nel corso del dibattimento, che si è sostenuto che questa carica collocata nella toilette fosse una carica nuda, no, all'interno di una... di una busta, eccetera eccetera, cioè non in un contenitore metallico o quant'altro, ecco nel caso di utilizzo di una carica nuda si trovano solo effetti secondari o si trovano anche effetti primari di esplosione? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma chi fa queste cariche usualmente le...

chi fa le cariche, chi fa le cariche per uso esplosivo usualmente le chiude in un... in un congegno di contenimento, diciamo così, questo vale anche per esempio per le bombe nucleari, è molto importante il riflettore, la distinzione però tra cariche primarie e cariche secondarie... tra diciamo schegge primarie e schegge secondarie è un po' accademica, nel senso che la zona immediatamente contigua all'esplosione, all'esplosivo produce schegge, sia essa parte del congegno, sia essa parte del... diciamo dei pezzi su cui la bomba è depositata, nel caso...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi anche nel caso di carica nuda questi segni... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: carica nuda diciamo credo che voglia dire che non è messa in un contenitore, ora però questa carica nuda anc... diciamo se uno la fa sospendere in aria distante da altre parti forse non produce schegge, ma se uno la infila per esempio vicino alla e... alla fusoliera sicuramente le parti contigue si frantumano e diventano schegge, no non c'è nessuna distinzione fisica, una carica poggiata... tra una carica poggiata in qualche punto e... su un tavolo e una carica che ha un contenitore, questo ha spiegato

molto bene il Dottor Brandimarte questo fatto, quindi la distinzione tra cariche... tra schegge primarie e schegge secondari, è una descrizione che nella letteratura è riportata ma perché? Perché se uno riesce ad avere degli elementi, per esempio, del contenitore, per tutte le analisi e... le inchieste può essere utile quale era il contenitore però solo da un punto di vista di conseguenze e la distinzione è una distinzione un po' accademica, tutte le parti contigue all'esplosivo producono schegge. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: quindi anche in questo caso ipotizzato di carica nuda dovremmo trovare le schegge. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma sì,

perché... a meno che la carica non fosse stata sospesa al centro della toilette con... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: cioè come un lampadario?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: cioè che cosa intende lei sospesa in aria? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no,

diciamo, le parti... se io la poggio, se io la metto vicino, questo ha spiegato benissimo il Dottor Brandimarte che è un esperto, se io la metto vicino a una... la poggio sopra un tavolo il tavolo è come il contenitore, e quindi viene

frantumato, visto che è vicino alla carica, esattamente come se la carica fosse contenuta in un contenitore, quindi da un punto di vista di indagine giuridica è molto rilevante trovare le schegge primarie, perché ti dicono come è fatto il contenitore, di fatto chi ha messo la bomba per esempio, no, in molte di queste inchieste riuscire a recuperare il contenitore può dare delle indicazioni per esempio le indagini, ma da un punto di vista degli effetti della bomba la distinzione è irrilevante. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ho capito. Senta, e lei stesso ha detto che, e fra l'altro credo che lei lo abbia misurato e lo ha fatto anche vedere, che la toilette, ma questo poi è un dato di esperienza per le toilette degli aerei, è un ambiente molto ridotto, lei ha detto un metro e cinque...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, adesso magari...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...un metro qua insomma. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** adesso

tiriamo fuori qua... **VOCI:** (in sottofondo).

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, in un ambiente del genere quel... sia una carica tra virgolette rivestita, quindi in un contenitore, sia una carica nuda, tenuto conto che l'ambiente come si

sa e come anche lei ha detto è un ambiente ridotto avrebbe indotto a trovare più facilmente le conseguenze delle esplosioni, quindi queste schegge, queste... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** beh, qui naturalmente bisogna tener conto che questo è caduto in mare, no, quindi il dire certi segni non si trovano non è illogico e incoerente, no, quello che però... quindi è difficile ragionare, quello che però va detto è che nella letteratura anche in aerei caduti in mare i segni di petalatura e di fori sono stati trovati, i segni di deformazioni coerenti sono stati trovati, quindi questo è un po' il particolare che rende... che ci rende estremamente scettici sull'ipotesi di una bomba nella toilette, si era detto: "va be', ma Lockerbie e Tenereé son caduti in terra" e lì naturalmente i segni erano imponenti, coerentemente imponenti, nel senso che lì tutte le indicazioni permettevano di individuare la posizione della bomba, cioè il centro dell'esplosione in modo indiscutibile, ma in incidenti anche avvenuti in mare questi segni non primari, cioè non, come dire, i segni indiscutibili ma i segni diciamo dovuti a deformazioni, a foratu... a petalature, eccetera,

sono stati trovati in modo incoerente, quindi il dire... siccome il DC9 è caduto in mare e si sono persi soli e tutti i pezzi dell'esplosione, i segni dell'esplosione, non è tecnicamente giustificabile. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè a parte la considerazione che potrebbero anche esserci lì... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** va bene, e... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no, dico, no no è una considerazione. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** noi diciamo non è che abbiamo potuto seguire tutte le fasi, tutte le decisioni in merito alle... alle operazioni di recupero, eccetera, perché diciamo eravamo un po' fuori da queste decisioni. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, lei poc'anzi stava... ha accennato agli esperimenti, no, gli esperimenti di Ghedi e anche credo quelli di La Spezia, eccetera, le risulta che alcuni di questi esperimenti siano stati fatti proprio con cariche nude? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma se... mi sembra che siano stati fatti tutti con cariche nude, cioè era un... perlomeno quelli di La Spezia... io ho partecipato a quelli di La Spezia e mi sembra che ci fossero... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, che... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** mi sembra che

ci fosse un cilindretto in una plastica o qualcosa del genere. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, che effetti si sono avuti da queste simulazioni, da questi esperimenti e che differenze ci sono state poi con i dati reali, cioè con quelli... con le conseguenze che sono state accertate sui relitti del DC9? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque, la impossibilità di simulare i danni della toilette è stato evidente, diciamo è evidente nel senso che... come diceva peraltro il Dottor Brandimarte, anche spostando la carica e anche variando l'entità della carica, non c'era mai una posizione nella quale si potessero riprodurre i danneggiamenti constatati, quindi non era questione di diciamo mettere una carica più piccola o una carica più grossa, questo sulla base poi dei segni che venivano indicati come segni di esplosione, il... la contraddizione è un po' più... diciamo la contraddizione più evidente era quella tra il danno del tubo di lavaggio e la tazza copri water, questi sono oggetti posti a una distanza di pochi centimetri, uno risulterebbe deformato, solo da un.. solo da un'onda di... di una... di un'esplosione di alta potenza e l'altro risulta

intatto, ora non esiste esperimento possibile nel quale si riesca a ottenere un risultato così contraddittorio, e negli esperimenti sia di La Spezia che di Ghedi, questo è apparso assolutamente evidente e quindi il Dottor Brandimarte ha dovuto dire: "non c'è stata esplosione nella toilette". **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: oh, questi esperimenti sono stati fatti con una carica maggiore di quella che lei ha ipotizzato nei video che ci ha fatto vedere, se non sbaglio, no, perché lei ha parlato...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ...ci ha parlato solo di cinquanta grammi, se non vado errato, forse ne erano contenuti altri, però lei ha illustrato solo quello di cinquanta grammi. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, noi abbiamo preso la carica di cinquanta grammi come si vede adesso in questa che si sta proiettando, perché volevamo mostrare il fatto che anche una carica piccola, relativamente piccola, perché poi di cinquanta grammi produ... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco

volevo chiederle questo, che danni provocava, dove avrebbe provocato, su quali reperti avrebbe provocato... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma

vede, per esempio nella collo.. nella collocazione data dal Dottor... Professor Taylor, una carica di cinqu... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: cioè nell'intercapedine. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ecco, ma tenga conto che in questo diagramma per esempio che si vede, noi abbiamo costruito... quella sfera che si vede lì, è a bolla gassosa, cioè i pezzi all'interno di quella... di quella bolla lì, di quella sfera, avrebbero dovuto subire quelli che vengono chiamati in letteratura i segni indelebili di... di una bomba, ora che non sono i soli, perché abbiamo detto c'è un'onda di pressione, ci sono delle schegge e così via, ora in questi tre diagrammi che sono fatti qui, sono studiate tre posizioni e si vede che queste tre posizioni, tutte e tre, interagiscono con elementi che son stati trovati non... non danneggiati da un'esplosione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

Professore non so se lei lo può fare, ma utilizzando anziché cinquanta grammi, una carica di cinquecento quella bolla gassosa quanto... non so se lei può ingrandirla lì oppure... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no, questo non si può fare, purtroppo il disegno è fisso. **VOCE:** (in

sottofondo). CONSULENTE VADACCHINO MARIO. tenga conto che... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè quanto sarebbe, quanto diventerebbe quella... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: moltiplicare per dieci in generale, questa è anche una legge... è una legge di scala che il Dottor Bra... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, ma dico, lei lo dica in termini... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco, moltiplicare... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...cioè figurativi, dico, mi ricordo che ha detto non significa... ha spiegato, però dico, così, per capire noi con una figura una carica di cinquecento grammi, di quattrocento grammi quale di quella parte, magari se si può aiutare col mouse... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, no dunque, il problema è questo... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...quali parti interesserebbe? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: abbiamo disegni fissi, perché naturalmente questi sono... diciamo, questo schema nostro è molto greve dal punto di vista di... di memoria, c'è una regola molto semplice e che è moltiplicare per dieci la carica, cioè passare da cinquanta a cinquecento, vuol dire che gli effetti aumentano di tre volte della radice cubica... no, di... di due volte, e

si vede subito in questa tabella, in questa tabella vede che la sfera che noi abbiamo di... di... diciamo disegnato in quegli schemi della toilette che si riferiva a una carica di cinquanta grammi era di ventun centimetri, quella sfera che abbiamo fatto vedere prima. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: purtroppo sono file diversi e quindi non è immediato saltare da un disegno all'altro.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi se è di cinquecento è quarantasei. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: è ventun centimetri, se lei moltiplica per dieci, vede che gli effetti si moltiplicano per due, che è circa la radice quadrata di dieci, la radice cubica di dieci, allora se si fosse messa una carica in quel disegno di cinquecento grammi, si otteneva una sfera che aveva circa un raggio doppio. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** di quarantasei, va bene, oppure se fosse stata messa di duecento grammi, trentaquattro. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: trentaquattro. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ora, quello che le chiedo io, se lei può tornare a quelle figure con la bolla gassosa, che abbiamo detto non può modificare...

VOCI: (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ecco, cioè il motivo per il quale noi abbiamo messo cinquanta grammi, era che...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, sì. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: ...era una condizione minima, no? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: compreso, dico

allora, questa non la può modificare, ma se lei può... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il raggio è

doppio. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ecco, lei

si... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il raggio viene circa doppio, quindi lei... PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: si può muovere col mouse, no?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, lei vede che vuol dire, qui è stata disegnata, è stata disegnata la carica... fai vedere. CONSULENTE

ALGOSTINO FRANCO: e qui c'è la carica e...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il centro della carica è qui, da qui alla superficie sono circa, abbiamo detto, venti grammi. CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: ...di farla a occhio la sfera. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ecco Professore, se poc'anzi ci ha detto che cinquecento grammi avrebbero determinato quarantasei... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: cioè un raddoppio del raggio... PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ecco, dove sarebbe arrivata, ci può far capire con il mouse, dove sarebbe...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: beh, adesso il mouse... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: più o meno.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il mouse sta girando più o meno su una sfera con il diametro doppio, quindi occhio e croce. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi avrebbe interessato molti più pezzi.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi si sarebbero dovuti trovare maggiori segnature. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: sì, sì, certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: non dico i segni primari, ma quelli secondari.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, no qui si sarebbero dovuti anche trovare anche i segni primari, perché... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ah, quindi addirittura si sarebbero... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: ...all'interno della bolla gassosa ci sono questi segni cosiddetti primari.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: oh, poi lei ha fatto, abbiamo visto i dati, che se fosse stato utilizzato una carica di duecento i centimetri sarebbero stati trentasei. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: intermedio tra i due diciamo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: oh, quindi anche in questo caso si sarebbero dovuti trovare i segni primari?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, certo, vede

che per esempio in questa... in questo diagramma che vede qui, questi pezzi in rosso sono... questi pezzi in rosso che si vedono dietro, sono quei pezzi strutturali che sono stati trovati e sono stati esaminati dai Frattografi, da tutti, e non portavano nessun segno di esplosione.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ora questa lei l'ha definita carica piccola. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: cinquanta grammi. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: cinquanta grammi, ora... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: adesso piccolo e grosso è sempre tutto relativo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

le voglio dire, ma se noi scendiamo ad una carica più piccola di venti grammi, che cosa ci può dire, che effetti avrebbe... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ma vede, siccome c'è questa...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè, voglio dire, è una carica che può avere una giustificazione, può avere un senso, può prendere la sua utilizzazione, perché io mi rendo conto che cinquanta è già poca, ma volendo... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ma sostanzialmente cambia poco, perché siccome la zona di danno dipende dalla radice cubica della carica, allora moltiplicarla per dieci la carica vuol dire... non moltiplicare

per dieci il raggio ma moltiplicarlo per due, dividerla vuol dire, dividerla la carica per due, cioè mettere venti grammi, venticinque grammi, cambia molto poco, cambia relativamente poco, non è la metà del raggio, eh, è chiaro, noi l'abbiamo fatto, gli effetti, diciamo, hanno una zona che... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** gli effetti diminuiscono molto, eh! **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** gli effetti diminuiscono, mi diceva il Professor Algostino, ma i segni, la zona nella quale sono presenti dei segni non cambia moltissimo, ed era in quel diagramma che si vedeva prima, proprio per questa dipendenza degli effetti da... dalla radice cubica del raggio. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** però stiamo parlando, appunto, venticinque, di cariche che non sono piccole ma forse più piccole di piccole o no? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì, però se uno... io avevo fatto vedere un diagramma, se uno va troppo giù con la carica, si pone il problema di come è caduto l'aereo, eh, perché... difatti in quel diagramma che io facevo... facevo... ho fatto vedere che è... di una comunicazione scientifica a un convegno su questi temi, forse non l'abbiamo... si vede bene che nei casi nei

quali la carica era piccola, l'aereo non è caduto, e ci sono casi nei quali è esplosa una carica e l'aereo non è caduto, cioè c'è un limite inferiore, voglio dire, allora io non... naturalmente non esiste nessun motivo logico per pensare che un eventuale attentatore preferisse un chilo o venti grammi, perlomeno non... non è tecnicamente definibile... PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: beh... CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

...però è evidente che se uno va a... a cariche troppo piccole, allora non si capisce perché è caduto l'aereo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: però anche tenendo presente un'eventuale carica di venticinque e lasciando perdere il discorso se l'aereo è caduto per quello o meno, comunque lei dice: "gli effetti secondari, i segni secondari si dovrebbero in ogni caso trovare". CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: cioè, i segni secondari sono al di fuori, i segni secondari, cioè le deformazioni e i fori, sono al di... al di fuori della bolla gassosa che è... è qui indicata. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: mentre da cento in su, diciamo, si trovano, ha detto lei, anche i segni primari.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, certo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quelle firme...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: tenga conto una cosa, che la scheggia di per sé può essere perduta ma il foro che essa produce per esempio sul lato sinistro del... quello... e quello resta, sul lato sinistro... la fusoliera sul lato sinistro avrebbe dovuto essere interessata da queste schegge, allora lì ci sono dei pezzi enormi, eh, allora la scheggia può andare perduta, però i fori, soprattutto sulle parti più lontane... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...è difficile pensare che non... che non ci siano. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** abbiamo sentito da Taylor, quando è venuto qui, che la collocazione che si poteva dare di questa carica era l'intercapedine, no, lo ha anche spiegato lei l'altro giorno, ora analizzando quello che... i reperti che si hanno a disposizione, lei ritiene, intanto ci può dire se sono stati osservati i segni tipici di esposizione ad un fenomeno esplosivo, e poi li ritiene coerenti con l'insieme dei pezzi recuperati della toilette? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, io credo che la posizione indicata dal Professor Taylor non sia assolutamente sostenibile, perché vede... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: va be', però voglio dire lui l'ha sostenuta e io le devo dire... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: sì, no non sia... non sia tecnicamente giustificabile. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: ...in relazione a quello che noi abbiamo... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo,

tenga conto che noi non abbiamo qui voluto anche per evitare di complicare parecchio i... i disegni, non abbiamo voluto indicare il motore.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: non avete voluto indicare? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il motore,

perché il motore... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e ora ci arriviamo anche al motore. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: quindi una posizione come quella... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: fermiamoci

ai pezzi della toilette. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...non è diciamo... non è giustificabile,

adesso qui bisogna intendersi bene da un punto di vista logico cosa vuol dire non giustificabile, ci sono dei pezzi immediatamente contigui, che non presentano nessun segno di esplosione.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e quali sono?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: vede qui per esempio in rosso, in questo disegno, sono pezzi che sono stati trovati, che noi abbiamo citato, che non

sono stati assolutamente, che non portano i segni di una esplosione, siamo precisi. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quelli in rosso. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** quelli in rosso. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** può dire che pezzi sono? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo, anche il raccoglitore, il contenitore dei fazzoletti che qui è indicato, adesso è puntato dal puntatore, quello è stato trovato con deformazioni, diciamo, dovute al fatto che è caduto, nessuno ha mai sostenuto che portasse i segni di una esplosione, allora questo è un po' il nodo scientifico logico della vicenda, è possibile che sia esplosa una bomba in questa zona lasciando intatti questi pezzi? Questo è il punto fondamentale, ora a detta della letteratura, a detta di... di... anche della minima spirito, diciamo, scientifico questo è impossibile e non capita in nessuno dei casi esaminati. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, ma in definitiva quei segni sono univoci o sono equivoci, nel senso dell'ipotesi bomba? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma direi che sono univoci nel dire che non c'è stata l'esplosione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ho capito. Senta, lei poc'anzi ha accennato ai motori, no, ecco il

posizionamento della carica, ora non parliamo di cinquanta, di cento, ma così genericamente, il posizionamento della carica in una qualunque parte della toilette, avrebbe dovuto provocare dei danneggiamenti, dei danni per esempio alle gondole del motore di destra, che mi pare lei ha detto è intorno ai quaranta centimetri di distanza dalla toilette? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ma diciamo il riferimento sperimentale preciso è l'esperimento di Ghedi, allora nell'esperimento di Ghedi la gondola presenta dei danni rilevanti e de... è peraltro vero che...

PUBBLICO **MINISTERO** **AMELIO:** questo nell'esperimento di Ghedi? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: di Ghedi, è peraltro vero che l'aver isolato la toilette dall'aereo produce delle modifiche all'esperimento, rende l'esperimento diciamo, non rappresentativo in modo globale della situazione che si doveva essere creato con l'aereo in volo, però qui mi sembra che il Dottor Brandimarte sia stato convincente, questo non vale in generale, cioè è difficile pensare che la dinamica di movimento delle schegge sia stata influenzata dal fatto che l'aereo era a terra o era in volo, sicuramente le modalità di frattura

sono state influenzate, perché la toilette è inserita nella fusoliera e quindi la fusoliera è sottoposta a tensione, perché... però le schegge sono oggettini che muovono a duemila metri al secondo, a mille metri al secondo e non hanno alcuna possibilità di essere apprezzabilmente influenzata dal fatto che l'esperimento è fatto a terra e l'aereo era in volo, ora noi abbiamo fatto dei semplici calcoli di... che sono semplicissimi, di vedere se una esplosione nella toilette che sicuramente doveva produrre schegge... poteva produrre schegge che raggiungono il motore e non ci sono dubbi che le schegge avrebbero dovuto raggiungere il motore.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi anche in volo.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: anche in volo, nel senso che si producono dieci, venti, trenta schegge che vanno in tutte le direzioni, quindi è vero che qualche scheggia... quelle scheggia, diciamo, emesse in direzione... verso il retro dell'aereo forse potevano sfuggire al... perché l'aereo si muoveva e forse potevano sfuggire da un incontro con il motore ma quelle... quelle messe in avanti finivano sicuramente contro, tengo conto che mezzo metro in un... con schegge

di mille metri al secondo vengono prodotte in due millesimi di secondo, in due millesimi di secondo l'aereo si è spost... faceva duecento e cinquanta metri al secondo, e in due millesimi si vede subito che si sposta di poco, quindi non... non ha senso dire: "ah no, siccome era in volo non avrebbero dovuto esserci le schegge", poi se era in volo non è che il danno per esempio alla tavola copri tazza era diverso, per quanto riguarda i danni... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi gli arredi interni... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...agli arredi della toilette è difficile pensare che... poi però in effetti hanno... hanno ragione, hanno... è giusto quello che diceva qualcuno, che altre modalità dipendono probabilmente dal fatto che la toilette è sotto tensione, questo è evidente, però quando si fa un esperimento, no, uno... è difficile che in questi casi qui si riesca verificare tutto, uno fa un esperimento perché vuole verificare alcune cose. Ora i motori, io devo dire io ho partecipato a molte riunioni a Pratica di Mare, il... la copertura dei motori, quello che si chiama cowling non aveva praticamente nessun segno, aveva qualche... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** il

pilone del motore? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**
eh? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** il pilone del
motore? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, non
avevano nessun segno, è chiaro che sono oggetti
che sono caduti da ottomila metri, no, quindi non
è che sono intatti, però non avevano nessun segno
particolare di fori, di... di petalature e così
via. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma dico il pilone
del motore doveva essere interessato anche dalle
schegge, poteva essere interessato dalle schegge
conseguente all'esplosione? **CONSULENTE VADACCHINO**
MARIO: ma il pilone è una struttura molto
resistente, è una delle strutture più resistenti
del velivolo, perché lì si applica la massima
forza, ma la copertura... è una lamiera, la
carrozzeria, chiamiamola così, dei motori è una
lamiera leggerissima che... che avrebbe dovuto
sicuramente avere un imponente e...
danneggiamento. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco,
questi che lei dice invece essere stati i
risultati dell'esperimento di Ghedi, cioè che
cosa si è osservato? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**
ma adesso... ha partecipato... **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: cioè c'erano, voglio dire, c'erano dei
segni... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: dunque, nell'esperimento di Ghedi ci sono stati moltissimi segni di schegge sulla copertura del motore, proprio molti, mentre nel caso del DC9 di Ustica ci sono pochissimi segni di fori sul cowling del motore, alcuni dall'interno verso l'esterno, altri dall'esterno verso l'interno e sono più o meno simmetrici sul motore destro e sul motore sinistro, nell'esperimento invece di Ghedi il cilindro di alluminio che è stato posto vicino alla toilette per simulare il motore è stato interessato da moltissimi fori di schegge, e anche le paratie sono state proiettate con proiezioni di pezzi lontano e tutto, quindi c'è stata una scheggiatura molto, molto notevole nel caso di Ghedi, fori di schegge in tutti gli elementi, anche gli elementi recuperati, i pezzi delle paratie e tutto, erano tutti segnati da fori di schegge, cosa che nel caso del DC9 non ci sono. Chiaramente se noi ponessimo lì, nella posizione in cui abbiamo posto nel disegno una bomba via via sempre più piccola, arriveremmo al punto paradossale che questa bomba non fuori neanche più la lamiera del DC9, quindi non faccia più schegge, quindi non segnerebbe schegge sul

motore, però se questa bomba non riesce a forare la lamiera del DC9 mi chiedo come il DC9 potrebbe cadere, perché vorrebbe dire che non romperebbe neanche gli attacchi del motore che sono decisamente più robusti, quindi si trovano vicini e... la pelle esterna e gli attacchi, noi dobbiamo ipotizzare che se si rompono gli attacchi si rompe anche la pelle esterna e quindi c'è proiezione di schegge verso il motore, la proiezione di schegge ad alta velocità. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: nella perizia Misiti nella parte nova a pagina 69 si analizza il reperto AZ769, cioè la paratia parafiamma e si dice: "da essa si può osservare come il frammento risulti deformato prevalentemente verso l'interno del velivolo - no - tenendo conto che la parte di frammento AZ769 in esame è deformata verso l'interno del velivolo e la seconda delle predette possibilità non può essere esclusa", cioè si faceva le possibilità dell'elevato valore di pressione che potrebbe aver agito sulla faccia esterna della... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** mi scusi, è AZ? **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** 769.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: che è dell'ordinata?

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ordinata... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: stiamo cercando di capire da dove viene. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: vediamo se la ritrovo prima. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: è fra le stazioni 786 e 859. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, però ad ogni modo... volevamo cercare di collocarla e... di capire bene dove era collocato questo pezzo. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: (voce lontana dal microfono). CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ridice, scusi, diceva? PUBBLICO MINISTERO AMELIO: 769, AZ769. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: lo cerchiamo un momento. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sono figure 9 e 50 A, B e C. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, adesso ho trovato il riferimento. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: no, neanche qui è indicata. PRESIDENTE: (voce lontana dal microfono). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: no no, è parafiamma... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, è il frammento della parte centrale della paratia parafiamma ancora vincolato al pilone. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: AZ769 sono le figure 50... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: pagina 1 69 se ne parla nella perizia. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, 9 69. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: 9 69.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: parte 9 69. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: sì. PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

almeno io, può darsi che se ne parli anche prima,
però io l'ho trovata qui quindi... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: sì sì. PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: e poi dovrebbero essere Presidente le
figure... PRESIDENTE: (voce lontana dal

microfono). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: dovrebbero

essere la figura 9 50 A, B e C, che io purtroppo
non ho... ah, sì, eccole, ce le ho qui, figura 9

50. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: Presidente se vuole posso dare la... però

la fotocopia io ho. GIUDICE A LATERE: (voce
lontana dal microfono). PUBBLICO MINISTERO

AMELIO: va bene, però non c'è scritto l'ordinata

se non sbaglio. GIUDICE A LATERE: però nel testo
c'è... (voce lontana dal microfono). PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: sì sì, no siccome mi chiedevano

l'ordinata, non c'è scritto, almeno qui non...

VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: sì, qui è... PUBBLICO MINISTERO AMELIO:

ecco, si dice che è deformata prevalentemente
verso l'interno del velivolo, no, in perizia.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: io le volevo chiedere questo:

questa parte poteva o doveva essere interessata dalla eventuale esplosione e se sì, la deformazione dove doveva essere verso l'interno, verso l'esterno? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque, - scusa possiamo guardare esattamente questo pezzo... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque, i pezzi... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** se sapesse dov'è come stazione lo collochiamo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, non è una stazione, perché è il motore, quindi... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque, in linea generale, e qui mi rifaccio a una delle prime domande, se esiste... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** guardi, dovrebbe essere fra le... allora inizia paragrafo 5.2.4, "pilone del motore destro, la faccia interna del pilone del motore destro costituita dalla paratia parafiamma in titanio ed è approssimativamente compresa fra le stazioni 7 8 6 e 8 5 9". **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** 7 8 6 ah, eccolo qua. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi non so se... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** questa zona qui, quella che sto segnando... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, questo è 8 17, è 8 5 9. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** quindi tra 7 8 6 e 8

5 9, quindi... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: fra 7 8
6 e 8 5 9. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è qui, su
questa linea. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ho letto
la pagina precedente... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...9.68.
CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è su questa linea
qua, questa linea che sto segnando... (voce
lontana dal microfono). CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: ma diciamo tutte le cose che esplodono
all'interno devono produrre e... diciamo un'onda
d'urto che si espande verso l'esterno. PUBBLICO
MINISTERO AMELIO: e quindi la deformazione
come... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e quindi la
deformazione dovrebbe essere dall'interno verso
l'esterno. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: e qui si
dice che verso l'interno... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: qui invece è un contraddittoria, d'altro
canto bisogna dire che nel commento di questo
pezzo si dice che l'ipotesi che... si fa una
descrizione della dinamica e dice: "la predetta
possibilità non può essere esclusa", quindi è un
elemento un po' di dubbio, no, il criterio e...
esterno/interno va inteso un po' in modo
corretto, no, nel senso che per esempio certe
schegge che sono state trov... le schegge che

sono state trovate nei sedili sono tutte venute, diciamo, di fatto dall'esterno, nel senso che l'aereo è praticamente un cilindro vuoto, no, poi possono essere state prodotte all'interno della fusoliera, nella parte interna della fusoliera, la fusoliera ha due facce, ha una parte esterna, ha una parte interna e quindi le schegge trovate nei sedili rispetto ai sedili sono sicuramente arrivate dall'esterno, io credo che la stragrande maggioranza dei frammenti trovati nei sedili sia entrata nei sedili durante l'impatto in mare, per esempio quelle dei... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...tutte quelle di... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** va bene, questo lo aveva anche detto l'altra volta. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** perché e... diciamo... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** però dico questa deformazione della paratia 769, lei dice: "si può spiegare con una carica posta all'interno della toilette" o è inspiegabile data la deformazione verso l'interno in un altro modo, cioè, può avere un'altra causale, che ne so, l'impatto in mare, un'esplosione esterna, cioè questo volevo capire. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè, lei dice... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...il problema è questo...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...l'esplosione all'interno della toilette produce necessariamente una deformazione verso l'esterno, no, qui invece la deformazione è verso l'interno, allora dico: questa deformazione verso l'interno posto che siamo lì, siamo nella toilette...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, dunque, il problema... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...ecco, è spiegabile con una bomba all'interno della toilette o è spiegabile per un'altra causa, cioè che ne so, che era caduta in mare, un'esplosione esterna questo volevo capire. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: no dunque, se in prima istanza un oggetto che si posti dall'esterno verso l'interno andrebbe in una direzione opposta rispetto all'onda d'urto e quindi non può essere stata prodotta dall'esplosione. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: quindi diciamo che questa paratia per come è stata ritrovata, questa deformazione non è coerente... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: non è coerente. PUBBLICO

MINISTERO AMELIO: ... con una bomba all'interno della toilette? CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

ecco, però di questa deformazione c'è un'altra

giustificazione molto più evidente ed è quella del... che è stata prodotta dal movimento del motore, cioè la frattura dovuta a qualsiasi causa non è... non ha rappresentato che all'istante zero l'aereo era compatto e all'istante 0,01 i pezzi si sono separati, questo è spiegato molto bene nell'analisi dell'aereo di Lockerbie, le modalità di rottura sono molto importanti, allora siccome nell'analisi che è stata fatta dal Professore Firrao il motore non è che si stacchi di colpo dal velivolo, ma diciamo che si stacca con un movimento che comporta prima il distacco dei... con una rotazione, diciamo, così che comporta prima il distacco dell'attacco anteriore e poi quello successivo, in questa fase si sono prodotti dei movimenti dall'esterno verso l'interno, quindi da un certo punto di vista questo è incoerente con una esplosione nella toilette ed è invece coerente con la dinamica di rottura del motore. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma su questa paratia parafiamma dovevano esservi dei segni dell'esplosione? **CONSULENTE VADACCHINO** **MARIO:** beh, dipende dalla posizione, perché siccome si dice che sta tra... come si vede dal disegno, sta tra la paratia 786 e una paratia che

è molto oltre il... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**
quindi con l'ipotesi di Taylor potrebbe non
essere... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no no, non
credo che sia... è neutra rispetto a
quell'ipotesi. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ho
capito. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** perché è
lontano dal posto ipotizzato. **PUBBLICO MINISTERO**
AMELIO: loro poc'anzi hanno parlato anche della
scala posteriore, no, ecco, la scala posteriore
poteva essere interessata dagli effetti di
un'esplosione nella toilette? **CONSULENTE**
VADACCHINO MARIO: ma direi che il problema è
sempre lo stesso, la scala posteriore è ancora
più lontana dal... diciamo delle parti che adesso
tra l'altro sono rappresentate in... in
fotografia e non mi sembra che nessuno abbia in
modo decisivo indicato nei danni della scala
posteriore qualche segno di esplosione. **PUBBLICO**
MINISTERO AMELIO: e tutto il cono di coda?
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma il cono di coda
avrebbe dovuto essere interessato da un imponente
proiezione di schegge, perlomeno a secondo di
quanto si ricava dagli esperimenti Ghedi
naturalmente. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e questo
cono di coda in che senso doveva essere

interessato, cioè, cosa si doveva ritrovare su questo cono di coda, che effetti? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: i fori che sono stati visti nell'esperimento di Ghedi e che diciamo si producono ogni volta che c'è un'esplosione di fatto. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** fori che non

sono stati trovati sui relitti? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no, sui relitti non esiste guardi, i vari sostenitori... i vari partigiani delle varie tesi i fori li hanno cercato a lungo e ci sono solo quelli famosi nel portellone anteriore destro, ma per il resto fuori ce ne sono molto pochi in effetti. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ho capito, ritornando agli esperimenti di Ghedi, il fatto che siano stati effettuati sulla terra ferma e non in volo, può in qualche modo aver determinato un effetto diverso, cioè, erano influenzati dal fatto che l'aereo volava o comunque anche facendo l'esperimento a terra è valido? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dicevo anche

prima, certe caratteristiche forse sì, sicuramente sì, altre sicuramente no, ora la posizione... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ma nel

caso... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...la posizione di schegge è assolutamente

indipendente. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi anche nel caso del cono di coda? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi il fatto che sia stato effettuato a terra non... non influenza assolutamente al nostro avviso. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: tenga conto che a Ghedi... PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ...avrebbe avuto le stesse conseguenze se fosse fatto... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...a Ghedi non c'era il cono di coda, quindi... quindi lì le schegge non si sono... però tutta la coda e tutta la parte che era disponibile sarebbe stata investita. VOCI: (in sottofondo). PUBBLICO MINISTERO AMELIO: senta, un parere in generale, si è visto che le risultanze dei Collegi, chiamiamoli ausiliari, no, cioè quello esplosivistico, frattografico, chimico, eccetera eccetera, le risultanze di questi lavori non collimano poi con quelle che sono le conclusioni fatte dal Collegio Misiti, no, ed è stato anche un vostro elemento, come dire, di critica e si è sostenuto per validare questa tesi del Collegio Misiti, la circostanza che il Collegio Misiti doveva dare una definizione totale, quindi avete

avuto riguardo a tutte le sue conoscenze, mentre i singoli Collegi dovevano dare una valutazione settoriale, ecco, voi su questo modo di procedere avete delle critiche da fare oppure no? Non so se sono stato chiaro, nel senso che si è detto bene, il Collegio Chimico era deputato a verificare se c'erano dei residui poi però noi Collegio Misiti dovevamo valutare il tutto, quindi indipendentemente dalle risultanze del Collegio Chimico noi non ne teniamo conto e riteniamo che la soluzione giusta sia quella... sia questa qui. Ecco, questo modo di procedere secondo loro è un modo di procedere scientificamente corretto oppure no? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** risulta contraddittorio, cioè... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** forse non è... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...risulta contraddittorio nel senso che... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, scusi, io leggo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...si afferma... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...ecco, le leggo un passo della Misiti che è pagina 107 e 108 della parte nona, si dice: "i risultati conseguiti nell'ambito, per esempio, della perizia balistica ed esplosivista sono coerenti con un esame strettamente legato agli effetti

localizzati delle esplosioni e conseguente ad un particolare posizionamento e dimensionamento della carica. Essi possono assumere diverso aspetto se inquadrati in un contesto più ampio che tenga conto delle evidenze derivanti da un esame specialistico del relitto, che il predetto Collegio non è... cioè quello esplosivistico, non era tenuto ad effettuare della possibile e diversa disposizione e dimensione della carica.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, dunque tenga conto che noi... io sono rimasto... non abbiamo partecipato... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sì sì,

no io le ho... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...quindi io non... sono rimasto un po' stupito che qui durante le udienze ci fosse stata questa distinzione tra i due Collegi di cui non ero accorto a suo tempo, questa è una frase incomprensibile. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

quella che le ho letto ora? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** una frase illogica, però... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quella che le ho letto ora?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, perché non... non si capisce cosa vuol dire gli effetti globali e gli effetti locali, la bomba nella toilette è un effetto locale o è un effetto globale, non si

capisce da questo periodo, cioè, l'effetto
loca... diciamo dall'effetto locale, cioè dalla
bomba nella toilette, deriva un effetto globale
che è la caduta del DC9, però se non risolti
l'effetto locale, diventa... o perlomeno se lo
risolti partendo dal fatto che c'è stata la bomba
e quindi cerchiamo le prove della bomba, perché
poi la logica per esempio delle cose che
citava... che si citava all'inizio era: "questo
non è un segno di esplosione perché non fa
riferimento alla toilette", cioè è una logica
rovesciata rispetto a quello che è un approccio
scientifico corretto, eh, cioè diciamo esiste un
settore della fisica che è l'astrofisica nel
quale non si fanno esperimenti, perché non si
possono fare collisioni di galassie, bisogna
semplicemente guardare l'evoluzione dei fenomeni
e poi si fa una teoria, no, da un punto di vista
metodologico l'indagine su un esperimento del
genere è... ha delle analogie nel senso che ci
sono tutta una serie di segni e questi segni
vanno collegati da una teoria coerente, non si
può negare i risultati delle... degli esperimenti
esplosivistici, adesso, insomma si negano i
risultati degli esperimenti esplosivistici, si

nega come ha fatto il Professore Taylor, ma forse non era informato, le analisi del R.A.R.D.E., è chiaro che se tu procedi in questo modo qualsiasi teoria va bene in sostanza. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: ed è quello che voi dite a pagina 16 della vostra consulenza del 22/11/'94 quando dite: "queste affermazioni appaiono già da un primo esame, da un lato non corrispondenti al vero e dall'altro prive di qualsiasi validità scientifica. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, esattamente. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: senta, lei è in grado di dire se i danneggiamenti che vi sono stati nella toilette possono avere una spiegazione alternativa rispetto a quella che è stata data dal Collegio Misiti e cioè dall'utilizzo di una carica esplosiva? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma

diciamo che noi oggi abbiamo citato brani della relazione Misiti nella quale si dimostra come quella tipologia di danno dipende dall'azione di una raffica, il percorso logico che noi abbiamo seguito... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi

anche quella della toilette. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...che ha seguito il Professore Algostino oggi, perché nella toilette? Perché

davanti alla toilette ci sono i motori che hanno una massa molto grande e che quindi sono destinati a subire la maggior parte delle forze di inerzia con ogni sollecitazione aerodinamica sull'aereo, questo è il punto, questo è stato spiegato bene da Forsching, è stato spiegato bene dalla stessa Misiti, qualsiasi tipo di danneggiamento prodotto ad azione aerodinamica, per esempio dall'onda d'urto di una bomba, avrebbe prodotto nelle sezioni critiche, cioè diciamo, poco prima del motore, nella zona tra il bordo di uscita dell'ala e il motore, un danno e avrebbe prodotto un danno nella toilette, questo è il punto che... che peraltro è spiegato benissimo nella stessa relazione Misiti e nella quale si fa addirittura il riferimento ad un incidente preciso dovuto ad una raffica in aria chiara e si dice: "guardate che si è rotto proprio lì", credo, adesso non mi chieda la citazione, ma se mi dà un minuto gliela trovo.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: lei nella udienza scorsa ha fatto degli appunti alla relazione Misiti e ha indicato alcuni relitti del DC9 che pur facendo parte alcuni della toilette e pure essendo altri vicini alla stessa non sono stati

esaminati dal Collegio, no, ecco ci vuole dire e spiegare meglio che cosa dicono, fra virgolette o che cosa, fra virgolette, non dicono questi pezzi, cioè l'analisi di questi pezzi che cosa avrebbe... di questi reperti che cosa avrebbe potuto portare ai fini di una valutazione più esaustiva dalla vicenda? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: diciamo che noi abbiamo scoperto guardando il data base che era stato fatto da Sabatini, che non tutti i pezzi studiati nella Commissione Misiti, diciamo, appartenevano... cioè non tutti i pezzi appartenenti alla toilette erano stati usati e utilizzati dalla Commissione Misiti, ora siccome appunto, la presenza di una esplosione nella toilette avrebbe dovuto produrre segni sui pezzi circostanti, non ci parso metodologicamente giustificato non avere esaminato neanche questi pezzi, allora i casi sono due, o è stata una dimenticanza oppure su quei pezzi non c'era nessun segno di esplosione, allora non c'è parso metodologicamente corretto non avere citato tutti questi pezzi, noi ne abbiamo fatto un elenco...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: sì, ma cosa avrebbero potuto dire in più questi pezzi nell'un caso o nell'altro? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** beh,

diciamo che a nostro avviso avrebbero potuto confermare che non c'era stata un'esplosione, perché mi sembra assolutamente... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: cioè, questo lei lo deduce dal fatto che non ci sono... **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: non ci sono neanche stati... **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: ...dico, che non ci sono evidenze su questi reperti? **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: questo non si può dire, perché non sono stati esaminati, quindi o è un errore banale, metodologico, una dimenticanza, eccetera eccetera, che però diventa difficile pensare, perché qui non si tratta di centinaia di pezzi, sono dieci pezzi in più, però il fatto che non siano stati neanche esaminati e neanche citati, ci fa pensare che neanche su questi pezzi ci fossero i segni, non c'è altra giustificazione.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: ho capito, Presidente io avrei due o tre domande, se Lei vuole le faccio così concludo, eh? **PRESIDENTE:** sì, perché così domani non facciamo udienza. **PUBBLICO**

MINISTERO AMELIO: sì, io ho due o tre domande.

PRESIDENTE: sì. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** con dieci minuti un quarto d'ora al massimo.

PRESIDENTE: va bene. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

quindi se Lei vuole... **PRESIDENTE:** sì sì, andiamo avanti! **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta, lei è sicuramente al corrente che il Professore Casarosa che ha indicato a suo dire due soli elementi dai quali lui sostiene che non si può escludere l'ipotesi dell'utilizzo di una bomba nella toilette, cioè questi pezzi sarebbero i due frammenti relativi alla riquadratura della porta e il lavello, no, lei pensa che questi due... questi due reperti, questi due pezzi possano essere, diciamo, possano condurre univocamente ad affermare l'ipotesi, cioè quindi della esistenza di una carica esplosiva all'interno della toilette, ecco, credo che siano il 534... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì, il 534 e il 497. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco, e se sì dove si sarebbe dovuta trovare questa? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** dunque, noi li abbiamo rappresentati, attenzione, questi sono frammenti descritti nella relazione Casarosa e Held dell'1/06/'95, mostrano le formazioni congruenti con quelli derivanti dalle prove di simulazione di esplosione con carica posta in una certa posizione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ora questi pezzi

sono stati esaminati, dal Collegio Frattografico, cioè dal Professore Firrao e si dice che essi non portano segni di deformazione e via dicendo, che possano indicare la contiguità di un evento esplosivo a breve distanza, quindi anche questi pezzi che avevano, come dico, non è che avessero segni anche secondo Casarosa ed Held, avessero segni evidenti, avevano qualche segno di deformazione, possibili indizi, però non erano segni considerati assolutamente definitivi, sono... ecco, sono nella paratia di... 497 e 534, ecco, sono indicati in questo momen... in questa cosa, in questa posizione, forse se fai vedere...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...la porta, perché mi sembra che siano nella riquadratura della porta.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ecco, qui si vedono bene, diciamo la toilette è a sinistra, adesso è nella parte sinistra di questo disegno, ora, questi segni... questi pezzi non portano segni, quindi qui diventa difficile dire se sono stati vicini, il problema che si ripete è sempre lo stesso, diventa difficile pensare che ci sia stata un'esplosione, va tenuto conto che qui a sinistra

c'era la toilette, eh, in questo disegno a sinistra davanti al 534 e qui c'è di fatto la toilette, quindi la bomba... qui c'è il lavandino, diciamo, ora è chiaro che questi pezzi sono lontani dalla posizione indicata da Taylor, peraltro le analisi dicono che questi pezzi non portano segni di esplosione. **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: quindi diciamo singolarmente i pezzi che sono stati analizzati non portano segni...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: nessuno di questi pezzi porta segni di esplosione e nessuno presenta deformazioni coerenti con la presenza di un ceto di esplosione. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:**

ecco, questo singolarmente ma se noi li valutiamo complessivamente si arriva alla stessa risposta?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: beh, io non capisco che cosa vuol dire valutare... **PUBBLICO MINISTERO**

AMELIO: no, noi abbiamo detto: "singolarmente valutati non presentano...", eccetera eccetera, ora se noi così idealmente li rimettiamo insieme, quindi li valutiamo complessivamente...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e no, perché la contraddizione e la incongruenza è presente addirittura su ogni singolo pezzo, cioè ci sono pezzi... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** dico,

perfetto, ma se noi li mettiamo insieme questa contraddizione è maggiore oppure... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: e no, è difficile che si riesca a rendere coerente delle unità che sono di per sé incoerenti, cioè se un pezzo ha una deformazione bombata verso l'esterno e bombata verso l'interno, lì c'è già una contraddizione rispetto all'immagine di una onda d'urto che non è sanabile, anche se lo si mette vicino ad altri pezzi. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: senta,

un'ultimissima cosa, le tracce di T.N.T. e T4 che sono state rinvenute in alcuni reperti che citavamo prima e che sono reperti rinvenuti sicuramente un po' diversi dalla toilette, secondo lei possono essere in qualche modo collegate ad un eventuale esplosione nella toilette, avvenuta nella toilette? CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: ma sì, è possibile che esistono esempi di attentati nei quali sono stati usati questi esplosivi. PUBBLICO MINISTERO AMELIO: no

no, io le ho detto, le tracce... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: ah no, ma dunque la diff...

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: cioè, noi sappiamo che per esempio tracce di T.N.T. e T4 sono state trovate su due valigie, no? CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: ma... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** che la globularizzazione delle fibre è avvenuta... è stata trovata in un altro posto, che sul vestito di bambole, cioè, ecco queste tracce rinvenute su questi reperti sono compatibili con una esplosione avvenuta nella toilette? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, diciamo nel senso che il meccanismo di trasmissione che noi ipotizziamo è un meccanismo che, diciamo, è neutro rispetto alle varie ipotesi di esplosione, perché probabilmente questo inquinamento, diciamo così, questo è avvenuto in mare, è avvenuto... non avvenuto direttamente e quindi in questo senso... però le valigie portano, sempre secondo il R.A.R.D.E. e mi dice il Professore, mi ricorda delle globularizzazioni i quali secondo il R.A.R.D.E. invece è dovuto ad un contatto diretto con le schegge. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ecco,

ma queste schegge potevano provenire dalla toilette? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no, perché la maggior parte delle valigie stava davanti.

PUBBLICO MINISTERO AMELIO: quindi non...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: stava nel bagagliaio anteriore. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...non ci

poteva essere un colle... dico, non ci può essere

un collegamento esplosione toilette, schegge e...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e no, perché i

bagagliai sono stati trovati praticamente intatti

e non hanno... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** questo

le avevo chiesto, se un'esplosione nella toilette

poteva determinare la presenza di T.N.T. e di T4

nelle valigie o meno. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: no, la presenza... attenzione, la presenza

di esplosivo probabilmente sì, quello che però

portano le valigie non è solo l'esplosivo ma

anche tracce di... certe tracce tipiche di danno

da schegge. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** e questo

non potevano... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

queste no. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** no.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: queste invece

attengono a... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** senta,

un'ultima domanda, e la riprendo da quanto

indicato nella perizia Misiti, pagina 107 parte

nona, laddove si dice alla fine: "il Collegio

peritale quindi non si sente in grado di indicare

con precisione dove la carica esplosiva fosse

nascosta, ma solo dichiarare che si trovava nella

toilette, ecco, ritornando al discorso iniziale

della importanza del centro dell'esplosione,

secondo lei, secondo il Professore Algostino

l'impossibilità di dare una collocazione certa alla carica esplosiva da un punto di vista scientifico indebolisce l'ipotesi della esistenza di una carica esplosiva all'interno della toilette? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma secondo tutto quanto è detto la letteratura e secondo il buonsenso tecnico non è un'affermazione giustificabile, diciamo. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** quindi scientificamente non è corretto o è corretto? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** non è corretto, ma per ritornare alla collocazione sempre della carica, nell'ipotesi della... nella Misiti si fa riferimento ad alcune diverse posizioni di collocazione in base alle deformazioni dei pezzi, eccetera eccetera, cioè ci si basa sulla posizione della carica basandoci sulle deformazioni, sono tutte posizioni coerenti, cioè nel senso che per esempio a proposito di... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sono tutte posizioni? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...di questi pezzi... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** sono tutte posizioni? Non ho sentito. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, sono posizioni incoerenti. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** incoerenti, ecco. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

perché per esempio a proposito di questi pezzi, il 5 3 4 e il 4 9 7 questi pezzi sarebbero coerenti con una certa collocazione, mi sembra al di sopra del lavandino o qualcosa del genere, ecco, però altri pezzi non sono coerenti con la stessa collocazione, quindi si arriva all'assurdo che tutte le deformazioni portate a prova dell'esplosione sono ognuna coerente con una posizione diversa della carica, quindi non tutte contemporaneamente possono essere portate come prove. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ho capito, quindi quei due pezzi che lei diceva che e che sono i due pezzi a cui fa riferimento Casarosa, cioè il 4 9 7 e il 5 3 4, sono coerenti con quale posizionamento della carica? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** adesso non ne sono sicuro, ma mi sembra... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** dico, ma con quella sarebbe... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** non quella di Taylor, una posizione... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** eh? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...mi sembra messa sotto... sul lavandino mi sembra, adesso non ricordo però precisamente. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè, voglio dire, Taylor dice: "la posizione secondo me è nell'intercapedine, no? Ecco, questa collocazione

di carica nell'intercapedine lì dove, per intenderci in quel porta salviette che è stato analizzato dal Professore Vadamchino, quella collocazione, quindi l'esplosione in quel centro diciamo è coerente con quelle, diciamo, deformazioni che abbiamo visto lì e cioè il 4 9 7 e il 5 3 4? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** mi sembra di ricordare di no, mi sembra di ricordare che per parlare di quelle deformazioni collocavano la carica in un'altra posizione, è senz'altro una carica molto più grossa e mi sembra che questo viene fuori dalle simulazioni che aveva fatto Vaudano ausiliario di Brandimarte. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** cioè, molto più grossa, dai cinquanta grammi ipotizzati da voi o molto più grossa... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no no, molto più grossa. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ...da quelle che sono state utilizzate... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** Taylor ha parlato di una carica piccola, se noi li mettessimo una carica... mi sembra che Vaudano queste deformazioni le dava coerenti con una carica dell'ordine del chilo, mi sembra di ricordare, non ne sono sicuro però. **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** ho capito. Va bene Presidente,

io non ho altre domande, grazie! CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: mi scusi, noi avremmo il cd-rom. PRESIDENTE: va bene, allora diamo atto che viene depositato... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: che contiene tutte le diapositive e forse anche le simulazioni, o no? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, c'è il programma per caricare le simulazioni anche. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: che sono state viste. PRESIDENTE: tutto quello che voi ci avete esposto tramite... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PRESIDENTE: ...video ... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo. PRESIDENTE: ...è contenuto lì. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è contenuto lì. VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE: ma c'è anche una guida all'utilizzo? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è power point, non so se... PRESIDENTE: ah, power point. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...se conoscete questo... questo programma che fa parte del pacchetto office e che è molto esplicativo, diciamo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE VADACCHINO MARIO: non so adesso, potremmo eventualmente fare un brevissimo manualetto e velo facciamo avere, però una cosa assolutamente elementare. PRESIDENTE: va bene, ora vedremo domani e magari faremo le

nostre simulazioni con il vostro... CONSULENTE
VADACCHINO MARIO: non so se... PRESIDENTE: ...e
vediamo quello che succede. CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: ...l'Avvocato Marini aveva... AVV. DIF.
EQUIZI: Presidente, chiedo scusa! Per capire, ma
nel cd che sta producendo la Parte Civile, oltre
a quello che abbiamo visto oggi che sicuramente
c'è, c'è poi dell'altro? VOCI: (in sottofondo).
AVV. DIF. EQUIZI: c'è l'esposizione odierna più
qualcos'altro oppure soltanto l'esposizione
odierna? PRESIDENTE: più quel cartaceo lì, quei
documenti cartacei, ma c'è anche un po' di più di
quelli però credo, eh, ci sono delle cose
ulteriori rispetto... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: no, qui sono contenuti i file che
rappresentano quello che è stato visto sulle
televisioni. PRESIDENTE: più altre cose però.
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma non so se...
PRESIDENTE: cioè nel... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: ...mi sembra la simulazione c'è.
PRESIDENTE: ...cartaceo che ci avete dato...
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì. PRESIDENTE: ...è
completo il cartaceo, il cartaceo è completo
rispetto a quello che... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: il cartaceo si riferisce alla parte...

VOCI: (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** il cartaceo è la parte della perizia sul cd... (voce lontana dal microfono). **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, su questo ci sono. **CONSULENTE PENT MARIO:** no, sul cartaceo no, però... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no scusi, della prima parte, della parte fatta sulla bomba e della parte fatta oggi non avrete neanche il cartaceo. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** allora in sintesi su quel cd c'è... ci sono tutte le slide presentate da Vadacchino nella prima... nella prima ud... nella prima parte, tutte le slide che ho presentato io, ivi compresa, il tutorial sul radar che invece non è compreso sul... sul cartaceo e poi tutte le slide e le animazioni che abbiamo presentato... che ha presentato oggi Algostino. Ecco, direi che dovrebbe essere la completezza e l'intera... l'intero insieme di immagini che abbiamo utilizzato per le nostre presentazioni, tutti e tre i Consulenti. **PRESIDENTE:** ora vedremo, tanto domani... **CONSULENTE PENT MARIO:** ecco, per le simulazioni c'è un programma in visual basic che va caricato, quindi bisogna lanciare il programma di set up e va caricato sul computer... **PRESIDENTE:** sì.

CONSULENTE PENT MARIO: ...perché se no ovviamente non funziona. **PRESIDENTE:** sì, va bene, lo vedremo domani. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ecco, e anche i titoli delle varie parti se... quando si apre il cd-rom sono molto esplicativi, nel senso che si dice: "introduzione, letteratura, la bomba nella toilette" e via dicendo, uno clicca sopra e si apre immediatamente. **PRESIDENTE:** va bene. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** ecco, appunto io facevo questo programma, nel senso che domani noi controlleremo un po' se riusciamo a lanciarlo e a capire eventualmente se ci fosse qualche difficoltà lo faremo presente all'Avvocato Marini indicando quali sono le difficoltà, dopo di che dovremmo masterizzarlo, questo noi possiamo... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** ecco, allora tramite l'ufficio copie del Tribunale, quindi praticamente voi... **PUBBLICO MINISTERO AMELIO:** portate un cd e si fa una copia. **PRESIDENTE:** facciamo le copie noi e poi le diamo, facciamo così, questo in tempi rapidi, perché oggi è martedì, entro la settimana, insomma. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** allora, la Corte invita i Periti a ricomparire senza altro avviso per l'udienza del 28 aprile, fissando sin da ora

anche l'udienza del 29 per la eventuale
prosecuzione che credo sia scontata e rinvia
all'udienza del 16 aprile ore 9:30, non per voi.
Va bene, 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. **265** pagine.

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