



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.SSA MARIA	MONTELEONE	PUBBLICO MINISTERO
SIG.RA DANIELA	BELARDINELLI	CANCELLIERE B3
SIG. DAVID	PROIETTI	TECNICO REGISTRAZIONE
SIG. NATALE	PIZZO	PERITO TRASCrittTORE

UDIENZA DEL 22.05.2003

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

* R O M A *

ESAME DEL CONSULENTE:

GIUBBOLINI	MARCO	PAG.	02 - 106
VADACCHINO	MARIO	"	19 - 106

RINVIO AL 23.05.2003

PRESIDENTE: Prego! Il Generale Ferri è assente? E' presente, quindi poi ci siamo tutti. Allora, anzitutto volevo far presente più che altro per la Parte Civile, perché già il Pubblico Ministero e l'Avvocato Bartolo sono stati informati e hanno avuto la copia di questo documento al quale ora accennerò, non so se già sia stato distribuito agli altri Difensore, cioè praticamente abbiamo avuto tramite il Ministero la risposta da parte della C.I.A., relativamente a quella richiesta che avevamo inviato di trasmissioni di documentazione attinenti alla vicenda del Mig. Questa risposta è arrivata ovviamente in lingua inglese, e quindi dovrebbe essere tradotta, se c'è l'accordo delle Parti io riterrei più celere di far tradurre dettando a verbale o dal Generale Melillo o dal Generale Tascio che sono ben conoscitori della lingua inglese, questo documento in modo tale da non dover perdere poi tempi per la investitura ufficiale di un Interprete, eccetera eccetera, comunque ecco... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** no no, sì lo facciamo poi domani. **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** sì sì, domani, intanto ecco, se lo può portare all'Avvocato di Parte

Civile. AVV. P.C. PICCIONI: sì, se possiamo fare delle copie magari... PRESIDENTE: sì sì, ora. AVV. P.C. PICCIONI: benissimo! PRESIDENTE: allora facciamo prima le copie e poi glielo diamo, così... AVV. P.C. PICCIONI: benissimo, grazie! PRESIDENTE: sì, va bene! Benissimo, allora quindi ora procediamo all'esame del Consulente Giubbolini e rimane lì oppure viene alla console. VOCI: (in sottofondo).

ESAME DEI CONS. GIUBBOLINI M., VADACCHINO M..-

PRESIDENTE: sì, allora si può accomodare! CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE: va bene sì, il microfono funziona quello? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. PRESIDENTE: allora, se vuole inizialmente dare le sue generalità e brevemente indicare quale è la sua attività, qual è la sua attività professionale, le sue conoscenze nel campo più specifico dei radar, ecco. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora, il mio nome è Giubbolini Marco, diciamo, sono Consulente per la Parte inquisita dal '92, e dal '92 mi sono occupato più che prevalentemente, diciamo, esclusivamente dell'aspetto radar, perché questa, diciamo, che è la mia peculiare esperienza,

diciamo, che io lavoro nel mondo del radar da quasi trenta anni, ho lavorato dodici anni in "Selenia", in ex "Selenia" e successivamente ho lavorato in una... anzi, in due società private di cui sono anche stato amministratore e socio e attualmente, appunto, lavoro in una società di cui sono l'amministratore delegato e che si occupa di problematiche connesse alla tematica radar ed in particolare in questo momento la mia società sta sviluppando un simulatore radar per l'aereo Eurofighter (fonetico), Eurofighter è l'aereo che Italia, Germania, Francia e Inghilterra stanno realizzando in questo momento e noi abbiamo avuto il piacere e la fortuna di realizzare questo oggetto che è piuttosto particolare e per cui lavoriamo in strettissimo contatto con la "British Eurospace" che produce il radar, perché noi lo dobbiamo simulare in ogni minimo dettaglio. Altri lavori recenti che abbiamo fatto sempre nell'aspetto radar, per l'aspetto radar è la realizzazione di un simulatore di scenario e di catena radar, catena ricevente radar e che si... che fanno parte di prodotti "Alenia", in particolare, diciamo, tutti di radar militari e questi radar, diciamo, sono

venduti in molti paesi, è il prodotti di punto di A.M.M.S. attualmente, poi in passato quando stavo in "Selenia" mi sono occupato prevalentemente di radar sotto l'aspetto di radar civili, controllo del traffico aereo, nei primi sei o sette anni della mia vita lavorativa e successivamente di apparati di guardia elettronica radar. Questa è un po' la mia esperienza. **PRESIDENTE:** sì. Prego Avvocato Bartolo, può iniziare! **AVV. DIF. BARTOLO:** Ingegnere, lei ha redatto una consulenza che è già in atti, ci può riassumere il contenuto della consulenza e le conclusioni alle quali è pervenuto? **PRESIDENTE:** sì, quale consulenza? Perché ce ne sono varie, in generale lei dice? **AVV. DIF. BARTOLO:** no no, c'è una consulenza a firma dell'Ingegnere Giubbolini. **PRESIDENTE:** ma ce n'è più di una, no? **AVV. DIF. BARTOLO:** più di una sì. **PRESIDENTE:** sì, appunto... **AVV. DIF. BARTOLO:** ma diciamo l'ultima, non ricordo la data di questa. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ma dunque, è quella del '97. **AVV. DIF. BARTOLO:** 28 novembre '97, no, 28 luglio. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, ma è giusto per premettere la mia attività in questo senso, diciamo, che io partecipato, come dicevo, dal '92 e io con altri

collaboratori abbiamo dato vari contributi su vari aspetti sempre nella tematica radar e abbiamo seguito praticamente tutti gli sviluppi delle sedute peritali durante il periodo Misiti e in quel periodo abbiamo scritto qualche cosa e in ogni caso abbiamo acquisito, valutato tutto ciò che era stato fatto dalla Commissione Misiti, per alcuni aspetti ci siamo trovati, diciamo, in buon allineamento in particolare per quanto riguarda l'analisi dei plots -17 e -12 e per quanto riguarda l'analisi fatta dalla Misiti sempre nella fase terminale, cioè dopo... dopo l'incidente e diciamo di cose simili sì, ci sono tracce in giro e in precedenti perizie, ma niente in questa ultima perizia del '97. Quest'ultima perizia del '97 invece nasce, ed è quella che mi chiedeva l'Avvocato, ed è diciamo l'oggetto della mia presentazione, nasce a seguito dell'uscita, anzi del deposito della perizia Dalle Mese, Donali, Tiberio del 16/06/'97 sulla quale il Giudice Priore mosse una successiva serie di quesiti in quanto, diciamo, la Commissione Dalle Mese, Donali, Tiberio che sostituiva la Commissione, la precedente Commissione Misiti, almeno per quanto riguarda l'aspetto radar,

praticamente rianalizzando gli stessi dati, già valutati da altri arrivava a situazioni completamente diverse e a questo punto, diciamo, che noi ricevemmo l'incarico di valutare anche questi nuovi ragionamenti fatti da questa nuova Commissione ed in particolare anche dal nostro punto di vista di rispondere ai quesiti presentati da Priore, i quali quesiti erano questi, e li ricordo brevemente, ovvero sia... Priore diceva... perché le cose fondamentali che Dalle Mese aveva tirato fuori erano le dodici cosiddette tracce dal PR1 al PR12, di cui si è parlato in questa sede varie volte e che diciamo era un'assoluta novità, perché dagli stessi dati scaturivano queste cose e questo in particolare aveva, diciamo, interessato il Giudice Priore in particolare per le tracce cosiddette PR6 e PR7 in quanto erano nella zona di Ponza se non ricordo male. Quindi lui chiede: "chiariscano le ragioni per cui le tracce di solo primario, chiamate in perizia PR6 e PR7 devono considerarsi prodotte dal velivolo reale e non possono invece considerarsi tracce dovute all'effetto di lobi laterali dell'antenna, svolgendo anche un'analisi comparativa con altre tracce percorrenti la

medesima rotta del DC9" e quindi, diciamo, noi seguendo questo quesito abbiamo poi fatto anche un'analisi comparativa, cosa che poi non ricordo se ha fatto anche successivamente Dalle Mese, perché non l'abbiamo criticata successivamente. Il secondo quesito era: "chiariscano le cause per il Radar Selenia non rileva le tracce di solo primario PR6 e PR7, che infatti si sono viste solo dal Marconi, e quelle per cui il Marconi non rileva i plots a sud dell'incidente rilevati invece dal Selenia". Poi c'è un altro quesito: chiariscano le ragioni per le quali si afferma che alcuni ritorni radar anomali e inseriti nella traccia del DC9 non possono essere interpretati come sdoppiamento dell'Echo radar introdotto dall'estrattore a causa dell'allungamento dell'impulso - e questi sono gli splitt plots di cui si è già parlato anche di questi - e poi chiariscano le ragioni per le quali si afferma che eventi diversi dalla rilevazione dei plots primari non correlabili con il DC9, quali elevati errori angolari, mancanza di risposta del secondario, associazione errata di codici I.F.F., possano contribuire a rafforzare la ipotesi della presenza di un secondo aereo che vola nella scia

del DC9". Allora, questa era stata la conclusione di Dalle Mese, il quale Dalle Mese appunto affermava che tutti questi indizi uniti insieme facevano pensare a questo aereo che volava sotto il DC9, sposando così in pieno la tesi delle Parti Civili e quindi Priore chiedeva delle delucidazioni su questo argomento e che noi abbiamo provveduto a dare nello sviluppo di questa perizia. Va bene, poi c'era l'ultimo quesiti che era di riferire ogni utile notizia per l'interpretazione dei plots primarie immediatamente precedenti e seguenti il momento dell'incidente, di questo aspetto, appunto, noi in questa perizia non abbiamo scritto niente, perché abbiamo ritenuto l'argomento sufficientemente sviscerato nella perizia Misiti e anche perché il Dalle Mese non aveva scritto niente su questo argomento e quindi non si era pronunciato lui e per noi andava bene quello scritto già da Misiti e quindi non abbiamo lasciato traccia delle nostre interpretazioni. Quindi dall'analisi effettuata e riportata qui di seguito nella perizia di Giubbolini, che sono io, permette di concludere... arrivo direttamente alle conclusioni che noi abbiamo trovato, "le

presunte regolarità lungo la rotta del DC9 costituiscono fenomeni del tutto normali, non evidenziano né presi singolarmente e né complessivamente la presenza di un velivolo nascosto", nella perizia si chiarisce meglio di quanto fatto fino ad allora, in quanto si entra in profondità, la causa dei singoli fenomeni e la correlazione con le loro possibili cause, in particolare nella perizia vengono analizzate e confrontate altre due rotte, una in particolare che è molto vicina al percorso effettuato dal DC9 e temporalmente ritardata di quarantasette minuti. **PRESIDENTE:** mi scusi! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **PRESIDENTE:** se parlasse un po' meno veloce, perché lei è abituato e quindi magari un po' meno veloce così possiamo seguire meglio. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** va bene. **PRESIDENTE:** perché se no... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** allora, diciamo che ci siamo occupati di questa rotta, che tra l'altro, diciamo, ho già avuto modo di... di far vedere... è stata già discussa anche da altri in questa sede, è la rotta 1141 che mostra tre plots simili a quelli degli splitt plots e comunque poi la vedremo in dettaglio, perché questa è solo l'introduzione.

Dopo di che è stata analizzata la rotta dei due F104, ma non tanto perché su questa rotta c'è qualche sospetto di qualche cosa di regolare, bensì per avere una valutazione reale di come si comportano due aerei che stanno volando insieme, perché un punto fondamentale, appunto, della perizia Dalle Mese e delle Parti Civili, è che c'è un aereo sotto che sta volando insieme al DC9. Bene, noi abbiamo un esempio specifico e lo abbiamo visto da cima a fondo e... e non è risultata nessuna... nessun fenomeno... nessuna anomali diversa o comunque diversa da quelle osservate in... diciamo nell'interno scenario. In particolare per quanto attiene alle tracce che vanno da PR1 a PR12, tranne le tracce PR3, PR4 e PR5 che come già nella relazione Misiti sono state attribuite a velivoli reali, si dimostra almeno dal nostro punto di vista senza ombra di dubbio che la loro natura è quella di essere Echi spuri e che l'unica soluzione possibile è che sono dovute a risposte sui lobi laterali, ciò lo abbiamo fatto rilevando nello scenario, ed analizzando non solo queste tracce da PR1 a PR12, ma anche altre tracce che fin da ora referenzio come PR13 A, B e C, PR14 A, B e C, e PR15 A, B e

C, quindi siamo arrivati alla conclusione tecnica che l'antenna del Marconi aveva problemi di sensibilità, diciamo, chiaramente fuori norma, cioè più alta rispetto a quella che normalmente ci si aspetta sui lobi laterali vicini e sono state individuate le posizioni dove starebbero questi lobi laterali anomali e che sono a meno quarantatre e trentacinque gradi, a meno ventisette e 07 gradi, e a meno tredici e diciannove gradi, il segno meno significa che sono a sinistra rispetto al centro del fascio e poi altri due direzioni a 25.31 e 39.78 gradi che si trovano destra del centro fascio, anche su questo ora vedremo poi ulteriori dettagli. Quindi in queste direzioni diciamo che le tracce che abbiamo analizzato, tracce le chiama Dalle Mese, per noi sono falsi allarmi, che abbiamo messo insieme per sette differenti tracce reali, per un totale di centodiciotto plots, diciamo, correlano con queste direzioni che ho prima citato con un'accuratezza di 019 gradi RMS. Dopo di che è stato analizzato in dettaglio il problema degli Echi sdoppiati, in particolare i tre che si verificano lungo la traiettoria del DC9 e sempre seguendo lo spirito del quesito del Giudice

Priore abbiamo cercato se esistevano altri splitt plots su altre tracce nello scenario e ne abbiamo identificate un certo numero che poi farò vedere come e dove sono collocati e in particolare abbiamo rilevato la traccia A1141 che è quella che un'ora dopo passa a meno di tre miglia dal punto dove si sono verificati gli splitt plots per il DC9 e che ce le ha anche questa, insomma, no, e quindi diciamo che è molto significativa. Dopo di che è stata analizzata la traccia LG461 che dalla Commissione Dalle Mese era stata ipotizzata come il possibile velivolo che si immette nella scia del DC9 allo scopo di ottenerne il mascheramento radar e arrivando al risultato basato sulle evidenze radar riportate, che la traccia Lima/Golf461 arriva nel punto di incontro con molto anticipo rispetto al DC9, ovvero sia quando il DC9 si trova nove miglia dietro il suddetto punto e di conseguenza riteniamo che questo inserimento non sia possibile, giusto perché, diciamo, l'inseritore si trova a nove miglia, nove miglia sono sedici/diciassette in avanti, quindi non... non dietro, e quindi manco lo vede, insomma. Dunque, la perizia Dalle Mese e Donali Tiberio analizza

la traiettoria del DC9 e avendone già tutto il percorso evidenzia in una tabella le irregolarità secondo loro più significative e che a loro giudizio possono rafforzare l'ipotesi della presenza di un secondo aereo e citano mancante correlazioni fra primario e secondario, errate demodulazioni di codice S.S.R., mancate valutazioni di codice S.S.R., elevate fluttuazioni del rilevamento angolare e gli splitt plots, e di tutti questi temi noi abbiamo scritto e analizzato... analizzato e scritto, diciamo, la problematica e in questa sede, diciamo, riporto quelli che sono i punti più importanti, anche tralasciando per esempio le errate demodulazioni di codice S.S.R., perché ne abbiamo già parlato in questa sede, lo stesso Dalle Mese ha concluso che non erano poi così importanti perché erano fuori portata e quindi diciamo che per brevità ho concentrato l'attenzione sugli altri temi. In particolare la prima cosa che andiamo a vedere in dettaglio sono... ma si sente? Perché... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. FILIANI:** Ingegnere, deve parlare un po' più piano, lentamente che si capisce meglio. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** va

bene! AVV. DIF. FILIANI: grazie! CONSULENTE
GIUBBOLINI MARCO: allora, ora vediamo i falsi
allarmi da PR1 a PR12 e dico oltre perché,
diciamo, oltre a questi PR1 e PR12 che Dalle Mese
cita, ne abbiamo analizzati molti altri, ne
abbiamo poi evidenziati ancora molti di più che
poi per brevità neanche noi abbiamo analizzati in
dettaglio ma, diciamo, sommariamente come
caratteristiche generali, perché appunto Dalle
Mese si era fermato a questi dodici che gli
interessavano mentre nello scenario ce ne stavano
molti di più e ora li vedremo. Allora, in
particolare questo problema dei falsi allarmi e
delle risposte spurie generate dai lobi laterali,
era un problema che non era nuovo, Picardi nella
perizia Misiti già se ne era occupato, e
attraverso un programma automatico che ci aiutato
molto anche a noi poi nel selezionare questi...
questi fenomeni, li aveva già in qualche modo
selezionati e messi da parte, infatti aveva preso
fra tutti i plots primari, cioè fra tutti i plots
che non erano correlati con secondari, quelli che
stavano a meno di mezzo miglio da una traccia
invece riconosciuto, che avevano un tempo di
registrazione inferiore a tre secondi, quindi

praticamente erano molto vicini angolarmente e poi diciamo a conferma che aveva una differenza in azimut fra tre gradi, perché sotto tre gradi vuol dire che sarebbero stati confondibili con l'antenna nel suo lobo principale e meno di sessanta gradi perché praticamente è limite di visibilità dell'antenna in qualsiasi livello, insomma. Questi plots che sono beh quattrocentotrentaquattro, sono già elencati nell'allegato G esattamente nella tabella G4 della perizia Misiti e già lo stesso Picardi li aveva già classificati ed attribuiti alle tracce, diciamo, genitrici e che sono ben quarantasette e le aveva classificate per nome e cognome e numero di plots associati a ciascuna, però diciamo che il problema per Picardi era chiuso, nel senso che secondo la sua esperienza aveva chiaramente scritto che per lui erano risposte da lobi laterali e aveva abbandonato il problema; Dalle Mese riprende la storia e li trasforma in aerei senza transponder che girano intorno al DC9 e di conseguenza è stato opportuno rilavorare su questi dati e andare a vedere in dettaglio, diciamo, se aveva ragione Dalle Mese o se aveva ragione Picardi, cosa che abbiamo fatto, diciamo,

nella massima cura. Allora, la prima traccia che si va a vedere, anzi sono tre, sono la PR1 la PR12 e la PR6, in particolare la PR6 è una di quelle che interessava al Giudice Priore; allora queste chiamiamole più che tracce, da qui in avanti, sequenze di plots, queste sequenze di plots sono... esistono dalle 18:43:02 alle 18:44:22. e simultaneamente vengono rilevate sedici risposte corrette del DC9, poi dieci risposte spurie della traccia PR1 con una differenza media di meno quarantatre e ventuno, rispetto al rilevamento della traccia che le genera, la 1136, poi c'è... ci sono otto risposte spurie che hanno una differenza minore, ventisette e dieci gradi a sinistra, rispetto sempre alla traccia del DC9 e poi sei risposte spurie a destra questa volta del DC9 a trentanove e novantotto gradi, allora questa è la... spero che si riesca a leggere qualcosa, ma la vedo dura, comunque sia proviamo ad indicare. Allora, questa riga blu rappresenta la direzione del... quindi l'azimut del primo plots del DC9, questa traccia qui è il DC9 che sta percorrendo quindi una rotta, diciamo, vicino alla tangenziale rispetto... infatti c'è una escursione di

distanza abbastanza piccola in questo paio di minuti che percorre questo pezzo di strada e diciamo che inizia con questa direzione e finisce a questa direzione. Le altre due tracce, eccole qua, questa finisce quaranta... cioè, nasce con il primo punto quarantatre gradi prima e quando finisce continua ad essere quarantatre gradi in anticipo rispetto al DC9, lo stesso vale... dunque una sta qua, una... questa qui e un'altra e sono di colore inconfondibile su questa... anzi, confondibile sullo sfondo di questo diagramma, ma ci sono, sono... questa è la traccia PR2 e questa è la traccia PR6, eccola qua, allora se uno osservasse soltanto questa figura, a parte diciamo la singolarità che nascono tutte insieme, muoiono tutte insieme, però diciamo che effettivamente su una sola immagine potrebbero essere anche tre aerei; questo vola così, questo vola in questa direzione e questo vola in questa direzione, ovviamente questa è una conclusione abbastanza facile, osservando un'unica situazione. Dov'è che si incomincia a capire che non è una situazione di questo genere, cioè che non sono tre tracce, non sono tre aerei veri, ma sono altre cose? Andando

a confrontare, ecco, questa prima di andare avanti, non quanto si riesca a leggere questo diagramma, ma questo, diciamo, rappresenta in funzione del tempo le differenze angolari delle tre tracce rispetto al DC9 che è questa qua che sta al centro, come si vede, diciamo, durante tutto il tempo non si muovono di un millimetro, cioè le distanze sono perfettamente allineate, quindi diciamo che vanno perfettamente dritti agli stessi, diciamo, rilevamenti angolari in cui sono visti quando nasce la situazione finché non termina. Il secondo diagramma invece rappresenta le situazioni... ma questo praticamente è inutile starlo a discutere, perché capisco che è difficilmente interpretabile, comunque rappresenta una situazione in range e azimuth delle tre facce e comunque, diciamo, da questo se ci fosse visibilità ma purtroppo non c'è ci stanno le carte scritte si vede che sono sempre simultanei diciamo i rilevamenti delle altre tracce, simultanei a un rilevamento del DC9.

PRESIDENTE: e mi scusi! **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: prego! **PRESIDENTE:** se lei indicasse anche il numero della figura così che poi uno...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: eh! **PRESIDENTE:**

...così la... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: se
per... PRESIDENTE: ...per ritrovarla poi...
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...funzionava
decentemente, mi sembra sia 413. PRESIDENTE: sì.
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: 413 e 412.
PRESIDENTE: 412. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:
nella perizia, a questo punto andiamo a vedere
un'altra situazione questa volta le tracce sono
la PR7, la PR8 e c'è una new entry che è la PR8A
che... questa l'abbiamo trovata nel mucchio di
falsi allarmi ma Dalle Mese non l'aveva vista e
ora andiamo a vedere se... eccola qua, allora le
tre tracce sono queste, allora questa sì... forse
ci aiuta Guido se ci ha... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: scusi, 423, non 413. GIUDICE A LATERE: ah,
era 413. AVV. DIF. BARTOLO: questa è 421.
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: quelle che ha fatto
vedere prima quelle che erano... CONSULENTE
GIUBBOLINI MARCO: 41 sì, avevo detto 42?
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: era 423, perlomeno
nella... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no, qui c'è
41. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è 422 423,
questo... PRESIDENTE: no, no, 412, 413 guardi.
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: io così leggo lì
sopra. PRESIDENTE: pagina 113. VOCI: (in

sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** 4.1-2, 4.1-3
quelle due che abbiamo visto prima. **PRESIDENTE:**
sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** va bene, vado
avanti? **PRESIDENTE:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI**
MARCO: allora qui abbiamo sempre la solita
situazione in cui dunque, andiamo a leggerci,
allora la PR7, è l'ultima a destra e sta a
trentanove e novantatre gradi, mentre le altre
due, la PR8 è quella più interna meno ventisette
gradi, la più esterna è quella nuova la PR8A,
quindi la PR8A, è questa qua, quella rossa,
quindi diciamo che in questa situazione...
PRESIDENTE: guardi, per cortesia deve parlare più
lentamente, perché se no, proprio non...
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: va bene. **PRESIDENTE:**
...non riusciamo proprio... **CONSULENTE GIUBBOLINI**
MARCO: chiedo scusa se non riesco a...
PRESIDENTE: ...a seguirla. **CONSULENTE GIUBBOLINI**
MARCO: ...seguire i vostri consigli ma... ci
riprovo. Allora questo qui è il DC9, e fa questo
pezzettino di rotta, questa qua è la PR7, cioè
quella che Dalle Mese ha classificato come PR7,
poi questa qui è quella che Dalle Mese ha
classificato come PR8, e questa qua è quella che
abbiamo trovato noi che è la PR8A, che Dalle Mese

non aveva visto, che mi sembra non abbia niente di diverso rispetto alle altre tre, questo sia in termini di questa figura, sia delle successive e che anche qui al solito abbiamo il solito problema con questi tipi di monitor ma che sono verificabili sulla carta e... dunque questa è la PR7, questa è la PR8, no... e... dunque, no, questo è il DC9, questa è la PR7, questa è la PR8 e questa è la 8A come si vede stesso identico comportamento distanza angolare costante, ecco a questo punto siamo già in grado di fare delle deduzioni, perché come ho detto prima se era una traccia sola, se era un fenomeno... una volta sola... e beh, possono essere pure due aerei, quando la cosa si ripete in un altro momento e... in condizioni completamente diverse, ma sempre con gli stessi parametri, cioè che cos'è che ricorre? Allora innanzi tutto ricorrono gli angoli, il -43, il +40 e in questo caso il -27 poi diciamo ne vediamo altri in cui ricorrono praticamente sempre tutti a volte l'uno a volte l'altro non sempre tutti sono presenti, però diciamo sono sempre confermati, quindi diciamo se fosse uscito un fenomeno simile ad angoli completamente diversi ovviamente potevano nascere

dei dubbi, in questo caso per me avendone trovate due, io personalmente non ci ho già più dubbi, però diciamo di situazioni di analizzare ce ne stanno ancora tante, e tutte ovviamente ora andiamo avanti, confermano la cosa, questa qua è una successiva si chiama PR10 e questa non è generata dal DC9, questa... anche questa è una differenza importante, finora abbiamo parlato del DC9, ora un altro aereo, l'aereo si chiama Alessandria 53 57 e fornisce trentaquattro risposte corrette su queste trentaquattro rispetto corrette si innestano sei risposte spurie, questa volta a destra... a sinistra sempre a -43 e 38, quindi e... abbiamo visto per ora un quarantadue e qualcosa ora siamo a quarantatre e trentotto, tutti questi valori comunque sia quando li andiamo a mediare tutti insieme poi nello scenario complessivo, e... si arriva a quel risultato generale che ho citato prima ovvero gli 019 gradi di errore, cioè alla fine una un po' più a destra, un po' più a sinistra, grosso modo si distanziano di 07, 08 gradi in più o in meno, ma alla fine quando le dobbiamo mettere insieme individuano esattamente una posizione dell'antenna e quindi il lobo che

le genera, allora di questa tra l'altro ne è stato parlato perché Dalle Mese ad un certo punto dato lo spiccato carattere radiale ha detto questo è un disturbo, allora eh, anche questa un'obiezione immediata, non l'ho fatta con Dalle Mese ora ho modo di parlare e la faccio, questo vuol dire dal punto di vista di Dalle Mese che non ci ha pensato più di cinque minuti, perché se l'avesse guardata meglio 'sta figurina, intanto diciamo ad un primo... ad una prima occhiata sembrava radiale, no, se uno toglie queste righe, allora le righe con la freccetta sono le direzione degli aerei, le righe rossa... e la riga blu sono le radiali, come si vede divergono e divergono ad un angolo che è stimabile intorno a dieci, tredici gradi, quindi intanto non sono radiali e poi se andiamo a vedere anche in questo caso, no, questa volta le ho riportate se andiamo a vedere le figure che comunque nella perizia ci si sono i diagrammi con le distanzi angolari, eh, vediamo che anche questa ci ha lo stesso identico comportamento cioè per tutto il periodo e questo è anche piuttosto lungo si mantiene a -43, esattamente a -43 e 38, quindi non sgarra, sta sul lobo principale e sinistro elevato... è

quello esterno. Ora qui abbiamo un'altra tripletta, 9 11 e 12, gli angoli sono sempre gli stessi è inutile che ve li sto a ripetere, perché ecco... c'è la differenza rispetto alle altre c'è in questo caso, c'è un nuovo angolo che non so si era mai visto fino ad ora e -13 e 19 questo non era ancora comparso, compare questa volta, anche questo poi successivamente è verificato da un'altra traccia e quindi non è un'unica che compare una volta sola insomma compare anche questo più di una volta, queste anche queste assomigliano a delle tracce radiali e quindi diciamo in teoria potrebbero essere presi per disturbi, però diciamo potrebbero essere presi per disturbi qualora il radar presentasse in queste direzioni, sempre questi disturbi e non solo se questi angoli fossero diversi da quelli che abbiamo visto prima, invece no, sono sempre gli stessi e quindi anche questo diciamo... inequivocabilmente appartiene a questo tipo di fenomeno, le abbiamo viste praticamente tutte, la PR1, PR2, PR6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, e gli angoli sono elencati sotto se noi consideriamo soltanto questa traccia l'errore rispetto a questi angoli è di 066 gradi ovviamente però l'appetito vien mangiando, una

volta verificate le tracce di Dalle Mese ci siamo messi a cercare in tutto lo scenario se ce ne stavano altre, perché siccome è un fenomeno tipico dell'antenna, ci siamo detti se è tipico si ripete e a questo punto e... siamo andati ad analizzarne altre e abbiamo identificato la traccia Alessandria 1 1 42, la Alessandria 2 tre 0 e la Alessandria 5 3 4 6, queste tre tracce vere che sono tre aerei di linea identificano altre nuove tracce false che noi le abbiamo ribattezzate numerate con tredici, quattordici e quindici e siccome ce ne sono tre per ogni traccia, l'abbiamo chiamate 13A, 13B e 13C includendo anche queste tracce ovviamente la statistica si perfeziona in qualche maniera e l'accuratezza rispetto agli errori angolari delle cinque posizioni identificate come lobi laterali diciamo nello scostamento e... raggiunge gli 019 grado ad MS quindi estremamente preciso, e... dopo questa analisi di dettaglio siamo andati comunque a verificare con dei semplici test, non abbiamo fatto i tracciamenti perché ogni volta che dobbiamo fare una figura è un... affare che ci costava pure a noi e poi ritenevamo ormai il problema talmente chiaro che ci siamo limitati in

questo caso a verificare e... con dei test se soddisfacevano ai... se rientravano nei quarantatre gradi, nei ventisette gradi e così via e quindi, diciamo, con un programma automatico che poi è confermato pure dai dati riportati nella perizia Misiti abbiamo rilevato un totale di quarantasette aerei veri, queste non sono false tracce sono aerei veri che generano ognuna altre sequenze, diciamo di tipo PR14, 15, 16, 17 si potrebbe andare avanti quanto ci pare e non abbiamo trovato il numero definitivo, ma se noi ci limitiamo a quello che abbiamo analizzato in dettaglio ovverosia ai diciotto aerei analizzati i diciotto non sono le tracce originanti, le tracce originati ne sono sei per noi, ai diciotto falsi aerei, riteniamo che la probabilità che questo sia dovuto a un evento casuale che questo si può sempre pensare come ipotesi è praticamente impossibile e non... gli elementi sono talmente tanti che sono sempre gli stessi ovverosia i cinque angoli il tempo che è sempre lo stesso in cui compaiono insieme e muoiono insieme, le precisazioni in range, non lascia dal nostro punto di vista assolutamente alcun dubbio e... in realtà dicevamo di questa...

di questa parte della perizia, noi abbiamo dato ampia diffusione, sta su internet, io ho ricevuto commenti da... da illustri rappresentanti del... del mondo radar che in... università, lavorano in aziende e così via, ricevendo i complimenti per l'analisi il pieno accordo su questo punto e... mi sembra che nella presentazione che hanno fatte le Parti Civili da... sostanzialmente si accordano su questo fatto che sono dei falsi allarmi dovuti a... lobi laterali soltanto Dalle Mese ha confermato che secondo lui e... non si è convinto insomma, quindi lascio a tutti i presenti la... capacità autonoma poi di decidere per conto proprio che cosa pensano ovviamente, come ultima cosa vorrei far vedere dunque le tracce PR3, PR4 e PR5, questi sono aerei veri e lo riconosciamo con chiarezza come già l'aveva annotato Picardi in relazione Misiti, infatti la traccia PR3, che compare dalle 18:42 e 40, 18:42 e 46 non sono altro che dei plots primari che sono associati a dei secondari e sono normalmente rilevati sulla traccia A04 4 4 mentre i successivi dalle 18:43 e 08 a 18:43 e 52 sono dei primari, sono un paio di primari che non sono associati alla traccia 04 4 4 proprio perché sono

dei primari però diciamo come posizione e come tempi correlano perfettamente con tale traccia e quindi diciamo l'ipotesi più ragionevole è che il secondario non ha dato risposta su quei due plots e quindi fanno parte della A0 4 4 4 faccio notare che la A0 4 4 4 tra l'altro è un aereo che vola da sud verso nord, quindi... diciamo non è neanche che ipotizzabile, non va neanche nella stessa direzione del DC9, il 4 e 5 e... anche qui e... già evidenziati da Picardi in relazione Misiti sono praticamente una stessa traccia e un velivolo che è senza transponder indubbiamente procede verso sud, sud-est all'inizio fa una virata quasi a novanta gradi e poi con molta probabilità atterra a Pratica di Mare perché si dirige lungo la pista e poi scompare quindi non... non ci sono grossi motivi per avere dei dubbi sul comportamento di questo velivolo, dicevo come ultima cosa riporto una delle tracce che abbiamo trovato noi è la 13A, 13B e 13C, che ora qui c'è pure riportato il nome dell'aereo generante però non si legge, si leggerà sicuramente nella figura originale e anche in questo caso, abbiamo una traccia a -43 e 4, una a -27 e 3 e l'ultima al classico 39 e 3 l'ultimo

lobo a destra, sempre stesse distanze, stesso identico comportamento, sono pure molto numerose, questo si vede anche nella nebbia qui nella figura, cioè questo è il DC9, e le due tracce sono abbastanza corpulente, quindi è anche strano che non siano state osservate, perché sono molto visibili, poi ci sono anche le altre non le riporto per brevità comunque stavano sulla perizia e... **AVV. DIF. BARTOLO:** è la... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** prego? **AVV. DIF. BARTOLO:** è la figura 4 5 1. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** 4 5 1, sì, lo dite voi, io mi fido perché non ci leggo, sono pure un po' cieco. **AVV. DIF. BARTOLO:** e l'11 42 era... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** stesso comportamento per... allora questa presentazione la prima parte è finita ora andiamo a vedere un'altra parte ed è l'analisi effettuata sulla traccia LG461 che se ne è parlato varie volte è un caposaldo della perizia Dalle Mese in quanto da questa Commissione viene utilizzata come la più probabilità candidata a infilarsi all'ombra radar del DC9, di questa traccia si parla nella perizia Dalle Mese in vari punti che riportato il CP in questo caso parla Dalle Mese il CP si è posto il problema di individuare

l'evidenza di una eventuale inserimento di un velivolo nella scia del DC9, da un approfondito esame riporta dei tracciati radar, risulta evidente che gli unici dati che possono chiaramente essere riconducibili ad un tale evento sono rilevabili nello scenario nell'aria fra Bologna e Siena nel tratto iniziale della traiettoria del DC9, e il CP ritiene che tale evento sia possibile per i seguenti motivi, allora lui dice: "lo scenario è particolarmente complesso per la compresenza di quattro velivoli molto vicini tra di loro che è certamente favorevole ad una operazione di inserimento mascherato - poi dice - è stata individuata la traccia LG461 che è parzialmente associata al codice SIF3 uguale mille che proviene da ovest non corrisponde nella parte iniziale alle tre tracce presenti che sono stati chiaramente individuate nello scenario e associate sicuramente ai voli di linea del DC9, del Focher 28 1133 e alla coppia di F104 in volo di addestramento, tale traccia è presente con continuità per un intervallo significato e cessa in prossimità della traiettoria del DC9, dai dati disponibili mancando quelli del sito originatore

della traccia che è Mortasa non è stato possibile individuare a pieno la natura del volo, allora questo è quanto osserva Dalle Mese sulla base di questa figura, quindi questa figura è la base dei ragionamenti, quindi Dalle Mese ci tira fuori le sue conclusioni, ora noi ci tiriamo fuori le nostre e... e sta un po' a voi giudicare, allora qui purtroppo si intuisce più che leggere ma questa traccia qua è la LG46... **PRESIDENTE:** è la figura 6 1 1 eh! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì.

PRESIDENTE: ecco, quindi per... **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: allora LG461 ha questa traccia questa che viene riportata dal radar la prima volta qua, questa dal militare, dal N.A.D.G.E., nasce qua e finisce qua, questa traccia qua, perché poi ci sono altre traccette a contorno ma è inutile che... stanno qua ma non danno nessun contributo positivo, questa qui, è il DC9, va bene? Il DC9 che viene visto per la prima volta in questo punto, ora siccome non ci vedo io mi sono portato un po' di ingrandimenti. Ma comunque l'importante è l'orario, se uno guarda questa immagine così com'è scordiamoci le altre cose che intanto è come se non ci fossero perché non danno nessun contributo, questa traccia qua e questa

traccia qua, la prima impressione è che quando la Lima/Golf 461 sta qua il DC9 sta qua, quindi lo vede e poi secondo Dalle Mese qui scende di quota, quindi scompare dagli schermi radar e ha modo di inserirsi qua sotto, questo però è un punto che è la conclusione a cui si arriva ad un esame estremamente sommario di questa immagine, perché anche se devo dire con tutta onestà le informazioni ci stanno tutte, basta saperle leggere e qual è l'informazione fondamentale sono gli orari, ora io qui non riesco a leggere te lo ricordi Guido? **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ecco, qui c'è un 18 19 e 13, va bene, che è l'ultimo punto a cui compare, scompare la Lima/Golf 461 ed il punto qua in cui per la prima volta compare il DC9, è tre minuti dopo, quindi... 18 19 e 23, quindi tre minuti dopo, quindi quando lui sta qua il DC9, non sta qua, qui ci sta tre minuti dopo, cioè quando il Lima/Golf sta qua, noi l'abbiamo tirata indietro, il DC9 sta qua, allora questa è la novità fondamentale che ovviamente nessuno aveva evidenziato e diciamo come abbiamo fatto in questo caso a dire, perché questo è l'altro motivo che tra l'altro è stato commentato in vari

modi anche dallo stesso Dalle Mese
successivamente. Non abbiamo preso anche che...
qui ci stanno i dati cinematici, ovverosia
posizione, velocità del DC9, il DC9, è in
crociera a velocità costante ora non mi ricordo
esattamente i dati, ma comunque c'è una velocità
costante che è stimabile in questa tratta che è
piuttosto lunga e quindi di conseguenza siccome
sta esattamente sull'aerovia, non fa virate e non
ci sono punti di riporto e così via non si fa
altro che dato il tempo e il tempo lo conosciamo
sono tre minuti, non si fa altro che... chiapp...
la velocità, moltiplicarla per tre minuti e lui
finisce qua, con direi... scarsi dubbi
sull'argomentazione, quindi a questo punto se...
nella situazione simultanea il DC9 sta qua e
LG461 sta qua e beh, è ben difficile che il
Pilota dell'LG461 possa neanche vedere il DC9,
perché nove miglia sono tante, cioè nove miglia
il contatto ottico è praticamente... è puntino, è
indecifrabile insomma, il contatto radar non è
possibile, perché in ogni caso e questo ve lo
posso dire in base alla mia esperienza visto che
ci lavoro dalla mattina alla sera i radar
militari ammesso che fosse un aereo militare hanno

un'apertura che arriva al massimo al settanta gradi, non ci... anche i radar più moderni quello che sto facendo per l'Eurofaietter hanno settanta gradi di visibilità a destra e a sinistra, sì no, centoquaranta gradi, quindi al massimo vedono a settanta gradi, rispetto alla loro direzione di prua, e quindi non è assolutamente possibile intercettare qualcosa che gli sta dietro, quindi non visibile strumentalmente, non visibile otticamente e mi chiedo come ha fatto a capire che ci aveva un possibile mascheratore che gli stava un po'... un po' di spazio prima quindi riteniamo che questo sia abbastanza esaustivo, in più riporta un'altra fotografia che riporta gli stessi punti di prima questa volta trasformati, interpolati in rotte su una carta aeronautica, questa carta aeronautica, diciamo, è una carta standard dell'E.N.A.V. usata non so dove l'abbiamo presa ma sicuramente... **AVV. DIF.**

BARTOLO: figura 6 2 1. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: e ci sono le aerovie disegnate con tutte tratte intermedie ecco, e ci sono i posizionamenti delle città principali, allora guardate un po' LG461, non fa altro che percorrere la... mi sembra sia la Bravo 25,

questa, fino a qui che c'è un punto di riporto, fa una virata di sessanta gradi si allinea in pista, qui c'è la pista di Firenze, cioè per me non ci sono grossi dubbi, di dove è finita LG461, io ho suggerito varie volte se qualcuno era in grado di andare a cercare negli archivi, perché non so neanche sicuro se vengono archiviati, però un tentativo qualcuno poteva farlo non mi risulta l'abbia fatto nessuno, perché... e poi l'altra cosa fondamentale c'è da dire che noi di questo aereo abbiamo un'informazione soltanto dai radar militari, non... perché i radar civili, questo sta in area Milano, ecco un'altra cosa importante questo è il confine della R.I.V. Roma, quindi diciamo per questo non viene visto da Fiumicino, e... anche se fosse visto come solo primario non viene identificato, perché sta nell'aria del... dell'altro controllo, della R.I.V. Milano, quindi a Milano sicuramente questo aereo è tracciato, quindi se fosse stato a suo tempo possibile andare a leggersi i dati e a suo tempo sicuramente archiviati a Milano avremmo avuto la certezza di quello che sto dicendo, ma comunque sia l'altra cosa importante è che i radar difesa lo hanno identificato perché gli hanno dato un

codice, lo hanno visto scomparire, lo hanno classificato friend perché ovviamente si sarebbero un po' allarmati e diciamo in conseguenza della scomparsa non c'è stata nessuna azione, quindi ritengo che è stato identificato anche se non ci sono tracce come niente di particolare, perché non è che per tutti gli aerei che ad un certo punto scompaiono dal tracciamento si fa qualcosa, si fa qualcosa se l'aereo è sospetto ma se non è sospetto è identificato, eh, chiaramente non si fa niente, quindi il fatto che non si fa niente secondo la mia opinione è che è stato correttamente identificato e comunque sia voglio dire qui c'è la pista di Firenze, qui c'è Peretola sta in questa zona, quindi si allinea a fondo pista e scende, quindi esce di quota, e... nelle successive cose ho riportato le cose che ho raccontato brevemente, quindi non ve le facci neanche vedere, questa parte è finita andiamo alla terza parte della presentazione dove andiamo ad analizzare le irregolarità ovvero sia gli splitt plots e i punti non associati, allora si parte sempre dalla solita tabella Dalle Mese, è inutile che ve la racconto un'altra volta questa sta nella perizia Dalle Mese e fa un elenco di...

dei punti che per lui sono critici li analizzi un po' tutti poi alcuni li svaluta un po' perché dice che sono... lontani fenomeni lontani e alcuni li utilizza come pesanti punti di appoggio per la sua teoria, infatti afferma che le irregolarità rilevate non appaiono particolarmente significative e frequenti nella maggior parte dei voli, infatti la perizia stessa afferma, gli eventi compresi fra le 18:24 e 42 e le 18:29 e 11 indicati nella tabella che vi ho fatto vedere prima dalle lettere da A ad H e fra le 18:57 e 21 e le 18 59 e 45 che è l'ultimo punto della tabella si verificano ad elevate distanze dal radar e quindi potrebbero trovare una spiegazione tecnica proprio nella bassa intensità dell'Echo ricevuto e quindi nella maggior probabilità del sistema di sbagliare e poi ancora ogni singolo episodio dei precedenti se considerato assestante potrebbe essere anche spiegato con argomentazioni poggianti su errori e o malfunzionamenti degli apparati radar, e poi conclude: "gli eventi riportati se presi singolarmente non potrebbero essere considerati particolarmente significativi tuttavia la loro concomitanza appare rilevante e tale da rendere

plausibile la presenza di un velivolo nascosto", e ricordo che questa ultima conclusione poi è stata ripresa dall'ultimo quesito del Giudice Priore che ha chiesto lumi, perché diciamo che questa dichiarazione dal punto di vista del Professore Dalle Mese, io la ritengo puramente una opinione, perché lui non è che è entrato in dettaglio ed è andato a vedere le singole cause, i fenomeni, ha fatto dei conti, cioè i conti li avrà anche fatti, però non li ha scritti e quindi non ha messo in condizione l'eventuale lettore di contestare, verificare, quindi ha espresso secondo me un'opinione, quello che abbiamo fatto noi, visto che non lo ha fatto lui, e questo mi sembra che fu molto apprezzato e si rileva anche dalla istruttoria, anche dal Giudice Priore, il dettaglio con cui noi siamo entrati in profondità in questa analisi che abbiamo fatto e siamo andati, appunto, a verificare un po' più da vicino questi fenomeni, in particolare per giustificare la tesi del secondo aereo, la perizia Dalle Mese pone enfasi sugli eventi indicati in tabella con le lettere M ed N che verificandosi, si dice, a distanze molto piccole dal radar, in zona di piena visibilità non

apparirebbero giustificabili con errori e mal funzionamenti e afferma che l'evento M che si manifesta alle 18:40 confermato per un solo plots dall'evento N alle 18:42, identifica chiaramente una traiettoria di un secondo velivolo parallelo al DC9 e quindi alla luce di questo anche i precedenti eventi possono contribuire a rafforzare l'ipotesi della presenza di un secondo aereo che vola nella scia del DC9, ora per non fare troppi passi indietro nella rappresentazione, questo evento M sono i tre splitt plots, inoltre poi riporta altri due eventi che secondo lui sono molto significativi e sono la rivelazione di un plots primario in posizione intermedia fra le tracce A4200 e A1136 alle 18:29:05 e poi gli elevati errori angolari. Allora, del plots delle 18:29:05 ne abbiamo già parlato in una precedente seduta in questa aula, io diciamo ho contestato questo fatto al Professore Dalle Mese ed eccolo qua, siamo partiti da questa figura e quello che è successo è che c'è stata una discussione direi del tutto accademica tra me e Dalle Mese perché io dicevo che due target sono separati quando la distanza angolare è circa il doppio del fascio di antenna,

il Professore Dalle Mese insisteva che secondo lui sono separati quando la distanza angolare supera il fascio di antenna, diciamo, che questa cosa è una discussione secondo me sterile e del tutto inutile perché di fronte anche ad una Giuria ognuno dice la sua opinione ed è difficile discernere, allora io ho approfittato di questo lasso di tempo che mi è rimasto, fra quando ho saputo che ci sarebbe stata oggi questa presentazione ed oggi, ho fatto qualcosa di più, cioè, sono andato a fare una ulteriore verifica con i conti, perché io sono convinto che di fronte ai dati le opinioni in qualche modo si smussano. **PRESIDENTE:** scusi, quale è questa figura, questa qui che... **CONSULENTE GIUBBOLINI**
MARCO: dunque, questa è una figura... come si chiama la figura? **VOCI:** (in sottofondo). **AVV.**
DIF. BARTOLO: è quella che avevamo utilizzato a suo tempo... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** e non c'è... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...quando ci fu... **AVV.**
DIF. FILIANI: poi la acquisiamo, alla fine della... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, però in ogni caso esiste anche in perizia questa, eh!
GIUDICE A LATERE: quella della Misiti...
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no. **GIUDICE A**

LATERE: ...della Dalle Mese? **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: no no, questa è una figura della nostra perizia, è una rielaborazione della 224, esatto. **AVV. DIF. BARTOLO:** è stata

riproposta nella sua attuale versione, il contenuto corrisponde a quello della 224, solo che in questa c'è stata... cioè in questa che viene proiettata ora è stata apportata qualche piccola modifica per rendere più evidente...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: più visibile, quindi cambio di colori, ispessimento delle linee, perché se no... **AVV. DIF. BARTOLO:** non posso

indicare la pagina perché non corrispondono a quelle depositate, non se l'ha trovata. **VOCI:** (in

sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** eh, ma poi era stata

prodotta questa in quella udienza, tanto per...

VOCI: (in sottofondo). **GIUDICE A LATERE:** comunque insomma, è una rielaborazione della 224.

PRESIDENTE: sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: sì sì. **PRESIDENTE:** quindi...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: è una rielaborazione puramente grafica eh, perché i dati sono esattamente gli stessi, non è che è stata ritoccata. **AVV. DIF. BARTOLO:** comunque noi

l'acquistiamo ora il cd. PRESIDENTE: ah, va bene.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì. PRESIDENTE:

sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: vi lascio il cd.

PRESIDENTE: prego, allora può continuare!

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: certo! AVV. DIF.

BARTOLO: possiamo quindi dire che è la prima figura che vediamo nella terza pagina? CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: no, nella seconda, ne abbiamo viste due. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: allora, questo punto qua che purtroppo io non riesco a riconoscere i numeri, ma comunque questo è il plots primario identificato da Dalle Mese, cioè lui trova fra le due tracce, questo è il DC9 e questa è la coppia di F104, identifica questo punto e secondo lui, appunto, questo punto nasce, e qui ci siamo trovati d'accordo anche la volta precedente, dalla fusione del plots primario dell'F104 e del DC9, però secondo lui siccome questa fusione è improbabile in quanto la distanza fra i due è troppo grande, e lui dice che la fusione è favorita da un catalizzatore, ovvero sia da qualcosa che si mette in mezzo e che... e che quindi, diciamo, fa sì che ciò che numericamente secondo lui è abbastanza improbabile diventi

probabile. Oltre a questo però di plots lui identifica questo, però ce ne stanno ben altri due nelle stesse identiche condizioni. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ecco, uno è questo, che non ho capito perché non lo ha evidenziato, perché è esattamente il problema di questo, cioè è un plots primario senza secondari con un plots, questo è secondario, se non erro, e questo è secondario, giusto? Non lo so, non lo leggo perché... comunque a poca importanza, diciamo, è un plots e mezzo e questo è il terzo fenomeno, eccolo qua, in questo caso lui non l'ha preso perché a questo punto formalmente viene attribuito dal sistema al DC9, infatti la rotta del DC9 che farebbe così, fa una brusca deviazione e poi ritorna qua, questo in realtà, diciamo, è un errore del secondario, cioè il secondario in questo caso ha fatto... siccome che il secondario ha una finestra abbastanza larga di accettazione per correlarsi con i primari, no, però probabilmente ha avuto un errore anche lui in questa direzione ed è riuscito ad associare a questo plots che è indubbiamente un plots anomalo, perché sono tutti a questa distanza, quindi anche questo è un plots di fusione, no,

quindi con questo volendo dire che sostanzialmente abbiamo tre fenomeni di fusione di plots, di accorpamento di plots. Ora, questo accorpamento Dalle Mese dice: "ci vuole..."... anzi, Dalle Mese e mi sembra anche le Parti Civili, dicono: "ci vuole un aereo in mezzo, perché se no l'accoppiamento è praticamente impossibile, perché la distanza fra queste due rotte è troppo elevata", bene intese che i due... le due tracce sono accoppiate in range, ora di questo ne abbiamo già parlato la volta precedente, perché se fossero scoppiate in range, come sono per esempio la rossa con la verde, perché queste qui allo stesso tempo hanno una distanza completamente diversa e infatti pur essendo piuttosto vicine non danno mai nessun problema, perché il radar ha due modi di separare i bersagli, in range e in azimuth, anche se sono accoppiatissimi in azimuth e sono... se sono separati in range vanno in due scatolette diverse e quindi il processo che subiscono è completamente separato e quindi li identifica perfettamente, quando sono alla stessa distanza e finiscono nella stessa scatola, allora a questo punto il tutto va a dipendere dal...

dall'accoppiamento o meno che è prodotto da... dai sistemi, dall'accoppiamento o meno che è prodotto dai sistemi che elaborano il segnale radar, ovvero sia, l'antenna che entra come primo parametro importante, l'integratore e la moving window. Allora, quello che noi abbiamo fatto innanzi tutto è una valutazione della distanza angolare, la valutazione della distanza angolare, diciamo abbiamo tutte le informazioni e quindi abbiamo preso le informazioni, ovviamente in cui il primario è associato al secondario, perché se andiamo a prendere quelle di solo primario o quelle di solo secondario, abbiamo informazioni che in qualche modo falsano, quindi partendo dalle informazioni di solo secondario arriviamo a stimare una differenza che è di 5.28 gradi che così sulla carta affettivamente supera... supera anche due volte lo spazio dell'antenna, quindi... per cui diciamo bisogna in qualche modo andare a vedere fisicamente che succede nei circuiti, per capire se si accoppiano o meno. Una cosa importante, un'altra informazione importante è la differenza di sezione radar che hanno i due aerei, perché non li conosciamo che cosa sono, cioè il primo che viene incontrato è l'A4220 che

è una coppia di F104 e il secondo è il DC9, allora noi stimiamo e poi dopo facciamo vedere come, una differenza di radar Cross Action all'incirca di dieci D.B., perché sono due aerei a bassa Cross Action contro un aereo che è il DC9. Si è già parlato in questa sede, ma lo vedremo poi in dettaglio dopo, che l'integratore, e questo ne parla Misiti, ne parlano... ne parlano un po' tutti, l'integratore produce uno spostamento nella direzione di movimento dell'antenna che... diciamo, dipende dal rapporto del rumore, cioè più elevato è il rumore più se lo sposta in direzione di... in questo caso verso destra, più è basso e più lo riporta verso il centro il che significa che siccome l'antenna passa prima su un soggetto piccolo e successivamente passa sul soggetto più grosso, diciamo che è possibile una volta fatto una ipotesi sui rapporti, ossia, sul rumore dei due oggetti, andare a vedere quanto è questo spostamento angolare, nel senso che il radar in questo caso tende a separarli, cioè la misura che noi otteniamo non è una misura vera, è una misura che è errata, errata di una quantità che può essere stimabile, la quantità che poi è molto

piccola, io sto facendo precisazioni al millimetro, perché ovviamente siamo in questa necessità, quindi la differenza di ba... dovuta all'integratore è risultata essere 0.007 gradi, ovvero sia la differenza stimata ed effettiva fra i due aerei è 5.21, tra l'altro a conferma di questo fatto abbiamo una misura indipendente fatta da un altro radar, perché l'S.S.R. è un altro radar, cioè in un caso in cui non ha coppia, la differenza angolare è portata a 4.45, quindi ovviamente l'S.S.R. è meno preciso, non ha 01 gradi o 02 gradi di precisione, ce ne ha un po' di più, però in ogni caso mi serve a conferma del fatto che sono più vicini di cinque e ventotto gradi. Fatto ciò quello che ho fatto è che ho implementato lo stesso circuito, l'ho fatto con Excel, ma è un ottimo strumento per fare queste cose, ho incrementato la posizione dei bersagli, con il relativo rapporto, ossia di rumore, ho messo un diagramma di antenna su questi bersagli e io poi su questo dirò qualcosa in più, ho ipotizzato il blocco di ricezione radar che introduce il rumore, ma in questo caso serve a poco, poi vedremo in un altro schema che serve di più, si entra nella converter e dopo di

che si entra nel lup di integrazione che memorizza e riporta, insomma, i sette ottavi del valore precedente, compara il tutto con la soglia, lo porta alla moving window e abbiamo quindi l'immagine di detezione del bersaglio, quindi vi abbiamo lo start stop del target, qui abbiamo i famosi 01 di cui si è già parlato e avete visto nelle varie tabelle e qui abbiamo il valore di soglia, questo valore di soglia è stato posto pari a centododici, secondo una stima fatta da Picardi e rilavata sul sistema vero, fatta sia in simulazione e sia sul sistema che sta riportato in perizia Misiti e la converter ovviamente è stata implementata con la limitazione al valore di sessantaquattro, diciamo, penso che le Parte Civile hanno fatto esattamente lo stesso oggetto, perché l'ho visto l'altra volta, hanno riportato gli stessi dati e funziona correttamente. Allora, questa è l'antenna che ho usato, è un'antenna, è una classica antenna a X su X quadro sul lobo principale, pesata con un illuminatore non uniforme che consente una riduzione dei lobi laterali e quindi li porta a meno venticinque D.B. i primi e successivamente a valori più

bassi, ovviamente questa antenna non mostra i fenomeni irregolari che abbiamo visto prima, ma questi fenomeni comunque sono molto esterni, noi siamo interessati in questa fase al lobo principale che è quindi riportato in una forma piuttosto standard e questo è un primo risultato. Allora dopo darò giustificazioni del perché del quattordici D.B., comunque mettendo la soglia a centododici, allora vediamo che cosa si vede in figura, questo qua, questa curva fatta a campana è una... è il segnale all'uscita dell'integratore, la curvetta blu sono i livelli di uno, cioè ogni volta che il segnale supera la soglia e qui ovviamente siamo in condizioni statiche, senza rumore e quindi, diciamo, la soglia inizia ad essere superata in questo punto e la soglia è questa celestina chiara che sta al valore centododici, quando il segnale supera la soglia inizia la detezione e quando il segnale scende sotto la soglia la detezione finisce, la moving window parte quando alla settima detenzione e scende quando il livello di detezione scende a due, quindi qui abbiamo anche un'idea della qualità in questo caso e quello che ho effettivamente misurato, perché qui si può

fare la misura precisa, è che l'angolo misurato in questo caso, che è pari come dicono i vari manuali, le varie perizie, pari alla semi somma dei punti di salita e di discesa della moving window è pari ad 1.998 gradi, ovviamente a questo andrebbe tolto il valore di polarizzazione ma in questo caso non mi interessa perché io faccio un confronto poi con altro caso, quindi non ci metto niente in mezzo. Ho fatto un'altra prova, questa volta con un segnale a ventiquattro D.B., ventiquattro D.B. è il valore di... il rapporto sia di rumore che ho attribuito al DC9, in questo caso l'angolo misurato è 2,070 gradi, e perché? Perché c'è lo spostamento a destra per effetto del circuito di integrazione, cioè il de... key dell'integratore ovviamente è tanto più lungo quanto è più grosso il segnale e quindi tende a spostare sulla destra. Il fenomeno è, diciamo... è inutile che ne parliamo ulteriormente lo hanno evidenziato tutti, ho letto sulla presentazione delle Parti Civili e mi sembra un totale di escursione che va da meno 04 a più 03 gradi o qualcosa del genere, in questo caso ovviamente l'escursione è molto piccola, è 007 gradi, perché ovviamente la differenza di rapporto generale di

rumore è all'incirca dieci D.B. e dieci D.B. quindi diciamo è 007 gradi, se fosse, se aumentassimo ancora il livello del segnale ci sarebbe un ulteriore spostamento verso destra fino a coprire tutto il range che hanno trovato anche gli altri. Comunque, diciamo, ho inteso apportare questa correzione perché andando a fare un calcolo di precisione è bene che gli elementi ci siano tutti e che non ci dimentichiamo di niente, allora fatto ciò questo, diciamo, è il foglio con cui ho fatto i conti per stabilire i tredici e novantacinque D.B. cioè, quattordici D.B. e i ventiquattro D.B. di rapporto rumore. Sono basati sostanzialmente su due ipotesi, un radar Cross Action di sei metri quadri per quanto riguarda la coppia di F104 e di sessanta metri quadri per quanto riguarda il DC9. Allora, le ragioni dei sei metri quadri, più che altro, è che non siamo ad un aereo che ci viene di fronte, lo vediamo leggermente guardato e quindi diciamo che c'è un contributo di R.C.S. laterale, diciamo che gli F104 non è che sono un mostro di stelt (fonetica), diciamo, per i due metri quadri e qualcosa di fronte li fanno, ovviamente quando si guardano di lato cresce. L'altra ragione a

conforto, diciamo, di questo valore è che se usando valori più bassi di SNR non raggiungiamo la probabilità di detezione, perché se andiamo a vedere e torniamo alla curva originale, eccola qua, ora ci vuole un po' di tempo, su questa curva la probabilità di rilevazione è del novanta per cento, quindi il novanta per cento significa da curve che poi ho portato in documentazione, stanno in fondo alla documentazione, un rapporto del rumore è sicuramente superiore a tredici D.B. perché altrimenti si scende rapidamente, si scende vicino a cinquanta e c'è un calo molto ripido, no, quindi vuole dire che si vedeva con rapporto rumore o superiore, perché altrimenti avrebbe mostrato molti buchi. Fatto questo ritorniamo al nostro foglio, il foglio... io non so se riuscite a vederlo, comunque sia è la solita equazione standard, c'è la potenza del trasmettitore, R.C.S., i guadagni di antenna che sono questi stati presi come nominali, trenta D.B. ciascuno e tutti gli altri parametri che si stanno dentro ritengo sia corretta e porta questi valori. Successivamente che cosa abbiamo fatto? Abbiamo preso nella simulazione e inserito tutti e due gli aerei, allora a questo punto abbiamo a

sinistra il primo aereo e a destra il secondo aereo, la separazione angolare è i cinque e ventuno gradi che abbiamo calcolato e il rapporto segnale rumore in questo caso è di otto D.B. quindi possiamo osservare, io penso che sia chiaramente visibile a tutti, questa è la soglia, questi sono i segnali, siamo molto bassi come rapporto segnale rumore, no, i segnali sono perfettamente separati, di qualità molto bassa ovviamente, siamo ai limiti della... della visibilità e il sistema li separa perfettamente, a questo punto che cosa ho fatto, ho fatto una prima valutazione salendo con il rapporto segnale rumore per vedere che succedeva, e sono arrivato in questa situazione in cui se avessimo a che fare con due velivoli a cinque e ventuno gradi, che distano tra loro, appunto, cinque e ventuno gradi, con un rapporto segnale rumore di diciassette di D.B., tutti e due, questo ovviamente non corrisponde a realtà, perché uno è più grosso e uno è più piccolo, però è per fare capire innanzi tutto che il fenomeno è possibile, quindi chiaramente se io lo metto ancora più alto la cosa non... non è che è confermata perché ovviamente la curva continua a salire, la seconda

curva monta sui piedi della precedente che non è ancora scesa e quindi non c'è dubbio che il fenomeno è un fenomeno puramente possibile. Dipende dall'intensità dei target, se i target sono piccoli e avessero tipo otto D.B. allora a questo punto sarebbero perfettamente separati, come crescono se fossero uguali sarebbero assolutamente non separati, otto D.B. però non è un numero ragionevole, non corrisponde alla probabilità del novanta per cento, ne servono almeno tredici, tredici come riportano le curve di Marcum con quindici impulsi integrati e poi vi farò vedere i riferimenti, è il numero che ci serve per avere questa probabilità. Non contento di questo però ho fatto un ulteriore passo avanti, cioè ho messo gli aerei con le loro effettive ampiezze, cioè questo qua è quello a quattordici D.B. e questo è quello a ventiquattro D.B., la separazione è sempre la stessa e l'accoppiamento anche in questo caso è possibile, quindi la conclusione è abbastanza semplice, non è assolutamente necessario interporre fra questi due aerei un altro aereo per avere un plots accoppiato, la circuitisca di questo radar ci dice che l'accoppiamento è possibile, o meglio, è

molto probabile perché ovviamente i fattori che abbiamo citato sono dei fattori statici, è chiaro, nessuno sa quale era il rapporto segnale rumore perché sono cose che dipendono dal momento, dagli angoli di vista e così via, però indubbiamente è possibile e la domanda è: ma è compatibile se ci fosse un altro aereo in mezzo? Se ci fosse un altro aereo in mezzo sicuramente sarebbe compatibile però non è sicuramente questo che lo evidenzia, è chiaro che se ci mettiamo in mezzo altri tre o quattro aerei la figura è sempre la stessa, non cambia niente, però diciamo che non è necessario, se questa è l'unico indizio per tirar fuori l'altro aereo, io dico, questo non evidenzia assolutamente niente, cioè, di due... i due oggetti da soli sono in grado di produrre questo. A questo punto ho fatto però un'altra cosa, perché siccome questo è un discorso statico e io volevo riportarmi una realtà dinamica di come si comporta effettivamente il fenomeno, ho complicato un po' il simulatore, ci ho messo il rumore, ci ho messo i due bersagli con la possibilità di renderli o meno scintillanti, poi vi darò ulteriori precisazioni su cosa vuol dire questo, l'ho

ficcati in questo simulatore e sono andato a vedere che succede, e questo è il risultato, allora questo è il risultato però che non va visto ovviamente in maniera statica, ma vi visto in maniera dinamica, per cui devo uscire dalla rappresentazione un attimo... non è che questo consente di allargare molto, ma è quello che è successo. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** eccolo qua, va bene, abbiate pazienza, ma... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** allora, questo qui è un simulatore dinamico, nel senso che il rumore ogni volta che io attraverso il comando F9 della tastiera il foglio Excel ricalcola tutti i valori del rumore, ricalcola se glielo chiediamo tutti i valori dei... dei bersagli e ricalcola tutto il meccanismo di detezione, quindi siamo in grado di vedere dinamicamente che cosa succede. I parametri che sono stati messi dentro sono quelli di prima, ovvero sia il primo target che sono gli F104 a quattordici D.B. di rapporti segnale e rumore, il secondo ce ne ha ventiquattro, il rumore è stato messo con i parametri trovati e verificati da Picardi, ovvero sia un valore medio della Roley di otto quanti e più una deviazione

standard di più o meno tre e di conseguenza possiamo vedere dinamicamente quello che succede. In questo caso per esempio abbiamo due... cioè il sistema li ha separato, ecco, in questo caso il sistema non li ha separati, come vedete ogni volta nell'intorno del... il rumore cambia, il rumore è questa... io purtroppo indico con il dito, ma capisco che non mi vedete, allora questo qui è il rumore e ovviamente il rumore sta anche sui target, quindi voi vedrete delle piccole modifiche anche sui target che ovviamente dipendono dalla loro entità, quindi vedete che si modificano le due curve e come vedete il fenomeno è piuttosto frequente, cioè, in queste condizioni praticamente... ora non ho fatto un conto preciso, ma siamo sicuramente superiori al sessanta o settanta per cento di probabilità, quindi anche dinamicamente impostando i parametri che abbiamo visto e simulando nei dettagli come è la catena ricevente dell'elaboratore radar, messi i target in questa condizione e... il fenomeno dell'accoppiamento succede e succede con elevata frequenza, e quindi a questo punto, diciamo, andare a invocare la presenza di terzi incomodi affinché succeda, ritengo che sia praticamente

impensabile. Allora chiudiamo... **PRESIDENTE:** sì,
facciamo dieci minuti di pausa. **CONSULENTE**
GIUBBOLINI MARCO: sì. (Sospensione).-

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Prego Ingegnere! **VOCI:** (in
sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente chiedo
scusa, volevo chiedere l'autorizzazione alla
Corte, se è possibile far sedere vicino
l'Ingegnere, perché per quei dati che non riesce
a leggere sullo schermo, avendo lui...

PRESIDENTE: sì sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** siccome non
abbiamo la lavagna diventa... **PRESIDENTE:** prego,
prego, vada! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: andiamo avanti, allora uno
degli altri punti di forza della perizia Dalle
Mese era il fatto che secondo loro l'aereo
mostrava elevati errori angolari in... nella zona
distante, molto distante dal radar, allora questo
problema è stato abbondantemente analizzato nella
perizia Misiti, poi noi abbiamo verificato questi
risultati e ci tornano anche a noi, e questa
perizia diciamo ci ha dimostrato che le
fluttuazioni del rilevamento radar, dipendono
dall'assetto dell'aereo e comunque sono
statisticamente di scarsa significatività, in

altre sedute, in altre udienze abbiamo anche visto altre tracce che sono vicine al DC9 e che presentano gli stessi fenomeni, in particolare la AZ2 2 5 e la A5 3 5 0, sono state fatte vedere mi ricordo anche in un'ultima delle udienze a cui ho partecipato anch'io, quindi su questo argomento... non abbiamo fatto nient'altro, perché ci sembra compatibile con i risultati, l'analisi fatta da Picardi nella relazione Misiti, nella perizia Misiti. Veniamo invece al problema degli splitt plots di cui abbiamo già avuto vario modo di confrontarci, nella perizia Dalle Mese, Donali e Tiberio si afferma che i radar uno e tre, che poi sarebbero gli estrattori uno e tre, evidenziano una serie di quattro plots primari in perfetta sequenza temporale, correlanti fra loro a formare una traccia di un aereo diverso dal DC9, questo aereo vola parallelo al DC9 a una distanza di 1.04 e 1.02 miglia, si affermano oltre che l'evento delle 18:40 e 09 è confermato, sia pure da un solo plots, dall'evento delle 18:42 e 29, identifica chiaramente una traiettoria di un secondo velivolo, parallela al DC9 a una distanza di 1.04 miglia. Allora queste affermazioni, diciamo,

della perizia Dalle Mese derivano dalla identificazione di cinque plots primari che correlano con plots combinati o secondari del... 1136 e che sono registrati dagli estrattori uno e tre alle 18:40 e 09, 18:40 e 27, 40 e 32, 40 e 37, 42 e 29, eccoli qua, eccoli qua è un'affermazione... diciamo io non li vedo, comunque... tre sicuramente sono questi, uno è questo, tre, quattro e cinque, sì uno è questo, eccolo qua, allora questi tre... io purtroppo non vedo gli orari, comunque questo è il primo, figura 5.1 1 nella perizia, quindi il primo è alle 18:40 e 09 ed è questo qua, sta sulla traiettoria, poi abbiamo i plots alle 40 e 26, 32 e 37 e l'ultimo, che è quello che dice: "confermato da un plots isolato" alle 42 e 29, allora di questo ovviamente anche qui entriamo in dettaglio, perché è uno dei due eventi fondamentali, uno l'abbiamo visto prima, e questo è quello che confermerebbe l'esistenza della seconda traccia. Dunque, di questi plots la... quello che si può evidenziare è che il primo, questo in alto, delle 18:40 e 09 è esattamente sulla traiettoria del DC9 e tra l'altro correla con un plots secondario del 1136 e quindi diciamo

la ragione per cui è stato separato, sembra proprio una forzatura e... va d'accordo con un secondario e quindi è un plots del DC9, gli altri invece si trovano a distanza di circa un miglio e... sono tutti plots... la distanza di circa un miglio, appunto, distano di circa un miglio dai rispettivi plots... da sei che sono tutti plots combinati, un'altra cosa importante che va sottolineata, anche se è stata abbondantemente sottolineata altre volte, ma che e... diciamo risponde a un... al quesito del Giudice Priore, che il Radar Selenia non li vede, cioè questo non ce lo dimentichiamo mai, perché il Radar Selenia e... è un oggetto che è molto preciso, è più preciso del Marconi e siamo in zona di buona visibilità e quindi a prescindere da ogni ragionamento più o meno tecnico, o più o meno profondo che si può fare, non va mai dimenticato 'sto fatto, perché e... diciamo non è un punto singolo, sono tre punti e tre punti diciamo che vengono visti da un sistema e da quell'altro no, lasciano dei seri dubbi sul fatto che siano prodotti da un altro aereo. Sempre seguendo la richiesta del Giudice Priore siamo andati a vedere quello che succedeva sulle altre rotte e

ora faccio vedere una figura in cui è riportata la distribuzione spaziale degli Echi che corrispondono quindi a questa tipologia, ovvero sia distante all'incirca un miglio da un plots combinato di una traccia reale, fra le 18:20 e le 19:26, quindi un tempo abbastanza lungo e diciamo il risultato mostra che il fenomeno si può manifestare sia isolatamente ma anche ricorrenti... in modo ricorrente in alcune zone dello spazio aereo, quindi una... c'è un fenomeno di localizzazione, questa è la figura, queste sono tutti gli splitt plots che si rilevano in questo periodo, la figura è la 5 2 1, se me la dai un attimino perché da qui non capisco nulla.

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

MARCO: allora tutti questi splitt plots sono isolati, salvo questi qua, questo gruppo che sto indicando con il puntatore ora, e questi qua, allora questi qui sono quelli del 1136, questi gruppetti qua sono riferiti a due diverse tracce, che una è la A 53 35, e l'altra è la A53 53 e... e la cosa che è estremamente interessante è che sono nello stesso posto in tempi completamente diversi, quindi un aereo passa di qua e ci ha questo fenomeno, ce ne passa un altro dopo,

esattamente qui ci ho questo fenomeno e importantissimo, poi ne abbiamo già parlato in altre udienze, questo gruppettino qua sono sia quelli del 1136 ma anche quelli della 1141 che ci passa quarantasette minuti dopo e guardate sono esattamente nel solito posto, il che a suo tempo ci ha fatto pensare... ci ha fatto pensare, già aveva fatto pensare Picardi che l'aveva già scritto, che il fatto che siano in questa zona, sono ricorrenti, sono vicinissimi fra di loro, la prima cosa che viene in mente, da verificare ovviamente, è se non ci sia un fenomeno legato al territorio e in questa direzione si è svolta la nostra indagine, eccola qua, questa figura... questa è senza... è senza numero... 531... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** quindi anche questa diciamo è stata leggermente ritoccata per rendere più visibile il fenomeno, nella perizia è la 5.3-1 e mostra sulla stessa scala geografica la 1136 che è la traccia blu e la 1141 che passa di qui quarantasette minuti dopo e mostra lo stesso fenomeno, notare che la distanza in questa zona è inferiore a tre miglia, quindi voglio dire è chiaro che deve essere una ipotesi da verificare ma è indubbio che è un

fenomeno locale, perché e... se andiamo a pensare alla... ci sono due possibili pensieri, o la causalità nel senso sono successi qua, per ragioni del tutto casuali, risuccedono su un altro volo che passa di lì nello stesso posto quarantasette minuti dopo, è... casuale sì, può succedere, però io direi che la probabilità è del tutto trascurabile oppure come qualcun altro ha raccontato e da qualche parte lo ha scritto, che anche sulla traccia successiva ci poteva essere un aereo sotto, questo ovviamente è un problema che non mi riguarda, io sono un Radarista, quindi questa è fantascienza, comunque se in quei casi... se a quel tempo là gli aerei giravano sotto gli altri con questa e... frequenza ovviamente, tutto è possibile, però la cosa più e... immediata da pensare è qui c'è qualcosa in questa zona, quindi andiamo a vedere che cosa c'è, e... abbiamo quindi fatto un'indagine sulla orografia, quindi partendo dalle tavolette abbiamo visto la situazione in quota e le distanze e così via, e quello che abbiamo trovato è una possibilità di riflessione, che cosa vuol dire una possibilità di riflessione? Vuol dire che oltre al percorso aereo radar che è questo

qua il segnale può fare anche un percorso diverso, cioè rimbalza per terra e ritorna al radar oppure viceversa va su questo ostacolo, si riflette sull'aereo, torna indietro e arriva al radar ora che cos'è necessario affinché questo possa succedere? Che qui ci sia in questa zona qua un qualcosa che è in grado di riflettere e questo è legato all'orografia, ora se facendo le indagini che sono indagini puramente geografiche proprio legate alle posizioni, sul territorio qui ci fosse stata una grande vallata, indubbiamente anch'io avrei detto: "abbiamo preso un abbaglio", perché se qui ci fosse stata una valle non ci sarebbe stata nessuna neanche probabilità che questo fenomeno fosse potuto accadere, cioè impossibile, però che succede? Che qui non c'è una vallata, c'è una montagna, che si chiama Monte Pellecchia mille e trecentosessantasette metri che se vi affacciate alla finestra lo potete vedere tranquillamente anche a occhio, e questo Monte Pellecchia, questo... diciamo ora passiamo a figurine un pochino più precise, questo Monte Pellecchia, qui è riportato la... questo profilo che sto seguendo è il profilo del terreno, qui siamo sulla cresta del monte, poi

scende, scende fino a una... circa cinquecento metri e poi il terreno digrada e si va verso la pianura che porta fino al mare, no, quindi questa figura di sopra è in scala, nel senso che la scala verticale grosso modo è uguale alla scala orizzontale e quindi rappresenta una situazione reale però è anche incomprensibile, allora di questo è un ingrandimento che è fuori scala, nel senso che la scala verticale è molto più allargata, ma consente di vedere meglio le... le realtà che stanno in questi oggetti, ovverosia l'oggetto aereo che sta qua, la montagna che è stata riportata prendendo una serie di punti dalla cartografia e... queste altre due curve rappresentano, ne ha già parlato anche la Parte Civile nella sua rappresentazione, rappresentano la intersezione con il piano verticale di un ellissoide, quindi praticamente sono delle ellissi, queste curve delle ellissi che fanno confine ai punti sul terreno che potrebbero dare riflessioni a quella distanza, perché chiaramente se il monte fosse stato qua avrebbe potuto riflettere lo stesso però non sicuramente a partire da due chilometri dalla partenza dell'impulso relativo al target, al DC9, quindi

c'è una zona ben precisa dove è possibile avere quello splitt, quello chiamiamolo splitt plots, quel splitt plots sta piazzato a due chilometri, fra due chilometri e due chilometri e mezzo, perché diciamo l'impulso, la banda del radar consente un passaggio dell'impulso tipico di cinquecento metri, l'impulso dura cinquecento metri e quindi diciamo questa è la zona in cui si può calcolare il contributo, vediamo ancora più in dettaglio, questa è quindi... è una schematizzazione della zona di riflessione, questo modellino l'ho già fatto vedere la volta precedente e rappresenta quindi la superficie dove avviene il fenomeno, sarebbe la fiancata, la parete del monte, l'energia in questo caso arriva dall'aereo, rimbalza sulla superficie e viene ridiffusa, ridiffusa e non riflessa, ridiffusa in tutte le direzioni da questa... da questa superficie, importante - faccio vedere questa rigetta tratteggiata - che la superficie equivalente che determina quella che è la potenza della riflessione è rappresentata da questo fronte, da questo fronte, il quale fronte non è altro che la proiezione di questa superficie nella direzione del radar, e su questo mi sembra

che ne abbiamo parlato anche l'altra volta. C'è un ulteriore fenomeno, sempre legato alla stessa superficie ed è la riflessione in senso opposto, cioè questa volta l'energia arriva dal radar direttamente, rimbalza sulla superficie viene rimessa in tutte le direzioni e in particolare una parte raggiunge l'aereo, cioè il percorso in questo caso e così, mentre prima il percorso era così e andava al radar, questo per dire che sono due e... gli elementi di superficie che partecipano al fenomeno, questo diciamo era una cosa che era stata trascurata dalla Parti Civili nel loro modello, è una cosa che avevo rilevato e in cui si sono mi sembra dichiarati d'accordo che la reale situazione del modello è questa, però mi risulta poi che successivamente hanno e... rivisto la materia, io ho letto i verbali della seduta, dell'udienza e... fondamentalmente mi sembra che hanno... poi avranno modo di confermarci 'sta cosa, ma hanno concordato nuovamente che il modello era corretto ma che i numeri che avevano messo precedentemente dentro non erano poi così precisi, quindi hanno rivisto i numeri, riconcludendo nuovamente che la riflessione non era possibile, a questo punto,

diciamo, ho fatto un ulteriore sforzo di aumentare il livello di precisione e di accuratezza in cui si fanno 'sti conti e vi faccio vedere in ciò che segue, allora cominciamo dalla prima considerazione, la prima considerazione riguarda l'area illuminata, la superficie, allora la superficie, ecco il to... che sta qua, la superficie... questi due tratti, questo rosso e questo blu tratteggiato sono le ellissi che tagliano le possibilità di riflessione, questa ellisse in particolare, la seconda ellisse, non è quella cinquecento metri è ancora più corte, perché ovviamente quella a cinquecento metri starebbe qua, l'ho messa più vicina ovviamente perché c'è la cresta del monte, questo è il caso peggiore, cioè in questa condizione questa superficie qua non partecipa perché non è visibile, quindi il tratto che partecipa è un tratto che... qui i numeri non si leggono però nella... se uno poi ha modo di vedersela su un PC sono leggibilissimi e questo punto qua è a sessantamila e duecento metri rispetto al radar e questo punto qua è a cinquantasettemila e duecento metri, quindi abbiamo un totale di tremila metri di fronte di

superficie, la larghezza del fascio a 3 D.B. che è l'altra dimensione, porta una estensione di circa duemila e trecento metri a sessanta chilometri e di conseguenza l'area illuminata, quindi questa superficie, che così si definisce: area illuminata dalla radiazione, è pari a 6.5 in dieci alla sesta metri quadri e questo è uno dei dati di partenza. Ora andiamo a vedere altri parametri, ovverosia e... un calcolo un pochino più preciso del guadagno dell'antenna in direzione dell'aereo e in direzione della montagna, perché le Parti Civili hanno scritto che la differenza del prodotto fra il quadrato della... valore nominale del guadagno e di guadagni in queste due direzioni era all'incirca otto, il che vuol dire una perdita e... di circa 9 D.B., e siccome sono tanti che contribuiscono al fenomeno, abbiamo cercato di andare un pochino più in dettaglio, siccome le informazioni ci sono, i modelli ci sono, allora prima di andare a vedere l'antenna continuiamo un attimino con la superficie, la superficie sale praticamente di ottocento metri in tremila metri, quindi il gradiente mi risulta dell'ordine del ventisei per cento e l'angolo diciamo relativo a questo

gradiente intorno a quindici gradi, questo parlo di profilo medio, ovviamente per avere un profilo preciso, perché diciamo in questi tipi di conti la precisione che si raggiunge è quella che si vuole, dipende dall'informazione che si utilizza, utilizzando quattro o cinque punti come riferimento si arriva a questa, volendo si va a consultare un modello digitale del terreno, oppure una tavoletta di venticinquemila e si possono anche piazzare centinaia di punti, avere un profilo precisissimo, però diciamo è questa grosso modo la situazione, perché qui diciamo... in questa zona qua siamo in cresta monte, siamo a tremila... a mille e trecento metri, qui siamo sui cinquecento metri, quindi la distanza è tre chilometri e i conti si fanno abbastanza velocemente. Allora tornando all'antenna... allora vi faccio vedere un attimino... eh, non vi faccio vedere niente, questo non sono come mai non esce, questo è un bel problema, comunque diciamo e... in questa figura... sì, ci ho la stampa, anche la stampa è venuta male, ci ho l'originale, questa è una figura che fa parte della perizia Misiti, quindi starà sicuramente in qualche relazione agli atti ed è un... diagramma

di antenna in calcoli di copertura del Radar Marconi e Selenia in condizioni ideali, cioè prima della installazione e in condizioni di istallato, con riflessione sul terreno, su questa fonte diciamo io ho fatto dei conti e... li ho fatti... li ho fatti diciamo sovrapponendo delle linee in base ai risultati che ho ottenuto, purtroppo non si vede, però diciamo... no no, non c'è, no comunque in ogni caso e... siccome tra l'altro questa... questo foglio o almeno la versione che ho io si legge malissimo, è di difficilissima interpretazione... **AVV. DIF.**

BARTOLO: che figura è della Misiti? **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: eh, nella... nel foglio che ho io probabilmente siccome è derivata da una bozza della perizia, è pure senza numero, si chiama figura 2 3 ma non ci ho la pagina. **AVV. DIF.**

BARTOLO: va bene. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** comunque il diagramma di copertura è stato riportato nella perizia e penso che ce l'hanno tutti, perché è l'unico che è stato fatto e quindi... però possiamo procedere ulteriormente perché? Perché siccome questo diagramma è praticamente illeggibile e allora che cosa ha fatto? Ho ricostruito partendo, cioè ho preso qua

sopra esclusivamente i dati di partenza, poi per calcolare le differenze di guadagno dovute agli angoli, non ho fatto altro che simulare la modellistica del... del meccanismo della riflessione, tra l'altro questo modellino l'ho messo a punto su questo pezzo di carta, questo infatti rappresenta, questo primo diagramma, la posizione del lobo di massimo guadagno dell'antenna con riflessione che corrisponde, qui avete modo di verificare sul foglio originale ha una elevazione di due gradi, cioè quando l'aereo sta a due gradi e sta alla distanza - sta scritta qua sopra - di trecentoquattordici chilometri - va bene? Il guadagno dell'antenna raggiunge il suo picco, ovvero sia la riflessione aggiunge sei D.B. al guadagno originale, quindi una volta messo a punto questo modellino e verificato con tutti i suoi parametri che corrispondeva esattamente alla figura, ho utilizzato il modellino invece che leggere con righello e occhiali a quattro lenti su questa figura, comunque diciamo con un saggio ingrandimento questi numeri che riporto qua li ritroviamo tutti su questo diagramma, perché questo diagramma è la fonte, quindi è semplicemente un modo per avere

una interpretazione più facile. Allora in base a questo modellino che ho fatto vedere prima ho valutato le... le differenze di guadagno, di che cosa? Della superficie riflettente alla quota minima, che è intorno a cinquecento metri, infatti ho messo qua cinquecento metri come... come altezza, questo prende come ingressi di altezza sul livello del mare, ho messo la distanza di cinquantasettemila e duecento metri, che è la quota... che è la distanza a cui corrisponde la quota di cinquecento metri e mi viene fuori, questo è il risultato, mi viene fuori una attenuazione rispetto al guadagno dell'antenna reale di 6.2 D.B. e un angolo di elevazione di 03 gradi, che poi avevo riportato in quella figura per quadrare il tutto e quadra perfettamente con le linee, anche se si leggono con una certa difficoltà, quindi la base della... la base della superficie ha un guadagno di meno 6.2 D.B. rispetto al guadagno del nominale dell'antenna in cui la direzione, ripeto, non rispetto al guadagno massimo, che poi andremo a valutare. La situazione centrale di... nel centro area, quindi a cinquantottomila e cinquecento metri mostra invece un guadagno positivo di 08

D.B. e ha un sito di 07 33 gradi, quindi siamo passati da 03 a 07, siamo saliti in quota, in quando la quota è nella zona mediana è intorno a novecentocinquanta metri, ultimo punto abbiamo la cresta del monte... no, questo sono andato indietro, ultimo punto: cresta monte, mille e trecentosessantasette metri sul livello del mare, distanza sessantamila e duecento metri, guadagno di 3.7 D.B. rispetto al guadagno nominale, va bene? A questo punto e... va be', la figura è impossibile, qui c'è la tabellina che riporta i risultati, e un po' di conclusioni, e allora le conclusioni sono queste: se noi dividiamo quest'area in due, allora la metà superiore di questa area è vista con un guadagno che è una cosa intermedia fra questi due, io ho fatto la media di questi due, perché per complicare eccessivamente la formula, perché qui ovviamente ogni punto ha il suo guadagno, ho preso mezza area, gli ho attribuito un guadagno di due e venticinque medio, va bene? E due e venticinque medio però rispetto a cosa? Rispetto non al guadagno massimo, perché in questa direzione, e questo si può vedere dalla figura, non è che l'antenna ci ha il guadagno massimo, perché è un

angolo di sito basso, il guadagno massimo ce l'ha in direzione un po' più elevata, e... è circa ventotto e cinque D.B., di conseguenza possiamo concludere che il guadagno da mettere nell'equazione, che poi porta al calcolo della potenza di questa riflessione è 30.75 D.B., ovviamente per la metà superiore dell'area, per la metà inferiore dell'area il calcolo che è un pochino più complesso, intanto ho preso come riferimento il valore peggiore, perché in teoria doveva fare la media anche fra questi due, però siccome il decremento è molto ripido in questo caso, ho preso il valore di fondo che è peggiore, quindi questa antenna viene vista con un guadagno di meno sei D.B., questa... scusate, questa parte di area, la parte inferiore rispetto a che cosa, rispetto al guadagno originale in quella direzione senza riflessione che sempre dalla figura originale si stima in ventotto D.B., quindi abbiamo un'area vista con un guadagno di meno sei a ventotto D.B. siccome per non complicare le formule io uso poi due e venticinque su tutta l'area, non ho fatto altro che calcolargli un fatto di riduzione, fattore di riduzione che tiene in conto i 6.2 D.B., i due e

venticinque che comunque ci vado a mettere, perché io uso un guadagno di due e venticinque per tutta l'area e un ulteriore fattore di 05 D.B. che è la differenza fra il ventotto D.B. e il 28.5, perché l'aera in basso ovviamente ha un guadagno leggermente inferiore. Totale l'aera di sotto è come se fosse ridotta ad un fattore di 7,8 per cui l'aera complessiva riflettente non... si prende dalla... l'area originale si divide per due, una parte entra perfettamente con... quindi c'è un parametro di moltiplicazione che è uguale a uno e l'altra con un parametro uno diviso 7.8., il totale dei totali abbiamo un'aera riflettente di 3.66, dieci alla sesta metri quadri, questi numeri tra l'altro non sono molto discordi da quelli che hanno trovato i Professore Vadacchino e Pent, per cui sicuramente la discussione non verterà su questi numeri, perché sono abbastanza allineati, sono calcolati con un po' più precisione, allora a questo punto si va a trovare quella che la somma delle due superfici che abbiamo visto prima nel modello che sono uguali a questa superficie di base, moltiplicata rispettivamente per il segno di quattordici gradi e mezzo e per il segno di quarantuno gradi e

mezzo, che sono... quindi andando a calcolarsi le proiezioni nelle due direzioni principali, quella dell'aereo e quella del radar, quindi moltiplicate otteniamo questi valori di 089 e due e quaranta per un totale complessivo poi di tre e ventinove in dieci alla sesta metri quadri. L'aereo ora... l'aereo, diciamo, ha un'elevazione e qui ci stanno pochi dubbi che ci siano i dati, data la sua quota che è ventinovemila piedi, la distanza che è trentacinque miglia, il modello me la dà a 7.6 gradi, a 7.6 gradi, l'aereo cade oltre il lobo superiore del diagramma verticale dell'antenna, questo purtroppo bisogna far riferimento a questa figura, questa figura è come se avesse due protuberanze, una in basso e una in alto. Ecco, l'aereo cade un pochino sopra la protuberanza superiore, lì diciamo che la stima del guadagno si fa abbastanza facilmente, perché la curva è piuttosto chiara e in quella condizione il guadagno effettivo è più basso del guadagno massimo e siamo intorno a ventotto e 06 D.B.. Come si fa questo calcolo, ovviamente si prende la figura, si tracciano delle distanze di contatto in questi punti, si fanno i rapporti e dai rapporti delle distanze si riesce a capire,

siccome l'unica causa è la riduzione di guadagno, quanto... quanto ha perso di guadagno e questo è un calcolo che è facilmente verificabile, quindi a questo punto il guadagno dell'aereo è ventotto e 06. Questa in alto è l'equazione con tutte le spiegazioni del... dei componenti, questa equazione porta al calcolo diretto del rapporto segnale rumore, io non ho fatto un confronto con la potenza minima come hanno fatto le Parti Civili, ho tirato fuori direttamente il rapporto segnale e rumore, perché il rumore è noto e tutti gli altri parametri sono noti, la superficie è stata enumerata e quindi diciamo gli ulteriori parametri da valutare sono: la radar Cross Action dell'aereo, la riflettività del terreno, la superficie l'abbiamo valutata, le distanze sono ormai chiare, ecco purtroppo, qui mi manca un'altra figurina che è fondamentale, però di questa ci ho la stampa, purtroppo quando si passa un Pc ad un altro Pc, queste cose succedono sempre. Allora... **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: scusate un attimo!

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

MARCO: allora, il problema che ho affrontato è quello della valutazione della riflettività del

terreno, per la riflettività del terreno, diciamo le Parti Civili nella prima volta hanno detto che il coefficiente era 06, e quindi diciamo meno tre D.B. grosso modo, meno qualcosa di più, successivamente hanno modificato la loro posizione dicendo che questo coefficiente era meno venticinque D.B., quindi facendo un po' un salto di... un po' grosso, mi sembra di aver letto sul verbale dell'udienza che hanno preso un numero e che Picardi cita in qualche posto della perizia, a questo punto però questo è fondamentale che venga vista o proiettata, comunque io le do riferimenti, questa è una tabella... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** va bene, facciamo una... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** comunque nel frattempo vado avanti, questa è una tabella che è tratta dalla bibbia del radar, c'è un libro che si chiama "Radar Handbook Skolnik", ed è libro famoso in cui tutti fanno riferimento e che in una parte di informativa per quanto riguarda parametri fisici riporta questa tabella riassuntiva, tabella riassuntiva che è stata frutto di studi fatti, poi era... si vedeva là

sopra, mi pare, dalla "Pennsylvania University" e che riporta riflettività per vari tipi di terreno, in certe condizioni e da questa poi io ho preso i numeri che ho messo in questo modello, quindi aspettiamo ora che... di avere questa a disposizione questa figura. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** posso andare avanti, ce lo avete tutti, no? Allora, questa figura rappresenta una collezione... cioè, riassume una grossa collezione di dati raccolti dalla "Goodear Aerospace Corporation" e rappresenta delle curve in funzione dell'angolo... dell'angolo di impatto che è rappresentato nella figurina piccola sopra e che nel nostro caso, io ci ho messo anche una riga nella componente maggio dell'aera pari a quaranta gradi, ecco, le curve si può leggere sotto che cosa sono, allora, la curva A sono delle New Jersey marsh che sono quindi acquitrini, paludi; poi la B sono alberi sempre nel New Jersey, C sono mangrovie in Florida e la curva D che ho evidenziato, perché è quella che effettivamente riflette meno è relativa ad erba secca, mentre poi diciamo altre cose che sono la F che sono foreste del Minnesota e la curva E sono cotone

matturo in Arizona, allora quindi se escludiamo la curva E, perché mi sembra che appunto, sempre in questo verbale ho letto che è stato in qualche modo posto in campo il discorso che quella zona del monte è coperta da alberi, ci sono alberi, quindi a questo punto direi che dovrebbero valere la curva C o la curva... dunque curva C, la curva F, comunque diciamo non è che c'è molta distanza fra queste curve, io quello che ho fatto è che l'ho racchiuse fra due righe, il limite superiore è meno nove D.B., il limite inferiore è meno tredici, diciamo, dodici e cinque, tredici, nel ho fatto la media e ho preso un valore intermedio e questo l'ho messo dentro il modello, ripeto, questa curva sta nello "Skolnik" e quindi è verificabile, figura 26, tra l'altro del documento. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** la pagina non la so, ma il libro ce l'hanno quasi tutti. Allora veniamo alla nostra equazione, in questo caso abbiamo la potenza del radar, cioè abbiamo tutti parametri che abbiamo visto prima, è inutile entrare in questi dettagli insomma, io ho messo... basta verificare che il guadagno dell'aereo è stato messo a ventotto e 06 D.B., il guadagno della

superficie riflettente in base è stato messo a trenta e settantacinque, la superficie riflettente è stata messa a 3.29 per dieci alla sesta metri quadri, il fattore di riflettività è stato messo addirittura a meno undici, quindi abbastanza in basso rispetto alla media, mi sono tenuto piuttosto in basso, importantissimo, la radar Crosso Action dell'aereo è stata assunta a trecento metri quadri, perché? Diciamo, io la volta precedente non ho fatto obiezioni ma le Parti Civili hanno dichiarato un valore in rapporti dieci a meno tre o dieci alla terza, non mi ricordo, insomma, rispetto alla superficie minima che appare a due e novantacinque, quindi duemilanovecento metri quadri che è un valore direi piuttosto esagerato, quindi ho rimesso a posto i valori, perché diciamo una cosa tipica è intorno a trecento metri quadri, quindi molto più bassa di quello che loro avevano ipotizzato, comunque sia facendo tutti i conti il resto dei parametri sono standard, otteniamo un rapporto di segnale rumore di tredici e trentotto D.B., ora che cosa vuol dire un rapporto segnale rumore di tredici e trentotto D.B.? Vuol dire che... vado direttamente... ah ecco, lo sapevo, questo coso

non fa vedere le figure, va bene! VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: comunque c'è una figura di riferimento e che è presa sempre dal "Radar Handbook Skolnik", ha pagina 2.22 e 2.23... no, pagina 2 e 22, perché il capitolo 2 è numerato così, pagina 22 e 2 23, figura 9B, abbiamo delle famose curve, che sono le curve di Marcum e queste curve danno la probabilità di detezione in funzione del numero di impulsi integrati, qui ce ne abbiamo quindici, per un bersaglio cosiddetto scintillante, swelling uno che corrisponde al fatto di avere una probabilità di tipo rolei (fonetica) sul segnale, quindi l'esponenziale negativa, quindi siamo in perfetto accordo con quello che hanno detto le Parti Civili, quindi con questo tipo di segnale quella curva dà la performance e quella curva ci dice che con l'appoggio segnale rumore che abbiamo individuato, la probabilità di detezione supera il novanta per cento, quindi è questa la conclusione. Mi dispiace che non si possa vedere la curva, comunque di questo si può fare una fotocopia perché ce l'ho, ce l'ho non solo in presentazione, ma è tratta dal libro originale, quindi... VOCI: (in sottofondo).

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora questa è la curva... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** posso? Allora, questa curva, questa serie di curve, diciamo, riassume le prestazioni che può avere un sistema radar in funzione ovviamente di alcune caratteristiche costruttive e della probabilità di falso allarme, questa figura è relativa alla probabilità del novanta per cento e diciamo che individua il rapporto segnale rumore che è necessario per avere questo novanta per cento usando come altro parametro che sta nell'asse in basso dove c'è scritto: "dieci, cento, mille e diecimila", il numero di impulsi integrati, in questo caso, diciamo, il sistema integra quindici impulsi mediamente e quindi diciamo tirando su quella riga nera dopo il dieci, questa è una scala logaritmica, quindi diciamo il quindici sono le tacchettine piccole, dove va ad incrociare la curva contrassegnata con il valore di dieci alla meno sei che è la probabilità di falso allarme di questo radar, dà un valore che si regge a sinistra di dodici D.B. e il che vuole dire che con tredici e qualcosa come abbiamo noi, superiamo questo valore e quindi possiamo

affermare in tutta fede e tranquillità che la probabilità che questi eventi quindi siano dovuti a questo meccanismo di riflessione supera il novanta per cento. Oltre a questo non mi sento di aggiungere altro. Altri dettagli, diciamo, come ho detto prima sono di questa curva, dico, è relativa ad un bersaglio che qui dichiara nella dicitura in basso a swelling case uno, swelling case uno vuole dire che il bersaglio, che io chiamo bersaglio, perché... non perché gli si spari con il tiro a segno, ma perché si parla sempre di bersaglio radar, comunque l'aereo, diciamo, l'oggetto che viene visto dal radar mantiene praticamente il suo livello di potenza durante tutta la spazzata, però di volta in volta quando ci si ripassa sopra cambia il livello di potenza, e questo diciamo è il caso... e il caso tipico di questa situazione e non perché il DC9 sia un bersaglio scintillante, perché a queste frequenze, diciamo, dai dati risulta scarsamente scintillante, ma perché diciamo... è il meccanismo di riflessione del terreno che di per sé lo rende scintillante e qui siamo perfettamente d'accordo con quello che hanno scritto le Parti Civili, cioè è una distribuzione

tipo rolei non è che ha un valore statistico...
ha un valore statico, è statisticamente
distribuito attorno ad un certo valore, quindi
per questo questa curva è applicabile, perché ci
stanno anche altre curve per casi non
scintillanti e così via. Io direi che non ho
altro da aggiungere e quindi a questo punto sono
disponibili o siamo disponibili per le vostre
domande. Vi ringrazio della cortesia di
ascoltarmi! **PRESIDENTE:** Avvocato Bartolo, lei ha
ulteriori precisazioni da chiedere. **AVV. DIF.**
BARTOLO: (voce lontana dal microfono) ...fanno
prima le Parti Civili e poi noi eventualmente sul
loro controesame, ecco, se... **PRESIDENTE:** sì sì,
no volevo... **AVV. DIF. BARTOLO:** no, in relazione
a quanto ha detto non credo che sia necessario
tornare. **PRESIDENTE:** va bene, allora... **AVV. P.C.**
PICCIONI: mi scusi Presidente... **PRESIDENTE:** sì,
no, ma vorremmo capire una cosa, se diciamo...
AVV. DIF. BARTOLO: la sua esposizione è conclusa.
PRESIDENTE: è conclusa in toto, totalmente. **AVV.**
DIF. BARTOLO: sì sì, sono i tre fenomeni che
erano stati presi in considerazione da...
PRESIDENTE: sì, quindi, cioè... **AVV. DIF.**
BARTOLO: ...diciamo che non abbiamo rifatto

tutto. **PRESIDENTE:** sì, io dico l'Ingegnere Giubbolini non si occupa di altre questioni radaristiche? **AVV. DIF. BARTOLO:** no no.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no. **PRESIDENTE:** ecco no, questo per chiarezza, sì sì. **AVV. DIF. FILIANI:** posso chiedere una precisazione Presidente? **PRESIDENTE:** sì, questo ora in sede di controesame così iniziamo il giro normale del controesame, quindi... **AVV. P.C. PICCIONI:** senta Presidente... **PRESIDENTE:** ...ora la Parte Civile.

AVV. P.C. PICCIONI: ...io visto il calendario che avevamo fissato e visto che l'Ingegnere Giubbolini comunque ha introdotto delle tematiche nuove rispetto ai suoi scritti già presenti agli atti, e credo che adesso metterà a disposizione della Corte questo materiale, le chiedo: "è possibile rinviare il controesame a domani in maniera tale che i Consulenti abbiano queste ore nel pomeriggio di oggi per esaminarlo e più compiutamente poter svolgere il controesame?"

PRESIDENTE: ma il controesame riguarderebbe soltanto queste novità oppure ci sono anche altre domande che prescindono da... **AVV. P.C. PICCIONI:** ma io credo che... **PRESIDENTE:** ...da queste novità? **AVV. P.C. PICCIONI:** credo che per come si

è svolto... si è svolta l'esposizione dell'Ingegnere Giubbolini riguarderà quasi esclusivamente queste tematiche oggi affrontate.

PUBBLICO MINISTERO MONTELEONE: Presidente, io ovviamente mi associo alla richiesta, perché la stessa esigenza si pone per il mio ufficio, ho colto certamente alcuni punti e passaggi che insomma sono sicuramente abbastanza nuovi e necessitano anche da parte del nostro ufficio di un minimo di attenzione, se fosse possibile ovviamente fare il controesame quanto meno su queste parti o da domani o comunque ad una delle prossime udienze. **PRESIDENTE:** l'Avvocato Filiani, intanto allora se vuole chiedere queste precisazioni. **AVV. DIF. FILIANI:** Ingegnere, mi interessava sapere la metodologia che lei ha seguito, si ricorda, poco prima della pausa, dell'interruzione, lei ha trattato una delle problematiche trattate da Dalle Mese, dalla perizia Dalle Mese e da Casarosa con riferimento a quegli Echi, a quelli che lei classifica come Echi e li ha attribuiti al meccanismo di funzionamento del radar, ci può spiegare la metodologia con cui lei è arrivato a questa conclusione? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, se

mi chiarisce un attimino esattamente a quali Echi si riferisce. **AVV. DIF. FILIANI:** mi riferisco alla prima parte del suo intervento. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** eh, ma io appunto... **AVV. DIF. FILIANI:** lei ha accennato che aveva utilizzato le... che aveva ricostruito la... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ah, diciamo forse... **AVV. DIF. FILIANI:** la metodologia usata, cioè, come lei è arrivato a questa conclusione utilizzando, mi è sembrato di capire, le... le tavole che spiegano il funzionamento del radar e le proprie caratteristiche... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì sì, diciamo che... **AVV. DIF. FILIANI:** ...siccome lei lo ha trattato molto velocemente... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** certo, ho capito, ho capito. **AVV. DIF. FILIANI:** ...vorrei che lo potesse chiarire meglio, lo potesse spiegare meglio... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** allora... **AVV. DIF. FILIANI:** ...quanto meno per noi. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ...diciamo che i dati su cui mi sono basato per la realizzazione di questi meccanismi di calcolo e quindi anche del simulatore animato in qualche modo che ho fatto vedere, sono stati presi ovviamente non da documenti originali che non ho

mai avuto, ma dalle... sostanzialmente dalla... da ciò che è riportato in perizia Misiti, perché la perizia Misiti fa un'analisi di profondo dettaglio di tutti gli aspetti circuitali sia del radar, dell'antenna e dell'estrattore, io... questa è stata la mia fonte sia in termini di schematismi circuiti e sia in termini di numeri e di parametri. **AVV. DIF. FILIANI:** quindi è corretto dire che i suoi calcoli si basano sui... sulla riproduzione dei circuiti che è stata acquisita dalla perizia che lei ha appena citato? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì sì, sì io mi sono basato su quella esclusivamente. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. FILIANI:** senta, e per le tracce -17 e -12 lei se n'è occupato, l'ha affrontata questa tematica? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, l'ho affrontato e... dunque, l'ho affrontato in due fasi della... di questa esperienza, l'ho affrontato una prima volta quando ho iniziato la perizia e penso di aver scritto qualche cosa che va in perizia precedenti e non sicuramente in questa finale, contestando una posizione che il Dalle Mese aveva assunto quando era ausiliario e nel quale dichiarava, appunto, che la probabilità che quello fosse un

falso allarme era estremamente bassa e che se fosse un aereo era piuttosto elevata. Ecco, io lì per iscritto contestai a Dalle Mese che aveva sbagliato la formula, nel senso che si era scordato mezza formula, in realtà diciamo successivamente siccome se ne stava occupando Misiti e lo scomparso Professore Cooper, di questa faccenda, io ho seguito quello che stavano facendo loro, perché me ne hanno parlato anche diverse volte e quindi finalmente si sono presi la briga di mettere un modello corretto, rigirando la formula e mettendo la parte che mancava cioè le probabilità a priori e hanno tirato fuori quello che sta scritto in perizia in cui diciamo mi sono trovato d'accordo e quindi a questo punto non ho scritto assolutamente niente sull'argomento e quindi le cose che ho scritto sono contestazione sicuramente da qualche parte sta della formula sbagliata da Dalle Mese che ovviamente mettendo dentro i numeri portava a quei risultati e un'ulteriore cosa che volevo dire che Dalle Mese in realtà nella sua perizia non ha scritto niente di questo argomento e io invece ho contestato a Dalle Mese che quello era il palcoscenico migliore per poter... se ci

credeva veramente in quelle formule di poterle riprendere e invece lui non ne ha parlato, ecco, questo è... e questo scritto nella perizia, nella perizia ci sta scritto ad un certo punto mi stupisco del Professor Dalle Mese, una volta che ha avuto la capacità di esprimersi in piena libertà non ha più toccato l'argomento ma ha semplicemente dichiarato che questo è stato un problema già sviscerato da altri e quindi lo dava anche lui per scontato, però non dicendo che soluzione... **AVV. DIF. FILIANI:** questo a seguito delle sue contestazioni. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** questo lo ha scritto... **AVV. DIF. FILIANI:** a seguito delle sue contestazione per iscritto? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** no no, questo a seguito di ciò che lui non ha scritto nella perizia del '97, e io invece nella contro perizia ho scritto questa frase tutto qua, questo è il mio rapporto con il -12 e il -17. **AVV. DIF. FILIANI:** grazie! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** prego! **AVV. DIF. NANNI:** posso chiedere anche io un chiarimento? C'era una frase... Ingegnere scusi, mi riferisco a questo ultimo passaggio, questo della... il problema della riflettività del terreno. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì.

AVV. DIF. NANNI: ecco se ho capito bene lo sviluppo e gliene chiedo conferma lei propose questo tipo di spiegazione per i tre plots per esempio che troviamo ad est della traiettoria del DC9, intorno alle 18:40 o era stato già proposto da altri Periti, Tecnici esperti... **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: no, diciamo e... una possibilità di chiamiamola causa orografica viene citata da Picardi, però semplicemente come una possibilità che l'orografia contribuisca. **AVV.**

DIF. NANNI: quindi non viene indagata. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: non mi sembra che dica altro, noi abbiamo fatto un ulteriore livello di approfondimento andando a valutare i profili altimetrici e andando a verniciare che c'era un profilo che combaciava però poi neanche noi ci siamo messi a far conto perché io sulla mia esperienza quando ho visto la montagna nella direzione, propagazione giusta, ho detto: "va bene, è un Echo di terreno", punto e basta, dopo di che le Parti Civili, hanno scritto una loro perizia che poi hanno ribattuto e rivisitato...

AVV. DIF. NANNI: quella che hanno... **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: ...la volta precedente, ma l'hanno già scritta in passato che l'avevo già

letta in cui accettavano il fatto che c'era la montagna, perché quella non la può levare nessuno, ma contestavano appunto l'entità del fenomeno e quindi a questo punto questa ulteriore precisazione che ovviamente momento di... AVV.

DIF. NANNI: chiaro. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

...schiasci... AVV. DIF. NANNI: ecco io volevo capire meglio quello che lei già ha detto prima, nel senso che allorché i Consulenti della Parte Civile, hanno contestato diciamo l'entità del fenomeno... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV.

DIF. NANNI: e lì il problema che hanno utilizzato una formula che lei invece a sua volta ha corretto nell'intervento successivo? CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì, l'ho corretta quando... cioè ho obiettato ai Professori Vadicchino e Pent che in quella formula ci mancava un pezzo. AVV.

DIF. NANNI: ho capito, c'è il problema del doppio passaggio. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: c'era il doppio passaggio sì, c'era... AVV. DIF. NANNI:

aereo, montagna... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: esatto. AVV. DIF. NANNI: benissimo. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: e ci mancava il pezzo più grosso tra l'altro. AVV. DIF. NANNI: lei poi ha fatto riferimento a... nelle due fasi, cioè

quando utilizzano la formula con il passaggio singolo e quando invece... CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: ...le Parti Civili utilizzano la formulano con il doppio passaggio così integrata dalla sua segnalazione. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: al fatto che loro avrebbero utilizzato due dati diversi, rispetto alla riflettività del terreno.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: e se ho capito bene, lei dice in una prima fase si usa un valore di tre D.B. nell'altra di venticinque D.B.. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

sì. AVV. DIF. NANNI: ecco questo dato a cui lei fa riferimento è quello che lei ci ha illustrato con la prima delle fotografie distribuite oggi, la prima delle figure distribuite oggi?

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: la seconda mi sembra. AVV. DIF. NANNI: con la seconda?

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ah, no, la prima, la prima sì. AVV. DIF. NANNI: quella che diciamo fa i casi del Mangrovia della Florida... CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì sì, quella. AVV. DIF. NANNI: ...della terra secca. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: ecco. Mi aiuta a leggerla perché forse non sono stato abbastanza

attento, e cioè... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:
me la faccia un attimo recuperare perché chissà
dove è finita, ma si trova... AVV. DIF. NANNI:
allora. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...aspetti
che mi metto anche gli occhiali perché ci ho
problemi di vista. AVV. DIF. NANNI: le volevo
chiedere anzitutto. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:
sì. AVV. DIF. NANNI: sull'asse, diciamo delle Y,
no? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF.
NANNI: ci sono i valori di D.B., rapporto segnale
rumore? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no. AVV.
DIF. NANNI: no. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:
questo è il rapporto fra la superficie radar,
radar cross-action e la superficie fisica. AVV.
DIF. NANNI: chiarissimo. CONSULENTE GIUBBOLINI
MARCO: ed espressa in D.B.. AVV. DIF. NANNI:
quello che va insomma da -40 a 0. CONSULENTE
GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: dallo 0
verso l'alto. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì.
AVV. DIF. NANNI: oh, mi scusi è questo il valore
che loro hanno variato tra la prima e la seconda
volta? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF.
NANNI: benissimo, allora sull'altro asse invece
quello delle X dove c'è scritto racing angle
beta. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF.

NANNI: e cos'è l'angolo su cui viaggia...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: l'angolo di impatto fra la superficie e la direzione di provenienza del sistema di... AVV. DIF. NANNI: tra la superficie e la direzione? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: direzione di propagazione così... AVV. DIF. NANNI: di propagazione. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: quindi dipende dalla quota dell'aereo e dalla distanza? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì, è un fatto puramente geometrico. AVV. DIF. NANNI: perché è tracciata quella linea in corrispondenza dei quaranta gradi e spiccioli? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: perché la maggior quota della superficie riflettente delle due che ho fatto vedere prima sta a quarantuno gradi. AVV. DIF. NANNI: ho capito, quindi questo significa che è in corrispondenza di quel valore di angolo che bisogna... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: cercare il valore... AVV. DIF. NANNI: ...cercare il valore di D.B., e quelle altre curve invece dalla A alla F, sono i valori di D.B. in corrispondenza dei vari angoli, cioè della varia posizione... della diversa posizione dell'aereo, a secondo del tipo di terreno mi è sembrato di capire.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: certo. AVV. DIF.

NANNI: quella che dà valori più bassi la curva D.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI:

corrisponde al terreno di erba grassa dell'Arizona. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: erba

secca. AVV. DIF. NANNI: erba secca. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. NANNI: e se non sbaglio

lei faceva questa considerazione, non è quella la situazione che si trova sul Monte Pellecchia.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: io sul Monte

Pellecchia non ci sono stato, le Parti Civili, l'ultima seduta, hanno detto ci stanno gli

alberi. AVV. DIF. NANNI: ho capito, quindi sono loro che hanno indagato questo... CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì, poi andrebbe visto. AVV.

DIF. NANNI: allora se prendiamo invece tutte le altre che hanno valori di D.B. a livello di quaranta gradi poco diversi tra loro. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: vediamo

che questi valori di D.B. sono concentrati tra un nove e tredici? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì.

AVV. DIF. NANNI: più o meno? CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: senta,

questo vuol dire se ho capito bene che i due valori che loro hanno usato nella prima versione

e nella seconda... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:
sì. AVV. DIF. NANNI: sono o molto più bassi della
media che ritroviamo con questi calcoli o molto
più alti. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV.
DIF. NANNI: può dirci cosa significa questo
scostamento, cioè qui vedo una media che va da
nove a tredici, per condizioni di riflettività il
terreno le più diverse possibili. CONSULENTE
GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: ci
muoviamo nell'ambito di quattro D.B., giusto?
CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI:
loro addirittura hanno fatto un'escursione di
ventidue D.B., che può significare intendo dire
come dobbiamo prenderla come un conto diverso, è
possibile che mettendoci dei numerini diversi o
calcolando anziché l'erba secca dell'Arizona,
l'erba secca del Portogallo le cose cambino così
tanto, questo andrebbe chiesto a loro, ma
comunque sia la mia opinione a proposito è di
questi dati ce ne stanno tanti in circolazione,
e... i terreni ancora oggi è una scienza aperta,
perché il trillevamento... diciamo ha dato molto
in questo senso, e una cosa fondamentale che va
detto è questa, alcuni tipi di terreno ed alcuni
tipi di superfici cambiano molto per esempio con

la frequenza, mentre se per esempio si prendono le macchie d'olio quindi tipi che ved... le petroliere con certe frequenze si vedono benissimo e con altre frequenze non si vedono per niente, mentre invece, ecco alcune cose importanti, mi sono portato pure un riferimento, perché... le zone molto articolate, tipo le foreste e le aree urbane, allora vorrei leggere testualmente perché questo lo ritengo di una certa importanza sono praticamente indipendenti dalla frequenza quindi questa cosa importante, perché altrimenti questo diagrammino sarebbe non eccessivamente applicabile questo è stato fatto in banda X e il radar nostro funziona in banda VHS, quindi se parliamo di alberi, va sempre bene. **AVV. DIF. NANNI:** ho capito. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** se parliamo di erba, per esempio l'erba VHS non è detto che si veda a -25 si vedrà a tutto altro livello, andrebbero presi dei risultati specifici, però ci sono innumerevoli fonti e... un attimino, ecco, vorrei citare questa fonte che è diciamo... i due che hanno fatto la bibbia dei radar sono Scornic e Natanson (fonetica), questo è Natanson, Natanson dice testualmente a pagina 272, sta parlando

appunto di riflettività del terreno, traduco direttamente, dunque si parla di varie tabelle dice: "mostra che per terreni raf... rugosi insomma che boschi, colline e urbani e città c'è una ovvia non dipendenza dalla frequenza e che ogni misura invece su strade deserte e aree aumenta leggermente e linearmente in funzione della frequenza" e poi continua. **AVV. DIF. NANNI:** chiarissimo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** quindi se sono alberi, questa curvetta è perfettamente applicabile e in qualunque misura casca in quella zona. **AVV. DIF. NANNI:** chiarissimo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** questo Natanson lo dice mi inchino con grosso rispetto a questo signore che... **AVV. DIF. NANNI:** quello che voglio capire è che una volta individuato questo valore di D.B. riferito alla riflettività del terreno. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **AVV. DIF. NANNI:** naturalmente questo incide sulla possibilità di avere un Echo riflesso, una Echo riflessa dal terreno. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **AVV. DIF. NANNI:** ed è la seconda figura che lei ci ha distribuito nel senso che con determinati valori ricavati sulla base del primo ragionamento abbiamo quello che lei ci ha detto, una

possibilità superiore al novanta per cento che...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: che questo fenomeno

si sia verificato. **AVV. DIF. NANNI:** che questo

fenomeno si verifichi. Quindi voglio capire se

invece noi avessimo adottato dei valori di D.B.

tipo quelli non verificati che ha proposto la

Parte Civile, no? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

sì. **AVV. DIF. NANNI:** devo dire non verificati

perché se ricordo bene non li hanno ipotizzati e

cambiati così tanto sulla base di ragionamenti.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no. **AVV. DIF. NANNI:**

li hanno assunti? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

non lo so io... non c'ero, io ho trovato scritto.

AVV. DIF. NANNI: sì, ma non mi sembra di avere...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...una volta 06 e

una volta -25 sì. **AVV. DIF. NANNI:** ...trovato

altre spiegazioni, ecco. Quindi se noi

cambiassimo quel valore di D.B. è chiaro che la

percentuale di possibilità di avere un Echo

riflesso sarebbe molto diversa. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: se scendiamo a quattordici D.B.

praticamente è nulla. **AVV. DIF. NANNI:** ecco.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: e se fosse vero che

la riflettività di questo terreno scende a -25 e

quindi siamo quattordici D.B. sotto al

riferimento che ho messo io, il rapporto segnale, rumore arriva poco più che 0 e quindi... AVV.

DIF. NANNI: ho capito. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: ...avremmo una probabilità del dieci per cento, cinque per cento valori di questo genere.

AVV. DIF. NANNI: Ingegnere mi permetta di fare questa domanda banale. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: sì. AVV. DIF. NANNI: insomma dipende da quello che ci mettiamo dentro, se ci mettiamo dentro come lei ha tentato di fare e di spiegarci un dato frutto di calcoli, di sperimentazioni immagino siano quelli che ci ha portati, a secondo del tipo di terreno. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: certo. AVV. DIF. NANNI: abbiamo certi valori e certi risultati, il novanta per cento, se ci mettiamo dentro delle ipotesi non verificate... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: certo.

AVV. DIF. NANNI: ...possiamo avere un risultato che ci dice è improbabile che si verifichi l'Echo. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: certo. AVV.

DIF. NANNI: la ringrazio! CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: prego! AVV. DIF. BARTOLO: Ingegnere scusi, io le faccio una domanda un po' più permalosa, ma quindi mi pare di capire che le Parti Civili modificando quel -6 e trasformandolo in -22 senza

dare nessuna spiegazione sono riusciti ad ottenere comunque lo stesso risultato, pur cambiando del tutto la formula, questo mi è parso di capire. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no, quando... AVV. DIF. BARTOLO: prima il risultato -3 il risultato era impossibile. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...hanno messo -3 ovviamente veniva la probabilità del centodieci per cento, con i conti fatti l'altra volta, perché era estremamente superiore la... AVV. DIF. BARTOLO: però la formula era... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: la formula era la stessa, però cambiando i dati... no, la prima volta la formula era sbagliata... AVV. DIF. BARTOLO: eh, dico, allora noi abbiamo due risultati... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...una volta giunto l'ingrediente. AVV. DIF. BARTOLO: mi scusi, ribaltiamo il discorso ma è solo per chiarezza. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: abbiamo due risultati che sono uguali. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: la prima volta abbiamo una formulata sbagliata nella quale abbiamo un -3 che consente di raggiungere il risultato impossibile, giusto? La seconda volta la formula viene

corretta, ma quel -3 diventa un -22 che porta sempre allo stesso risultato. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto. **AVV. DIF. BARTOLO:** risultato impossibile. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto. **AVV. DIF. BARTOLO:** grazie! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** è possibile una replica sul punto? **AVV. DIF. NANNI:** se facciamo l'esame sì. **PRESIDENTE:** replica no. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** allora a questo punto rinviemo a domani. Allora la Corte rinvia all'udienza del 23 maggio ore 9:30... **AVV. DIF. PICCIONI:** senta, c'è un deposito di questa documentazione utilizzata oggi? **PRESIDENTE:** dunque per documentazione lei cosa intende attualmente? **AVV. DIF. BARTOLO:** abbiamo il... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** le parti nuove fatte oggi. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, Presidente, noi abbiamo il CD che chiediamo venga acquisito dove ci sono tutte le rappresentazioni grafiche che sono state proiettate. **PRESIDENTE:** sì, ma la documentazione nuova, sono queste due fogli. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** no, vorremmo capire se nel CD sono compresi dei dati nuovi che dovrebbero essere oggetto della valutazione. **GIUDICE A LATERE:** sì, il problema che lui

dovrebbe avere già stampato la parte del CD
relativa a questi ultimi calcoli sulla
riflessione. **PRESIDENTE:** perché se no, il CD...
VOCI: (in sottofondo). **PRESIDENTE:** va bene allora
l'Udienza è tolta, rinviando a domani!

La presente trascrizione è stata effettuata dalla
O.F.T. (Cooperativa servizi di verbalizzazione) a
r.l. ROMA - ed è composta di nn. 107 pagine.

per O.F.T.
Natale PIZZO