



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

PROC. PEN. N° 1/99 R.G.

A CARICO DI BARTOLUCCI LAMBERTO + 3.-

LA CORTE

1 - DOTT. GIOVANNI	MUSCARÀ	PRESIDENTE
2 - DOTT. GIOVANNI	MASI	G. a L.
DOTT. VINCENZO	ROSELLI	PUBBLICO MINISTERO
SIG. PAOLO	MUSIO	CANCELLIERE C1
SIG. ANTONIO	CINÀ	TECNICO REGISTRAZIONE
SIG. NATALE	PIZZO	PERITO TRASCrittore

UDIENZA DEL 28.04.2003

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

* R O M A *

ESAME DEL CONSULENTE:

PENT	MARIO	PAG. 02 - 279
VADACCHINO	MARIO	" 03 - 277
ALGOSTINO	FRANCO	" 235 - 273

RINVIO AL 29.04.03

PRESIDENTE: Prego! Il Generale Ferri è assente?

VOCI: (in sottofondo). **PRESIDENTE:** va bene, allora diamo atto che è assente il Generale Ferri, poi diamo anche atto che uno dei Giudici Popolari supplenti cioè il Signor Nardecchia Cesare, purtroppo ha riportato una frattura ad un piede e deve stare trenta giorni immobilizzato e quindi non presta più il suo ufficio di Giudice Popolare supplente. Va bene, allora i Periti sono tutti presenti, i Consulenti cioè i presenti.

ESAME DEI CONS. PENT, VADACCHINO E ALGOSTINO. -

PRESIDENTE: il Pubblico Ministero ha da fare domande? **PUBBLICO MINISTERO ROSELLI:** no, nessuna.

PRESIDENTE: la Difesa? **AVV. DIF. BARTOLO:**

comincerei... **PRESIDENTE:** ah, mi scusi! Avvocato Nanni sostituito dall'Avvocato Bartolo per ora?

AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, credo che non ci sia, mi diceva che è fuori Roma. Cominceremmo con il Professore... **PRESIDENTE:** non si sente. **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...con le questioni radaristiche, quindi con il Professore Pent. **PRESIDENTE:** scusi Avvocato Bartolo, siccome avremmo fatto il calendario, ecco, allora magari lo comunichiamo subito, dunque, noi eravamo arrivati a stabilire il calendario fino al 4 giugno compreso. **VOCI:**

(in sottofondo). **PRESIDENTE:** adesso le ulteriori udienze sarebbero queste: 9 e 10, 17, 18, 20, 23, 25, 26; poi luglio, 3 e 4, 8, 9 e 10, 15 16, quindi domani magari stabiliremo in modo definitivo. Prego allora Avvocato Bartolo! **AVV.**

DIF. BARTOLO: volevo porre una domanda al...

VOCI: (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** non si sente? **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** una domanda al Professore Pent. Professore, nella... io non so ora come... se riuscirà a seguirmi con le proiezioni, eccetera eccetera, ma comincerei direttamente dallo scenario dopo l'incidente, poi le questioni tecniche del radar e via dicendo, ci torneremo con calma. Scenario dopo l'incidente, analisi di primo livello, lei ha esibito, ha fatto, ha proiettato un'immagine, credo che sia la quarta, non so se lei riesce ora a trovarla, la denominazione dei plots ultima risposta del transponder e dopo vengono rappresentati tutti i plots primari che vengono rilevati dal Radar Marconi, se può aiutarla gliela... **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, ma credo che sia questa Avvocato Bartolo, sto per proiettarla, credo sia questa e lei mi dirà se è quella giusta oppure no, è questa? **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, perché io ho anche le numeraz...
ecco sì, eccola qua. CONSULENTE PENT MARIO: sì.
AVV. DIF. BARTOLO: la domanda è questa
Professore: sulla base di questi dati, ovverosia,
esaminando questi plots, senza diciamo sviluppare
tutte quelle considerazioni che voi sviluppate
successivamente è possibile individuare quelle
due traiettorie delle quali voi parlate, o meglio
ancora, che voi ritenere di potere individuare
alla fine del vostro ragionamento? CONSULENTE
PENT MARIO: questa è la domanda? AVV. DIF.
BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: allora, direi
di sì, ma non completamente. AVV. DIF. BARTOLO:
ecco. CONSULENTE PENT MARIO: in questo senso,
l'analisi di primo livello, ha portato
sostanzialmente a stabilire che alcuni di questi
plots non sono attribuibili a frammenti. AVV.
DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ecco,
questo... AVV. DIF. BARTOLO: questo c'è chiaro.
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: questo è chiaro.
AVV. DIF. BARTOLO: questo poi è un ragionamento
sul quale torneremo dopo... CONSULENTE PENT
MARIO: ecco. AVV. DIF. BARTOLO: ...con calma.
CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, d'accordo! AVV.
DIF. BARTOLO: ma io quello che vorrei sapere da

lei, ecco, perché lei per individuare quella traiettoria sviluppa tutta quella serie di argomentazioni scientificamente valide e discutibili, controvertibili, vedremo dopo, anziché prendere semplicemente questo plottaggio, metterlo sotto gli occhi di questa Corte di Assise e dire a questa Corte di Assise, "Signori della Corte ecco le possibili tracce, ecco le possibili traiettorie, guardate, 5, 8B, 25, 31, sono quelli i dati", ecco, lei non fa questo, lei sviluppa tutta una serie di considerazioni senza le quali, le chiedo io, noi non potremmo certo formulare quelle ipotesi che voi formulate.

CONSULENTE PENT MARIO: allora, la ragione... se posso rispondere... **AVV. DIF. BARTOLO:** prego!

CONSULENTE PENT MARIO: la ragione per la quale, come dire, abbiamo approfondito l'analisi nella fase successiva, va ricercata sostanzialmente in questa motivazione, credo sia abbastanza evidente, pensando ad un incidente generico, non ancora a questo, ma questo incidente che dopo l'evento disastroso è presumibile e questo poi è confermato anche dai rinvenimenti sul mare, che si siano prodotti molti frammenti, dei frammenti, degli oggetti, e cioè ci siano in presenza di una

molteplicità di bersagli visti dal radar e sappiamo che il radar per le sue caratteristiche almeno con gli algoritmi che utilizzava quel radar, non era in grado di distinguere i singoli bersagli, i singoli elementi, e gli Echi che sono stati, come dire, rilevati, molto probabilmente, diciamo prima della analisi di primo livello, molto probabilmente erano dovuti più alla combinazione soprattutto di frammenti e quindi l'analisi di primo livello, è appunto un'analisi, come dire, ancora relativamente limitata, nel senso che considera, che considera le risposte, quando cerchiamo di costruire delle traiettorie, le traiettorie presumibilmente dovrebbero essere costruite sulla base di oggetti, allora qui c'era la questione che in presenza di una molteplicità di frammenti non sempre un plots corrisponde ad un singolo oggetto, è possibile perlomeno, a priori non dimostrabile, che a determinare un plots ci sia la combinazione di più echi ci sovrappongono e che danno luogo poi alla formazione di un plots, l'analisi di secondo livello, quella successiva, ha cercato di superare, come dire, di andare un po' più nel dettaglio cercando di utilizzare informazioni

aggiuntive che non sono contenute soltanto nel singolo plots come quelli che sono rappresentati qui, ma che provengono da altri elementi e gli altri elementi, lo ricordo solo per brevità sono la comparazione tra i vari estrattori e i vari radar da un lato e un'utilizzazione per quanto possibile accurata della informazione fornita dall'indice di qualità, questo nel tentativo... e questo è stato l'oggetto di analisi di secondo livello, di risalire dai plots agli oggetti e le traiettorie sono state costruite su quelli che sono gli oggetti ricostruiti, ecco, questa è la ragione per cui non abbiamo, come dire, non ci siamo limitati a guardare questi plots e ad analizzare come abbiamo fatto nel primo livello e abbiamo preferito aspettare a fare la ricostruzione delle traiettorie sulla base degli oggetti che sono venuti fuori dal... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** c'è il mio collega Vadacchino che vuole aggiungere un commento su questo. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** vorrei aggiungere un commento, diciamo, non sui termini tecnici di natura storica sulla sua domanda, nel senso che quando noi nel 1990, a settembre '90 entrammo in questa inchiesta,

c'erano delle affermazioni fatte dagli atti da esperti di... esperti pratici di radar che dicevano -17 e -12 è un aereo estraneo, quindi il quesito era: si può ragionare su... si può discriminare la presenza o meno del -17 e -12, allora che era un po'... era un po' stato storicamente il punto controverso, quando il Professore Pent, adesso ha preso in mano la cosa, si è detto: "abbiamo qualcosa da dire con un base scientifica e non con una base di inchiesta giudiziaria - questo è chiaro - su questo argomento?", allora vista la... i dati a disposizione e quindi visti i dati a disposizione bisogna allargare la tecnica di analisi, però nel 1990 già c'era qualcuno che diceva, Macidull per dire un nome ben noto, avendo guardato i tabulati diceva: "qui c'è un aereo che fa una manovra di attacco", io adesso non so su quale base lui lo ha detto, perché non... per diciamo, allora come si doveva procedere per rispondere alla domanda se c'è o non c'è una aereo nuovo? Si doveva rispondere in qualche modo allargando le tecniche di attacco del problema, però nel 1990 quando il Professore Pent entra a risolvere questo problema, qualcuno aveva già detto, contestato,

non so su che base scientifica, aveva già detto: "c'è un aereo estraneo", allora il quesito era: "c'è un aereo estraneo prima e dopo?", questo è, quindi se vuole la risposta... la risposta storicamente alla sua domanda, è possibile individuare con un'analisi di primo livello gli aerei esterni, sì nel senso che qualcuno lo aveva fatto, no, io non so su quale base lo ha fatto Macidull, io ricordo che Galati e Pardini nel loro documento dicono che la probabilità che non sia un aereo esterno è dell'uno per cento, quindi anche nella Blasi, diciamo, in qualche modo questo dato di fatto, anche qui non so su che base, anche la relazione "Selenia", quindi questo era... qualcuno aveva già risposto in senso positivo a questa domanda. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: scusate, mi intrometto un attimino in questo discorso. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

prego! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** perché parlando appunto della... quella che lei cita, sono Giubbolini Consulente di Parte inquisita, lei sta parlando della tecnica allargata, no, nel senso che vi siete in qualche modo ridefiniti degli strumenti di analisi, diciamo, consueti e in base a questi strumenti di analisi, alla fine

anche in questa presentazione voi concludete che c'è un aereo per i punti -17 e -12, allora volevo chiedervi, perché diciamo che voi avete lavorato in... a stretto contatto con la Commissione Misiti, e volevo chiedervi se avete messo e la risposta la sappiamo già, che avete messo in condizioni di dare un giudizio anche all'Ingegnere Santini se non erro, ecco, vi chiedo nuovamente perché se n'è parlato anche a questo processo anche quando è stato interrogato l'Ingegnere Santini, se l'Ingegnere Santini era d'accordo sulle conclusioni che avete trovato.

Grazie! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT**

MARIO: sì, credo che il Professore Santini avesse espresso un suo parere, attraverso addirittura un documento scritto, di commento alle nostre conclusioni e riguardava essenzialmente il problema del -17 e -12, ricordo, è questo il problema? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì.

CONSULENTE PENT MARIO: e mi ricordo che il Professore Santini aveva dato sostanzialmente cercando di riassumere il senso del... del documento del Professore Santini era questo, e diceva sostanzialmente, "procedimento corretto, scelta discutibile - questa era la sua posizione

- dei parametri" e infatti la sua conclusione era sostanzialmente questa, che poi ha ribadito anche qui nella... nella discussione che abbiamo avuto proprio ad una mia domanda, con quei parametri... il procedimento è corretto, con le scelte che avete fatto dei parametri viene fuori che l'ipotesi che deve essere assunta è quella di aereo presente, però se cambiamo un pochettino i parametri la cosa non è più vera e allora lui sosteneva, "bisogna fare un'analisi di sensitività", eccetera eccetera, e ha fatto tutto questo. Questo è il senso, noi abbiamo poi ovviamente avendo lui fatto una risposta scritta, abbiamo, come dire, lavorato su questa ipotesi che tra l'altro io ritengo anche metodologicamente estremamente interessante e abbiamo utilizzato esattamente, abbiamo continuato per così dire, completato la nostra analisi sul -17 e -12 seguendo esattamente il... come dire, il tracciato, l'indicazione, abbiamo addirittura riformulato il problema utilizzando le stesse... le stesse notazioni che ha usato il Professore Santini e siamo riusciti utilizzando il suo metodo a individuare un set di parametri possibile e sulla base di questo set di parametri

possibili, è venuto fuori che comunque l'ipotesi che quella coppia di plots fosse attribuibile ad un oggetto era da accettare, cioè seguendo... continuando... e questo è stato oggetto della presentazione che abbiamo fatto. **AVV. DIF.**

BARTOLO: Professore, chiedo scusa! **CONSULENTE**

PENT MARIO: prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** torno alla mia domanda iniziale sulla quale, devo dire ancora credo di non avere avuto una risposta, e la domanda è molto semplice, vede, voi non è che partendo da questo plottaggio formulate delle ipotesi iniziali che poi andate a verificare e a ritenere attendibili attraverso una serie di riscontri, voi da questo plottaggio non ricavate un bel niente. **CONSULENTE PENT MARIO:** come no!

AVV. DIF. BARTOLO: non ci dite nulla, guardando il plottaggio voi non ci dite: "mettendo insieme 13B, 25", dico dei numeri a caso, noi possiamo ritenere che ci sia una traccia, a questo punto andiamo avanti per vedere se ad un primo livello di verifica questa ipotesi ha un qualche fondamento, andiamo avanti e verificiamo se ad un secondo livello di verifica questa ipotesi si può considerare certa, voi non fate questo o mi sbaglio?! **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, in un certo

senso si sbaglia Avvocato. AVV. DIF. BARTOLO: mi sbaglio. CONSULENTE PENT MARIO: perché come minimo... AVV. DIF. BARTOLO: ci può indicare quale ipotesi... CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. AVV. DIF. BARTOLO: ...quali dati? CONSULENTE PENT MARIO: come minimo il risultato della prima... del primo livello di analisi è quello di avere individuato dei plots che sono certamente attribuibili... AVV. DIF. BARTOLO: no, su quello torniamo dopo. CONSULENTE PENT MARIO: ...attribuibili... AVV. DIF. BARTOLO: no, non riesco... CONSULENTE PENT MARIO: ...a frammenti, sono plots che sono attribuibili a frammenti e che quindi non saranno più oggetto di analisi successiva, il plots A14 in avanti salvo il 19 non sono più stati analizzati, il risultato della prima analisi ha consentito di fare, come dire, una sorta di scrematura. AVV. DIF. BARTOLO: Professore, mi consenta, ma è stato un lapsus o un lapis! Quindi lei parte del presupposto che questi sono tutti frammenti? CONSULENTE PENT MARIO: no. AVV. DIF. BARTOLO: ah! CONSULENTE PENT MARIO: io ho detto, no scusi... AVV. DIF. BARTOLO: lo ha detto lei un minuto fa. CONSULENTE PENT MARIO: no, ho detto: "i plots..."... AVV.

DIF. BARTOLO: ha detto: "questi per me sono frammenti, poi facci una verifica per controllare se questi sono realmente frammenti", ecco il suo ragionamento, lo ha detto lei. CONSULENTE PENT MARIO: no, io non ho detto questo. AVV. DIF. BARTOLO: non lo ha detto. CONSULENTE PENT MARIO: io ho detto che il risultato della prima analisi, del primo livello di analisi è stata l'individuazione di un certo numero di plots che sono sicuramente frammenti e sono i plots A14 in avanti, eccetera eccetera, e questi sono stati... AVV. DIF. BARTOLO: Professore, perché effettua questa prima verifica? Perché parte del presupposto che questi sono tutti dei frammenti sì o no? CONSULENTE PENT MARIO: no, parto dal presupposto che possono essere dei frammenti. AVV. DIF. BARTOLO: oh! CONSULENTE PENT MARIO: possono. AVV. DIF. BARTOLO: leggendo questo plottaggio con quei numeri, con quei dati ed avendo a disposizione solo questi elementi lei fa... PRESIDENTE: Avvocato Bartolo... AVV. DIF. BARTOLO: se mi abbassa... PRESIDENTE: ...per cortesia! AVV. DIF. BARTOLO: no no. PRESIDENTE: la domanda la formuli con un tono normale. AVV. DIF. BARTOLO: Presidente ha ragione, ma è il

microfono... **PRESIDENTE:** e non capisco perché
bisogna arrabbiarsi nel formulare le domande.
AVV. DIF. BARTOLO: ...non sono io che...
PRESIDENTE: eh, abbia pazienza! **AVV. DIF.**
BARTOLO: chiedo scusa! Se abbassa il volume forse
è più semplice. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF.**
BARTOLO: non so se riesco ad essere chiaro, ma
guardando questi plots, 2B, 5, 9B, 10, 11 e leggo
con la sequenza con la quale li troviamo
rappresentati, è possibile formulare una qualche
ipotesi iniziale di traiettoria di altri oggetti?
Questo, guardando questo. **CONSULENTE PENT MARIO:**
guardando questo così come è no... **AVV. DIF.**
BARTOLO: oh! **CONSULENTE PENT MARIO:** ...prima del
primo livello di analisi? **AVV. DIF. BARTOLO:**
prima del primo livello di analisi. **CONSULENTE**
PENT MARIO: beh, guardandolo così c'è solo il 2B
che si presenta veramente anomalo, c'è l'1 che si
presenta veramente anomalo, c'è forse il 12 che
si presenta veramente anomalo. **AVV. DIF. BARTOLO:**
ma di anomalie ne abbiamo pure tante Professore,
converrà con me che abbiamo un 2A, e un 2B,
abbiamo un 8A e un 8B, abbiamo un 13A e un 13B,
un 9A che sta attaccato al 26, un diciannove che
sta prima del 12... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì sì.

AVV. DIF. BARTOLO: ...un 12 che sta prima del 30 sotto un 28, abbiamo tutta una serie di anomalie... **CONSULENTE PENT MARIO:** e infatti...

AVV. DIF. BARTOLO: ...quindi di questo non si dubita. **CONSULENTE PENT MARIO:** appunto e allora l'analisi di primo livello serve proprio a cercare di cominciare a chiarire qualche cosa.

AVV. DIF. BARTOLO: dopo di che voi fate un'analisi di primo livello, un'analisi di primo livello che ci pare di capire consiste in questo, voi dite: "se esaminiamo il fenomeno dei gravi...", a questo punto cambio però scenario, vado un po' a balzelli e chiedo scusa, ora faccio riferimento, io sto utilizzando le slash, perché era difficile poi ritrovarle, al moto dei gravi dell'atmosfera, c'è un capitolo. **CONSULENTE PENT**

MARIO: sì, ma un capitolo scritto oppure la presentazione? Scusi! **AVV. DIF. BARTOLO:** no no,

c'è anche nella presentazione... **CONSULENTE PENT**
MARIO: sì sì, certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** e l'ho

visto, di sicuro, diciamo che io però ho la stampa e non so se... sicuramente lei la ritrova... **CONSULENTE PENT MARIO:** lo cerchiamo.

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

scusi attimo, eh! **AVV. DIF. BARTOLO:** sì sì,

faccia. CONSULENTE PENT MARIO: chiudo un attimo le presentazioni solo per cercarla più rapidamente. AVV. DIF. BARTOLO: no, mi dispiace che non riesco a proiettarle io, perché non sono riuscito poi a riordinarle come avrei voluto, perché non ho molta dimestichezza. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: solo un attimo Avvocato! VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: scusate un attimo eh, perché c'è un problema di reperimento. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, infatti stavo guardando pure io se riesco a darle... VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: è "moto" il nome del file, Professore. CONSULENTE PENT MARIO: è? AVV. DIF. BARTOLO: il nome del file è... Professor... il nome del file è moto... CONSULENTE PENT MARIO: moto? AVV. DIF. BARTOLO: sul cd che abbiamo noi. CONSULENTE PENT MARIO: sì, ha ragione, forse sì, perché in realtà è un invio... AVV. DIF. BARTOLO: è nella parte finale, fra gli ultimi. CONSULENTE PENT MARIO: è un rinvio eccolo qua, sì, ecco l'abbiamo trovato. AVV. DIF. BARTOLO: oh... CONSULENTE PENT MARIO: dovrebbe essere... cominciare così. AVV. DIF. BARTOLO: sì, tutta questa parte iniziale, noi non l'abbiamo

esaminata... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.

BARTOLO: ...perché avendo come interlocutori dei Professori universitari ovviamente non ci mettiamo neppure a discutere, c'era solo un dubbio però sul quale volevo tornare. CONSULENTE

PENT MARIO: era questa foto, questa immagine? Era questa immagine o quella dopo? AVV. DIF. BARTOLO:

esatto sì, prima di arrivare a questa però Professore volevo soffermarmi un attimo su una valutazione che voi fate prima, per capire il termine diciamo di attendibilità, la percentuale di attendibilità di questi dati, perché devo dire mi è rimasto impresso un esempio che credo il Professore Vadicchino ha fatto, se non vado errato, che era questo, voi dite: noi possiamo stabilire con una certa approssimazione qual è la traiettoria che un corpo segue durante la sua caduta, tenendo conto di due dati fondamentalmente, cioè della massa e della resistenza, correggetemi se sbaglio perché sono un neofita... CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

dunque... AVV. DIF. BARTOLO: con approssimazione.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì. AVV. DIF.

BARTOLO: non vi chiedo di riconoscermi una patente... scientifica, ecco. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: no no, ma... dunque, quando lei dice massa dice un qualche cosa indubitato...

AVV. DIF. BARTOLO: dunque... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: quando lei dice... AVV. DIF.

BARTOLO: scusi, io utilizzo i vostri valori di R, c'è una vostra slash dove scrivete motori M grande, che credo sia massa, S piccolo...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: forse è ancora prima, adesso la troviamo, ecco scusi vorrei solo un attimo far vedere questa relazione qui, lei vede che in questa qui se R fosse grandissimo, è chiaro, se R fosse un numero molto elevato, lei vede che il terzo... AVV. DIF. BARTOLO:

Professore, scusi, per capirci, R intendiamo la resistenza? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: R

grande... AVV. DIF. BARTOLO: per dargli nome a questa... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è la

resistenza aerodinamica. AVV. DIF. BARTOLO: la resistenza aerodinamica... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: ...che è legata... AVV. DIF. BARTOLO: ...dell'oggetto. CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

...di fatto a la sezione del corpo, è legata in modo complicato, ma è un qualche cosa che dice...

lei vede che se R è grandissimo, vede che lì c'è un rapporto, velocità al quadrato diviso R, si fa

una divisione, ora quando il divisore, cioè R è molto grande il rapporto tende a diminuire, giusto? **AVV. DIF. BARTOLO:** ma io non... su questo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** eh, e allora cosa vuol dire questo? **AVV. DIF. BARTOLO:** non è... non sto obiettando alcunché sul punto, volevo solo un chiarimento. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, volevo... eh, volevo far capire che, e poi ho finito, volevo far capire che idealmente se R fosse grandissimo, il terzo termine in quella equazione diventa zero e questa è la caduta del grave nel vuoto, quella che aveva già scoperto Galileo e diceva: "è una parabola", uhm, quando R è piccolo... **AVV. DIF. BARTOLO:** non a caso era Galileo. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** quando R è molto piccolo allora invece il terzo termine è molto grande, ora R piccolo è un foglio di carta per esempio, ha capito? **AVV. DIF. BARTOLO:** ma io non so... io volevo soltanto capire questo, voi dite valori di R in una slash successiva... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** questa qui? **AVV. DIF. BARTOLO:** precedente chiedo scusa, eccola, M grande, S piccolo, R circa 2000, lamiera M piccolo, S grande, R circa 5, voi per... proprio volgarizzare il tutto, ci state

dicendo che un motore siccome è grande ha una minore resistenza, perché ha anche un certo peso, e quindi la velocità di caduta è di circa duemila, che è questo valore R. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì, non è la velocità di caduta. **AVV. DIF. BARTOLO:** non la velocità... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** questo fattore... **AVV. DIF. BARTOLO:** questo fattore di resistenza... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...è duemila, che quindi molto meno basso della lamiera che è cinque, pur essendo quello... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...duemila, è la lamiera cinque. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** cioè la lamiera resiste di più nell'aria perché è più leggera ed ha una superficie maggiore. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, senta, diciamo, questo R dipende da due fattori, dipende dalla sezione, se si tira fuori la formula, credo che sia quella precedente... **AVV. DIF. BARTOLO:** no no, mai concordo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ecco, guardi qui, questa è l'espressione di R, allora per... lei può rendersi conto in modo semplicissimo di come funziona R se lei in un giorno di vento, potremmo

addirittura, visto che c'è un ventilatore... AVV.
DIF. BARTOLO: ecco, questo le volevo chiedere io.
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...lei in un giorno
di vento, prende un foglio di carta... AVV. DIF.
BARTOLO: eh! CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...e lo
fa cadere nel vento. AVV. DIF. BARTOLO: lo posso
fare Professore. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: se
vuole, se il Presidente concede. AVV. DIF.
BARTOLO: se la Corte ce lo consente. PRESIDENTE:
sì. AVV. DIF. BARTOLO: ci può aiutare a
verificare il margine di attendibilità dei dati
che noi stiamo utilizzando. CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: no, dunque... AVV. DIF. BARTOLO: e no,
perché no? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, no le
spiego... AVV. DIF. BARTOLO: ora non lo facciamo?
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì sì. AVV. DIF.
BARTOLO: Professore... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: sì... AVV. DIF. BARTOLO: ...ora non lo
facciamo, verifichiamo quante volte quel foglio
di carta messo davanti al ventilatore...
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no... AVV. DIF.
BARTOLO: ...ci cade sempre nello stesso...
PRESIDENTE: stava facendo una precisazione,
prego! CONSULENTE VADACCHINO MARIO: dunque, io
volevo solo far vedere che la legge del moto di

un foglio di carta, varia a secondo se il foglio di carta è così e se lo appallottolo, è giusto?

AVV. DIF. BARTOLO: può anche variare a seconda dell'umidità se c'è all'interno di quest'aula, può anche variare... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

abbiamo valutato... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...per il semplice movimento diverso... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no, va be'... **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...che in quel momento viene fatto...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, scusi! **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...dalle pale del ventilatore.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: scusi Avvocato, quando lei fa dei conti e delle... anche delle simulazioni, deve stare attento alle cifre decimali, cioè nel senso che sicuramente l'umidità influenza il fenomeno, ma magari alla quinta cifra decimale, ha capito, questo è il punto, allora se lei questo foglio di carta lo fa cadere nel vento, lei vede che questo foglio di carta diciamo segue il vento, come le foglie d'autunno, se lei lo appallottola, la dinamica del moto intuitivamente è molto diversa, ora stia attento, qual è tra queste due... la massa non è cambiata tra queste due situazioni sperimentali, è giusto, perché è lo stesso foglio di carta che

io una volta l'ho preso così, l'altra volta lo ha appallottolato, che cosa è cambiato in questa...

AVV. DIF. BARTOLO: io non riesco... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...formula che vede sulla lavagna, è cambiato cd, vede che qui c'è questo coefficiente ed è cambiato S, allora il cambio di cd e di S comporta un cambio di R. **AVV. DIF.**

BARTOLO: ma io non metto in discussione...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: allora qui... **AVV.**

DIF. BARTOLO: ...la validità del vostro assunto per carità Professore, io quello che voglio capire è l'attendibilità dell'assunto, non dal punto di vista scientifico, ma dal punto di vista probabilistico, cioè questa formula che voi utilizzate se è una formula che va subordinata al ripetersi di un certo fenomeno che ha eguali caratteristiche e il nostro esperimento è quello del foglio di carta messo davanti al ventilatore, a me sembrerebbe che un calcolo di questo tipo ha un margine assai basso di probabilmemente, scientificamente corretto, ma si verificherà una volta e non essendo un fenomeno che si ripete sempre allo stesso modo, ha quindi un margine di attendibilità assai basso, è corretto o è sbagliato? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** beh,

dunque, da un certo punto di vista è corretto, da un altro punto di vista però non... non è utile, in che senso? Nel senso che come lei sa... AVV.

DIF. BARTOLO: come dice l'Ingegnere Eula.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco, guardi quello è un caso, se l'Ingegnere Eula mi dà qualche giorno, le potrei fare vedere un lavoro fatto da tre, quattro giapponesi pubblicato sulla "Fisical Reigo" (fonetico), nel quale si descrive il moto di un foglio che è un moto... e io però ricordo che in questa vicenda Taylor, che peraltro non è il primo, ha individuato la collocazione dei frammenti, perché parliamoci chiaro, su questo assunto... AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal

microfono). CONSULENTE VADACCHINO MARIO: scusi!

AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal microfono).

PRESIDENTE: sì, va bene, scusi, lo faccia finire.

AVV. DIF. BARTOLO: no, Professore... chiedo scusa

Presidente. PRESIDENTE: facciamo finire. AVV.

DIF. BARTOLO: Presidente ma Taylor ha ragionato in maniera completamente diversa. PRESIDENTE: va

bene, prima facciamo finire e poi lei lo controbatte. AVV. DIF. BARTOLO: non può dire alla

Corte "Taylor ha fatto questo" perché...

PRESIDENTE: ma lo faccia... AVV. DIF. BARTOLO:

...Taylor non ha fatto questo. **PRESIDENTE:** faccia finire il ragionamento del Professor Vadamchino e poi lei controbatterà, scusi, perché se no...

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

MARIO: no, Taylor per dire... perché è l'ultimo, perché in realtà nella letteratura Galileo, insomma il discorso è vecchio, in questo caso specifico la collocazione dei motori e la collocazione delle parti della toilette dipende da due fatti, uno il momento di... del distacco, però noi sappiamo che il motore destro e la toilette sono partiti dall'aereo più o meno lo stesso istante, giusto, su questo siamo d'accordo tutti, perché la... diciamo tutti qui hanno detto, una delle prime cose, se non la prima che è partita è stato il motore destro e le parti ad esse attaccate, questa formula giustifica come tra il punto di rinvenimento dei motori e il punto di rinvenimento del lavandino della toilette ci siano quindici chilometri di distanza, e questi oggetti siano disposti in una curva che è quella che noi rapprese... abbiamo rappresentato, allora... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: io adesso non ho capito cosa vuole dire

che è probabilistico... AVV. DIF. BARTOLO: là arriverò, eh! CONSULENTE VADACCHINO MARIO: come dice? AVV. DIF. BARTOLO: dico, arriverò là, ecco, quindi se lei... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: allora e... AVV. DIF. BARTOLO: non la interrompo perché non vorrei sembrasse... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no... AVV. DIF. BARTOLO: ...che non la voglia far parlare... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...io non ho più niente da dire. AVV. DIF. BARTOLO: io volevo soltanto acquisire un primo dato, che è questo, e sul quale mi pare che siamo tutti d'accordo, queste valutazioni hanno un margine di attendibilità relativamente basso, perché sono fenomeni che difficilmente si ripropongono negli stessi termini in cui lì si esamina in un solo caso, su questo siamo d'accordo, non è errata questa valutazione. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma se lei... AVV. DIF. BARTOLO: io non ho detto che il vostro sia... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: se lei dice... AVV. DIF. BARTOLO: ..sbagliato eh, cioè che... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma per quanto... AVV. DIF. BARTOLO: ...R sia duemila o cinque per le lamiere, su quello siamo d'accordo, noi diciamo che comunque sono delle valutazioni

che hanno un certo margine di approssimazione, perché non può non essere così, essendo dei fenomeni che non si riproducono sempre allo stesso modo. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, i fenomeni si riproducono sempre allo stesso modo, qual è il problema in questo calcolo? AVV. DIF. BARTOLO: allora mi ridia le due copie. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il problema in questo calcolo... VOCI: (in sottofondo). PRESIDENTE: prego, vada avanti! AVV. DIF. BARTOLO: vada, vada... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il problema in questo calcolo... AVV. DIF. BARTOLO: guardi, prima son caduti a destra ora ci cadono sulla sinistra. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, però lei capisce che qui si tratta di ottomila metri Avvocato... AVV. DIF. BARTOLO: a maggior ragione... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...ora se lei... no... AVV. DIF. BARTOLO: e poi parliamo di... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: adesso qui si tratta di intendersi, se lei guarda bene la collocazione degli oggetti nel fondo del mare... AVV. DIF. BARTOLO: no, a quello ci arriviamo. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...non dipende solo, ecco, non dipende solo dalla dinamica, allora se lei guarda in modo accurato, lei si accorgerà per

esempio che apparentemente nell'ambito dell'errore il lavandino risulterebbe essersi staccato dall'aereo prima delle parti esterne, il che non ha senso, no, perché chiaramente, perché il lavandino potesse volare in aria era necessario che le parti interne delle fusoliere fossero staccate, ma è chiaro che... come sempre in fisica c'è un certo errore, il problema fondamentale è che tra motori e lavandino ci sono quindici chilometri di differenza, allora cosa vuol dire questo? Lei mi dice: "ma quindici chilometri va preso con un certo margine di errore", certo saranno quindici chilometri più o meno un chilometro, però quindici chilometri più o meno un chilometro, fanno sempre una bella differenza, allora l'approccio che abbiamo dato tutti noi, Taylor, ma guardi che anche nella Blasi avevano fatto lo stesso conto... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** io...

AVV. DIF. BARTOLO: e no, qua ci arriveremo.

PRESIDENTE: no... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

allora tutti... **PRESIDENTE:** ...un momento.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: tutti sono stati d'accordo nel dire che quel diagramma che lei faceva vedere all'inizio, che forse possiamo

rivedere, i motori quando è avvenuto l'incidente, sono praticamente andati dritti davanti a sé, seguendo la traiettoria, perché non hanno sentito la funzione del... l'effetto del vento, o l'hanno sentita poco, perché R per questi motori è molto grande, per i motori è molto grande, nell'ambito di un certo errore, è chiaro che la... anche la sezione dei motori S, a secondo se uno li guarda da davanti o li guarda da lato, è diverso, però magari il motore non è che si sia mosso come un siluro magari ha rotolato, però non ci sono dubbi che se noi facciamo cento volte, per dire, ipoteticamente quell'incidente, i motori andranno sempre davanti e la parti della toilette andranno sempre a quindici chilometri a si... a est, una volta saranno sedici, una volta saranno quattordici, però in linea di massima... **AVV.**

DIF. BARTOLO: possiamo dire che oscilleranno tra i cinque... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo.

AVV. DIF. BARTOLO: ...e quindici. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma adesso cinque e quindici è un errore del duecento per cento. **AVV. DIF.**

BARTOLO: tra dieci e il dodici, faccia lei, questo l'abbiamo capito, andando avanti e arriviamo qua al punto sul quale lei tanto

insiste, lei ci dice, noi quando abbiamo predisposto questa... diciamo il presupposto del primo livello, della valutazione di primo livello, correggetemi se sbaglio, voi dite questo: noi siamo in grado di stabilire dove si dovevano trovare i relitti nel momento in cui vi è stato l'incidente, dopo di che prendiamo i plots che sono stati registrati, se quei plots non si trovano entro una certa area, nella quale si doveva... si poteva o si doveva trovare un relitto, quel plots non sta ad indicare un relitto, è questo il ragionamento? **CONSULENTE**

PENT MARIO: approssimativamente sì. **AVV. DIF.**

BARTOLO: sì, molto molto approssimativamente.

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, approssimativamente

sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** questo mi è parso di capire. Partite da un presupposto, o meglio ancora da una considerazione che costituisce proprio la piattaforma dalla quale prendete il via, se non vado errato il vostro punto di partenza è costituito da questo diagramma, curva delle origini. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, cerco

di recuperarlo, eh! **AVV. DIF. BARTOLO:** è subito dopo, poco dopo questo, è uno o due slash.

CONSULENTE PENT MARIO: ah, ma di questa serie.

AVV. DIF. BARTOLO: sì sì. CONSULENTE PENT MARIO:

scusi, scusi! AVV. DIF. BARTOLO: ecco...

CONSULENTE PENT MARIO: è quello dopo, è questo

forse. AVV. DIF. BARTOLO: no, ecco, tornerei un

momento... CONSULENTE PENT MARIO: quello prima.

AVV. DIF. BARTOLO: ...alla precedente...

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO:

perché diciamo che per voi è proprio la

condizione senza la quale non potreste poi

sviluppare le vostre considerazioni. CONSULENTE

PENT MARIO: è questa? AVV. DIF. BARTOLO: giusto?

Allora voi qua dice, noi che cosa abbiamo?

Abbiamo un punto che è quello in cui si verifica

l'incidente, dopo di che sappiamo qual era la

direzione del vento, qual era la direzione del

volo del DC9 e anche qual è stata la linea di

dispersione teorica, cioè voi ci dite che i pezzi

che hanno un R2000 vengono trovati nel punto

terminale di quella curva rossa, giusto?

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO:

R1000 si trovano nel punto terminale della curva

blu... CONSULENTE PENT MARIO: della curva blu.

AVV. DIF. BARTOLO: ...e lo stesso vale per R5

curva verde, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: sì.

AVV. DIF. BARTOLO: voi questo calcolo lo fate, lo

basate sulle zone in cui sono stati ritrovati i relitti? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, questa è l'applicazione di quella equazione che abbiamo vista prima... AVV. DIF. BARTOLO: ecco, questo... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...tenga conto che questo è un disegno schematico, no, allora se lei applica... si intuisce, no, se lei applica l'equazione che abbiamo visto prima, lei vede che... AVV. DIF. BARTOLO: no no... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: quando R è molto grande, R2000, e vede che il... l'oggetto cade poco distante da dove sarebbe caduto in assenza del vento, cioè se non ci fosse vento, ragioniamo così, supponiamo che non ci sia vento, allora di fatto tutti e tre gli oggetti cadrebbero in questa direzione, giusto, perché per inerzia tendono a cadere in avanti... AVV. DIF. BARTOLO: scusi, non ho capito, tutti e tre gli oggetti fa riferimento a quei tre potenziali... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: gli oggetti... AVV. DIF. BARTOLO: ...oggetti R5... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...con R2000, con R1000 e con R5 cadrebbero tutti allineati con quella che è la direzione di volo, siccome c'è l'azione del vento e questa azione del vento abbiamo visto conta poco quando R è

grande e conta molto quando R è piccolo, gli oggetti tendono a spostarsi nella direzione del vento, e si spostano tanto più nella direzione del vento quando più R è piccolo, il risultato è questa che abbiamo chiamato linea di dispersione teorica, quello che dimostra la correttezza di questo discorso è che in realtà, come lei sa bene, e come credo che sappia, i riletti sono proprio stati trovati in questo modo, qui sono stati trovati i motori, e qui sono stati trovati i pezzi della toilette. **AVV. DIF. BARTOLO:** no... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ha capito? **AVV. DIF. BARTOLO:** però non ho capito scusi! **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ora il fatto che... **AVV. DIF. BARTOLO:** ma voi utilizzate o no i luoghi in cui sono stati ritrovati i relitti? Perché vede io prima la interrompevo, quando lei diceva: "lo ha detto anche Taylor, lo hanno detto tutti" e via dicendo, perché Taylor e gli altri hanno fatto un certo lavoro che era chiaro, hanno detto: "noi questi oggetti li abbiamo trovati in questo punto", cioè con la mappina sotto punto del ritrovamento del motore, sappiamo qual è il punto in cui si è verificato l'incidente, siamo in grado di tracciare quella curva che ci consente

di ricostruire la traiettoria di quel motore, e questo è un discorso che mi pare che non solo sia inattaccabile dal punto di vista scientifico, ma anche dal punto di vista proprio sperimentale e insuperabile o il dato oggettivo di un motore che viene trovato in un certo punto, conosco il punto in cui si è verificato l'incidente, traccio una linea che mi consente di verificare qual è stata la traiettoria, questo è un discorso. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, no, dunque... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, mi faccia finire, voi non fate questo, voi non partite dal luogo in cui è stato ritrovato il motore, dal luogo in cui è stato ritrovato il pezzo di lamiera, dal luogo in cui è stata ritrovata la toilette, voi formulate una ipotesi che si basa su una ipotesi, ci sono dei corpi che hanno determinate caratteristiche R2000, R1000, R5, se questi corpi cascassero, seguirebbero queste traiettorie sulla base di quelle formule, potenzialmente poi fate un passo ulteriore, è giusto o è sbagliato? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, è giusto... **AVV. DIF.**

BARTOLO: come ragionamento. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: è giusto, lei deve tener conto di una cosa, che tutti gli oggetti possibili hanno un R

che va da qualche unità a duemila, quindi qualsiasi sia l'oggetto, qualsiasi sia la forma e la massa che si è prodotta nel punto dell'incidente, nell'ambito degli errori sperimentali sui quali si potrà... si potrà poi analizzare quali sono le fonti di errore, tutti questi oggetti stanno in questa linea, però bisogna stare un poco cauti, perché come le dicevo prima, la posizione... noi non conosciamo la posizione di impatto degli oggetti, noi conosciamo... questa è la posizione di impatto degli oggetti, noi conosciamo la posizione di rilevamento degli oggetti, allora ci vorrebbe per fare un'analisi completa... AVV. DIF. BARTOLO: scusi Professore, voi poi dite non è un oggetto perché non vi corrisponde? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, mai. AVV. DIF. BARTOLO: come no, scusi, formulate settemila... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no, scusi! AVV. DIF. BARTOLO: ...cento valutazioni per ogni singolo plots... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no, stia attento... AVV. DIF. BARTOLO: ...non accertato, non accertato, perché non quadra... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: certo, mi faccia finire. AVV. DIF. BARTOLO: ...con il vostro calcolo.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: mi faccia finire il discorso. **AVV. DIF. BARTOLO:** per carità.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: escluso un'anomalia che noi notiamo, tutti gli oggetti che proven... tutti gli oggetti in qualche modo leggeri provengono più o meno da questa zona, questa è una legge e... perfettamente deterministica, se... perché noi non siamo in grado di dir... di darla con esattezza? Ma per motivi che non c'entrano nel fenomeno fisico, per esempio noi come Taylor, come Blasi, eccetera, bisogna fare delle ipotesi sulla direzione del vento, perché purtroppo il vento... del vento conosciamo la direzione in quota e conosciamo la direzione a livello del mare, quindi bisogna fare una qualche ipotesi di come il vento andava dal punto dell'incidente al livello del mare, perché... allora queste ipotesi introducono un errore, ma qui stiamo parlando... **AVV. DIF. BARTOLO:** ma ce ne sono anche altri, mi consenta, non la interrompo, è solo per aggiungere... inserirmi subito dovremmo calcolare poi pure le correnti marine. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì, però questo è stato diciamo... **AVV. DIF. BARTOLO:** il tempo di galleggiabilità del singolo pezzo.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì sì, e d'accordo, siamo d'accordo, però ciò nonostante tutto i rilevamenti... se lei guarda la mappa dei rilevamenti e la guarda non nel dettaglio, le dicevo io prima che apparentemente il lavandino si è staccato prima della parete della fusoliera, che è un assurdo, però se lei guarda di larga massima, lei vede che qui stanno in effetti gli... come capitava a Lockerbie, voglio dire, in questa zona stanno effettivamente le lamiere leggere, R5 e qui stanno i motori, R2000, questo è successo anche a Lockerbie, più o meno la stessa cosa, ma... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono)... è caduto sulla terra.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: come dice? **AVV. DIF.**

BARTOLO: Lockerbie non è un aereo che cade sul...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma anche

Lockerbie... **AVV. DIF. BARTOLO:** sulla terra

ferma. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** anche su

Lockerbie diciamo la distribuzione dei rottami

sulla terra... **AVV. DIF. BARTOLO:** poi arriviamo

anche a Lockerbie... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

...occhio e croce, lei... lei deve tener conto

che anche la rottura in aria non è che sia

avvenuta con qualcuno... un omino che li staccava

tutti, chissà come si è rotto, la conclusione qual è, questo è il motivo... mi scusi, questo è il motivo, e ne parlerà poi il Professor Pent, per il quale quando poi si è fatto il passo logico successivo... **AVV. DIF. BARTOLO:** quello arriviamo... (voce lontana dal microfono).

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: si è stati molto... molto rigidi, cioè non è... e quindi diciamo si è stati molto rigidi nell'assumere la decisione, è un relitto, non è un relitto, ha capito, proprio perché c'erano queste incertezze... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, non ho capito. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ...si è stati molto rigorosi nel decidere qual era un relitto e quale no, quindi per esempio tutti i plots per i quali... che non era totalmente esterni a questo luogo dell'incidente, per i quali quindi non c'era la sicurezza sono stati considerati dubbi, tutto qua. **AVV. DIF.**

BARTOLO: a quello ci arriveremo in un secondo tempo, perché prima di poter fare... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: però diciamo... **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...quella valutazione voi fate un'altra considerazione se non vado errato, quindi fate una ipotesi, tracciate questo primo grafico con R2000, R1000, R5, non utilizzate però come punti

di riferimento i luoghi cui sono stati ritrovati gli oggetti, il vostro è uno studio meramente teorico... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma io non ho capito questa affermazioni, mi scusi! **AVV.**

DIF. BARTOLO: no no, il vostro è uno studio teorico. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, ma...

AVV. DIF. BARTOLO: il vostro è uno studio teorico che non tiene conto del luogo in cui sono stati trovati i motori, non tiene conto di dove sono stati trovati i lavandini e via dicendo, cioè voi non rappresentate, posso fare un esempio banale... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, scusi, scusi, questo è un disegno schematico, no, qualitativo che mira a... **AVV. DIF. BARTOLO:** no, allora sarò... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** ...ancora più chiaro Professore, perché mi ha colpito tutto questo...

VOCI: (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì sì, no no, non è complicato, è questione di avere un attimo di pazienza. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** mi consenta Professore, ma ad esempio nel vostro studio teorico, sulla base proprio di una valutazione fatta a braccio da me che non sono Ingegnere, non

sono nulla, eccetera, io ritrovo come punti di riferimento, la Corte avrà davanti quelle tre R5, R2000, come tre punti B, C e A, che già non corrispondono perché sono collocati esattamente al contrario come orientamento, cioè sono a destra... va be', ma comunque non trovo né E e né F... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no... **AVV. DIF. BARTOLO:** cioè l'R cinque vostro non ricomprende, a meno che non facciamo E, A e B. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** no... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, quello che noi, mi scusi se mi dà la matita un attimo, quello che noi abbiamo rappresentato con quella linea tratteggiata, qualitativa è proprio questa sequenza qui, se noi qui su questo diagramma avessimo tracciato la linea che noi... noi avremmo fatto una linea tratteggiata che va così, e quello che volevamo dire è questo, qui finiscono i motori ed R2000, e qui finiscono le parti più leggere R5, poi questo diagramma - forse è stato uno sbaglio nostro - è puramente qualitativo, poi il Professor Pent alla fine, quando poi entra nel merito, farà un... userà un diagramma quantitativo, allora scusi un'altra cosa, volevo concludere, questo diagramma per un

cer... da un certo punto di vista può essere un po' fuorviante, nel senso che uno potrebbe pensare che gli oggetti siano stati trovati in gruppi discreti e invece qui si è usato un diagramma del genere invece per indicare le zone di ricerca nel senso che in realtà c'è un continuo di oggetti, eh, loro hanno esplorato queste zone e quindi hanno voluto rimarcare le zone di... diciamo, nel quali sono stati ritrovati mettendo questi blocchi, però il fatto fondamentale che è appunto una legge della fisica e che quindi quella che viene chiamata zona B, R2000 sono finiti i motori e qui... e sono finite le parti più leggere R5, allora in questo diagramma che noi mostravamo prima, c'è proprio esattamente questo, poi lei mi... **AVV. DIF.**

BARTOLO: (voce lontana dal microfono).

PRESIDENTE: microfono! **AVV. DIF. BARTOLO:** voi non utilizzate questi dati obiettivi per costruire quelle curve, voi ricostruite quelle curve a prescindere dai dati obiettivi e cioè dal luogo in cui sono stati ritrovati i pezzi, fate, costruite un teorema vostro sì o no? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: sì, ma sia in matematica, sia in fisica quando uno costruisce il teorema di

Pitagora no? Il teorema di Pitagora è teorico, però gli egiziani lo sapevano e lo usavano per trovare gli angoli retti, allora noi abbiamo applicato, siamo partiti dalle legge di Newton e se noi avessimo trovato e abbiamo... siamo partiti dalla legge di Newton, l'abbiamo migliorata e abbiamo trovato una certa distribuzione teorica dei rottami, giusto? Quindi questa è la teoria, allora a questo punto verificiamo se questa teoria è vera e vediamo che in effetti i motori sono caduti in quella zona e gli altri pezzi nell'altra zona, quindi diciamo la teoria è giusta, giusto? Ora esiste sempre un assunto teorico e... sul quale poi si verifica un dato di fatto, ora quando lei fa un assunto teorico poi lo verifica e vede che in effetti i motori sia nell'incidente di Ustica che in quello di Lockerbie, vanno praticamente dritti e quindi cadono in una certa zona, le lamiere cadono in un'altra zona, questa come prima approssimazione primo livello. **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi poi fate, costruite quel primo teorema, poi però ribaltate l'immagine tornando a quella... che stavamo guardando prima. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** abbiamo bisogno di un attimo di

tempo. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO:
sbagliamo se ritiene che questa abbia dal punto
di vista proprio probabilistico una minore
attendibilità della precedente? Questa
ricostruzione? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì,
nel senso che è la stessa di prima... AVV. DIF.
BARTOLO: avete girato la... CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: no, non abbiamo girato, abbiamo detto...
AVV. DIF. BARTOLO: ribaltato. CONSULENTE
VADACCHINO MARIO: ...cioè abbiamo detto, prima si
parte da un punto unico di origine degli oggetti,
eccetera, e allora e troviamo quella curva...
AVV. DIF. BARTOLO: quel punto unico voi lo avete
almeno come punto come dato certo, perché è il
punto in cui si verifica l'incidente. CONSULENTE
VADACCHINO MARIO: certo, parliamo adesso
qualitativamente ancora, poi sarà nella
successiva analisi, ovviamente il punto di...
AVV. DIF. BARTOLO: poi è questo il problema, che
dal punto... dalla valutazione qualitativa si
passa a una valutazione che non è più qualitativa
ma quantitativa, cioè la premessa è qualitativa,
si fonda su di un teorema, poi il risultato di
questo teorema viene utilizzato per valutare dei
dati concreti ovverosia l'attendibilità la

ric conducibilità del singolo plots a un relitto è qua il punto nodale di questo ragionamento.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, siamo d'accordo, noi abbiamo fatto uno sforzo... **AVV. DIF.**

BARTOLO: eh, siamo d'accordo sì. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: noi abbiamo fatto uno sforzo di semplificazione che ha i suoi rischi. **AVV. DIF.**

BARTOLO: noi apprezziamo lo sforzo, ma...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco allora nel diagramma precedente, siccome evidentemente l'incidente deve essere avvenuto in una zona definita, si vede dopo quantitativamente qual è, però qualitativamente lei non può negare che l'incidente avviene in un punto preciso, però se siano queste coordinate o altre, questo è un altro discorso, allora in un punto preciso l'aereo non è più diciamo così un aereo ma è una serie di oggetti che cadono secondo quella legge nella parte iniziale di questa esposizione noi avevamo mostrato cosa succede quando l'aereo si rompe, cioè le forze applicate all'aereo cadono allora a distanze, diciamo, zero... alla fine dell'incidente, c'è un punto definito nei quali questi pezzi si muovono obbedendo alla legge della caduta libera, e quindi si ottengono quelle

traiettorie per le quali il... diciamo, il... i motori vanno praticamente dritti le lamiere invece sentono il vento, se noi ragioniamo da... invece partendo da un punto sottostante e ci chiediamo in questo punto qui, quali pezzi sono arrivati, questa è un'astrazione perché siccome il caso reale, il caso in particolare che noi stiamo esaminando in realtà è definito il punto dell'incidente non il punto del ritrovamento, noi nel caso di Ustica non c'è nessun punto nel quale si trovino oggetti che hanno R2000 e R5, no, non c'è in nessuno punto del rilevamento degli oggetti nel fondo del mare si trovano oggetti che hanno queste caratteristiche, allora noi usiamo questa... questo schema è chiaro questo? **AVV.**

DIF. BARTOLO: cioè e quello che noi abbiamo trovato non corrisponde in alcun modo a quelli che sono stati i parametri utilizzati per elaborare questo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

no. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...teorema dice lei.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, no, scusi...

AVV. DIF. BARTOLO: lo ha detto lei... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no. **AVV. DIF. BARTOLO:** "i reperti trovati non hanno mai caratteristiche R2000 né caratteristiche R5 lo ha detto lei un

istante fa... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma, diciamo, i motori non possono avere lo stesso comportamento aerodinamico di un frammento di lamiera giusto? E siccome sappiamo che sono partiti dallo stesso punto iniziale, noi sappiamo che si sono distribuiti in un certo modo la curva che abbiamo disegnato qua come lei vede, è una curva alla quale devono appartenere tutti gli oggetti, perché vede che qui c'è R5000, R2000, se questi oggetti li troviamo in questo punto finale. CONSULENTE PENT MARIO: no, ma io posso aggiungere... AVV. DIF. BARTOLO: no, se potete darci una mano, perché a questo punto si tratta veramente... CONSULENTE PENT MARIO: ...posso aggiungere... AVV. DIF. BARTOLO: ...di capire. CONSULENTE PENT MARIO: posso cercare di spiegare... AVV. DIF. BARTOLO: se posso Professore, io le farei una domanda... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: perché era questa quella che volevo fare sin dall'inizio. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: cioè io capisco, voi prima fate un certo teorema e tracciate quelle tre curve R5, R2000, è un vostro teorema, quello che poi mi sfugge è il passaggio successivo, capisco che voi prendete

l'immagine e la ribaltate. CONSULENTE PENT MARIO:
sì. AVV. DIF. BARTOLO: ma quella curva delle
origini... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.
BARTOLO: non capisco perché mi parte da un unico
punto di ritrovamento quando... CONSULENTE PENT
MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...noi invece
abbiamo trovato distribuiti... CONSULENTE PENT
MARIO: no no, allora... AVV. DIF. BARTOLO: ...in
più punti i diversi relitti. CONSULENTE PENT
MARIO: ...ci sono... AVV. DIF. BARTOLO: mi sfugge
se mi può aiutare, la ringrazio! CONSULENTE PENT
MARIO: se posso cercare di essere... più
chiaro... AVV. DIF. BARTOLO: per carità.
CONSULENTE PENT MARIO: allora il punto di
partenza è quello che ha detto prima il Professor
Vadacchino, è una certa legge, una certe
equazione differenziale che dà luogo a delle
traiettorie che sono traiettorie che dipendono da
tanti parametri tra cui R, questo R, R è una
caratteristica dell'oggetto e così via. Allora le
curve che abbiamo viste prima, queste, scusi eh!
Queste sono curve che sono relative ad un oggetto
di cui non si conosce l'R e perciò si fa
un'analisi parametrica nel senso che si... fanno
variare i valori di R, ma è supposto che partono

tutti dallo stesso punto, no, cioè si dice e...
supponiamo che ci sia un punto di distacco non
chiamiamolo nemmeno ancora punto dell'incidente,
un punto di distacco, cioè dove si sono separati
oggetti... AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal
microfono)... è lo stesso... CONSULENTE PENT
MARIO: ...oggetti... AVV. DIF. BARTOLO: ...la
separazione di quelle tre diverse tipologie di...
CONSULENTE PENT MARIO: di oggetti, adesso lì le
abbiamo rappresentate... ma potremmo
rappresentare tutti i possibili valori, no,
allora questa è un'analisi parametrica, no, delle
traiettorie al variare del parametro AR,
traiettorie che tutte partono dallo stesso punto,
nel senso che si fa l'ipotesi in questo modellino
che partono tutte dallo stesso punto e si scopre
una certa linea di dispersione teorica, eccetera
eccetera, questo è il senso di queste curve, no,
la legge è quella, dipende da un parametro AR,
queste curve rappresentano un'analisi parametrica
di questa legge fissato il punto di inizio, nel
senso che si suppone di fissare il punto di
inizio, l'origine di tutti questi si fa variare
R, e chiaramente si ottengono dei punti diversi
di arrivo, perché la legge appunto delle

traiettorie dipende da... è chiaro fino a questo punto Avvocato Bartolo? AVV. DIF. BARTOLO: sì, quello che vorrei soltanto chiederle come chiarimento, quindi lei dice si parte comunque dal presupposto che tutti quei corpi da R5, R2000, cominciano a cadere nello stesso istante. CONSULENTE PENT MARIO: si staccano dallo stesso... AVV. DIF. BARTOLO: si staccano nello stesso punto. CONSULENTE PENT MARIO: ...punto e nello stesso istante, esattamente, questo è il senso di questa curva, no, la successiva... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: la curva successiva, la famiglia successiva è quella che la preoccupa tanto... AVV. DIF. BARTOLO: no, non mi preoccupa non la capisco. CONSULENTE PENT MARIO: è la stessa legge, la stessa legge soltanto... essendo un'analisi parametrica... AVV. DIF. BARTOLO: beh, ma... CONSULENTE PENT MARIO: ...aspetti... soltanto che è fatta sulla base, tenendo fermo il punto di arrivo, cioè se vuole risponde a questa domanda, supponiamo di avere ritrovato un oggetto sul terreno o sul mare fa lo stesso non importa, non sapere a priori qual è il suo valore di R, non lo sappiamo, non siamo in grado di calcolarlo non importa, e

allora possiamo risalire a dove è partito, beh, non possiamo risalire al punto esatto, perché non conosciamo R, però possiamo costruire usando sempre la stessa legge, ma alla rovescia, tutti i punti da cui potrebbero essere partiti... AVV.

DIF. BARTOLO: potrebbero... CONSULENTE PENT

MARIO: potrebbero, naturalmente, questo infatti è un'analisi parametrica dei punti di partenza...

AVV. DIF. BARTOLO: ora mi è chiaro, ora...

CONSULENTE PENT MARIO: fissato il punto di arrivo, c'è una differenza tra le due, è questo, sono tutte e due analisi parametriche della stessa legge, la prima è fatto sotto l'ipotesi di avere un punto di partenza comune, la seconda è fatta sotto l'ipotesi di avere un punto di arrivo comune, cioè un punto di arrivo comune, di avere un punto... AVV. DIF. BARTOLO: ma è questo quello

che non... io posso capire quella premessa al primo grafico, punto di partenza comune, perché noi abbiamo là in effetti un momento zero...

CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: che ci dà un'indicazione ben precisa. CONSULENTE

PENT MARIO: sì, ma... AVV. DIF. BARTOLO: mi faccia finire... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV.

DIF. BARTOLO: ...ma quando noi i relitti non li

troviamo più nello stesso punto, ma li troviamo distribuiti in diversi punti mi spiega come possiamo arrivare a formulare un'ipotesi di questo tipo che invece costruisce tutto partendo da un unico punto in cui sarebbe stato ritrovato il relitto... CONSULENTE PENT MARIO: no. AVV.

DIF. BARTOLO: qua mi salta, mentre quello lo posso accettare... CONSULENTE PENT MARIO: no...

AVV. DIF. BARTOLO: ...lei dice è una teoria perché da R5, A2000 no c'è nessun oggetto del DC9, d'accordo, ma là ce l'ho il punto o il momento zero... CONSULENTE PENT MARIO: cioè AVV.

DIF. BARTOLO: ...qua mi sembra che si formuli un'ipotesi che si pone in contrasto con i dati obiettivi che abbiamo. CONSULENTE PENT MARIO: certo, no, no, ma... AVV. DIF. BARTOLO: non abbiamo un unico punto di ritrovamento ma più punti di ritrovamento ma più punti di ritrovamento, voi ci state dicendo a questo punto le rotture sono avvenute in momenti diversi.

CONSULENTE PENT MARIO: no no, scusi... AVV. DIF.

BARTOLO: allora non ho capito. CONSULENTE PENT

MARIO: ...per spiegare questo, facciamo il ragionamento per passi, mi segue Avvocato Bartolo? Mi segue? AVV. DIF. BARTOLO: sì sì.

CONSULENTE PENT MARIO: allora supponiamo di avere un oggetto, di aver ritrovato un oggetto, se io conoscessi... sul mare per esempio, se io conoscessi esattamente il valore di R, sarei in grado se io conoscessi il valore di R, sarei in grado usando quella formuletta, posto che quella formula sia giusta di ricostruire la traiettoria e vedere da dove è partito è giusto? **AVV. DIF.**

BARTOLO: ma un punto zero, come punto di riferimento, sempre. **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, se conosco l'equazione della traiettoria, l'equazione è completa, fisso il punto di arrivo e ricostruisco all'indietro il punto...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: (voce lontana dal microfono). **AVV. DIF. BARTOLO:** deve... **CONSULENTE**

PENT MARIO: come? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** se consoce anche il vento e le correnti. **CONSULENTE**

PENT MARIO: certo, ma è ovvio, è ovvio. **AVV. DIF.**

BARTOLO: ...ma se conosce anche la velocità dell'oggetto, che si rompe. **CONSULENTE PENT**

MARIO: sì, ma siamo in queste condizioni, no.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: quelli sono dati...

CONSULENTE PENT MARIO: allora se io conoscessi esattamente il valore di R, sarei in grado di ricostruire il punto di partenza, siccome non

conosco esattamente il valore di R, allora che cosa faccio, faccio quella che il Professor Santini chiamerebbe un'analisi paramedica, considero un certo range di valori di R, magari di un range ragionevole, cioè compreso tra valori che sono, tenendo conto del tipo di oggetto e va... a questo punto non ottengo più un punto, ottengo un luogo di punti, ed è quello che abbiamo fatto quando abbiamo cercato di ricostruire il punto dell'incidente. **AVV. DIF.**

BARTOLO: nella... **CONSULENTE PENT MARIO:** che è la parte preliminare dell'analisi di primo livello.

AVV. DIF. BARTOLO: le chiedo scusa, forse sono io, ma questa curva delle origini ci sta indicando quindi che quei R5, R2000, cadono in momenti diversi? **CONSULENTE PENT MARIO:** o si staccano in momenti diversi. **AVV. DIF. BARTOLO:**

si staccano in momenti diversi, per arrivare in questi diversi momenti nello stesso punto.

CONSULENTE PENT MARIO: ma questo è... è... **AVV.**

DIF. BARTOLO: staccandosi in momenti diversi cadono tutti nello stesso punto giusto.

CONSULENTE PENT MARIO: ma non importa il punto non importa il momento del... **AVV. DIF. BARTOLO:**

nello stesso istante si rompono tutti e cadono in

punti diversi. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, scusi io... **AVV. DIF. BARTOLO:** per poter cadere tutti nello stesso punto vorrà dire che si saranno staccati in momenti diversi, lo dite voi nel grafico. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, no, scusi... **CONSULENTE PENT MARIO:** no, mi sono sbagliato io. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** vorrei fare una premessa di metodo e di lingua, ho l'impressione che il termine teorema abbia una connotazione diversa in un'aula giudiziaria e in un'aula universitaria, cioè nel senso che mi sembra di capire essendo un cittadino quando nell'ambito giudiziario si parla di teorema, si vuol dire un qualche cosa costruito... invece il teorema di Pitagora... no, allora il teorema di Pitagora... è il teorema di Pitagora non si discute è una verità, eccetera... **AVV. DIF. BARTOLO:** allora quello che lei ci sta dicendo che il vostro teorema è una verità che non si discute. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, il nostro è un teorema scientifico e quindi o lei mi trova che parla della legge di Newton o lei mi dice che la legge di Newton è sbagliata allora ridiscutiamo il teorema, noi abbiamo applicato il teorema di Newton, no, si chiama legge perché è

qualcosa di più ancora... allora lì quello... secondo noi non si discute, poi tutto si può discutere, si discute in termini relativisti ma non è il caso, allora e questo diagramma che lei vede qui come ha spiegato il Professor Pent, a lungo, però capisco che è piuttosto sottile capirlo, dice che tipo di problemi... **AVV. DIF.**

BARTOLO: grazie di averi dato... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: come dice? **AVV. DIF. BARTOLO:**

...grazie per avermi dato con molto savoirfaire, dello sciocco. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no,

non le ho dato dello sciocco, non è la prima volta che devo interagire con... allora mettiamo in altro modo, che tipo di informazione permette di dare questo diagramma? Allora questo diagramma parte da alcuni dati di fatto, evidenti che cioè è noto, sono... diciamo sono noti alcuni dati, il momento dell'incidente, la velocità del vento, la velocità del... ma questi sono perfettamente noti, perché nel caso del DC9, noi sappiamo la velocità del velivolo e sappiamo la velocità del vento in quota, giusto? **AVV. DIF. BARTOLO:** l'ha

detto lei prima che sappiamo soltanto la velocità del vento in quota e la velocità del...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, ma noi vede,

scusi... **AVV. DIF. BARTOLO:** che non abbiamo tenuto conto di quelle che sono le reali grandezze dei frammenti che vengono ritrovati sotto il mare, che non abbiamo tenuto conto del punto in cui vengono trovati i singoli frammenti e delle dimensioni di questi frammenti e via dicendo, abbiamo teoria, mettendo tutto quello che vogliamo, quello che ci serve, ma ce lo mettiamo noi. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** senta, però in natura l'R dei frammenti, può andare da 5 a 2500, cioè non... lei non può avere un oggetto che abbia R10000 o abbia... o R che abbia un oggetto 01, ha capito? Allora questa curva qui disegnata nel quadratino in alto, rappresenta, tutti i possibili R, di oggetti sensati, tutto qua, è vero che noi non conosciamo, ma noi abbiamo tenuto conto di tutti quelli possibili e sensati, per questo abbiamo costruito una curva di questo genere, non so se è chiaro il discorso, cioè se noi conoscessimo... **AVV. DIF. BARTOLO:** io vorrei solo capire questo. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...mi scusi, se noi conoscessimo di ciascun R, tutto, noi non avremmo bisogno di costruire questa curva, si usa un'analisi parametrica, proprio quando uno è di fronte a

situazione delle quali non conosce l'esatto valore, ciò nonostante, ciò nonostante, un oggetto trovato in questo diagramma che è proiettato un oggetto trovato in questo punto non può altro che provenire da un punto che appartiene alla curva in alto, perché questo è un teorema, giusto? Poi lei mi potrà dire... **AVV.**

DIF. BARTOLO: no, ma io scusi, questo...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: questo è un teorema in senso scientifico. **AVV. DIF. BARTOLO:**

...capisco che non sono particolarmente ferrato e quindi voi avete campo per... ma a me sembra di capire semplicemente, utilizzando soltanto la logica questo, che questo vostro schema ci consente di dire che se noi avessimo trovato nello stesso punto tutti quegli oggetti da R2000 a R5, potremmo ritenere che quegli oggetti si sarebbero staccati in momenti diversi da quella cosiddetta curva delle origini, giusto?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no. **AVV. DIF.**

BARTOLO: no. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...se gli oggetti che troviamo lì... no. **AVV. DIF.**

BARTOLO: e allora... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** se gli oggetti che troviamo in questo punto hanno R diversi la conclusione non può essere altro che

questi oggetti sono partiti da punti diversi.

AVV. DIF. BARTOLO: staccati in momenti diversi o non riesco a spiegarmi... **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: no, scusi come ha detto e forse ne parlerà il Professor Pent la questione del momento del distacco riguarda un certo numero di plots che sono quelli dubbi, e il Professor Pent lo ha illustrato se lei guarda gli appunti... **AVV. DIF.**

BARTOLO: ma io non voglio con... io voglio solo... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** però il

tempo della... lei quanti secondi attribuisce alla rottura, tre, quattro secondi, si sono fatti i pezzi... ha fatto un chilometro il DC9, giusto? Perché la rottura è avvenuta in tre, quattro... adesso potranno essere cinque... **AVV. DIF.**

BARTOLO: questo lo dice... lo diciamo per grandi campiture, non è che abbiamo dei dati certi, eccetera, non è che sappiamo se... dopo una prima rottura si verifica una seconda rottura dello stesso pezzo o si distacca un ala in un certo momento e via dicendo, man mano che questi... noi ricostruiamo molto velocemente sulla base dei pochi elementi che abbiamo a disposizione formulando un'ipotesi, c'è inizialmente una rottura come si sviluppi poi esattamente questa

rottura proviamo a dirlo facendo delle ipotesi ma non è che si abbiamo dei dati certi che ci consentano di dire che prima si è staccato R2000, poi R5 o il contrario. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: no, scusi volevo dire un'altra cosa, l'aereo andava a circa duecento e trenta metri al secondo... AVV. DIF. BARTOLO: eh, sì...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: andava duecento trenta metri al secondo... duecentoventicinque...

AVV. DIF. BARTOLO: allora scusi, abbiamo perso vent'anni per nulla. CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

non ho capito. AVV. DIF. BARTOLO: se lei lo sapeva il 28, eh! CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

non ho capito. AVV. DIF. BARTOLO: abbiamo capito vent'anni a capire questa, a ricostruire questo problema dell'aereo che si rompe che va giù, eccetera, proprio perché non c'era nessuna certezza che consentisse di dire è così.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: va bene... AVV. DIF.

BARTOLO: ...tutti hanno formulato delle ipotesi e quindi continuiamo a lavorare con queste ipotesi.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, secondo noi non sono ipotesi ad ogni modo, andava a duecentoventicinque metri al secondo, il che vuol dire che in dieci secondi, faceva due... ha fatto

due chilometri e duecentocinquanta mi... ora
la... la distanza tra il ritro... di questa
curva, tra diciamo i motori e il... gli oggetti
della toilette, credo che sia intorno ai venti
chilometri, occhio e croce o più forse, l'ordine
di grandezza quindici, venti chilometri, il che
dimostra che il... diciamo il percorso fatto dal
velivolo mentre si stava spaccando è
relativamente trascurabile rispetto alla
collocazione dei relitti, cosa vuol dire, vuol
dire che in realtà quella curva dei relitti,
quella curva, diciamo, teorica di dispersione dei
relitti, è perfettamente determinabile supponendo
che in prima approssimazione il velivolo si sia
rotto in un punto definito. Diciamo questa è
un'analisi qualitativa, poi quando si entra nel
dettaglio e si vedono le curve che ha fatto il
Professor Pent, lei potrà vedere che ci sono
alcuni punti, alcuni plots a questo punto, nei
quali... che possono essere interpretati come
staccatasi dall'aereo in istanti successivi. E
questo è stato previst... però ciò nonostante
tutto questa curva qui, è una curva di meccanica,
diciamo di meccanica... **AVV. DIF. BARTOLO:** ma
questo non... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** che ha

poche discussi e pochi... AVV. DIF. BARTOLO: no,
ma io non è che sto discutendo... CONSULENTE
VADACCHINO MARIO: ...scusi... AVV. DIF. BARTOLO:
...della validità scientifica del lavoro da voi
svolto, io volevo soltanto capire l'utilità di
questo lavoro... CONSULENTE VADACCHINO MARIO:
adesso lo illustrerò... AVV. DIF. BARTOLO: ...da
quello che capisco io, è che questo lavoro può
essere utilizzato perché verificare nel caso in
cui oggetti da R5 a R2000, venissero trovati
nello stesso punto quando e dove si sono staccati
questi oggetti in cielo, giusto? Ma devono essere
caduti nello stesso punto... CONSULENTE
VADACCHINO MARIO: concettualmente sì. AVV. DIF.
BARTOLO: se sono caduti in punti diversi il
discorso ci salta. CONSULENTE PENT MARIO: certo.
AVV. DIF. BARTOLO: certo. CONSULENTE VADACCHINO
MARIO: e di fatti sono caduti in tempi diversi.
AVV. DIF. BARTOLO: certo. CONSULENTE PENT MARIO:
ma ha ragione l'Avvocato Bartolo, però... AVV.
DIF. BARTOLO: oh! CONSULENTE PENT MARIO: ...farei
una sostituzione direi... AVV. DIF. BARTOLO: io
farei una sospensione per dire la verità.
CONSULENTE PENT MARIO: anche... AVV. DIF.
BARTOLO: ...perché se no... CONSULENTE PENT

MARIO: ...non quando, lei dice quando oggetti con R diversi sono caduti nello stesso punto in realtà... tutto questo ragionamento sta in piedi se lei dice quando di un oggetto caduto in un certo punto non conosco il valore di R, questa è la differenza, cioè non... questo ragionamento sta in piedi se lei... il suo ragionamento sta in piedi se lei sostituisce alla sua dizione, approssimativamente, più oggetti con R diversi sono caduti nello stesso punto, se lei sostituisce, è cado un oggetto in quel punto di cui non conosciamo esattamente il valore di R, tutto lì, è chiaro? **AVV. DIF. BARTOLO:** chiaro. **CONSULENTE PENT MARIO:** allora se uno si domanda da dove arriva, non lo so, esattamente, perché R, non è noto, però vado a vedere un range di valori ragionevoli di R, e trovo non un punto ma un luogo, e dico è caduto non so bene dove però sicuramente da quella curva che ho costruito secondo questo criterio, questo era il senso di queste curve. **AVV. DIF. BARTOLO:** va bene. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** va bene, allora sospendiamo per un quarto d'ora. **AVV. DIF. BARTOLO:** grazie! (Sospensione).-

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Volevo un attimo avvertire che dobbiamo eliminare una data perché già era stata richiesta l'aula dalla Quarta Corte, ed è il 4 giugno, quindi il 4 giugno no. Prego Avvocato Bartolo! **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, c'era l'Ingegnere Eula, se la Corte me lo consente, che...

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

EULA ERNESTO: funziona? **PRESIDENTE:** sì, ora sì.

CONSULENTE EULA ERNESTO: grazie! No, il commento che volevo fare, è essenzialmente questo, credo di aver capito il metodo della curva delle origini, c'è una curva delle origini per ogni tau, per ogni tempo e per la curva del... l'analisi si basa sulla posizione del plots rispetto alla superficie delimitata dalla curva delle origini da una parte e dall'incertezza azimutale dall'altra. Ora, il plots è l'Echo di un corpo, questo corpo può trovarsi... voi avete detto tra venticinquemila e quindicimila piedi, cioè tra novemila e ottomila e cinquemila metri che è il campo di visibilità del radar a quella distanza, mi risulta che il radar in certe condizioni riesca ad andare anche a quote più basse, ma accettiamo in cinquemila metri, ora nel cadere da venticinquemila a quindicimila piedi il

corpo assume la traiettoria secondo la legge di Newton, ma la R è funzione di CD e di S , quindi dipende da come il corpo si presenta, pure avendo una sagoma ben definita si presenta alla velocità vettoriale e quindi la posizione del plots vista dal radar è in funzione di questa variabilità del CD , del coefficiente di resistenza globale, cioè del prodotto di due fattori, uno che è il coefficiente di resistenza e l'altro che è il modo con cui il corpo si presenta al radar, quindi è errato considerare un R costante durante la caduta dai venticinquemila ai quindicimila piedi, il corpo all'istante del distacco poteva trovarsi in una posizione ben diversa da quella che il radar ha visto, mi segue, perché può aver percorso una traiettoria sia in direzione nord-sud, come in direzione est-ovest, nel tempo di caduta tra venticinquemila e quindicimila piedi, con un R che è variabile a seconda di come si è presentato, per esempio se è una lamiera e cade a foglia morta probabilmente compie una grossa distanza nella direzione est-ovest, se cade così cade verticale e quindi la debolezza del vostro metodo è quella di considerare una R costante nel tempo di caduta tra i venticinquemila e i

quindicimila piedi, cioè che il corpo non abbia avuto una traiettoria nel piano orizzontale durante quel periodo di caduta. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: dunque, per la parte di meccanica rispondo io e per la parte radaristica credo che abbia qualcosa da dire il Professore Pent, dunque ripetiamo il discorso, questa è la legge e l'abbiamo vista, questi sono i dati di partenza, cioè questi sono i dati in qualche modo acquisiti e sono sulla... sulla lavagna, sono i dati in qualche modo acquisiti e queste erano... va bene, questa è un'affermazione, questo è il vento trasversale che c'era la sera a quell'ora, questi sono dati di partenza sui quali mi sembra che non ci sia mai stata contestazione di fatto, ecco, il problema del vento in effetti ha ragione lei, il vento subito dal corpo nella sua caduta non è costante e si sapeva il vento più o meno a livello del mare che era di trenta gradi con la velocità di dodici metri al secondo. **CONSULENTE**

EULA ERNESTO: scusi Professore, io non parlavo di vento, parlavo di resistenza, cioè CD per S.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì sì, no, ma...

CONSULENTE EULA ERNESTO: CD per S. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: certo no, ma scusi, il problema

è questo: nella formula iniziale, che è questa qua, come vede appare R ma appare anche il vento, quindi lei quando risolve numericamente questa equazione, lei deve tener conto che il vento alle diverse quote e quindi l'equazione è diversa, giusto, allora in questa equazione qui l'unica grandezza se vogliamo costante è G ad essere proprio rigorosissimi, anche G varierebbe un poco, no, però è chiaro che è un dettaglio. Allora variano invece molto sia V che R, perché V è la velocità del mezzo rispetto al fluido e quindi risente del vento ed R è esattamente come diceva lei, dipende dalla forma e dipende dalla massa. Allora, per quanto riguarda il vento, ci sono dei modelli matematici che permettono di calcolare come può variare in un fluido il vento, date certe condizioni, allora noi abbiamo applicato questi modelli che sono modelli abbastanza comuni che si basano su un principio fondamentale di continuità, cioè non è pensato, non è pensabile che questo vento sia costante e poi vari in modo discontinuo, quindi variando in modo continuo ci sono dei modellini della meteorologia che permettono di... per ciascuna quota di dare il vento, ecco, nell'espressione di

R che adesso non trovo, ecco, nella espressione di R come giustamente dice lei, appare M, appare CD, appare la densità dell'aria, anche la densità dell'aria varia, perché chiaramente man mano che si sale in quota la densità diminuisce e anche la sezione del corpo, allora quello che è stato fatto è: CD varia poco come ordine di grandezza, la densità varia pochissimo dell'aria, o perlomeno attenzione, in questa applicazione è un... noi abbiamo... in questa applicazione è una variazione trascurabile, e se è vero che varia, esattamente quello che diceva lei, però quello che noi abbiamo messo... come noi siamo operati nei calcoli e quello che abbiamo messo nei calcoli va inteso come un R medio, perché questa sarebbe in certi testi è la sezione normale, allora cosa succede? Per esempio guardiamo i motori, i motori hanno una S diversa a seconda se si muovono, diciamo, lungo l'asse o si muovono in modo trasverso, il motore probabilmente, diciamo, si è mosso tombolando, no, i Periti dicono che ha contattato il mare in posizione... con gli attacchi verso il basso, questa è una ipotesi e quello che viene fuori è che durante il percorso questo S varia e quindi varia questo R però

siccome noi questa equazione qui si risolve numericamente, allora non è difficile tener conto nella simulazione di queste variazioni usando una tecnica anche di sensibilità, cioè cosa vuol dire, si fa girare il programma con un certo valore di R e poi si varia R e si vede, diciamo, quale è la variazione dei risultati. Ora, noi adesso non lo abbiamo potuto rappresentare questo, ma è stato tutto fatto, credo che in qualche perizia ci sia, e si vede che, diciamo, queste origini di errore, queste origini di incertezza stanno perfettamente in quelle che sono le incertezze dovute allo spostamento dei relitti con le correnti e così via, quindi ha ragione di quello che dice lei qualitativamente, per quantitativamente per esempio la... la variazione con la densità è trascurabilissima, ha capito? Quindi quei dati che noi abbiamo presentato, adesso a parte i diagrammi che sono, come ripeto qualitativi i conti che ha fatto il Professore Pent tengono conto di queste incertezze e che... per le quali, capisce, per le quali di queste incertezze se ne può tener conto proprio perché è stata fatta una soluzione numerica, quindi si faceva girare il computer con

un certo R poi si variava un po' R e si vedeva quale era la differenza del risultato finale e le differenze sono... sono trascurabili, sono inferiori a quelle, come dico, nel rilevamento degli oggetti, cioè se lei va a guardare il ritrovamento degli oggetti, lei legge subito che ci sono degli assurdi, per esempio risulterebbe, ripeto, che il lavandino si è staccato prima della parete della toilette e questo è un po' assurdo, però ciononostante tutto tra lavandino, parete della toilette e motori ci sono quindici o sedici chilometri di differenza. **CONSULENTE EULA**

ERNESTO: Professore, noi abbiamo fatto ovviamente gli stessi conti, abbiamo utilizzato la stessa variabilità del vento secondo lineare non lineare, abbiamo fatto varie ipotesi, abbiamo considerato vari assetti dei principali elementi del relitto, rispetto al vettore velocità, quindi per calcolare la resistenza e siamo arrivati a delle conclusioni che sono state confortanti, nel senso che abbiamo giustificato sulla base di questa analisi ogni posizione dei principali relitti sul fondo del mare, voglio fare un esempio per chiarire quello che dicevo, con il vostro metodo voi escludete relitti che non

rientrano nel trapezio o rettangolo, curve delle origini, incertezza dell'azimut che non comprendo il punto X, perché il plots è fuori da questo, prendiamo l'esempio della coda, la cosa molto probabilmente è caduta spiralandò, cioè aveva una portanza, creava una portanza e quindi è rimasta nel letto del vento per un tempo notevole e quindi si è spostata, ora non so se nel caso specifico voi avete, siete risaliti all'attribuzione dell'effettivo relitto al numero del plots, ma probabilmente la coda stessa sarebbe uscita da questo trapezio, curva delle origini, incertezza azimutale, proprio per il moto che ha avuto tra i venticinque mila e i quindicimila piedi, ora questo vale per un esempio abbastanza eclatante, ma c'è un altro esempio, c'è l'anello del fondo della fusoliera che probabilmente è sceso a foglia morta, anche questo è stato per molto tempo nel letto del vento, perché anche lui aveva... era un lifting body come si dice in gergo e quindi anche lui... ora questo evidentemente travisa la bontà della vostra metodologia che invece suppone che le posizioni dei plots siano quelle che erano al momento della separazione dal velivolo, ecco,

questo volevo dire. CONSULENTE PENT MARIO: se posso però aggiungere un commento a quello che ha detto lei adesso, il risultato, le ho detto prima in una risposta all'Avvocato Bartolo, ma lo ripeto anche a lei, il risultato dell'analisi del primo livello dal nostro punto di vista è stata soprattutto l'individuazione non di quelli che non sono relitti... che non sono frammenti, ma di quelli che sono frammenti, cioè quelli che secondo il nostro criterio sono dichiarabili come frammenti mi pare che su questo non ci sono dubbi, allora il problema è... questo è servito, come dire, a fare un primo screening e a dire di quelli sono frammenti, secondo questi, che non ce ne occupiamo più da qui in avanti, gli altri infatti è proprio per... anche noi abbiamo avuto le perplessità i dubbi, eccetera eccetera, quelli che non potevano essere dichiarati come frammenti non ci siamo fermati lì e abbiamo cercato di approfondire e abbiamo... perciò siamo proceduti all'analisi di secondo livello, questa è la ragione di fondo per cui siamo passati ad un'analisi, come dire, un pochettino più approfondita che cercasse di tirar fuori altri elementi che ci aiutassero a discriminare le

cose, quindi era... in un certo senso concordo con lei dicendo però che il risultato principale dell'analisi di primo livello è stata la separazione, la distinzione in plots che si possono ricondurre a frammenti e che quindi non ci interessano più, nel senso che non li prendiamo più in considerazione e invece sugli altri... sui quali invece abbiamo... sui quali c'è incertezza, c'è dubbio, anche perché come dicevo prima all'Avvocato Bartolo, sappiamo che i plots rilevati possono essere originati da più oggetti, eccetera eccetera, ecco solo un commento alla sua... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal microfono). **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** no, io volevo proprio su queste considerazioni che ha appena fatto l'Ingegnere Eula che faceva giustamente l'esempio proprio del tronco di coda, della coda e via dicendo, perché c'è un'altra cosa che non mi è chiara, quella curva delle origini che dimensioni ha? **CONSULENTE PENT MARIO:** cosa intende con che dimensioni ha? **AVV. DIF. BARTOLO:** forse non ho saputo io leggere i vostri grafici e le vostre... voi dopo... **CONSULENTE PENT MARIO:** ma lei si riferisce a quella utilizzata... a quelle utilizzate

successivamente o quella ancora del Professore Vadacchino? AVV. DIF. BARTOLO: sì, no, diciamo questo è il teorema, no? CONSULENTE PENT MARIO: questo non lo chiamerei teorema, è una esemplificazione della legge... AVV. DIF. BARTOLO: va bene. CONSULENTE PENT MARIO: ...non è un teorema. AVV. DIF. BARTOLO: ecco, poi voi andando avanti se non vado errato, nello scenario dopo l'incidente, analisi di primo livello, no? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: arrivate a tracciare una figura di un certo tipo, cioè questa figura, non se la vede. CONSULENTE PENT MARIO: sì, adesso la cerco, un attimo che la cerco. AVV. DIF. BARTOLO: no no, lo dico per indicargliela, non so se ha capito qual è. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, la cerchiamo subito. AVV. DIF. BARTOLO: quella dove ci sono il punto dell'incidente... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: si riferisce a curve di questo tipo? Adesso gliene faccio vedere una solo per... AVV. DIF. BARTOLO: guardi, questa. CONSULENTE PENT MARIO: è questa? AVV. DIF. BARTOLO: è prima di quella. CONSULENTE PENT MARIO: ah sì, ho capito, ho capito sì. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: ecco, pure se non

è problematico... CONSULENTE PENT MARIO: è questa? AVV. DIF. BARTOLO: è esatto. CONSULENTE PENT MARIO: è questa così? AVV. DIF. BARTOLO: è esatto. Quello che non, dato che non un tecnico, non riesco a capire, è quali siano le dimensioni spaziali di questa cosiddetta curva delle origini. CONSULENTE PENT MARIO: beh, è una curva fatta sul piano a quota... la quota che aveva l'aereo al momento dell'incidente, quindi ottomila e quello che era, e quindi coordinate X e Y sono. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, ma dico, parliamo di un... che ne so, di un quadrato o di un rettangolo che ha un lato di un chilometro e l'altro di dieci chilometri? CONSULENTE PENT MARIO: no, questi sono rappresentati in scala e quindi... AVV. DIF. BARTOLO: eh, se ci può dare questa indicazione, perché noi in scala... CONSULENTE PENT MARIO: ma adesso questo... AVV. DIF. BARTOLO: ...le dico in tutta franchezza... CONSULENTE PENT MARIO: no, questo scusi... AVV. DIF. BARTOLO: ...se lei ci dice in scala io le devo obiettare che poi quando vado a leggere ipotesi di frammento non accettata non trovo nessuna scala, scusi! CONSULENTE PENT MARIO: no no, scusi Avvocato Bartolo! Questa è ancora una

esemplificazione, era soltanto una slide. AVV.

DIF. BARTOLO: no, a parte che già anche questa esemplificazione vorrei che ce la spiegasse meglio, perché poi alcune cose non ci tornano, perché voi da una parte presentate una tabella, ora io ce l'ho come scenario dopo l'incidente, analisi di secondo livello, ce l'ho numerata come 64, ma non serve, ecco... CONSULENTE PENT MARIO:

sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...per capire, quando parlate di sintesi degli errori azimutali completi, no? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV.

DIF. BARTOLO: voi fate una tabella e ci dite: "errore di sensibilità minimo..."... CONSULENTE

PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO:

..."...integratore minimo..."... CONSULENTE PENT

MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: e via dicendo.

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: e arrivate a due totali che sono una parte 084...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO:

...dall'altro 099 minimo, poi però quando andate a tracciare questa curva delle origini, voi non utilizzate quel minimo 099 perché sarebbe più grande quella curva, no? CONSULENTE PENT MARIO:

certo. AVV. DIF. BARTOLO: utilizzate un altro minimo, che indicate come minimo uno e che è

056... CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF.

BARTOLO: ...e che restringe notevolmente.

CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO:

allora la mia domanda è semplicemente questa: quali dimensioni ha quel parallelepipedo, lo chiami come vuole lei, non so come chiamarlo, come definirlo, che rappresenterebbe poi graficamente quella curva delle origini, non rientrando nella quale il plots, il plots viene da voi considerato come un non frammento?

CONSULENTE PENT MARIO: sì, forse la cosa migliore... qui sono segnati gli errori e se vuole spiego perché abbiamo due... usiamo questi due vincoli per... glielo dico dopo. AVV. DIF.

BARTOLO: prima se mi dà questo chiarimento...

CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. Andiamo a prenderne una di quelle effettivamente utilizzate, no, perché queste sono ancora... AVV.

DIF. BARTOLO: quanto è grande quella curva?

CONSULENTE PENT MARIO: queste sono... eccole qua, questi sono primi di arco. AVV. DIF. BARTOLO:

Professore, quanto è grande quel rettangolino che voi disegnate là? CONSULENTE PENT MARIO: questo è

quotato, questo per il plots 1 è quotato, nel senso che le coordinate sono primi di longitudine

e primi di latitudine. AVV. DIF. BARTOLO: primi di longitudine e primi di latitudine. CONSULENTE PENT MARIO: esattamente, quindi i primi di latitudine sono circa un primo e circa un miglio, giusto? E i primi di latitudine è un po' di meno perché c'è... dopo l'angolo... AVV. DIF. BARTOLO: ma ci dia una mano, cioè quanti chilometri è questo rettangolino che sta scritto, che viene indicato come plots 1? CONSULENTE PENT MARIO: questo... questa griglia... AVV. DIF. BARTOLO: eh, quella griglia quanto è grande? CONSULENTE PENT MARIO: allora, il lato verticale è uno primo di latitudine, e questo vuol dire un miglio, perché un miglio... AVV. DIF. BARTOLO: ovvero sia? CONSULENTE PENT MARIO: milleottocento metri. AVV. DIF. BARTOLO: milleottocento metri. CONSULENTE PENT MARIO: milleottocento metri. AVV. DIF. BARTOLO: milleottocentocinquanta metri. CONSULENTE PENT MARIO: uno miglio sono milleottocento metri. AVV. DIF. BARTOLO: le diamo pure due chilometri. CONSULENTE PENT MARIO: grosso modo, invece... AVV. DIF. BARTOLO: e quanto è largo? CONSULENTE PENT MARIO: ...invece la larghezza è ancora... è un primo ma di lati... di longitudine e quindi è circa... VOCI: (in

sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: ecco, appunto bisogna fare i conti, è 07 miglia, sì esattamente 07 miglia. AVV. DIF. BARTOLO: scusi, io non sono molto al dentro, 07 miglia parliamo di? CONSULENTE PENT MARIO: circa un chilometro. AVV. DIF. BARTOLO: circa un chilometro. CONSULENTE PENT MARIO: grosso modo. AVV. DIF. BARTOLO: quindi noi abbiamo una griglia della... CONSULENTE PENT MARIO: questa è la griglia naturalmente, eh! AVV. DIF. BARTOLO: chiamiamola griglia, ecco, CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: della larghezza di un chilometro e della lunghezza di due chilometri. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: cinque per due, no perché cinque per due se abbiamo detto un chilometro di larghezza? Io ora sto disegnando male... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: tutte le curve sono disegnate tutte sulla stessa... sulla stessa scala, quindi sono tutte uguali, raccontata una... AVV. DIF. BARTOLO: oh, quello che io vorrei capire sul piano proprio delle distanze... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...quel plots 1 che secondo voi non è un frammento... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...non rientra in quella griglia

per quanti metri? CONSULENTE PENT MARIO: per
circa un chilom... AVV. DIF. BARTOLO: perché se
questo è un chilometro... CONSULENTE PENT MARIO:
per circa un chilometro. AVV. DIF. BARTOLO: no,
scusi, e no... CONSULENTE PENT MARIO: da qui a
qui. AVV. DIF. BARTOLO: e no. CONSULENTE EULA
ERNESTO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE
PENT MARIO: da qui a qui. AVV. DIF. BARTOLO:
giusto, perché questi sono cinque, da qui a qui,
quindi noi abbiamo... CONSULENTE PENT MARIO: più
o meno, naturalmente... AVV. DIF. BARTOLO: ...uno
scarto di un chilometro. CONSULENTE PENT MARIO:
più o meno eh, di un chilometro, più o meno. AVV.
DIF. BARTOLO: più o meno un chilometro.
CONSULENTE PENT MARIO: sì, non nel senso più o
meno, approssimativamente un chilometro. AVV.
DIF. BARTOLO: e parliamo quindi di un repert...
di una parte di un aereo che viaggiava mi pare a
duecentotrenta metri al secondo? VOCI: (in
sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: a me questo
risultava, correggetemi se sbaglio, l'aereo
quando stava viaggiando prima che si verificasse
l'incidente viaggiava ad una velocità di
duecentotrenta metri... CONSULENTE PENT MARIO: sì
certo, certo. AVV. DIF. BARTOLO: ...al secondo.

CONSULENTE PENT MARIO: attenzione però Avvocato, viaggiava in questa direzione. **AVV. DIF. BARTOLO:** è giusto o è sbagliato il dato che ho fornito alla Corte? **CONSULENTE PENT MARIO:** il dato, come dire... il modulo... **AVV. DIF. BARTOLO:** circa. **CONSULENTE PENT MARIO:** il modulo è giusto, bisogna anche tenere conto però della direzione, cioè si muoveva lungo questa tratteggiata, la vede questa tratteggiata sul... sul disegno? Questa rappresenta approssimat... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE PENT MARIO:** questo è il moto del velivolo. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, quella tratteggiata. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, se lei mi parla di duecento e rotti metri al secondo... **AVV. DIF. BARTOLO:** e il moto del vento come dovremmo indicarlo? **CONSULENTE PENT MARIO:** il moto del vento qui non è indicato... **AVV. DIF. BARTOLO:** è perpendicolare al velivolo? **CONSULENTE PENT MARIO:** in quota è grosso modo proveniente da sinistra. **AVV. DIF. BARTOLO:** da sinistra. **CONSULENTE PENT MARIO:** approssimativamente proveniente da sinistra, adesso non mi ricordo più gli angoli, eccetera eccetera, ma grosso modo... **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi noi abbiamo un aereo che viaggia a duecentotrenta chilometri,

duecentotrenta metri al secondo, un vento che ha una velocità di cinquanta metri al secondo...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. **AVV. DIF. BARTOLO:**

...un aereo che si rompe e un pezzo di un aereo che non rientra in una curva che se... in una zona che secondo voi può avere una estensione non superiore ai cinque chilometri, non più lunga di cinque chilometri e non più larga di un chilometro. Sulla base di questo dato noi dobbiamo dire: quello non è un frammento.

CONSULENTE PENT MARIO: tenga conto, se posso aggiungere... **AVV. DIF. BARTOLO:** e vorrei solo

sapere se ho capito. **CONSULENTE PENT MARIO:** ha

capito... **AVV. DIF. BARTOLO:** prima poi di

quanto... **CONSULENTE PENT MARIO:** ...però nel suo

ragionamento ha omissso un dato, che questo è il plots 1 che viene rilevato circa due secondi dopo

il momento in cui noi stimiamo sia accaduto

l'incidente. **AVV. DIF. BARTOLO:** cinque secondi

dopo? **CONSULENTE PENT MARIO:** due secondi dopo.

VOCI: (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** non ci

spieghiamo perché è due, ma va bene. **CONSULENTE**

PENT MARIO: glielo spiego se lei me lo chiede.

Noi che cosa conosciamo dei dati radar? **AVV. DIF.**

BARTOLO: so che lei vuole sempre spiegare.

CONSULENTE PENT MARIO: l'abbiamo detto a suo tempo, comunque quando noi conosciamo l'ultimo dato certo rilevato dal radar, è stata l'ultima battuta radar in cui abbiamo avuto risposta del transponder, giusto? Questo significa che il quel momento l'aereo era integro, al giro successivo di antenna, non abbiamo più avuto risposta dal transponder e significa che sicuramente dopo 5,6 secondi l'aereo perlomeno... era accaduto l'incidente, il problema è in quale istante di tempo fra questi due è accaduto l'incidente? Non possiamo attribuirlo sulla base di questi soli dati né immediatamente prima... abbiamo un intervallo di incertezza di 5,6 secondi. **AVV.**

DIF. BARTOLO: scusi, anche qua però è una valutazione sua, non è che è un dato certo...

CONSULENTE PENT MARIO: e no. **AVV. DIF. BARTOLO:**

...perché noi gli unici due dati certi che abbiamo ancora una volta sono il punto 0 S.S.R. e quindi dato incontrovertibile. **CONSULENTE PENT**

MARIO: non c'è dubbio. **AVV. DIF. BARTOLO:** giro di antenna cinque secondi, rilevamento del plots 1 altro dato certo e incontrovertibile, dopo di che lei ci aggiunge questa considerazione, noi non sappiamo se l'incidente si è verificato nel punto

zero, potrebbe essersi verificato al punto 01, 02, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV.

DIF. BARTOLO: quindi secondo lei sarebbero passati due secondi, secondo me ne sarebbero passati tre e mezzo. CONSULENTE PENT MARIO: ma noi abbiamo... AVV. DIF. BARTOLO: chi ha ragione? Mi dimostri che non ho ragione io, se ragioniamo così, scusi! CONSULENTE PENT MARIO: ma lei non ha letto la nostra relazione allora, perché proprio utilizzando la curva delle origini siamo risaliti al momento in cui è accaduto l'incidente eh, abbia pazienza! VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF.

BARTOLO: un'altra... ma scusi, prima di andare avanti, perché se noi poi ci sfugge quello che volevo chiedere pure, noi abbiamo acquisito un dato, quindi cinque per uno, ma perché cinque per uno? Voi... CONSULENTE PENT MARIO: di che cosa? Scusi! Che cosa è cinque per uno? AVV. DIF.

BARTOLO: quel rettangolo all'interno del quale non rientra quel plots che si trova spostato sulla sinistra di un chilometro... CONSULENTE PENT MARIO: uhm! AVV. DIF. BARTOLO: ...rientrerebbe quel plots se quel rettangolo noi l'avessimo costruito con l'altro minimo da voi indicato in questa tabella e cioè se anziché

utilizzare per il versante sinistro 056, avessimo indicato e utilizzato l'altro dato che voi, voi rilevate, cioè 099... CONSULENTE PENT MARIO: uhm, uhm! AVV. DIF. BARTOLO: ...quel plots sarebbe rientrato? CONSULENTE PENT MARIO: ma non avrebbe avuto senso utilizzare quell'altro o quell'altro margine e infatti se vuole spiego... AVV. DIF. BARTOLO: quindi utilizzando quello che ha senso secondo voi non ci rientra. CONSULENTE PENT MARIO: beh, ma non... AVV. DIF. BARTOLO: utilizzando quello che... CONSULENTE PENT MARIO: ...non ha senso... AVV. DIF. BARTOLO: ...non ha senso e che poi rilevate, sto facendo riferimento alla tabella che voi predisponete quando redigete la sintesi degli errori azimutali con blanking, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. AVV. DIF. BARTOLO: quindi quando vi serve l'errore azimutale e blanking... CONSULENTE PENT MARIO: no no, no. AVV. DIF. BARTOLO: ...quell'errore arriva fino a 099, quando però dobbiamo fare la curva delle origini, non so se la Corte ha individuato la tabella alla quale stiamo facendo riferimento, è nell'analisi di secondo livello, ce l'ho numerata come pagina 64. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: posso rispondere? AVV.

DIF. BARTOLO: sì, non so se la Corte sta cercando... **CONSULENTE PENT MARIO:** ah, va bene.

AVV. DIF. BARTOLO: ...la tabella. **AVV. DIF. BARTOLO:** io ce l'ho 64... **PRESIDENTE:** pagina 64... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...della numerazione progressiva delle pagine stampate Presidente, "scenario dopo l'incidente..."... **GIUDICE A LATERE:** pagina 32 risulta a noi mi pare, "sintesi degli errori azimutali con blanking", dice quello? **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, sì. **PRESIDENTE:** ah, sì la figura 64 pagina 32, probabilmente è 63, 64, pagina 32, quindi sarà la figura il numero della figura. **AVV. DIF. BARTOLO:** è diversa la stampa proprio. **PRESIDENTE:** sì. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** comunque è la tabella nella quale troviamo scritto: "errore di sensibilità come da perizia Misiti, integratori - poi sotto c'è un quadratino - perché si manifesti il blanking è necessaria la presenza di un altro oggetto", non so se... **CONSULENTE PENT MARIO:** infatti. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, la mia domanda era proprio semplicissima, se al posto di 056 avessimo utilizzato come minimo possibile errore azimutale quello 099, quel plots 1 sarebbe ricaduto in quel rettangolo, sì o no? **CONSULENTE**

PENT MARIO: non lo so. AVV. DIF. BARTOLO: con approssimazione, non le chiedo il... CONSULENTE

PENT MARIO: non lo so, sfiorava probabilmente il plots... la crocetta di riferimento, sfiorava, però non ha senso mettere... non ha senso usare quel... quell'errore. AVV. DIF. BARTOLO: va bene,

non ha senso, che le devo dire. Quello che poi non... ma è un chiarimento, questo non penso salvo i tecnici non abbiano alcunché da aggiungere, qualche altra cosa da aggiungere, quello che mi sfugge è questo, quando voi tracciate questa finestra, nei vari momenti...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...perché la finestra assume dimensioni diverse?

CONSULENTE PENT MARIO: certo, allora la finestra è costruita, va be', diciamo il lato... AVV. DIF.

BARTOLO: cioè per fare l'esempio, mi scusi...

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, ho capito. AVV.

DIF. BARTOLO: ...tra quella finestra che troviamo utilizzata per il plots 1 e quella che troviamo utilizzata poi per il plots 2B o il plots 3, ci sono delle differenze, pure notevoli...

CONSULENTE PENT MARIO: soprattutto in senso...

AVV. DIF. BARTOLO: soprattutto il larghezza.

CONSULENTE PENT MARIO: sì, perché il lato diciamo

quasi orizzontale è sempre lo... non è proprio sempre lo stesso, comunque il punto di partenza è sempre lo stesso, quello che cambia è la differenza, ci sono due ragioni di fondo, la prima che applicando la legge del moto, cioè quella curva, questo rettangolo, chiamiamolo così, rettangolo, quasi rettangolo, questa curva chiusa è costruita a partire da... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, aspetti, perché dice quasi rettangolo o curva chiusa? **CONSULENTE PENT MARIO:**

sì, no perché è una curva chiusa, no, non è proprio un rettangolo perché è un parallelogramma, questa... questa curva chiusa, sì racchiude una superficie, questa, no, e come viene costruita questa curva? Viene costruita... sostanzialmente vengono costruiti... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, scusi mi faccia capire, mi scusi Professore, questa qua sarebbe quel rettangolo che noi troviamo sulla curva dell'origine, voi dite all'interno c'è la curva dell'ordine...

CONSULENTE PENT MARIO: no... **AVV. DIF. BARTOLO:**

...e quindi intorno ci costruisco il rettangolo?

CONSULENTE PENT MARIO: le curve delle origini sono questi due lati, sono le curve delle origini associate. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, non vediamo...

ah, sì. CONSULENTE PENT MARIO: là vede il puntatore? AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: questa parte è la curva dell'origine associata a questo estremo, questa parte è la curva dell'origine associato a quest'altro estremo e poi vengono raccordate con dei tratti rettilinei, ecco, come vengono costruite queste curve delle origini? Vengono costruite a partire da questo punto e... tenendo conto del tempo, e sostanzialmente si integra l'equazione differenziale per il tempo che intercorre tra il plots 2 e il momento del... per vari valori di R, e quindi dando spazi percorsi diversi, naturalmente quali valori di R teniamo in conto? Adesso qui li teniamo in conto praticamente tutti, e più avanti vedremo che... terremo conto soltanto dei valori di R che danno... darebbero luogo ad un Echo al di sopra della quota di visibilità che abbiamo assunto cinquemila, quindi vediamo che inizialmente queste... andando avanti in progressione queste... queste analisi, inizialmente le dimensioni verticali di questi poligoni si allargano, poi a un certo punto comincia a restringere, perché è passato tempo sufficiente, per cui i valori R più elevati sono

sicuramente fuori del campo di visibilità e quindi si riduce il numero di valore di R in presi in considerazione. **AVV. DIF. BARTOLO:** mi dicono che un'assunzione dal punto di vista scientifico arbitraria. **CONSULENTE PENT MARIO:** non capisco perché... **AVV. DIF. BARTOLO:** non me ne abbia a male. **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, per carità. **CONSULENTE EULA ERNESTO:** perché ci possono essere corpi di alto R con una tau sostanziale, perché... per la loro forma continuano a valore. **CONSULENTE PENT MARIO:** l'ho capito questo, come le dico però questo... questo tipo di analisi è un'analisi che è destinata a riconoscere proprio quelli che sono frammenti, quelli che non sono frammenti ci torneremo poi dopo. **CONSULENTE EULA ERNESTO:** per esempio il tronco di ala, probabilmente continua a valore... **CONSULENTE PENT MARIO:** ma io non sono un... **CONSULENTE EULA ERNESTO:** ...pur avendo una... **CONSULENTE PENT MARIO:** non sono un esperto di aeronautica, quindi non... non sono in grado di dare valutazioni né di... scientificità o meno di queste considerazioni di carattere aerodinamico e meccanico, io ho fatto semplicemente una valutazione di... di quelle che erano le

possibili configurazioni, con l'obiettivo di, come dire, individuare all'interno dell'insieme dei plots quelli che erano sicuramente dei frammenti e quindi potere in qualche modo semplificare l'analisi successiva, l'abbiamo tolto... quelli che sono sicuramente frammenti non li abbiamo più considerati, e infatti l'analisi di secondo livello si limita ad un sotto insieme illimitato di punti, e in ogni caso viene... vengono fuori alcuni risultati che poi saranno confermati dall'analisi di secondo livello, cioè l'analisi di primo livello è un qualche cosa che dà dei risultati che richiedono conferme. **AVV. DIF. BARTOLO:** andiamo Professore, mi scusi plots 3, 2B, plots 3, oh, voi sotto non avete nella slash, forse è quella successiva, voi ci dite: "ipotesi frammento non accettata", per quel margine di errore voi ritenete che quello non sia... non possa essere un frammento, sulla base di quel punto di partenza, cioè nella quale tutto quanto viene approssimato, eccetera, mi pare di capire che ci sia uno scarto di... non lo so, sarà un cento metri. **CONSULENTE PENT MARIO:** ecco, ma vede Avvocato... **AVV. DIF. BARTOLO:** è teorico. **CONSULENTE PENT MARIO:** Avvocato Bartolo

la questione di fondo è questa, qui chiaramente quella di... dizione non accettata sta a significare che non rispetta quel criterio, ma questo non significa che non sia stata ulteriormente approfondito questo... l'analisi di questo plots. AVV. DIF. BARTOLO: no no, poi vedremo come è stato approfondito... CONSULENTE PENT MARIO: e certo. AVV. DIF. BARTOLO: ...però per ora vorrei capire come voi fate portarvi avanti questo plots 3 che qua non vi rientra in quello, sulla base del vostro ragionamento. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: in quel perimetro di poche centinaia di metri, ma avete anche tenuto conto del fatto che questo plots viene rilevato ben quindici secondi dopo il momento zero? CONSULENTE PENT MARIO: e certo. AVV. DIF. BARTOLO: va bene, il plots 4 non ci crea problemi, il plots 5 siamo stati fortunati, poi il sei ci ha assistito, il sette mi pare che ci riproponga lo stesso problema, la stessa questione, cioè voi ve lo riportate avanti come plots che non può essere un frammento sulla base di uno scarto, io non lo so, non saprò leggere i grafici, ditemi quello che volete, ma a me sempre che proprio se fosse una schedina sarebbe messa

là, no? CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, lo scarto è piccolo, certamente. AVV. DIF. BARTOLO: oh, scarto piccolo, trascorso peraltro un lasso di tempo di... VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: quaranta secondi... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...dal momento dell'incidente. CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: quindi quell'ala e quel tronco di coda, eccetera, anche perché voglio sapere... vorrei capire questo, ma voi siete in grado di dirci se questo plots rappresenta l'ala, il tronco di coda o la fusoliera? CONSULENTE PENT MARIO: no, ma... AVV. DIF. BARTOLO: o una parte della fusoliera? CONSULENTE PENT MARIO: ma nessuno è in grado di dirlo, non sono certo io così bravo da... AVV. DIF. BARTOLO: quindi non sapete, non siete in grado di dirci quel plots che cosa rappresenta, da cosa viene originato? CONSULENTE PENT MARIO: no, non sono in grado. AVV. DIF. BARTOLO: non siete in grado di associarlo in alcun modo, né una parte, né all'altra parte dell'aereo? CONSULENTE PENT MARIO: a questo livello no. AVV. DIF. BARTOLO: buio totale. CONSULENTE PENT MARIO: a questo livello no. AVV. DIF. BARTOLO: no, va bene, poi

plots A, plots B c'è andata bene, plots 9A e...
qua a dire il vero io ne vedo una 9B non
accettata che mi sfugge perché forse non sulla
stampa... 9B, ecco anche qua quindi abbiamo 3, 7,
9B per i quali noi diciamo non sono frammenti
perché abbiamo sempre quello scarto di cento
metri. CONSULENTE PENT MARIO: beh... AVV. DIF.
BARTOLO: no no, basta che voi ce lo diciate.
CONSULENTE PENT MARIO: io non... no e... AVV.
DIF. BARTOLO: non siamo in grado di dire se è
l'ala... CONSULENTE PENT MARIO: Avvocato
Bartolo... AVV. DIF. BARTOLO: ...non siamo in
grado di dire se è la rotella del carrello, però
diciamo che siccome non ci rientra in quel raggio
per soli cento metri, per noi non è un frammento,
per voi e non per noi, è questo il vostro
ragionamento... CONSULENTE PENT MARIO: per noi
non è sicuramente un frammento. AVV. DIF.
BARTOLO: non è sicuramente un frammento. Lo
stesso vale per il plots 10, no perché poi mi
riviene in mente sempre quella tabella, con dei
minimi diversi che se fosse stata utilizzata con
quel minimo 099 eh, vi avrebbe creato un grosso
problema, perché ben quattro dei cinque, sei
plots che voi ritenete non essere frammenti

sarebbero frammenti secondo il vostro calcolo e non il nostro, il vostro, è giusto o è sbagliato?

CONSULENTE PENT MARIO: forse, non ho fatto questa verifica. **AVV. DIF. BARTOLO:** non l'ha fatto.

CONSULENTE PENT MARIO: ma a parte che sul plots 10 non influisce. **AVV. DIF. BARTOLO:** no no, beh,

però certo sul plots 11 ci metterei la mano sul fuoco che non è un frammento... **CONSULENTE PENT**

MARIO: scusi, scusi... **AVV. DIF. BARTOLO:** lo faccia vedere alla... **CONSULENTE PENT MARIO:**

scusi, ho sbagliato io a manovrare. **AVV. DIF.**

BARTOLO: perché su quelle slash non abbiamo scritto accettata o non accettata, ma lo dico io alla Corte, 10, 11, 10 già non era accettato.

CONSULENTE PENT MARIO: scusi! **AVV. DIF. BARTOLO:**

no no, scusi me che sto chiedendo a lei di fare questo lavoro che avrei dovuto fare io. **VOCI:** (in

sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** ecco, siamo vicini, 11, ah, ora su questa compare, ah, perché

le altre... ecco, plots 11, qua proprio siamo sull'angolino, eh! **CONSULENTE PENT MARIO:** certo.

AVV. DIF. BARTOLO: non accettata, neppure questa si può considerare un frammento. **CONSULENTE PENT**

MARIO: vuol dire che merita ulteriore approfondimento. **AVV. DIF. BARTOLO:** d'accordo. E

poi andando avanti è inutile esaminare poi i singoli, eccetera, perché poi e... cioè poi ci sono degli altri che proprio non quadrano con quella che è la vostra rappresentazione e via dicendo. Quindi voi, proseguendo nel vostro ragionamento, raccogliete questi plots, alcuni non li capisco, poi perché... tipo il plots 25, così come il 24 e via dicendo, ma il 23 pure, 22, 21, e questa ve la devo chiedere, perché veramente non l'avevo notato, lo sto notando ora, sarà sincero. **CONSULENTE PENT MARIO:** ci arrivo, ci arrivo. **AVV. DIF. BARTOLO:** Professore scusi, dal plots 20 in poi ma quella griglia perché diventa una sorta di barretta priva di qualsiasi larghezza? Cioè non ha più quella larghezza di un chilometro... **CONSULENTE PENT MARIO:** perché... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...che aveva prima? **CONSULENTE PENT MARIO:** ...essendo passato molto tempo a questo punto i valori di R che rimangono sopra la quota di visibilità sono limitati, e quindi il numero di valore di R che vengono presi in considerazione... **AVV. DIF. BARTOLO:** e quindi si restringe quella... ah, quindi non è che voi utilizzata quella che avete individuato all'inizio? **CONSULENTE PENT MARIO:** no, ogni...

ogni tempo... AVV. DIF. BARTOLO: ogni tempo restringete sempre di più, perché ritenete che si stia avvicinando il momento in cui non ci può più essere in aria R2000. CONSULENTE PENT MARIO: no l'R2000 sparisce dopo mi pare un paio di secondi, ecco. AVV. DIF. BARTOLO: sì, ma dico... CONSULENTE PENT MARIO: non so adesso, non mi ricordo i numeri, man mano che il tempo passa i valori più grandi vengono eliminati. AVV. DIF. BARTOLO: quindi diciamo se questo fosse stato, noi non sappiamo però voi a questo punto ci potreste dire questa... CONSULENTE PENT MARIO: quali valori di R considera? AVV. DIF. BARTOLO: quali valori di R considerate. CONSULENTE PENT MARIO: non è stato rappresentato ma credo che... AVV. DIF. BARTOLO: e beh, però sarebbe importante, eh! CONSULENTE PENT MARIO: se... AVV. DIF. BARTOLO: perché così sottile anch'io sarei propenso a pensare che siamo sui dieci, quindici... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, infatti. AVV. DIF. BARTOLO: vero? CONSULENTE PENT MARIO: credo che siano... sicuramente inferiore a cinquanta. AVV. DIF. BARTOLO: inferiore a cinquanta. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, adesso vado un po' a memoria, perché dovrei andare a

rivedere i conti... AVV. DIF. BARTOLO: quindi questo non ci rientra, perché il valore R è inferiore a cinquanta, se il valore R fosse già cento o duecento probabilmente questi plots da venti in poi rientrerebbero nei vostri range.

CONSULENTE PENT MARIO: uhm... ma no rientrano nel nostro range, soltanto che appaiono... AVV. DIF. BARTOLO: no, scusi... CONSULENTE PENT MARIO: no, sono dichiarati come... AVV. DIF. BARTOLO: accettata con separazione ritardata. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: accettata con separazione ritardata, come diciassette e via dicendo. CONSULENTE PENT MARIO: esatto. AVV. DIF. BARTOLO: plots 25, 27, 28, 29... CONSULENTE PENT MARIO: tutti, tutti fino alla fine. AVV. DIF. BARTOLO: cosa vuol dire con separazione ritardata? CONSULENTE PENT MARIO: ecco, se lei guarda questa immagine che è proiettata adesso, vede che in questa... ricordo il significato di questa... di questo poligono, che ormai è diventato strettissimo, e rappresenta il luogo dei punti da cui dovrebbe essere partito il... potrebbe essere partito il frammento, ora questa... questa curva attraverso il percorso che avrebbe fatto il DC9 se avesse continuato, allora

qui abbiamo ipotizzato, visto che è molto simmetrica, che è molto centrale, avremmo ipotizzato che probabilmente questo frammento si sia distaccato da un corpo del... del DC9 un po' più avanti, un po' dopo e quindi sia partito un po' più verso sud, questo è il punto di partenza.

CONSULENTE EULA ERNESTO: (voce lontana dal microfono). **AVV. DIF. BAROLO:** prego, grazie!

CONSULENTE EULA ERNESTO: Professore per sua informazione, se non ricordo male, il plots 21 noi l'avevamo associato al timone di direzione, che è una struttura molto leggera con una... una notevole portanza aerodinamica e... che è stato trovato la mattina dopo a circa cento chilometri dal punto dell'incidente, poi è affondato, perché si è riempito d'acqua e non è stato recuperato.

CONSULENTE PENT MARIO: certo. **CONSULENTE EULA ERNESTO:** ma noi l'avevamo associato al timone di direzione. **CONSULENTE PENT MARIO:** può essere, io non sono in grado di associarlo, francamente sulla base di queste considerazioni a un pezzo piuttosto che all'atro del... **AVV. DIF. BAROLO:** va bene, Professore, arriviamo... **CONSULENTE PENT MARIO:** comunque è un R piccolo questo... **AVV. DIF. BAROLO:** ...alla conclusione del nostro

discorso... CONSULENTE PENT MARIO: ...21, giusto?

CONSULENTE EULA ERNESTO: come? CONSULENTE PENT

MARIO: avrebbe un R piccolo, se addirittura è in grado di veleggiare. CONSULENTE EULA ERNESTO:

dipende da come si presenta al vento, perché... (voce lontana dal microfono). VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: allora sempre solo per capire perché... lei dice: man mano che trascorre il tempo l'R diminuisce e quindi si restringe quel rettangolo... CONSULENTE EULA

ERNESTO: cioè gli R grandi... R grande cosa vuol dire? Qui siamo sempre nella ipotesi, stiamo studiano il moto di corpi che si staccano da quel punto... AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT

MARIO: ...e vengo giù, gli R grandi... questi impiegano un certo tempo ad uscire dalla zona di visibilità, giusto? Cioè a raggiungere partendo dall'alto la quota di cinquemila metri, il tempo è relativamente breve per R grandi e invece il tempo è più grande, e quindi rimangono più a lungo in visibilità quando gli R sono piccoli, allora andando avanti nei plots, vuol dire quindi aumentando l'intervallo temporale tra l'istante presunto dell'incidente e l'osservazione, e rimangono in visibilità soltanto dei... dei

frammenti, delle parti, dei corpi con R via via più piccolo, perché quelli più grandi sono e... scesi sotto e sono andati sotto visibilità e quindi non sono più visibili dal radar. AVV. DIF.

BARTOLO: Professore mi scusi... CONSULENTE PENT

MARIO: tutto qua. AVV. DIF. BARTOLO: ...io posso forse non aver capito bene ma a me era parso di capire questo, voi ci dite, quella larghezza si restringe progressivamente... CONSULENTE PENT

MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...perché con il trascorrere del tempo devo ritenere, in base a quel teorema che ho formulato all'inizio...

CONSULENTE PENT MARIO: legge, legge. AVV. DIF.

BARTOLO: ...quella legge che ho individuato... fissato all'inizio, che i pezzi con maggiore R non si vedono più. CONSULENTE PENT MARIO: perché

sono andati sotto. AVV. DIF. BARTOLO: perché sono andati sotto. CONSULENTE PENT MARIO: sotto quota cinquemila, abbiamo preso cinquemila... AVV. DIF.

BARTOLO: in buona sostanza quindi con il trascorrere del tempo questo rettangolo si dovrebbe restringere progressivamente sempre di più. CONSULENTE PENT MARIO: infatti, con il

tras... il che vuol dire con il trascorrere del numero d'ordine dei plots. AVV. DIF. BARTOLO:

Professore mi scusi, io questo lo capisco e d'accordo, ma allora ci spiega perché quello rappresentato sul plots, in relazione al plots 1 è più stretto di quello del plots 2A, più stretto di quello del plots 3, del plots 4, almeno a guardare la grafica. CONSULENTE PENT MARIO:

certo, certo, no ma è giusto che sia così, perché in realtà quelle non sono le posizioni dei plots, quelle tengono conto delle spazio percorso dal momento dell'incidente fino all'istante di tempo in cui stiamo osservando, perché noi... giusto?

AVV. DIF. BARTOLO: no, non ho capito scusi! Cosa sono... CONSULENTE PENT MARIO: prendiamo il

plots... AVV. DIF. BARTOLO: cos'è quell'8A, scusi? CONSULENTE PENT MARIO: come? AVV. DIF.

BARTOLO: quell'8A che cos'è? CONSULENTE PENT MARIO: il plots 8A vuole dire? AVV. DIF. BARTOLO:

no, non... cioè lei dice: "non sono i plots quelli che rappresentiamo", e cosa sono?

CONSULENTE PENT MARIO: no, certo, sono i plots che rappresentiamo ma a partire... lei diceva numero 1, il plots 1, il plots 2, questi? AVV.

DIF. BARTOLO: sì, dico, lei... CONSULENTE PENT

MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: il ragionamento in teoria ha una sua logica. CONSULENTE PENT

MARIO: certo, certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** ci dice quel rettangolo si restringe sempre di più perché con il trascorrere del tempo noi dovremmo trovare in aria soltanto quegli oggetti che hanno un R più piccolo. **CONSULENTE PENT MARIO:** certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi io mi aspetterei che ogni cinque secondi si rimpicciolisca quel rettangolo progressivamente per arrivare, non so, a parte già questo non lo capisco perché poi... mi aspetterei da duemila a cinque. **CONSULENTE PENT MARIO:** che cosa da duemila a cinque? **AVV. DIF. BARTOLO:** uno... diciamo una variazione, una tendenza verso... un decremento da duemila a cinque... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...progressivo nell'arco di quindi tutto il tempo... **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, su questo si fa... si fanno i conti, dipende dall'equazione, no, ecco ma... **AVV. DIF. BARTOLO:** io non uso le equazioni, uso semplicemente la logica, e allora posta la premessa che lei... sia esatta, io vorrei capire, perché quel plots 1 ha un rettangolino che è largo come dire lei non più di un chilometro, mentre il 2A che è successivo... **CONSULENTE PENT MARIO:** certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...dal punto di vista temporale ha

un plots... ha un rettangolino più largo e addirittura poi... se andiamo avanti ne troviamo anche più larghi del 2A. CONSULENTE PENT MARIO: certo, certo. AVV. DIF. BARTOLO: cioè come funziona ora? Quel teorema... CONSULENTE PENT MARIO: no no, non è... non parli di teorema che è sbagliato... AVV. DIF. BARTOLO: quella legge, perché così la chiama... noi chiamiamo la legge quella che troviamo sui codici, quindi... CONSULENTE PENT MARIO: ho capito. AVV. DIF. BARTOLO: ...c'è difficile pensare alle vostre leggi. CONSULENTE PENT MARIO: va bene, lo so c'è un problema di comunicazione... AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...fra ambienti culturalmente differenti, va bene. Questa curva, questo luogo, questo rettangolo chiamiamolo così, è costruito andando a calcolare gli spazi percorsi nell'intervallo di tempo fra l'istante dell'incidente e l'istante di osservazione, per i vari R, quindi da un certo punto di vista man mano che il tempo cresce e questi spazi percorsi aumentano, perché il tempo passa, no, è un gioco piuttosto... piuttosto complicato, me ne rendo conto. AVV. DIF. BARTOLO: sì, ma noi non stiamo giocando, scusi Professore.

CONSULENTE PENT MARIO: me ne rendo conto che è un giochino un po' complicato. **AVV. DIF. BARTOLO:** noi diciamo dobbiamo accantonarli, noi vorremmo capire perché un momento sono più stretti e un momento sono più larghi, nonostante lei come legge abbia enunciato una legge che stabilisce esattamente il contrario, e cioè che con il trascorrere del tempo si dovrebbero sempre più restringere. **CONSULENTE PENT MARIO:** no, io ho detto che con il trascorrere del tempo gli R visibili sono... **AVV. DIF. BARTOLO:** lei dice che non leggiamo le sue relazioni ma non è facile... **CONSULENTE PENT MARIO:** gli R visibili sono più piccoli, quindi... succede questo, ma nella parte nella iniziale bisogna tenere conto dello spazio percorso, che per esempio per il plots 1, visto che noi abbiamo collocato a 3,6 secondi dopo la risposta del primo... dell'ultima risposta del transponder, allora dall'istante di tempo in cui per... secondo noi è successo l'incidente, all'istante di osservazione sono passati due secondi... **AVV. DIF. BARTOLO:** scusi Professore, questo è un altro dato che, mi scusi se... non volevo interromperla veramente, ma... mi pare che lei ci stia dicendo che quindi quel plots 1 voi

ce lo rappresentate su questo grafico, in questa posizione che non consente al plots di ritrovarsi all'interno di quel rettangolo, anche perché voi avete stabilito che quel plots si ha tre virgola sei secondi dopo. **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, il plots... il tempo del plots in assoluto, cinque virgola sei secondi dopo l'ultimo rilevamento, quello che... che invece è tre secondi dopo il rilevamento è l'istante in cui noi stimiamo sia verificato l'incidente. **AVV.**

DIF. BARTOLO: no, allora mi faccia capire Professore, perché allora ogni tanto mi vengono i dubbi e devo ricominciare da capo, scusi, io vorrei leggere il vostro grafico plots 1...

CONSULENTE PENT MARIO: sì, quello che... **AVV.**

DIF. BARTOLO: allora... **CONSULENTE PENT MARIO:** ...che è indicato. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...ci aiuti un momento. **CONSULENTE PENT MARIO:** allora l'aiuto... **AVV. DIF. BARTOLO:** scusi, cosa indicano 39, 40, 41, 42? **CONSULENTE PENT MARIO:** le ho detto... **AVV. DIF. BARTOLO:** perché non c'è scritto. **CONSULENTE PENT MARIO:** ...sono gradi... è scritto nel testo, sono gradi... sono primi di latitudine e primi di longitudine. **AVV. DIF. BARTOLO:** primi latitudine... **CONSULENTE PENT**

MARIO: rispetto e... non è importante sapere qual è il valore... i gradi, allora se lei guarda questo rettangolo... AVV. DIF. BARTOLO: no, scusi, invece la scisse... la X che cosa sarebbe?

CONSULENTE PENT MARIO: la longitudine, sempre primi di longitudine. AVV. DIF. BARTOLO: primi di longitudine, prego! CONSULENTE PENT MARIO: dicevo, se lei guarda su questa figura vede che questo rettangolo azzurrino, lo vede? AVV. DIF. BARTOLO: nella mia foto no. CONSULENTE PENT MARIO: lo sto percorrendo. AVV. DIF. BARTOLO: io non ce l'ho. CONSULENTE PENT MARIO: su quella che proietta lì la vede? AVV. DIF. BARTOLO: ah, sì sì. CONSULENTE PENT MARIO: la vede che c'è questo rettangolo. AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: che cosa rappresenta questo rettangolo, come è stato costruito? Perché così capiamo il significato di tutte le varie cose che ci sono in gioco, allora questo nasce da un'analisi delle ultime battute radar rilevate dal Selenia e dal Marconi, è stata fatta una regressione lineare delle ultime battute radar e sono state stimate le posizioni dell'ultima posizione del transponder, stimate attraverso la regressione e hanno dato luogo a quattro punti

che sono... che costituiscono praticamente questo lato di questo del... di questo rettangolo, sappiamo che il velivolo si muoveva approssimativamente verso sud secondo una certa direzione che conosciamo, incrementando... tenendo conto della velocità, che era nota, e incrementando il tempo di 5,6 secondi, possiamo trovare gli analoghi quattro punti che rappresentano il luogo in cui avrebbe dovuto trovarsi il velivolo do... al giro successivo di antenna se non fosse successo l'incidente, e quindi rappresenta... e questo rappresenta questo lato più basso di questo... di questo rettangolo, allora questo rettangolo sostanzialmente rappresenta nella nostra interpretazione tutti i possibili punti in cui può essere successo l'incidente, punti e anche istanti di tempo, perché non sappiamo niente... se non facciamo qualche analisi ulteriore non sappiamo niente di più, sappiamo... abbiamo una certa certezza azimutale della larghezza di questo rettangolo, abbiamo un'incertezza di tempo perché sappiamo solo che l'incidente è avvenuto tra l'ultima risposta del transponder certa e la prima mancata, sappiamo solo questo, quindi quel

rettangolo delimita, come dire, un'aerea di incertezza che viene sulla... incertezza sulla posizione del... sulla posizione e sull'istante di tempo dell'incidente, che viene dall'analisi dei radar, dei dati Radar Marconi e Selenia, sto parlando della coppia Marconi e Selenia, dopo di che allora abbiamo cercato di, come dire, avere una indicazione più affinata, più precisa, all'interno di questo rettangolo e come abbiamo fatto? Non certo andando a vedere le cose radar, perché i radar più di quello non riuscivano a dare, abbiamo cercato di confrontare i dati radar e quindi questa zona, con gli elementi che si potevano desumere dall'analisi dei ritrovamenti e abbiamo... per cui è stata costruita tutta la teoria che ha presentato il Professore Vadacchino e che ha determinato la legge del moto nei gravi e che ci ha consentito di costruire le curve delle origini e poi prendendo due oggetti ben definiti, ben posizionati, mi pare che uno era il motore e l'altro era un pezzo, non mi ricordo più adesso se era la toilette o comunque un pezzo a basso R, abbiamo costruito le curve delle origini a partire da questo, abbiamo visto dove si incrociavano queste curve delle origini e abbiamo

detto: "visto che queste curve delle origini si incrociano proprio all'interno di quel rettangolo che avevamo individuato con il radar", abbiamo detto bene, questo vuole dire che è una specificazione un po' più affinata che, come dire, consente di vedere all'interno dell'area di incertezza del radar dove è stato... è successo l'incidente, sulla base questa volta dei reperti. Così viene fuori quel punto X e il punto X che non si trova esattamente sul lato corto e neanche sul lato lungo, facendo le proporzioni si scopre che il tempo che deve intercorrere perché l'aereo percorra da questo punto al punto X è di circa 3,6 secondi e quindi noi diciamo che presumibilmente sulla base di queste analisi il momento dell'incidente si colloca 3,6 secondi dopo l'ultima risposta del transponder.

CONSULENTE EULA ERNESTO: se la Corte permette vorrei fare un commento, è l'Ingegnere Eula.

PRESIDENTE: sì, commento che presuppone che poi dà luogo ad una domanda, insomma. **CONSULENTE EULA**

ERNESTO: sì, ecco la domanda è questa...

PRESIDENTE: sì. **CONSULENTE EULA ERNESTO:** ...nei primissimi istanti dopo l'incidente non avete considerato che ci possano essere basi che hanno

una velocità non dipendente dai moti dei gravi, ma per esempio dall'azione della depressurizzazione esplosiva, cioè al momento dell'apertura di un varco nella fusoliera ci sono oggetti che certamente sono stati proiettati fuori con una velocità tangenziale... ortogonale a quella del velivolo che quindi hanno assunto una velocità verso est, diciamo così e che possono avere originato dei plots che non hanno... che sono al di fuori della superficie indicata, voi non avete considerato questa azione della depressurizzazione? **CONSULENTE PENT MARIO:**

ma vede... posso rispondere Presidente?

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

l'analisi... l'analisi di primo livello non è che volesse, come dire, attribuire particolari significati o cercare di fare riferimento a dei modelli di esplosione piuttosto che non di rottura, eccetera eccetera, era semplicemente una valutazione della ricostruzione, della possibilità di ricondurre alcuni plots come rappresentativi di frammenti piuttosto che no, l'analisi poi più dettagliata è stata fatta successivamente, in ogni caso io non sono, come le dico, lei è un esperto di Aeronautica e io no,

quindi non... non lo so quanto tempo, per quanto tempo un oggetto proiettato in una certa direzione diversa dalle altre rimanga su queste traiettoria in presenza di vento e in presenza di... non so, non ho idea, però come dico, non è l'oggetto della nostra analisi a questo livello.

CONSULENTE EULA ERNESTO: quanto ho detto si potrebbe applicare proprio al plots numero 1, al

plots numero 1... **CONSULENTE PENT MARIO:** però il plots numero 1 è sulla sinistra del... cioè si

trova... immaginando di osservare le cose dal bordo del DC9, no, si trova sulla sinistra,

quindi lei dice che potrebbe essere un... un oggetto che è stato espulso violentemente da una

fessura che si è aperta sul lato sinistro dell'aereo, del DC9, sul lato sinistro?

CONSULENTE EULA ERNESTO: sì, adesso io non ho presente la posizione del plots rispetto alla

traiettoria, ma... **CONSULENTE PENT MARIO:** la traiettoria è qua, guardi, la traiettoria è qua.

CONSULENTE EULA ERNESTO: e il plots è sulla traiettoria? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, il plots

è qua, il plots è indicato lì, è quello al centro del... **CONSULENTE EULA ERNESTO:** ah, sulla

sinistra. **CONSULENTE PENT MARIO:** lo vede? E'

quello lì, è quello che è segnato con la frecciolina, lo vede? **CONSULENTE EULA ERNESTO:**

beh, non lo so, bisognerebbe fare un'analisi e vedere un momento se... **CONSULENTE PENT MARIO:** ci sembra un po'... per di più... per di più...

CONSULENTE EULA ERNESTO: certo che la pressurizza... la depressurizzazione ha avuto un effetto sul... **CONSULENTE PENT MARIO:** dubbio...

CONSULENTE EULA ERNESTO: ...sulla parete...

CONSULENTE PENT MARIO: riesce a lanciare... scusi eh, abbia pazienza Ingegnere Eula, qui ci sono... abbiamo detto che la griglia è di circa un chilometro sul piano... sul lato orizzontale e quindi dal plots al punto dell'incidente sono circa due chilometri e mezzo, sono passati due secondi e vuole dire che il pezzo dovrebbe avere avuto una velocità di... no, il pezzo di una... di... dunque, due chilometri e mezzo diviso due secondi vuol dire milleduecentocinquanta metri al secondo, ha senso? **CONSULENTE EULA ERNESTO:**

bisogna fare un'analisi adesso non... **CONSULENTE PENT MARIO:** appunto. C'è un altro elemento che ci lascia molto perplessi ed è il fatto che se uno guarda le posizioni relative vede che la coordinata in distanza dal radar di questi punto

è minore di questo punto indicato con x, è minore e per cui bisogna pensare se lei vuole ipotizzare un meccanismo di questo genere, che il pezzo sia stato proiettato addirittura all'indietro con una componente retrograda diciamo della velocità.

VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE BONAZZI FRANCO:

Professore, allora per cortesia un attimo, mi sente? CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: voi con quale tolleranza avete calcolato il punto dell'incidente? CONSULENTE

PENT MARIO: cosa vuole dire con quale tolleranza?

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: allora, voi avete fissato il punto dell'incidente a trentanove gradi, quarantatre primi e trentadue secondi di latitudine a altrettante, diciamo, al secondo di grado di coordinate geografiche più o meno quanto? CONSULENTE PENT MARIO: ma direi che non è

certo un secondo di grado, più o meno, eh!

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: certo, con quale tolleranza l'avete determinato il punto?

CONSULENTE PENT MARIO: non abbiamo fatto una valutazione di tolleranza francamente. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: ecco, allora l'altra domanda è: con quale tolleranza avete calcolato il tempo?

CONSULENTE PENT MARIO: beh, il tempo rispecchia

la tolleranza, è la stessa... la stessa del primo evidentemente. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** allora voi quel punto lo avete determinato utilizzando lo studio parametrico di cui partendo dalla posizione della toilette e partendo dalla posizione dei motori, avete ricostruito queste traiettorie e in questo studio parametrico voi avete fatto variare R e basta, da quello che ho capito, non avete fatto variare nient'altro, quindi né i venti in quota che tra l'altro non è esatto dire che non c'è discontinuità in quanto eravamo in presenza di una corrente a getto, una corrente a getto è un fiume nella massa d'aria atmosferica e quindi c'è una variazione, non una discontinuità a gradino, ma comunque c'è una forte discontinuità e non è una variazione normale e lineare, non avete considerato, così ho capito, in questo studio parametrico anche la variazione di tempo di galleggiamento, l'oggetto poteva aver galleggiato per tre minuti, per un'ora, per otto ore né quello che è successo nel tragitto tra la superficie del mare e il fondo del mare, per cui questa curva che vi ha portato, queste due curve che vi hanno portato ad individuare il punto dell'incidente dal loro

incrocio è soggetto ad una certa tolleranza o ad un certo errore, quindi sembra logico dover considerare quel punto, pure esso soggetto ad un certo errore. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, lei ha ragione, noi abbiamo dato per scontato che era valida la distribuzione degli oggetti in fondo al mare perché questa, diciamo, legava e imponeva una certa dinamica di frattura in alto, non so se mi sono spiegato. Noi accettiamo che la prima parte che si è staccata è la zona della toilette, allora se si accetta che i primi pezzi, diciamo, che hanno volato sono questi e quindi poi l'aereo si è disintegrato, viene fuori più o meno quell'andamento anche se naturalmente la Commissione Misiti ha fatto un'analisi simile sui tempi di distacco riprodotta qui, qual è il trucco? Perché per esempio la variazione del tempo non è così cruciale, e questo lo si vede numericamente, e perché lei quando fa un'integrazione lungo tutta la traiettoria, praticamente gli scostamenti si mediano, capisce? Allora è vero quello che dice lei che c'era una perturbazione segnalata ad una certa quota e così via, però se poi lei la mette nei numeri, diciamo, questa curva influenza poco, nel senso

che lei deve integrare da ottomila metri a zero, sapendo che ad ottomila metri il vento aveva una certa direzione e a zero ne aveva un'altra o mette dieci discontinuità a caso e allora forse una minima influenza ce l'ha, se no la variazione è sicuramente minore di quella dovuta agli errori del radar, quindi è inutile... è inutile diciamo... noi abbiamo peraltro usato i dati dell'ufficio meteorologico, diciamo, quindi è inutile andare a vedere il pelo nel dettaglio quando poi alla fine, diciamo che poi alla fine le variazioni sono molto piccole, adesso io le potrei portare le simulazioni numeriche e i dati, questo... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF.**

BARTOLO: (voce lontana dal microfono) ...se escludete i frammenti che siano frammenti per cento metri come sono piccoli? **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no, adesso questo... **AVV. DIF.**

BARTOLO: se voi avete escluso un plots a dieci chilometri... **CONSULENTE PENT MARIO:** no, adesso questo... no no, non sono d'accordo. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** scusi!

AVV. DIF. BARTOLO: ...se un plots a distanza di dieci chilometri non può essere un frammento, ma voi ci dite che un... ora ve li faremo vedere...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, scusi... **AVV.**

DIF. BARTOLO: che dei frammenti... che dei plots non possono essere frammenti perché si trovano al di fuori di quel range di cento metri, di centocinquanta metri, e se ci dice che queste piccole variazioni sono irrilevanti, per noi sono determinanti, perché è una delle due traiettorie che poi ci proponete. **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: ho usato una espressione imprecisa. **AVV.**

DIF. BARTOLO: eh! **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

irrilevanti nel senso che... **AVV. DIF. BARTOLO:** è imprecisa allora la sua espressione. **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...le spiego, nel senso che per esempio R come si diceva prima, se lei prende il motore nell'asse ha un certo R se lei lo prende da lato ha una cosa... **AVV. DIF. BARTOLO:** si può

spegnere questo microfono, per favore, devo poter parlare con il mio... **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco, allora, quando lei integra... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: ...quando lei integra lungo questo discorso sul percorso, diciamo, le... queste differenze di dettaglio si mediano e quindi lei ottiene un risultato che è diciamo valido, ha capito? Poi sulla questione degli

errori bisogna dire che qui è stato usato un...
adesso ne parlerà il Professore Pent, un dato
estremamente conservativo, cioè ci si è messo nel
massimo errore possibile, e questo è... capisce?

VOCI: (in sottofondo). **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

dove si vede che voi vi siete messi nel
massimo... voi date una posizione al secondo di
grado. **CONSULENTE PENT MARIO:** ah, ma lei si

riferisce al... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** alla
posizione dell'incidente. **CONSULENTE PENT MARIO:**

no no, la posizione al secondo grado è
semplicemente il risultato della risoluzione
dell'equazione, no, certamente... **CONSULENTE**

BONAZZI FRANCO: però dopo di che però quella
posizione al secondo di grado è quella che voi
utilizzate... **CONSULENTE PENT MARIO:** certo.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...nello stabilire
l'accettabilità o meno dei plots. Ecco, quindi da
un lato siete estremamente... spaccate il capello
in quattro, dall'altro può essere... **CONSULENTE**

PENT MARIO: torno... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

se mi dite che il punto dell'incidente rientra in
quel quadrato tra le traiettorie del Radar
Selenia e Marconi, una e l'altra sono d'accordo,
posso accettarlo, ma quando si va a fare... a

dare un punto al secondo di grado sulla base del quale viene anche determinato il momento, l'istante dell'incidente al decimo di secondo, questo mette tutto in difficoltà. **CONSULENTE PENT**

MARIO: io voglio solo ripetere una cosa che ho già detto ma evidentemente non è stata recepita. Questa parte di analisi, analisi di primo livello, tende ad individuare quelli che sono... che si possono interpretare direttamente come frammenti, gli altri, quelli che non sono interpretabili come frammenti sono... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** allora

quale è la tolleranza in cui... con cui si deve considerare quel numero, cioè la posizione, dalla posizione risale anche l'istante perché non è detto che siano 3,5 secondi, ma potrebbe essere anche 0,01 secondo come ha detto l'Avvocato Bartolo. **CONSULENTE PENT MARIO:** dopo il... il momento del... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** certo.

CONSULENTE PENT MARIO: poco dopo l'ultimo transponder. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** certo, sì sì, perché il tempo dopo l'ultima risposta è legato alla posizione arbitraria, arbitraria nel senso che non è detto che sia al secondo, voi l'avete messa, perché dai vostri calcoli è venuto

al secondo ma non è detto che sia lì. Un'altra domanda: avete fatto delle verifiche di quel punto considerando la traiettoria a ritroso con lo stesso metodo anche di altre parti? CONSULENTE

PENT MARIO: no, ci siamo limitati a quelle due che sembravano molto distanti fra di loro e quindi abbastanza... non ci davano errori di pari all'asse sostanzialmente. CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: dico, forse una verifica poteva essere utile. CONSULENTE PENT MARIO: forse. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: e se cadeva fuori? CONSULENTE

PENT MARIO: ha ragione anche lei, forse poteva essere via, per fortuna è caduta dentro. VOCI:

(in sottofondo). CONSULENTE BONAZZI FRANCO: va bene, comunque una... ecco, se vuole posso... posso dirle una stima molto grossolana, ma fatta più che altro sulla sensazione della precisione di quel... di quel punto, è grosso modo un quarto di primo dato. AVV. DIF. BARTOLO: quanto?

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: di primo di arco. AVV.

DIF. BARTOLO: (voce lontana dal microfono).

CONSULENTE PENT MARIO: eh, un quarto di primo arco faccia il conto... CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: no, ce lo faccia lei per cortesia,

Professore! AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal

microfono). CONSULENTE PENT MARIO: come? AVV.
DIF. BARTOLO: (voce lontana dal microfono).
CONSULENTE PENT MARIO: un primo... un primo di
arco in verticale sulla longitudine corrisponde
ad un miglio e cioè milleottocento chilometri,
milleottocento metri scusate, quindi un quarto di
miglio grosso modo sono quattrocento metri...
VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: sì,
in ordine di grandezza. AVV. DIF. BARTOLO: e
quindi... (voce lontana dal microfono).
CONSULENTE PENT MARIO: ora no, ora si... AVV.
DIF. BARTOLO: e quindi Professore scusi, tenuto
conto di questo margine la conclusione alla quale
pervenite in relazione ai plots, sono all'ultima
pagina i risultati delle analisi, voi dite che
non si possono interpretare come frammenti
lasciando stare gli altri cioè... CONSULENTE PENT
MARIO: uhm! AVV. DIF. BARTOLO: ...anche i plots
7, 9B, 10 e 11... CONSULENTE PENT MARIO: uhm!
AVV. DIF. BARTOLO: ...può per favore proiettare
alla Corte i relativi grafici? CONSULENTE PENT
MARIO: di questi... di quei particolari plots?
AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: sì.
VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: voi
dite che non sono frammenti, il 7... CONSULENTE

PENT MARIO: ha detto il 7? AVV. DIF. BARTOLO:
...il 7, 9B, 10 e 11. CONSULENTE PENT MARIO:
questo è il 7. AVV. DIF. BARTOLO: questo è il 7.
CONSULENTE PENT MARIO: perfetto. AVV. DIF.
BARTOLO: quindi già solo con quel margine di
errore del quale si parlava poc'anzi che può
essere stato determinato dall'individuazione del
punto in cui si è verificato l'incidente il 7
dovremmo mettere un punto interrogativo grosso
tre volte, ce lo possiamo mettere un punto
interrogativo? CONSULENTE PENT MARIO: sì,
possiamo metterlo, ma infatti poi l'abbiamo
riesaminato e quindi... AVV. DIF. BARTOLO: no no,
aspetti, lo stesso discorso varrebbe per il punto
9B, vuole far vedere alla Corte qual è il margine
di errore? CONSULENTE PENT MARIO: ha detto 9B?
AVV. DIF. BARTOLO: 9B, 9B. CONSULENTE PENT MARIO:
9B. AVV. DIF. BARTOLO: vale sempre quel discorso
che abbiamo fatto solo prendendo in
considerazione quella variabile? CONSULENTE PENT
MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: e lo stesso
discorso lo potremmo fare anche per i plots 10 e
11 se vuole far vedere alla Corte... CONSULENTE
PENT MARIO: ah, certo. AVV. DIF. BARTOLO:
...quanto... CONSULENTE PENT MARIO: sono vicini,

sono vicini, certo che sono vicini. AVV. DIF.

BARTOLO: ma c'è un altro punto che mi interessa Professore, ma quei plots 9B, 10 e 11 non sono poi quei tre plots che ci ritroviamo nella prima valutazione ricostruzione di traiettorie?

CONSULENTE PENT MARIO: quale prima? AVV. DIF.

BARTOLO: ci arriveremo con calma, quello di secondo livello. CONSULENTE PENT MARIO: ah, il

secondo, ma quelli è dopo. AVV. DIF. BARTOLO: parte tutto da quei tre plots o mi sbaglio?

CONSULENTE PENT MARIO: no, beh no. AVV. DIF.

BARTOLO: no? CONSULENTE PENT MARIO: è un pochino più complicata la cosa. AVV. DIF. BARTOLO: sì,

perché le cose semplici non piacciono mai, perché poi per semplificarci la vita li avete pure

rinumerati. CONSULENTE PENT MARIO: e certo. AVV.

DIF. BARTOLO: e quindi non siamo in grado ora di prendere... CONSULENTE PENT MARIO: e certo. AVV.

DIF. BARTOLO: e certo, ecco! Comunque sia, andiamo avanti progressivamente e vediamo, il discorso che poi viene sviluppato sotto un altro profilo, voi arrivate alla conclusione che alcuni tra quei plots non possono considerarsi frammenti per quelle ragioni. Professore, perché risulta necessaria un'analisi di secondo livello? La

conclusione a cui siete pervenuti non offre dati certi, dati che hanno un valore soltanto in termini di probabilità, di possibilità, che probabilità e quanto possibilità? CONSULENTE PENT

MARIO: allora, lei mi ha domandato perché non ci siamo fermati lì? AVV. DIF. BARTOLO: sì.

CONSULENTE PENT MARIO: è così? AVV. DIF. BARTOLO: sì, cioè voi... CONSULENTE PENT MARIO: allora...

AVV. DIF. BARTOLO: ...dal tabulato non ricavate alcunché, formulate tutta una serie di ipotesi che chiamate analisi di primo livello e che vi consentono di pervenire ad una prima conclusione, se lei può essere così cortese, cioè il risultato dell'analisi è l'ultima slash di questo file,...

non si chiama slash, si chiama slide. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: è un po'

lunga, comunque se avete pazienza... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE BONAZZI FRANCO: lei... si

riferisce alla tabella lei? VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: Presidente, dico

dopo aver fatto tutto quel lavoro e frammento e non è frammento, pervenite a questa prima conclusione, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: sì.

AVV. DIF. BARTOLO: cioè, tirate fuori tutta una serie di plots, non ci date nessuna traiettoria

ancora. CONSULENTE PENT MARIO: e infatti, non ci sentiamo di dare nessuna traiettoria, perché...

AVV. DIF. BARTOLO: oh! CONSULENTE PENT MARIO:

...e certo... AVV. DIF. BARTOLO: buono a sapersi!

Quindi dopo tutto quel lavoro un Professore universitario ordinario di radaristica o di quant'altro, si trova di fronte un plottaggio che non gli consente di formulare nessuna ipotesi. E' giusto o è sbagliato? CONSULENTE PENT MARIO: lo

chiede a me? AVV. DIF. BARTOLO: lo chiedo a lei!

CONSULENTE PENT MARIO: certo, ma perché bisogna dare la dovuta interpretazione alla parola traiettoria, con traiettoria io intendo una...

AVV. DIF. BARTOLO: Professore, io non so cosa intende per traiettoria, ma... PRESIDENTE: no, va

bene... AVV. DIF. BARTOLO: ...non voglio...

PRESIDENTE: ...no, facciamolo finire perché siccome lei ha detto... ha parlato di traiettoria allora facciamo... AVV. DIF. BARTOLO: siccome...

PRESIDENTE: sentiamo che cosa intende per traiettoria. CONSULENTE PENT MARIO: la

successione, la successione dei punti o delle... dei punti dello spazio occupata da oggetti. Noi qui abbiamo dei plots che sappiamo e possiamo presumere che almeno per alcuni di questi

possiamo presumere che questi plots siano dovuti dal... sono Echi radar e quindi siano in realtà generati dalla commistione di Echi, di parecchi oggetti. Quindi l'associazione plots e oggetto è discutibile a questo punto, perlomeno deve essere soggetto ad una verifica successiva, abbiamo parlato di blanking, di tutti questi fenomeni di... allora a questo punto mi sembra un po' arbitrario di punto in bianco dire i plots rappresentano necessariamente uno e un solo oggetto, perché? In questo senso non mi sento ancora a questo livello di formulare delle ipotesi di traiettorie, perché non riesco a formare delle ipotesi traiettoria se ipotizzo che alcuni di questi, almeno alcuni di quelli non so ancora quali possono essere dati dalla commistione di più oggetti ed è questa la ragione, quindi secondo lei è logico che un Professore universitario assuma questo atteggiamento o no visto che lo ha posto prima?

PRESIDENTE: va bene, non... **AVV. DIF. BARTOLO:**

no, non era... **PRESIDENTE:** la domanda dell'Avvocato... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...una

polemica. **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, va bene,

ma scusi... **AVV. DIF. BARTOLO:** no no, ma io sono

pronto... **PRESIDENTE:** scusi, questo è il motivo per il quale un Professore Universitario... **AVV.**

DIF. BARTOLO: la mia non è polemica Professore, io le chiedo... la mia domanda è molto semplice, dico: perché lei dopo aver già fatto questa prima... questa prima cernita, questa prima scrematura, eccetera eccetera, non ritiene ancora possibile formulare un'ipotesi ad esempio che 9B, 10 e 11, o meglio, che 3, 7, prenda dei numeri che vuole lei, possono rappresentare una traccia, dico, perché lei non ci dice subito, 9B, 10 e 11 potrebbero essere una traccia, ritiene di non avere elementi sufficienti per dire che...

CONSULENTE PENT MARIO: no, io mi sono mosso...

AVV. DIF. BARTOLO: ...quella là potrebbe essere una traccia. **CONSULENTE PENT MARIO:** ...io mi sono mosso... ho cercato di muovermi con prudenza in questo caso, cioè con prudenza intendo questo, avendo eliminato dallo scenario quei plots attraverso l'analisi di primo livello che sicuramente interpretiamo come frammenti e che quindi non considereremo più, io mi sono preoccupato di avere, di formulare una ipotesi di scenario che desse ragione di tutto l'insieme dei plots che stiamo considerando. Ora delle

formulazioni parziali secondo me sono pericolose, cioè non sarebbe prudente formulare delle ipotesi che spieghino solo parzialmente alcuni di questi plots, perciò abbiamo preferito, io ho preferito non formulare questo livello delle ipotesi, andare avanti con l'analisi di secondo livello e alla fine cercare di tirare fuori uno scenario complessivo, infatti se vede l'analisi di secondo livello, fa riferimento all'interno insieme e quindi mi sembrava di... ho seguito come le ho detto prima un atteggiamento prudenziale. **AVV.**

DIF. BARTOLO: no, ma questo io l'ho capito Professore e non vuole essere assolutamente una... una reprimenda o cosa, ma io quello che mi chiedo, cioè, perché lei dopo aver raggiunto questo primo risultato non comincia a formulare una qualche ipotesi, perché i dati che ha disposizione non le consentono di parlare ancora di traiettorie, perché l'1 sta su, il 9B sta... scusi, se seguiamo questo plottaggio con ordine cronologico, quello che viene rilevato dopo questo vostro... **CONSULENTE PENT MARIO:** uhm! **AVV.**

DIF. BARTOLO: ...primo attento e approfondito esame di tutti quei plots è che c'è un qualcosa di anomalo che si trova inizialmente al punto 1,

giusto? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.
BARTOLO: poi al punto 3, non so se si legge
sulla... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF.
BARTOLO: ...dal punto... anzi no, mi scusi, prima
al punto 1, poi al punto 2B. CONSULENTE PENT
MARIO: uhm! AVV. DIF. BARTOLO: che poi salterebbe
al punto 3 questa anomalia o mi sbaglio? Dal
punto di vista cronologico che poi arriverebbe a
7, è anche spazio temporale, mi pare, che poi
arriverebbe a 9B, 10 e 11, anzi no, scusi ho
sbagliato, ho fatto un salto io. CONSULENTE PENT
MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ancora noi avremmo
questa cosa anomala che è 7 e 8A. CONSULENTE PENT
MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: guardi, guardi
dov'è 8A, da 7 e 8A che poi torna a 9B, cioè
prima ancora di 7, giusto? CONSULENTE PENT MARIO:
sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: pure parlando di un
momento successivo, cioè là parliamo di
rilevamenti che vengono effettuati a distanza di
cinque secondi l'uno dall'altro, no, anzi qua
pure di più, perché da 7 poi passiamo... va
bene... ci sono salti maggiori. CONSULENTE PENT
MARIO: multipli. AVV. DIF. BARTOLO: quindi
giustamente lei sulla base di questo grafico, di
questo plottaggio non ritiene opportuno formulare

nessuna ipotesi in relazione a delle possibili traiettorie è giusto? CONSULENTE PENT MARIO: è così. AVV. DIF. BARTOLO: grazie! Passiamo al secondo livello, e qua devo credo lasciare il campo agli addetti ai lavori, perché poi io devo solo chiedere qualche chiarimento. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: vado? AVV. DIF. BARTOLO: sul secondo livello. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. Allora, prima del secondo livello, è Giubbolini, vorrei alcuni chiarimenti... AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa! VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa Presidente, ma è per dare una certa continuità. PRESIDENTE: sì. AVV. DIF. BARTOLO: al secondo livello voi dite, io non mi soffermo qua su tutta una serie di valutazioni che vengono fatte, eccetera eccetera, avremmo dovuto farlo ma non vogliamo impegnare la Corte per settimane e settimane di lavoro. Io prima di dare la parola al Comandante volevo chiedere un chiarimento, chiedo scusa, quando voi passate a questa verifica del secondo livello, non capisco, utilizzate anche il Selenia? CONSULENTE PENT MARIO: certo. Ehm... no. AVV. DIF. BARTOLO: scusate... CONSULENTE PENT MARIO: la perizia... AVV. DIF. BARTOLO: ...abbiamo parlato di Marconi,

Marconi, è un estrattore del Marconi che rileva determinati dati, che fornisce determinati dati, voi fate una certa pulizia e via dicendo, a quel punto si tratta di tracciare delle traiettorie, siccome il Marconi non basta più utilizziamo anche il Selenia, è giusto? **CONSULENTE PENT**

MARIO: è giusto. **AVV. DIF. BARTOLO:** oh, e quindi è per questo che voi ci rinumerate a pagina 29 risultati dell'analisi di secondo livello quei plots ed è per questo che noi non riusciamo più capire quali plots del Marconi e quali plots del Selenia voi andate poi ad utilizzare nel momento in cui individuate delle traiettorie? **CONSULENTE**

PENT MARIO: certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** solo se è giusto o sbagliato. **CONSULENTE PENT MARIO:** posso?

AVV. DIF. BARTOLO: no dico, è corretto o ho capito male io... **CONSULENTE PENT MARIO:**

parzialmente... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...il vostro lavoro? **CONSULENTE PENT MARIO:** ...parzialmente

corretto. **AVV. DIF. BARTOLO:** parzialmente corretto. **CONSULENTE PENT MARIO:** è giusto quello

che lei ha detto, cioè che noi per fare l'analisi di secondo livello prendiamo in considerazione anche i rilevamenti Selenia, questo è giusto, è giusto che noi prendiamo in considerazione i

rilevamenti di tutti gli estrattori, perché nell'analisi di secondo livello prendiamo in considerazione tutti e due gli estrattori Marconi e tutti e due gli estrattori Selenia. Quello che non è giusto o quello che va corretto nella sua affermazione è che noi non utilizziamo... il risultato di questa analisi non sono più dei plots ma sono delle posizioni di oggetti e quindi c'è questa differenza, è questa la differenza, tra plots e posizione di oggetti. AVV. DIF.

BARTOLO: ecco, e qua deve avere un momento di pazienza, perché devo dire che mi sfugge il salto di qualità o di quantità o cosa. CONSULENTE PENT

MARIO: uhm! AVV. DIF. BARTOLO: cosa vuol dire quando ci dice: "noi non utilizziamo più i plots ma utilizziamo delle posizioni di oggetti", non capisco e mi sorge un sospetto ma non voglio essere permaloso. CONSULENTE PENT MARIO: no no, ma certo. Ecco, c'è una premessa da fare per capire il senso di queste analisi successive, la premessa è questa, ciò che ci consente di fare queste valutazioni è una conoscenza sia pure non completa ma abbastanza approfondita della struttura delle impronte che hanno dato luogo ai plots, e questo secondo noi si ricava da una

valutazione attenta dell'indice di qualità, cioè accanto ai plots e coordinate, eccetera eccetera, sono riportati quando si tratta di plots di solo primario, riportati anche l'indice di qualità, ora questo indice di qualità ha delle caratteristiche che noi abbiamo esaminato con un certo dettaglio e entro certi limiti se questo indice di qualità è inferiore a quindici, quindici è un livello di saturazione, quindi se questo indice di qualità è inferiore a quindici consente di tirare fuori delle indicazioni, delle indicazioni, ovviamente non di tirare fuori l'impronta, ma delle indicazioni, della considerazioni sulle possibili strutture di impronta, da questo è quindi possibile andare a vedere e a ricostruire se possibile le impronte parziali che hanno dato luogo all'impronta complessiva che è stata poi rivelata dal meccanismo di estrazione del moving window e in alcuni casi, non sempre, in alcuni casi ipotizziamo che un certo risultato, un certo plots sia originato dalla fusione secondo i meccanismi di volta in volta diversi, di impronte dovute ad oggetti diversi, ecco, perché ad un certo punto dobbiamo separare, scindere... **AVV.**

DIF. BARTOLO: quello che volevo capire così e molto semplicemente è questo: quello che noi troviamo rappresentato tipo nella scheda, nella scheda 30, azimut, range, esclusi i frammenti, non so se lei ce l'ha, parlo dell'analisi di secondo livello. CONSULENTE PENT MARIO: del livello due? AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: livello due, sì un attimo. AVV. DIF. BARTOLO: scenario dopo l'incidente analisi di secondo livello. CONSULENTE PENT MARIO: un attimo solo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: ha detto? AVV. DIF. BARTOLO: non lo so perché non vedo... CONSULENTE PENT MARIO: adesso non è ancora in visione scusi! AVV. DIF. BARTOLO: ah! CONSULENTE PENT MARIO: ora la... AVV. DIF. BARTOLO: guardi, è dopo... non so se... quella tabella che dicevamo nella quale voi ridenominate i plots. CONSULENTE PENT MARIO: ma è questa per caso? AVV. DIF. BARTOLO: no, ancora più avanti. CONSULENTE PENT MARIO: molto più avanti? AVV. DIF. BARTOLO: se non vado errato, non moltissimo ma saranno una decina. CONSULENTE PENT MARIO: cioè, dopo i vari plots? AVV. DIF. BARTOLO: sì sì. CONSULENTE PENT MARIO: ah, verso la fine? AVV. DIF. BARTOLO: dove c'è la tabella dei

risultati delle analisi di secondo livello...

CONSULENTE PENT MARIO: ah, sì sì, ho capito. AVV.

DIF. BARTOLO: ...subiti dopo. CONSULENTE PENT

MARIO: un attimo solo che ci arriviamo. AVV. DIF.

BARTOLO: sì sì. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF.

BARTOLO: eccola. CONSULENTE PENT MARIO: è questa?

AVV. DIF. BARTOLO: allora, questa è la tabella.

CONSULENTE PENT MARIO: questa è la tabella sì.

AVV. DIF. BARTOLO: dove noi troviamo indicati i plots, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV.

DIF. BARTOLO: che voi ci dite essere poi Marconi, Selenia, 1, 1, 2A, 2B, 2 e via dicendo, no?

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: voi

rinumerate tutti questi plots e poi noi ci troviamo alla pagina successiva questo grafico dove troviamo indicati azimuth e range esclusi i frammenti. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.

BARTOLO: perché voi ci dite che questi non sono più i plots ma sono degli oggetti, come ha detto lei, l'espressione che lei ha detto prima...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO:

...non sono più i plots ma sono? CONSULENTE PENT

MARIO: non sono necessariamente i plots, sono gli oggetti. AVV. DIF. BARTOLO: che vuole dire non

sono necessariamente i plots? Scusi! Che questi

non sono quei plots che abbiamo visto prima 3B, 2, 7... CONSULENTE PENT MARIO: lei intende... AVV. DIF. BARTOLO: ...non detto che siano quei plots? CONSULENTE PENT MARIO: adesso... sono il risultato dell'analisi di quei plots. AVV. DIF. BARTOLO: no no, io voglio sapere soltanto questo. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: su questo grafico... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...che abbiamo... che vediamo subito dopo... CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: ...se lei può andare avanti... CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. AVV. DIF. BARTOLO: ecco, si fermi qua, quello che io vorrei capire, non ci sono rappresentati i plots che sono stati rilevati o meglio ancora, non è che troviamo rappresentati soltanto quei plots che noi fino ad oggi abbiamo visto sotto... subito dopo il momento zero con i numeri 2A, 2B... CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: ...3, 7, 10, ci sono rappresentati dei punti che sono il portato di una vostra rielaborazione dei dati acquisiti attraverso quel plottaggio? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: oh! E qua devo cedere il passo, perché mi è parso di capire che il lavoro che avete fatto merita particolare

attenzione dal punto di vista scientifico.

PRESIDENTE: e merita anche una sospensione, perché così iniziamo poi, quindi riprendiamo alle 14:00. (Sospensione).-

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** solo un ultimo chiarimento riallacciandoci a quello che dicevamo prima, quindi noi non troviamo più rappresentati i plots, bensì quelli che voi chiamate delle... mi sfugge sempre, degli oggetti. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **AVV. DIF.**

BARTOLO: poi mi sostituirà l'Ingegnere Giubbolini, eccetera eccetera, mi faccia capire, voi rappresentate degli oggetti perché in buona sostanza non utilizzate più il plots ma ciò che il plots potrebbe essere tenendo presente quelle che sono le caratteristiche del plots? Mi è parso di capire questo: un plots si rivela al radar, viene rilevato dal radar in una certa posizione, in un certo momento, con un certo azimut e via dicendo, dopo di che voi cosa fate? Voi dite: "questo plots quando è stato rivelato dal radar, ha rivelato anche una certa impronta", cioè determinate caratteristiche, dal momento che aveva queste caratteristiche questo plots non è

detto che si trovasse in quel punto su cui viene, diciamo, indicato nel momento in cui si ha una rappresentazione tipo plottaggio, ma si può trovare in una zona circostante a quel punto che noi utilizziamo, cioè per capirci è un po' un plots che potrebbe vagare a seconda delle sue caratteristiche in un quadratino, no? **CONSULENTE**

PENT MARIO: non è proprio così. **AVV. DIF.**

BARTOLO: no no, tecnicamente so che non è così e non mi azzardo ad entrare nel merito della questione, perché c'è l'Ingegnere Giubbolini che sicuramente lo saprà fare meglio di me, ma io vorrei capire proprio da profano, che cosa vuole dire, cioè come fate voi a non utilizzare più i plots, ma bensì degli oggetti, cioè quale è la differenza tra l'uno e l'altro, un plots è un punto, un oggetto diventa un'area che ha un insieme, piena di punti, all'interno della quale poi si decide dove collocare quel punto, o mi sbaglio? **CONSULENTE PENT MARIO:** allora, dobbiamo tenere presente che il plots che viene rappresentato e che è dato come risultato della elaborazione del radar, è il risultato dell'elaborazione dell'algoritmo moving window che opera su quella che io chiamo l'impronta,

okay? AVV. DIF. BARTOLO: oh! CONSULENTE PENT
MARIO: va bene? AVV. DIF. BARTOLO: questa
impronta, mi consenta di interromperla, è tipo
l'impronta del palmo della mano? Per fare un
esempio banale, ecco, per capire noi che non
siamo dei Tecnici, questo vorrei capire, io sul
palmo della mano ho un punto, siccome questo
punto è il punto di un palmo di una mano, questo
punto potrebbe trovarsi anche in un altro punto
dello stesso palmo della stessa mano? CONSULENTE
PENT MARIO: non è proprio così Avvocato. AVV.
DIF. BARTOLO: non è proprio così, ma per grandi
linee... CONSULENTE PENT MARIO: no. AVV. DIF.
BARTOLO: ...forse possiamo dire che è così?
CONSULENTE PENT MARIO: non è proprio... AVV. DIF.
BARTOLO: è questa quella impronta? Perché parlate
di impronte e non parlate più di plots?
CONSULENTE PENT MARIO: allora... AVV. DIF.
BARTOLO: perché non avete più un punto, ma avete
una serie di punti. CONSULENTE PENT MARIO: no,
non è che non abbiamo... AVV. DIF. BARTOLO: no...
CONSULENTE PENT MARIO: ...noi sappiamo, sappiamo
che il punto che viene rappresentato come
plots... AVV. DIF. BARTOLO: se la Corte me lo
consente... PRESIDENTE: sì. VOCI: (in

sottofondo). AVV. P.C. MARINI: intanto se potesse rispondere forse guadagniamo tempo, però eh!

PRESIDENTE: sì, ora formuli la domanda con il disegno e poi facciamo rispondere completamente al Professore Pent. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: questo sarebbe... (voce lontana dal microfono). PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: il microfono Avvocato! AVV. DIF. BARTOLO: questo è il plots... CONSULENTE PENT MARIO: questo no, quella è l'impronta. AVV. DIF. BARTOLO: ah ecco, questa è l'impronta. CONSULENTE PENT MARIO: tutto l'insieme di quei... AVV. DIF. BARTOLO: (voce lontana dal microfono). PRESIDENTE: ma credo che il microfono funzioni però. CONSULENTE PENT MARIO: no. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: sì, ecco, voi dite che il plots non è altro che un puntino che si trova all'interno di questa impronta, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: di quale impronta? AVV. DIF. BARTOLO: di una impronta. CONSULENTE PENT MARIO: ma l'impronta è data... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE PENT MARIO: ...lei ha fatto un esempio di impronta. AVV. DIF. BARTOLO: eh, un esempio qualsiasi. CONSULENTE PENT MARIO: e quella... e quella infilata DX che ha messo nell'ultima riga. AVV.

DIF. BARTOLO: eh, l'impronta è questa. CONSULENTE

PENT MARIO: questa è una riga, questa è una impronta, allora il plots è un qualche cosa che viene derivato da questa impronta. AVV. DIF.

BARTOLO: voi ci dite in buona sostanza che questa è l'impronta, il plots si può trovare qua.

CONSULENTE PENT MARIO: per... AVV. DIF. BARTOLO: ma pur trovandosi qua non è detto che stia qua.

CONSULENTE PENT MARIO: il plots sta lì. AVV. DIF.

BARTOLO: cioè, il plots sta qua ed è giusto, ma l'oggetto potrebbe stare qua. CONSULENTE PENT

MARIO: l'oggetto... AVV. DIF. BARTOLO: pure essendo il plots rappresentato qua, vero?

CONSULENTE PENT MARIO: se l'impronta è quella...

AVV. DIF. BARTOLO: per grandi campiture, proprio come introduzione a quello che ora andrà a chiarire insieme all'Ingegnere Giubbolini, è questo il discorso? Il plots io ce l'ho qua, d'accordo? CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.

BARTOLO: se lo considero un oggetto e non lo considero più un plots, questo plots non lo rappresenterò più in questa posizione ma potrò rappresentarlo anche in quest'altra. CONSULENTE

PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: e non ho sbagliato. CONSULENTE PENT MARIO: beh no, perché

è un oggetto e non è un plots, naturalmente c'è tutta una serie di ragionamenti dietro. AVV. DIF. BARTOLO: solo per concludere, scusi, quindi potremmo rappresentarlo, qua, qua, e qua. CONSULENTE PENT MARIO: ma non è che si mette a caso. AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE PENT MARIO: ci sono delle regole. AVV. DIF. BARTOLO: so che c'è un calcolo matematico ma non addentro. CONSULENTE PENT MARIO: eh! AVV. DIF. BARTOLO: diciamo che tutti questi sono oggetti, il plots ce lo abbiamo qua e ciò nonostante possiamo decidere di utilizzare questo, è giusto o è sbagliato? CONSULENTE PENT MARIO: se l'analisi dell'impronta lo consente... AVV. DIF. BARTOLO: perfetto. CONSULENTE PENT MARIO: ...può essere questo. AVV. DIF. BARTOLO: lascio all'Ingegnere Giubbolini il campo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: va bene, allora torniamo su questo discorso delle impronte, io ho un'osservazione da fare, intanto volevo capire, se ho capito bene, il meccanismo con cui operate, diciamo che voi partite da un plots... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...che ovviamente è un dato di fatto, è misurato e sta lì. CONSULENTE PENT MARIO: certo.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: da questo plots utilizzate una ulteriore informazione oltre quella di posizione che è la qualità. CONSULENTE

PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

attraverso la qualità e da un vostro elaborato trovo un catalogo impronta, voi prendete e ricavate l'impronta corrispondente a quella qualità. CONSULENTE PENT MARIO: sì, ove

possibile. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: e dopo di che con questa, diciamo, fate dei tentativi di mascheramento, uno davanti e uno dietro per capire quali sono i possibili che hanno dato quel plots. CONSULENTE PENT MARIO: sicuramente.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora, questo meccanismo è questo, lo confermate? CONSULENTE

PENT MARIO: sì, c'è da aggiungere una cosa che abbiamo fatto anche. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

sì. CONSULENTE PENT MARIO: e cioè abbiamo considerato in alcuni casi, perché se lei ha guardato il catalogo delle impronte, non sempre ad un indice di qualità corrisponde una sola... una sola struttura di impronta, ma corrispondono più strutture di impronte, allora in qualche caso abbiamo utilizzato, abbiamo confrontato gli indici di qualità e i risultati dei due

estrattori, 1 e 3 in particolare, ma... per cercare di decidere quale di quelle impronte era la più ragionevole, quindi c'è in più questo... questo dettaglio. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: a questo punto vorrei aggiungere una cosa, perché io ho fatto una sola osservazione, capito il meccanismo del ragionamento e visto il catalogo delle impronte, ora guardiamo se lo trovo, sì eccolo qua, allora, per qualità quattordici... CONSULENTE PENT MARIO: prego? Scusi eh, bisogna... AVV. DIF. BARTOLO: no, facendo riferimento alla sette dell'estrattore, indice di qualità, catalogo delle impronte. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: sì, vado a prenderlo un momentino, se mi dà un attimo di tempo. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì. CONSULENTE PENT MARIO: perché così ragioniamo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: solo un attimo che lo dobbiamo ricercare. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: ecco, dovrebbe essere questo, quello è relativo al Marconi e questo... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, io ce l'ho in bianco e nero, ma... CONSULENTE PENT MARIO: beh,

sì certo, lei ce l'ha in bianco e nero.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: e ci vedo pure poco, ma mi sembra quello. Ecco, a questo punto da questa prima tabella, sembrerebbe che con qualità quattordici... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...diciamo che servono otto uni, va bene... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ...che stanno in questa configurazione... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ...poi per la tredici ce ne sono due di configurazioni, una con otto uni e una con sette uni. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** giusto? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** allora, io quello che mi sono chiesto è se, facciamo riferimento tanto per averne una a disposizione a quella di peso otto, quindi qualità quattordici, se questa è l'unica configurazione possibile che può dare un peso... che può dare qualità quattordici secondo la definizione stessa della qualità, l'algoritmo utilizzato dal radar e così via, è l'unica? **CONSULENTE PENT MARIO:** no, bisogna tener conto del significato dei simboli, cioè dal modo con cui sono rappresentate queste

impronte, prendiamo la A14, quella che ha detto lei. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: giusto? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: allora lei vede che ci sono due posizioni fisse, 6 e 7, il bit numero 6 e il bit numero 7... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...sono in quella posizione. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: a sinistra e a destra ci sono delle X... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...e stanno a significare che lì ci devono essere a sinistra almeno cinque... no, non almeno, cinque uni, cinque bit 1, voglio dire nell'impronta che però non sap... tutte le posizioni a sinistra del... di questo bit 6 sono ammissibili, purché stiamo dentro la finestra mobile. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ah! CONSULENTE PENT MARIO: questa X non indica una posizione definita, indica solo che ci sono cinque bit 1 che si trovano a sinistra del bit numero 6 comunque disposti e il bit numero 8 che si trova invece a destra del numero 7. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ho capito. CONSULENTE PENT MARIO: va inteso in questo senso e questa è la convenzione che abbiamo utilizzato, perché il

numero di impronte possibili è molto elevato evidentemente. Quello che caratterizza l'impronta numero 14 è che c'è un bit 6 e un bit 7 che sono in posizione fissa rispetto allo 0, lo 0 è il punto di rilevamento mi pare. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ecco, ma il fatto di dove stanno posizionati i cinque uni a sinistra...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: ...e l'uno a destra... CONSULENTE PENT

MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

...influenza anche la stiva del baricentro?

CONSULENTE PENT MARIO: no no, assolutamente no, perché la stima del baricentro e non la stima di... la stima della posizione. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: della posizione. CONSULENTE

PENT MARIO: è a parte un fattore correttivo, è la posizione centrale tra il bit 7 e il bit N -2, pardon! Il bit 7 e l'N -2. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: questa è la posizione stimata dal radar?

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: PUBBLICO MINISTERO ROSELLI: non la posizione reale dell'oggetto? CONSULENTE PENT

MARIO: no no. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: eh, ovviamente la posizione reale dell'oggetto è legata alla disposizione degli uni? CONSULENTE

PENT MARIO: naturalmente, certamente. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ecco, solo questo volevo fare

osservare. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, no

scusi, avevo capito male la domanda. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: e certo, è evidente, il radar

applica l'algoritmo e quindi trovato sette,

trovato due, fa la semidifferenza e... CONSULENTE

PENT MARIO: fa 7 ed $N - 2$, N ovviamente dipende

dalla dimensione dell'impronta poi il punto

centrale poi applica la correzione... CONSULENTE

PENT MARIO: no, trovato 7 perché lì inizia la

detezione. CONSULENTE PENT MARIO: infatti.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ecco, trovato

l'inizio di detezione e la fine detezione...

CONSULENTE PENT MARIO: la fine detezione è $N - 2$,

no? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: $N - 2$, esatto.

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: comunque è sempre 7 e -2 . CONSULENTE PENT

MARIO: perciò dico che sono quelli i due bit che

contano. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: esatto,

però questo è nella stima del radar. CONSULENTE

PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: e

non nel posizionamento reale dell'oggetto.

CONSULENTE PENT MARIO: certo. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ecco, mentre mi sembra che

nell'analisi successiva voi ne fate uso come
posizione reale dell'oggetto. CONSULENTE PENT

MARIO: non di quello no, delle strutture delle
impronte. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no,

comunque diciamo che la mia osservazione era
soltanto questa, qui riport... io non avevo
capito che... o comunque qui non ho trovato una
descrizione, perché io non ero presente quando
l'avete raccontata e quindi ho letto solo il
power point, e mi chiedevo come mai avevate messo
una... una sola configurazione quando in realtà
ce ne sono tantissime, ecco. CONSULENTE PENT

MARIO: no, infatti in realtà... CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: e di cui faccio notare che il
posizionamento reale dell'oggetto, cioè, una
volta che il radar ha detto l'oggetto sta lì, le
possibilità in cui si viene a trovare l'oggetto
nella realtà sono invece dipendenti dalla
configurazione. CONSULENTE PENT MARIO: certo.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: solo questo.

CONSULENTE PENT MARIO: no, ma qui era spiegato il
significato, in quale slide precedente, se la
vede... tornato indietro di qualche slide...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì, ricordo
qualcosa tipo la posizione, no poi ho visto...

CONSULENTE PENT MARIO: sì, no è solo per dire che è spiegato. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** perché quando le applica invece, quando le applica riprende questa impronta e comunque diciamo ne attribuisce il baricentro in funzione di questa configurazione. **CONSULENTE PENT MARIO:** no, c'è da dire un qualche cosa in più se vuole, ecco, quando poi si utilizzano nelle analisi secondo livello... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **CONSULENTE PENT MARIO:** ...si fa l'ipotesi che è abbastanza ragionevole data la presenza dell'integratore, che le impronte siano compatte, cioè che siano... che siano... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto, quindi che assomiglino a questa. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, che... che siano compatte, cioè che abbiano gli uni affiancati voglio dire. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, certo, certo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** e allora io dico, avete analizzato... perché questa ipotesi mi chiedo perché secon... cioè perché è ragionevole? **CONSULENTE PENT MARIO:** perché... perché c'è la presenza dell'integratore che introduce una correlazione fra vita adiacente alla stessa distanza. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, questo

ovviamente in funzione dell'entità del target, se il target è basso lei ottiene comunque la sequenza forata. CONSULENTE PENT MARIO: come? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: se il target è di livello basso... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...ottiene comunque una sequenza forata. CONSULENTE PENT MARIO: una sequenza? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: una sequenza con dei buchi, non è che... l'ipotesi del compattamento secondo me non è applicabile. CONSULENTE PENT MARIO: ma se questo... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: che lei le abbia fatti non lo metto in dubbio... CONSULENTE PENT MARIO: infatti... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...quindi l'ha fatta. CONSULENTE PENT MARIO: infatti ci sono delle impronte che hanno dei buchi, e la qualità tredici e la qualità dodici implicano necessariamente dei buchi dell'impronta. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: esatto, quindi diciamo l'impronta siccome non può essere compatta sempre, ovviamente non si può fare neanche nel caso di qualità quattordici, cioè secondo me è un... cioè andare ad affermare che gli uni sono praticamente tutti affiancati, quindi utilizzare questa impronta è un'assunzione

perlomeno arbitraria, ecco, non giustificata.

CONSULENTE PENT MARIO: no, è giustificata sul...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: va be', questo lo

dice lei. CONSULENTE PENT MARIO: sulla base della presenza dell'integratore, ecco questo è il

fatto. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no, ma scusi l'integratore c'è anche nelle 12A, quando ci fa un buco in mezzo. CONSULENTE PENT MARIO: certo.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: perché ci fa un buco in mezzo? Cioè bisogna essere logici o ce lo fa sempre o non... se non ce lo può fare il buco non sono possibili neanche quelle con il buco in mezzo. CONSULENTE PENT MARIO: beh, questo...

questo non è detto, perché? CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: eh? CONSULENTE PENT MARIO: perché dice che non può essere possibile il buco in mezzo?

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: perché lo dice lei, perché c'è l'integratore... CONSULENTE PENT

MARIO: no... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...se lei ha detto l'integratore non produce sequenze

con i buchi in mezzo. CONSULENTE PENT MARIO: no, dico che l'integratore laddove ci sono plu... di uni tende, non dico che necessariamente succede,

tende... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: tende vuol dire che a volte ci riesce e a volte non ci

riesce. **CONSULENTE PENT MARIO:** certo, e quando non ci riesce sono le impronte di ordine... di ordine dodici, undici, eccetera. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** e perché non ci può riuscire mettendo un pochettino prima, no? **CONSULENTE PENT MARIO:** non abbiamo nessun elemento per escluderlo ma neanche per affermarlo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ma neanche per confermarlo? **CONSULENTE PENT MARIO:** certo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** grazie! **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi ciò nonostante voi ritenete di poter utilizzare questi dati e cioè le caratteristiche dell'impronta per riposizionare i plots o meglio ancora gli oggetti laddove ritenete più opportuno, giusto? **CONSULENTE PENT MARIO:** più opportuno, laddove riteniamo che vengano fuori... **AVV. DIF. BARTOLO:** più opportuno perché non è che ci dite matematicamente... **CONSULENTE PENT MARIO:** no. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...non può non essere là, voi ci dite potrebbe essere in uno qualsiasi di questi spazi, quelli che là abbiamo indicato con una crocetta velocemente, noi lo mettiamo qua, questo fate voi, così e semplicemente. **CONSULENTE PENT MARIO:** ma non in modo arbitrario Avvocato Bartolo. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, ma nessuno vi

dice in modo arbitrario... CONSULENTE PENT MARIO:

no, lo metto qua. AVV. DIF. BARTOLO: potremmo usare un termine che se non equivocato, basandovi sul cosiddetto principio della simpatia, ovverosia siccome sta meglio la mettiamo là, sapendo che potrebbe essere altrove o no?

CONSULENTE PENT MARIO: l'analisi... AVV. DIF.

BARTOLO: così facendo ne sposto... sposto il primo, sposto il secondo, sposto il terzo, di poco ma lo sposto, ne tiro fuori quel qualcosa che poi mi risulterà poter somigliare a una traiettoria, sulla quale ora ci soffermeremo, è giusto o è sbagliato? CONSULENTE PENT MARIO: e...

AVV. DIF. BARTOLO: sono questi quegli oggetti di cui parlavamo prima e che non sono più i plots che noi abbiamo sempre esaminato, utilizzato, studiato e via dicendo, cioè quando voi fate questa rappresentazione che ci dà azimut erra...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO:

...state utilizzando degli oggetti... CONSULENTE

PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...perché non ci potete più dire che state utilizzando i plots.

CONSULENTE PENT MARIO: no, certo. AVV. DIF.

BARTOLO: giusto? CONSULENTE PENT MARIO:

utilizziamo delle... AVV. DIF. BARTOLO: oh, e

finalmente arrivati a questo punto riuscite in qualche modo a tirar fuori delle possibili traiettorie, è questo il ragionamento. **CONSULENTE**

PENT MARIO: sì, alla fine sì, perché abbiamo degli oggetti e di conseguenza sugli oggetti possiamo costruire le traiettorie. **AVV. DIF.**

BARTOLO: lei usa un termine che io devo dire sono sicuro che lei utilizza in piena buona fede da scienziato e quindi... però pure quel parlare di oggetti non riesco ancora a capirlo, ciò che voi avete sono soltanto dei plots, che vengono rappresentati in base a determinati criteri che secondo voi non possono essere considerati plots di frammenti dell'aereo per tutta una serie di ragioni che abbiamo visto, che secondo voi possono essere mossi a discrezione, tenendo... rispettando quei margini che abbiamo nel momento in cui individuiamo una impronta, giusto?

CONSULENTE PENT MARIO: uhm, uhm! **AVV. DIF.**

BARTOLO: e voi li chiamate oggetti, ma quel termine vostro, è un termine vostro, non c'è nulla che vi consenta di dire che quella rappresentazione grafica rappresenta un oggetto materiale, cioè il disegno di un aereo con una piccola coda, due piccole ali e via dicendo, no,

onde evitare equivoci, voi parlate di oggetti ma quello che voi avete è soltanto una crocetta tra tante crocette. CONSULENTE PENT MARIO: è la posizione di un oggetto che noi interpretiamo come posizione di un oggetto. AVV. DIF. BARTOLO: che voi considerate possibile posizione di un oggetto. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: e a questo punto ci fornite queste indicazioni, senta senza tediare eccessivamente la Corte, azimuth, range, esclusi i frammenti e via dicendo, voi tirate fuori questi grafici, andiamo direttamente alla traiettoria, traiettoria A... CONSULENTE PENT MARIO: un attimo solo... AVV. DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...che devo cambiare... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: traiettoria A ha detto, vero? AVV. DIF. BARTOLO: sì. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: qual è il nome del file Professore? CONSULENTE PENT MARIO: questo è il livello due. AVV. DIF. BARTOLO: ah, livello due, giusto. CONSULENTE PENT MARIO: e questo... inizia qua la discussione della traiettoria A. AVV. DIF. BARTOLO: esatto. Professore scusi, io vorrei sapere questi presunti oggetti prima di tutto possiamo

ricondurli a dei plots, questi primi oggetti che voi cerciate? CONSULENTE PENT MARIO: e... guardi... AVV. DIF. BARTOLO: 3.2 e 11.1, 10.1, 6.4, come si legge... CONSULENTE PENT MARIO: no, questo è l'insieme dei plots, lei si riferisce alla traiettoria A o a tutti? AVV. DIF. BARTOLO: no no, procederei per gradi. CONSULENTE PENT MARIO: lei si riferisce a questo diagramma, quello che è mostrato sugli schermi? AVV. DIF. BARTOLO: sì, se non ho letto male, sono... è l'anticipazione di quello che poi troveremo subito dopo, no? CONSULENTE PENT MARIO: e questo è l'insieme complessivo, allora la presentazione seguiva questa logica, dall'insieme complessivo prendiamo un certo numero di plots... AVV. DIF. BARTOLO: Professore le chiedo scusa, ma non voglio toglierle la parola ma... CONSULENTE PENT MARIO: no. AVV. DIF. BARTOLO: ...siccome siete già stati chiarissimi nell'esposizione, io le ho chiesto soltanto questo... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...leggo male se questa traiettoria A, gli oggetti - per capirci - quei punti cerchiati... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...sono poi i punti che voi rappresentate nel grafico successivo come 3.2,

11.1, 10.1? CONSULENTE PENT MARIO: esatto, credo proprio di sì. AVV. DIF. BARTOLO: è giusto, no? CONSULENTE PENT MARIO: credo proprio di sì, questi. AVV. DIF. BARTOLO: esatto. CONSULENTE PENT MARIO: 13.2 e 3.2. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì... CONSULENTE PENT MARIO: quello più a sinistra... AVV. DIF. BARTOLO: sì sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...è 13.2. AVV. DIF. BARTOLO: 13.2 perché è coperto. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, sì, sono quei quattro. AVV. DIF. BARTOLO: sono quei quattro. CONSULENTE PENT MARIO: da quei quattro... AVV. DIF. BARTOLO: che corrispondono, chiedo scusa, prima... e poi lascio il campo al Comandante Bonazzi, a quali plots? CONSULENTE PENT MARIO: beh, come dicevo prima, non c'è una corrispondenza con i plots specifici... AVV. DIF. BARTOLO: no, scusi! CONSULENTE PENT MARIO: ...però il primo numero 8... AVV. DIF. BARTOLO: 13.2... CONSULENTE PENT MARIO: ...10, 11, eccetera... AVV. DIF. BARTOLO: ma mi scusi Professore, allora non riesco più a muovermi, non c'è una corrispondenza in alcun... CONSULENTE PENT MARIO: no, con i plots, io dico con... AVV. DIF. BARTOLO: con i plots non c'è una corrispondenza. CONSULENTE PENT MARIO: eh, con

gli oggetti sì. AVV. DIF. BARTOLO: però voi ci date questa indicazione quando ci dite i risultati dell'analisi di secondo livello, perché io 13.2 lo ritrovo come il plots 13B. CONSULENTE PENT MARIO: sì, forse ci può essere stato una... una equivocazione... AVV. DIF. BARTOLO: ah! CONSULENTE PENT MARIO: ...nella scrittura, ma quando usiamo la seconda classificazione in realtà sono degli oggetti, delle posizioni di oggetti. AVV. DIF. BARTOLO: sono dei punti. CONSULENTE PENT MARIO: dei punti sì. AVV. DIF. BARTOLO: non degli oggetti, sono dei punti che avete stabilito voi, avete fissato voi, avete individuato voi. CONSULENTE PENT MARIO: interpretandoli come oggetti. AVV. DIF. BARTOLO: interpretando... quindi non c'è più, non è che 13.2 ci corrisponda al plots 13B... CONSULENTE PENT MARIO: no, corrisponde al... AVV. DIF. BARTOLO: ...o 13.1 ci corrisponde al 13A, sono dati da voi fissati. CONSULENTE PENT MARIO: però, se mi consente... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE PENT MARIO: ...derivano dall'osservazione dei plots numero tredici, cioè dai plots osservati alla tredicesima battuta dopo l'ultima risposta del transponder, questo è

l'unico elemento in comune se vogliamo, il tredici è il primo numero... AVV. DIF. BARTOLO: va bene... CONSULENTE PENT MARIO: ...rappresenta un certo intervallo di tempo. AVV. DIF. BARTOLO: ...diciamo con un po' di fantasia lo riconduciamo al plots numero 12... CONSULENTE PENT MARIO: no... AVV. DIF. BARTOLO: ...a noi la fantasia non manca e se ci manca diciamo che voi ci supportate in modo molto valido, ma vediamo questa possibile traiettoria A, perché io devo dire che non ho notato una serie di cose che invece gli addetti ai lavori hanno notato e quindi non voglio togliere i meriti a chi ha lavorato molto più di me, ci può descrivere che cosa rappresenterebbe questa traiettoria A? CONSULENTE PENT MARIO: ma così com'è è ancora incompleta, perché poi... AVV. DIF. BARTOLO: no no, lei, scusi se vuole procedere per gradi intanto ci dia una spiegazione di quello che ci dice qua, poi andremo avanti. CONSULENTE PENT MARIO: di qua io dico... AVV. DIF. BARTOLO: come si suol dire, il salto con l'asta facciamolo fare agli esperti... CONSULENTE PENT MARIO: no, non è... AVV. DIF. BARTOLO: ...noi camminiamo lentamente, tentando di capire cosa succede per strada. CONSULENTE

PENT MARIO: questo è un oggetto che si muove secondo questa... cioè nella nostra interpretazione sempre, è un oggetto che si muove secondo questa traiettoria, da... AVV. DIF.

BARTOLO: quale traiettoria scusi? CONSULENTE PENT

MARIO: da otto... a otto quattro, dieci uno, undici uno, tredici due... AVV. DIF. BARTOLO: no

no, scusi... CONSULENTE PENT MARIO: in realtà la... AVV. DIF. BARTOLO: no, ho capito bene da

otto quattro, a dieci uno, a undici uno, a tredici due? CONSULENTE PENT MARIO: sì, in

realtà... AVV. DIF. BARTOLO: scusi Professore, è un oggetto che si muove dalla destra verso la sinistra? CONSULENTE PENT MARIO: sissignore. AVV.

DIF. BARTOLO: ci può a questo punto rappresentare su questo grafico il punto zero? CONSULENTE PENT

MARIO: il punto zero cosa intende? AVV. DIF.

BARTOLO: dove si è verificato l'incidente, il disastro? CONSULENTE PENT MARIO: il punto zero...

questo... in questa rappresentazione il punto zero che vede qui in basso, rappresenta l'ultima risposta del transponder. AVV. DIF. BARTOLO: uhm,

uhm, primi zero l'ultima risposta del transponder. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF.

BARTOLO: sbaglio se quindi ritengo che questa

traiettoria è in senso opposto, diametralmente opposto a quello che noi ci dovremmo aspettare rispetto al -12, -17? CONSULENTE PENT MARIO: ah, certo, no no opposto... AVV. DIF. BARTOLO: cioè noi abbiamo un oggetto che va da sinistra verso destra. CONSULENTE PENT MARIO: attenzione, il sud è in alto, eh! AVV. DIF. BARTOLO: e quindi? CONSULENTE PENT MARIO: e quindi questo oggetto va da ovest verso est. AVV. DIF. BARTOLO: e quindi? Come, non riesco più a capire, a raccapazzarmi, perché devo dire ce ne abbiamo messa tanta, dove sta il radar? CONSULENTE PENT MARIO: il radar sta in basso. AVV. DIF. BARTOLO: il radar sta in basso. CONSULENTE PENT MARIO: in basso. AVV. DIF. BARTOLO: e quindi noi questa traiettoria ce l'abbiamo rappresentata come tredici due, undici uno, dieci uno... CONSULENTE PENT MARIO: no no... AVV. DIF. BARTOLO: ...otto quattro... CONSULENTE PENT MARIO: attenzione! AVV. DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE PENT MARIO: la cessione temporale è al rovescio, otto quattro viene prima di dieci uno. AVV. DIF. BARTOLO: otto quattro viene prima di dieci uno e via dicendo. CONSULENTE PENT MARIO: certo, i tempi sono rispettati sì. CONSULENTE VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: quello

che vorrei capire è questo, riportandoci a quel plottaggio che avevamo a disposizione, dove colloca su questo plots... su questo schema -12 e -17? CONSULENTE PENT MARIO: ah, stanno fuori.

AVV. DIF. BARTOLO: no no, non mi dica stanno fuori o stanno dentro, voglio solo sapere, scusi... CONSULENTE PENT MARIO: stanno fuori scala, comunque stanno... AVV. DIF. BARTOLO: Presidente non può non aver capito, è un Professor e sa benissimo... non mi interessa la scala... CONSULENTE PENT MARIO: ah! AVV. DIF. BARTOLO: ...li colloca a destra, a sinistra, al centro, sopra o sotto? CONSULENTE PENT MARIO: sono a destra in basso. AVV. DIF. BARTOLO: a destra... CONSULENTE PENT MARIO: in basso. AVV. DIF. BARTOLO: ...in basso. CONSULENTE PENT MARIO: fuori scala ma diciamo e... AVV. DIF. BARTOLO: senta, e poi per quanto riguarda la velocità...

VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE BONAZZI FRANCO: io avrei una serie di quesiti... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE BONAZZI FRANCO: Bonazzi, sì, ma forse l'avevo già dato stamattina. Per quanto riguarda questa traiettoria ho una serie di quesiti, però prima vorrei farne uno di carattere generale, se ho capito bene la

validazione di queste traiettorie, o meglio la validazione di questa... di una sequenza di punti per considerarla una traiettoria è fatta in base al criterio di coerenza? **CONSULENTE PENT MARIO:** cosa intende, chiedo scusa! **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** no, lo chiedo a lei. **CONSULENTE PENT MARIO:** no, ma co... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** siccome voi avete introdotto tra i vari criteri un criterio di coerenza, e allora faccio un'altra... e allora rifaccio la domanda, in base a quali criteri voi determinate che la serie di punti di oggetti è una traiettoria attribuibile a un aereo, come viene definito, compatibile con velivolo di tipo militare. **CONSULENTE PENT MARIO:** ma non è il caso della traiettoria A, eh! **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** no, io chiedo... ho detto... **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, certo. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** ...è una domanda di carattere generale. **CONSULENTE PENT MARIO:** di carattere generale, allora i criteri che abbiamo adottato per diciamo validare o ritenere ragionevoli delle successioni di punti e interpretarle come traiettorie sono basati essenzialmente sulla valutazione dell'accelerazione e... della velocità e della

accelerazione, cioè verificare che stiano... che abbiano dei valori di velocità e accelerazione che siano ragionevoli rispetto a un impiego di tipo militare o civile o così via. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: ecco, che valori di velocità avete assunto? CONSULENTE PENT MARIO: ma per i

velivoli militari siamo andati... CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: sì sì, per i velivoli militari.

CONSULENTE PENT MARIO: ma siamo andati... ci siamo... mi pare sono le traiettorie successive, siamo sull'ordine di trecento... CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: no no, chiedo scusa, non quello che avete calcolato per ciascuna traiettoria, quali sono i criteri, cioè quali valori voi avete stabilito per poter... CONSULENTE PENT MARIO:

dire. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...facendo il confronto con i risultati che avete trovato...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: ...dire sì, è di carattere... di tipo militare, no non è di tipo militare? CONSULENTE

PENT MARIO: ma le velocità che abbiamo considerato per... erano fine a circa 1,5 mach.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: come massima.

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: come minima? CONSULENTE PENT MARIO: e

come minima erano intorno ai trecento metri al secondo o minore, un velivolo militare può anche andare più piano... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì, e allora lo chiedo... lo chiedo a voi.

CONSULENTE PENT MARIO: no no, direi che...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: io gradirei...

CONSULENTE PENT MARIO: un limite inferiore...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...cioè vorrei un numero. CONSULENTE PENT MARIO: ...non c'è, non l'abbiamo preso in considerazione ai fini della classificazione come militare, la classificazione come possibili... quando abbiamo detto che era compatibile con un aereo militare, abbiamo verificato che la velocità massima e l'accelerazione fossero inferiori a quel limite che le ho detto prima, non abbiamo fatto dei ragionamenti sulla velocità minima. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: quindi non avete fissato un valore minimo... CONSULENTE PENT MARIO: no.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...di velocità.

CONSULENTE PENT MARIO: no. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: per quanto riguarda l'accelerazione...

CONSULENTE PENT MARIO: anche perché, mi scusi se la interrompo, quelle su cui noi stiamo facendo dei ragionamenti sono le velocità proiettate sul

piano. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: certamente.

CONSULENTE PENT MARIO: quindi non abbiamo, come dire, delle indicazioni sulla componente verticale eventuale. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: certamente, voi assumete che ci sia una forte componente verticale, cioè delle manovre verticali elevate oppure... CONSULENTE PENT MARIO: non siamo in grado di fare alcuna... alcuna affermazione, perché non abbiamo informazioni sul... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: d'accordo. Per quanto riguarda invece l'accelerazione che valori di accelerazione avete considerato per potere fare il... CONSULENTE PENT MARIO: ma c'è sembrato ragionevole di considerare un'accelerazione non superiore a 2G. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: 2G? CONSULENTE PENT MARIO: sì.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: cioè venti metri al secondo quadrato. CONSULENTE PENT MARIO: grosso modo, come limite superiore. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: voi sapete quale... qual è l'accelerazione massima, avete cinquemila piedi, che può avere un aereo performante come l'F16 che è tra quelli più performanti attualmente e mentre all'epoca sicuramente non c'era e si parla di aeroplani meno performanti, quanto può... quant'è

l'accelerazione massima di un F16? CONSULENTE

PENT MARIO: io non sono un esperto di

aeronautica... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no, lo

chiedo... chiedo all'esperto... CONSULENTE PENT

MARIO: ma credo che sia l'ordine di grandezza di

un paio di G, forse di più, non lo so. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: ecco, io vorrei... allora vi do

io la risposta, è un massimo dell'ordine dei

cinque metri al secondo quadrato, cioè mezzo G,

un aeroplano all'epoca nell'80, F4, A4, poi non è

che ce ne fossero poi così tanti, sono

nell'ordine dei due e mezzo metri al secondo

quadrato... CONSULENTE PENT MARIO: ma e...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...questo dalle

curve... dalle curve di accelerazione che ho qui.

CONSULENTE PENT MARIO: questo anche tenendo conto

dell'accelerazione centrifuga? CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: no no, qui parliamo di accelerazione e

variazione di velocità, chiedo scusa! CONSULENTE

PENT MARIO: ah, no, perché questa accelerazione è

modulo complessivo, tiene conto anche di...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no no... CONSULENTE

PENT MARIO: io parlo di tutta, eh, del modulo

dell'accelerazione. CONSULENTE BONAZZI FRANCO:

chiedo scusa! CONSULENTE PENT MARIO: e allora non

ci siamo capiti. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sono due cose completamente... è come parlare di mele e di aranci. CONSULENTE PENT MARIO: allora... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no, c'è l'accelerazione di manovra, che non ha niente a che vedere con la velocità, c'è l'accelerazione di cui parlate voi, se ho capito bene, siccome è messa in relazione alla velocità e la derivata della velocità, cioè la variazione della velocità nel tempo... CONSULENTE PENT MARIO: sì, ma e... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...è questo che intendevo. CONSULENTE PENT MARIO: sì, ma è complessiva, cioè il modulo... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ma non può sommarsi. CONSULENTE PENT MARIO: e beh, no, si combina vettorialmente, e il modulo, lei ha un vettore velocità con tre componenti di velocità, due nella fattispecie, perché la terza non la conosciamo, faccio la derivata in ciascun vettore e ottengo un vettore accelerazione e il modulo del vettore è quello che stiamo considerando noi, questa è una banale... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: allora avete un aeroplano che sta manovrando e tornando indietro. CONSULENTE PENT MARIO: come? CONSULENTE BONAZZI FRANCO: avete degli aeroplani che stanno

anche tornando indietro, non conoscendo la variazione in cui... **CONSULENTE PENT MARIO:** eh!

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...in elevazione o in quota, voi considerate che la traiettoria, l'aeroplano giri e torni indietro, per... da come sono collocati questi punti non ci sono virati tali da portare a delle accelerazioni... accelerazioni di manovra, ma solamente accelerazioni come variazioni di velocità.

CONSULENTE PENT MARIO: ma io comunque le posso dire questo, quando abbiamo determinato... queste, lei ha visto dopo ci sono delle curve di velocità e di accelerazione... **CONSULENTE BONAZZI**

FRANCO: e dopo sì, le possiamo vedere tutte.

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì, ecco, come le abbiamo ricavate? Abbiamo ricavato il vettore velocità, vettore velocità cioè le sue componenti, abbiamo fatto la derivata rispetto al tempo delle singole componenti del vettore velocità, abbiamo ottenuto quindi le componenti del vettore accelerazione e abbiamo calcolato il modulo del vettore accelerazione come radice quadrata della somma dei quadrati delle componenti, questo è il procedimento che abbiamo seguito, quindi contiamo anche l'eventuale, in

caso di curva, accelerazione centrifuga, ed è questo il livello che dice... quando facevo riferimento a quel livello di 2G mentalmente tenevo conto anche di queste parti, non so se mi sono spiegato, ma... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** s... sì sì, si è spiegato, non concordo, ma si è spiegato. **CONSULENTE PENT MARIO:** ma tant'è vero che lei vedrà che le accelerazioni sono sempre positive, e perché stiamo ragionando sui moduli delle accelerazioni, e anche delle velocità, ragioniamo sui moduli delle velocità **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** allora questa collocazione dei punti oggetti sulla carta e non tengono conto delle variazioni in quota, ma sicuramente sono sul piano, quindi tengono conto di eventuali manovre, curve sul piano. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, sono la proiezione della traiettoria su un piano. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** allora io vorrei un attimo vedere la traiettoria, allora la B, la A l'abbiamo visto, la A non ha... non c'è molto da dire... **AVV. DIF. BAROLO:** ma non ho capito, quindi la A non è una traiettoria? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, è una traiettoria, ma è una parte di una traiettoria, nella nostra interpretazione la A si combina con la D per dar

luogo poi ad una traiettoria complessiva che viene ad avere un senso compiuto. AVV. DIF. BARTOLO: quindi la A poi dice: "è una parte di una traiettoria". CONSULENTE PENT MARIO: certo. AVV. DIF. BARTOLO: che poi si combina con un'altra possibile traiettoria... CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...che vedremo dopo. CONSULENTE PENT MARIO: sì, è la D, D come Domodossola. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: allora la B invece... CONSULENTE PENT MARIO: aspetti che la prendo, eh, scusi! VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: la B alla pagina 38. CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: beh, se controlla è... se è questa la slide. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì sì. CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì sì, esatto. La B possiamo dire che nel piano, questa è la posizione geografica dei punti... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...degli oggetti. CONSULENTE PENT MARIO: CONSULENTE PENT MARIO: più o meno, è la proiezione su un piano della posizione geografica sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: direi di sì. CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: allora se andiamo a due slade successive, alla quaranta, c'è la ricostruzione della... dell'andamento della velocità e dell'accelerazione. **CONSULENTE PENT MARIO:** ecco, io trovo che la velocità è estremamente bassa ben al di sotto della velocità di minima o di minimo sostentamento di un aeroplano da Caccia, diciamo che siamo a velocità degli ordini di alianti... **CONSULENTE PENT MARIO:** cento metri al secondo sì. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** di aerei da turismo, concorda? **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, questo sul piano... sul piano orizzontale. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** sì, sì, allora per avere una velocità congrua con minima... un aeroplano da Caccia, dovremmo fargli fare delle manovre nel piano verticale, ecco, per una durata di quaranta secondi, cioè dall'inizio della curva a sinistra... **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** ...in cui ha una velocità indicata di circa cinquanta nodi, teniamo presente che un aeroplano di Caccia ha... **CONSULENTE PENT MARIO:** no, sono metri al secondo. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** sì, l'ho tradotto, gli ottanta... **CONSULENTE PENT MARIO:** ah, sì scusi. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** ...metri al secondo li

ho tradotti in nodi... CONSULENTE PENT MARIO: sì, sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: tenendo presente che questo... questa serie di oggetti ha un vento in coda di cinquantun metri al secondo o cento nodi... CONSULENTE PENT MARIO: beh, se è a quella quota sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: eh, sì, è a quella quota. CONSULENTE PENT MARIO: eh, non la sappiamo la quota, non la sappiamo la quota. AVV. DIF. BARTOLO: al di sotto dei quindici non poteva stare. CONSULENTE PENT MARIO: come? AVV. DIF. BARTOLO: al di sotto dei quindici non poteva stare. CONSULENTE PENT MARIO: quindici cosa? AVV. DIF. BARTOLO: quindicimila piedi. CONSULENTE PENT MARIO: ah, mila piedi, sì certo. AVV. DIF. BARTOLO: quindi tra i quindicimila e i venti... (voce lontana dal microfono). CONSULENTE PENT MARIO: sappiamo che è al di sopra di quelle, certo, certo, sì, però... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: comunque per dieci, venti, trenta, quaranta secondi si trova al di sotto di quella velocità che lei aveva indicato come minima dei centocinquanta metri al secondo, cioè centoventisette nodi, diciamo che per un aeroplano per potersi sostenere ha bisogno di almeno, ma ideale diciamo centotrenta nodi, cioè

i centocinquanta metri al secondo, però se questo aeroplano invece sta salendo o scendendo, ecco questa è l'altra domanda, sta salendo o scendendo secondo voi... CONSULENTE PENT MARIO: e non abbiamo nessuna idea. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ma avete fatto una ipotesi o no? CONSULENTE PENT MARIO: no. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no, e che velocità lineare dovrebbe avere o potrebbe avere in salita o in discesa? CONSULENTE PENT MARIO: non abbiamo fatto questo... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: neanche questo. CONSULENTE PENT MARIO: no. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: e per quaranta secondi, allora facciamo l'ipotesi che l'aeroplano stia salendo, per quaranta secondi e sta volando a una velocità operativa, diciamo che lo consideriamo un aeroplano, gli diamo una velocità operativa di zero... di circa 08 di mach, cioè 08 di mach sono quanti metri al secondo, secondo voi? CONSULENTE PENT MARIO: 08 di mach saranno... sono duecentoquaranta metri al secondo. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: duecentoquaranta metri al secondo. CONSULENTE PENT MARIO: grosso modo. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: quindi sta salendo e per avere una velocità... la componente orizzontale di questa

velocità così bassa deve avere un angolo di salita piuttosto elevato, quindi per quaranta secondi ha una velocità sulla traiettoria di duecentoquaranta metri al secondo, togliamone anche una parte, ma in quaranta secondi sale di quattro, cinque, seimila metri, poi lo dovremo far riscendere; se invece la considerate verso il basso, e probabilmente esce dalla scena e poi non ricompare più, cioè io trovo queste, che sono delle incongruenze, sensibili, per poterlo considerare... per poter considerare questa traiettoria compatibile con uno velivolo di qualunque genere. **CONSULENTE PENT MARIO:** potremmo fare delle verifiche, no? Francamente non ci siamo posti grossi problemi della... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** forse... **CONSULENTE PENT MARIO:** ...velocità minima. **AVV. DIF. BARTOLO:** ricominciamo daccapo! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** e l'altra... se passiamo alla traiettoria B2... alla traiettoria B2 abbiamo questo aereo che parte da una velocità di trecento metri al secondo, pari a circa trecentodieci nodi indicati, e sono quelli che servono a... servono per valutare la manovrabilità dell'aeroplano, l'operatività

dell'aeroplano, scende fino a cinquanta, o forse qualcosa di meno, metri al secondo, che corrispondono ad una velocità zero, d'accordo, lei ha detto: "forse lì non ci sono i cinquanta nodi di vento contro, di vento in coda", ma non può essere andato tanto lontano dalla quota di volo, soprattutto se vogliamo considerare che questo aereo ha effettuato una manovra, come è stato ipotizzato, di lancio di un missile, dopo di che da come vengono... da come uno vede qui, dà l'idea che... si immagina... si vede, si riesce... io ho visto un aeroplano che fa acrobazia come ad una manifestazione aerea, no che va via di corsa senza perdere tempo, si mette a fare delle manovre per poter far tornare questi conti, e in tutto questo abbiamo una traiettoria... una traiettoria con una... diciamo che nella pagina precedente, 42, è una traiettoria sostanzialmente rettilinea con tra il 13 l e 19 l c'è una leggera curva, non è una... una manovra... una traiettoria molto curva, e qui viene dato, ed è dove la velocità scende a quasi zero, viene lasciata una accelerazione di quattro metri al secondo quadrato, che è l'accelerazione massima, come dicevo, e superiore

all'accelerazione che può avere un aeroplano dell'epoca, ed è un valore veramente da record.

CONSULENTE PENT MARIO: qual è? **CONSULENTE BONAZZI**

FRANCO: voi presentate... **CONSULENTE PENT MARIO:**

sì. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** ...accelerazione costante con la velocità che scende, velocità costante a quattro metri al secondo quadrato...

CONSULENTE PENT MARIO: uhm. **CONSULENTE BONAZZI**

FRANCO: ...che è il doppio di quello che poteva avere un aeroplano all'epoca, ed è dell'ordine della velocità di un F... dell'accelerazione di un F16, mentre dalla traiettoria non si nota una sostanziale manovra. **CONSULENTE PENT MARIO:**

allora, queste... bisogna dire come... per cercare di dare, almeno parzialmente, conto di queste... di queste traiettorie, bisogna dire come nascono queste velocità e queste accelerazioni, e detto, per ciascuna di queste traiettorie, il tipo di interpolazione che è stato utilizzato, è stato utilizzato una interpolazione polinomiale, cioè sulle due coordinate X e Y abbiamo utilizzato un interpolatore di tipo polinomiale di primo... di secondo o di terzo ordine, a seconda dei casi, e sono venute fuori queste cose, le accelerazioni e

le velocità in questo caso sono... si calcolano direttamente... quindi sono il risultato di questa... di questa interpolazione. Ora è chiaro che quando facciamo un'approssimazione col metodo dei minimi quadrati sulle posizioni, le velocità e le accelerazioni che derivano da derivate seconde, hanno intrinsecamente degli errori molto più elevati, chi fa un po' di... conosce un pochettino di... di analisi in matematica sa benissimo che facendo delle derivate, soprattutto poi se si fanno in forma numerica, come in alcuni casi che abbiamo fatto, si possono avere delle... delle variazioni anche notevoli, quindi io in parte credo di attribuire queste, così, quelle che lei chiama incongruenze presumibilmente dal meccanismo di interpolazione che è stato adottato, è stato adottato un meccanismo di interpolazione polinomiale, io non sono un esperto di traiettorie di velivoli, probabilmente i velivoli seguono altre traiettorie o altro... di questo genere. La mia preoccupazione era quella di dimostrare, di far... di verificare che questi... che questi punti, questi oggetti stavano all'interno di un possibile elenco di traiettorie, che queste velocità francamente io

non ho mai considerato i livelli più bassi, i livelli minimi, ma che non superassero delle cose assurde dal punto di vista dei valori massimi per quanto riguarda le velocità e le accelerazioni. Confesso, francamente non abbiamo preso un modello di traiettoria di manovra, io non sono un esperto di aerodinamica, di aeronautica, quindi probabilmente se avessimo dato in pasto questi punti ad un esperto di aeronautica e gli avessimo detto: vedi un poco che traiettoria si riesce a fare con un aereo reale, probabilmente sarebbero venute fuori cose... cose un po' più diverse, forse simili a questo, però non crediamo di essere molto lontani dall'accettazione... dall'accettabilità, almeno come posizione di punti, di questi... di queste cose. Poi c'è il Professore VDACCHINO che vuole aggiungere...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma diciamo... noi non abbiamo approfondito a suo tempo questa cosa, però è... sono i paradossi dovuti... questi paradossi che lei ha giustamente fatto vedere derivano secondo me... hanno due cause, prima causa che noi stiamo vedendo il moto proiettato in un piano, quindi noi non vediamo cioè assolutamente... non vedi... non riusciamo a

vedere una componente. **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: secondo, potrei finire, qui stiamo parlando di valori assoluti, e questa è una differenza fondamentale, qui stiamo parlando di valori assoluti ricavati da una traiettoria, poi, come dico, io in realtà avevo... se ne... adesso forse il Professor Pent non si... non si ricorda, ma quando lui fece... a suo tempo se ne parlò con qualche Aeronautico, e loro ci dissero, appunto, "non è possibile se non conoscete i tre componenti del vettore", capisce? Quello che noi qui stiamo vedendo è una realtà... quello che possiamo vedere è una realtà che non è quella vera del punto, quello che interessava questo discorso e che ci avrebbe diciamo avvisato è se noi trovavamo cinque mach di velocità o se trovavamo dieci g. di accelerazione, allora alla luce di un risultato del genere noi avremmo detto: non può essere una traiettoria, non so se mi sono spiegato, cioè questo era un test di... abbastanza grossolano, di validazione di una traiettoria, che valeva solo in un senso, capisce? **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** quindi lei riconosce che questa è una valutazione grossolana, da cui non si può assolutamente dire

che queste sono traiettorie compatibili con un velivolo di tipo militare? CONSULENTE PENT MARIO: rispondi tu? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sul militare o il civile... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: da Caccia... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: da Caccia, no, l'ha detto lei un momento fa... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: diciamo... io la invi... secondo me il punto delicato del suo discorso è di dire che esiste una velocità, una, che un aereo da Caccia ha una componente nel piano che ha un minimo di velocità, voglio dire, se questo aereo si fosse buttato in picchiata, noi trovavamo velocità ferm... velocità zero. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: certo. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ha capito? CONSULENTE BONAZZI FRANCO: anche se andava in verticale. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco, appunto. Allora questo è il punto, allora il minimo della velocità... è vero che... ha ragione il... devo dire le considerazioni che fa lei sono giuste, da questo punto di vista sono impre... però... impreparato, però lei capisce che se questo aereo si fosse buttato in picchiata, noi trovavamo velocità zero, era chiaramente un assu... CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: sì, no, no, non trovavate più l'aeroplano, non trovavate più aeroplano.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: per un certo numero di plots sì, perché noi quello che vediamo lo vediamo in un... in una proiezione in un piano, allora se l'aereo fosse andato in modo verticale, da cinquemila, da seimila a dodicimila... ad ottomila metri, noi lo vedevamo usando questo criterio fermo. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ha capito?

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ecco. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: ecco. CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: dal punto di vista matematico, quello che avete fatto può anche essere corretto ed ineccepibile, quello che voglio dire è che un aeroplano non vola in queste condizioni, soprattutto non rispetta dei criteri legati alla sua operatività, se lei mi prende o mi prendete un aeroplano su un... che sta facendo una manifestazione aerea su un aeroporto, che quindi fa un sacco di capriole, potete anche trovare qualcosa di simile, ma un aeroplano che ha lanciato dei missili non... cioè questo... questo tipo di traiettoria con questi valori di velocità e di accelerazioni che voi avete individuato, non

sono assolutamente coerenti con condizioni operative, nel valutare e nel... quindi, nell'associare questi plots ad una traiettoria, la traiettor... oggetti ad una traiettoria, la traiettoria ad un aereo di tipo militare e di conseguenza un aereo o degli aerei che hanno svolto un'attività operativa, e tutte queste cose vanno tenute bene in considerazione, non possono... non si può considerare solo aspetto matematico e senza avere anche una verifica reale. CONSULENTE PENT MARIO: eh, lo so, ma io non sono nessuno di... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no, ma siete... CONSULENTE PENT MARIO: ...un Aeronautico... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...voi che avete scritto questo. CONSULENTE PENT MARIO: certo! CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...e siete voi che dovete... dovete rivolgervi o vi sareste dovuti rivolgere a qualcuno pratico. AVV. DIF. BARTOLO: e comunque, mi sia consentito dire, far rilevare, che siete voi che non ci avete detto tutto questo, nel corso della vostra esposizione voi non avete fatto presente alla Corte che la velocità di quegli oggetti avrebbe potuto creare dei dubbi, avrebbe potuto far sorgere dei dubbi sulle caratteristiche del moto dell'accelerazione

e via dicendo, voi avete detto a questa Corte di Assise che quegli sono degli oggetti e che poi facendo un salto possiamo arrivare a quello scenario complessivo nel quale abbiamo un Caccia 1, un Caccia 2 e un DC9 relitto, con un qualcosa che sta sotto. E io ci arrivo subito, e poi ridò la parola all'Ingegnere Giubbolini, perché le... voi dovrete essere anche così cortesi su quello scenario complessivo ci dovrete dire quanti sono quei presunti punti e non oggetti che vi consentono di arrivare a tracciare tutte quelle rotte come se fossero delle vere e proprie traiettorie, perché io non l'ho capito. Voi arrivate alla fine e ci presentate uno scenario complessivo, in quello scenario complessivo noi non troviamo più nessuno dei punti che avevamo visto prima. **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, sono le curve A, B e C, eccetera eccetera, sono solo più quelle curve lì, certamente. **AVV. DIF. BARTOLO:** certamente perché quindi voi rimettendo insieme i vari pezzi, faccio un esempio, traiettoria C, ci presentate poi una curva che va 2 3, 4 2, 8 2 e via dicendo. **CONSULENTE PENT MARIO:** ma sta... sta ragionando su quale traiettoria, scusi? **AVV. DIF. BARTOLO:** traiettoria C 47. **CONSULENTE PENT MARIO:**

C? Sì, questa... questa traiettoria. AVV. DIF.

BARTOLO: esatto. CONSULENTE PENT MARIO: sì. AVV.

DIF. BARTOLO: quindi voi... CONSULENTE PENT

MARIO: certo, è chiaro che quan... AVV. DIF.

BARTOLO: ...tutta quella curva... CONSULENTE

PENT MARIO: ...lo scenario... AVV. DIF. BARTOLO:

...quella traiettoria... CONSULENTE PENT MARIO:

lo scenario finale riporta solo più le curve, non
più i punti che sono stati utilizzati... AVV.

DIF. BARTOLO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...per
generare queste curve. AVV. DIF. BARTOLO: certo.

CONSULENTE PENT MARIO: questo è chiaro. AVV. DIF.

BARTOLO: certo. Ma voi, mi sbaglio o prendete
comunque più o meno il via da quel plottaggio che
avevate rilevato dal primo livello e che però
questa volta... non ho capito perché, ribaltate
completamente dal punto di vista proprio della
proiezione... CONSULENTE PENT MARIO: della
grafica... AVV. DIF. BARTOLO: la grafica.

CONSULENTE PENT MARIO: no... AVV. DIF. BARTOLO:

perché ci ribaltate quel plottaggio che abbiamo
esaminato prima? CONSULENTE PENT MARIO: ma è...

AVV. DIF. BARTOLO: c'è una ragione? CONSULENTE

PENT MARIO: ...semplicemente... AVV. DIF.

BARTOLO: perché voi vi muovete... CONSULENTE PENT

MARIO: semplicemente... semplicemente... AVV.
DIF. BARTOLO: ...sempre utilizzando quello
schema... quello... CONSULENTE PENT MARIO:
semplicemente... AVV. DIF. BARTOLO: ...poi
stranamente, all'improvviso, sul secondo livello
ci ritroviamo ribaltato il tutto. VOCI: (in
sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: per... la
ragione è molto banale, perché le distanze
crescenti, che normalmente si porta un asse
positivo, sono nella realtà da nord verso sud, e
noi le abbiamo riportate su un normale diagramma
cartesiano con i valori più bassi in basso e i
valori più alti in alto. AVV. DIF. BARTOLO: ma
possiamo anche dire che questo... CONSULENTE PENT
MARIO: tutto lì! AVV. DIF. BARTOLO: ...che questo
ci rende molto più difficile capire quali sono
quei punti che voi indicate e utilizzate dopo,
cioè noi non riusciamo più a stabilire, se non
abbiamo l'accortezza di ribaltare come se fosse
un'immagine proiettata allo specchio, che voi
avete messo insieme un plots che reca 9B e un
plots che si chiama 8A e che sta dopo, ma voi lo
ricostruite con una curva che va in una direzione
opposta e via dicendo? Possiamo essere un po'
malfidati? Perché se voi ci avreste lasciato...

ci avreste lasciato a disposizione questa rappresentazione, noi avremmo potuto facilmente verificare che la vostra curva passa prima per 8A, poi per 13A, giusto? O per 9A dopo 13A? Mentre noi così abbiamo perso qualsiasi punto di riferimento, dobbiamo ricominciare daccapo con i vostri oggetti e i vostri calcoli, ho sbagliato?

CONSULENTE PENT MARIO: ma... **AVV. DIF. BARTOLO:**

non... non... in piena buona fede ovviamente!

PRESIDENTE: va bene, Avvocato Bartolo, lei ha fatto questa considerazione, non è che ci vuole

una... **AVV. DIF. BARTOLO:** eh! **PRESIDENTE:** ...non

è che bisogna attendere una risposta, eh! **AVV.**

DIF. BARTOLO: possiamo procedere credo con...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ci sono ancora un paio

di domande. **AVV. DIF. BARTOLO:** ah, ecco, qualche altra domanda in relazione sempre al radar e

poi... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** vorrei un

chiarimento della traiettoria B, che è al 44 e 45. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì, aspetti che la...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: la B totale, ecco, questa. Allora qui vediamo... **CONSULENTE PENT**

MARIO: questa è... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

...la velocità che va come... **CONSULENTE PENT**

MARIO: ma lei sta... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

allora vediamo questa, questo diagramma qui tra il punto 13 1 e diciamo il 3 1, anzi giù, il 5 1, la maggior parte della traiettoria è sostanzialmente rettilinea sul piano orizzontale.

CONSULENTE PENT MARIO: sul piano, sì. **CONSULENTE**

BONAZZI FRANCO: nel diagramma successivo, quelle delle velocità e delle accelerazioni noi troviamo un dromedario, una gobba dromedario che rappresenta la velocità e una gobba cammello che rappresenta l'accelerazione con valori che sono quelli della accelerazione, che arrivano a quindici metri al secondo quadrato, e poi scendono a due, a tre e ritornano quattordici, con un aeroplano che sul piano orizzontale non... non ha manovre, lei riesce a dare una giustificazione a questo andamento, a questa rappresentazione, considerando anche delle manovre verticali? **CONSULENTE PENT MARIO:** e...

no, guardi, la giustificazione... forse è detto anche nella parte di rapporto, queste derivate, sia velocità che accelerazione sono derivate prima e seconda... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

certamente! **CONSULENTE PENT MARIO:** ...rispetto al tempo, qui sono ottenute per via numerica, e le derivazioni numeriche presentano inconvenienti,

siccome qui il passo di campionamento era di...
mi pare un secondo, presenta dei... dei problemi
e delle imprecisioni che crescono al crescere
dell'ordine della derivazione, e quindi non c'è
da stupirsi, in particolare per l'accelerazione,
che abbia questo andamento irregolare, anche
perché la traiettoria è ottenuta come
combinazioni di due traiettorie, quindi ci sono
delle discontinuità, e queste discontinuità
rendono ragione di questa... è un discorso
puramente matematico questo, rendono ragioni di
queste... di queste irregolarità, soprattutto
nella curva dell'accelerazione. CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: possiamo dire... AVV. DIF.

BARTOLO: quindi possiamo dire che è... (voce
fuori microfono). CONSULENTE BONAZZI FRANCO:

Professore... CONSULENTE PENT MARIO: che? Prego!

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...possiamo dire che
gli aeroplani non volano per via numerica però?

CONSULENTE PENT MARIO: certo! CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: possiamo dirlo? CONSULENTE PENT MARIO:

certo! CONSULENTE BONAZZI FRANCO: qui parliamo...

noi però parliamo e cerchiamo di individuare e di
descrivere degli aerei reali, non delle... delle
rappresentazioni numeriche, noi vogliamo arrivare

a vedere se veramente questi oggetti che abbiamo indi... che avete individuato corrispondono a degli aerei reali con un senso logico, un senso pratico e in condizioni... e in condizioni operativamente realistiche, quindi è d'accordo che questa rappresentazione non dà alcuna giustificazione di una traiettoria vera?

CONSULENTE PENT MARIO: io le posso sicuramente... posso dire e accettare questa... riformulare la sua osservazione in questo sens... in questi termini, e la posso accettare perché è la ver... è vero. Nell'interpolare i punti che corrispondono agli oggetti con delle traiettorie, cioè con delle linee non abbiamo utilizzato dei modelli di tipo aeronautico, ho detto prima, abbiamo utilizzato delle interpolazioni puramente polinomiali, che sono di... di secondo o di terzo grado, non abbiamo utilizzato dei modelli di tipo aeronautico, io fra... lo ammetto francamente, perché non conosco, non sono un esperto di Aeronautica, non conosco le... quali sono i modelli di traiettoria che vengono normalmente utilizzati dal... dagli aerei. È molto probabile che se, partendo dagli stessi punti, avessimo imposto dei modelli di tipo aeronautico sarebbero

venute delle traiettorie lievemente diverse che probabilmente avrebbero soddisfatto invece i criteri che lei dice non essere soddisfatti da queste curve. E quindi... CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: però non è che sembra una traiettoria diversa, questo... CONSULENTE PENT MARIO: però non sarebbero state profondamente diverse, perché i punti di partenza sono sempre gli stessi.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: forse non venivano fuori delle traiettorie, e quindi si poteva riconsiderare quei punti come possibili punti parti del relitto, ma qui esce dalla mia competenza. Un ultimo... un ultimo quesito che... cioè vorrei sapere... cioè io immagino che voi abbiate anche, oltre a questo... a queste rappresentazioni matematiche, anche ad un certo momento provato a mettere la... che abbiate anche calcolato le coordinate geografiche, quindi su un piano di tutti questi punti o questi oggetti e da qui affinché voi abbiate fatto anche una verifica di congruità della velocità, accelerazione tra le varie serie di punti, e voi l'avete fatto questo o non l'avete mai fatto? CONSULENTE PENT MARIO:

e... congruità... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: cioè avete provato a uscire un momento, a scendere

dalla complessità e sofisticazione matematica e scendere su una carta geografica e collocare fisicamente gli oggetti in modo da vedere come si legano in termini di posizione, distanza, tempo, prima derivata, velocità, seconda derivata, accelerazione e estrapo... e considerare due a due, poi dal primo al terzo, dal primo al quarto fino all'ultimo per vedere se c'è una congruità.

CONSULENTE PENT MARIO: ma non mi pare che sia necessario riportarsi su una carta geografica per

fare questo... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: può essere anche un foglio di carta... CONSULENTE

PENT MARIO: ...è solo un cambiamento...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...anche un foglio di carta quadrettato. CONSULENTE PENT MARIO: sì,

appunto, quando... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: sì,

sì, ma è quello... CONSULENTE PENT MARIO: ma

queste sono... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...che intendo. CONSULENTE PENT MARIO: queste sono...

queste sono rappre... queste che vede qui sono ben rappresentazioni, no, queste sono in funzione

del tempo, scusi, ma non abbiamo riportato in funzione... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: qui non ci

sono Professore. CONSULENTE PENT MARIO: no, no.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...non li avete mai...

in queste cose non sono mai rappresentate.

CONSULENTE PENT MARIO: no, queste sono rappresentazioni di tipo geografico, no?

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no, questo non è il tipo geografico. CONSULENTE PENT MARIO: perché

no? Ci sono le distanze i nautical mind, beh, ovviamente c'è... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no,

queste sono coordinate polari. CONSULENTE PENT MARIO: sì, sono coordinate polari, ma...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: le coordinate polari non sono coordinate cartesiane o geografiche.

CONSULENTE PENT MARIO: sì, ma centoventi primi alla distanza di centotrenta miglia... CONSULENTE

BONAZZI FRANCO: no, Professore, quello che voglio dire, sono in grado di trasformarle... CONSULENTE

PENT MARIO: sì, certo! CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...però le coordinate polari danno una

rappresentazione grafica che è completamente diversa da una coordinata... da un set di

coordinate cartesiane... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...vanno molto

bene se uno si colloca al centro, come il P.P.I. del radar si colloca al centro... CONSULENTE PENT

MARIO: sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...e allora sì che servono le coordinate polari. CONSULENTE

PENT MARIO: certo, certo. **CONSULENTE BONAZZI**

FRANCO: mentre quando io guardo una carta geografica, anche la carta stradale, mi servono di più, anzi mi servono solo le coordinate geografiche, perché io non so dove sia lo zero della... dell'azimut, anche qui non so dov'è lo zero dell'azi... so che è andando... andando lontani per centotrenta miglia in basso trovo lo zero. **CONSULENTE PENT MARIO:** che cosa...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: e quindi la rappresentazione è fuorviante. **CONSULENTE PENT**

MARIO: non credo però che ci sia una grande deforma... è chiaro che... è chiaro che quando faccio la trasformazione fra coordinate polari e cartesiane c'è una pic... c'è una deformazione...

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: e certo! **CONSULENTE**

PENT MARIO: ...evidentemente, no. **CONSULENTE**

BONAZZI FRANCO: una correzione. **CONSULENTE PENT**

MARIO: però quando localmente... quando io ho una distanza... una variazione di distanza di due miglia nautiche su centotrenta, perché questo è lo span in distanza, e di centoventi primi da una parte e dall'altra, cioè due... due gradi da una parte e dall'altra, non c'è una grande... cioè è vero, c'è una certa distorsione, ma non c'è una

grande distorsione su un... CONSULENTE BONAZZI

FRANCO: sì. CONSULENTE PENT MARIO: ...un'area

così piccola. CONSULENTE BONAZZI FRANCO:

Professore, per calcolare la velocità io a questo

punto ho bisogno di sapere qual è la distanza...

non devo andare ad integrare la coordinata di

distanza e la coordinata polare, perché è... si

può fare, ma non è immediato... CONSULENTE PENT

MARIO: certo. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...ma

non parlo di distorsioni, io chiedo solo: avete

collocato su una carta geografica, ma per carta

geografica intendo dire su una coor... un piano

con coordinate cartesiane, i punti e avete

calcolato la congruenza di quello che avete

calcolato matematicamente? CONSULENTE PENT MARIO:

se lei intende... CONSULENTE BONAZZI FRANCO: no.

CONSULENTE PENT MARIO: ...non mi è chiaro che

cosa intende per calcolato la congruenza.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: vedere dei punti... io

metto dei punti su una carta geografica, la

chiamo carta geografica... CONSULENTE PENT MARIO:

sì sì. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: ...ma posso

prendere anche... però con coordinate cartesiane

dove vedo, leggo la distanza... CONSULENTE PENT

MARIO: certo. CONSULENTE BONAZZI FRANCO: allora

la distanza dal punto A al punto B, dal punto B al punto C, dal punto D al punto E, tutte... ogni punto è identificato da un tempo... **CONSULENTE**

PENT MARIO: sì. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

...quindi conosco i tempi, quali sono le velocità medie tra ciascuno, quali sono le velocità medie dal primo al terzo, dal primo all'ultimo e così via, quali sono le accelerazioni che sono necessarie per... siccome difficilmente vengono fuori velocità costanti per avere... se io nel primo tratto ho trecento nodi, trecento metri al secondo, se si trova più a suo agio, nel secondo tratto o seicento metri al secondo, per avere di media quei seicento metri al secondo io sicuramente devo andare almeno a mille metri al secondo per avere quella media, queste cose, questi dati li avete calcolati? **CONSULENTE PENT**

MARIO: no, li abbiamo sostituiti con l'interpolazione polinomiale di cui le parlavo prima. **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:** sì, ma nella

realtà fisica voi non l'avete... **CONSULENTE PENT**

MARIO: beh, ma è... **CONSULENTE BONAZZI FRANCO:**

...il carretto a mano non l'avete controllato?

CONSULENTE PENT MARIO: quando... quando

sostitui... quando fa un'interpolazione

attraverso un'altra curva fa esattamente questi conti, perché cerca di... di... di far passare una curva in questi punti e poi calcola le velocità e le accelerazioni e sono quelle.

CONSULENTE BONAZZI FRANCO: quindi secondo noi queste traiettorie non sono rappresentative di alcun aereo da Caccia o di alcuno aereo militare, guardate nel suo complesso. Io non ho altre domande. **AVV. DIF. BARTOLO:** passeremmo

velocemente ad un altro tema, sempre concernente il radar e se è così cortese Professor... proietteremmo la parte relativa a scenario prima dell'incidente e velivolo nascosto, ecco.

CONSULENTE PENT MARIO: un attimo, eh! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ecco

per cortesia se può andare nella parte in cui si parla della riflessione nella zona dei Monti Tiburtini. **CONSULENTE PENT MARIO:** ah, sì, allora

esco un attimo perché ci arriviamo più rapidamente con un'altra procedura. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: io comunque ho questa come riferimento. **CONSULENTE PENT MARIO:** no no, ma

è... **AVV. DIF. BARTOLO:** è la numero 31, Professore. **CONSULENTE PENT MARIO:** ci arrivo solo

per arrivarci più rapidamente. **AVV. DIF. BARTOLO:**

sull'indice è come numero 31. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: modello con diffusione e cammino secondario. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: siamo su questa? CONSULENTE PENT MARIO: sì, prima o dopo non lo so, intorno a questa siamo giusto? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, se va alla pagina che inizia con modello con diffusione. AVV. DIF. BARTOLO: la 31 è. CONSULENTE PENT MARIO: precedente. AVV. DIF. BARTOLO: e... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: penso di sì. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì è precedente, lei è alla 40. CONSULENTE PENT MARIO: quello dopo mi pare. AVV. DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, quello dopo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora per inquadrare il problema, questo diciamo che è un punto che no riteniamo espressamente importante, perché e giustamente, lo ritenete importante anche voi perché siete andati in un certo dettaglio dal momento che sia il DC9, sia il volo 1141 esattamente in questa zona, hanno un comportamento abbastanza simile, di questo se ne è parlato e noi abbiamo fatto l'ipotesi, noi, prima a Misiti la prima volta, noi l'abbiamo ripresa e voi l'avete ripresa anche voi,

stranamente la Commissione Dalla Mese non ha mai risposto su questo punto, e allora su questi tre punti e... voi andate, cioè prima l'abbiamo fatto noi, poi lo state facendo voi, siete andati a vedere a che distanze era... fosse stata possibile una riflessione e successivamente in... con quale quantità questa riflessione si sarebbe presentata per vedere se era possibile o meno, concordiamo no? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì sì, come procedura è più o meno quella. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** a questo punto, dopo questa pagina mi serve la figurina, giusto, per parlare quella che sta quattro pagine dopo in cui si vede la... l'aereo, il radar il famoso Monte Pellicchia o Pellacchia. **CONSULENTE PENT MARIO:** beh, no, quello non è il Monte Pellacchia, se si riferisce a questo triangolino era solo... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** no, no, ma però poi c'è il Monte Pellacchia poi alla fine. **CONSULENTE PENT MARIO:** nella prima relazione. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** no, c'è anche qui, perché se... andiamo avanti. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì, comunque mi va bene pure questa, allora sto parlando esattamente del modello per diffusione,

perché nel modello, diciamo, per speculare... diciamo, è un po' più affidato concordo con voi al caso, perché bisogna trovare delle superficie correttamente orientate, altrimenti è difficile parlare di riflessione, ora trovare delle superficie correttamente orientate bisognerebbe fare un'indagine sul territorio e andare a vedere se ci sono o meno. A questo punto diciamo, ognuno può dire quello che gli pare, quindi ho lasciato perdere questo tema e sono andato a vedere, invece quello che per me è molto più possibile, ovverosia lo schema per diffusione, lo schema per diffusione, noi abbiamo il radar, l'aereo e poi il possibile ostacolo, va bene, che voi rappresentante con questa piramidetta. Allora se facciamo l'ipotesi che l'ostacolo sia in condizioni geometriche, dico solo geometriche tali da poter dar luogo alla riflessione, ovviamente i due... i percorsi diciamo con cui l'energia può arrivare al radar, ovviamente sono due, cioè il primo che è quello che dal radar va sull'aereo, dall'aereo rimbalza sull'ostacolo e dall'ostacolo torna al radar, è corretto? Ma ce ne è anche un altro, cioè quello che dal radar va sull'ostacolo, dall'ostacolo va sull'aereo e

dall'aereo torna al radar, concordiamo?

CONSULENTE PENT MARIO: sì sì. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ecco a questo punto e... le...

per i due fenomeni siccome si sta parlando di

diffusione, la superficie di diffusione

interessata è diversa, voi ne indicate una sola

questa S asterisco torno a pagina... la prima

pagina modo di diffusione, dite che, S asterisco

che è poi... la utilizzate nella formula alla

successiva pagina è l'area vista dal radar ovvero

proiettato su un piano perpendicolare alla

congiungente con il sito radar, allora se voi

considerate questa superficie come superficie di

intercetto della potenza, allora la prima

domanda, è quale dei due percorsi avete, perché

indubbiamente ne considerate uno solo, quale dei

due considerate, quello che dal radar va

all'aereo e torna giù o viceversa? CONSULENTE

PENT MARIO: prevalentemente quello che

dall'aereo, dall'aereo... che da terra va su.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: dal radar...

CONSULENTE PENT MARIO: dal radar alla diffusione

poi al... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: e poi va

sul target, è corretto, allora in questo...

CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: ...in questo caso... la formula che voi riportate è corretta nel senso che... **CONSULENTE**

PENT MARIO: sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

...la potenza, diciamo intercettata ovviamente, è data dalla densità superficiale di potenza che poi integrata per questa area proiettata che poi diciamo per semplificare i conti si fa il prodotto dell'area proiettata e della potenza emessa, diciamo, rappresenta la potenza che poi sarà diffusa dall'ostacolo, giusto? **CONSULENTE**

PENT MARIO: certo. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

ecco a questo punto però avete trascurato la componente opposta quella che gira nell'altro verso, ne... diciamo se voi fate il ragionamento nell'altro verso. **CONSULENTE PENT MARIO:** uhm!

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: si fa esattamente lo il solito ragionamento ovverosia la superficie di intercetto questa volta, è la superficie che è normale alla direzione... alla diciamo direzione di propagazione che va dall'aereo verso l'ostacolo, è corretto? **CONSULENTE PENT MARIO:**

uhm! Sì sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ecco, allora se voi mettete in conto questa, va bene, questa... intanto diciamo, sostanzialmente le superficie di andare a sommare poi nella formula

di pagina precedente sono due, cioè una è questa che avete messo voi e l'altra è l'altra superficie nella direzione dell'aereo, quindi quando poi e qui a questo punto vado, alla questione quantitativa, no, quando... ora piano piano la trovo... VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: c'è un biugraf, (fonetica) in cui è riportato... poi queste S asterisco, numerizzate, quantificate e gli date 1.2, non so se la trova velocemente. CONSULENTE PENT MARIO: sì, un po' più avanti, adesso la troviamo subito. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: la 43, nell'indice è 43. CONSULENTE PENT MARIO: sì, ma io non ho l'indice qua. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: dunque se va avanti però lo trova. CONSULENTE PENT MARIO: sì, lo troviamo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: questa? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: dopo, dopo. CONSULENTE PENT MARIO: dopo ancora. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: questa è l'area diciamo che avete fatto i conti per l'intercettazione... CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...mi torna anche a me ho fatto qualche verifica. CONSULENTE PENT MARIO: questo vuol

dire? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto. Allora in questa paginetta, se fa uscire anche l'ultimo pezzettino è meglio, dice: "il modello con diffusione non dà ragione del fenomeno" perché? Perché voi dite il terreno ha una pendenza all'incirca del tre, quattro per cento, va bene?

CONSULENTE PENT MARIO: sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: la superficie proiettata in direzione del radar ovviamente dovrebbe essere la superficie che è stata stimata nelle pagine precedenti, moltiplicata per il seno di questa... dell'angolo formato dalla delta quota, delta terreno, siamo d'accordo? **CONSULENTE PENT MARIO:** sì sì.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: a questo punto il seno di un angolo che è corrispondente del tre, quattro per cento, è molto bassa, siamo sotto lo zero un per cento, quindi, dà ragione di questo, però se ci mettete anche quell'altro pezzo che in questa formula non c'è quello che ho detto prima io, cioè il percorso all'incontrario, allora quello che conta non è il seno del quattro per cento, ma il seno della direzione della perpendicolare... diciamo della direzione target rispetto a questa terreno, che siamo intorno a quarantasette gradi, e quindi è 073 il seno,

allora se ci mettete pure questo nella formuletta e a questo punto andrei direttamente alla formuletta che è quella e... va bene, dovete andare un po' indietro. **VOCI:** (in sottofondo).

AVV. DIF. BARTOLO: 32. **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora qui c'è la formula della potenza ricevuta, giusto?

CONSULENTE PENT MARIO: sì. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: allora questa potenza ricevuta, diciamo la formula così come, ripeto tiene conto soltanto di uno dei due percorsi, la formula corretta dovrebbe avere aperta parentesi S asterisco verso il radar, più S asterisco verso il target, e diciamo e... questo per fare un discorso completo, comunque, siccome una è molto più grossa dell'altra, visto che la pendenza è del tre, quattro per cento, se vogliamo fare un'approssimazione mettiamo quella nella direzione del target, perché è molto più grossa, siamo allo 073 contro lo 001, quindi a questo punto se ci mette l'area giusta, perché ripeto il concetto è abbastanza banale, io radar illumino il target, il target risponde in modo lambertiano e quindi diffonde sull'angolo solido, una parte di energia va a finire sull'ostacolo a terra,

l'energia intercettata è pari a quella della superficie proiettata nella direzione normale del target, così si fa per tutti i calcoli di clutter, dopo di che viene reirradiata in... nel metà angolo solido, perché ovviamente sotto terra non ci va, e viene intercettata dal radar questa, diciamo è l'equazione classica che viene usata in tutti i radar monostatici e bistatici, e di conseguenza i conti che avete fatto, diventano leggermente diversi, leggermente parecchio.

CONSULENTE PENT MARIO: non lo so, non li ho

fatti... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** glielo

faccio io il conto... **CONSULENTE PENT MARIO:**

ecco... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** a questo

punto... **CONSULENTE PENT MARIO:** mi riprometto di

rifarli. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ecco no, io

li ho già fatti per cui... li ho già fatti...

allora se va gentilmente alla pagina successiva

dove c'è... la... il confronto, diciamo, rispetto

alla portata nominale con... ecco intanto c'è una

prima osservazione da fare, quel pacchetto, il

terzo pacchetto più grosso, intanto, dunque se fa

comparire pure i cerchi intorno, ecco

bravo... quello lì, quel pacchetto lì, va bene,

lo quota approssimativamente dieci alla sesta

metri quadri. CONSULENTE PENT MARIO: uhm!

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora dico quel pacchetto lì i numeri sono tutti definiti, li avete definiti voi nella tabellina precedente, c'è una... R quadro è trentacinque miglia, quindi sono sessantotto chilometri o qualcosa del genere, comunque trentacinque per 1.8 5 2, R2 quadro è all'incirca fra cinquantotto... lo avete messo voi in una tabellina precedente, comunque diciamo se ci avete dei dubbi poi si va a vedere, intorno a cinquantotto e cinquantanove chilometri, l'R1 è fra dieci e dodici chilometri, va bene? Allora se mettete dentro questa combinazione, e mettete anche R max che mi risulta essere centotrenta miglia dal modello che utilizzate, e quindi duecentoquarantuno mila metri, questo numerello qua, non viene dieci alla sesta, viene all'incirca cinque per dieci alla quinta, quindi la metà allora intanto diciamo questo numerello che è requisito poi per l'S asterisco diventa non due per dieci a meno cinque, ma insomma intorno a uno per dieci a meno cinque, mettendo poi il... io ho provato vari valori, addirittura scende anche a nove e quattro per dieci alla meno quattro... per dieci alla

quarta, questo cambia che il requisito di superficie è più basso per avere una potenza minima più bassa di un fattore due, va bene? Se poi a questo punto andiamo alla paginetta, andiamo alla paginetta, ritorniamo in fondo a quella che abbiamo visto prima, il modello con diffusione non dà ragione del fenomeno se mi ritrova quella per cortesia. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto, allora se sostituiamo l'altra superficie, cioè quella maggiore, non quella più piccola viene fuori che S1 asterisco, invece di essere 1... fra 1.2 e 1.6 per dieci alla quinta diventa 2 e 92 per dieci alla sesta, la S2, invece di 03 o 04 per dieci alla quinta, diventa 07 per dieci alla sesta, cioè c'è un ordine di grandezza sopra e l'ultima invece di essere fra 04 e 05 per dieci alla quinta diventa 095 per dieci alla sesta, quindi siamo tutti intorno al milione di metri quadri, che se li andiamo a paragonare non con il numero che avete fatto sbagliato, ma con quello giusto che è cinque per dieci alla quinta, anzi cinque per dieci alla quinta era il fattore sbagliato che poi porta un dimezzamento totale della superficie richiesta c'è un fattore dieci

il che vuol dire che in questa ipotesi la potenza che viene fuori da questo ostacolo secondo i conti che avete fatto voi, eh, perché qui si potrebbe discutere poi di parametri presi o meno in considerazione, ma secondo i parametri che avete preso, è circa dieci volte la potenza minima richiesta a ottenere l'Echo e quindi dovrebbe dà sicuramente fuori un Echo, io su questo, diciamo non ci ho nient'altro da aggiungere, quindi diciamo sostanzialmente riassumendo la formula che utilizzate è sbagliata ci manca un pezzo, se ci mettete l'altro pezzo la potenza cresce di dieci volte, io su questo non ci ho altro da dire e avete commenti? **CONSULENTE**

PENT MARIO: no, ci riferiremo i conti. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: e rifate i conti e quando li avete rifatti... (voce lontana dal microfono)... perché sempre in questo... pezzo di presentazione e... ad un certo punto smontate anche l'ipotesi che tra l'altro non ho fatto io, eh, comunque sia mi fa piacere parlarne perché ne ho sentito parlare varie volte in questa aula, e varie volte nelle varie perizie, ma nessuno se ne è mai occupato in profondità ovverosia il famoso problema dell'allungamento dell'impulso, allora

la ragione per cui la escludete, ora io vado a cercarmi la pagina forse... quando parlate dei centodieci D.B.. CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ecco. Io ci avrei delle domande abbastanza puntuali su questa cosa. CONSULENTE PENT MARIO: uhm! CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora, è quasi all'inizio. CONSULENTE PENT MARIO: eh, lo so infatti. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allungamento dell'Echo, eccola qua, è questa qua se... la vedete... AVV. DIF. BARTOLO: è la numero 7. CONSULENTE PENT MARIO: sì sì di questa lunga serie, sì sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: eh! CONSULENTE PENT MARIO: vado a prenderla. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: è questa per caso? AVV. DIF. BARTOLO: ha trovato? No. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no, c'è scritto allungamento dell'Echo, dovuto all'elevato livello del segnale ricevuto. CONSULENTE PENT MARIO: allora stava dopo. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...del segnale ricevuto dovrebbe essere così elevato che la sua durata supera la profondità di blanking. CONSULENTE PENT MARIO: ah, proprio le conclusioni scusi? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì, andiamo alle conclusioni perché voi si va

a marcia indietro sul dato di fatto, non lo so se sono le conclusioni... AVV. DIF. BARTOLO: no no, è l'inizio. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: è all'inizio. CONSULENTE PENT MARIO: scusi, che qui abbiamo il sole e... AVV. DIF. BARTOLO: è la numero 7 Professore, se lei visualizza l'immagine anziché presentazione con normale standard affianco le compare l'incide e quindi riusciamo anche a darle delle indicazioni molto più veloci, non so se... CONSULENTE PENT MARIO: è questa per caso quella che dite voi? AVV. DIF. BARTOLO: non vediamo nulla. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE PENT MARIO: non c'è l'immagine, ah, è staccato mi scusi. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: è la settima figura dopo la prima. CONSULENTE PENT MARIO: è questa la settima figura. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: la settimana pagina. CONSULENTE PENT MARIO: è questa. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì sì, esatto. VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora in questa... in questa affermazione voi dite che l'analisi del blanking che sarà un altro pacchetto a parte quello lo andiamo a vedere... CONSULENTE PENT MARIO: era fatto prima. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: l'avete fatto prima,

ma ora lo tiriamo fuori perché lo avete fatto la volta precedente, l'analisi del blanking aveva mostrato che la dinamica consentita per il segnale di ingresso era di centodieci D.B. prima che si verifici il fenomeno di sdoppiamento, ovverosia e... mi sembra che vogliate dire che ci vuole un segnale centodieci D.B. rispetto alla soglia, rispetto a cosa? **CONSULENTE PENT MARIO:**

al minimo segnale necessario per il rilevamento.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: esatto, con

centodieci D.B. siamo... secondo voi c'è

l'allungamento, giusto? **CONSULENTE PENT MARIO:**

c'è il superamento dello sbarramento, diciamo

così di... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** esatto.

CONSULENTE PENT MARIO: ...dovuto al blanking.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: bene, fatto questo a

questo punto bastava solo questa affermazione,

andiamo a questa altra... pacchettino che è

analisi del blanking. **CONSULENTE PENT MARIO:** sì.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: entriamo dentro e...

avrei una serie di domande su questo, perché da

qui nascono le centodieci D.B. no? **CONSULENTE**

PENT MARIO: sì, certo. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: e allora le andiamo a vedere uno per uno,

magari tre per volta si fa prima. **VOCI:** (in

sottofondo). CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ecco si fermi su questa prima figurina, allora, prima domanda questa figurina e... diciamo secondo voi la riportate come una... possibile... come una risposta del canale del radar, giusto? CONSULENTE PENT MARIO: sì, del filtro di ricezione. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, allora secondo... intanto prima domanda, questa qui, è una cosa che fate perché sembrerebbe confermate una doppia esponenziale. CONSULENTE PENT MARIO: cosa vuol dire una doppia esponenziale? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: una esponenziale in salita, un'esponenziale in discesa. CONSULENTE PENT MARIO: sì, certo, certo. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ecco questo tipo di risposta, è quello che pensate derivi da un circuito complesso fatto da ricevitori di auto-frequenza IF, eccetera eccetera, di un radar o è solo per far capire il problema a chi guarda. CONSULENTE PENT MARIO: no, l'abbiamo preso dalla... mi pare da una delle appendici della relazione Picardi, in cui si mostrava appunto la risposta di un filtro... e parlando di un filtro di quattrocento kiler... di banda e... esemplificato quindi abbiamo preso... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no,

questa, diciamo, è la risposta di un filtro bassa, bassa a un polo che non ci ha niente a che vedere con un filtro complesso come un amplificatore radar, va bene? CONSULENTE PENT

MARIO: non lo metto in dubbio questo. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ecco a questo punto io poi ci avrei qualche figurina reale, di un circuito reale che ci ho in azienda che lo abbiamo portato un po' di... CONSULENTE PENT MARIO: ma è quello

del Marconi? CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: perché il problema... è un radar estremamente simile è un canale IF a trenta megahertz. CONSULENTE PENT

MARIO: perché vede nella... CONSULENTE GIUBBOLINI

MARCO: no no, ci arriviamo dopo. CONSULENTE PENT

MARIO: nella relazione, le spiego come nasce anche questa vicenda, nella relazione Picardi...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ma mica gliel'ho chiesto. CONSULENTE PENT MARIO: ...eh, glielo

dico io. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: va bene, ma se non mi interessa. CONSULENTE PENT MARIO: si

fa... riferimento ad un certo amplificatore che come responsabile di tutte queste... di tutti questi guai, evidentemente l'elemento a banda più stretta, e questo amplificatore ha un risonatore

un po'... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: poi ci

arriviamo, diciamo, allora quindi secondo voi questo è il... è la risposta di un canale radar tipico. CONSULENTE PENT MARIO: no, di quello. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ah, di quello. CONSULENTE PENT MARIO: sì. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: va bene, altra domanda, in base a questa risposta che secondo voi è di un canale radar vero, poi ci fate anche i conti sopra arrivando a dire che, diciamo, con un livello di centodieci D.B. praticamente le due curve si alzano e viene superata la soglia anche dopo i famosi tredici vir... secondi, è corretto? CONSULENTE PENT MARIO: certo. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: allora senta un po' ma lei ce l'ha la sensazione di quanto può essere la dinamica di un circuito reale di un radar? CONSULENTE PENT MARIO: mah, penso che non sia centodieci D.B.. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ecco quanto può essere secondo lei? CONSULENTE PENT MARIO: sessanta, settanta, ottanta forse. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: mah, diciamo che a quegli anni sicuramente difficilmente superava sessanta, perché lo stato solido non consentiva, oggi si arriva su settantacinque, settantotto. CONSULENTE PENT MARIO: sì, appunto. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:

allora, diciamo, che senso ha dire che quando il segnale arriva a centodieci D.B. succede questo fenomeno, quando centodieci D.B. non ci passa da quell'aggeggio? CONSULENTE PENT MARIO: infatti, ma è... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no, no, infatti, lei da questo tira fuori tutta una serie di conclusioni, poi con questo ci fa tutti i ragionamenti dicendo che l'impulso non può essere allungato, eccetera eccetera, quindi fondando praticamente su un giochetto da bambini, perché questo è un giochetto da bambini, ora glielo faccio vedere un circuito che... PRESIDENTE: no, guardi cerchi di calmarsi e... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no, no... PRESIDENTE: ...e porre le domande in modo normale e... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: questa è una esemplificazione da... AVV. DIF. BARTOLO: no, ma dice giochetto da bambini... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: ...scolastica... AVV. DIF. BARTOLO: ...come semplificare una cosa. CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: questa è una esemplificazione scolastica... AVV. DIF. BARTOLO: non incomprensibile... CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: no no, assolutamente non offensivo, diciamo un circuito si comporta in modo

completamente diverso, allora non lo so se devo smettere qui bene, se no, io ce le avrei le figurine e vi faccio vedere un circuito reale...

(voce lontana dal microfono). **AVV. DIF. BARTOLO:**

no, deve solo spiegare... il Presidente ha pensato che il giochetto da bambini fosse riferito ai Consulenti di Parte Civile, mentre, cioè lei dice è semplice, così semplice che...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: questa ipotesi di risposta è un'ipotesi del tutto scolastica non ha niente a che vedere con un amplificatore reale a dinamica limitata, va bene, e non sto immaginando niente di particolare, prendo semplicemente un circuito a frequenza intermedia con 04 megahertz di banda e trenta D.B. di guadagno, se volete vedere come risponde ve lo faccio vedere, posso farlo vedere? **PRESIDENTE:** prego, prego!

CONSULENTE PENT MARIO: ma siccome non è quello del radar che stiamo considerando è inutile mi scusi Presidente... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

è un qualcosa che è abbastanza standard.

CONSULENTE PENT MARIO: ma sarà standard ma non è documentato che sia quello... **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: no, ma neanche questo è...

(voce lontana dal microfono). **CONSULENTE PENT**

MARIO: e invece no. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

ah, questo è quello del radar? **CONSULENTE PENT**

MARIO: ma il problema è stata l'interpretazione delle... di alcune cose... **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: no, questa è stata un'interpretazione vostra di quello che ha scritto qualcuno...

CONSULENTE PENT MARIO: no no, no, beh certo che... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** ...perché

questo non è possibile che ha questo tipo di risposte. **CONSULENTE PENT MARIO:** io ho preso le

indicazioni che ha dato il Professor Picardi, attraverso le... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

(voce lontana dal microfono). **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** io

penso che si vede. Ma allora diciamo che se avete visto la figurina di prima, che appunto è riportata, che è un doppia esponenziale, questa è la risposta di un circuito effettivo, va bene, circuito effettivo, non so se si leggono i numeri, qui abbiamo un segnale in dinamica nel senso che questo è un amplificatore con settanta D.B. di dinamica, trenta D.B. di guadagno e quello che si osserva in basso è la cosa, diciamo, di risposta del segnale e dopo di in questa zona qua, diciamo, in questa zona qua, non

è che il segnale ha ancora code, questo diciamo che si vede è il rumore perché ovviamente questo segnale, questo ci ha pure il rumore e si porta dietro ovviamente il rumore che diciamo io ho aggiustato in modo tale da avere le stesse performance del Marconi, ovvero sia questo segnale però io non ci vedo... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:**

...allora questo picco del segnale ha un valore di meno trentaquattro D.B. e ha un rapporto segnale e rumore di circa venti D.B., va bene, ho messo anche la soglia piazzata come l'avete calcolata voi ed altri, intorno a quattro o cinque D.B. rispetto al livello del rumore e la soglia è questa rigetta nera, va bene, questa ce l'ho messa sopra perché il circuito non me la dava, allora qui si può osservare, questo è un segnale in dinamica, che praticamente abbiamo una coppia di superamenti della soglia e dopo di che qui ho disegnato i tredici microsecondi che sarebbero la fine della settima cella, ovviamente non c'è nessun allungamento di segnale, va bene, per far vedere anche ho un'altra figura, questo è lo stesso circuito senza nessuna... ovviamente è cambiata la scala, con soltanto il rumore per

dare un'idea di quello che è il rumore di uscita che è intorno a meno di cinquantaquattro DBM, va bene, ora ho una successiva figura, ed eccola qua, in cui il segnale di ingresso ha superato di dieci D.B. e l'ho messo qua sotto, supera di dieci di D.B. la soglia di saturazione, va bene, allora quello che si può osservare è un completo squilibramento del segnale dove oltre al segnale saturato abbiamo una... un secondo picco a circa tredici DBM, perché questo al massimo arriva a sedici DBM, di più non sale, comune se gli si aumenta il segnale di ingresso questo al massimo rimane lì, no, dopo di che abbiamo un segnale a quattro DBM o poi un ulteriore picchetto a meno quattro DBM, da notare che la soglia come ho detto prima sta a meno cinquantaquattro quindi il che vuol dire che già con dieci D.B. sopra la saturazione abbiamo un allungamento che interessa fino alla settima cella e per ultimo vi faccio vedere come risponde invece con trenta D.B. quindi qui siamo a cento D.B., va bene, rispetto all'ingresso, al segnale minimo con cento D.B. arriviamo ad interessare praticamente fino a diciotto microsecondi, quindi questo, ripeto, è un circuito reale, non è niente di particolare, è

una coppia di filtri batter a cinque poli con un amplificatore saturato in mezzo e diciamo con una dinamica di settanta D.B.. Non ci ho altro da dire e questo è per... è per far capire che quando si dice che bisogna avere centodieci D.B. per avere un allungamento, diciamo, di questo genere, ovviamente è un'affermazione, non so come dire, basata non so su cosa. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** e ci avete dei commenti? **CONSULENTE PENT MARIO:** ma i commenti sono... visto che tutti e due si riferiscono allo stesso meccanismo, cioè alla generazione di questi plots anomali... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **CONSULENTE PENT MARIO:** ...lei ha invocato due meccanismi che li possono generare se ho ben capito. **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** sì. **CONSULENTE PENT MARIO:** quale dei due è quello vero? **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** la diffusione secondo me. **CONSULENTE PENT MARIO:** però... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** perché la diffusione dà dei numeri ragionevoli, questo qua è semplicemente per far capire che quando si fa una corvetta di questo genere, non ci ha niente a che vedere con il comportamento di un amplificatore di un radar, allora in ogni caso

non è da escludere, con i valori in gioco non è da escludere neanche un contributo di allungamento dovuto al segnale proprio ma non è da escludere, ma secondo me non è il privilegiato, il privilegiato siccome ci stanno tutte le condizioni, la superficie c'è, il monte... ecco, l'ultima cosa, tanto ancora avete già rimesso... peccato, perché ci ho una figurina che è abbastanza caratteristica, comunque...

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

MARCO: dunque, sull'asse X c'è la distanza fra radar... quindi la distanza nella direzione del target, va bene, sull'asse Y c'è la quota, allora il punto a destra dove finisce la linea inclinata quasi a quarantacinque gradi è l'aereo, le due curve che scendono in basso, sono i due... è il confine della sezione verticale dell'ellissoide che avete calcolato anche voi, e le due... diciamo i due ellissoidi sono quelli che distano di cinquecento microsec... di cinquecento, diciamo di un impulso. **CONSULENTE PENT MARIO:**

uhm! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** quindi praticamente sono ad un chilometri di distanza l'uno dall'altro per la formuletta che avete usato anche voi e su cui concordo perfettamente.

Ora, io dico, quello che ritengo significativo per dire che questa è una riflessione è che, diciamo, se è una riflessione, e la riflessione diciamo che può dare una risposta fra due chilometri e due chilometri e mezzo, deve stare per forza, e mi pare che siamo tutti d'accordo, in mezzo a quei due fronte dell'ellissoide, va bene, ora fortunatamente o sfortunatamente, questo non lo so, in mezzo all'ellissoide ci sta proprio il Monte Pellacchia di 1367 metri, quello è un rilievo preso dalle vostre cartine e si potrebbe fare anche più preciso, diciamo, ma direi che è del tutto sufficiente e secondo me la cosa è significativa, cioè, cioè voglio dire, se non ci fosse quel monte lì sarebbe assurdo anche per me parlare di riflessione, allora potremmo invocare qualsiasi cosa ma non la riflessione. Quando mi trovo, diciamo, nell'unico punto possibile da dove c'è la riflessione, una superficie riflettente dell'entità che abbiamo calcolato prima, della quota giusta sta tutto messo lì, a questo punto avete correttamente fatto bene a fare una verifica numerica, a parte che l'avete fatta in modo sbagliato, io l'ho rifatta correttamente, la superficie e la potenza

c'è tutta e quindi quella secondo me è la ipotesi più probabile, poi diciamo che se fosse stato messo questo monte tre chilometri avanti o tre chilometri indietro, sicuramente il fenomeno era impossibile, ma purtroppo il monte sta... purtroppo o grazie a Dio il monte sta lì e quindi su questo argomento quindi io sono del tutto convinto che questa è l'unica vera causa e questo spiega anche perché quando passa il volo 1141 che passa di lì, ci ha questi plots... perché questo è importante, voglio dire, noi... CONSULENTE PENT

MARIO: ma non passa nello stesso posto, eh!

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: eh? CONSULENTE PENT

MARIO: non passa nello stesso posto. CONSULENTE

GIUBBOLINI MARCO: ci sono quattro miglia di distanza. CONSULENTE PENT MARIO: appunto.

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, ma anche in posizione diversa ci sono gli Echi, voglio dire, se voi vi fate la... diciamo che come angolo è quello, quindi c'è ancora il Monte Pellacchia in mezzo, la quota non lo so, dovrebbe essere grosso modo la stessa... CONSULENTE PENT MARIO: è un po' più, eh!

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, ma sono anche posizioni geometriche diverse, voglio dire, io non l'ho fatto, perché voi siete entrati in

dettaglio e avete messo... se lo vogliamo fare, io i modelli giusti non ce l'ho, basta rimetterli nel calcolatore e si vede dove casca, se casca fuori del Pellacchia può essere un'altra cosa, ma se casca lì sopra indubbiamente è quella, e comunque sia è la ragione per cui ha portato noi, diciamo, ad indagare questa possibilità e voi ovviamente a negarla, perché ognuno fa la sua parte in questo ragionamento. La Commissione Misiti aveva archiviato la cosa dicendo: "probabilmente dovuto a motivi orografici".

CONSULENTE PENT MARIO: motivi... no. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: sì, mi sembra di sì, c'è Santini qua e possiamo chiedere conferma a lui.

CONSULENTE PENT MARIO: ma mi pare che si è

parlato... **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** se se lo

ricorda. **CONSULENTE PENT MARIO:** ...di non meglio

identificate non linearità. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: no no, quando parla del 1141. **CONSULENTE**

PENT MARIO: ah, del 1141. **CONSULENTE GIUBBOLINI**

MARCO: esatto. **CONSULENTE PENT MARIO:** scusi,

scusi! **CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO:** e dei

plots... **CONSULENTE PENT MARIO:** certo. **CONSULENTE**

GIUBBOLINI MARCO: comunque sia io su questo

argomento non ho altro da dire, vorrei però

ripetere la domanda che ho fatto stamane mattina, circa il metodo da voi applicato per decidere che i punti -17 e -12 corrispondono ad un veicolo reale o meno, perché approfittando del fatto che è presente in questo momento il Professore Santini, appunto, volevo una ulteriore conferma da voi, che il Professore Santini in qualche modo... quale era l'opinione sua rispetto al vostro ragionamento che porta quindi a dire che i due punti corrispondono ad un aereo reale.

CONSULENTE PENT MARIO: ma devo ripetere allora...

CONSULENTE GIUBBOLINI MARCO: sì, questa è la mia domanda, perché poi se lui può rispondere lo risponde e può anche far finta di non sentire, però... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** il

Professore Santini è come pubblico oggi. **AVV.**

DIF. BARTOLO: io volevo invece soltanto inserirmi per mettere un po' a fuoco tutto quanto è stato detto finora perché vorrei capire, cioè, vorrei soltanto mettere in chiaro questo, tutte queste questioni che sono state trattate finora, sono riconducibili a quella che secondo voi è l'unica possibile, diciamo, risultanza che darebbe la prova dell'esistenza del velivolo nascosto, cioè tutto quanto è stato detto finora riguarda quei

tre plots primari sdoppiati che si trovano al...
ora l'orario esatto... CONSULENTE PENT MARIO:
alle 18:40: AVV. DIF. BARTOLO: 18:40 e via
dicendo... CONSULENTE PENT MARIO: beh, quello è
un elemento. AVV. DIF. BARTOLO: quello è un
elemento e il solo. CONSULENTE PENT MARIO: no no.
AVV. DIF. BARTOLO: poi ce ne sono altri...
CONSULENTE PENT MARIO: ce ne sono altri più
avanti. AVV. DIF. BARTOLO: d'accordo. CONSULENTE
PENT MARIO: più avanti nella cronistoria. AVV.
DIF. BARTOLO: per quanto riguarda quell'elemento
al quale anche voi ritenete di poter attribuire
un peso specifico rilevante, le considerazioni
che sono state svolte, sono scientificamente
corrette, non vi chiediamo di dirci sono giuste o
sbagliate, sono scientificamente corrette?
CONSULENTE PENT MARIO: quali considerazioni? AVV.
DIF. BARTOLO: quel discorso che è stato fatto sul
monte che riflette e che quindi può causare quel
fenomeno di sdoppiamento e via dicendo.
CONSULENTE PENT MARIO: sono da verificare
quantitativamente. AVV. DIF. BARTOLO: bene, noi
possiamo anche procedere oltre e passeremmo ad un
altro tema, almeno per ora, così facciamo
riposare il Professore Pent... CONSULENTE PENT

MARIO: grazie! **AVV. DIF. BARTOLO:** ...perché lo vediamo un po' provato. **VOCI:** (in sottofondo).

AVV. DIF. BARTOLO: chiedo scusa! **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** passeremmo alla questione che è stata rappresentata dai Consulenti di Parte Civile sotto il capitolo del missile. Io farei qualche domanda introduttiva e poi non so chi dei... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** io volevo chiedere, perché non ho capito questo, se tra i Consulenti noi abbiamo degli esperti Esplosivista. **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** cioè, volevo capire, sapere questo: tra voi tre Consulenti di Parte Civile, c'è un esperto Esplosivista, cioè qualcuno che già prima di assumere questo incarico aveva svolto altre perizie di questo tipo, di natura cioè esplosivistica o su missili o su materia esplodente e via dicendo? Non ci dica che ha svolto perizie sugli incidenti perché lo sappiamo, però gli incidenti normalmente sono per strada, non ci sono bombe e ci auguriamo e via dicendo, ecco. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, noi eravamo assolutamente vergini di questo argomento. **AVV. DIF. BARTOLO:** oh! **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: e abbiamo però avuto... **AVV.**

DIF. BARTOLO: sì sì. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**

...le nostre fonti di informazione che sono...

AVV. DIF. BARTOLO: ce le avete date, sono due manuali che voi leggete. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, e anche lavori e per i più abbiamo avuto... **AVV. DIF. BARTOLO:** e dei lavori, però dico, nessuno di voi aveva mai maneggiato esplosivi, aveva mai... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** maneggiato esplosivi... **AVV. DIF. BARTOLO:** no no, non come... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ...maneggiato esplosivi da militari, ecco. **AVV. DIF. BARTOLO:** no dico, come Consulenti, come Periti... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no no. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...in altri processi... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...in altre questione e né mai vi eravate occupati di questioni relativi ad armamenti, missili, bombe e via dicendo? Questa è la prima volta che voi vi occupate di un tema di questo tipo? Benissimo! **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE TORTI GIUSEPPE:** Torti. Dunque Professore Vadacchino sì, perché fa essenzialmente riferimento ad un manuale che è di un autore che si chiama Jallop e che ha come

titolo "Explosion Investigation" che per quanto ho potuto capire dal sommario è essenzialmente un manuale di guida, diciamo per muoversi nel campo dei fenomeni o degli accidenti causati da esplosioni, dove evidentemente l'esplosione o la detonazione o l'esplosivo in genere è trattato sì, ma insomma, diciamo che più che altro è trattata invece di metodica, tant'è che io che sono uno specialista di esplosivi questo manuale non lo conosco, non l'ho mai sentito, perché parla per quanto è... infatti non lo conosco, però l'ho conosciuto attraverso quanto detto da voi in alcuni punti e ho dovuto riscontrare una... alcune genericità, per cui volevo alcuni... come dire, attraverso delle domande capire un po' di più, infatti una delle cose su cui poi si è creato un certo numero di equivoci, almeno per me, è stato il fatto che i frammenti, voi dite testualmente in una slide, dite: "i frammenti possono essere divisi in primari e secondari, i frammenti primari sono quelli che derivano direttamente dal congegno, i secondari dall'azione dell'onda d'urto sugli oggetti circostanti", ecco, io vorrei capire che cosa significa che derivano direttamente dal congegno

e ovviamente che cosa significa che provengono dall'onda d'urto sugli oggetti circostanti, perché poi non potremo ragionare altrimenti su tutte le altre considerazioni, conseguenze di questo aspetto che è fondamentale direi.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: dunque, peraltro queste affermazioni fatte qui sono stante anche riportate dal Dottor Brandimarte e diciamo che hanno un minimo di buonsenso, nel senso a parte la definizione di primario e secondario, no, quindi non è una innovazione, adesso lei dice che non conosceva lo Jallop, ed è vero perché ci sono altri libri sull'onda d'urto e noi citiamo per esempio il Kelli, questo è proprio specifico alle inchieste giudiziarie sull'esplosione e riflette se vuole lo spirito anglosassone che siccome si rifà a procedure diverse quindi è diverso, però c'è anche libro molto più recente, non so se lo conosce, che io ho citato e che è un libro del '98 nel quale si dice di investigazioni giudiziarie delle esplosione ed ovviamente concordano e sono... ora, la distinzione tra frammenti primari e frammenti secondari è una descrizione in qualche modo ovvia, nel senso che se io faccio esplodere una bomba in un

contenitore e lei sicuramente mi insegna che è una pratica utile per aumentare l'effetto della bomba, sono definiti convenzionalmente diciamo così, primari quelli che sono gli oggetti e quelli che sono e che fanno parte del contenitore della bomba, sono definiti secondari i frammenti che provengono da parti vicine e che sono ovviamente anche esse frantumate, pensi per esempio ad un congegno appoggiato su un tavolo, il piano del tavolo sui cui poggia la bomba non si comporta in modo diverso dal contenitore. Perché da un punto di vista giudiziario è importante la distinzione? Perché l'acquisizione di frammenti primari permette di risalire alla bomba, per questo questa distinzione che appare un po', come dire, di sesso degli angeli, è rilevante per le inchieste giudiziarie, se noi riusciamo ad avere, a capire il contenitore è chiaro che le inchieste, l'indagine ha uno sviluppo, nel senso che si sa il materiale, eccetera eccetera, questo è il punto. Per quanto riguarda noi questa distinzione è una distinzione poco rilevante, nel senso che o la bomba è stata fatta esplo... in una plastica, è stata fatta esplodere appesa oppure sicuramente se era

infilata nella fusoliera, era appoggiata in un lavandino, eccetera eccetera, sicuramente ha prodotto delle schegge second... delle schegge secondarie, questo è il punto. **AVV. DIF. BARTOLO:** Professore, le chiedo scusa! Ma noi avevamo detto all'inizio che vorremmo affrontare il tema missile. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ah!**AVV. DIF. BARTOLO:** no no, non voglio non farla parlare, perché purtroppo il tema bomba, ci chiederà come ipotesi da voi formulata molto tempo, quindi preferiremmo visto che ora non ce ne rimane molto, soffermarci sul discorso missile, in relazione al quale voi in buona sostanza, c'è parso di capire, sostenete questo, "in questo caso è anche possibile - non parliamo e non diciamo probabile neppure, ma possibile - che sia stato lanciato un missile, che nessuno dei frammenti di questo missile abbia colpito l'aereo e che ciononostante l'aereo sia stato poi distrutto dal cosiddetto effetto blast", è questo in poche parole, in due parole tutto quel discorso che ci avete fatto l'altra volta con... va bene, diciamo purtroppo tutto è possibile e quindi... però voi avete anche dato delle indicazioni che certo colpiscono chi guarda il

vostro lavoro per apprezzarlo, perché voi avete detto ad un certo punto: "guardate che noi questa ipotesi l'abbiamo formulata dopo aver fatto un grosso lavoro, perché noi abbiamo predisposto un programma che abbiamo installato su un computer e il programma che abbiamo installato sul computer ci ha dimostrato che in alcuni casi un certo missile può benissimo non lasciare nessuna scheggia, in altri ne lascia il quindici per cento, in altri il trenta per cento. Allora, facendo un passo indietro noi dobbiamo chiedervi innanzi tutto che tipo di missile avete utilizzato per predisporre questo ulteriore modello? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: dunque, questo è era un modello sostanzialmente geometrico, oltre al resto basato su affermazioni anche fatte da Held, il Professore Held esperto di missili ha detto testualmente qui e lo abbiamo anche citato, ha detto che potevano esserci delle posizioni in cui il missile esplodeva... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...per effetto... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...della spoletta... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...di prossimità... AVV. DIF. BARTOLO: no

no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...passando davanti all'al destra, in questi casi pochissime schegge o nessuna avrebbe colpito l'aereo. AVV.

DIF. BARTOLO: arriviamo con calma dove vuole lei, ma io sto chiedendo questo: nel momento in cui avete predisposto questo che chiamate modello, siete partiti da un missile che esisteva all'epoca? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no. AVV.

DIF. BARTOLO: cioè, da... da un tipo di missile.

VOCI: (in sottofondo). CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, siamo partiti... AVV. DIF. BARTOLO: sì o no? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...da un missile... AVV. DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...che lancia una serie di schegge... AVV. DIF. BARTOLO: no no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...con un certo angolo nell'interno della testa da guerra, cosa che fanno tutti i missili. AVV. DIF. BARTOLO: che tipo di missile? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: cosa che fanno tutti i missili. AVV. DIF. BARTOLO: avete preso in considerazione un missile che aveva un certo nome... come si... datemi un nome. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è un missile modello... diciamo un modello di missile... AVV.

DIF. BARTOLO: un Aspide, ma era un Aspide,

cos'era? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no. AVV.
DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:
non era un missile particolare. CONSULENTE TORTI
GIUSEPPE: uno Sparrow? AVV. DIF. BARTOLO: uno
Sparrow? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no. AVV.
DIF. BARTOLO: no, è un missile che avete
ritenuto... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è un
modello di missile che lancia le schegge
nell'intorno della testa da guerra, cosa che
fanno tutti i missili. AVV. DIF. BARTOLO: che
tipo... va bene, ma io... che dimensioni ha
questo vostro missile, quanto... quando è lungo,
quanto è corto, quanto è... VOCI: (in
sottofondo). AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, Ordinanza
ci arriviamo, se mi date il tempo ora ci
arriviamo. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma la
cosa non è rilevante per questa... per questa
geometria, tanto è vero che anche altri qui hanno
presentato dei casi in cui facevano vedere dove
andavano... AVV. DIF. BARTOLO: lasci stare gli
altri casi. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...le
eventuali schegge di un missile... AVV. DIF.
BARTOLO: noi vogliamo capire... CONSULENTE
ALGOSTINO FRANCO: ...senza fare un missile
particolare. AVV. DIF. BARTOLO: voi ci avete

fatto vedere tutta una serie di figurine sulle quali risultava che un missile che viene sparato e via dicendo lancia in aria tutta una serie di schegge e nessuna di queste schegge colpisce il cosiddetto target, il velivolo, in questo caso il DC9 dite voi. Noi vi stiamo chiedendo: avete utilizzato un missile, quale tipo di missile e che dimensioni aveva questo missile e soprattutto che dimensioni, poi che caratteristiche aveva la carica installata su questo missile? Esiste questo missile o è un missile inventato da voi?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è un modello di missile... **AVV. DIF. BARTOLO:** inventato da voi.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...che lancia le schegge fuori... **AVV. DIF. BARTOLO:** e allora

dico... **PRESIDENTE:** lo faccia rispondere.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...qualunque missile. **PRESIDENTE:** facciamolo rispondere, no?!

VOCI: (in sottofondo). **PRESIDENTE:** lei gli ha fatto una serie di domande e sentiamo le

risposte. Prego! **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, è che volevo... forse la risposta più ovvia è quella di capire come si è arrivati a questa ipotesi, noi rimanemmo impressionati da una frase contenuta nella Misiti a pagina 9 33 e nella

quale si dice: "alcune migliaia di schegge colpiscono il missile". CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: "colpiscono l'aereo". CONSULENTE VADACCHINO MARIO: "colpiscono l'aereo", ci sembrava, mi scusi, posso? AVV. DIF. BARTOLO: non... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: allora, il problema qual è? Il problema è che tutti i missili con pochissime variazioni quando devono emettere le schegge, hanno una testa che produce sia... produce cinquecento, mille, duemila schegge, qualsiasi sia la carica, qualsiasi sia il tipo di missile, qualsiasi sia la traiettoria, allora il moto di queste schegge, che è quello che è stato trattato in quel lavoro dal Professor Algostino, è a valle del meccanismo che ha prodotto le schegge, le schegge sono animate da una velocità che è data dalla velocità dell'esplosione della testata e la velocità del missile, di lì non si scappa. Allora il modello che è stato fatto, è un modello, diceva il Professor Algostino, geometrico, in che senso, nel senso... AVV. DIF. BARTOLO: ma quale geometrico ci sono mille e due... PRESIDENTE: Avvocato, Avvocato Bartolo, lei sta chiedendo quale missile hanno utilizzato e sta rispondendo.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...che allora...

PRESIDENTE: che poi lei dica, ma ci sono cinquantamila tipi di missile, questo è un altro discorso, sarà una valutazione... **AVV. DIF.**

BARTOLO: (fuori microfono). **PRESIDENTE:**

...facciamo finire il Professor Vadacchino, prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** ci sono due schegge...

(fuori microfono). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

no, le spiego perché milledue... **AVV. DIF.**

BARTOLO: (fuori microfono). **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: ...le spiego perché milledue, perché al programma si dà un certo numero di schegge, e cerca di farne una distribuzione uniforme, avendogli detto di mettere mille schegge, per ottenere una distribuzione più uniforme ne mette milledue così riesce a distribuirle meglio in quello spazio, però, ecco, quello che conta è la percentuale delle schegge, difatti l'avevo anche detto, quando io dico che su mille schegge, dieci colpiscono, vuol dire che se le schegge fossero state duemila, probabilmente colpivano venti, o ventidue o venticinque o diciotto, vuol dire questo... **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, però...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...vuol dire che la

percentuale che le schegge che colpiscono... **AVV.**

DIF. BARTOLO: ...Professore questo noi l'abbiamo capito... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...con quella certa distribuzione è quella, indipendentemente dal tipo di missile. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma scusi, Professore, noi non siamo dei matematici, però voi non ci dite, prima di tutto, che carica ha il missile, quanto ha, una carica di trenta chilogrammi, una carica di cento? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma nel momento in cui il missile... **AVV. DIF. BARTOLO:** questo missile che create voi, quali caratteristiche ha? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** nel momento in cui partono quelle mille schegge che hanno quella certa velocità, che è la velocità che hanno... **AVV. DIF. BARTOLO:** che dimensioni hanno? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...genericamente tutte le schegge... **AVV. DIF. BARTOLO:** che dimensioni hanno le schegge che avete creato voi al computer, sono un centimetro, sono un millimetro? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** questo non ha... **AVV. DIF. BARTOLO:** hanno uno spessore di venti grammi? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...importanza? **AVV. DIF. BARTOLO:** come non ha importanza? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** questo dal punto di vista della... della geometria

dell'impatto, non ha alcuna importanza che siano grossi un centimetro, che siano grosse tre centimetri, cambierebbe se fosse un continuous road invece che un missile a frammentazione. AVV.

DIF. BARTOLO: non ha importanza il sistema di guida? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: per quanto

riguarda il sistema di guida... AVV. DIF.

BARTOLO: il vostro missile, viene guidato da un radar o viene guidato dagli infrarossi? Quel vostro missile che viaggia là, passa vicino...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: lì, lo scopo era capire per un missile che arriva in quella certa posizione, con quei certi angoli, che guarda caso sono quelli che nella... nella Misiti vengono dati come possibili... AVV. DIF. BARTOLO: sui

proietti... PRESIDENTE: Avvocato Bartolo! AVV.

DIF. BARTOLO: scusi, scusi... una ragione...

PRESIDENTE: lei ha chiesto che tipo di missile hanno utilizzato nella simulazione, quindi, poi le sue considerazioni le farà dopo, sentiamo quello che deve dire... AVV. DIF. BARTOLO: ma non

sono considerazioni, Presidente. PRESIDENTE: a me sembra, a me sembra... AVV. DIF. BARTOLO: non

voglio interrompere. PRESIDENTE: è inutile, e allora lei faccia la domanda, dice: le schegge,

quante schegge, che tipo di schegge, risponderà... **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, sì.

PRESIDENTE: ...e lei ne prenda atto e andiamo avanti, è inutile che poi subito dice: "ma è possibile che non avete fatto", eh, questo poi sono valutazioni, quindi faccia le domande specifiche e sentiamo le risposte, eh. **CONSULENTE**

TORTI GIUSEPPE: diciamo che da un punto di vista di simulazione il... il fatto geometrico è comprensibile fino ad un certo punto, perché... perché le domande relative alla dimensione, cioè al diametro del missile, all'altezza della testa, al sistema di innesco, per esempio, se è centrale, su una faccia, su entrambe le facce, influenzano largamente, molto anche, l'angolo di proiezione delle schegge, e allora l'angolo di proiezione delle schegge che voi avete considerato è un angolo teorico, che se non riferita ad uno specifico missile può rimanere teorico e quindi non risentire della realtà di quel missile specifico, voi saprete che se il mi... la testa è innescata al centro, l'angolo si apre molto di più, la testa del side winder, che è innescata da entrambi i lati, è molto più stretto e così via... **VOCE:** sì. **CONSULENTE TORTI**

GIUSEPPE: ...eh, non parliamo di continuous road, eccetera, che probabilmente all'epoca erano già fuori uso. Quindi, voglio dire, anche dire, se è una testa che ha cinque chilogrammi di esplosivo e diecimila schegge, come generalmente è la... la maggior parte delle teste dei missili, o se è di trenta chili, perché magari è un missile, un banale missile terra-aria, però di grossa portata e di grossa gittata, dà delle distribuzioni spaziali che possono essere molto diverse, quindi anche accettando il discorso del modello geometrico, siccome voi gius... voi dite giustamente, parliamo di percentuali, però può capitare che i valori che da voi indicati in funzione del tipo di testa, possono discostarsi molto da quelli veri e quindi rimanere una pura simulazione matematica. **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: ma dunque, ecco, se posso rispondere, noi volevamo investigare se c'erano delle posizioni in cui potevano esserci pochissime schegge o nessuna scheggia che colpisse, quindi essenzialmente la simulazione è stata fatta con criteri geometrici, questo angolo di apertura è stato simulato con diversi angoli di apertura, ho provato con casi quasi zero gradi, in continuous

road, fino a venti, venticinque gradi, quindi grosso modo direi che in questo intervallo si coprono la maggior parte delle teste da guerra, il numero delle schegge, mi sembra che non possa essere dell'ordine di diecimila, se no vorrebbe dire che per avere schegge di un grammo, dovremmo avere dieci chili di... di... solo... solo di... di peso di... basterebbe dire un missile molto grande per esempio. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** no, scusi, chiedo scusa, esistono alla documentazione e agli atti, su domanda del Giudice credo Bucarelli, fu chiesto all'Aeronautica Militare di fare una tabella del numero di schegge fatte dai missili, il massimo era duemila. **AVV. DIF. BARTOLO:** (fuori microfono). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** beh, ad ogni modo è un documento agli atti che potremmo vedere. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...di quelle che quindi prendete in considerazione. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** sì, ma va presa in percentuale, mille è un numero che voleva dire, sì, quello che conta è la percentuale, non il numero assoluto. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ecco, difatti le simulazioni sono state fatte con mille anche perché il programma di calcolo... quello che ho

fatto qui, le ho fatte con mille, ne ho fatte parecchie altre con duemila e più, qui le ho fatte con mille, per il semplice fatto, che se no il programma di calcolo ci metteva molto più tempo a fare la simulazione... AVV. DIF. BARTOLO: no. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...ovviamente deve seguire le schegge una per una, peraltro non cambia molto, ripeto il fatto di considerarne mille o duemila, perché percentualmente il risultato sarà sempre lo stesso, se con mille me ne vengono sei, con duemila me ne verranno dodici, probabilmente... AVV. DIF. BARTOLO: sì, ma la fusoliera che... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...ma non cambierà sostanzialmente. AVV. DIF. BARTOLO: ...nel primo esempio viene colpita da duecentotre schegge, se le schegge che partono sono il doppio, ovverosia duemila e non mille, verrebbe colpita da quattrocento schegge. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, il primo esempio... AVV. DIF. BARTOLO: le ali che sarebbero colpite nel vostro primo esempio da tre... soltanto da trentacinque schegge, se le schegge di un missile, che esiste realmente, fossero duemila anziché di mille, sarebbero ben settanta, e le ali ce le abbiamo tutte.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì... AVV. DIF.

BARTOLO: e poi andiamo avanti, ora chiedo scusa.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì, un'altra... AVV.

DIF. BARTOLO: un'altra... CONSULENTE TORTI

GIUSEPPE: un'altra precisazione che è la seguente, in verità lei ha parlato di... fino a venticinque gradi, ma è noto, gli specialisti del settore, che l'angolo di apertura del fascio può essere molto... anzi è molto superiore, è molto superiore, perché notoriamente si chiamano in gergo i cosiddetti effetti di bordo, ovvero sia dipende dalla geometria, di come è fatta la testa di guerra, e quindi notoriamente se è innescata al centro la testa di guerra, verso le due basi, diciamo che il... la proiezione dei frammenti tende ad allargarsi molto, per cui non stupisce di trovare per esempio angoli... angoli di apertura di sessanta gradi, quindi, voglio dire, questa simulazione geometrica, ha un valore di... di puro esercizio accademico, nel senso che non corrispondendo ad una testa reale può, come dire, dare dei numeri che non hanno quasi nessun significato, primo... primo punto, secondo punto, è altrettanto noto che le teste di missile, e quando si dice missile, si dice di un

marchingegno di una certa compless...
complessità, quindi guidato, quindi con secker,
con un elettronica di guida, con una piattaforma
inerziale minimo e annessi e connessi che costa,
diciamo, sull'ordine del miliardo, è ovvio che la
testa di guerra tende ad avere un cosiddetto
meccanismo letale, cioè quello che distrugge,
deve essere adeguata e proporzionata al costo
dell'intero sistema, quindi il numero di schegge
non può essere di duemila per banali motivi,
prima di tutto, perché le schegge si distinguono
in due tipi, schegge preformate, e schegge
naturali, e precisiamolo, le schegge preformate
sono banalmente proprio delle sfere o dei cubi
che vengono messi in opportune intercapedini a
contatti con le... a contatto con l'esplosivo,
dopo di che l'esplosi... la... la testa di guerra
avrà per ovvi motivi, per assiemarla con il resto
del missile, avrà una superficie metallica,
questa superficie metallica darà origine ad altre
schegge che fanno abbastanza male pure quelle e
comunque hanno un ordine di velocità, ecco perché
io ho esordito, dicendo la differenza e chiedendo
chiarimenti sulla differenza tra frammenti
primari e secondari, quindi diciamo che, oltre al

numero di frammenti primari, cioè quelli preformati, diciamo così, che vengono inseriti ci sono tutti i frammenti cosiddetti naturali che provengono dagli involucri del... diciamo così, delle fran... di attacco e compagnia, quindi sono diverse e migliaia sia gli uni che gli altri, per cui dire che sono minimo cinquemila e diecimila e anche oltre è assolutamente un fatto scontato, perché non si può creare un marchingegno di questa portata e mettergli a disposizione poi un numero di schegge limitate correndo il rischio che poi non prendano un aereo, da tener presente poi che l'aereo contro cui il missile è diretto, generalmente è un aereo da Caccia, cioè quindi piccolo, che manovra e compagnia, mentre nel caso specifico si tratta di un aereo di ben altre dimensioni, che manovra poco e quant'altro, per cui diciamo, andarsi a fare un modello matematico con un angolo stretto e condizioni di attacco particolari, per far vedere che le percentuali sono basse, a mio parere di esperto, è essenzi... è essenzialmente accademia. **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: dunque, le condizioni di attacco sono quelle che vengono date nella Misiti come possibili, in base alla traiettoria, degli aerei

-17 che passano per -17 e -12, viene costruita una simulazione in cui il missile viene lanciato in una certa posizione, arriva con un angolo di centosette gradi, rispetto alla traiettoria dell'aereo, quindi la traiettoria è quella che era prevista, diciamo da questa simulazione, che non so se è stata fatta da un Professore di Pisa o da Held, per quanto riguarda l'angolo delle schegge, l'angolo delle schegge di venti gradi, è un angolo che è stato per esempio citato da Held, Held ha parlato di un angolo di venti gradi, quando ha detto che potevano esserci posizioni di esplosione della testa da guerra tali da essere innescate dal passaggio vicino all'ala destra, e quindi non colpire o colpire con pochissime schegge l'ala destra, e quindi agire per altri meccanismi, quindi questo Held l'aveva dato come... come cosa possibile, quindi questo meccanismo è un meccanismo possibile, la mia simulazione non fa niente altro che far vedere con delle immagini quello che Held aveva già affermato qui in questa aula, che le schegge non possano essere tante migliaia, mi sembra abbastanza ovvio, perché per averne tante, tante migliaia, bisogna avere delle schegge molto

piccole, il peso della testa da guerra non può essere grandissimo, se parliamo di un missile non molto grande, potrà essere dell'ordine di qualche decina di chili, forse, no, non di più, ecco quindi le schegge, mettere molte migliaia di schegge, vuol dire mettere schegge molto piccole, ora io mi chiedo se sono più efficaci un numero ragionevole di schegge non troppo piccole o tantissime schegge piccolissime... AVV. DIF.

BARTOLO: Professore... CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: ...questo... io non sono un esperto, quindi... AVV. DIF. BARTOLO: Professore, scusi un

attimo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...io penso che gli esperti abbiano... AVV. DIF.

BARTOLO: è questo che noi... CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: ...un punto in cui trovano l'efficacia...

AVV. DIF. BARTOLO: ...che noi... CONSULENTE

ALGOSTINO FRANCO: ...migliore sul numero di schegge e il peso. AVV. DIF. BARTOLO: ma è questo

che ci preoccupa e ci terrorizza, non me ne abbia a male, che lei stesso ci dice che non è un esperto. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma abbia...

AVV. DIF. BARTOLO: che lei stesso... CONSULENTE

ALGOSTINO FRANCO: ...abbiamo citato della letteratura. AVV. DIF. BARTOLO: ...ci sta

dicendo che non sa se in un missile ci sono piccole o schegge grandi, ciò nonostante lei produce un modello. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no, scusi... **AVV. DIF. BARTOLO:** allora... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...in un missile ci so... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...no scusi, le domande le faccio io, così evitiamo di tergiversare. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** certo, certo. **AVV. DIF. BARTOLO:** vede, perché poi in tutto questo modello, se siete così gentili da aiutarci, voi pervenite soltanto in un caso a una simulazione nella quale risulta che nessuna scheggia colpisce, giusto? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ci potete dire quanti altri casi invece ci sono in cui le schegge colpiscono? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma certo... ce ne saranno... **AVV. DIF. BARTOLO:** un numero. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma non si può fare un numero. **AVV. DIF. BARTOLO:** abbiamo un caso su un milione di altre ipotesi possibili, oppure abbiamo un caso su dieci o uno su un miliardo? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** ma ci saranno infiniti casi in cui colpisce e ci saranno alcuni casi in cui non colpisce, e cioè, mi sembra che noi voleva... tendevamo a

dimostrare come non si poteva escludere il missile semplicemente sulla base del fatto che non si trovavano le schegge, questo l'ha affermato anche Held, mi sembra, no? **AVV. DIF.**

BARTOLO: lasci stare Held, noi ora stiamo parlando di... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no,

non lascio stare Held, è un esperto che è venuto qua e ha detto delle cose. **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: eh, Held, mi sembra che è la persona più esperta che abbiamo sentito in questa aula. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, ma poi

quello che ha detto Held lo chiederemmo a Held, lo abbiamo già chiesto ad Held, quello che io invece vorrei sapere, ma mi pare di capire che non siete in grado di darmi una risposta, questo unico esempio in cui nessuna scheggia colpisce l'aereo è uno su? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma

di questi esempi che dovevano colpire nessuna ne avrei potuti fare altri dieci, non ne ho fatti, ne ho fatto uno, perché mi sembrava logico, far vedere che era possibile, non volevo fare una statistica per vedere con cinquanta o cento o mille situazioni diverse in quante colpiva in quante no, volevo semplicemente far vedere che esistevano delle posizioni in cui nessuna schegge

avrebbe colpito l'aereo, esistevano altre posizioni in cui pochissime schegge colpivano l'aereo e se sono pochissime questi sono i punti di innesco delle rotture per cui può darsi che non si vedano più questi fori. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma mi sbaglio o per arrivare a questa ipotesi e cioè all'ipotesi in cui nessuna scheggia colpisce l'aereo lei fa esplodere questo suo missile a ben quattordici metri di distanza dalla... dalla carlinga? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no, no, esplose ad... ad alcuni metri di distanza dall'ala. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, che alcuni metri, sta dopo l'ala. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no, sta davanti all'ala. **AVV. DIF. BARTOLO:** ci dica dove. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sta davanti all'ala. **AVV. DIF. BARTOLO:** a che distanza? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** lo tiriamo fuori, aspetti, lo vediamo, adesso la distanza precisa la possiamo... la possiamo vedere, dunque questo è qui, è questo, lo vediamo subito... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** un attimo eh, prendo direttamente la simulazione. **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ce l'ho su un cd, non è qua, un attimo. **AVV. DIF.**

BARTOLO: ma vede, al di là di tutto, perché le devo fare questa domanda... **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: comunque le faccio vedere un'altra, quella in cui pochissime colpiscono, è esattamente lo stesso, eh. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, ma... ma vede... **VOCI:** (in sottofondo).

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ecco, questo è un caso in cui per esempio colpiscono dieci schegge su mille, uno dei casi, in questo caso la distanza davan... dall'ala, sarà dell'ordine di qualche metro. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma è per questo che io poi le dico: ma scusi ci vuole dire...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: è circa quasi due metri dall'ala. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì, ma se lei non ci dice che sistema guida ha questo missile, ad esempio, lei sta omettendo di fornirci un dato fondamentale, perché se lei avesse preso in considerazione un missile a guida infrarossa, a raggi infrarossi, avrebbe potuto fare questa... questa costruzione teorica? **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: no, no. **AVV. DIF. BARTOLO:** no. **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: no, questo è un missile, è stata presa l'ipotesi della Misiti. **AVV. DIF.**

BARTOLO: all'epoca... e all'epo... qua stiamo facendo che sbaglia l'uno e gli andiamo tutti

quanti dietro, come si suol dire, quando il cretino indica la luna qualcuno guarda il dito?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma dunque... **AVV.**

DIF. BARTOLO: eh. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

allora l'ipotesi... **AVV. DIF. BARTOLO:** lasci stare Misiti, a me interessa quello che voi avete fatto. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:**

...l'ipotesi... **AVV. DIF. BARTOLO:** e allora io questo vorrei capire, questa ipotesi sarebbe plausibile se quel missile avesse avuto una guida a infrarossi? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma

intanto bisogna vedere se è stato tirato verso il DC9 o verso qualcun altro, comunque in linea di massima questa ipotesi è congruente con un missile a guida radar, con un missile a guida radar che sia stato lanciato da aerei che vengano dalla traiettoria che passa per il -17 e -12, che questa ipotesi sia congruente è stato più volte affermato in questa aula, che questa ipotesi sia possibile, che il missile arrivi più o meno con quell'angolo, con quella traiettoria, è stato affermato non... non da me, ma da altri, è stato affermato da Held, è stato affermato dal... dalla Misiti, e quindi questo... **AVV. DIF. BARTOLO:**

scusi, ma... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...non

sono solo io che lo dico, io su questo non ero più... non mi ero più soffermato, perché era già stato detto. AVV. DIF. BARTOLO: io... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...ho detto che la traiettoria... AVV. DIF. BARTOLO: ...continuo... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...è quella che è già prevista nella Misiti. AVV. DIF. BARTOLO: io continuo a dire che a me quello che ha detto Held, lo vedremo dopo, ma c'è il collega che le vorrebbe fare rilevare un particolare in relazione a quanto ha detto Held. AVV. DIF. BIAGGIANTI: Professore Algostino, lei parla... ha parlato adesso di Held, Held all'udienza dell'8 gennaio del 2003, che si è dichiarato un esperto di teste di guerra del missile, e ha detto di avere escluso l'ipotesi del missile, in quanto ha detto lui non ha trovato segni di blast, quelli di cui parlavate voi prima, derivanti dall'onda d'urto del missile o dei suoi frammenti, tali segni, ha detto Held, non possono essere eliminati inoltre dall'impatto col mare, cioè l'acqua, tutti quegli elementi là non possono eliminarlo, allora volevo dire, questa dichiarazione di Held come si... è compatibile con quello che lei sta dicendo, perché lei sta

dicendo che Held avrebbe detto altre cose, io le contesto che Held l'8 gennaio ha detto questo, cioè che non... ha escluso l'ipotesi del missile proprio perché non ci sono effetti di questo blast, allora volevo sapere come si concilia questa dichiarazione di Held, che lei stesso dice essere un esperto in materia missilistica, con quello che ci sta dicendo lei? **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: dunque, intanto, sono due cose diverse, prima quella... la dichiarazione di Held, che citavo io, era quella sempre dell'udienza del 9/01... aspetti eh, che la cerchiamo... **VOCI:** (in sottofondo). **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ecco, è dell'udienza del 9 gennaio, Held appunto dice che "allora può venire da una direzione secondo cui la spoletta è iniziata dall'ala e i frammenti potrebbero mancare tutto il bersaglio, eppure esplodere molto, molto vicina a questa posizione alare, qui il blast può danneggiare la punta molto più di qualsiasi fra... qualsiasi frammento", quello che affermavo io... **AVV. DIF. BIAGGIANTI:** qui sta...

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...su Held è questo!

AVV. DIF. BIAGGIANTI: ...facendo una ipotesi

generale Held. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì,

questa è una ipotesi. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: parlando del caso specifico... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì. AVV. DIF. BIAGGIANTI: ...lui nel caso Ustica, ha escluso l'ipotesi del missile in quanto nel caso specifico non ha trovato questi segni di blast, derivanti da onda d'urto del missile o da suoi frammenti, quindi son due cose un pochino diverse. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, son due cose diverse. AVV. DIF. BIAGGIANTI: lì parlava di un caso generale, poi è entrato nel particolare escludendo l'ipotesi del missile, per la mancanza del blast. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, non per la mancanza delle schegge. AVV. DIF. BIAGGIANTI: eh, ma ha parlato dell'onda d'urto del missile o suoi... VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. BIAGGIANTI: ...erano gli elementi propri dello scoppio di un missile, non parlava di altro. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sì, ma ci sono effetti dell'onda d'urto che sono molto difficilmente distinguibili da altri effetti di deformazione, per esempio quelli dovuti all'urto in mare, quelli dovuti a... a delle sollecitazioni. AVV. DIF. BIAGGIANTI: ha escluso anche quelli però in quella udienza però Held,

siccome lei prima riferiva per memoria cose dette da Held, io le volevo far notare che Held ha detto altro parlando del caso specifico, solo questo, e quindi sapere come si conciliavano queste affermazioni di Held con quello che lei ci stava dicendo. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sono due cose diverse, io prima ho citato Held ha proposito delle schegge, non l'ho citato a proposito del blast. **AVV. DIF. BARTOLO:** aspetti Professore, non so se... tornando invece a noi, che tipo di spoletta di prossimità avrebbe utilizzato il suo missile? Sa che cos'è una spoletta di prossimità? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì, su questo non ci siamo posti il problema, spoletta di prossimità esplose quando passa per effetto doppler, quando passa vicino a un... un oggetto, qui l'oggetto vicino a cui può essere passato può ess... è l'ala, può essere l'ala, quindi l'ala può essere stata sentita dalla spoletta di prossimità come l'oggetto che ha provocato l'esplosione, ed è ovvio che le schegge si dirigano quindi principalmente verso l'ala. **AVV. DIF. BARTOLO:** senta, lei sa anche che un missile non è soltanto una testa di guerra. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** sì. **AVV. DIF.**

BARTOLO: sa quali sono le componenti di un missile? Di un missile reale, eh! **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** non stiamo parlando di filosofia della scienza geometrica o di sistemologia o chiamiamola come vogliamo, qua parliamo di missili. **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: ovviamente il grosso sarà il motore e poi c'è ovviamente tutto il sistema di guida, questo mi sembra ovvio. **AVV. DIF. BARTOLO:**

che a lei risulti, tra i relitti, tra le cose è stato rinvenuto alcunché che potesse in alcun modo essere considerata anche una sia pure piccolissima parti... parte di un missile?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma dunque... **AVV.**

DIF. BARTOLO: sì o no? **CONSULENTE ALGOSTINO**

FRANCO: intanto c'è da dire una cosa, che ci sono quei fori sul portellone che... **AVV. DIF.**

BARTOLO: no, no, non facci... **CONSULENTE**

ALGOSTINO FRANCO: no, no, e no, questi potrebbero anche essere dei segni di altri pezzi del missile, il R.A.R.D.E. pass... parla di severeland mitters per second riguardo la velocità di questi frammenti che avevano provocato questi fori, quindi non possiamo escludere totalmente che su quel portellone

perlomeno due di quei fori possa... non possano
esser fatti da frammenti del missile,
effettivamente altri frammenti potrebbero avere
impattato nelle vicinanze, però il resto si è
rotto, mentre il portellone ovviamente non è
stato più sollecitato, quindi ha conservato la
memoria dei fori, no, quindi questo potrebbe
essere un segno, non l'avevamo citato perché è un
segno dubbio, avevamo preferito servirci solo di
segni certi, comunque questo, se lei mi chiede se
possono essere dei segni del missile, degli altri
segni del missile... **PRESIDENTE:** no, no, la
domanda era se ci... **AVV. DIF. BARTOLO:** la
domanda era un'altra. **CONSULENTE ALGOSTINO**
FRANCO: ecco, i pezzi di relitti del missile.
AVV. DIF. BARTOLO: eh! **CONSULENTE ALGOSTINO**
FRANCO: ovviamente i pezzi dei relitti del
missile possono essere finiti lontano, e del
resto mi pare che sull'aereo non ci sono neanche
i segni della bomba, cioè ad un certo punto ci
sono dei segni che mancano, ci sono dei segni che
mancano, la caratteristica della rottura di
questo aereo è un po' quella di essersi rotto
senza che ci siano degli al... dei segni di...
di... della causa che l'ha provocato, no, viene

riconosciuto da tutti, che è una rottura che è molto simile a quella che si hanno nel caso di una raffica, quindi sembra un aereo rotto quasi per via naturale, per una raffica, ecco, a noi è sembrato che il meccanismo della raffica si avvicina molto al meccanismo del missile, questo viene anche detto nella letteratura, un'esplosione che avvenga ad una certa distanza fa degli effetti molto simili a quelli di una raffica. **AVV. DIF. BARTOLO:** ma la mia domanda era molto più semplice, sono stati trovati dei reperti, dei relitti... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** no. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...che possono in alcun modo essere considerati, sia pure minime parti di un missile? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ma se avessimo trovato... **AVV. DIF. BARTOLO:** no. **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ...un pezzo del missile ovviamente questo processo sarebbe finito da due anni. **AVV. DIF. BARTOLO:** mi scusi però ora... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** mi sem... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...sulla base di quanto ha detto poc'anzi, io le devo fare questa domanda: ma quindi secondo lei l'ipotesi missile acquista una sua credibilità nel momento in cui non riusciamo a dare nessun'altra spiegazione di

quanto accaduto? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** in buona parte sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ah! **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** anche questo, questo è valido, cioè nel momento in cui ci sono diverse ipotesi, se noi riusciamo ad escludere tutte le altre, e ne resta solo una che non è escludibile, questa diventa l'ipotesi certa, se non ce ne sono altre. **AVV. DIF. BARTOLO:** oh, e vediamo il perché non è escludibile. **CONSULENTE TORTI GIUSEPPE:** dunque, siccome lei ha citato il discorso della raffica, e nel caso specifico il missile scoppiando, la testa del missile scoppiando avrebbe prodotto qualcosa che avrebbe pro... diciamo provocato l'abbattimento dell'aereo, senza peraltro essere riuscito a proiettare nessun frammento sull'aereo stesso, ora, siccome ho ritrovato nella vostra esposizione i danni da onda d'urto, paragonare, a mio parere, l'onda d'urto ad una raffica è molto molto fantasioso, perché l'onda d'urto, a qualche metro ormai dalla... dal punto di scoppio, è nient'altro che una perturbazione locale di pressione, che dura al massimo qualche frazione di millesimo di secondo, quindi dire che questo possa essere paragonato ad una raffica, mi sembra veramente una forzatura, anche perché il... per

richiamare il... quanto affermato dal Dottore Held, che è notoriamente, e confermo, è un'autorità in questo campo, io sono stato più volte in contatto con lui e ho fatto addirittura esperimenti insieme a lui, quindi per carità, però nel momento in cui il Dottor Held ammette che ci possa essere una... una condizione di attacco particolare per cui magari su quell'aereo, viste le dimensioni, è veramente di una probabilità bassissima, mi è impossibile adesso calcolarla la probabilità, però diciamo teoricamente è possibile che ciò possa avvenire, ma che non arrivi una scheggia passi, ma che non ci siano gli effetti dell'onda d'urto mi sembra che non posso non concordare con quanto affermato da Held, il quale dice che esclude l'ipotesi missile proprio perché non ci sono nemmeno i segni dell'onda d'urto, di converso l'onda d'urto per chi la conosce e l'ha studiata è classicamente a qualche metro di distanza, quindi al di fuori della famosa bolla gassosa o bolla termica, è una discontinuità di pressione che può anche essere abbastanza intensa, ma che dura comunque frazione di millisecondo, in questi... in questi tempi così brevi o siamo molto vicini

al punto di scoppio o l'onda d'urto non è in grado di provocare alcunché su strutture di aereo o altro tipo poste ad una certa distanza.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: per esempio se noi citiamo alcuni testi della letteratura, per esempio il "Ball" (fonetico) che è un testo classico, del 1985, nel "Ball" si dice che la rottura immediata successiva sotto i carichi di manovra può essere causata dagli effetti di un'onda di pressione esterna che produca un sovraccarico della struttura portante, quindi il "Ball" paragona l'effetto dell'onda d'urto all'effetto della manovra, quindi questo... **AVV.**

DIF. BARTOLO: Professor scusi, noi siamo d'accordo, abbiamo capito che lei ha studiato a menadito tutti i manuali e le diciamo promosso, va bene, ma andiamo avanti, quello che vorremmo capire è la vostra tesi, voi ci dite: potrebbe essere stato un missile, però è pacifico che non vi è traccia di scheggia, giusto? Già questa è un'anomalia assai anomala, giusto, sì o no?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma questo è stato... è stato ammesso, è stato detto anche da Held...

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

FRANCO: ...e si vede che sotto quel particolare

angolo che è proprio quello che è congruente con quella manovra di attacco, le schegge potevano essere molto poche o nessuno. **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi... **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** certo se il missile fosse arrivato dalla coda o da altre parti no. **AVV. DIF. BARTOLO:** è una cosa del tutto anomala, possibile ma inconsueta, non sappiamo neppure se era presente una possibilità su milione o quant'altro, voi ci dite ciò non toglie che quel DC9 potrebbe essere stato distrutto dal cosiddetto effetto blast, giusto? L'effetto cosiddetto blast è sempre proporzionale alla carica? **CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO:** ovviamente sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** oh, e allora come facciamo noi a valutare questo effetto blast se voi in quel famoso missile non ci mettete nessuna carica, né di quattro chili, né di dieci, né di quindici, perché non ci dite: "quel missile che esplode a quella distanza ha una carica di dieci chili - e quindi se ha una carica di dieci chili l'effetto blast - potrebbe colpire", a quanti metri? **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** senta, è stata proiettata una... un diagramma, nel quale è rappresenta... risponde alla sua domanda, come vede lì ci sono cariche da dieci, venti, trenta,

quaranta chili. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, ma infatti è... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: allora quel diagramma lì... AVV. DIF. BARTOLO: ma infatti è quello il diagramma... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: perché... AVV. DIF. BARTOLO: più che il diagramma se vuole proiettare... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: senta scusi... AVV. DIF. BARTOLO: se vuole proiettare forse è più leggibile per noi questo, no? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è la stessa cosa... AVV. DIF. BARTOLO: giusto? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: è la stessa cosa, e diciamo... AVV. DIF. BARTOLO: e la stessa cosa no. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ecco allora... AVV. DIF. BARTOLO: noi facciamo i conti con quello che capiamo... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: questo Held... AVV. DIF. BARTOLO: ...e allora se io dicessi che perché si possa avere un effetto blast su quell'aereo che noi troviamo rappresentato qua, voi stessi ci dite che servono quanti chilogrammi e a quale distanza di esplosivo? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e... si legge... quelle sono curve... AVV. DIF. BARTOLO: vi ho chiesto, ci vuole spiegare questa immagine... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...quei quattro

chilogrammi che troviamo nella figura sopra stanno a indicare che cosa? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: stanno a indi... AVV. DIF. BARTOLO: che quattro chilogrammi di esplosivo... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: alla distanza... AVV. DIF. BARTOLO: ...possono produrre un effetto blast... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no... AVV. DIF. BARTOLO: ...alla distanza che noi leggiamo... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, un effetto blast, un effetto letale. AVV. DIF. BARTOLO: un effetto letale. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: cioè viene abbattuto l'aereo se una carica di quattro chili esplode entro quella zona, la scala delle distanze... AVV. DIF. BARTOLO: quant'è quella zona? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: la vede sotto, c'è la scala delle distanze, la vede? AVV. DIF. BARTOLO: esatto, me lo dica lei. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: e allora se lei vede dieci chili, vede subito che... una carica che esplode nell'ordine di tre metri abbatte un Caccia, eh, stia attento, questo è molto importante. AVV. DIF. BARTOLO: sì sì, ma io sono d'accordo con lei, questo è molto importante. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: per effetto esclu... AVV. DIF. BARTOLO: una carica di dodici chili... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: di. AVV. DIF. BARTOLO: ...a che distanza deve esplodere per poter produrre il suo effetto blast, approssimativamente. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: due metri, tre metri, lo legge... AVV. DIF. BARTOLO: l'abbiamo fatto ieri seri. CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...dalla scala. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: due, tre metri. AVV. DIF. BARTOLO: due, tre metri.

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: per un Caccia. AVV. DIF. BARTOLO: due, tre metri. CONSULENTE

ALGOSTINO FRANCO: per un Caccia eh, per un aereo da Caccia che è fatto per sopportare... AVV. DIF. BARTOLO: due, tre metri. CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ...grandi sollecitazioni. AVV. DIF. BARTOLO: ho capito bene o avete detto due, tre metri? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: due, tre metri. AVV. DIF. BARTOLO: e le schegge di un missile che esplode a due, tre metri di distanza da un DC9... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no no, piano! AVV. DIF. BARTOLO: ...si dissolvono nel nulla? CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: piano, abbiamo parlato di due o tre metri, abbiamo specificato per un Caccia, è ovvio che se parliamo di un aereo civile, che è molto più grosso, che è molto più leggero come struttura,

che non è fatto per resistere a sollecitazioni...
a forti sollecitazioni e a forti manovre, è ovvio
che queste distanze diventino decisamente più
grandi, quindi possiamo andare all'ordine di quei
cinque, sei metri... AVV. DIF. BARTOLO:
Professore sa che non... CONSULENTE ALGOSTINO
FRANCO: ...che sono proprio la distanza cui noi
abbiamo posto il missile. AVV. DIF. BARTOLO: sa
che pur non essendo io un esperto esplosivista le
dico che non assolutamente d'accordo con lei, e
sa perché? Perché spieghi alla Corte per...
questo grafico riporta quelle sagome con quella
determinata forma, dov'è che quella carica di
quattro chili deve esplodere per poter avere
quell'effetto, sul lato o davanti? CONSULENTE
ALGOSTINO FRANCO: l'effetto lo fa vedere tutto
intorno, in qualunque posizione. AVV. DIF.
BARTOLO: sul lato o davanti? CONSULENTE ALGOSTINO
FRANCO: in qualunque punto... lo fa vedere
soprattutto... AVV. DIF. BARTOLO: no no.
CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: sul davanti, sul
davanti. AVV. DIF. BARTOLO: ah! E perché quella
carica di quattro chili si ritiene che possa
produrre quell'effetto letale solo quando esplose
sul davanti, possiamo dire che lo stesso effetto

lo produce se esplode sul laterale dell'aereo?

CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: certo, ma verso il davanti, il davanti un po' a fianco. AVV. DIF.

BARTOLO: Professore scusi, allora ha studiato male... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma qui è

davanti e a fianco. AVV. DIF. BARTOLO: ...la rimandiamo a settembre. CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: non dietro. PRESIDENTE: Avvocato Bartolo!

AVV. DIF. BARTOLO: la rimandiamo Bartolo. AVV.

P.C. MARINI: Presidente però... PRESIDENTE:

Avvocato Bartolo! AVV. DIF. BARTOLO: no, e non mi può dare questa risposta, non me lo sarei mai

aspettato da lei. CONSULENTE VADACCHINO MARIO:

scusi ma... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no, c'è il disegno... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...mi

sembra così evidente che... CONSULENTE ALGOSTINO

FRANCO: c'è il disegno. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: lei guardi, vede questo disegno, c'è una pianta e una vista laterale... AVV. DIF. BARTOLO:

esatto, una pianta... CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: qui se lei vuole vedere... AVV. DIF.

BARTOLO: ...e una vista laterale che riproduce però delle onde che stanno... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: non sono onde. AVV. DIF.

BARTOLO: ...la stessa conferma. CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: non sono onde, scusi Avvocato, sono... AVV. DIF. BARTOLO: che cosa sono?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...delle curve di...

AVV. DIF. BARTOLO: cos'è il blast scusi?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...di iso... AVV.

DIF. BARTOLO: cos'è il blast? CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: si chiamano curve di iso...

AVV. DIF. BARTOLO: cos'è il blast? Cos'è?

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: il blast è un'onda d'urto. AVV. DIF. BARTOLO: ah, e allora un'onda d'urto che cos'è, è un insieme di onde che si...

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ma queste non c'entrano... CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: ma queste non sono le onde dell'onda d'urto.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...niente con l'onda d'urto. AVV. DIF. BARTOLO: e l'aereo che va incontro al blast e ci si ficca dentro con il muso... CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no, scusi eh! CONSULENTE ALGOSTINO FRANCO: no... CONSULENTE

VADACCHINO MARIO: scusi! AVV. DIF. BARTOLO: come scusi, prego! CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no no, scusi! AVV. DIF. BARTOLO: mi dica che non è così.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: no, mi scusi, allora... AVV. DIF. BARTOLO: perché lei è un Ingegnere, io non lo sono. CONSULENTE VADACCHINO

MARIO: lei cambia giustamente troppo velocemente, allora questa curva è una curva che non è stata fatta da Held, noi abbiamo trovato... Sewel ci dette l'originale di questa curva, questa è una curva di relativa esperimenti fatti negli anni '75, a cui partecipò Sewel con aerei appesi a un traliccio, allora questa... e difatti... **AVV.**

DIF. BARTOLO: sì, scusi, se non ci sbagliamo questo signore è quello che sosteneva che due missili erano più veloci del DC9... **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: no no, ma questo signore, mi scusi, io vorrei sapere qua... **AVV. DIF. BARTOLO:**

(voce lontana dal microfono). **CONSULENTE**

VADACCHINO MARIO: chi in quest'aula può vantare un curriculum diciamo di pubblicazioni come Sewel, no, allora qui nessuno... allora è una persona che ha progettato il side winder... **AVV.**

DIF. BARTOLO: chiedo solo un chiarimento.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: mi scusi, e lui ha dato... **AVV. DIF. BARTOLO:** è la stessa persona

che sosteneva a suo tempo che i due missili erano entrati dentro il DC9? **CONSULENTE VADACCHINO**

MARIO: sì, lui... **AVV. DIF. BARTOLO:** sì.

CONSULENTE VADACCHINO MARIO: ...lui in una frase interpretò così un disegno, eccetera. **AVV. DIF.**

BARTOLO: va bene. **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**
allora il problema è questo qua: questo testo,
questo diagramma è tratto da un "Military
Handbook" degli anni '70, '75 di cui se vuole si
può citare e che è stato citato da Held e
rappresenta l'esperimento ottenuto prendendo un
Caccia, appendendolo a un enorme traliccio e
facendo esplodere delle bombe e valutando il
danno prodotto, semplice, non vanno... non vanno
intese in senso... **AVV. DIF. BARTOLO:** ah,
scusi... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** scusi,
potrei finire il discorso? **AVV. DIF. BARTOLO:** no
no, chiarisca questo. **PRESIDENTE:** no no, finisca
il discorso. **AVV. DIF. BARTOLO:** no, solo
Presidente... **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:**
allora... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal
microfono). **PRESIDENTE:** ...e chiudiamo l'udienza.
CONSULENTE VADACCHINO MARIO: nel testo in cui si
descrive... **AVV. DIF. BARTOLO:** (voce lontana dal
microfono). **CONSULENTE VADACCHINO MARIO:** certo,
nel testo in cui si descrivono questi esperimenti
che hanno come risultato questo diagramma, si
avverte più volte e noi ce ne siamo accorti nella
formula, che queste curve vanno modificate nel
caso di un aereo in volo, nel senso che l'aereo

in volo ha una vulnerabilità molto superiore, giusto? Allora... AVV. DIF. BARTOLO: ha una vulnerabilità molto? CONSULENTE VADACCHINO MARIO: cioè nel caso di un aereo in volo, cosa che noi nella formula che abbiamo riportato, poniamo in evidenza, il fatto che l'aereo si sia muovendo diciamo rispetto all'onda d'urto, aumenta il danno possibile di un'onda d'urto, tutto qua, allora noi non vogliamo dire... e noi non vogliamo dire sicuramente il missile è esploso qui, nel discorso che noi... e quindi è caduto per questo motivo, che non avrebbe senso, perché questi digrammi si riferiscono a un Caccia, noi vogliamo dire, vedete, da questo diagramma che viene non da Held, ma "Military Handbook", si dice che nelle dimensioni geometriche, del nostro caso del DC9, cioè esplosione a qualche metro con una testata di qualche chilo, può esserci stata la rottura, noi abbiamo benissimo visto il problema della raffica, dei millisecondi, vogliamo mica scherzare, abbiamo esaminato, voglio dire, questo problema, l'abbiamo benissimo capita a questa tematica, abbiamo riportato una formula e un diagramma proprio per far vedere che il danno possibile può essere stato tale da

causare la caduta dell'aereo, d'altronde non mi sembra che qui nessuno, in quest'aula... questi Periti e da quanto ne so io anche esperti che abbiamo consultato, sia in grado di dire esattissimamente come e quando si è rotto l'aereo, noi possiamo solo dire che questo evento è possibile, non è insensato, è chiaro. **AVV. DIF.**

BARTOLO: è chiaro. **PRESIDENTE:** va bene. **AVV. DIF.**

BARTOLO: Professor scusi! **PRESIDENTE:** e no, rinviemo all'udienza di domani Avvocato Bartolo.

AVV. DIF. BARTOLO: e no, Presidente io domani sono impegnato fuori Roma, proseguirà l'Avvocato Nanni e io eventualmente alla prossima udienza, perché ho... **PRESIDENTE:** no, la prossima udienza no, Avvocato Bartolo, lei prosegue... **AVV. DIF.**

BARTOLO: io ho un imputato detenuto...

PRESIDENTE: non è che c'è una prossima udienza.

AVV. DIF. BARTOLO: Presidente io ho udienza con un imputato detenuto... **PRESIDENTE:** e lo so, beh, oggi ha avuto tutta la giornata, basta, non è che noi... quel calendario e oramai si rispettano i calendari, non c'è niente da fare, basta, abbiamo fatto dei calendari ad ampia convergenza di tutti, basta. **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente ma pure noi l'abbiamo... **PRESIDENTE:** e quindi

l'udienza è oggi e domani. **AVV. DIF. BARTOLO:**
...fatta ad ampia convergenza di tutti, io domani
anziché presentare un'istanza di rinvio, mi sono
messo d'accordo con l'Avvocato Nanni che
proseguirà per domani, poi potrò finire il mio
esame... **PRESIDENTE:** no no. **AVV. DIF. BARTOLO:**
perché no, scusi? **PRESIDENTE:** perché no, perché
lei... le udienze riservate ai Consulenti sono
oggi, domani con eventuali prosiegui, ma non
perché lei domani poi non viene, lei domani viene
e se... **AVV. DIF. BARTOLO:** ma l'Avvocato Nanni
domani ha bisogno di molto tempo. **PRESIDENTE:** no,
avrà bisogno di molto ma allora lei intanto...
AVV. DIF. BARTOLO: Presidente allora io le
presento una formale istanza... **PRESIDENTE:**
...finisca lei l'esame domani. **AVV. DIF. BARTOLO:**
...di rinvio stasera. **PRESIDENTE:** lei, finisce
lei l'esame domani. **AVV. DIF. BARTOLO:** Lei mi dà
atto che non rinvia e ci sarà un Giudice...
PRESIDENTE: e va bene... **AVV. DIF. BARTOLO:**
...scusi! **PRESIDENTE:** ...lei presenti l'istanza
domani. **AVV. DIF. BARTOLO:** e allora io le faccio
presente che domani sono impegnato dinanzi al
Tribunale di Bari, quale Difensore di un imputato
detenuto per associazione per delinquere e

traffico internazionale di stupefacenti, custodia cautelare da più di quattro anni. **PRESIDENTE:** va bene, e noi domani decideremo se lei non sarà in udienza. **AVV. DIF. BARTOLO:** noi ci siamo messi d'accordo... **PRESIDENTE:** l'udienza è tolta... **AVV. DIF. BARTOLO:** ...con l'Avvocato Nanni... (voce lontana dal microfono). **PRESIDENTE:** la Corte rinvia all'udienza del 29 aprile, ore 9:30 invitando gli imputati a ricomparire senz'altro avviso. L'Udienza è tolta!

La presente trascrizione è stata effettuata dalla O.F.T. (Cooperativa servizi di verbalizzazione) a r.l. ROMA - ed è composta di nn. **279** pagine.

per O.F.T.
Natale PIZZO