



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	MUSCARA'	PRESIDENTE
2 - DOTT.	GIOVANNI	MASI	G. a L.
DOTT.	VINCENZO	ROSELLI	P.M.
DOTT.	GIOVANNI	SALVI	P.M.
SIG.RA	DANIELA	BELARDINELLI	CANCELLIERE B3
SIG.	DAVID	PROIETTI	TECNICO REG.
SIG.	NATALE	PIZZO	PERITO TRASCRIPT.

UDIENZA DEL 10.01.2002

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

* R O M A *

ESAME DEL TESTE:

ING.	IMBASCIATI	PIERO	PAG.	02 - 29
"	LABOZZETTA	BRUNO	"	30 - 86

RINVIO AL 14.01.2002

PRESIDENTE: Allora, dunque, anzitutto devo comunicare che abbiamo ora ricevuto una telefonata da parte della Segreteria del Presidente Cossiga che la Segreteria ha detto che avevano già inviato un telegramma l'8 gennaio qui indirizzato al Presidente della Terza Corte, Casale di San Basilio, eccetera, che noi non abbiamo ricevuto, in cui si diceva che per motivi di salute il Presidente Cossiga domani non poteva più essere disponibile per l'audizione, ho chiesto se era possibile già sapere eventualmente la data in modo da darmi subito comunicazione, però dice non era in grado la signora di comunicarmela, quindi questa è la situazione, quindi domani la prevista audizione a domicilio non avrà luogo e questa era la comunicazione. Dunque, allora abbiamo come Difensori... **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** sì, poi ora quando iniziamo se mi chiama, perché sì ci abbiamo l'Avvocato dello Stato, se mi chiama Gradanti perché facciamo avvisare, non so, l'Avvocato, per avvisare... non so se le Parti Civili venivano da... l'Avvocato Marini avvisiamo per fare da tramite. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** sì, dunque no, i testi ci sono? **VOCI:** (in

sottofondo). **PRESIDENTE:** tutti e due sono presenti, sì allora... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** cominceremmo con Imbasciati. **PRESIDENTE:** Imbasciati. **VOCI:** (in sottofondo).

ESAME DEL TESTE ING. IMBASCIATI PIERO.-

PRESIDENTE: buongiorno, si accomodi. Consapevole della responsabilità che col giuramento assumete davanti a Dio se credente e davanti agli uomini, giurate di dire la verità null'altro che la verità, dica lo giuro! **TESTE IMBASCIATI PIERO:** lo giuro! **PRESIDENTE:** lei è? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** Piero Imbasciati. **PRESIDENTE:** dove e quando è nato? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** il 17 giugno 1940. **PRESIDENTE:** dove? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** a Lucca. **PRESIDENTE:** residente? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** residente a Roma. **PRESIDENTE:** via? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** Via Zanardini, 114. **PRESIDENTE:** prego! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. Ingegnere, lei è attualmente dipendente della Ditta "Ciset" o delle eventuali denominazioni successive assunte da questa ditta? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, io attualmente non sono più dipendente della "Ciset" perché sono andato a riposo nel 1995. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, e che incarichi ha rivestito nella "Ciset"? **TESTE IMBASCIATI PIERO:**

dunque, nella "Ciset" ho rivestito dapprima e... all'inizio degli anni '70 responsabile del controllo di qualità e successivamente responsabile della manutenzione dell'esercizio degli impianti di assistenza al volo di Fiumicino e Ciampino e successivamente ancora Direttore tecnico della società, successivamente ancora Direttore di divisione... PUBBLICO MINISTERO

SALVI: sì. TESTE IMBASCIATI PIERO: della Divisione Manutenzione e Assistenza ai Sistemi per il Traffico Aereo. PUBBLICO MINISTERO SALVI:

sì, quindi diciamo che in generale la sua attività si è svolta soprattutto sotto l'aspetto dall'organizzazione tecnica dell'impresa per ciò che concerneva la manutenzione dei radar? TESTE

IMBASCIATI PIERO: sì, direi di sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: benissimo. Ecco vorrei sapere,

nel 1980 in particolare lei che funzioni svolgeva lo ha detto prima ma se vuole ricordare con precisione la data. TESTE IMBASCIATI PIERO: sì,

nel 1980 io ero responsabile della manutenzione dei sistemi di assistenza al volo di Ciampino e Fiumicino. PUBBLICO MINISTERO SALVI: da quanto tempo?

TESTE IMBASCIATI PIERO: dal... 1972 o '73 adesso non ricordo... PUBBLICO MINISTERO SALVI:

sì. TESTE IMBASCIATI PIERO: ...con esattezza.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: e ha conservato questa specifica funzione fino a quando? TESTE

IMBASCIATI PIERO: ho conservato questa specifica funzione fino al 1980, '81 quando sono stato promosso Direttore tecnico e allora sono... ho cambiato sede. PUBBLICO MINISTERO SALVI: dove è andato? TESTE IMBASCIATI PIERO: adesso la data... la data precisa non me la ricordo, comunque sono andato presso la sede centrale che si trova in Via Salaria al 1114... PUBBLICO MINISTERO SALVI:

sì. TESTE IMBASCIATI PIERO: ...non mi adesso il numero esatto. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ho capito, va bene. Ingegnere, vorrei sapere in che cosa consistevano per quanto riguarda in particolare i radar di Fiumicino, quindi Radar Marconi e Radar Selenia le attività di manutenzione che svolgeva la "Ciset" in termini diciamo generici, poi vedremo i singoli particolari che qui interessano. TESTE IMBASCIATI

PIERO: dunque... PUBBLICO MINISTERO SALVI: quindi la manutenzione programmata, una manutenzione su richiesta. TESTE IMBASCIATI PIERO:

fondamentalmente era una manutenzione programmata, che veniva fatta sulla base di un

piano di manutenzione il quale a sua volta dipendeva da quelle che erano diciamo così i suggerimenti, le indicazioni delle ditte costruttrici, integrate e arricchite, diciamo, con l'esperienza fatte in materia da parte della ditta, poi c'era naturalmente anche la manutenzione correttiva che consisteva praticamente nell'intervenire con gli opportuni provvedimenti per riparare eventuali guasti o avarie e c'era poi anche la gestione tecnica dell'impianto che consisteva diciamo nel tenere l'impianto nelle migliori condizioni di funzionamento durante l'esercizio operativo.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: ho capito. E di queste, queste diverse attività venivano documentate tutte nella stessa maniera o vi erano forme diverse di documentazione? **TESTE IMBASCIA TI**

PIERO: dunque, per quanto riguarda la manutenzione programmata preventiva esistevano delle schede che i tecnici compilavano, che erano basate sul programma di manutenzione stabilito, poi queste schede di manutenzione venivano archiviate e conservate per un certo numero di anni, questo per quanto riguarda la manutenzione preventiva, per quanto riguarda invece gli

interventi di manutenzione correttiva, esistevano delle schede anche queste dei feriur report, chiamiamole così, nelle quali venivano riportati, descritti gli interventi fatti da tecnici riparatori, quindi il tipo di guasto, il sintomo, le parti di ricambio che erano state sostituite, dove erano state prese le parti di ricambio, eccetera, e queste schede a sua volta venivano inviate presso la sede centrale dove venivano registrate archiviate e servivano poi per successive elaborazioni statistiche. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: quindi queste... la sede centrale della "Ciset" o la sede centrale dell'ente da cui dipendeva? **TESTE IMBACIATI**

PIERO: la sede centrale della "Ciset". **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: della "Ciset", quindi vi erano... questa documentazione non ho ben compreso dove veniva conservata, quella della manutenzione periodica dove veniva conservata?

TESTE IMBACIATI PIERO: quella della manutenzione periodica, se mi ricordo bene, veniva conservata presso le stessi sedi dove le manutenzioni venivano effettuate. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e

per quanto tempo? **TESTE IMBACIATI PIERO:** adesso e... potrei dire cinque anni però adesso sono

passati tanti anni non... non potrei neanche...

PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì, il 26 settembre del '90 quando fu sentito dal Giudice Istruttore disse appunto che la documentazione viene conservata, di manutenzione, viene conservata di norma per la durata di cinque anni. **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito, quindi per esempio la documentazione relativa agli interventi effettuati sui macchinari di Fiumicino dovrebbe essere custodita per cinque anni presso, se non ho capito male, il luogo dove si trovano gli apparati, quindi a Fiumicino stesso? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. Presso la "Ciset" rimane una documentazione di questo? **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: presso la "Ciset" non mi ricordo che rimasse documentazione per quanto riguarda le schede di manutenzione programmata.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** e di questo c'è anche una ragione, perché la "Ciset" faceva manutenzione in tutti gli aeroporti di tutta Italia e in più anche in tanti altri siti extraaeroportuali, per cui questa... queste schede di manutenzione preventiva e... avrebbero costituito una massa tale, diciamo,

di... di documentazione, materiale cartaceo, che sarebbe stato anche difficile forse conservare e archiviare adeguatamente, quindi... **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:**

...la "Ciset" riteneva più opportuno che le schede rimanessero presso i siti dove erano state compilate, naturalmente riservandosi di accedere a queste schede ogni volta che ci fosse una necessità di acquisire elementi. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:**

invece diverso era il discorso per le schede... per le schede di avarie... **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...queste

siccome dovevano servire per fare delle valutazioni di carattere tecnico e statistico sul comportamento e l'andamento delle varie apparecchiature, queste venivano inviate presso la sede e qui venivano, diciamo, assegnate ad un apposito ufficio che era incaricato non solo di raccogliere, ma anche di elaborarle e tirarne fuori dei parametri diciamo tecnici, statistici di interesse. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho

capito, e questa documentazione veniva conservata per quanto tempo? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** e

questa documentazione veniva documentata...

veniva conservata anche questa per cinque anni.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: e la documentazione relativa alle analisi che ne erano tratte? **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: la documentazione relativa alle analisi che... che ne venivano tratte venivano trasformate in relazioni, lei quali venivano poi inviate al committente, cioè a chi aveva assegnato... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito.

TESTE IMBASCIATI PIERO: ...il contratto di manutenzione. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho

capito. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** che a quell'epoca era l'Aeronautica Militare. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: oltre a queste due, diciamo, grandi suddivisioni dei vostri interventi, ve n'era anche un terzo, un terzo tipo di interventi modificativi del sistema oppure no? Di modifica del sistema. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ma diciamo

che quello di effettuare modifiche del sistema è una cosa che non rientrava proprio specificatamente in quelle che sono... che erano le peculiarità della "Ciset" e... le modifiche del sistema e... è opportuno che vengano effettuate diciamo da chi il sistema lo ha concepito o lo ha realizzato, qualche... qualche volta può essere successo che la ditta abbia

collaborato con il progettista e costruttore dell'impianto per realizzare certe modifiche, ma più che altro per fornire il supporto logistico sul campo per fare determinate cose. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: ho capito. E lei ricorda se sui sistemi di Ciampino e Fiumicino, in particolare su quello di Fiumicino ma anche... come ho detto prima, di fare questa domanda così chiariamo bene, che differenza c'è negli apparati presenti a Fiumicino e quelli presenti a Ciampino, qual era la distribuzione del materiale? **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: dunque, per quanto riguarda i sistemi dell'assistenza al volo e per quanto riguarda i sistemi radar a Fiumicino si trovavano le testate o i sensori radar che erano praticamente gli impianti ricetrasmittitori che acquisivano gli eco dei radar, questi dati venivano, diciamo così, raccolti e trasmessi inizialmente a banda larga, cioè via ponte radio, poi successivamente attraverso la trasmissione dati al Centro di Ciampino, dove questi venivano elaborati e ripresentati presso gli indicatori che si trovavano nel Centro di Controllo del Traffico Aereo. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e questo nel 1980. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** questo

nel 1980. PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. TESTE
IMBASCIATI PIERO: ma credo che ancora le cose non
siano... PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì sì. TESTE
IMBASCIATI PIERO: ...molte cambiate. PUBBLICO
MINISTERO SALVI: senta, e cosa sono gli
estrattori? TESTE IMBASCIATI PIERO: dunque, gli
estrattori radar sono degli apparati che
trasformano le informazioni sui bersagli radar
acquisiti in forma analogica in dati digitali.
PUBBLICO MINISTERO SALVI: se ci può spiegare con
un esempio in maniera che sia possibile
comprendere esattamente qual è la funzione di
questi apparati, in termini molto semplici...
TESTE IMBASCIATI PIERO: sì. PUBBLICO MINISTERO
SALVI: ...tanto su questi punti ritorneremo mille
volte, giusto per poter poi formulare la domanda
successiva, quindi in termini... TESTE IMBASCIATI
PIERO: dunque, in termini molto semplici in
termine... PUBBLICO MINISTERO SALVI: ...semplici,
senza preoccupazioni di... TESTE IMBASCIATI
PIERO: in termini molto semplici e... il dato
caratteristico di una traccia radar è costituito
da Ro e Teta cosiddetti, cioè dall'angolo di
rilevamento e da una distanza rispetto al punto
da cui viene misurata, poi ci sono anche altre

informazioni che sono i dati di identificazione del bersaglio, allora questi dati qui possono essere trasformati in un messaggio di tipo digitale, composto da diverse parole e... le quali rappresentano uno e... la coordinata X, la coordinata Y rappresentano il... il dato di identificazioni dell'aereo e altre informazioni, quindi partendo da una informazione di carattere analogico, cioè da un impulso che arriva al ricevitore a un determinato istante si ottiene un messaggio sotto forma di dato che rappresenta le informazioni caratteristiche di quel bersaglio in quel momento. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ecco... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** quindi diciamo gli estrattori radar consentono di e... trasformare le informazioni acquisite attraverso le testate radar in un formato tale che poi e... possa essere successivamente elaborato da elaboratori elettronici. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** questo apparato fisicamente dove si trovava a Fiumicino a Ciampino? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** questo apparato fisicamente si trovava a Ciampino? **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** a Ciampino. Lei ricorda se la "Ciset" ha effettuato modifiche agli apparati radar comprensivi degli estrattori? Del

termine ovviamente modifiche di quelle di cui abbiamo parlato, del terzo tipo quindi non di riparazioni di avarie o di manutenzione ordinaria. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** per quanto mi ricordo io la "Ciset" non ha mai fatto interventi su questi apparati, cioè estrattori dei segnali radar al di fuori di interventi di messa a punto e di manutenzione previsti diciamo delle... da programmi di manutenzione. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: sì. Per le eventuali variazioni di configurazione del sistema, erano previste delle procedure particolari, erano state concordate delle procedure particolari con il committente?

TESTE IMBASCIATI PIERO: dunque, se noi parliamo delle configurazioni tecniche immagino...

PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. **TESTE IMBASCIATI**

PIERO: ...di sistema, ecco per quanto riguarda la configurazione tecnica del sistema e... questa poteva essere variata e cambiata soltanto con l'accordo del cliente dell'utente finale, diciamo, del servizio e... il quale esercitava uno stretto controllo, diciamo, su questa situazione. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e si

ricorda qual era l'ente responsabile e quali erano le procedure che venivano eseguite e quando

fu istituita questa procedura? **TESTE IMBASCIATI**

PIERO: dunque, l'ente responsabile era la cosiddetta R.I.V., cioè la Regione Informazione al Volo, che era l'ente dell'Aeronautica Militare preposto a questo servizio presso il Centro di Controllo del Traffico Aereo e... questa procedura era stata istituita adesso con esattezza non ricordo, comunque fu istituita poco dopo che il sistema A.T.C.A.S. cosiddetto, cioè Air Traffic Control System era diventato operativo e questo serviva per... ovviamente per evitare che il... l'impianto, diciamo così, andasse alla deriva, assumesse delle configurazioni che non potessero essere più strettamente controllato da chi aveva la responsabilità dell'esercizio operativo del sistema. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito.

Senta, venendo a... oh, in questo caso la documentazione di questi interventi, lei ricorda come venisse redatta e dove venisse custodita?

TESTE IMBASCIATI PIERO: questa documentazione veniva conservata presso l'ente militare sul sito. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** voi ne conservate

copie? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, non... non mi risulta che ne conservava, che ne conservassimo

copia, diciamo per noi... noi eravamo... c'eravamo interessati a fare qualche modificazione, eravamo obbligati, diciamo, a riempire questa specie di... di questionario, il quale poi fungeva anche da documento autorizzativo, perché questo documento ritornava indietro e quindi era quello che autorizzava, diciamo, l'esecuzione della variante nella configurazione. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito. Venendo a una specificazione della domanda che le ho già posto in termini generali sugli interventi effettuati sugli apparati e per comprendere, diciamo, la distinzione tra gli interventi di manutenzione e di avaria e quelli invece di configurazione, le devo fare qualche domanda, diciamo, di chiarificazione di termini, innanzi tutto cos'è la soglia dell'estrattore? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque, adesso mi fa delle domande che mi riportano un po' indietro nel tempo quindi... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** certo. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...mi devo un momento e... ricordare e comunque la soglia dell'estrattore è un valore di segnale e... al di sotto del quale il segnale viene... viene rigettato e al di sopra del quale il segnale

invece viene accettato come buono e quindi acquisito. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** che può quindi essere regolata questa soglia? **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: questa soglia presumibilmente può essere regolata certo. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e lei ricorda se la "Ciset" è mai intervenuta per modificare il posizionamento della soglia dell'estrattore? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, per quanto mi riguarda questo... per quanto mi ricordo, questa è una operazione che viene fatta a livello di... di set up iniziale del sistema e successivamente non deve più essere cambiata se non a seguito di valutazioni, studi fatte, diciamo, da chi è competente in materia.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: senta, ci può dire che cos'è, ecco lei prima parlava, ci spiegava come funziona l'estrattore, il ritorno del segnale del radar e quindi l'individuazione delle coordinate in X, y, eccetera, ecco, ci vuole spiegare, dire cosa si intende con i termini precisione e accuratezza delle misure di distanza e azimuth?

TESTE IMBASCIATI PIERO: dunque, precisione ed accuratezza... si intende il complemento potrei definire della... dell'errore con cui il dato viene acquisito, quindi la distanza è uguale, per

esempio, a dieci miglia più o meno il due per cento della... della distanza. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi la distanza cos'è esattamente? Naturalmente nella materia di cui ci stiamo occupando. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque, la distanza è rappresentata dal tempo, dalla misura del tempo con cui un impulso radar viene trasmesso e quindi ricevuto e viene espressa in... normalmente in miglia nautiche. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e si fa riferimento a quale punto di partenza per... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** si fa riferimento all'antenna del radar. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** all'antenna del radar. E l'azimut? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** e l'azimut è l'angolo con cui l'antenna del radar vede quel bersaglio riferito a un... a un nord, riferito al nord che può essere il nord geografico o il nord magnetico. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, quindi praticamente quando il segnale ritorna il radar valuta il tempo che ha impiegato per ritornare e l'angolo rispetto ad una misura... ad un riferimento prefissato. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** a cui poi arriveremo dopo, però adesso volevo chiederle, ecco, quindi abbiamo chiarito cos'è quindi

distanza e azimut e cosa si intende quindi per queste... per l'accuratezza nelle misure. Ecco, lei diceva ci sono delle tolleranze, cosa sono queste? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** le tolleranze si intende e... in generale in qualunque misura, la fascia di errore entro la quale può essere contenuto il valore vero della misura, quindi se il valore nominale è dieci e la tolleranza è il cinque per cento, meglio facciamo cento e cinque per cento così i discorsi vengono meglio, io misuro cento, vuole dire che in realtà quella cosa che io ho misurato a cento può essere compreso in una fascia tra novantacinque e centocinque. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e chi stabilisce questa tolleranza? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** uhm... da quale punto di vista mi scusi, perché la tolleranza è un qualche cosa che si calcola normalmente... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...non è un qualche cosa che si stabilisce. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, allora diciamo in relazione alla valutazione della sussistenza di un'avaria per esempio, ci sono dei parametri immagino prefissati di tolleranza oppure no? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** beh, il discorso dell'avaria è un po' diverso,

perché il discorso dell'avaria normalmente si manifesta come una funzione che viene a mancare oppure come una funzione che viene a manifestarsi in maniera manifestamente errata, quindi non più... non più valida. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** non è sempre legata a un concetto di misura l'avaria. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** certo, però allora mi dica lei, voglio dire, questo apparato ha una banda di tolleranza prefissata, quindi quello che lei diceva prima il cinque più e il cinque meno, oppure è casuale la rimessa alla valutazione degli Operatori questa tolleranza? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ma lei parla dell'estrattore... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** io parlo... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...oppure parla di... qui forse bisognerebbe parlare di qualche cosa di più preciso, perché altrimenti non riesco diciamo a seguire il senso di questa domanda, scusi! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** allora, il sistema prevede delle... prevede, valuta, calcola preventivamente, sono previste delle tolleranze standard nelle misure in distanza e in azimut delle rilevazioni che il sistema fa? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ah, le mi... no no riferendosi

allora al calcolo della distanza e dell'azimut...

PUBBLICO MINISTERO SALVI: è quello di cui parlavamo. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** non c'è nessuna... non c'è nessuna verifica, diciamo, strumentale che si associ al funzionamento dell'apparato su questi parametri. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** come non c'è nessuna verifica scusi!? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** nel senso che il dato viene acquisito così com'è e viene preso per buono. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, il dato viene preso per buono, ma nel momento in cui si valuta se il sistema funziona correttamente o meno, credo che non sia irrilevante se vi è una variazione rispetto ad un punto predeterminato del cinquanta per cento o del cinque per cento. Comunque allora, le rifaccio la domanda... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...sicc... esistono delle tolleranze previste per le misure di distanza e azimut da parte del servizio, del funzionamento del radar? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** mi deve scusare, ma io devo un momento ricostruire un po' cose da cui mi sono allontanato... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì sì, certo. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...da un punto di tempo, quindi... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** faccia

con comodo. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque per quanto riguarda, per quanto riguarda, diciamo, l'accuratezza dei sistemi radar e... esistono delle procedure, diciamo così, di omologazione del sistema radar che però sono procedure che esulano, diciamo così, dalla manutenzione, dal successivo esercizio che prevedono attraverso mezzi attrezzati, normalmente sono aerei attrezzati, e... di fare delle prove in volo per verificare se il dato che viene acquisito e presentato sull'indicatore radar è, diciamo, o non è accettabile dal punto di vista delle necessità operative, e... queste prove di omologazione possono essere fatte prima che venga messo in servizio il sistema radar e... dopo di che una volta fatte queste prove di omologazione iniziali non mi risulta che vengano più ripetute, perché normalmente non ci sono motivi per cui si possa e... si possano in generale delle derive su questi parametri caratteristici e degli errori variabili, diciamo, rispetto a quelli che sono stati inizialmente rilevati. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi voi non siete mai intervenuti su questo punto come ci... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, su questo punto qua noi non siamo

intervenuti, né avremmo potuto intervenire, perché avremmo dovuto disporre di attrezzature strumentazioni e punti di riferimenti che non... che non avevamo... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** che la... non aveva. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...non esistevano proprio, sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ecco, per chiarezza, perché sono materie nelle quali, anche per me non è facile formulare le domande in maniera da non commettere errori, il 7 novembre del '90, quando lei fu sentito dal Giudice Priore, con l'assistenza del Perito Professore Picardi, lei ha risposto: "non siamo mai intervenuti come <<Ciset>> nel posizionamento della soglia dell'estrattore - e questa è la domanda che le avevo fatto prima - e non ci siamo mai occupati dei problemi inerenti le precisioni ed accuratezze nella misura di distanza e azimuth al di fuori delle tolleranze previste per il servizio A.T.C.A.S.", quindi quando lei dice al di fuori delle tolleranze previste, vuol dire che lei, che la "Ciset" se ne è occupata all'interno delle tolleranze o che non se ne è occupata proprio? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, vuol dire che non se ne è occupata proprio... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** eh! **TESTE IMBASCIATI PIERO:**

perché confermo... la "Ciset" anche volendo non avrebbe potuto effettuare queste controlli di accuratezza di e... distanza e di azimut.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: e di azimut, va bene.

Lei prima parlava dell'allineamento possibile del radar al nord geografico e al nord magnetico, ci vuole spiegare la differenza tra questi due allineamenti? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque e... come tutti i navigatori sanno, diciamo, esiste un Polo Nord e un Polo Sud sulla terra, che sono due poli geografici e poi... sappiamo anche che la bussola indica orientativamente il Polo Nord, questa è in prima approssimazione, poi in realtà siccome le linee di flusso del campo magnetico terrestre non entrano e non escono esattamente dal Polo Nord e il Polo Sud geografico ma entrano e escono da due poli che sono leggermente spostati rispetto a questi due citati e questi due poli si chiamano poli magnetici, quindi noi possiamo immaginare la terra come coperta, diciamo così, da una serie di meridiani che passano attraverso i poli geografici e questi sono i meridiani geografici come possiamo immaginare la terra abbracciata da un fascio di meridiani che passano invece attraverso i poli

magnetici che sono leggermente spostati rispetto ai poli geografici, quindi abbiamo in ogni punto abbiamo il meridiano magnetico e un meridiano geografico, quando noi prendiamo una misura di rilevamento, possiamo fare riferimento sia al meridiano geografico che al meridiano magnetico, quindi se noi e... prendiamo, diciamo, un rilevamento di un punto cospicuo, possiamo avere un rilevamento magnetico se rilevato rispetto al meridiano magnetico o un rilevamento geografico assoluto se è riferito invece al meridiano geografico. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e lei sa quale fosse... quale tipo di allineamento fosse utilizzato nel 1980 per i radar di Fiumicino/Ciampino? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ma io credo di sapere che i... in tutti diciamo i Paesi che aderiscono all'I.C.A.O. per convenzione si utilizza il meridiano magnetico. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e anche Fiumicino, quindi era orientato... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** quindi ovviamente anche l'Italia è un Paese I.C.A.O. e quindi come tale si è adeguata, diciamo, a questa convenzione, io questo però sono cose che... diciamo, le so per... non perché io fossi competente o coinvolto in questi problemi, ma

perché vivendo in un particolare modo dove di queste cose se ne parla e su cui si lavora in continuazione, diciamo, sono notizie che si acquisiscono per mestiere, diciamo. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: ho capito, quindi la "Ciset" anche su questo non è mai intervenuta, sulla verifica dell'allineamento del radar? **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: sì, vale quanto ha detto precedentemente, certo... **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: e cioè scusi... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** cioè se lei mi fa una domanda e... se lei mi fa una domanda: i riferimenti azimutali dei radar di Fiumicino, sono magnetici o sono geografici, io le rispondo che mi risulta che sono magnetici, perché questa... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì.

TESTE IMBASCIATI PIERO: ...è una convenzione, diciamo, a livello... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, la "Ciset"... **TESTE IMBASCIATI PIERO:** però come... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...ha mai...

TESTE IMBASCIATI PIERO: ...la "Ciset" non si è mai, né mai ha potuto misurare l'accuratezza degli angoli azimutali, dei bersagli radar, e... ovviamente non ha potuto quindi neanche... non l'ha fatto, sia che si trattasse di misure riferite al meridiano magnetico, sia che si

trattasse di misure riferite al meridiano geografico, insomma non le ha fatte e basta, ecco. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** va bene, grazie non ho altre domande da fare, Presidente! **TESTE**

IMBASCIATI PIERO: posso andare? **PRESIDENTE:** no no. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** siamo ancora agli inizi. **PRESIDENTE:** dunque, allora, ora dunque Difesa Bartolucci? Difesa Ferri? Difesa Tascio? Domande? No. Difesa Mellilo? Nessuna domanda.

VOCI: (in sottofondo). **PRESIDENTE:** la manutenzione della "Ciset" riguardava tutte le apparecchiature radar esistenti presso i radar di Ciampino e Fiumicino? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** no, la manutenzione... **PRESIDENTE:** aspetti... ecco.

TESTE IMBASCIATI PIERO: la "Ciset" era incaricata della manutenzione non di tutte le apparecchiature, da queste erano escluse il Centro di Elaborazione Dati I.B.M. che era il centro che provvedeva all'elaborazione e al... al cosiddetto, adesso mi sfugge la parola e comunque il cuore dell'elaborazione elettronica dei dati radar avveniva in questo grosso centro calcolo I.B.M. che però non era di competenza della società "Ciset". **PRESIDENTE:** quindi diciamo le console, cioè le apparecchiature sulle console,

ecco, degli Operatori Radar... **TESTE IMBASCIATI**

PIERO: ecco le apparecchiature sulle console degli Operatori Radar erano di competenza, diciamo che il Centro A.T.C.A.S. si era organizzato, diciamo, in tre grossi gruppi, c'erano le apparecchiature di Sala Controllo vere e proprie, quelle dove operavano i Controllori del traffico aereo, poi c'era una Sala Apparati, che erano sempre apparecchiature che alimentavano con i propri segnali le console che si trovavano nella Sala Operativa e poi c'era un Centro Calcolo I.B.M. che riceveva i dati dagli estrattori radar, li elaborava e li rimandava successivamente attraverso gli apparati che si trovavano in Sala Apparati, alla Sala di Controllo del Traffico Aereo, quindi, diciamo, il cervello di tutta l'elaborazione avveniva in questo Centro Calcoli I.B.M. che come ho detto precedentemente non era di competenza della "Ciset". **PRESIDENTE:** quindi nemmeno a quindi nemmeno anche i macchinari installati nelle console erano di competenza "Ciset" questo le stavo chiedendo, a parte il Centro Elaborazione Dati. **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque il Centro Calcolo I.B.M. sia come macchinario...

PRESIDENTE: eh! **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...che come software era di competenza di altri...

PRESIDENTE: ho capito! **TESTE IMBASCIATI PIERO:** ...mi sembra, non so se era I.B.M. o chi, comunque non era di competenza nostra, tutte le altre apparecchiature invece erano di competenza della "Ciset", quindi la Sala Apparati e la Sala Operativa. **PRESIDENTE:** quindi, per esempio, le apparecchiature riguardanti la registrazione su nastro dei dati radar erano competenza "Ciset" o no? **TESTE IMBASCIATI PIERO:** dunque, la "Ciset" non aveva registratori su nastro nella sua... di sua competenza, quello... quello che potrei dire è che nel Centro Calcolo I.B.M. mi sembra di ricordare che venivano fatte delle registrazioni di dati ma non erano registrazioni su nastro nel senso di registrazione video come potrebbe essere la registrazione di un... di un filmato video, erano i dati, diciamo, sui... sui radar, sulle tracce radar, sui bersagli, venivano conservate in forma digitale e poi queste potevano essere su disco, potevano essere su nastro, potevano essere su qualunque altro supporto e però queste registrazioni qua che e... che c'erano non... non erano registrazioni che erano di competenza della

"Ciset", né la "Ciset" aveva accesso, diciamo, a questi dati, anche perché le apparecchiature non potevano essere, diciamo così, neanche toccate da parte della "Ciset", parlando sempre del Centro Elaboratore I.B.M. quindi riepilogando, diciamo, quello che ho detto e per rispondere meglio alla sua domanda, che per quanto riguarda le apparecchiature che erano di competenza della "Ciset" non... c'erano sistemi di registrazione, per quanto mi ricordo, per quanto riguarda invece il sistema di elaborazioni I.B.M. che era un grossissimo Centro Calcolo, questo aveva ovviamente la possibilità di registrare qualunque cosa come qualunque e... Centro Calcolo e quindi e... presumibilmente questi dati e... nel Centro Calcolo I.B.M. venivano registrati in qualche modo e forse in qualche modo si potevano anche recuperare e rivedere, però uhm... questo Centro Calcolo I.B.M. la "Ciset" non aveva nessuna competenza. **PRESIDENTE:** ho capito. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** va bene, buongiorno grazie! **TESTE IMBASCIATI PIERO:** buongiorno! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e vogliamo sentire Labozzetta per favore! **PRESIDENTE:** sì, ecco intanto è pervenuto via fax così mandato dalla

Segreteria del Senatore Cossiga, il telegramma, il testo del telegramma che è stato inviato, dunque risulta Roma Senato, data 8 ore 19:40, "il Dottor Giovanni Muscarà Presidente della Terza Corte di Assise, Via Casale di San Basilio, 168, in relazione al procedimento penale contro Bartolucci Lamberto ed altri, cosiddetto Ustica, comunico che per sopraggiunti reali, seri e documentabili motivi di salute non potrò essere presente all'audizione prevista per l'11 gennaio 2002, resto comunque a disposizione di codesta Corte per fissare altra data, Senatore Francesco Cossiga", questo... **VOCI:** (in sottofondo).

ESAME DEL TESTE ING. LABOZZETTA BRUNO.-

PRESIDENTE: si accomodi! Consapevole della responsabilità che con il giuramento assumete davanti a Dio se credente e davanti agli uomini, giurate di dire la verità null'altro che la verità, dica lo giuro! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** lo giuro. **PRESIDENTE:** lei è? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** Labozzetta Bruno. **PRESIDENTE:** dove e quando è nato? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** Reggio Calabria, il 4/7/1937, il 4 luglio 1937. **PRESIDENTE:** residente? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** a Roma. **PRESIDENTE:** via? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** Piramide

Cestia, numero 1. **PRESIDENTE:** risponda ora alle domande che le verranno rivolte, prego! **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** buongiorno Ingegnere. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** buongiorno. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** nel 1980, lei quale... quale lavoro svolgeva? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e dunque guardi... io in quell'arco di tempo sono passato da Capo Reparto Radar Controllo del Traffico Aereo, fino a Capo Engineering... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** presso quale, presso quale società? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** presso la Società "Selenia" che è la società che ha fabbricato il Radar A.T.C.R.2 di Fiumicino, del quale io a suo tempo sono stato Capo Progetto... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e poi ha fornito il sistema A.T.C.A.S.... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, lei è stato Capo Progetto per la fornitura del Radar Selenia a Fiumicino? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi a partire da quale momento? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e a partire direi sin dal primo momento, cioè sin da quando "Telecondife" manifestò l'intenzione di mettere un radar a Fiumicino. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi in che anno siamo? All'incirca? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: all'incirca, guardi, stiamo parlando del '69. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** del

'69, quindi poi lei ha seguito tutta la fase di progettazione e installazione del radar? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì, l'ho seguita direttamente fino a che il radar ha mantenuto la configurazione con antenna G7, poi quando sono intervenute successive modifiche come la inserzione della kit radar 700 e la sostituzione dell'antenna con il modello G14 se ben ricordo le cose erano seguite da un Tecnico che lavorava per me, io non seguito più direttamente. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: stiamo parlando di che anno?

TESTE LABOZZETTA BRUNO: del '73, '74 più o meno.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: '74, e questo Tecnico ricorda chi era? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** il

Signor Antonio Di Paolo, purtroppo è deceduto.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: è deceduto. E lei ha conservato comunque diciamo la supervisione su questo lavoro? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì,

senz'altro. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. E ne ha seguito fino a quando le fasi applicative, diciamo, di questo radar, fino a che anno? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: mah, guardi io in quanto fintanto che sono rimasto Capo Engineering

chiaramente mi occupavo di tutti gli eventuali inconvenienti che venivano segnalati a proposito di quell'impianto, così come di tanti altri impianti che avevamo in tutto il mondo. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi fino a che anno all'incirca? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e direi fino al '94, più o meno. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** benissimo, quindi lei praticamente ha seguito tutta la vita operativa di questo radar... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** affermativo. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** o direttamente o indirettamente... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** tramite i suoi collaboratori. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e nel 1980 in particolare qual era la sua situazione? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** senta, posso consultare... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** Presidente può essere... **PRESIDENTE:** sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...autorizzato? **PRESIDENTE:** consulta cosa? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e... dunque ci ho gli ordini di servizio... **PRESIDENTE:** gli ordini di servizio, sì della "Selenia". **VOCI:** (in sottofondo). **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** guardi nel 1977 io ero responsabile della unità organizzativa impianti e supporto logistico, e

alle dipendenze del Capo Divisione Ingegnere Rodotà, come tale mi occupavo di tutti gli aspetti che riguardavano la... messa in funzione e la manutenzione degli impianti, la progettazione era invece di pertinenza dell'Ingegnere Lucci, successivamente nell'82 e... scusi! Ho la dizione esatta; nell'82 sono diventato responsabile... l'unità organizzativa sistemi logistica, che riassumeva progettazione e manutenzione. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** va bene. Allora per quanto riguarda il Radar Selenia, lei del Radar Marconi si è mai occupato? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** diciamo mi sono occupato incidentalmente in quanto era un prodotto della concorrenza, quindi lo studiavamo per capire quelli che erano pregi, difetti, eccetera, e naturalmente seguivamo anche l'evoluzione dell'apparato di... quello in particolare di Fiumicino, perché era uno dei radar principali del... del sistema A.T.C.A.S. però ecco, giusto un paio di volte mi sarò recato sulla postazione Marconi. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, quindi il suo interesse era per il Selenia, e sul Selenia lei ha lavorato. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** era sul Selenia sì, ma anche sulle prestazioni ovviamente

del Marconi. PUBBLICO MINISTERO SALVI: sulle prestazioni del Marconi. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: benissimo. TESTE LABOZZETTA BRUNO: cioè sui dati che poteva fornire al sistema. PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì, quindi lei non ha operato sul Marconi, però ne ha ricevute le informazioni anche per poter effettuare il suo lavoro... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ...sul Selenia. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: benissimo. Ecco ci può, c'è stato spiegato dal teste precedente che cosa significa l'allineamento azimutale di un radar, ecco, lei ricorda il Selenia, ma naturalmente anche il Marconi per quello che lei sa attraverso... per le ragioni che ci sono state e che ci ha appena detto, se nel 1980 Selenia e Marconi fossero allineate al nord geografico o al nord magnetico? TESTE LABOZZETTA BRUNO: e guardi in questo momento diciamo non lo ricordo, però a suo tempo quando fui interrogato dal Giudice Priore, feci una ricerca sui documenti e di questi documenti, diciamo, feci un appunto della cronologia, quindi se posso consultare il mio appunto posso rispondere. PUBBLICO MINISTERO

SALVI: Presidente può? **PRESIDENTE:** prego! Un appunto fatto all'epoca, quindi? Scusi... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì. **PRESIDENTE:** ...io, no no, qui a sinistra, un appunto da lei redatto al momento in cui venne... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

al momento in cui il Giudice Priore chiese informazioni... **PRESIDENTE:** sì. **VOCI:** (in sottofondo). **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** dunque l'allineamento fu fatto in occasione del cosiddetto contratto banda stretta nel 1983 precedentemente i radar come in uso in tutti i sistemi del tempo erano allineati al nord geografico in quanto secondo la normativa internazionale tutti gli azimut che venivano forniti agli aerei dovevano essere magnetici.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: chiedo scusa, non è forse il contrario, può controllare bene per favore? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** erano... sì, erano... l'allineamento a nord geografico è stato fatto nel 1983... **PRESIDENTE:** ah, va bene. **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: precedentemente... **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: quindi in precedenza... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: erano allineati al nord magnetico. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ecco, benissimo, ci può dire come avviene, qual è

proprio la procedura con la quale viene fatto questo allineamento? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** mah... la procedura di allineamento e... in effetti è stata effettuata sui Radar di Fiumicino in modo diverso, all'origine è stata fatta identificando un Echo fisso e verificando che questo Echo fisso si presentasse all'azimut atteso... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** chiedo scusa... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** mi sembra... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...per Echo fisso, lei intende un oggetto... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** la riflessione... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...che riconosceva con precisione la localizzazione... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sissignore. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi quando dice un Echo fisso, vuol dire che c'era un oggetto, qualcosa di cui voi conoscevate l'esistenza. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ecco, mi sembra che a suo tempo si usasse addirittura la cima del Gran Sasso che si presentava come un Echo isolato, naturalmente poi si avevano dei riscontri anche andando a verificare la posizione degli aerei quando atterravano sulla pista. A partire da una data che sinceramente in questo momento non ricordo, fu installato nella località di Monte Cavo il...

un dispositivo, che si chiama transponder che fornisce la risposta al radar secondario e naturalmente conoscendosi con estrema precisione la posizione di questo dispositivo, viene usato per fare l'allineamento sia in azimuth, sia a verifiche anche della precisione in distanza.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: quindi con questa procedura fu poi effettuato l'allineamento a nord geografico nel... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

sissignore. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...nel periodo che lei ha detto dall'83... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:**

...se non ricordo male. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e in quel periodo non... fu fatta... non solamente diciamo l'allineamento, se ricordo bene, ma fu fatta proprio una revisione e... radicale delle coordinate geografiche attribuite non solamente al radar, ma addirittura all'Aeroporto di Fiumicino, perché nell'ambito di quel contratto, la cosiddetta banda stretta, si integravano nel sistema A.T.C.A.S. e i radar remoti, cioè dei radar che stavano... dalle parti di Salerno e di Pisa, all'inizio e quindi era necessario non solamente che i radar locali fossero correttamente allineati al nord geografico, ma

anche che le loro coordinate fossero determinate con notevole precisione. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: sì, in quella circostanza fu quantificato quale fosse l'errore precedente quando vi era l'allineamento azimutale rispetto a quello con l'allineamento al nord geografico, rispetto all'allineamento con il nord geografico? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: eh, guardi io ritengo che la cosa, la correzione sia stata, diciamo, debitamente registrata, avevo sentito parlare di un paio di gradi di... differenza, però non è un dato che conosco direttamente. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: non lo conosce direttamente, lo ricava quindi dai documenti che ha consultato? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: no, non... non è un dato che io ho mai verificato. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ah,

non l'ha mai verificato. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ne ho sentito parlare... **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: come... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...dai colleghi. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ah, ecco

perché nell'esame del 7 febbraio del '92, lei dopo avere citato il documento del 16 maggio dell'83 che è documento "Selenia" che riguarda appunto questo allineamento lei dice: "in particolare si riscontrò un errore tra il

puntamento dell'antenna e il nord geografico di due gradi e qualche decimo di grado verso ovest".

TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, questo era quanto mi avevano riferito... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho

capito, quindi però... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

e... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...per avere le indicazioni precise occorre naturalmente far riferimento al documento... **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: certo. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito. Questo da chi le fu riferito lei lo...

TESTE LABOZZETTA BRUNO: eh, guardi all'epoca si occupavano di questo e... di questo progetto... di questo sistema l'Ingegnere Olivetti, Roberto Olivetti e l'Ingegnere Barale. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: ho capito. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

Giancarlo Barale. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** lei sa se analoghe misure furono fatte per il Radar Marconi? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e presumo di sì.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: lo presume o lo sa?

TESTE LABOZZETTA BRUNO: no, non lo so di preciso ma la logica mi dice che debbono essere fatte... state fatte anche per la particolare configurazione del sistema. **PUBBLICO MINISTERO**

SALVI: ecco, sempre nello stesso esame lei però ha detto: "la stessa misura effettuata per il

Fiumicino Marconi dette uno spostamento nello stesso senso del precedente - quindi verso ovest - di un grado e cinque decimi". AVV. DIF.

BARTOLO: chiedo scusa Dottor Salvi, ha detto 7 febbraio '92? PUBBLICO MINISTERO SALVI: 7 febbraio '92. PRESIDENTE: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, evidentemente a suo tempo quando mi fecero tutte queste domande, io raccolsi la documentazione interrogando tutti... tutti i miei colleghi, ma adesso a distanza di tempo francamente non ricordo esattamente... PUBBLICO MINISTERO SALVI: ho capito. TESTE LABOZZETTA BRUNO: ...tutte le domande che mi sono state fatte. PUBBLICO MINISTERO SALVI: no, perché lei continua, scusi, lei procede e continua... precisa anche... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ..."devo precisare che la misura fu effettuata sull'antenna del secondario Pless asservito al Radar Marconi..."... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ..."...nel caso del Selenia sono calettate sullo stesso asse"... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ...quindi dà proprio una indicazione molto precisa. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì sì, ma

difatti le dicevo prima che il sistema aveva una sua configurazione molto particolare in quanto i radar cosiddetti locali erano sostanzialmente tre, cioè il Marconi installato in località Corcia di Morto, il Selenia installato presso... vicino alla Caserma dei Pompieri della pista 27 e il radar Pless, cosiddetto un radar secondario autonomo, che poteva essere... **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** chiedo scusa Presidente! **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** chiedo scusa! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** che poteva essere asservito ed era di fatto asservito principalmente al Radar Marconi ma era posizionato a un po' più di un chilometro, se ricordo bene, di distanza, quindi questo, diciamo, comportava che per effettuare la... diciamo, la corretta associazione tra i... le posizioni rivelate dal Radar Marconi e le posizioni rivelate del Plessei, diciamo l'allineamento fosse tale da non aggravare il problema delle... pare... all'asse che c'era tra i due radar. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito, però queste modalità diverse, lei quindi le ricorda queste modalità che furono utilizzate per la verifica? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** no, le

modalità non le ricordo francamente. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: non le ricorda, ma rispetto a quello che le ho letto e cioè che la misura effettuata attraverso l'antenna del secondario asservito al Radar Marconi e invece quella effettuata sul Selenia calettate sullo stesso asse, queste due diverse espressioni che lei utilizza, danno anche delle diverse accuratezze nelle misure o sono semplicemente modalità diverse di misura? Non so se mi sono spiegato Ingegnere. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** no, mi scusi, non e... credo che... di poter rispondere che la misura, la procedura di misura utilizzata a suo tempo fu diciamo finalizzata a raggiungere gli stessi gradi di precisione, ora francamente io non ricordo se questa misura era basata e questo potrebbe essere la spiegazione della diversa espressione sulla posizione del cosiddetto transponder di Monte Cavo, in quanto mentre la misura del Selenia era una misura diretta, cioè il radar era diciamo... le due antenne erano coassiali, quindi legate da un... in modo meccanico, nel caso del Radar Marconi le due antenne erano legate da un asservimento e avevano un errore di pare all'asse che in questo momento

non saprei quantificare perché non conosco l'allineamento tra Monte Cavo e le due antenne.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: ho capito, va bene, grazie! Presidente devo continuare ancora, ma posso chiedere una sospensione di pochi minuti per una telefonata? **PRESIDENTE:** sì, facciamo alle

undici e mezza riprendiamo? **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** anche meno Presidente per parte mia, un quarto d'ora penso che sia sufficiente.

PRESIDENTE: un quarto d'ora, allora sospendiamo per un quarto d'ora. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** grazie! (Sospensione).-

ALLA RIPRESA

PRESIDENTE: Prego! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** grazie! Ecco, allora va bene quindi su questo punto credo che abbiamo finito, tranne ecco, una sola domanda, quelle misure che lei non ricorda adesso nei loro termini esatti, cioè di quanti gradi e con quale orientamento a quali dati esattamente si riferiscono comunque? Si riferiscono cioè a quali dati elaborati dal radar, si riferiscono cioè al dato grezzo o al sintetico? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** no, si riferiscono propriamente alla correzione che è stata data al dispositivo di prelievo di azimut.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì. **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: quindi sì, diciamo, riflettono in maniera leggermente diversa sul grezzo e sulla macchina che poi dal grezzo estrae il sintetico. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: quindi la misurazione finale viene effettuata sul sintetico, quel due gradi o un grado e mezzo orientato verso ovest o meno, questo aspetto che lei non ricorda... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:**

...per quanto però questa valutazione finale viene effettuata, la misurazione finale, viene effettuata sul sintetico? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

presumo di sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi contiene quale tipo di errori rispetto agli errori che abitualmente vengono commessi dal radar? Li comprende tutti oppure a questo errore vanno aggiunti anche gli altri possibili errori del radar? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** no, dunque il

radar ha diciamo una certa classe di errore di tipo statistico e chiaramente questi errori sono statistici e a media nulla per definizione in quanto nell'allineamento si cerca di correggere questo eventuale scarto, cioè se posso essere diciamo preciso nel termine però di descrivere quella che è la procedura abituale non

necessariamente quella che è stata fatta a suo tempo, cioè si prende come riferimento per esempio il transponder di Monte Cavo... **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: sì. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

...del quale si conosce l'azimut con estrema precisione e si danno correzioni fin tanto che il plots estratto del transponder di Monte Cavo non viene posizionato esattamente in quel punto, dopo di che si corregge eventualmente il... l'angolo tra l'antenna secondaria calettata sopra l'antenna primaria e la primari stessa fin tanto che i plots degli aerei primari non coincidono in azimut con il plots degli aerei secondari, sempre nell'ambito di una finestra che è determinata dagli errori statistici di ciascun elemento, il primario per esempio ha un'antenna che ha un'ampiezza di 1,2 gradi, l'errore statistico grosso modo è un terzo di tale valore, il radar secondario se mi ricordo bene il Pless aveva un'antenna di... le stesse di settanta sul Fiumicino, aveva circa tre gradi di ampiezza azimutale. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ecco per essere chiari definitivamente su questo punto, lei nelle dichiarazioni del '92 aveva detto: "tali misure si riferiscono al sintetico o

all'A.T.C.A.S...."... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: ..."...e quindi sono
comprehensive di ogni effetto di elaborazione tra
l'antenna e l'utilizzazione finale". **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì, ma gli errori di
elaborazione non sono errori di tipo statistico,
sono legati eventualmente alla determinazione per
esempio della finestra mobile... **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: uhm, uhm! **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: ...che definisce il centro del radar,
quindi in questa maniera si riassorbivano quelli
che sono gli errori a media non nulla non
quelli... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, ho
capito. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...di tipo
statistico. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi a
questi vanno però sommati quindi gli eventuali
errori derivanti da altri effetti come quelli
della finestra mobile di cui lei parlava prima.

TESTE LABOZZETTA BRUNO: mi scusi non ho capito,
abbia pazienza! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì,
perché io non mi esprimo correttamente... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: no... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:**
...anche se... diciamo queste misure quindi
annullano tutti gli effetti di elaborazione, come
lei diceva, tra l'antenna e l'utilizzazione

finale. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, dovrebbero quindi... PUBBLICO MINISTERO SALVI: esclusivamente questi? TESTE LABOZZETTA BRUNO: dovrebbero quindi compensare anche il ritardo inerente alla finestra mobile. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ah, ecco... TESTE LABOZZETTA BRUNO: certo. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ...quindi compensano anche questo, ho capito. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ho capito. TESTE LABOZZETTA BRUNO: e chiaramente lo compensano nella misura in cui questo assume un valore medio e cioè preciso: se la finestra mobile per esempio rivela la presenza per diciotto swipe consecutivi si prende il centro, se la finestra mobile rileva invece dieci impulsi consecutivi anche qui si prende il centro, ma non è detto che la posizione del... PUBBLICO MINISTERO SALVI: esatto. TESTE LABOZZETTA BRUNO: ...quinto e del nono sia effettivamente centrata. PUBBLICO MINISTERO SALVI: allora adesso abbiamo bisogno naturalmente... PRESIDENTE: sì, no un momento. PUBBLICO MINISTERO SALVI: ...di spiegare alcune cose. PRESIDENTE: la finestra mobile, perché... PUBBLICO MINISTERO SALVI: sì, adesso spieghiamo subito, arriviamo... PRESIDENTE: ecco, perché se

no... PUBBLICO MINISTERO SALVI: anche perché dobbiamo arrivare ad alcune altre domande che si collegano a questa, quindi adesso cerchiamo di capire che cos'è la finestra mobile e cosa sono gli swipe, prego se può spiegare! TESTE LABOZZETTA BRUNO: allora i dispositivi di estrazione funzionano in questa maniera, premesso che il radar è un dispositivo che dichiara ad ogni emissione di impulsi, ogni swipe nel termine inglese convenzionale, la presenza o l'assenza di un segnale nel momento in cui si ha una presenza, si apre la cosiddetta finestra mobile che va a contare in tutti gli swipe successivi, no? Se ancora si riscontrano presenze o assenze, la finestra mobile è seguita da una soglia secondaria di rilevazione che dopo aver visto e ci sono un certo numero di presenze dichiara che effettivamente abbiamo un bersaglio rivelato, allora siccome il bersaglio comincia a dare luogo a delle rivelazione unitarie, singole ben prima che il contatore di presenze, scatti, chiaramente questo determina un ritardo inerente tra l'inizio della scansione sul bersaglio e la decisione del circuito di dire che c'è effettivamente un bersaglio, quindi genera sostanzialmente uno

spostamento in azimut che viene compensato mediamente appunto con questo tipo di accorgimento. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:**

Presidente se crede possiamo forse pregare l'Ingegnere di fare un piccolo schizzo, è molto semplice, un piccolo disegno sulla lavagna per dimostrare questo funzionamento di questo...

PRESIDENTE: sì, può farci questa dimostrazione grafica. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** un pennarello ce l'abbiamo? Magari se lo fa dare sì.

VOCI: (in sottofondo). **PRESIDENTE:** sì, avviciniamo al microfono così... **VOCI:** (in sottofondo). **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** forse ce la

faccio a tenerlo in mano. **PRESIDENTE:** scusi, poco più a destra, ecco così, benissimo. **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: ecco, come posizione mia sto bene in questa maniera. **PRESIDENTE:** sì sì. **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: va bene, allora l'antenna del radar ha un fascio che in funzione dell'angolo di azimut ha una distribuzione, per cui assomiglia a una specie di parabola, convenzionalmente si prende il riferimento nel punto in cui il guadagno dell'antenna sta 3 db. al di sotto del valore massimo, cioè riceve sostanzialmente metà della potenza associata al valore massimo, nella

progettazione del radar e nel calcolo del radar sostanzialmente si usa diciamo un modello statistico che presumo che tutti i segnali comincino nel punto A3 db. e si estendano, vero, fino che non si passa al punto A meno 3 db. e successivo, quindi io ho nel caso ideale quando il radar - se posso avere l'altro pennarello per evidenziare con il colore o no, oppure guardi ecco - diciamo che questo segnale di presenza corrisponde al punto in cui il segna... il bersaglio entra nel fascio radar. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: perché intanto, chiedo scusa, intanto l'antenna radar si sta muovendo... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: l'antenna radar si sta muovendo rispetto al... ecco, nel mio grafico correggo... mi scuso, ma sto presumendo che in effetti si spostati in questa maniera avendolo associato a questo punto, ma il sistema è simmetrico, ecco, allora questa rivelazione cosiddetta primaria, no, che viene fatta nell'estrattore, viene mandata a un contatore, cosiddetto contatore di finestra mobile che conta nei successivi swipe, no, nelle successive emissioni fatte dal radar se ci sono delle presenze che correlano come si dice in azimut, la soglia secondaria decide di

dichiarare la presenza del bersaglio nel momento in cui il contatore raggiunge un valore prefissato adesso cita la memoria ordine di grandezza cinque, allora è chiaro che nel momento in cui l'antenna comincia a passare sul bersaglio, fino al momento in cui il contatore supera la soglia abbiamo un ritardo di un certo numero di swipe, potrei essere più preciso guardando... diciamo consultando documenti che tra l'altro non ho qui, ma le presenze nell'ambito di un fascio sono dell'ordine della, diciamo, dozzina di elementi, quindi nel nostro caso se io per esempio dichiaro la soglia A5 sto dichiarando la soglia, la presenza del bersaglio quando l'antenna si trova pressoché in corrispondenza della... del picco dell'antenna, analogamente il contatore dichiara la fine del bersaglio quando non ci sono più presenze al di sopra di una soglia che genericamente può essere uguale oppure diversa da quella di inizio, supponiamo per semplicità che sia uguale a quella di inizio, quando il mio contatore che teoricamente mi arriva fino a dodici, scende di nuovo a quattro, a quel punto si dichiara la fine del bersaglio e si dichiara che il bersaglio è a

metà fra l'inizio e la fine, quindi abbiamo uno spostamento in azimut che dipende da come è impostata la soglia, da quanto è grosso il bersaglio, perché naturalmente la convinzione di dire che io ricevo solo tra i punti A3 db. vale se sono con un bersaglio di quella dimensione e a quella distanza, ma può essere più grande o può essere più piccolo, e quindi ho diciamo degli errori di tipo statistico che si aggiungono ad un errore che è determinato sostanzialmente dal valore ai quali io ho impostato la soglia di inizio bersaglio e fine bersaglio, questo errore è di tipo invece deterministico, assunto come riferimento, si capisce questo modello di funzionamento e questo viene corretto, no scusate, ma... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** bene, va bene. Senta, per quanto riguarda, lei quindi... rimaniamo sempre nell'ambito del funzionamento, prego si accomodi, si accomodi, no qui abbiamo finito almeno per il momento, se... **VOCI:** (in sottofondo). **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** allora veniamo un po', adesso abbiamo visto in azimut per ciò che concerne l'allineamento, passiamo ad un settore completamente diverso, in distanza. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** mi scusi... **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: prego! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**
...la domanda è questa? **PUBBLICO MINISTERO SALVI:**
no no, no. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ah! **PUBBLICO**
MINISTERO SALVI: sto cercando di fare... **TESTE**
LABOZZETTA BRUNO: mi scusi! **PUBBLICO MINISTERO**
SALVI: ...anche io mente locale per non dire
troppe stupidaggini. Allora passiamo ad un
aspetto che è quello relativo invece alla
possibilità di valutare l'esatta posizione del
bersaglio in distanza. Allora le risulta che vi
fosse sul radar Marconi nel 1980 un problema
derivante da uscite allungate? **TESTE LABOZZETTA**
BRUNO: sì. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì, ci vuole
spiegare esattamente innanzi tutto che cosa
significa questo, qual era il problema e come fu
risolto? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì, dunque, il
problema nasceva a suo tempo da una diciamo
saturazione degli stadi di media frequenza e
video del radar Marconi, questo è un... diciamo,
fenomeno che io ho osservato personalmente,
perché in occasione di una visita tecnica a
Fiumicino ho avuto una conversazione con gli
operatori delle... cosiddetto G.C.A. Ground
Controlled Approach, che è un servizio di tipo
militare che a suo tempo esisteva nella Torre di

Fiumicino per dare un tipo di... diciamo guida all'atterraggio perché eventualmente lo richiedeva, generalmente erano i militari, rarissimo che fossero i civili, e il... l'Operatore alla Consolle mi aveva fatto notare che appunto le dimensioni dell'Echo del Radar Marconi erano sproporzionate rispetto alla dimensione reale del bersaglio, il fenomeno se si vuole si può assimilare un po' all'abbagliamento, cioè se io vedo una luce fortissima continuo magari... un lampo fortissimo continuo a percepire l'immagine anche dopo che il lampo è finito, ugualmente il circuito quando è soggetto a un impulso di durata breve, come erano... ma estremamente potente non si... non smorza, non riporta a zero il segnale quando è finito l'ingresso ma lo allunga nel... e nel caso del Radar di Marconi, 2 6 4 questo fenomeno era abbastanza vistoso e fu risolto ponendo per quanto riguarda gli estrattori non per quanto riguarda l'Operatore G.C.A. chiaramente, delle finestre di soppressione e che... venivano attivate una volta che si riconosceva una determinata lunghezza del bersaglio. **PUBBLICO**

MINISTERO SALVI: perché quale sarebbe stato

l'effetto qualora non vi fosse stata questa finestra di oscuramento? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

e l'effetto poteva essere sul nostro meccanismo di estrazione, da quello che io presumo e il fatto di spostare la posizione in distanza perché... così come abbiamo una analisi che doveva vedere dove comincia e dove finisce il bersaglio in azimut, egualmente questo tipo di analisi si fa sul... diciamo si fa in... sulla estensione in distanza ma quando il... un radar che salvo errore quello di Fiumicino mi sembra il Marconi avesse un impulso dell'ordine dei tre microsecondi dava Echi lunghi anche venti microsecondi, chiaramente la parte finale dell'Echo non era assolutamente credibile e quindi veniva soppresso con un circuito apposito.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: ecco, lei come... qual è il termine tecnico di questa finestra di oscuramento, come si chiama? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** finestra di blanking. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** blanking quindi. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** blanking sì, blank cioè mettere a zero insomma cancellare. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. E cos'è lo split? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e lo split invece è un fenomeno per il quale lo stesso... un

segnale originato da un unico bersaglio viene letto dall'estrattore come due bersagli distinti.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: e questo perché si può verificare? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** questo si può verificare per diciamo tutta una serie di motivi abbastanza, come dire, abbastanza diversi fra di loro, che vanno da una qualunque forma di perturbazione del fascio e fino a e... diciamo, strane alterazioni della... diciamo, della risposta dell'estrattore, certamente l'estrattore in effetti è una macchina abbastanza stupida, va a contare delle presenze, quando in mezzo a queste presenze riscontra un... delle assenze e può determinare che sono due cose, sono due oggetti diversi, allo stesso modo può aversi, diciamo, uno splitting se per esempio il... si comincia e diciamo viene meno la correlazione in azimut che viene fatta sul fronte iniziale del segnale, per cui in realtà io vado a attribuire due distanze leggermente diverse e quindi apro due finestre diverse. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ho capito. Ed esistevano dei sistemi per limitare questi effetti? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ma se ben ricordo il... questo problema dello splitting fu uno dei primi che venne fuori quando si cominciò

ad usare il sintetico sul... sull'A.T.C.A.S. e in particolare questo allungamento dei segnali del Marconi dava abbastanza fastidio e quindi era, diciamo, necessario questo sistema per evitare che in presenza di bersagli magari anche vicini ci fossero delle... diciamo, delle particolari alterazioni. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e quindi furono introdotti dei meccanismi delle, come devo dire, fu tarato l'estrattore, furono inseriti dei meccanismi di funzionamento dell'estrattore...

TESTE LABOZZETTA BRUNO: guardi che... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** ...che lei ricordi, finalizzati a controllare e limitare questi effetti? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: quello che io ricordo era sostanzialmente il... questo dispositivo che tendeva a sopprimere gli Echi quando erano, diciamo, eccessivamente... eccessivamente lunghi.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: lunghi, e questo in distanza o anche in azimut? **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: no, questo dispositivo era esclusivamente in distanza. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** in

distanza. Grazie, non ho altre domande!

PRESIDENTE: ecco, l'epoca di questo dispositivo, l'epoca, il tempo, l'anno, cioè quando... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: guardi, mi sembra che era già

attivo al tempo in cui fu fatta la cosiddetta valutazione in linea, che se ricordo bene è del '75/'77, ecco. **PRESIDENTE:** uhm! **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** Presidente, tutte le mie domande erano però rivolte, sin dall'inizio lo dissi, alla situazione del 1980, ecco! **PRESIDENTE:** sì, sì, appunto. **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** quindi se il teste invece ha detto qualcosa che non riguarda il 1980 lo prego di indicarlo adesso. **PRESIDENTE:** sì, sì, sì. No, per sapere esattamente il momento in cui venne introdotto questo... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** sì. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** diciamo che l'unica cosa che mi è stata chiesta relativa a dopo, ma che probabilmente... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** e va bene. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...era l'azimut, ma probabilmente rispecchiava una... **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** allora l'abbiamo... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...precedente situazione. **PRESIDENTE:** sì. Poi, Parte Civile domande? No. Difesa Bartolucci? Difesa Ferri? Nessuna. Difesa Tascio? **AVV. DIF. BARTOLO:** volevo innanzi tutto... non ho capito questa ultima precisazione. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** cioè ho detto che i numeri che a suo tempo io ricercai e

riferì al Giudice Priore sui valori delle correzioni in azimut dell'antenna si riferivano ad un periodo successivo al 1980. AVV. DIF.

BARTOLO: l'intervento effettuato dopo... TESTE

LABOZZETTA BRUNO: ...e che... AVV. DIF. BARTOLO:

...il 1980. TESTE LABOZZETTA BRUNO: ...l'azione fu effettuata... la verifica che l'errore era di questa entità fu fatta dopo il 1980, ma presumibilmente la... come dire, e presumibilmente la situazione era in quei termini, diciamo, anche nel 1980. AVV. DIF.

BARTOLO: no, scusi, perché io... non so, posso sbagliarmi, ma quando lei dice: dopo il 1980, in che anno intende? TESTE LABOZZETTA BRUNO: mi

sembra nel 1982 o 1983. AVV. DIF. BARTOLO: '83.

TESTE LABOZZETTA BRUNO: ecco, non ricordo bene, comunque è in occasione di un evento ben preciso che è il contratto della banda stretta. AVV. DIF.

BARTOLO: infatti questo è quanto risulta anche dagli atti, quindi parliamo... ma io... lei poi dice che questo scarto si può essere... si sarà sicuramente verificato in precedenza, ma lei è in grado anche di stabilire quando si potrebbe essere verificato? TESTE LABOZZETTA BRUNO: no.

AVV. DIF. BARTOLO: potrebbe essere uno scarto che

si verifica con una certa progressione nel tempo, potrebbe essere uno scarto che si verifica improvvisamente in un determinato momento o in un determinato periodo di tempo? Cioè nel 1980 lei ipotizza che ci potesse... TESTE LABOZZETTA

BRUNO: ipotizzo. AVV. DIF. BARTOLO: ...essere già... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...uno scarto di questo tipo, ma noi non possiamo escludere che questo scarto si sia verificato, realizzato solo dopo il 1980. TESTE LABOZZETTA BRUNO: e... sì. AVV. DIF. BARTOLO: tra l'80 e l'83. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, ecco... AVV. DIF. BARTOLO: in parte. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, mi scusi, per essere proprio diciamo estremamente precisi, io posso solamente escludere che questo scarto si sia verificato in modo, chiamiamolo così, improvviso, perché il... i Controllori hanno un riscontro abbastanza preciso fra la mappa geografica e l'immagine radar. AVV. DIF. BARTOLO: certo. TESTE LABOZZETTA BRUNO: e quindi, normalmente se notano una discrepanza e soprattutto una differenza rispetto alla situazione alla quale loro sono abituati protestano immediatamente; un'eventuale indagine diciamo in questo senso dovrebbe andare a vedere

le date di modifica, per esempio, delle mappe elettroniche del sistema. **AVV. DIF. BARTOLO:** quindi noi, mi corregga lei se sbaglio, perché lei è un tecnico, noi siamo... almeno io mi considero veramente un profano, nel 1983, quando viene effettuato questo rilievo, viene accertata quella che è la condizione massima, la situazione, lo scarto maggiore, uno scarto che si è realizzato nel tempo, ma non sappiamo esattamente quando, lei ci dice che è in grado di escludere soltanto che quello scarto si sia realizzato improvvisamente, magari solo il giorno prima, ecco. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** sì, improvvisamente, ecco, e però non condivido la parola massima, non ho nessun riscontro per dire massima. **AVV. DIF. BARTOLO:** e allora sulla base di quali elementi dice che lo scarto era... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ho detto che presumibilmente, siccome queste... diciamo tutti questi dispositivi erano soggetti a controllo manutenzione periodica e verifica, diciamo, con il riscontro con le mappe, potrebbe essere successo, però io... è una pura ipotesi che faccio, che in occasione, per esempio, di una revisione della mappa elettronica si sia arrivati

alla necessità di dare una piccola correzione in azimut, oppure che durante una sostituzione per manutenzione del dispositivo di prelievo dell'azimut l'oggetto non sia stato rimontato esattamente come era prima, ma queste sono pure ipotesi. AVV. DIF. BARTOLO: ecco, perché non ha... non siamo in grado di stabilire con certezza cosa è accaduto prima. TESTE LABOZZETTA BRUNO: guardi... AVV. DIF. BARTOLO: cioè noi non è che... TESTE LABOZZETTA BRUNO: cioè... AVV. DIF. BARTOLO: io solo questo vorrei capire: quei dati che lei rileva nel 1982/'83 non è detto che siano dei dati che possano essere utilizzati per il 1980? TESTE LABOZZETTA BRUNO: non necessariamente. AVV. DIF. BARTOLO: senta, le chiederei un altro chiarimento, lei prima ha detto... ha parlato di split e ci ha anche detto che questi split potevano subire delle alterazioni per motivi diversi, credo di usare proprio un'espressione... TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. AVV. DIF. BARTOLO: ...usata da lei. Io le dovrei chiedere: è in grado di farci un elenco dei motivi diversi o comunque di darci qualche elemento in più cosa intende lei per motivi diversi? Più motivi, molti motivi, diversi

motivi, pochi ma diversi? TESTE LABOZZETTA BRUNO:
e... sì, dunque, guardi, sostanzialmente, diciamo, uno split è determinato da una alterazione delle condizioni di uniformità nell'ambito del fascio di antenna, quindi se facciamo riferimento a quella figura che io ho tracciato prima e facciamo mente locale per esempio alla situazione del radar di Fiumicino, del Radar A.T.C.R.2 di Fiumicino, il quale aveva nel settore praticamente a sud, ...detto che siano centosettantacinque gradi la torre di controllo, chiaramente quando si verificava l'allineamento tra il radar, la torre di controllo e un aereo che stava in quel settore, la presenza di un ostacolo di questo tipo nell'ambito del fascio poteva determinare uno split, ma altro elemento possibile per quanto riguarda gli split, che è a mia conoscenza, dovrebbe riguardare sia il Radar Selenia che il Radar Marconi, essendo entrambi i radar condizionati abbastanza dalla presenza del suolo una disomogeneità del suolo, per esempio un avallamento o, voglio dire, non so un veicolo, un camion dei Vigile del Fuoco, eccetera, nell'ambito del fascio potrebbe determinare quel

tipo di alterazione che danno alla fine luogo ad uno split, questi fenomeni si chiamano, dal punto di vista propagazione, multipaz, cioè la presenza di più sentieri attraverso i quali il segnale, soprattutto, in particolare quello di risposta ma anche quello di andata pervengono all'antenna, e possono essere multipaz in bim, cioè nell'ambito dei punti A3 db. del fascio o possono essere anche multipat aut bim, cioè leggermente al di fuori del fascio. **AVV. DIF. BARTOLO:** senta, scusi, so che le chiedo un giudizio che è di parte, ma sappiamo anche quale è la sua competenza, e quindi devo chiederglielo, tra il Radar Marconi e il Radar Selenia, all'epoca installati a Fiumicino, lei è in grado di dirci quale dei due radar era più affidabile? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e... chiedo scusa, ma io vorrei spiegare la cosa in termini leggermente diversi, se posso utilizzare anche la parte grafica. **AVV. DIF. BARTOLO:** sì sì. **PRESIDENTE:** prego, prego! **AVV. DIF. BARTOLO:** anzi ci dirà di più. Poi chiediamo che vengano allegati a verbale... **PRESIDENTE:** sì, sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** ...i foglietti. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** allora, anzi tutto devo precisare che interpreto il termine

affidabile come capacità di vedere o meno un aereo. AVV. DIF. BARTOLO: sì. TESTE LABOZZETTA BRUNO: no? Allora entrambi questi radar sfruttano quello che si chiama l'effetto suolo, ma in maniera abbastanza diversa, ossia: il Marconi 264 è un radar che è stato espressamente progettato per un unico tipo di installazione, cioè ed essere posizionato praticamente con il centro di fase, il punto di riferimento dell'antenna di pochissimo al di sopra del livello del terreno, diciamo centimetri, sessanta, cinquanta centimetri, questo sistema fa sì che la riflessione dei raggi emessa dal radar si combini in modo positivo per un valore angolare di interesse per il controllo del traffico aereo, e quindi se posso fare un'immagine di tipo esemplificativo, io ho qui la mia antenna, che considero puntiforme, in una specifica direzione io ho sostanzialmente due percorsi che mi vengono determinati dalla presenza del suolo, questo che è quello normalmente riferito come raggio in spazio libero e un raggio che invece viene riflesso dal suolo, naturalmente questi due percorsi sono di lunghezza differente, e quindi il segnale arriva nel punto combinandosi in modo

positivo o in modo distruttivo dando luogo a quello che si chiama quindi il fenomeno del lobbying, ossia una modulazione in elevazione del fattore di propagazione, per cui il Radar Marconi, che viene montato praticamente a livello del terreno, che avrebbe una distribuzione dell'energia, cioè una copertura, quindi una probabilità costante di vedere un aereo di un determinato tipo, di questo tipo qui, ne risulta modulato se assume una copertura di questo genere, perché è progettato in maniera che a circa quattro gradi si verifichi la combinazione ottimale e subendo a circa otto gradi la combinazione distruttiva, questo naturalmente comporta che sulla linea orizzontale, naturalmente, dà un guadagno di spazio libero, una copertura di spazio libero si vada quasi a zero, quindi alza, per così dire, il fascio. Il Radar Selenia invece, per motivi che potrei dettagliare, ma non credo siano di interesse in questo momento fu installato in una configurazione in cui non si poteva utilizzare l'effetto suolo in questa maniera, ma lo si doveva cancellare, per così dire, e quindi il radar fu dotato di un sistema di reti anti-

lobbing, posizionare un diametro, mi sembra, un raggio mi sembra di cento metri tutto attorno, questo per vedere di intercettare il raggio che si sarebbe riflesso sul terreno, questo in realtà ha portato ad una situazione in cui anziché passare da un... da una distribuzione della copertura analoga a questa si è in realtà verificata una copertura sulla quale non posso essere molto preciso diciamo numericamente, che però aveva a circa un grado un buco, come si dice, meno profondo naturalmente di quello del Marconi. Ora su questo... su questo radar in realtà poi hanno giocato degli elementi, come dire, piuttosto contraddittori diciamo, cioè uno è che l'antenna... tutto il sistema era stato progettato per un... per l'antenna G7, e successivamente, nel '73, mi sembra, sostituita con l'antenna G14, è un'antenna di tipo diverso, questo comportò un aumento dell'altezza sul terreno e quindi alterò la geometria tra l'antenna e le reti anti-lobbing e fummo molto perplessi se procedere o meno ad una correzione delle reti anti-lobbing, però si vide che tutto sommato il risultato era abbastanza, diciamo, abbastanza valido, in particolare però vorrei

segnalare, posto che ce ne sia la necessità, due... due aspetti, uno che per quanto riguarda la copertura del Radar Selenia verso sud il... erano presenti all'epoca degli ostacoli quali l'aerostazione internazionale, l'aerostazione nazionale e l'hangar "Alitalia", che davano un profilo di orizzonte abbastanza complesso, sul quale quindi... che andavano ad interferire con questo tipo di diagramma; il secondo aspetto è che tra i documenti che io ho a suo tempo consegnato per incarico dell'Ingegnere Esposito, c'era la documentazione relativa alla valutazione in linea dell'A.T.C.A.S. nella quale, se io ricordo correttamente, esisteva una mappa con le percentuali di avvistamenti effettuati sul normale traffico aereo per un periodo di diversi mesi, quindi c'era una grossa mass di dati che, diciamo, sono stati ricavati in maniera oggettiva, e quindi possono rispondere meglio di quanto non possa fare io a questa domanda, ecco. Per quanto riguarda infine se la sua domanda si riferisce alla portata in generale, debbo dire che sostanzialmente i due radar avevano delle portate comparabili, però la distribuzione di queste portate, essendo condizionata

dall'orizzonte radar, era molto diversa in quanto trovandosi il Radar Marconi in riva al mare non aveva ostacoli verso sud, se mi ricordo bene, mentre le aveva il Radar Selenia. **AVV. DIF.**

BARTOLO: chiedo scusa, ma quel fenomeno del quale lei stava parlando prima in relazione al Radar Marconi, il cosiddetto lobbing, in cosa consiste esattamente? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** il lobbing

consiste nel fatto che segnale emesso dall'antenna e reciprocamente il segnale riflesso dall'aereo che torna verso l'antenna segue due percorsi diversi, e essendo il segnale diciamo raffigurabile come un vettore elettrico se la differenza dei due percorsi è di un... esattamente di una lunghezza d'onda, i due segnali arrivano in maniera coincidente, se la differenza invece è di mezza lunghezza d'onda, i due segnali arrivano a centottanta gradi uno rispetto all'altro e quindi si possono cancellare, è un fenomeno di tipo interferenziale, se vogliamo. **AVV. DIF. BARTOLO:**

perché la "Selenia" quindi adottò un sistema diverso nella realizzazione del suo div... del suo ultimo progetto? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

perché il committente a suo tempo ci chiede si

installare l'antenna esattamente nel punto che aveva scelto in precedenza, e non si poteva mettere l'antenna più alta di un certo valore data la prossimità della pista, non si poteva mettere l'antenna a livello del terreno per problemi di costo, perché si sarebbe dovuto, diciamo, scavare una fossa abbastanza, diciamo, profonda ed essendo il sito a quota due con una falda freatica molto prossima, diciamo, le opere civili per realizzare questa buca in cui alloggiare l'antenna sarebbero state abbastanza onerose, da ultimo c'era in prossimità la Caserma dei Pompieri che avrebbe potuto, come dire, risentire della densità elettromagnetica emessa dal radar. **AVV. DIF. BARTOLO:** senta, un'ultima domanda, ovviamente in base sempre alle sue capacità tecniche, ci può dire con quale margine di attendibilità possono essere associati dei plots con dei punti geografici che si trovano a terra ovviamente? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** mi scusi, che può precisare la distanza di questi punti? **AVV. DIF. BARTOLO:** nell'ordine di centocinquanta miglia. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** nell'ordine di centocinquanta miglia diciamo che siamo nell'ordine di due/trecento metri, e posso,

come dire, motivare la... questa, diciamo, questa grandezza, in quanto per quanto riguarda la distanza la misurazione della distanza viene fatta nel nostro sistema, ma in pressoché tutti gli altri sistemi del mondo, assumendo una equivalenza di 12,36 micro secondi per miglio nautico, ora questo valore è diciamo... ipotizza una velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche, della luce, che è inferiore a quella prevista nel vuoto, questo per tener conto che... del fatto che la trasmissione avviene attraverso un mezzo in cui sono presenti dei gas e quindi caratterizzato da un indice di rifrazione di un certo valore; diciamo il riscontro di questi numeri si può trovare nel rapporto del C.C.R., del Comitato Consultivo Internazionale per la Radio, mi pare il 214, ma non ne sono sicuro, in questo momento posso precisare il seguito. Per quanto riguarda invece l'azimut, il sistema in uso nell'A.T.C.A.S. come in moltissimi altri sistemi, adesso forse la cosa sta un po' cambiando, è un sistema di proiezione stereografica, la proiezione stereografica fa uso per quanto riguarda le latitudini di una grandezza che si chiama la latitudine conforme,

che è motivata nei test di topografia, di geografia; ora il fuso (s.d.) della latitudine conforme fa sì che ci sia una piccola differenza, che può arrivare all'ordine di qualche centinaio, duecento metri, più o meno, anche qui, alle distanze che sono state menzionate, però, diciamo, siccome l'effetto della latitudine conforme è praticamente un stabilire un equivalenza tra l'ellissoide, con quale si rappresenta la terra, e la sfera conforme, questo effetto è modulato a seconda dell'azimut, e quindi chiaramente nella parte sud e nella parte nord... esattamente a sud ed esattamente a nord è nullo dal punto di vista dell'azimut, in quanto avvicina o allontana leggermente il punto mentre... massimo quando ci si sposta a novanta gradi. **AVV. DIF. BARTOLO:** grazie! **PRESIDENTE:** difesa Melillo? **AVV. DIF. NANNI:** sì, grazie Presidente! Sì può accomodare, la ringrazio! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ah, grazie! **AVV. DIF. NANNI:** ecco, io avevo bisogno di chiedere qualche spiegazione, anzi forse qualche banalizzazione se le è possibile, cominciando per esempio dal problema dello splitting, qual è questo problema? Intendo dire: se si verifica un fenomeno di

splitting, qual è il difetto che noi subiamo?

TESTE LABOZZETTA BRUNO: dunque... AVV. DIF.

NANNI: nella visione del dato radar, nella...
come viene rappresentato, in quello che possiamo

recepire? TESTE LABOZZETTA BRUNO: nel caso
proprio in cui si adopera il termine splitting
nella maniera più stretta è che un unico
bersaglio genera due plots, e possono essere
leggermente sfalsati... AVV. DIF. NANNI: ho

capito! TESTE LABOZZETTA BRUNO: ...o in azimut o
in distanza. AVV. DIF. NANNI: ho capito! Quindi

da quello che lei ci diceva prima, mi sembra di
aver compreso, e gliene chiedo conferma
eventualmente, che una delle cause che possono
generare in un fenomeno di splitting sia
l'interferenza tra due bersagli? Perché lei prima
ci faceva l'esempio... TESTE LABOZZETTA BRUNO:

sì. AVV. DIF. NANNI: di radar, testa radar,
aereo, torre. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì. AVV.

DIF. NANNI: e a seconda delle reciproche
posizioni... ecco, non so se ho capito bene,
quindi l'interferenza tra due bersagli può
generare un fenomeno di splitting. TESTE

LABOZZETTA BRUNO: sì. AVV. DIF. NANNI: per cui
ciascuno degli stessi o almeno uno degli stessi

può essere rappresentato da due plots? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: no, chiedo scusa, mi sono...
evidentemente mi sono spiegato male quando...

AVV. DIF. NANNI: è molto più facile che abbia
capito male io Ingegnere. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**
cioè quando io ho... il caso che citavo prima,
no? Se questo è il mio fascio in spazio libero,
la presenza di un ostacolo fa sì che il mio
fascio diventi in qualche modo fatto così. **AVV.**

DIF. NANNI: sì. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** va bene.
Ecco, e vorrei precisare che il fatto che io non
abbia ricopiato qua i fianchi è dovuto alle...
non è una mia imprecisione, ma è dovuto proprio
ai fenomeni di frazione ai bordi. **AVV. DIF.**

NANNI: ho capito! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ecco!
Allora in queste situazioni lei capisce che un
unico ostacolo, che sta qui, che sta a cento
miglia, può subire uno splitting, quindi
comparire come due bersagli molto vicini per la
presenza di un ostacolo che invece si trova a
mille e trecento metri come la torre di
Fiumicino, e questi fenomeni di splitting sono,
come dire, abbastanza più rilevabili quando...
nel momento in cui, diciamo, si migliorano i
dispositivi di prelievo dell'azimut, se posso

fare una citazione, che però non riguarda il quadro di Fiumicino, i radar i cosiddetto monopass, quelli estremamente precisi in azimut, sono molto più soggetti ai problemi di splitting che non i radar a finestra mobile come questi.

AVV. DIF. NANNI: ho capito. Mi scusi, voglio verificare se ho capito, e cioè lei ha posto quel punto in alto e l'ostacolo? **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: quel punto in alto, no. **AVV. DIF. NANNI:**

il bersaglio. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** diciamo

qui... questo è il bersaglio. **AVV. DIF. NANNI:**

ecco. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** l'ostacolo diciamo,

mettiamolo qui ecco. **AVV. DIF. NANNI:** è chiaro.

TESTE LABOZZETTA BRUNO: distanze... **AVV. DIF.**

NANNI: in queste... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

...molto diverse. **AVV. DIF. NANNI:** ...in queste

condizioni il... il bersaglio può essere

rappresentato da due plots. **TESTE LABOZZETTA**

BRUNO: può essere... esatto. **AVV. DIF. NANNI:**

grazie! Senta, adesso invece vorrei passare ad un altro argomento che è stato affrontato e cioè il problema, cerco di essere il meno impreciso possibile, aiutandomi con le sue dichiarazioni di questa mattina e di quelle rese in istruttoria, quegli errori di cui si è sofferm... sui quali ci

si è soffermati, no, di più o meno due gradi e qualche decimo, di un grado e cinque decimi, rispettivamente sul Radar Selenia e su quello Marconi, sono errori diciamo di puntamento dell'antenna rispetto al nord geografico, perché lei ci ha spiegato che prima l'antenna veniva puntata rispetto al nord magnetico, ho capito bene questo? Cioè cos'è che si rileva, che avendo utilizzato come punto di riferimento fino ad allora il nord magnetico, allorché andiamo a riposizionare rispetto al nord geografico, vediamo uno spostamento, un errore che lei ci ha quantificato, è corretto, ho capito bene così?

TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, direi di sì, in effetti io non... a suo tempo quando feci questa indagine per sapere quello che era successo, non mi sono soffermato sul valore di correzione della declinazione magnetica, quindi non posso rispondere se i numeri che a suo tempo ho raccolto, erano comprensivi della declinazione o meno, mi pare di ricordare che però nel contesto del discorso dovevano essere esclusi. **PRESIDENTE:**

scusi, se vuol precisare la declinazione... **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: sì. **PRESIDENTE:** ...magnetico.

TESTE LABOZZETTA BRUNO: la differenza tra il nord

geografico e il nord magnetico che è variabile nel tempo. **AVV. DIF. NANNI:** uhm! E il fatto che il nord magnetico sia variabile nel tempo, poteva generare delle imprecisioni nella rappresentazione dei dati radar rispetto alla situazione reale, cerco di precisare, rispetto alla reale posizione geografica di un bersaglio, il fatto che il radar è allineato al nord magnetico, che quindi è soggetto ad una variazione nel tempo, può generare delle imperfezioni nella rappresentazione? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: dunque, mi scusi, ma il... diciamo la rappresentazione radar veniva, diciamo, costruita utilizzando una mappa di tipo elettronico... **AVV. DIF. NANNI:** uhm! **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: ...alla quale si doveva sovrapporre l'immagine radar. **AVV. DIF. NANNI:** uhm! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** fin tanto che la regola è stata allineamento al nord magnetico...

AVV. DIF. NANNI: uhm! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...diciamo che era la mappa che era adattata al nord magnetico e quindi il radar allineato al nord magnetico vi si sovrapponeva ragionevolmente, se nel tempo interveniva una variazione della declinazione, questo portava

solo, diciamo, influenza sugli azimut che venivano letti sulla presentazione, ma non sulla sovrapposizione delle due immagini, fintantoché delle due... dei due riferimenti, il riferimento della mappa e il riferimento del radar, non venivano cambiati, però in maniera diversa a questo punto, altrimenti rimanevano sovrapposti, quando finalmente si è passati al nord geografico si è eliminato questo problema degli allineamenti periodici e si dà solamente un congruo scarto sulla... sulla presentazione. **AVV. DIF. NANNI:** la ringrazio! E' riuscito a rispondere alla mia domanda anche se formulata in maniera pessima. Le voglio chiedere quindi: in considerazione di questa... di questo spostamento del nord magnetico, la mappa necessitava di essere adeguata, era... le consta che sia un'operazione che veniva fatta diciamo nel tempo, regolarmente o no? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** credo che una regolazione di questo genere si rendesse necessaria pressappoco ogni due anni, adesso in questo momento non ricordo la velocità di variazione della declinazione, però risulta da tutte le carte... **AVV. DIF. NANNI:** ho capito. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...del tempo. **AVV. DIF.**

NANNI: mi scusi! Non volevo interromperla. **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: no no. **AVV. DIF. NANNI:** la ringrazio! E questa operazione, questa... questo riallineamento, veniva operato dai Tecnici della "Selenia", di altra azienda, abbiamo appreso che la "Ciset" si occupava della manutenzione, era un problema di manutenzione o è qualcosa di diverso?

TESTE LABOZZETTA BRUNO: a suo tempo mi era stato riferito che delle mappe si occupava direttamente l'ente che allora si chiama R.I.V., cioè la Regione Informazioni Volo. **AVV. DIF. NANNI:** ho

capito. Quindi diciamo era l'operatore al radar che... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** no no, era già in funzione anche se era programmatore. **AVV. DIF.**

NANNI: un programmatore, ho capito. Senta, adesso vorrei tornare sul quel discorso del blanking che fu introdotto con riferimento al Radar Marconi, mi sembra di aver capito sulla precisazione del Presidente, intorno alla metà degli anni '70, '74, '75, '76, non so, è corretto? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: mi pare leggermente prima della metà... **AVV. DIF. NANNI:** ho capito. **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: cioè perché mi sembra di aver discusso con la persona che si occupò direttamente di questo problema, se ben ricordo

era l'Ingegnere Robert Brown, già durante, diciamo, la fase di preparazione al collaudo del sistema e quindi siccome la valutazione in linea mi sembra è del '75, probabilmente la cosa è avvenuta forse più verso il '74 che non... **AVV.**

DIF. NANNI: uhm! Ho capito. Io le voglio chiedere qualcosa in più in ordine al difetto che si è tentato di correggere attraverso l'introduzione del blanking, cioè ci ha parlato di un segnale, se ho capito bene, cioè di un... non so se invece sbaglio adesso nel dire di un plots per come viene rappresentato sul tubo radar di dimen... di forma particolare o cosa? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

se posso ancora ricorrere... **AVV. DIF. NANNI:** sì.

TESTE LABOZZETTA BRUNO: dunque, anzitutto questo è un fenomeno che riguarda gli strati... gli stadi di media frequenza e video del... del sistema, ecco, c'è da notare una cosa che il radar è un dispositivo che maneggia segnali con una dinamica fortissima, cioè il rapporto tra il più piccolo segnale e il più grande segnale che deve gestire è dell'ordine delle migliaia di volte, diciamo no, allora questo comporta dei problemi per quanto riguarda la fedeltà di riproduzione, per cui se io traccio qua un

diagramma in cui qui ho le ampiezze e qui ho i tempi, avviene che un segnale di ingresso che rivelato linearmente, cioè in modo assolutamente proporzionale, avrebbe questa dimensione e nel caso del Marconi mi sembra che questi punti, sempre A 3 db. di riferimento dovrebbero essere dell'ordine di tre microsecondi, in realtà si presenta in uscita come un segnale di questo tipo qui, cioè fortemente allungato. Questo allungamento, ripeto, arriva sull'ordine della ventina di microsecondi, come ho ricordato prima, venti microsecondi sono pressappoco un miglio e mezzo. **AVV. DIF. NANNI:** uhm! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** quindi una dimensione abnorme rispetto al... alla dimensione dell'oggetto reale. **AVV. DIF. NANNI:** ho capito. Senta, ma ha appreso, ha verificato se l'allungamento in questione fosse sempre identico a se stesso o se potesse in ipotesi modificarsi in dipendenza di: condizioni atmosferiche, distanza, propagazione elettromagnetica? Ecco, situazioni... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** era fortemente dipendente dalla distanza. **AVV. DIF. NANNI:** ho capito. **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ecco... **AVV. DIF. NANNI:** quindi... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** ...tenga

presente questo, che in un sistema radar ad ogni decade corrispondono... ogni decade di distanza, cioè passaggio uno/dieci, dieci/cento, corrispondono quaranta db., quaranta decibel di variazione, trenta decibel sono... in potenza sono mille volte. **AVV. DIF. NANNI:** uhm! Senta, un'altra cosa che mi sembra di aver capito da quello che lei ci diceva prima, è che questo... **PRESIDENTE:** scusi! Scusi se intervengo! **AVV. DIF. NANNI:** prego! **PRESIDENTE:** cioè la distanza in che modo influiva, cioè più era distante e più era... **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** più è debole e più è basso il livello, ma minore è la distanza maggiore è l'ampiezza del... del segnale. Ecco, in termini di tensione, non in termini di potenza, quaranta db. sono cento volte, ecco. **AVV. DIF. NANNI:** bene. Mi sembra di aver capito da quello che lei ci ha detto prima, che questo allungamento del segnale lo percepiamo in distanza, cioè, mi scusi, non so se... se mi spiego bene, quindi lungo quella che potremmo definire la radiale, no, rispetto al bersaglio? **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** affermativo. **AVV. DIF. NANNI:** uhm! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:** e con partenza naturalmente dal fronte di inizio. **AVV.**

DIF. NANNI: certo. TESTE LABOZZETTA BRUNO: perché questo avviene solo... AVV. DIF. NANNI: certo. TESTE LABOZZETTA BRUNO: ...è una conseguenza, è uno strascico. AVV. DIF. NANNI: ecco. TESTE LABOZZETTA BRUNO: diciamo. AVV. DIF. NANNI: e l'intervento consistente nell'introduzione del blanking, se ho capito bene, consisteva nel mascherare, diciamo, una certa distanza dall'inizio del segnale. TESTE LABOZZETTA BRUNO: sì, cioè passati... la durata nomina... poco più della durata nominale, se si riscontrava continuità di presenza, veniva fatta la soppressione. AVV. DIF. NANNI: se... scusi, era un mascheramento fisso o il calcolatore poteva decidere, "adesso maschero tanto, adesso maschero tanto"? TESTE LABOZZETTA BRUNO: no, era fisso. AVV. DIF. NANNI: era fisso. TESTE LABOZZETTA BRUNO: era fisso e diciamo di tipo on/off, cioè... AVV. DIF. NANNI: certo. TESTE LABOZZETTA BRUNO: o c'era o non c'era. AVV. DIF. NANNI: o c'è o non c'è, e quando c'è è quello. TESTE LABOZZETTA BRUNO: è quello. AVV. DIF. NANNI: grazie! Chiedo un secondo soltanto di interruzione. VOCI: (in sottofondo). AVV. DIF. NANNI: la ringrazio, ho terminato! VOCI: (in

sottofondo). **PRESIDENTE:** sì, le faccio una domanda in relazione a una sua dichiarazione fatta nel verbale del 7 febbraio '92, lei ha parlato di due modifiche sostanziali effettuate dopo il... dopo l'entrata in funzione del radar nel '72, dice: "la prima è consistita nella sostituzione dell'antenna con il tipo G14, la seconda è consistita nella sostituzione dell'unità di processo dei segnali video con un dispositivo radar 700", che cosa significa? **TESTE**

LABOZZETTA BRUNO: cioè il radar installato a suo tempo aveva una unità di processo dei segnali di tipo analogico, siccome nel particolare caso dei radar... all'A.T.C.R.2 di Fiumicino, ma il problema riguardava anche il Radar Marconi, si verificava un fenomeno che si chiama normalmente propagazione anomala, cioè il fatto che il segnale emesso dal radar rimaneva per così dire intrappolato in certe stratificazione della atmosfera per cui si vedeva la costa tunisina, allora era necessario, il sistema analogico non poteva funzionare in una situazione di questo genere e quindi fu introdotta questa kit che si chiamava appunto Radar 700 che faceva un processamento di tipo digitale e grazie alla

maggiore flessibilità del... delle funzioni che si poteva implementare, riduceva il fenomeno della propagazione anomala, cioè mascherava, diciamo così, sostanzialmente questi effetti.

PRESIDENTE: ci sono altre domande? **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** buongiorno, la

ringraziamo, può andare! **TESTE LABOZZETTA BRUNO:**

buongiorno. **PRESIDENTE:** buongiorno. **VOCI:** (in sottofondo). **PRESIDENTE:** va bene, allora rinviemo

all'udienza quindi del 14. **VOCI:** (in sottofondo).

PRESIDENTE: sì, allora noi rinviemo all'udienza del 14, in quella data comunicheremo il calendario delle udienze successive e cioè quelle di marzo, più scioglieremo anche la riserva relativa... quella relativa alla scorsa udienza.

PUBBLICO MINISTERO SALVI: il 14 verranno fissati questi... **PRESIDENTE:** sì. **VOCI:** (in sottofondo).

PRESIDENTE: Pratis, Annone, Pascale. **AVV. DIF.**

BARTOLO: Presidente chiedo scusa! **PRESIDENTE:** sì.

AVV. DIF. BARTOLO: noi dovremmo procedere alla sostituzione di uno dei Consulenti indicati nella lista. **PRESIDENTE:** sì. **VOCI:** (in sottofondo).

AVV. DIF. BARTOLO: sostituzione di uno dei Consulenti già indicati nella nostra lista. Facciamo anche presenta la ragione, possiamo

anche spiegare la ragione per la quale sostituiamo il Consulente a suo tempo nominato, Generale Cardinali, con il... **VOCI:** (in sottofondo). **AVV. DIF. BARTOLO:** ...Signor Franco Bonazzi, nato a Bologna il 3 settembre 1932, residente in Via Indipendenza, 3, 21 100 Varese. La ragione per la quale noi siamo costretti, e usare il termine costretti in questo caso è corretto, più che corretto, a sostituire il nostro Consulente Generale Cardinali, è rappresentata dal fatto che tutti i Consulenti della Difesa che erano anche militari, nel 1996 si sono visti revocare l'autorizzazione che gli era stata concessa per svolgere l'attività di Consulenti dal Ministro, perché in qualità di militari per svolgere l'attività di Consulente in un qualsiasi procedimento dovevano ottenere un'autorizzazione, l'autorizzazione che era stata inizialmente concessa e che aveva quindi consentito alla maggior parte dei nostri Consulenti di partecipare alle attività peritali che venivano svolte in quegli anni, nel '96 è stata brutalmente revocata dal Ministro in carica e ha quindi costretto la Difesa a restare in molti casi senza Consulenti e laddove le è stato

possibile, a sostituire i Consulenti che aveva nominato prima con dei nuovi Consulenti. E questa è la ragione per la quale noi chiederemmo alla Corte, valuteremo poi in seconda battuta indicando anche i nomi, di poter ascoltare come testimoni a questo punto alcuni dei Consulenti che noi avevamo a suo tempo inserito nella lista, perché vorremmo evitare che queste persone si possano trovare in una situazione di incompatibilità dal punto di vista professionale, nel senso che noi non possiamo più utilizzarli come Consulenti, perché il Ministro della Difesa ha revocato l'autorizzazione inizialmente concessa. Allora in prima battuta chiediamo quindi ci venga consentito che... di sostituire il Generale Cardinali con Franco Bonazzi, ma poi ci riserviamo anche e valuterà la Corte, di chiedere nuovamente all'attuale Ministro in carica che venga concessa l'autorizzazione per tornare a svolgere l'attività di Consulenti, nel caso in cui il Ministro in carica non dovesse concedere le autorizzazioni, noi chiederemo alla Corte di potere ascoltare questa persona in veste diversa da quella di Consulenti ma comunque quali persone che possono sicuramente fornire tutta una

serie di informazioni utili all'accertamento della verità. **PRESIDENTE:** sulla sostituzione del Consulente? **PUBBLICO MINISTERO SALVI:** è di Parte non credo che né il Pubblico Ministero e né la Corte debbano intervenire. **PRESIDENTE:** va bene. Benissimo, quindi l'udienza viene rinviata al 14, alle ore 9:30... **AVV. DIF. BARTOLO:** Presidente, chiedo scusa! **PRESIDENTE:** sì. **AVV. DIF. BARTOLO:** anche in relazione all'udienza del 14, io faccio presente che essendo impegnato a Bari in un processo con detenuti, mi farò sostituire dalla collega Calabrò, ma chiederò poi alla Corte eventualmente di poter ricitare il teste Pratis in qualità di mio... di teste da noi indicato nella nostra lista, ecco, per non ostacolare... **PRESIDENTE:** d'accordo. Quindi rinvia all'udienza del 14, ore 9:30. 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. **89** pagine.

per O.F.T.
Natale PIZZO