

AVIAZIONE

DOSSIER USTICA

analisi di una strage

1980-1990

dieci anni di perizie
inchieste
commissioni:

quale verità?



UNA RICOSTRUZIONE
INEDITA

DOSSIER USTICA



Direttore Responsabile
Paolo F. Bancale

Testi e Ricerche
Riccardo Bencetti
Bruno Franchi
Michele Lastella

Impaginazione
Emilio Tomaselli

Stampa in rotativa

GRUPPO EDITORIALE

PUBLI & CONSULT SpA

Capitale L. 499.000.000 int. versato
Via Tagliamento 29 - 00198 Roma
Tel.: (06) 854.32.67 - 88.44.956 - 854.36.03 - 854.67.54 -
Telefax: 8440697 - Telex 622368 AVDEFE I

Presidente e Amministratore delegato:
Paolo F. Bancale

Direzione Commerciale e Pubblicità:
Pierluigi Bancale

Promozione Pubblicità:
Simona Brandaglia

Gestione Pubblicità:
Laura Tarquini

Mailing e Abbonamenti:
Sabrina Soldati

Coordinamento di Produzione:
Alessandra Bernardini

Ufficio Amministrazione:
Daniela Bimbo

Rivista mensile. Abbonamento annuo in Italia: L. 59.000; Estero \$68 (posta di superficie); \$86 (posta aerea). Abbonamento biennale in Italia: L. 99.000. Fascicoli in corso L. 5.500 (estero \$13). Fascicoli arretrati L. 12.000 (estero \$13).

Gli abbonamenti possono decorrere da qualsiasi fascicolo, anche arretrato, scelto dall'abbonato. L'invio dei relativi fascicoli inizia, però, 45 giorni dopo la ricezione del versamento, tempo richiesto dal nostro centro elettronico che gestisce autonomamente tale servizio. Per garantire un migliore servizio ai propri abbonati, la Publi & Consult rinnoverà automaticamente quegli abbonamenti di cui non sia arrivata disdetta scritta entro tre mesi dalla scadenza dell'abbonamento. - Fotocomposizione: Publi & Consult, Roma - Selezione elettronica: Studio Grafico 2000, Roma - Stampa in rotativa presso la Editoriale Grafica, Milano - Preparazione e montaggi: EDISTAMPA, Roma - Distributore esclusivo per l'Italia: EUROPA DISTRIBUZIONI S.r.l., Via E.Q. Visconti, 20 - 00193 Roma

Associato alla Unione Stampa
Periodica Italiana. Autorizza-
zione del Tribunale di Roma
n. 436/86 del 24/9/1986

RAPPRESENTANTI ALL'ESTERO

USA: Trade Media International Corp. - 1328 Broadway, New York, N.Y. 10001 2190 USA - Tel. (212) 564 3380 - Telex 420235 - Fax (212) 594 3841

BELGIO, SVIZZERA, LUSSEMBURGO: K. Braine - Kama Production - P.O. Box 2923 6901 Lugano - Svizzera - Tel. (091)932106-564993 - Telex 73343 baf

FRANCIA: Fabio Lancellotti, 10 Rue Saint Jean - 75017 Parigi, Francia - Tel. 42940244 - Fax 43872729

GRECIA: Anwar Aswad - A&M Consultants Zaimi 7-9 APT. 1 Palaio Faliron - Grecia - Tel. 9814309 - Telex 210899

U.K.: Just Media, 56, High Street, Camberley Surrey GU 15 3R6 - U.K. Tel. (216) 25793/26266 - Fax 4115053

SPAGNA: Urzáiz y Urzáiz y Asociados relaciones publicas internacionales, S.A. - Nunez de Balboa, 30-5° B - Tels. 435 48 85-435 48 12-435 51 31-435 65 - 28001 Madrid - Telex 45285 rpmc e.

AVIAZIONE

SOMMARIO *Dossier Ustica*
Supplemento al n. 7/8 Luglio-Agosto AVIAZIONE

AL LETTORE	
<i>In questo fascicolo abbiamo parlato di...</i>	4
AL LETTORE	
<i>La premessa...</i>	5
SCENARI	
<i>L'Italia e il Mediterraneo negli anni settanta</i>	6
IL VOLO DEL DC-9 ITAVIA	
<i>1980: il punto sull'ATC</i>	8
SCENARI	
<i>La difesa aerea in Italia</i>	12
GLI EVENTI	
<i>I dieci anni di Ustica</i>	16
INCHIESTE SUI SINISTRI	
<i>Investigazioni a regola d'arte (e se seguissimo l'ICAO?)</i>	26
IL CITTADINO E LA GIUSTIZIA	
<i>L'importanza della perizia nel processo penale</i>	30
LE RELAZIONI	
<i>La Commissione Luzzatti</i>	34
LE RELAZIONI	
<i>La Commissione Pratis</i>	38
LE RELAZIONI	
<i>L'inchiesta Itavia</i>	40
LE RELAZIONI	
<i>La Commissione Blasi</i>	42
GLI EVENTI	
<i>L'affare del MiG libico</i>	56
LE RELAZIONI	
<i>L'inchiesta Pisano</i>	58
LE RELAZIONI	
<i>La Commissione Gualtieri</i>	61
AL LETTORE	
<i>...le conclusioni</i>	65
AL LETTORE	
<i>English digest</i>	66

La premessa...

Giugno 1980-1990: dieci anni che esprimono il travaglio della Giustizia, dei suoi operatori, dei parenti delle vittime, delle istituzioni, delle forze armate e dell'intera opinione pubblica nazionale, di fronte ad un dramma che non trova precedenti nella storia dell'aviazione civile italiana. Ma il dramma nel dramma è che quell'episodio che ha causato 81 morti, ancora oggi, dopo dieci anni, non trova giuridica e morale risposta.

Fu facile, con spregiudicatezza e cinismo, all'indomani della sciagura, orchestrare una campagna di opinione e di informazione che aveva il preciso intento di "accreditare come unica ipotesi della disgrazia quella del cedimento strutturale del DC-9 I-TIGI delle Aerolinee Itavia".

E il Paese così assistette ad una lapidazione, in parte emotiva e in parte orchestrata, di questo forse scomodo vettore aereo privato, finché fu trovata e provata la presenza di sufficienti tracce di esplosivo a bordo. E tanto bastò per far dividere in due correnti l'opinione pubblica.

Ben poco al riguardo sembrò contare quella che la filosofia del diritto chiama "l'affannosa e sofferta ricerca della Verità". Si ignorava altresì che nella giustizia degli uomini fatalmente, anche se può sembrare un paradosso, non è vero ciò che è vero ma è vero ciò che è provabile. Quanto non è provabile, anche se può apparire verosimile, rimane uno dei tanti misteri di cui è costellata la millenaria storia processuale, con buona pace di "innocentisti" o "colpevolisti" o dei vari movimenti di opinione, quando emotivi e quando ideologico-culturali, che ci auguriamo però sempre in buona fede.

Dimostrare questo assunto aspettando la tanto attesa sentenza della magistratura italiana, l'unica in assoluto che può giungere a motivate ed imparziali conclusioni, è lo scopo di quest'opera.

Con questo lavoro "Aviazione" vuole offrire ai propri lettori un chiaro e completo quadro dei numerosi "scenari" che hanno fatto da corollario al tragico incidente aereo di cui è stato protagonista, il 27 giugno 1980, un DC-9 della compagnia aerea Itavia in regolare servizio di linea sulla rotta Bologna-Palermo.

Il presente dossier vuole innanzitutto inquadrare, con precisi riferimenti storici, l'intera vicenda, per ricondurre nel corretto e naturale alveo un incidente aereo civile che ha visto in questi dieci anni fin troppe ipotesi, congetture e contraddizioni.

Questo studio è stato rigorosamente impostato sui fatti, sui riferimenti temporali, sulle sole fonti ufficiali, volendo offrire al lettore, privo di pregiudizi e in buona fede, una valida guida per orientarsi nei tanti scenari in cui questa travagliata vicenda si è mossa: il controllo del traffico aereo, la difesa aerea, le molte commissioni di inchiesta, i collegi peritali e gli atti processuali.

Il lettore, pertanto, non troverà l'ennesima presunta ricostruzione dell'incidente come già fin troppe volte visto sulla stampa e sugli schermi televisivi, ma piuttosto approfondimenti inediti, soprattutto di natura tecnica, che giocheranno un ruolo determinante nella ricostruzione delle cause e conseguentemente nell'accertamento della Verità.

Paolo F. Bancalè

L'Italia e il Mediterraneo negli anni settanta

Nella ridda di ipotesi fatte sull'incidente dell'ITIGI dell'Itavia c'è stata anche quella dell'attentato terroristico - Proprio per questo sembra necessario inquadrare il periodo storico, antecedente alla sciagura, per tentare di delineare la situazione politico-sociale dell'Italia e degli altri paesi dell'area mediterranea

La tragedia di Ustica è tutt'ora uno degli elementi più controversi del dibattito pubblico sul rapporto tra società e forze armate, tra cittadini e garanzie democratiche dei loro diritti e della loro incolumità. I contributi a questa *cause celebre* sono numerosissimi e spesso assai appassionati, ma difficilmente distaccati.

Nell'acrimonia delle accuse e delle smentite, nella ridda di ipotesi contrapposte ci sembra utile collocare l'incidente nel suo contesto storico. Ustica non è un fatto metafisico astraiabile a piacere, quell'aereo esplose in un preciso riferimento temporale di cui cercheremo di tracciare le linee essenziali.

Italia: una situazione interna tormentata

L'estensione delle proteste studentesche di Berkley prima a Parigi, con l'avvio del famoso maggio parigino, e poi nel resto dell'Europa occidentale, segnarono un periodo di grandi rivolgimenti sociali e politici. Il movimento giovanile si saldò rapidamente alle richieste delle sinistre per una radicale redistribuzione delle risorse e del potere.

La polemica contro il sistema capitalista arrivò a livelli di forte polarizzazione rivoluzionaria, specialmente quando le aspettative studentesche di un rapido arrivo dell'immaginazione al potere si scontrarono con la tenace e sorda resistenza dell'*establishment*.

Tutto ciò favorì processi di scissione e frantumazione all'interno dei movimenti politici, creando nella contrapposizione tra rivoluzionari puri e duri e politici di sinistra, ma più attenti alla complessità della competizione politica, i presupposti del terrorismo armato.

Sotto l'etichetta di terrorismo vennero raggruppati gruppuscoli estremisti delle fedi politiche più varie, anche se quelli che inizialmente attrassero maggiormente l'attenzione erano quelli genericamente definiti di destra e sinistra.

L'autunno caldo

L'inizio delle trame eversive in Italia può ricondursi all'autunno caldo del '69, in cui sotto la spinta delle rivolte studentesche e delle lotte operaie il fenomeno venne innescato in tutta la sua virulenza. Tristemente famose sono le immagini di piazza Fontana, dove una bomba all'interno della sede della Banca dell'Agricoltura a Milano provocò una dozzina di morti e decine di feriti (strage che, è bene ricordarlo, non fu mai rivendicata). Da questo momento in poi la strategia del terrore seguì una via precisa per arrivare alla destabilizzazione dello stato.



Una serie di attentati (anch'essi mai rivendicati) contro obiettivi in apparenza indiscriminati quali, piazza della Loggia a Brescia (maggio '74); il treno Italicus (agosto '74) che viaggiava sulla linea Bologna/Firenze ed infine la stazione di Bologna (agosto 1980).

Il disegno della strategia della tensione era tale da creare l'atmosfera favorevole, nell'ipotesi estrema, ad un colpo di stato.

I gruppuscoli di sinistra, dopo una fase spontaneista di violenze studentesche, spese ed espropri proletari, in cui si sviluppò l'equivoco dei "compagni che sbagliano", tentò di seguire un piano articolato per colpire al cuore il potere dello stato (alla fine identificato nel SIM, Stato Internazionale delle Multinazionali) con attacchi e sequestri, letali e non, contro personaggi ritenuti di rilievo nel panorama politico.

Le nuove congiunture economiche dei primi anni '70 portarono ad un profondo mutamento dell'approccio politico per la risoluzione del contenzioso sociale. La sinistra, guidata dal capo carismatico Berlinguer, lasciò una posizione di opposizione per assumere un atteggiamento di apertura alle forze di governo lanciando la proposta di un compromesso storico, in cui la sinistra e la Democrazia Cristiana potessero svolgere una politica riformatrice che portasse il paese fuori dalla crisi economica.

Ma proprio nel momento in cui una sinistra più forte (allontanamento dall'URSS contemporaneamente al lancio dell'idea di eurocomunismo ed elezioni estremamente positive nel '76) stava entrando in una coalizione di governo, le Brigate Rosse rapirono Aldo Moro il 16 marzo 1978 a Roma, massacrandone la scorta.

Questo momento segna il giro di boa nella lotta al terrorismo. Infatti lo stato fino ad allora quasi impotente, nell'agire di riflesso all'azione terroristica, riesce a portarsi in una situazione di completo appoggio politico da parte della nazione e delle forze sociali, per altro sconvolte e titubanti di fronte all'uccisione di alcuni membri della sinistra politica (come Guido Rossa, un operaio di Genova iscritto al PCI) ed in seguito dello stesso Moro.

L'uccisione di Moro (9 maggio '78) e di altri esponenti politici portò alla spaccatura della lotta armata di sinistra innescando inoltre il discusso fenomeno del "pentitismo". Abilmente sfruttato dal generale Dalla Chiesa, esso permise agli inquirenti, dopo l'arresto (nel 1980) dei brigatisti Peci, Micalletto e Mastropasqua di disegnare una precisa mappa dell'eversione di sinistra e quindi arrivare al suo smantellamento.

Il fronte Mediterraneo

Nel corso della storia il mar Mediterraneo è stato il collegamento principale e di importanza vitale per lo sviluppo politico ed economico dei paesi che si affacciano sulle sue rive.

Il Mediterraneo ha costituito la sola via che dall'interno del suo specchio potesse collegare ben tre continenti ad esso intimamente legati e dipendenti. A partire poi dallo scorso secolo la sua funzione di arteria vitale per commerci dei paesi europei è stata rilanciata dall'apertura del canale di Suez.

Al contempo questa regione è stata la sede di conflittualità più o meno estese con matrici differenti, da quella politico-economica a quella religiosa, infatti in quest'area si praticano tre delle religioni più seguite (47% di cattolici, 42% di mussulmani ed il 6% di greco-ortodossi).

Questo particolarissimo assetto geografico ha fatto sì che tutto il bacino è stato sempre interessato da crisi più o meno gravi. In tale contesto vogliamo dare una cronologia degli avvenimenti principali negli anni precedenti ad Ustica.

Gli anni settanta sono stati caratterizzati dal consolidamento dei regimi democratici o di completa autonomia dei paesi colonizzati in tutto il bacino del Mediterraneo.

In Grecia il regime di destra dei colonnelli cade dopo il fallito tentativo di risolvere con la forza la crisi di Cipro. La reazione turca, infatti, permise il ristabilimento della democrazia ad Atene.

In Portogallo, dopo la morte del dittatore Salazar, il paese vive una profonda crisi interna, accelerata anche dalla guerra indipendentista in Angola e Mozambico. Alla fine i militari rovesciano la dittatura di stampo fascista, permettendo anche l'indipendenza delle colonie africane.

Anche in Spagna, dopo la lunga agonia in rianimazione forzata del caudillo Francisco Franco, la democrazia torna in vigore alla morte del dittatore nel novembre del '75. Nel corso di una

laboriosa transizione il re Juan Carlos instaura un governo democratico parlamentare che nel '76 autorizza i partiti politici. Due anni dopo viene approvata la nuova costituzione spagnola (30 novembre del 1978), confermando l'ormai completa democratizzazione del paese.

La stessa Francia non fu esente da grossi cambiamenti politici. Infatti dopo il maggio parigino, che aveva sancito la fine del gollismo, il paese pose le basi del futuro assetto politico, che attraverso le presidenze più o meno conservatrici di Pompidou e di D'Estaing, arrivò all'attuale coalizione socialista che ha posto Mitterrand alla guida del paese.

Nell'insieme, la sponda settentrionale del Mediterraneo ha assistito ad una generale omogeneizzazione democratica che ha portato anche ad una concezione della politica internazionale più europeista, culminata nelle elezioni a suffragio universale del parlamento europeo nel 1979.

Nel frattempo la costa africana del bacino mediterraneo aveva compiuto la sua decolonizzazione e si trovava in una condizione di generale abbandono economico.

Quei tempi posero le basi per una crescita di sentimenti socialisti nell'area e per la formazione di una classe dirigente destinata a sostituirsi a quella europea nelle amministrazioni locali ed in generale nell'apparato burocratico. Questo processo evolutivo fu pagato dagli stati africani con l'esborso di ingenti capitali all'inizio, soprattutto sotto forma di materie prime. Ma tutto ciò era destinato a cambiare in seguito alla conferenza dei paesi non allineati che si tenne a Belgrado nel 1971 quando i paesi, principalmente quelli produttori di petrolio, presero coscienza del loro peso politico. La conseguenza dopo la conferenza di Algeri del 1973 fu lo scatenamento della crisi petrolifera nei paesi sviluppati. Il quadruplicato costo del greggio portò nelle casse dei paesi produttori ingentissime quantità di liquidi, che venivano prontamente reinvestiti in attività commerciali ed industriali europee. Un tipico esempio si ebbe nel dicembre del '76, quando venne annunciata la partecipazione del 10% della Libyan Foreign Bank nel capitale della Fiat.

La costa asiatica del Mediterraneo è stata ed è senz'altro quella più tormentata dai conflitti politico-religiosi. Infatti sin dal 1969 il Libano è sconvolto dalla guerra civile fomentata da fazioni di diversa matrice.

Israele di contro ha dovuto combattere fra il 6 ed il 22 ottobre del 1973 la terza guerra arabo-israeliana, detta dello Yom Kippur, in seguito ad un attacco congiunto di Siria ed Egitto. Dopo i successi iniziali degli arabi dovuti alla sorpresa, gli israeliani riescono a bloccare gli attaccanti. La successiva normalizzazione dei rapporti tra Israele ed Egitto fu dovuta alle iniziative prese dal presidente egiziano Anwar Al Sadat che quattro anni dopo il conflitto si reca a Gerusalemme accolto da una folla plaudente. Le premesse alla spettacolare riconciliazione erano state in effetti già poste prima della guerra dello Yom Kippur, voluta da Sadat esclusivamente per riavviare la pace con Israele, sia pure a spese dell'alleato siriano. Una volta avviati i rapporti tra i due paesi si giunse alla pace di Camp David nel settembre dell'anno successivo ed alla premiazione del premio Nobel per la pace di Sadat e del premier israeliano Begin.

Tuttavia la reazione dei paesi arabi fu compatta e durissima, anche se i moderati furono più sfumati. La pressione da parte del cosiddetto *fronte del rifiuto* fu tale che l'Egitto si vide costretto a rompere le relazioni diplomatiche con Siria, Libia, Algeria, Yemen del Sud ed Iraq. Altro riflesso destabilizzante di questa discussa pace separata è quello che la situazione palestinese si aggravò ancor di più visto che un paese arabo aveva in qualche modo riconosciuto Israele, considerato l'oppressore dei palestinesi.

Sono di questi anni:

- la strage di Tall el Zaatar in Libano, dove le forze cristiane massacrarono centinaia di palestinesi dopo un serrato assedio;

- l'assassinio in un'imboscata di Kamal Jumblatt, leader druso della sinistra libanese;

- il dirottamento in Uganda di un aereo dell'Air France con numerosi passeggeri israeliani che sfociò poi nell'assalto delle forze speciali israeliane nell'aeroporto di Entebbe;

- l'ascesa al potere degli integralisti islamici iraniani dopo la fuga dello Shah di Persia Reza Pahlavi in Egitto ed il successivo rientro in patria dell'ayatollah Khomeini. Da allora l'Iran diventa uno stato che organicamente appoggia il terrorismo sciita di stato e successivamente quello internazionale. □

1980: il punto sull'ATC

Quali sono i servizi dell'assistenza al volo e come erano strutturati alla data dell'incidente - L'analisi del volo IH 870 sotto il profilo del controllo del traffico aereo

Nel corso del dibattito sul "caso Ustica" sono emerse delle imprecisioni che hanno coinvolto anche il controllo del traffico aereo. Per questo motivo ci sembra opportuno soffermarci sulla situazione dell'assistenza al volo in Italia alla data dell'incidente.

Prima però di affrontare l'analisi degli spazi aerei e degli enti ad essi preposti, è necessario premettere alcune nozioni di carattere generale per chiarire il significato ed il valore di alcune sigle e per definire esattamente i quattro servizi in cui è appunto articolata l'assistenza al volo.

Servizio delle informazioni aeronautiche

Il Servizio delle informazioni aeronautiche (AIS, Aeronautical Information Service) ha lo scopo di raccogliere, pubblicare e diffondere tutte le informazioni inerenti alla sicurezza ed alla regolarità del traffico aereo, così che ne vengano a conoscenza il personale navigante ed il personale preposto all'assistenza al volo. Tali informazioni sono compilate sotto forma di AIP, NOTAM ed AIC.

L'AIP (Aeronautical Information Publication) contiene notizie a carattere permanente ed è composto da otto parti.

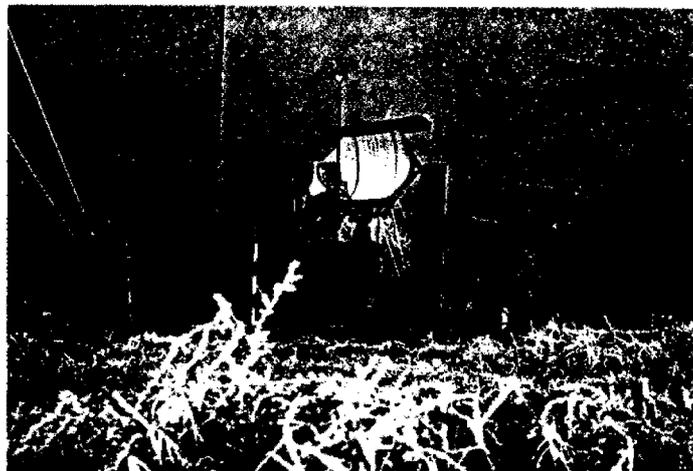
I NOTAM (Notices to Airmen) contengono informazioni relative agli ausili aeronautici, alle procedure o ai pericoli per la navigazione aerea la cui conoscenza tempestiva è fondamentale per la sicurezza del volo. Vengono emessi quando le informazioni da diramare hanno carattere provvisorio o quando le stesse non possono essere tempestivamente conosciute tramite la pubblicazione di un'apposita variante dell'AIP. Le AIC (Aeronautical Information Circular) contengono invece notizie di vario genere non inseribili nell'AIP o nei NOTAM.

Per quanto concerne infine l'organizzazione, l'AIS si articola su un livello centrale ed uno periferico. A livello centrale esiste il NOF (International Notam Office), mentre a livello periferico, disseminati sui vari aeroporti, operano gli ARO (Air Traffic Service Reporting Office).

Per la trasmissione delle informazioni il servizio AIS utilizza la rete del Servizio fisso delle telecomunicazioni aeronautiche ed il servizio postale.

Servizio delle telecomunicazioni aeronautiche

Il servizio delle telecomunicazioni aeronautiche (TLC) si articola su quattro servizi e genericamente potremmo dire che sovrastende all'intera rete delle telecomunicazioni aeronautiche,



che è indispensabile per l'emissione e lo scambio di tutte le informazioni inerenti alla navigazione aerea; lo stesso servizio garantisce inoltre il funzionamento dei radar e delle radioassistenze.

A tal proposito vale la pena ricordare quale era lo stato delle assistenze radioelettriche lungo la rotta Bologna/Palermo Punta Raisi la sera dell'incidente:

- BOA (Bologna) NDB efficiente;
- FRZ (Firenze) VOR/TAC efficiente;
- BOL (Bolsena) VOR/TAC inefficiente (NOTAM A2565);
- LAT (Latina) VOR/DME efficiente;
- PNZ (Ponza) VOR/TAC inefficiente (NOTAM A2701);
- PRS (Raisi) VOR/DME efficiente;
- Radar di Roma efficiente;
- ILS di Palermo efficiente.

La situazione delle inefficienze non era comunque tale da pregiudicare il normale svolgimento del volo del DC-9 I-TIGI.

Servizio della meteorologia aeronautica

Il MET ha il compito di fornire agli aeronaviganti le notizie meteorologiche necessarie alla condotta dei voli. Tali notizie possono essere schematicamente suddivise in quattro categorie: informazioni sulla situazione meteorologica attuale, previsioni sulle condizioni in una determinata zona ed in un determinato momento, messaggi contenenti avvisi di condizioni meteorologiche

pericolose e informazioni climatologiche a carattere statistico.

Proprio sotto l'aspetto meteorologico sono particolarmente interessanti i dati oggettivi raccolti dalla Commissione d'inchiesta presieduta dal dott. Luzzatti. Nella relazione (pag. 17 ss.) si legge infatti che "Un'area depressionaria situata sull'Europa centrale dava origine ad una intensa circolazione d'aria sull'Italia centrale, da Ovest verso Est/Nord-Est. I residui di una situazione post-frontale, associati a questa circolazione, causarono l'emissione, da parte del Centro Meteo di Roma, del seguente bollettino SIGMET, avente validità 1400/2000 del giorno 27/Giugno: 'SEVERA TURBOLENZA IN ARIA CHIARA PREVISTA SULLA FIR DI ROMA TRA I LIVELLI 140 E 420. TEMPORALI ISOLATI PREVISTI SULLA FIR DI ROMA. INTENSITA' STAZIONARIA.' Al fine di accertare la presenza effettiva di turbolenza nella zona dell'incidente, sono state sviluppate e lette le registrazioni dei sistemi AIDS degli aeromobili in volo nella stessa zona, in tempi immediatamente precedenti e successivi al momento dell'incidente; tale indagine ha dato esito negativo. Ciò è ulteriormente confermato dall'inesistenza di rapporti di turbolenza da parte degli stessi aeromobili."

Lo stesso documento riporta anche i bollettini delle condizioni meteorologiche attuali (METAR) esistenti nelle aree vicine a quella interessata dal sinistro:

- **Ponza** (ore 19.00): vento 330°/30 nodi con raffiche fino a 45 nodi, CAVOK, visibilità verso il mare 14 chilometri, mare forza 5;

- **Ustica** (ore 18.00): vento 330°/17 nodi, CAVOK, visibilità verso il mare 20 chilometri, mare forza 2;

- **Palermo** (ore 18.50): vento 020°/4 nodi, CAVOK, temperatura 23°, pressione 1013 millibar;

- **Grazzanise** (ore 19.00): vento 270°/18 nodi, visibilità 8 chilometri, 3/8 di cumuli a 2000 piedi, foschia.

Aggiunge infine che alla quota di volo dell'I-TIGI il vento risultava provenire da 260° ed avere un'intensità di 100 nodi (circa 185 Km/h).

Servizi del traffico aereo

I Servizi del traffico aereo (ATS, Air Traffic Services) si suddividono in Servizio di controllo del traffico aereo (ATC, Air Traffic Control), Servizio informazioni volo (FIS, Flight Information Service) e Servizio di allarme (ALS, Alerting Service).

In base all'allegato 11 ICAO ai Servizi del traffico aereo sono demandati i seguenti compiti:

- 1) prevenire le collisioni tra aeromobili;
- 2) prevenire le collisioni tra aeromobili ed ostacoli esistenti nelle aree di manovra degli aeroporti;
- 3) accelerare e mantenere ordinato il flusso del traffico aereo;
- 4) fornire suggerimenti ed informazioni utili per una sicura ed efficace condotta dei voli;
- 5) dare l'allarme alle appropriate organizzazioni quando gli aeromobili necessitano dell'aiuto degli organismi di ricerca e salvataggio.

In particolare il Servizio di controllo del traffico aereo assicura i primi tre degli obiettivi precedentemente elencati. Tale Servizio è a sua volta articolato in Servizio di controllo di Regione, Servizio di controllo di Avvicinamento e Servizio di controllo di Aeroporto. Indicativamente e salvo eccezioni possiamo dire che il Servizio di controllo di Regione è assicurato da un ACC (Area Control Center), il controllo di Avvicinamento da un APP (Approach Control Office) ed il controllo di Aeroporto da una Torre di Controllo (TWR, Aerodrome Control Tower).

Metodi di controllo

Prima di passare alla descrizione degli spazi aerei italiani riteniamo interessante soffermarci sui tre metodi utilizzati dai controllori del traffico aereo per assolvere ai propri compiti.

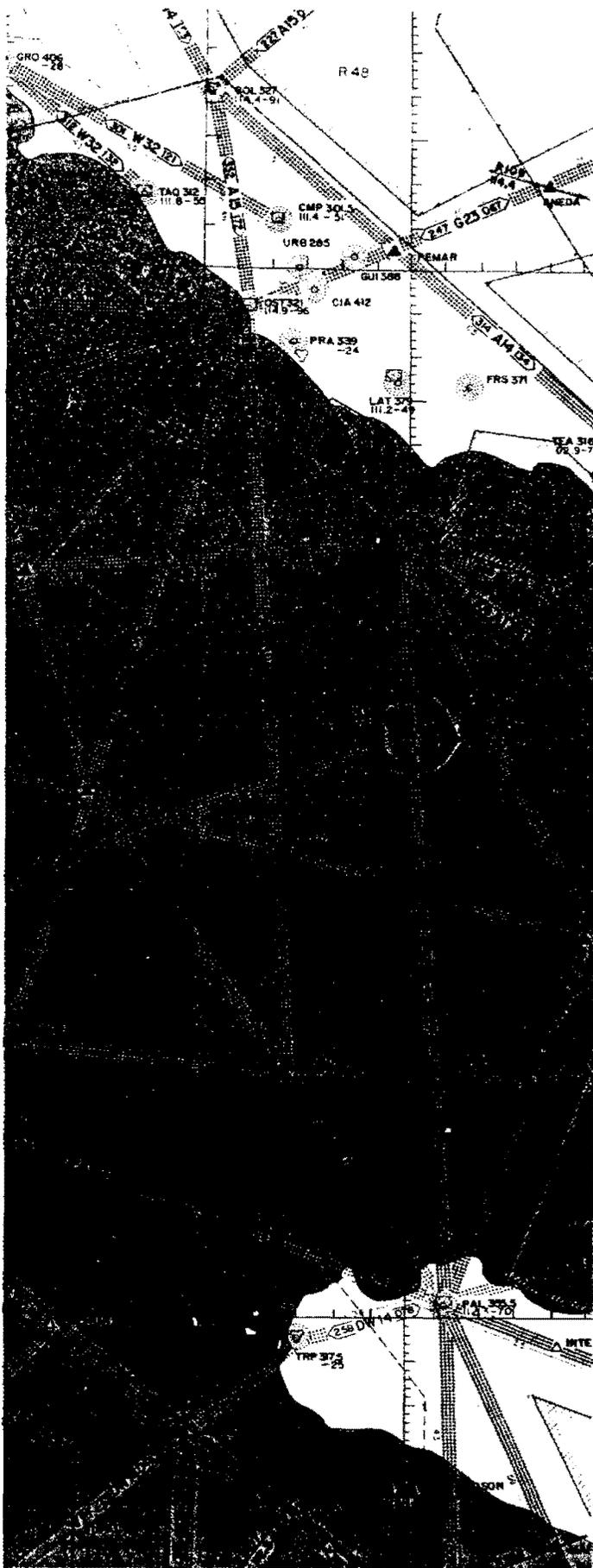
1) Metodo di controllo a vista.

È applicabile soltanto nello spazio aereo aeroportuale e sempre che la visibilità sia sufficiente.

2) Metodo procedurale.

Il controllore fa il punto sulla situazione del traffico tramite

le comunicazioni radio dei piloti relative alla loro posizione attuale e futura (rapporti di posizione). Il flusso del traffico viene poi materializzato su delle strisce di carta dette *strip* (strisce progresso volo) che contengono i dati di volo di ciascun aereo e che vengono collocate su apposite rastrelliere davanti al controllore,



Il punto "Ambra 13 Alfa" corrispondeva all'attuale punto "Berol".



così da permettere una "visualizzazione" continua di tutto il traffico.

3) Metodo radar.

Grazie al radar il controllore "vede" sullo schermo il traffico aereo nel suo reale svolgimento dinamico e può conseguentemente accelerarne il flusso mediante la riduzione delle separazioni orizzontali.

Sono due i tipi di radar che vengono impiegati nel controllo del traffico aereo: il radar primario ed il radar secondario.

Il radar primario "consiste in un impianto radio (radar, ndr) trasmittente che emette per mezzo di un'antenna altamente direttiva una serie di impulsi a radio-frequenza. Questi urtando la superficie del bersaglio vengono in parte riflessi e raccolti sotto forma di eco dall'apparato ricevente dell'impianto. Una precisa misura dei tempi intercorsi tra l'emissione degli impulsi e la ricezione dell'eco, essendo nota la velocità di propagazione delle onde radio (elettromagnetiche, ndr), determina la posizione del bersaglio che viene rappresentato su un TRC (tubo raggi catodico); il segnale ricevuto dall'impianto è un segnale analogico." (Relazione della Commissione d'inchiesta tecnico-formale incivolo a/m DC9 I-TIGI, pres. dr. C. Luzzatti, pag. 35)

Nel radar secondario (SSR, Secondary Surveillance Radar), invece, l'impianto "radio (radar, ndr) trasmittente di terra emette una serie di impulsi codificati (codice binario) che vengono ricevuti da un apparato di bordo (transponder, ndr), elaborati e ritrasmessi a terra sempre in modo codificato. La posizione del bersaglio (in termini di distanza e direzione, ndr) viene stabilita come per il radar primario; la risposta dell'apparato di bordo può inoltre contenere delle informazioni aggiuntive, come quota e codice individuale, che vengono presentate su un TRC." (Rel. cit., pag. 36)

Organizzazione dello spazio aereo

Le otto Regioni di Navigazione Aerea in cui è stato suddiviso il globo terrestre sono a loro volta ripartite in FIR (Flight Information Region) e UIR (Upper Information Region). FIR e UIR sono spazi aerei non controllati (non vi viene cioè garantito il Servizio di controllo del traffico aereo, ma soltanto il Servizio informazioni volo ed il Servizio di allarme) e gli enti ad essi preposti sono rispettivamente il FIC (Flight Information Center) e l'UIC (Upper Information Center). All'interno delle FIR ci sono poi altri tipi di spazio aereo, ognuno con una propria funzione ed una propria dimensione. Ci sono infatti le Aerovie, le Rotte Assistite, le Aree Terminali di Controllo, le Zone di Controllo e le Zone di Traffico Aeroportuale.

In quanto maggiormente attinenti all'incidente in esame, concentreremo però la nostra attenzione soltanto sulle Aerovie e sulle Aree Terminali di Controllo.

Le Aerovie (AWY, Airway) sono spazi aerei controllati a forma di corridoio, ampie 10 miglia nautiche e contrassegnate a terra da un adeguato numero di radioassistente (VOR e NDB) i cui segnali vengono captati dagli apparati di bordo consentendo ai

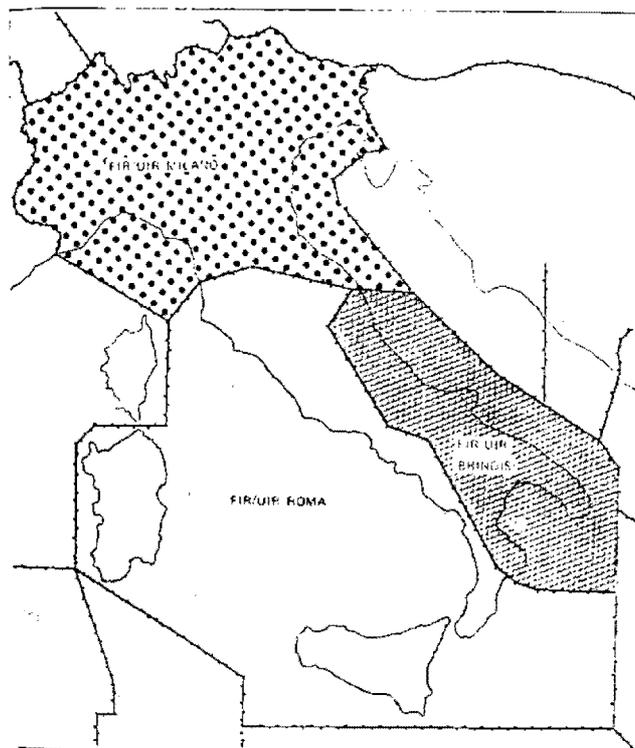
piloti di individuare la propria posizione ed il percorso da seguire per giungere a destinazione. Sulle carte di navigazione ogni Aerovia è individuata da un colore e da un numero (es. Ambra 13).

Le Aree Terminali di Controllo (TMA, Terminal Control Area) sono invece spazi aerei controllati di dimensioni definite posti alla confluenza di più aerovie; TMA ed Aerovie associate costituiscono di solito una Regione di Controllo (CTA, Control Area) a cui è preposto l'ACC (Area Control Center).

Nel nostro paese ci sono tre FIR con altrettante TMA.

il volo dell'I-TIGI

Dopo aver descritto la struttura degli spazi aerei ed i servizi di assistenza al volo è interessante ricordare - prima di vedere come tali servizi erano organizzati in Italia nel 1980 - quale fu l'evoluzione del volo IH 870 sotto il profilo del controllo del traf-



Le tre FIR italiane.

fico aereo. Premettiamo che tutti gli orari riportati saranno espressi secondo l'ora media di Greenwich (in sigla GMT).

Il DC-9 dell'Itavia decollò da Bologna alle 18.08 (20.08 locali) con notevole ritardo sull'orario di partenza (previsto per le 16.15 GMT) a causa del ritardato arrivo dell'aeromobile. Giunto sulla verticale del VOR di Firenze (FRZ) alle 18.20, il volo entrò in contatto radio con Roma Radar (situato in un apposito stabile sull'aeroporto di Ciampino) dal quale ricevette la richiesta di inserire nel transponder il codice I136 e l'autorizzazione a procedere per Palermo via Bolsena-Poma-Latina-Ponza-A13. Sempre in contatto con questo ente ATC, il DC-9 fu autorizzato a livello di volo 290 (29.000 piedi) che raggiunse alle 18.31'56".

Alle 18.46'31" il pilota chiese ed ottenne di lasciare FL290 per FL250 (FL, Flight Level - livello di volo, 25000 piedi = 7620 metri). Alle 18.50'45" il pilota dell'IH 870 dichiarava di essere prossimo a FL250. Alle 18.56'00" riportava di aver raggiunto il punto "Ambra 13 Alfa" (l'attuale punto "Berol", 43 miglia nautiche a sud di Ponza) e riceveva da Roma Radar l'informazione che il velivolo era spostato circa 4 miglia a destra della posizione riportata e l'autorizzazione e collegarsi con Roma Controllo (Roma ACC è situato nello stesso edificio e nella stessa sala di Roma Radar) in quanto il servizio di Roma Radar

terminava proprio in quella posizione geografica.

A questo punto è opportuno aprire una parentesi per sottolineare alcune cose.

1) Il servizio di Roma Radar era garantito tramite due testate radar integrate (Selenia ATCR-2 e Marconi 264) installate a Fiumicino i cui segnali venivano (e vengono) inviati - via ponte radio - al centro ATCAS di Ciampino e qui registrati. L'ATCAS (Air Traffic Control Automated System) consiste in un sistema che "elabora i segnali ricevuti dagli impianti radar e li presenta sul TRC in modo simbolico. Ovvero, è in grado di trasformare il segnale analogico primario ed il segnale codificato del secondario in una serie di segnali elettrici che tramite un elaboratore sono in grado di disegnare sul TRC dei simboli. Inoltre effettua una analisi delle traiettorie rilevate per determinarne la velocità e la direzione e correlare i codici ricevuti dagli aa/mm, in modo da presentare sul TRC dei caratteri associati all'a/m che ne rendono più facile l'identificazione." (Rel. cit., pag. 37)

2) Nel giugno del 1980 non esisteva una copertura radar continua lungo la dorsale tirrenica e questo spiega perché Roma Radar passò l'I-TIGI a Roma Controllo specificando che il suo servizio terminava sul punto "Alfa".

3) Per motivi di settorizzazione e di attendibilità dei segnali, il servizio di Roma Radar veniva garantito in un'area di dimensioni inferiori a quella della reale portata dei due radar citati: lo conferma il fatto che nel corso delle inchieste diversi gruppi di esperti hanno potuto analizzare una serie di tracce radar registrate dal sistema ATCAS oltre il punto "Alfa" ed attribuibili al DC-9 Itavia.

4) Sulla base dei diagrammi di copertura dei radar Marconi e Selenia sembrerebbe che alla quota ed alla distanza a cui avvenne l'incidente - cioè FL250 (25.000 piedi / 7.620 metri) e 120 miglia nautiche circa dai radar di Fiumicino - un DC-9 (superficie radar equivalente di mq 10) sia in piena visibilità per il radar Marconi e non lo sia per il radar Selenia; parimenti un velivolo da caccia (sup. radar eq. di mq 1) sarebbe poco visibile per il radar Marconi e del tutto fuori visibilità per il radar Selenia; un missile (sup. radar eq. di mq 0,1) sarebbe invece fuori visibilità per entrambi i radar.

C'è infine da aggiungere che dallo stesso diagramma emergerebbe che a quote più basse (20.000 piedi) la visibilità è nulla sia per il radar Marconi che per quello Selenia. A questo proposito è giusto però segnalare che il senatore Manfredi Bosco in un rapporto presentato alla Commissione stragi ha chiesto di verificare quale siano le effettive capacità del radar Selenia, in quanto sembrerebbe che alcune prove successive abbiano dimostrato che il radar della Selenia vedeva bene nell'area dell'incidente.

5) Il fatto che il sistema ATCAS abbia continuato a registrare le tracce del volo IH 870 una volta terminato il servizio di Roma Radar non significa necessariamente che qualche controllore abbia visto ciò che stava succedendo. Le ragioni potrebbero infatti essere due:

a) Roma Controllo - ente con cui era in contatto l'I-TIGI al momento dell'incidente - stava operando col sistema procedurale, e quindi a mezzo strisce progresso volo;

b) un operatore radar seleziona abitualmente sul suo schermo la scala di distanze che gli serve per sorvegliare il traffico di propria competenza, escludendo magari scale più estese che potrebbero dare un'immagine completa di tutto il traffico esistente nell'area di copertura del radar.

Chiusa così questa parentesi, finiamo adesso di descrivere il volo del bireattore.

L'operatore di Roma Controllo autorizzava il DC-9 a Raisi VOR, specificando che non era previsto alcun ritardo per l'avvicinamento.

Alle 18.59'45", come risulta dalle registrazioni radar, si ha l'ultimo segnale secondario del transponder di bordo corrispondente alle coordinate 39° 43' nord/12° 55' est mentre l'aeromobile era livellato a FL250 e stabilizzato sulla rotta assegnata.

Alle 19.04'28" il controllore chiamava l'I-TIGI per autorizzarlo a scendere a FL110 senza ricevere però alcuna risposta.

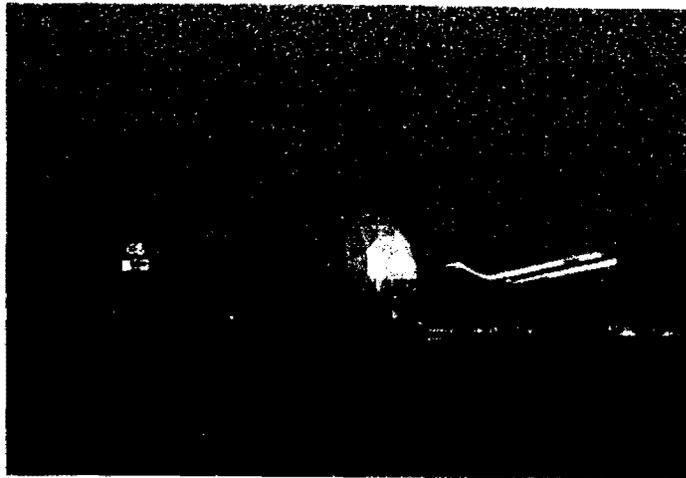
Alle 19.06'00", dopo una serie infruttuosa di chiamate, si svilupparono varie azioni per ripristinare il contatto radio con l'I-TIGI.

Alle 19.23'00" scattavano tutte le operazioni finalizzate alla ricerca.

L'assistenza al volo in Italia nel 1980

Il 1980 fu un anno particolarmente delicato per i servizi di assistenza al volo italiani: l'anno prima si era infatti verificato il famoso sciopero degli "uomini radar con le stellette" che aveva innescato il processo di riorganizzazione dei servizi stessi.

Tale processo culminò nel decreto legge 24 ottobre 1979 n. 511 (successivamente convertito nella legge 22 dicembre 1979 n. 635) che istituiva presso il ministero dei Trasporti il Commissariato per l'assistenza al volo: sino a questo decreto l'intero complesso dei servizi di assistenza al volo era stato infatti garantito esclusivamente dal ministero della Difesa tramite l'Ispettorato delle telecomunicazioni e dell'assistenza al volo (ITAV). Quest'ultimo - a seguito del riordinamento degli Stati Maggiori e degli uffici centrali del ministero della Difesa avvenuto nel 1965 - aveva con-



servato la sola competenza a carattere operativo per le esigenze militari e civili nel campo dell'assistenza al volo e per la difesa aerea ed era stato posto alle dipendenze del Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica.

Le competenze di approvvigionamento, installazione e manutenzione degli apparati per l'assistenza al volo erano state invece attribuite - a seguito del già citato riordinamento del 1965 - ad una apposita Direzione Generale Interforze (TELECOMDI-FE) posta alle dirette dipendenze del ministro della Difesa tramite il Segretario Generale.

Vita breve ebbe invece il Commissariato per l'assistenza al volo: fu infatti creato per facilitare la fase di ristrutturazione sino all'entrata in vigore dello statuto della istituenda Azienda autonoma di assistenza al volo per il traffico aereo generale (AAAV-TAG). Conseguentemente al Commissariato furono assegnati tre compiti ben precisi:

a) assumere progressivamente la gestione dei servizi del controllo del traffico aereo e delle informazioni aeronautiche sugli aeroporti (civili e militari aperti al traffico civile) indicati dalla legge, nonché la direzione operativa dei centri regionali di controllo;

b) inquadrare ed amministrare il personale proveniente dai ruoli dell'Aeronautica militare e passato nei nuovi ruoli (transitori) dei controllori del traffico aereo e degli assistenti al traffico aereo;

c) predisporre, secondo le direttive ministeriali, un piano per il graduale trasferimento delle competenze agli organi definitivi di successiva istituzione.

Sulla base di queste premesse iniziò così nel corso del 1980 il trasferimento di alcuni servizi dall'istituzione militare a quella civile. Sorvolando sulle singole date di trasferimento, vale solo la pena ricordare che alla data dell'incidente il Centro ATCAS di Ciampino era ancora gestito dall'Aeronautica militare: la direzione operativa dei CRAV (Centro regionale di assistenza al volo) di Roma (sede di Roma Radar e Roma Controllo), Milano, Padova e Brindisi passò infatti all'organizzazione civile il 1° ottobre 1980. □

DOSSIER

USTICA

La difesa aerea in Italia

Una sintetica analisi della Difesa Aerea della NATO e dell'Aeronautica Militare Italiana - Uno sguardo alle capacità dei sistemi di comando e controllo preposti a tale missione

Nell'intricato caso di Ustica sono stati presi di mira molti aspetti della difesa aerea nazionale, a volte senza una conoscenza approfondita dell'argomento che non sempre è di facile comprensione anche per gli addetti ai lavori.

La Difesa Aerea, infatti, è uno dei pilastri portanti dell'Alleanza Atlantica che ha avuto, ed ha, importantifunzioni di deterrenza nei confronti dell'apparato bellico avversario in generale, anche perchè questa si estrinseca, nelle sue funzioni, a giro d'orizzonte ventiquattro ore su ventiquattro per tutto l'anno.

Quanto segue vuole essere un'utile indicazione generale al lettore per spiegare come funziona tutto il dispositivo di allarme radar e di difesa aerea nei paesi della NATO ed in particolare in Italia.

La difesa aerea

La difesa aerea dei paesi dell'Alleanza Atlantica è posta, sin dal tempo di pace, sotto il comando integrato della NATO. Ciò significa che tutte le unità operative che assicurano il controllo e la difesa dello spazio aereo italiano (centri di comando e controllo, stazioni radar, siti missilistici e reparti di caccia intercettori) sono permanentemente sotto controllo operativo alleato.

In questo quadro si collocano le due strutture per la scoperta di "intrusi" nello spazio aereo di interesse NATO e dei singoli paesi membri.

I due sistemi in questione sono il NADGE (NATO Air Defence Ground Environment - Ambiente di difesa aerea terrestre della NATO) ed il NAEW (NATO Airborne Early Warning - Allarme precoce aeroportato e a bassissima quota della NATO) che con i loro sistemi di avvistamento e riporto sono in grado di tenere sotto stretto controllo tutta l'area di competenza loro assegnata.

La prima organizzazione gestisce e coordina tutta la catena dei radar terrestri della NATO che si estende dal nord della Norvegia fino alle regioni caucasiche della Turchia, mentre il secondo impiega prevalentemente gli aerei NE-3A AWACS, che vengono rischierati assai frequentemente sulle tre FOB (Forward Operating Base - base operativa avanzata) dalla sede principale di Geilenkirchen in Germania, sede di questo comando. La funzione principale di questi aerei è quella di integrare le informazioni dei radar terrestri, spingendo il proprio raggio d'azione elettromagnetico ben al di là della linea d'orizzonte dei radar di terra. In questo modo i 18 NE-3A risultano utilissimi a tutti *gli utenti* in quanto i loro dati sono utilizzati nel circuito di comando e controllo della difesa aerea. Infatti, grazie a collegamenti in tempo reale, realizzati tramite data-link, tutti gli operatori "autorizzati" possono scambiarsi le informazioni direttamente sulle proprie consolle in modo tale da monitorare perfettamente la



situazione tattico strategica.

L'accesso a tali informazioni, e quindi al relativo scambio delle stesse, è possibile solo se l'utente è in possesso di apparati data-link 11 (di cui la NATO si appresta ad adottarne una versione migliorata) e dei codici di accesso necessari.

I comandi della difesa aerea

L'eccezionale potenza raggiunta dai moderni vettori aerei ha costretto i militari ad adottare sistemi e procedure d'impiego per la difesa aerea con caratteristiche di elevatissima automaticità, proprio per contrastare l'elevata dinamicità della minaccia, e soprattutto per avere dei ragionevoli spazi di tempo di risposta.

Probabilmente questa complessa ed onerosa catena di allarme ci ha permesso di mantenere la pace per tutto il protrarsi della guerra fredda, in quanto ha reso troppo basso il rapporto di efficacia di un eventuale attacco di sorpresa. Non è comunque questa la sede più adatta per esplorare i meandri della Difesa Aerea con tutte le sue labirintiche SOP (Standard Operating Procedures - Procedure operative standard) ma è possibile, in linea di massima, offrire un quadro della serie di avvenimenti che si innescano al momento di un "contatto" su uno schermo radar.

Nel momento in cui un operatore radar, a terra o aeroportato, individua un bersaglio sul proprio schermo, viene allertata la catena di comando e controllo della Difesa Aerea per verificare l'identità del velivolo sconosciuto (operazione che può essere automatica tramite IFF e/o notificazioni di volo precedenti) ed il livello dell'eventuale minaccia. Nel caso che "la traccia" non sia stata riconosciuta, oppure qualificata ostile, scatta l'allertamento delle forze attive della Difesa Aerea, costituite prevalentemente dai velivoli intercettori.

L'allarme cessa non appena i caccia in volo hanno riconosciuto visivamente il *target* quale velivolo in possesso di regolare piano di volo o questi si sia allontanato dall'area di responsabilità della Difesa Aerea. Bisogna però precisare che in tempo di pace le regole di ingaggio (ovvero quelle regole che vengono applicate in occasione di una intercettazione) escludono l'uso delle armi di bordo a meno di casi in cui il *target* compia degli atti manifestamente ostili.

Le strutture, in uomini e mezzi, dedicate alla Difesa Aerea sono rilevanti ed inoltre vi è una continua verifica che il circuito delle informazioni autorizzate sia sempre il più tempestivo e preciso possibile per garantire la massima sicurezza di certificazione e autenticità di ordini, anche perchè proprio nella ridondanza e flessibilità della NATO si può rinvenire il vero moltiplicatore di forze dell'Alleanza, che tramite sofisticati CHOP (Change of Operational Command - cambio di comando operativo) fino ai minimi livelli è in grado di rispondere alle più disparate minacce che si possono profilare.

Il comando NATO aereo di livello più alto presente in Italia è COMAIRSOUTH (Commander Allied Air Forces Southern Europe - Comandante alleato delle forze aeree del Sud Europa), responsabile di tutte le forze aeree Sud Europa, ed è retto (nella sua sede di Bagnoli) da un generale statunitense. Da COMAIRSOUTH dipende la 5th ATAF (5th Allied Tactical Air Force), cioè la quinta Forza aerotattica alleata che estende la sua giurisdizione su tutto il territorio italiano.

Il comando ha sede a Vicenza ed è tenuto da un generale di squadra aerea italiano. L'ATAF costituisce il più importante comando aereo operativo presente nel nostro paese. Infatti, nella sua sede protetta di Affi (VR), nome in codice "West Star", sono riuniti altri due comandi NATO che formano il JCOC (Joint Combat Operations Center - centro combattimento e operazioni interforze): il COMLANDSOUTH (Commander Allied Land Forces Southern Europe - Comandante alleato delle forze terrestri del Sud Europa) ed il COMFIVEATAF (Commander 5th Allied Tactical Air Force - Comandante della quinta forza aerotattica alleata) e sono rappresentati il Comando delle forze navali del Sud Europa ed il Comando della 6th Fleet USA.

In questa sede corazzata, in grado di resistere anche ad attacchi nucleari, operano con funzioni mirate alle operazioni aeree l'AOC (Air Operations Center - centro operazioni aeree) e l'ADOC (Air Defence Operations Center - centro operazioni di difesa aerea), quest'ultimo espressamente destinato alla difesa aerea NATO e nazionale. Esiste anche una sede alternata del JCOC

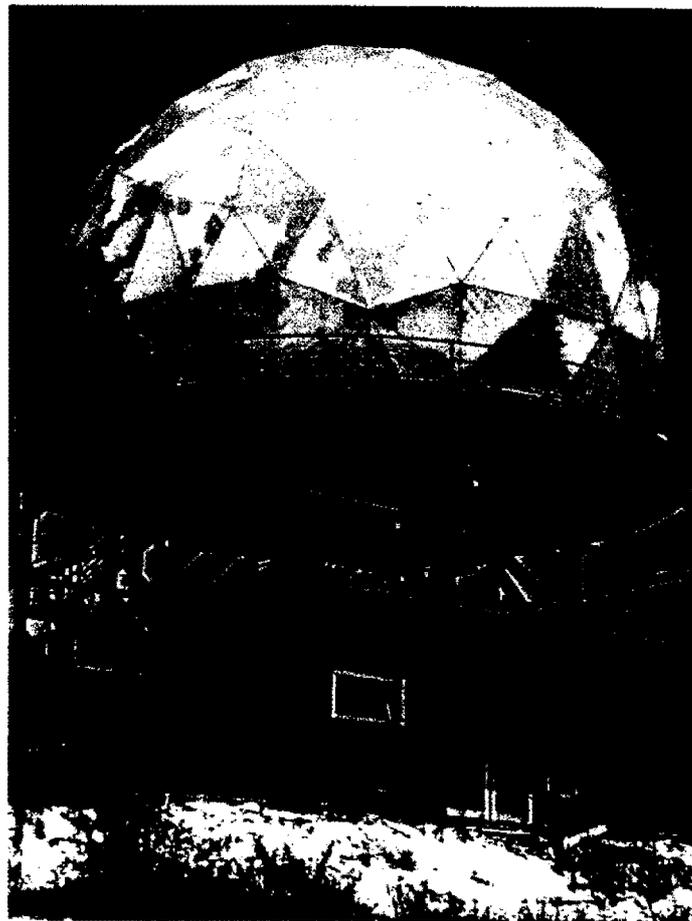
di Affi, che si trova a Grezzana (VR), nome in codice "Back Yard", che viene attivata solo nel caso in cui la principale fosse stata messa fuori combattimento.

L'AOC deve sovrintendere alle operazioni aeree offensive che si svolgono in ambiente aeronavale, mentre l'ADOC ha fin dal tempo di pace la responsabilità di coordinare la Difesa Aerea. Entrambi svolgono le loro funzioni tramite, rispettivamente, il 1° TAOC (Tactical Air Operations Center - centro operazioni aeree tattico) e 3° TAOC, inquadrati rispettivamente nel 1° e 3° ROC (Regional Operations Center - centro operazioni regionale) di Monte Venda (PD) e di Martina Franca (TA).

All'interno di ciascun TAOC operano due agenzie specializzate, una per l'appoggio tattico (cioè il sostegno aereo alle forze terrestri e a quelle navali) ed una per la Difesa Aerea. Si tratta del 1° e del 3° JASC (Joint Air Support Center - centro di supporto aereo interforze) e del 1° e 3° SOC (Sector Operations Center - centro operazioni di settore).

La rete radar

Come già detto la rete radar italiana è stata integrata con quella NATO fin dagli anni settanta andando a costituire la catena NADGE, programma nato dieci anni prima rivolto all'integra-



zione delle varie maglie radar già operanti nell'Alleanza.

L'architettura del sistema nel RFP (Request for Proposal - requisito di proposito) prevedeva cinque configurazioni basiche dei sistemi operativi a partire dai SOC, ai CRC fino agli RP (associati quest'ultimi due in vari modi - per gli acronimi vedi dopo).

Il punto di forza di tutto il programma è nell'avanzatissimo sistema di presentazione dei dati, a partire da quelli di "alimentazione" (*scoperta, inseguimento, determinazione della quota, identificazione del target e dimensioni dello stesso*) fino a quelli di "utilizzo" (*analisi della minaccia, assegnazione dei sistemi d'arma che devono intervenire, controllo degli stessi*).

Inoltre una volta che i dati sono acquisiti da un radar, vengo-

no trasmessi tramite data-link al proprio CRC ed al SOC competente, dove il semplice "blip" viene processato per determinare se questo è un bersaglio reale, un eventuale jamming avversario o semplice clutter. Il NADGE ha avuto in seguito ulteriori sviluppi allargando la circolazione delle informazioni anche alle formazioni navali, sempre tramite data-link.

La parte essenziale della rete di scoperta aerea è quindi ancora quella composta dai radar basati a terra. Rispetto alle loro possibilità ed al ruolo all'interno del sistema, i radar di difesa aerea si distinguono in due categorie principali:

- CRC (Control and Reporting Center) che sono in grado, oltre che di svolgere le funzioni di avvistamento, anche di eseguire la cosiddetta "guida-caccia", cioè di controllare le intercettazioni da parte degli intercettori siano essi velivoli o teleguidati;

- RP (Reporting Post) che dipendono dai primi e svolgono soltanto funzioni di avvistamento.

Le informazioni radar vengono scambiate con collegamenti in tempo reale tra il CRC ed il RP alle sue dipendenze. In questo modo il responsabile del settore operativo riesce a sinergiz-

zare le risorse a sua disposizione in tempi assai stretti, evitando sprechi in termini di missioni di intercettazione.

I mezzi radar

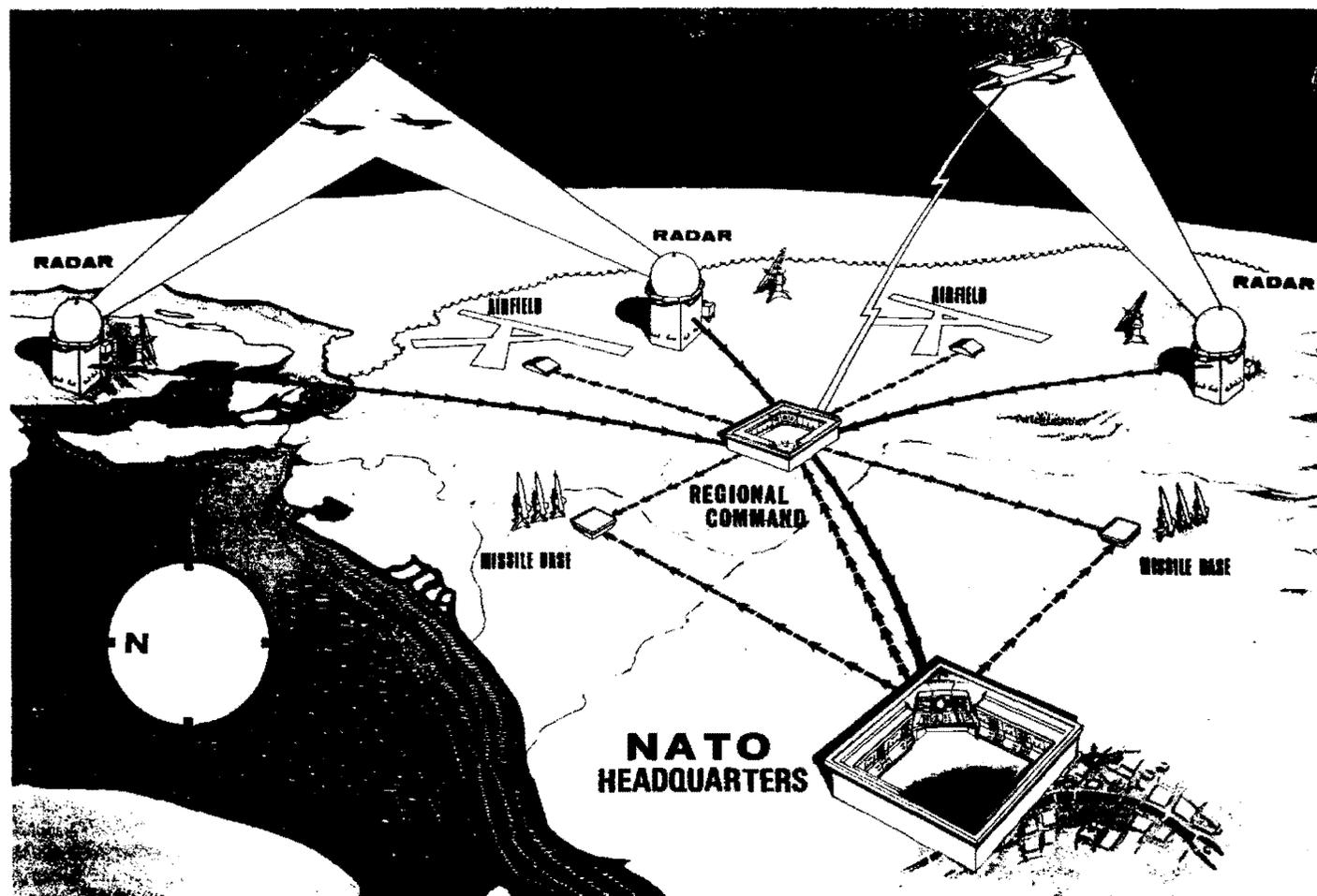
Non tutti i radar della difesa aerea sono moderni, anzi molti sono apparecchi vicini all'obsolescenza tecnica.

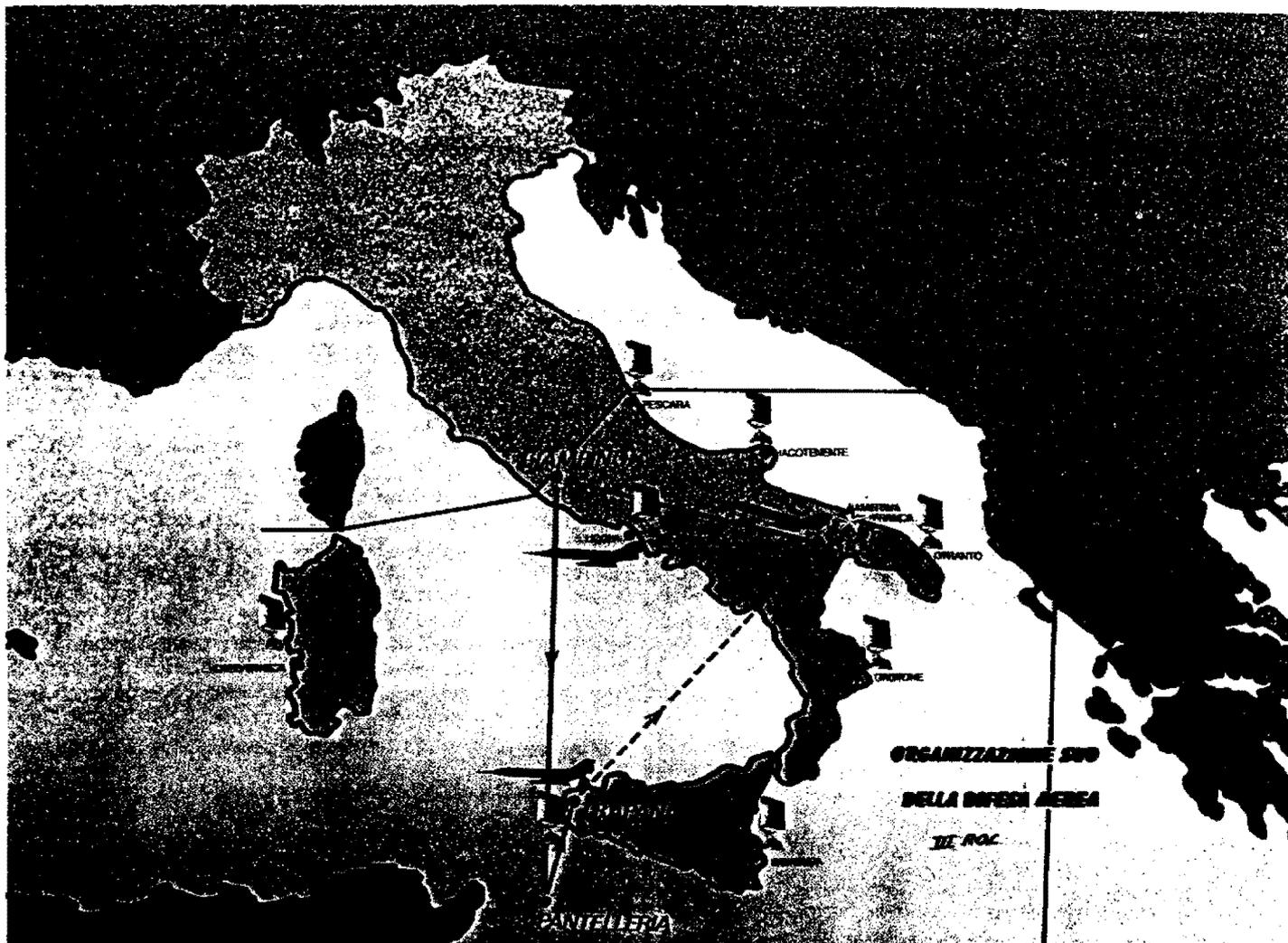
I più recenti sono i radar Argos-10 in dotazione a Iacotenente, Mezzogregorio, Marsala, Lame e Potenza Picena oltre che al RSO di Borgo Piave.

Questo tipo di apparato ha iniziato la sua vita operativa alla fine degli anni settanta, quando la Selenia (marzo 1977) divenne prime contractor per la fornitura e l'ammodernamento degli apparati dell'AMI. L'Argos-10 è un radar di sorveglianza funzionante sulla banda D, con un raggio d'azione che arriva intorno ai 460 km. Il sistema funziona con un trasmettitore coerente in alta potenza che gli permette una piena adattabilità a clutter fissi e/o mobili, alta resistenza alle ECM, grazie anche alla completa digitalizzazione della processazione del segnale. Tra le sue peculiarità possiamo annoverare un'antenna ausiliaria per la cancellazione dei segnali jammer e l'individuazione degli stessi, la selezione della frequenza in funzione della situazione tattica (agility/random) e la possibilità di operare con modalità MTI (Moving Target Indicator).

Il CRC di Poggio Renatico dispone di un radar tridimensionale di costruzione francese il TH.D-1955, il più potente tra tutti i radar della nostra difesa aerea in grado cioè di dare informazioni di distanza, quota e posizione di un bersaglio senza dover essere accoppiato ad un radar di quota.

Questo apparato costruito dalla Thomson-CSF funziona sulla banda E/F con picchi di potenza in uscita di circa 20 MW. Il TH.D-1955 sfrutta le tecnologie dello stato solido, che gli permettono una grande resistenza in ambiente saturo di ECM e grosse disponibilità operative grazie anche alla costruzione modulare e a capacità BIT (Built In Test). Il suo raggio d'azione supera i 460 km e può aggiornare la situazione 6 volte al minuto con un'accuratezza nella stima dei target di circa 500 metri sia in quota che in distanza.





Quattro centri della Difesa Aerea hanno ricevuto i radar RAT-31S, apparati tridimensionali a media portata di nuova costruzione da parte della Selenia. Apparecchiatura di tipo planar array, è in grado, grazie alla completa digitalizzazione del segnale, di irradiare tre differenti fasci di emissione in tre diverse bande sfruttando le tecnologie abbinare degli amplificatori coerenti e dei TWT (Travelling Wave Tube). Il suo raggio d'azione, di oltre 300 km, pur non rientrando tra i più elevati, è compensato dalla completa mobilità del sistema che si può spostare sia tramite rete viaria che vettore aereo (con aeromobili classe CH-47 o C-130H).

Negli altri siti i radar operano i vecchi AN/FPS-88 di origine americana, le cui prestazioni sono ormai molto ridotte. Apparecchi di origine americana, questi sistemi utilizzano la banda D, e sono diretti discendenti dei più vecchi AN/FPS-8, radar di media potenza per la difesa aerea. Caratterizzati da una scarsa resistenza alle ECM hanno una sensibilità di ricezione piuttosto bassa (2.5 dB) e possono aggiornare i dati solo 5/6 volte in un minuto.

Le comunicazioni:

Tutti questi centri nervosi hanno bisogno di collegamenti che li tengano assieme, cioè di linee sicure per comunicare. Anche qui i livelli sono diversi in quanto si devono soddisfare le esigenze strategiche e quelle tattiche, le prime facenti capo principalmente alla linea di NATO e statunitense, le seconde a quella NATO e italiana.

Il sistema di comunicazioni della NATO, che si estende anche in Italia, si chiama NICS (NATO Integrated Communications System - sistema di comunicazioni integrato della NATO) e si compone di vari elementi, in particolare di un sistema troposcatter (cioè di comunicazioni ad alta frequenza che utilizzano la riflessione troposferica delle onde elettromagnetiche per coprire lunghe distanze oltre l'orizzonte - NLOS/Non Line Of Sight) e di un sistema satellitare.

I terminali NICS in Italia coincidono con i centri nevralgici della rete di comando e controllo della NATO e precisamente: a Verona (cioè ad Affi) dove esistono una centrale TARE (Telegraphic Automatic Relay Equipment - equipaggiamento telegrafico automatico relay) ed una centrale IVSN (Initial Voice Switched Network - rete di commutazione iniziale a voce) rispettivamente per le comunicazioni telex e per quelle telefoniche tra i vari comandi. Si tratta in entrambi i casi di sistemi di comunicazione "sicuri", cioè codificati nelle trasmissioni per impedirne l'intercettazione ai non autorizzati.

Le comunicazioni nazionali si svolgono essenzialmente sulla rete in ponte radio interforze, cosiddetta "infrastrutturale", estesamente rimodernata negli ultimi dieci anni. Si tratta di decine e decine di nodi che collegano tra di loro tutti i principali comandi italiani. Questa vasta rete è suddivisa in "assi" che rappresentano le portanti principali delle comunicazioni da cui poi derivano le estensioni terminali che non sono invece interforze ma sono gestite separatamente da ciascuna forza armata.

Le direttrici principali sono: l'appenninica nord e sud, che si sviluppa più o meno al centro della penisola, la tirrenica (nord e sud), l'adriatica e la sarda (occidentale e orientale). Hanno una capacità di trasmissione di 960 canali, quelli secondari di 380 canali.

Le varie forze armate dispongono poi di propri centri per lo smistamento delle comunicazioni telegrafiche all'interno della rete.

L'Aeronautica dispone invece della rete RITA (Rete Integrata Trasmissioni Aeronautica). Si tratta di una serie di circuiti che utilizzano sia le reti di trasmissione militari che quelle civili della ASST. Le centrali RITA si trovano infatti quasi sempre nei pressi delle centrali principali ASST in molte città.

A questa rete si affiancherà presto un altro sistema di comunicazioni automatico, denominato ACCAM.

La funzione dell'ACCAM è di indirizzare automaticamente i messaggi ai vari destinatari, garantendo il rispetto delle priorità e delle urgenze e reinstradando il traffico sulle linee funzionanti in caso di distruzione parziale della rete di comunicazione.

I dieci anni di Ustica

Con l'aiuto dei giornali e dei documenti ufficiali ripercorriamo giorno per giorno i dieci anni del "caso Ustica"

Per comprendere meglio il cosiddetto "caso Ustica" è necessario aver ben presenti gli eventi che lo hanno caratterizzato nel corso di questi dieci anni. Per questo motivo abbiamo ritenuto opportuno far precedere l'approfondimento dei vari argomenti da una guida cronologica che aiuti il lettore nell'interpretazione dei fatti.

1980

- **Venerdì 27 giugno:** il DC-9 serie 10 immatricolato "I-TIGI" di proprietà della società Itavia precipita a nord dell'isola di Ustica. A bordo c'erano 81 persone: quattro membri di equipaggio (il comandante Domenico Gatti, il copilota Enzo Fontana, lo steward Paolo Morici e la hostess Rosa De Dominicis) e 77 passeggeri. Il comandante Gatti aveva al suo attivo 7.000 ore di volo mentre Enzo Fontana ne aveva 2.900.

- **Sabato 28 giugno:** da "Il Giornale": "L'aereo Bologna-Palermo cade in mare con 81 persone". Così titola il quotidiano milanese un servizio da Palermo nel quale viene dato rilievo al notevole ritardo con cui il volo IH-870 è decollato dall'aeroporto G. Marconi di Bologna. Tale ritardo - secondo il quotidiano - era stato accumulato dall'aereo "prima di arrivare all'aeroporto"; "Le operazioni di imbarco - viene inoltre precisato - sono state regolari e il velivolo proprio per merito del ritardo ha in pratica potuto evitare i temporali che sul bolognese si sono abbattuti nel tardo pomeriggio". Spazio viene dato anche al capitolo soccorsi, specificando uomini e mezzi che parteciparono alle operazioni di soccorso, "coordinate dal centro di soccorso aereo (Sar) di Martina Franca (Taranto) dell'Aeronautica militare". Vengono infine riportate alcune informazioni sulle condizioni meteorologiche lungo la rotta. A chiusura del servizio si cita una precisazione fornita da un non meglio identificato ufficiale del soccorso aereo di Roma: "il DC-9 dell'Itavia ha effettuato l'ultimo collegamento radio alle ore 20.55 sul punto di coordinata 40/12 nord 13/01 est che, grosso modo, corrisponde a 13 miglia da Ponza. Da allora la rotta dell'aereo scomparso è stata seguita per altre 30 miglia a sud di Ponza con il radar. All'improvviso l'immagine è scomparsa e dell'aereo non si sono avute altre notizie".

- **29 giugno:** "Il Tempo": "Ancora misteriose le cause del disastro. Recuperati finora i corpi di 42 vittime"; "Abbiamo cominciato a scorgere - scrive l'inviato del quotidiano romano a bordo di uno degli elicotteri del soccorso - i primi cadaveri sul mare verso le 8.30 e da quel momento le speranze di ritrovare in vita almeno qualcuno dei passeggeri del DC-9 sono definitivamente tramontate. Erano disseminate su una superficie di una decina di chilometri, settantaquattro miglia a sud di Ponza dove il jet dell'Itavia si era inabissato improvvisamente venerdì se-



ra. Accanto ai corpi, alcuni dei quali orrendamente mutilati, quasi tutti seminudi e proni, piccolissimi frammenti dell'aereo galleggiavano spinti dal vento di nord-ovest. Quei minuscoli frammenti potevano essere la conferma di una delle tante ipotesi avanzate circa le cause della tragedia e cioè che essa sia la conseguenza dell'esplosione". L'inizio delle ricerche del velivolo civile viene fissato, dall'autore del servizio, alle ore 22 del 27 giugno, "mezz'ora dopo il mancato arrivo a Palermo dell'aereo. Da Ciampino era decollato un elicottero del SAR dell'Aeronautica, quello d'allarme che dal Centro di Coordinamento Soccorso di Martina Franca aveva avuto l'incarico di volare sulla rotta Ponza-Palermo, la stessa che stava seguendo il DC-9, improvvisamente scomparso dallo schermo radar mentre si trovava, appunto, ad una quarantina di miglia a sud dell'isola pontina". Il lungo articolo de "Il Tempo" si chiude con l'indicazione del numero delle salme recuperate nel pomeriggio del 28 giugno (42).

Le prime ipotesi sulle possibili cause

È sempre "Il Tempo" che in un lungo corsivo del 29 giugno dal titolo "Atto di sabotaggio o avaria strutturale?" avanza due

ipotesi. Secondo l'autore dell'articolo le cause della tragedia vanno ricondotte all'alternativa tra l'atto di sabotaggio o la grave avaria strutturale. "Va subito detto - precisa Giuseppe D'Avanzo, autore del pezzo - che sono disponibili, probabilmente anche in Italia, ma sicuramente nel Regno Unito, procedimenti per stabilire con rapidità e senza dubbi quale dei due casi abbia provocato il sinistro, quando siano stati recuperati i corpi delle persone che erano a bordo del velivolo. I due casi enunciati hanno un elemento in comune, la decompressione esplosiva della cabina derivante da un grave cedimento strutturale (rottura di un'ala, perdita della coda, cedimenti 'per fatica' del metallo, ecc.) oppure dai danni per la deflagrazione di un ordigno. Che quest'ultimo sia stato occultato nella stiva, oppure sia stato posto in un bagaglio a mano giacente in fusoliera o in altro punto del velivolo, la decompressione provocata da deflagrazione di ordigni esplosivi lascia comunque delle tracce sia in una vastissima gamma di rottami sia nei corpi delle persone che si trovavano ad una certa distanza dal posto ove era la bomba, come sta a provare una amplissima documentazione riguardante altri sinistri".

È interessante riportare altri significativi brani dell'articolo in questione: "Due casi tipici. Nel 1953 uno dei primi jet, un Comet britannico, dopo il decollo da Atene si inabissò nel mare tra Lero e Cipro. Non vi furono superstizi... Il paziente recupero di salme e di rottami e l'attenta analisi delle une e degli altri consentì di appurare la verità: a causa della 'fatica del metallo' si erano verificati gravissimi cedimenti strutturali che avevano determinato la decompressione esplosiva della fusoliera ed altri danni che provocarono la fine dell'aereo. Assieme alle risultanze di altri incidenti occorsi a Comet, i tecnici britannici poterono mettere a punto le tecnologie siderurgiche e strutturali rispondenti alle esigenze dei jet, schiudendo così il diffondersi di questi ultimi... Cinque anni fa - prosegue l'articolo - un Boeing 707 della TWA in servizio da Atene a Roma scomparve a mare presso Corfù. Era un periodo di intensa attività terroristica ispirata da conflitti nel Medio Oriente e da contrasti fra Grecia e Cipro. Il sospetto che il sinistro fosse stato originato da un atto terroristico ebbe ad essere confermato in tempi brevi dalle risultanze delle speciali analisi cui furono sottoposti i rottami ed i corpi recuperati. È sperabile che le competenti autorità, giudiziarie ed amministrative, evitino le consuete lungaggini che caratterizzano le inchieste italiane sugli incidenti aerei e si affrettino a sottoporre i corpi ed i rottami del DC-9 andato perduto venerdì sera a tecnici capaci di eseguire le analisi di cui abbiamo parlato, se necessario richiedendoli all'estero. Questa sollecitudine è estremamente necessaria per molti e svariati motivi: innanzitutto rassicurare l'opinione pubblica giustamente turbata dal susseguirsi in un così breve arco di tempo di tanti incidenti a velivoli italiani e quindi non alimentare sospetti su interessi e volontà miranti, come in altre occasioni, a nascondere le vere cause della tragedia". Dopo queste considerazioni, l'articolo si sofferma sui fatti che hanno portato "a ridurre le cause del sinistro all'accennata alternativa". A questo punto segue una breve ma efficace descrizione del tipo d'aeromobile, della sua vita e dei relativi cicli con riferimento anche alla revisione generale dalla quale il velivolo era uscito il 5 gennaio 1979. Vengono riportate anche alcune testimonianze dei piloti che avevano effettuato voli su quel velivolo nelle ultime settimane prima dell'incidente, che non riportano anomalie tali da far risultare il velivolo non efficiente. L'ipotesi del missile viene solo nominata: "Il caso che l'aereo fosse colpito da un missile - si legge testualmente - è da escludere essendo risultato che nella zona non v'erano unità navali mentre l'eventualità improbabile di una collisione in volo non è da prendere in considerazione poichè, anche se al limite della portata del radar di Roma, il DC-9 era al momento della scomparsa sempre sotto controllo radar e l'investitore sarebbe stato visto". A conclusione del lungo articolo vengono riprese le due ipotesi con le quali si era partiti. "Se si esclude la possibilità che fosse stato colpito da un meteorite, non rimane... che la grave avaria strutturale che potrebbe essere confortata da due elementi: 1) la richiesta del comandante di abbassarsi per forte vento; 2) l'esistenza - confermataci anche dal presidente dell'ANPAC - nell'area di un 'jet stream' (forte corrente ad alta quota) con direzione dal traverso del DC-9 e velocità attorno ai 142 chilometri. È quanto basta per prendere in considerazione gravissimi effetti strutturali. Ma il dubbio, come abbiamo anticipato, potrà essere rapidamente chiarito".

- 30 giugno: "Il Tempo" titola: "L'aereo si è 'spezzato' perché ha ceduto la coda". Similmente "Paese Sera" riporta una

testimonianza del senatore comunista Salvatore Corallo che dichiara: "Nello scorso mese di gennaio, io e l'on. Achille Occhetto, mentre ci trovavamo all'aeroporto di Punta Raisi in attesa di imbarcarci sull'ultimo volo della sera per Roma, fummo avvicinati da un funzionario dell'Alitalia. Egli ci disse: 'Sento il dovere di informarvi, in quanto parlamentari, che benchè il vettore risulti Alitalia, in realtà viaggerete con uno degli aerei che la compagnia Itavia ci ha concesso in prestito e che non danno, a giudizio dei nostri tecnici, alcun affidamento sotto il profilo della sicurezza. Si tratta, in effetti, di vere e proprie carcasse maltenute'. Aggiunse che l'Alitalia era stata indotta a stipulare il detto accordo con l'Itavia per aiutarla a superare grosse difficoltà economiche e ci invitò calorosamente a prendere qualche iniziativa".

- 1 luglio: "la Repubblica" scrive: "L'aereo caduto nel mare di Ustica aveva già avuto, a Cagliari, un duro colpo alle strutture di coda. Infatti, secondo il sindacato (Fist Cgil, ndr), in una notte di forte vento l'apparecchio aveva 'posato' i pianali di coda per terra".

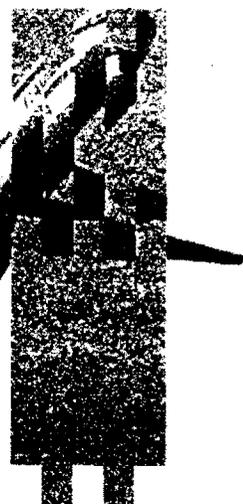
- 2 luglio: "la Repubblica" riporta alcune dichiarazioni del comandante Itavia Adriano Ercolani tendenti a sostenere la tesi del cedimento strutturale: l'ITIGI, secondo Ercolani, volava da un anno con una forte vibrazione che si avvertiva su tutta la struttura e che tutti gli equipaggi più sensibili avevano segnalato. Le affermazioni di Ercolani vengono riprese in seguito anche da altri giornali.



On. Letto Lagorio.

- 3 luglio: la stampa anticipa che l'inchiesta giudiziaria sull'incidente passerà alla magistratura romana.

Lo stesso giorno "la Repubblica" pubblica una intervista all'ing. Giuseppe Gabrielli, noto progettista aeronautico. Dice Gabrielli: "alcune circostanze mi hanno fatto pensare che quel che una volta successe ai Comet si sia ripetuto su quel Dc-9 che di ore di volo ne aveva già fatte parecchie. Cioè il discorso del materiale sottoposto a sollecitazioni che non è più in grado di sostenere". Lo stesso quotidiano, in un altro articolo, scrive: "La 'pista' principale per spiegare il disastro rimane comunque quella



di un cedimento nelle strutture?'

- 5 luglio: la stampa dà ampio risalto alla mozione unitaria presentata al Senato da tutti i partiti politici (escluso il Movimento Sociale Italiano) con cui si chiede al governo di "considerare se non si impongano urgenti ragioni per la revoca delle concessioni all'Itavia e il loro trasferimento alla società di bandiera."

- 6 luglio: titola il "Corriere della Sera": "Intervento polemico dei sindacati dopo la richiesta di revocare la concessione di volo all'Itavia - Tutti i partiti tranne il MSI vorrebbero che l'Alitalia assorbisse la compagnia".

L'organo ufficiale del PCI, "L'Unità", si sofferma invece sul ritrovamento nel tratto di mare in cui si inabissò il DC-9 dei frammenti di un caccia americano e sottolinea che da giorni non ci sarebbero più notizie di due piloti della NATO (notizia rivelata successivamente infondata, ndr).

- 8 luglio: il ministro dei Trasporti Rino Formica risponde al Senato ad una lunga serie di interpellanze ed interrogazioni relative alla sciagura di Ustica. Ci sembra interessante riportare di seguito alcuni passi del suo intervento.

"Le ipotesi sinora formulate sulle cause dell'incidente, apparse anche sulla stampa, dell'avaria, della collisione in volo e della esplosione sono attentamente valutate dalla commissione d'inchiesta, alla quale vengono rimessi tutti gli atti e le informazioni che pervengono al mio Ministero ... In base alle informazioni fornite dal RAI (Registro Aeronautico Italiano, ndr) l'aeromobile in questione è stato costruito dalla società Douglas nel 1966 con numero di costruzione 47724. Prima dell'acquisto da parte della società Itavia l'aeromobile era stato esercito dalla società Hawaiian Airlines e da questa successivamente rivenduto alla Douglas. Nel febbraio 1972 è stato acquistato dalla società Itavia con ore totali 10.827 e 26.223 atterraggi ... Al momento dell'incidente aveva accumulato 29.544 ore e 45.932 atterraggi. Tale numero di atterraggi, secondo le valutazioni dell'organo tecnico (il RAI, ndr), è inferiore al numero di atterraggi massimo raggiunto nel mondo da velivoli dello stesso tipo, di cui almeno 6 esemplari con numero di atterraggi compreso fra 50.000 e 60.000 ... Dalla documentazione tecnica fornita dal RAI risulta che l'aeromobile è stato sottoposto al programma di manutenzione e ispezione approvato e svolto sotto la sorveglianza del RAI stesso". Continua Formica: "Relativamente alle vibrazioni aerodinamiche avvertite in volo dal comandante Ercolani ed altri comandanti dell'I-TIGI, il RAI ha precisato che si è trattato di due distinti gruppi di segnalazioni, a distanza di circa 6 mesi, che sono riportati sui quaderni tecnici di bordo. Il primo gruppo in data 27 maggio 1979 dà origine alla rettifica da parte del servizio manutenzione relativa al gioco degli spoilers che fa cessare l'inconveniente in data 28 maggio 1979. Per il secondo gruppo di segnalazioni relative ai giorni 8 e 9 dicembre 1979 il RAI riferisce che le ispezioni condotte dal servizio manutenzione della società non hanno evidenziato anomalie. Dette vibrazioni non si sono più ripetute e lo stesso Ercolani non le ha riscontrate nel corso di 3 voli in data 6 febbraio 1980."

Passando all'esame delle altre possibili cause del sinistro, Formica afferma: "Per quanto riguarda l'ipotesi di collisione gli elementi sono stati raccolti presso il Ministero della difesa il quale

ha dichiarato la propria disponibilità a fornire i dati di cui è a conoscenza ed ha escluso qualsiasi collisione con aerei dell'aeronautica militare ... Circa l'ipotesi di sabotaggio sono stati interpellati gli organi di sicurezza ed il Ministro dell'interno".

Passando a parlare della società Itavia, Formica comunica quanto segue: "Sia all'atto di prima concessione (dei servizi di linea, ndr) sia nel momento di successivo rinnovo di cui alla convenzione 17 maggio 1979 ... furono condotte le prescritte istruttorie anche per la società Itavia, eppertanto si deve ritenere che tale società si trovava, all'epoca, nelle condizioni richieste per l'assunzione del servizio. Si fa rilevare che la stessa società esplica un'attività caratteristica per la quale è titolare di apposito disciplinare ... Questa attività è rilevante: a titolo indicativo, si precisa che nel 1979 l'Itavia ha effettuato 3.520 voli charters internazionali con uno stimato di circa 300.000 passeggeri trasportati, in prevalenza all'estero."

- 13 luglio: "L'Espresso" titola una breve intervista al ministro Formica "Taglieremo la (sic!) ali all'Itavia".

- 17/18 luglio: la stampa riporta che il sostituto procuratore della Repubblica di Roma incaricato delle indagini, dott. Giorgio Santacroce, ha ordinato il sequestro di tutte le registrazioni su nastro magnetico relative alle rivelazioni radar militari e civili lungo il tragitto percorso dall'I-TIGI.

- 21 luglio: la stampa nazionale dà ampio risalto al ritrovamento sulle montagne della Sila dei resti di un MiG-23 libico con a bordo il cadavere del pilota. Riportiamo il comunicato del ministro della Difesa, on. Lagorio, pubblicato su "Il Tempo": "Trattasi di 'MIG 23' monomotore e monoposto di costruzione sovietica, nella versione esportazione; l'aereo era sprovvisto di armamento e di serbatoi supplementari e non disponeva di attrezzature idonee alla ricognizione fotografica; il 'MIG 23' portava i contrassegni libici ed a bordo sono stati rinvenuti documenti e materiali le cui istruzioni sono riportate in lingua araba. Il pilota non aveva alcun documento di identificazione, anche se sul suo casco sono state rilevate scritte in arabo che sono in corso di interpretazione; il velivolo non è stato abbattuto dal sistema di difesa aerea, si è schiantato contro un costone della citata zona silana ed i resti sono precipitati in un sottostante burrone e sono in corso le operazioni di recupero; la quantità di carburante di cui disponeva il velivolo al momento dell'impatto era tale da non consentire al velivolo stesso di raggiungere basi aeree che non fossero dislocate in territorio italiano."

- 23 luglio: a seguito del rinvenimento del MiG-23 libico si innesca la polemica sulla capacità di avvistamento del nostro sistema difensivo. Titola "la Repubblica": "Sfuggire ai radarnon è difficile ecco come si può arrivare in Italia".

Lo stesso giorno "Paese Sera" pubblica una interessante intervista di Oscar Da Riz al generale di brigata aerea Enrico Ripamonti in merito all'incidente del DC-9 Itavia: ne riportiamo alcuni passi. "Una traccia consistente - scrive Da Riz - può venire dalle registrazioni delle 'tracce radar' che l'Aeronautica militare ha consegnato alla commissione d'inchiesta cinque giorni dopo la sciagura. 'Registrazioni che noi abbiamo bloccate la mattina dopo il disastro - ci dice il generale di brigata aerea Enrico Ripamonti, dello stato maggiore dell'aeronautica - e che abbiamo consegnate non appena ci è pervenuta la richiesta". Rispondendo alla domanda "Cosa c'è, allora, su queste 'tracce'?", Ripamonti risponde: "Intanto il 'segno' lasciato dal 'DC 9' che finisce con eco nullo, due miglia più a nord di dove sono poi stati trovati i primi rottami ... Poi vi sono altre due tracce: la prima di un Boeing 727, registrato a quota 12mila metri, in rotta da Tripoli per Roma dove è regolarmente arrivato; la seconda, quella di un altro volo Alitalia, a quota 10mila metri, anch'esso regolarmente atterrato, a Palermo". Per quanto riguarda le possibili cause del sinistro, il generale conclude "alla quota del 'DC 9' c'era in quel momento una corrente a getto ... perfettamente al traverso del velivolo ... Questa corrente potrebbe, dico potrebbe, aver ingantito un eventuale difetto presente nella struttura dell'aereo e quindi aver provocato l'esplosione della cabina che, pressurizzata com'è, alla minima incrinatura si trasforma in una bomba."

- 31 luglio: il ministro della Difesa Lagorio risponde davanti alla VII Commissione permanente (Difesa) della Camera dei Deputati alle interrogazioni concernenti la caduta del MiG-23 libico.

- 8 agosto: da "Il Tempo": "Il sostituto procuratore della Repubblica, dott. Giorgio Santacroce, che conduce la inchiesta giu-

diziarla, ha escluso che la sciagura del DC-9 dell'Itavia possa essere stata provocata da un ordigno esploso a bordo del velivolo. Lo ha affermato sulla base dei primi risultati delle perizie disposte per chiarire le cause dell'incidente, escludendo così anche il sospetto di una connessione tra il disastro dell'Itavia e la strage alla stazione di Bologna."

- **21/23 settembre:** a seguito del ritrovamento sulla costa settentrionale della Sicilia di un relitto arancione con una coccarda tricolore, alcuni organi di stampa avanzano l'ipotesi che a far cadere il DC-9 Itavia sia stato un aereo-bersaglio.

- **20 novembre:** il "Corriere della Sera", parlando dell'imminente viaggio del magistrato Santacroce negli Stati Uniti per acquisire altri elementi sul "caso Ustica", dà risalto al rinvenimento nel corpo di una delle vittime, la signora Maria Volpe, di un frammento metallico probabilmente non appartenente alla struttura del DC-9. Questo elemento, secondo il quotidiano milanese, potrebbe rilanciare l'ipotesi della collisione in volo tra l'I-TIGI ed un altro aereo.

- **3 dicembre:** la stampa dà risalto alle ipotesi avanzate dagli esperti statunitensi interpellati dal dott. Santacroce nel corso del suo viaggio oltreoceano. Riportiamo da "Il Mattino": "Una collisione in volo con un oggetto non identificato (forse un missile o un meteorite) ovvero una deflagrazione a bordo causa la presenza di un ordigno: queste le ipotesi 'possibili' del disastro aereo ... avanzate dopo gli esami degli esperti americani sulle registrazioni radar delle tracce del velivolo e sul frammento di natura metallica rinvenuto nel corpo di una salma recuperata. Sono i risultati di maggior rilievo conseguiti dalla trasferta negli USA a Washington e a New York del sostituto procuratore della Repubblica Giorgio Santacroce e di alcuni membri della commissione d'inchiesta ministeriale guidata dal dott. Carlo Luzzatti. Il gruppo, per tutta la settimana passata, ha avuto una serie di incontri con gli esperti del 'National Transportation Safety Board'. Dalle analisi compiute negli USA è emerso anzitutto lo scarso fondamento dell'ipotesi riguardante l'improvviso cedimento strutturale dell'aereo ... Come pure poco probabile è risultata ... una collisione in volo con un altro velivolo. ... Per quel che riguarda il frammento metallico è stato accertato che si tratta di una parte del pannello del carrello che, proprio in conseguenza di uno scontro o di una deflagrazione, è riuscita a penetrare nella gamba della donna."

- **16 dicembre:** il ministro dei Trasporti Formica risponde al Senato ad una serie di interrogazioni parlamentari relative alla crisi finanziaria in cui versa la società Itavia ed alla decisione adottata dalla stessa compagnia di sospendere l'attività di volo.

- **17 dicembre:** scrive il "Corriere della Sera": "Mentre il ministro dei Trasporti Formica firmava ieri i decreti che trasferiscono sino al 31 marzo all'Alitalia e all'Alisarda i principali collegamenti Itavia, il presidente di quest'ultima società, Davanzali, denunciava in una lettera la sua convinzione che un missile sia stata la causa della distruzione del DC 9 scomparso nel mare di Ustica ... e che il governo abbia volutamente ignorato questa circostanza che spiega la crisi della compagnia. ... 'Nessun accenno è stato fatto dal ministero dei Trasporti e dal presidente del consiglio - scrive Davanzali a Formica - in ordine alla causa scatenante della crisi Itavia, che va identificata nell'incidente aereo di Ustica, in relazione al quale è ormai comprovata l'assenza di qualsiasi responsabilità da parte della compagnia unitamente alla certezza della distruzione, ad opera di un missile, di un aereo mentre percorreva in perfette condizioni meteorologiche e di crociera un'aerovia riservata dallo Stato italiano all'aviazione civile'. ... Davanzali ... sembra addirittura lasciare intendere che il missile che ha distrutto l'aereo ... sia stato lanciato da una piattaforma italiana, se non addirittura dalle nostre stesse forze armate."

- **18 dicembre:** l'avvocato Aldo Davanzali, presidente dell'Itavia, riceve dal sostituto procuratore della Repubblica Giorgio Santacroce una comunicazione giudiziaria per aver diffuso "notizie tendenziose ed esagerate" affermando che il DC-9 I-TIGI è stato abbattuto da un missile.

- **20 dicembre:** dal "Corriere della Sera": "Un episodio clamoroso e sconcertante emerge dalla vicenda del DC-9 dell'Itavia ... Il nastro con la registrazione delle tracce radar della postazione aeronautica di Marsala venne sostituito quattro minuti dopo l'incidente che provocò la sciagura. E ora il deputato socialista Loris Fortuna chiede in un'interpellanza parlamentare, rivolta ai ministri della Difesa e dei Trasporti, di sapere i motivi

di quell'improvvisa sostituzione."

1981

- **9 gennaio:** iniziano presso i laboratori dell'Aeronautica militare le analisi chimico-fisiche, spettrografiche e radioscopiche sui rottami del DC-9 recuperati durante le operazioni di soccorso (parte del bordo di uscita dei flaps, rivestimento posteriore della fusoliera, cono di coda, sedile di un pilota, parecchi schienali e cuscini, pezzo di rotaia metallica a cui erano ancorati i sedili passeggeri, imbragature di nylon per containers, bagagli e frammenti metallici vari).

- **16 gennaio:** al termine di una riunione con i membri della commissione tecnico-formale nominata dal ministro dei Trasporti, con gli ufficiali dei laboratori di analisi dell'AMI e con i propri periti, il magistrato Giorgio Santacroce dichiara all'Ansa che i primi risultati delle analisi chimico-fisiche sui rottami del DC-9



Itavia "non sono tali da modificare le nostre idee sulle ipotesi delle cause del disastro che rimangono, come ordine di priorità: ordigno a bordo o esplosione di materiale pericoloso, collisione con un oggetto volante non identificato".

- **24 gennaio:** "La Stampa" cita un articolo della rivista britannica "Flight" in base al quale vicino al DC-9 I-TIGI c'era al momento dell'incidente un aereo misterioso; secondo "Flight" le registrazioni radar del centro di Marsala (in realtà il radar di Fiumicino, ndr) permetterebbero di affermare che la traccia rilevata sugli schermi corrisponderebbe a quella di un aereo in volo da ovest ad est alla velocità di 500/600 nodi.

- **luglio:** il sostituto procuratore della Repubblica di Roma Giorgio Santacroce sollecita il recupero dei resti del DC-9.

- **2 ottobre:** il "Corriere della Sera" anticipa le conclusioni dell'inchiesta condotta dalla commissione presieduta dal dott. Luzzatti: la distruzione del DC-9 non dipese da difetti dell'aereo,

mentre rimangono aperte le altre quattro possibilità (missile, collisione con aereo militare, bomba, esplosione di materiale pericoloso).

- **novembre**: la stampa dà risalto ai risultati delle analisi condotte dagli esperti inglesi dell'Accident Investigation Branch e del Royal Armament Research and Development Establishment. Da queste analisi - condotte soprattutto su alcuni frammenti metallici rinvenuti negli oggetti recuperati in mare - sarebbe emerso che fu una esplosione (bomba o missile) a distruggere il bireattore dell'Itavia (in effetti le analisi furono eseguite nei laboratori AMI su indicazioni dei tecnici inglesi, ndr).

Il giorno 24 il dott. Santacroce chiede ufficialmente al ministro dei Trasporti Balzamo di recuperare il relitto del DC-9.

1982

- **16 marzo**: la commissione Luzzatti consegna al ministro dei Trasporti Balzamo la relazione dei propri lavori: le conclusioni indicano che la tragedia fu provocata da un ordigno esplosivo ma non precisano se si trattò di una esplosione interna od esterna.

- **26 luglio**: la BBC britannica mette in onda nell'ambito della sua rubrica "Panorama" una inchiesta dal titolo "Assassinio nel cielo". Durante il programma alcuni esperti americani spiegano che l'incidente di Ustica fu provocato da un missile aria-aria deliberatamente lanciato contro il DC-9 Itavia da un velivolo militare. La trasmissione (vedi più ampiamente "Aviazione", n. 168, ottobre 1982, pag. 583) avanza anche l'ipotesi che il caccia killer fosse un MiG-23 dell'aeronautica libica.

- **settembre**: nella serie "Speciale Tg1" la Rai trasmette l'inchiesta condotta dalla BBC.

- **ottobre**: il ministro dei Trasporti Balzamo predispone uno schema di d.d.l. per la "Ricerca e recupero ai fini di giustizia del relitto dell'aeromobile tipo Douglas DC-9-15 marche I-TIGI inabissatosi il 27 giugno 1980 nelle acque del mare Tirreno al largo dell'isola di Ustica". L'iniziativa si arenerà per l'eccessivo costo dell'operazione.

1984

- **6 maggio**: da "la Repubblica": "Le analisi condotte dal laboratorio dell'aeronautica militare sui resti del Dc9 ... sono state consegnate alla commissione di inchiesta del ministero dei Trasporti, presieduta da Carlo Luzzatti. Le analisi hanno stabilito il tipo di esplosivo usato, il "T4", che entra nella composizione sia di ordigni al plastico, sia delle testate di guerra dei missili".

- **21 novembre**: il giudice istruttore Bucarelli nomina un collegio di periti (pres. Massimo Blasi) per accertare le cause che provocarono la caduta del DC-9 I-TIGI.

1985

- dicembre: nel quadro delle indagini sul DC-9 Itavia il giudi-

ce istruttore Bucarelli ordina la riesumazione delle salme di quattro passeggeri.

1986

- **aprile**: la stampa dà risalto al fatto che a maggio - su disposizione del giudice Bucarelli e a spese del ministero di Grazia e Giustizia - inizieranno le operazioni per recuperare il relitto del DC-9 I-TIGI adagiato sul fondo marino a 3500 metri di profondità.

- **agosto**: ai primi del mese il presidente della Repubblica Francesco Cossiga trasmette al presidente del Consiglio Craxi una lettera con cui sollecita l'intervento del governo per far piena luce sul caso Ustica. Nel testo si legge fra l'altro: "Le sintetiche note contenute nel documento che allego forniscono un quadro fin troppo chiaro delle oggettive difficoltà incontrate nell'inchiesta, ma anche del malessere che la disinformazione ha alimentato non solo nella pubblica opinione nazionale, ma anche negli ambienti comunitari. ... Sono sicuro che Ella vorrà condividere le mie preoccupazioni e la mia sensibilità sulla necessità che si ponga finalmente fine a tale stato di cose e si pervenga finalmente alla decisione, forse onerosa ma necessaria, di percorrere tutte le vie ... al fine di acquisire quelle certezze che conducano, a sei anni dal sinistro, alla verità."

- **28 agosto**: dal "Corriere della Sera": "all'appello del capo dello Stato, il presidente del Consiglio ha subito risposto inviando al Quirinale la relazione della Commissione di inchiesta tecnico-formale che porta la data del 15 marzo 1982. ... La novità non sta certo in questo fascicolo superato da molti elementi sulla meccanica dell'esplosione acquisiti durante il lungo lavoro degli investigatori. La novità è politica e le dimensioni del caso sono ormai quelle di un 'affaire' con risvolti e soluzioni assolutamente imprevedibili".

- **30 settembre**: il sottosegretario alla presidenza del Consiglio Giuliano Amato, rispondendo a Montecitorio ad una lunga serie di interrogazioni parlamentari, fa il punto sul "caso Ustica". Riportiamo alcuni passi del suo discorso.

"...il Governo è animato dalla stessa ansia di verità che ha mosso coloro che hanno posto giustamente il problema all'attenzione della Camera. Più di sei anni sono passati da quel fatto ed ancora non conosciamo la verità. Credo che ciò che dobbiamo alle famiglie delle vittime, al paese ed a noi stessi è fare il possibile per arrivare a tale verità. Purtroppo, l'ansia che si ha per il raggiungimento della verità necessaria in relazione a vicende gravi come quella alla quale ci riferiamo non sempre trova gli elementi capaci di soddisfarla nei tempi e nei modi dovuti. È tra l'altro pericoloso ... quando, ricercandosi una verità, se ne confeziona una purchè sia per soddisfare coloro che la cercano. Tenterò ore di esporre, con il massimo di chiarezza possibile, tutti gli elementi di cui il Governo al momento dispone, che possono militare per l'una o l'altra ipotesi, tutti dubbi che ancora permangono, tutto ciò che - infine - il Governo si ripromette di fare per arrivare, se possibile, a chiarire come si svolsero le cose quella sera del 27 giugno 1980". Continua Amato: "In base a ciò che è stato accertato, sappiamo che sono tre le ipotesi formulate, anzi due con la seconda di queste divisa in due sottoipotesi, sulle cause dell'incidente. La prima, quella che nell'immediato acquistò maggior credito, salvo a perderlo successivamente, fu l'ipotesi della decompressione rapida dell'aereo da cedimento strutturale. La seconda fu quella della decompressione esplosiva, da ordigno (bomba, ovvero missile). La tesi della decompressione rapida da cedimento strutturale ebbe credito nell'immediato, e fu fatta circolare, per una serie di ragioni che successivamente portarono alla scomparsa della compagnia alla quale l'aereo apparteneva". Per quanto riguarda le tracce radar Amato dice: "I radar in questione sono due. Si è scritto, tra l'altro, 'uno civile ed uno militare'. Non è così: a quel tempo erano tutti radar militari, perchè la 'civiltà' dei controllori di volo sarebbe avvenuta alcuni mesi dopo... Quindi tanto il radar Ciampino ATCAS, che seguiva il traffico civile, quanto i radar per la difesa aerea di Licola e Marsala, erano radar militari". Aggiunge inoltre: "per nessuno dei nastri rilevanti è stato mai opposto il segreto di Stato, così come su nessuna parte di questa vicenda c'è segreto di Stato. Questo è un altro equivoco nel quale si è caduti ripetutamente: se segreto esiste, è quello istruttorio ... Da parte del Governo non sono stati opposti segreti di Stato per questa vicenda, al di fuori di un segreto fatto valere fin dall'inizio non tanto per i nastri, quanto relativo alle caratteristiche tecniche intrinseche dei radar difesa aerea; ma non - ripeto - sulle risultanze del loro funzionamento".

In merito alla sostituzione del nastro del radar di Marsala, Ama-

to così continua: "il nastro che riguarda il momento dell'incidente fu sequestrato dal dottor Santacroce ed è agli atti dell'istruttoria. In realtà vi è stato un cambiamento dei nastri effettuato proprio nel momento indicato dalla commissione d'inchiesta cioè quattro minuti dopo l'incidente; sostituzione fatta per gli scopi detti (per una esercitazione, aveva detto poco prima Amato, ndr). La sostituzione del nastro desta interrogativi sospetti? ... L'unica spiegazione maliziosa della sostituzione potrebbe essere che qualcuno, togliendo a quel punto il nastro, volesse cancellare le tracce che ormai risultavano segnate. Mi è stato spiegato che ciò è tecnicamente impossibile perché quel nastro avrebbe potuto essere o smagnetizzato, azzerando tutte le tracce, o riutilizzato azzerando e riscrivendo qualcosa. Non era, quindi, suscettibile di manipolazione. Questo ci è stato riferito, per cui il nastro che è nelle mani dell'autorità giudiziaria copre il periodo dell'incidente ed è quello che racconta ciò che Marsala vide. Marsala non vide nulla, così come non vide nulla Licola. Le ragioni possono essere diverse: Licola dista circa 130 chilometri in linea d'aria dal luogo dell'incidente, cioè poco meno di Ciampino; Marsala è molto vicina, però, rispetto alla zona dell'incidente, si trova Monte Erice davanti ed è in grado di cogliere, in quella fascia di cielo, soltanto ciò che si muove al disopra dei 15 mila piedi. I casi sono due: che, in realtà, quelle tracce fossero non significative, oppure che Marsala non avesse visto nulla perché c'era un aereo sotto i 15 mila piedi. Esaminiamo le due ipotesi. La prima è ritenuta plausibile da molti esperti in relazione alle differenze tecniche tra i radar traffico civile e i radar difesa aerea. Questi ultimi trattengono soltanto i segni che riflettono oggetti che rimangono in volo con una permanenza adeguata nel tempo, proprio per evitare che scattino reazioni di tipo militare per un segnale che è un'effemeride ed hanno pertanto una cadenza più lunga. I tre segnali ritenuti rilevanti dagli americani sono tre e solo tre, non sono preceduti e non sono seguiti da altri. Se lo fossero stati - si dice - la difesa aerea li avrebbe percepiti. Poteva trattarsi di un aereo che viaggiava al di sotto di 15 mila piedi? È abbastanza problematico e difficile verificare tale circostanza dato che bisogna tener conto del fatto che, se di aereo parliamo, parliamo di aereo che ha sparato un missile. ... Di sicuro non si trattava di un missile a raggi infrarossi ... Poteva trattarsi di un missile semi-attivo ... Un'ipotesi veramente problematica è poi che potesse essersi trattato di un missile cosiddetto attivo ...". Avviandosi alla conclusione del suo intervento, Amato si chiede: "A che punto siamo? Le ipotesi che fino ad ora sono state formulate sono tutte attendibili ed inattendibili. ... Il Governo a questo punto ha ritenuto e ritiene si debba procedere scegliendo una delle strade (la più sollecita) utili al recupero del relitto."

La stessa sera il sottosegretario Amato interviene alla televisione allo "Speciale Tg1" dedicato all'incidente; nell'occasione dichiara: "Se c'è un cassetto in cui c'è quella verità, il governo in questo momento non sa quale è il cassetto. Nè ha i mezzi per aprirlo. Non sa dov'è. ... Non escludo affatto che esista quel cassetto ... ma certamente oggi è un cassetto non a portata di mano del presidente del Consiglio e di chi collabora con lui."

- novembre: il giudice istruttore Vittorio Bucarelli interroga i professori Erasmo Rondanelli e Anselmo Zurlo che dopo la riesumazione avevano effettuato l'autopsia sul cadavere del pilota libico del MiG-23 rinvenuto il 18 luglio del 1980 a "Timpa delle Megere" nel comune di Castelsilano (Catanzaro). In una loro memoria aggiuntiva alla relazione i due sanitari avevano affermato che il corpo si trovava in avanzatissimo stato di decomposizione e che la morte doveva essere fatta risalire ad almeno 20 giorni prima.

- 11 dicembre: il giudice Bucarelli interroga l'ufficiale sanitario di Castelsilano, dott. Francesco Scalise, che fu il primo il 18 luglio del 1980 ad esaminare la salma del pilota libico. Nel certificato di morte redatto da questo medico il decesso veniva fatto risalire ad alcune ore prima del ritrovamento. Più ampiamente vedi "Il Messaggero" del 28.10.1986 e del 30.4.1987.

1987

- 5 gennaio: nel corso del settimanale televisivo del Tg2 "Focus" il sottosegretario Amato sostiene che c'è qualcosa di poco chiaro nella documentazione relativa alla morte del pilota libico del MiG-23 ed afferma: "Fui io ad usare ... l'espressione 'la

verità in qualche cassetto'. Voglio aggiungere che non intendo affatto dire che è in un cassetto dello Stato italiano."

- 8 gennaio: il giudice Bucarelli richiede alle competenti autorità marittime una mappa del basso Tirreno con la dislocazione delle navi militari che si trovavano nella zona di Ustica il giorno dell'incidente.

- 29 gennaio: "La Stampa" riporta che il ministro della Giustizia Rognoni ha autorizzato l'inizio delle operazioni di recupero del relitto del DC-9 Itavia.

- 20 febbraio: l'Itavia chiede alla magistratura una serie di accertamenti tecnici per accertare se esistano delle connessioni tra l'incidente del DC-9 ed il MiG-23 libico.

- 28 aprile: iniziano le operazioni per localizzare e recuperare il relitto del DC-9 Itavia; l'incarico viene affidato alla società francese IFREMER.

- 30 aprile: "Il Messaggero" riporta che il giudice Bucarelli ha unificato l'inchiesta sulla sciagura Itavia con quella sulla caduta del MiG-23 libico.

- maggio: verso la fine del mese la società IFREMER conferma di aver individuato il relitto del biattore ITIGI.



Il gen. Lamberto Bartolucci.

- giugno: viene portato in superficie il cockpit voice recorder del DC-9.

1988

- aprile: in una intervista rilasciata a "L'Espresso" (n. 17, pag. 22) l'on. Rino Formica (al tempo dell'incidente Itavia ministro dei Trasporti) afferma: "Poche ore dopo l'incidente telefonai al generale Saverio Rana, allora presidente del Registro aeronautico italiano e quindi massimo responsabile della sicurezza degli aerei civili; mi diede subito un'informazione precisa: disse che al Dc9 Itavia esplosa in volo 60 miglia a nord di Ustica si era avvicinato un oggetto volante non identificato e che subito dopo l'aereo di linea era stato colpito da un missile". Su un numero successivo "L'Espresso" pubblicherà una lettera dello stesso Formica contenente alcune rettifiche e precisazioni al testo dell'intervista così come riportata dal giornalista Mario Scialoja.

- 7 giugno: su "Il Mattino" viene pubblicata una intervista al prof. Massimo Blasi dalla quale emerge che la sua commissione ha effettuato "una simulazione di volo nella stessa zona (dell'incidente), a bordo di un DC 9 e di un caccia, per verificare l'esattezza dei segnali registrati, quella sera, dagli impianti radar di Roma".

- 10 giugno: in un'ampia intervista rilasciata a "Il Giorno" l'avv. Aldo Davanzali, ex presidente dell'Itavia, ribadisce quanto da lui già affermato subito dopo l'incidente e cioè che il DC-9 fu abbattuto da un missile.

- 17 giugno: sul "Corriere della Sera" il comandante Cesare Plantulli Lambert - pilota dell'AT1 e perito di parte civile - avanza l'ipotesi (per lui molto verosimile) che nel tentativo di "abbattere un caccia intruso, magari il Mig 23 poi precipitato sulla Sila, sia stato colpito per errore il DC 9". Questa teoria verrà successivamente accreditata anche da altri giornali.

- 22 giugno: il ministro della Difesa Valerio Zanone riferisce

DOSSIER USTICA



al Comitato parlamentare per i servizi di sicurezza.

- 24 giugno: il presidente del Consiglio Ciriaco De Mita trasmette al giudice Bucarelli le informazioni relative al disastro in possesso del governo.

- 28 ottobre: in una lunga intervista rilasciata a "Il Messaggero" il prof. Rondanelli ribadisce i risultati dell'autopsia da lui condotta insieme al collega Zurlo sul cadavere del pilota del MiG-23 libico (la morte risaliva ad almeno 20 giorni prima della data del ritrovamento).

- 1 novembre: il rotocalco televisivo della RAI "Tg1 Sette" lancia gravi accuse contro l'Aeronautica militare italiana sostenendo - come ampiamente ripreso dalla stampa - che sulla tragedia di Ustica la Forza Armata ha nascosto la verità.

Riportiamo il resoconto della trasmissione fatto da "la Repubblica" del 2 novembre:

"Secondo il settimanale, il birettore dell'Itavia è stato colpito da un missile. Un missile lanciato da un caccia militare della Nato, forse italiano. Il velivolo stava inseguendo un aereo bersaglio da esercitazione sfuggito al suo controllo. Lo individuò e fece fuoco. Ma il missile, attratto dagli ultimi raggi del sole o forse dalla fonte di calore delle turbine, centrò il Dc9 dell'Itavia che si trovava a sorvolare la zona, proprio in quel momento."

- 2 novembre: in una intervista riportata da "il Giornale" il gen. Bartolucci (Capo di Stato Maggiore dell'AMI alla data dell'incidente) afferma:

"È scandaloso che si tiri fuori una nuova versione. Fino ad oggi hanno cercato di tirare in ballo la Nato. Visto che questa ricostruzione era completamente sballata, adesso tentano di criminalizzare l'Aeronautica".

Sulla base delle rivelazioni fatte dalla RAI, il presidente del Consiglio Ciriaco De Mita invita il ministro della Difesa Zanone a disporre ulteriori accertamenti sulla tragedia.

- 4 novembre: "La Stampa" scrive:

"prende quota l'ipotesi che l'aereo che provocò l'incidente di Ustica sia decollato dall'aeroporto di Pratica di Mare ... sede del reparto sperimentale dell'Aeronautica militare italiana."

- 5 novembre: all'Accademia Aeronautica di Pozzuoli, in occasione dell'inizio dell'anno accademico, l'ammiraglio Porta, Capo di Stato Maggiore della Difesa, parlando nel corso di una conferenza stampa presente il ministro Zanone dice: *"Quello che ha visto il radar lo abbiamo dato al giudice ... mi scusi signor ministro ma le Forze armate in questo momento non possono stare zitte. La ricostruzione del TG Uno è fatta da una persona inesperta per una platea di incompetenti"*.

- 15 novembre: il "Corriere della Sera" pubblica una intervista a Gheddafi. Il leader libico sostiene che il DC-9 fu abbattuto da un missile americano.

- 17 novembre: il presidente del Consiglio De Mita, in seguito alla relazione sul caso Ustica tenuta dal ministro della Difesa nel corso del Consiglio dei ministri del 9 novembre, istituisce una apposita commissione d'inchiesta. Quest'ultima - presieduta dal dott. Carlo Pratis - dovrà esaminare, coordinare e valutare tutti gli elementi raccolti dal ministro della Difesa e da altre amministrazioni pubbliche, alla luce di un completo quadro dei dati già a disposizione e ulteriormente acquisibili in campo internazionale.

- 6 marzo: il giudice istruttore del tribunale di Crotona, dott. Giovanni Staglianò, accogliendo la richiesta del procuratore della Repubblica dott. Elio Costa, decreta di non doversi promuovere per manifesta infondatezza l'azione penale in merito alla presunta sottrazione o soppressione della memoria aggiuntiva a cui hanno fatto più volte riferimento sulla stampa i medici Zurlo e Rondanelli (sull'argomento vedi più ampiamente in altra parte di questo fascicolo).

- 15 marzo: il "Corriere della Sera" anticipa i contenuti della relazione predisposta dalla commissione Blasi. Il giudice Bucarelli, sottolineando di non aver ancora ricevuto l'elaborato dei periti, avanza la possibilità di investire la procura della Repubblica per fuga di notizie coperte da segreto istruttorio.

- 16 marzo: vengono consegnati al giudice Bucarelli i risultati della perizia compiuta dalla commissione Blasi. La stampa riporta diffusamente che tutti gli elementi raccolti fanno ritenere che l'incidente è stato causato da un missile esploso in prossimità della zona anteriore dell'aereo.

- 17 marzo: il ministro della Difesa Zanone incarica il Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, gen. Franco Pisano, di procedere ad una inchiesta di carattere tecnico-amministrativo nell'ambito della Forza Armata per accertare, in connessione alle conclusioni a cui era pervenuta la perizia Blasi, se:

- in tutti gli enti e comandi della Forza Armata comunque interessati fossero state pienamente rispettate le norme e le procedure in vigore e la necessaria diligenza;

- nella circostanza dell'incidente possano ravvisarsi disfunzioni o carenze riguardanti l'organizzazione dei servizi e l'impiego degli apparati.

- 30 marzo: la Commissione parlamentare d'inchiesta sul terrorismo in Italia e sulle cause della mancata individuazione dei responsabili delle stragi (abbrev. Commissione stragi) decide di occuparsi del caso Ustica.

- 5 maggio: si conclude l'inchiesta dell'Aeronautica militare: secondo il ministro Zanone non emergono responsabilità dirette o indirette della Forza Armata circa la causa del disastro.

- 12 maggio: la commissione d'indagine nominata dal presidente del Consiglio De Mita e presieduta dal dott. Pratis consegna la propria relazione. Quest'ultima - come riportano tutti i quotidiani - riproporrebbe come possibile causa del sinistro l'esplosione di una bomba collocata a bordo del DC-9.

- 10 giugno: il sostituto procuratore della Repubblica Giorgio Santacroce chiede al giudice istruttore Bucarelli l'emissione di una serie di comunicazioni giudiziarie nei confronti degli ufficiali e sottufficiali dell'Aeronautica militare italiana in servizio nei centri radar di Marsala e di Licola la sera dell'incidente del DC-9. I reati che secondo il P.M. devono essere contestati sono il concorso in falsa testimonianza aggravata, il concorso in favoreggiamento personale aggravato ed il concorso in distruzione di atti veri aggravata. La richiesta del dott. Santacroce sarà accolta dal giudice istruttore. I nomi degli imputati vengono ripresi da quasi tutti i giornali.

- 29 giugno: l'ex ministro dei Trasporti Formica depone davanti alla Commissione stragi ed afferma (dal "Corriere della Sera" del 30 giugno): *"Non ci saranno commissioni tecniche al mondo che potranno spiegarci chi ha azionato il missile o ha messo la bomba. Lo possono solo i servizi, che non sono stati capaci di darci indicazioni o non le hanno volute dare, oppure all'epoca hanno depistato"*.

- Lo stesso giorno il "Corriere della Sera" rivela che dagli atti della commissione d'indagine governativa sulla strage di Ustica emerge che il MiG-23 libico precipitato sulla Sila avrebbe volato per oltre un'ora tra decine di aerei militari impegnati in una esercitazione della NATO.

- 7 luglio: il "Corriere della Sera" riporta alcuni stralci dell'interrogatorio dell'ex ministro della Difesa Lagorio davanti alla Commissione stragi: il parlamentare parla soprattutto dell'inaffidabilità dei servizi segreti al tempo del disastro aereo.

- 20 luglio: la Commissione stragi interroga l'amm. Antonio Geraci (all'epoca responsabile del Sios-Marina), il gen. Benito Gavazza (già responsabile del Sios-Esercito) ed il gen. Giorgio Santucci (all'epoca addetto militare all'ambasciata italiana a Washington). Più ampiamente vedi "la Repubblica" del 21 luglio.

- 21 luglio: il giudice Bucarelli sente come testimoni gli onore-

voli Formica e Lagorio.

- 26 luglio: il gen. Zeno Tascio (ex capo del Sios Aeronautica) racconta davanti alla Commissione stragi di aver fatto trasferire su una cartina decodificati su richiesta del Sismi i dati radar provenienti dai centri di Marsala e di Licola senza fare valutazioni sul loro contenuto e di averli poi consegnati allo stesso Sismi il 14 agosto del 1980.

- 27 settembre: "La Stampa" titola: "Su Ustica nove anni di menzogne - Un militare confessa: sul radar vidi cadere il Dc9"; nel testo si legge: "Roma. Non è vero che a Marsala non vedemmo nulla. Io ho visto cadere il Dc9 dell'Itavia e ho dato l'allarme". Un maresciallo dell'Aeronautica militare, Luciano Carico, che ha parlato chiaro ai magistrati romani Bucarelli e Santacroce che lo interrogavano sulla strage di Ustica, smentendo clamorosamente quanto avevano dichiarato agli stessi magistrati 24 ore prima i suoi colleghi del centro radar di Marsala. ... Crolla così la tesi ufficiale che a Marsala non si sarebbero accorti dell'incidente, proseguendo anzi nell'esercitazione fissata da tempo. ... Dice un altro radarista di Marsala, il maresciallo Loi: "Un aereo libico con un vip a bordo doveva volare sull'aerovia Argo 13 (probabilmente si tratta dell'Ambra 13, ndr), la stessa del jet civile. Era autorizzato. Ma all'ultimo istante virò verso Malta".

- 28 settembre: "la Repubblica" riporta che sulla base di alcune deposizioni si starebbe rafforzando la tesi secondo cui l'esercitazione "Sinadex" non si sarebbe mai svolta e che "il foglio delle presenze, depositato dal generale Pisano al giudice istruttore, altro non è che un documento falso, rabberciato in modo grossolano".

Il quotidiano pubblica anche un'intervista al maresciallo Carico che afferma: "Tutta questa meraviglia mi sembra assurda. Ho deposto per la prima volta nel 1986, come testimone. Poi ho riparlato nell'88 e ho detto le stesse cose. Adesso tutti se ne sono accorti".

- 29 settembre: il "Corriere della Sera" pubblica un'intervista al gen. Mangani (ex comandante del 3° ROC). L'ufficiale sostiene che il maresciallo Carico "si è limitato a dire che ha visto un aereo, il DC 9 dell'Itavia, che perdeva quota. Ma siccome l'aereo era diretto a Palermo, era normale che, a quel punto, scendesse di quota, e nessuno poteva pensare che stesse precipitando. Quando ci si accorse che l'aereo non rispondeva alle nostre chiamate, cominciammo a preoccuparci, e venne dato l'allarme. ... Il radar di Marsala ha seguito il DC 9 sino a quando è scomparso dagli schermi radar. Lì per lì, ripeto, nessuno poteva pensare che stesse precipitando. Pensammo che stesse atterrando normalmente". In merito alla possibilità che l'aereo Itavia sia stato abbattuto da un missile, il generale afferma: "Secondo me i tecnici che parlano di un missile, e non mi portano un pezzo di missile, un frammento, sono dei ciarlatani. Nella pancia di una donna che era seduta nella carlinga del DC 9 è stato rinvenuto un frammento del carrello sinistro, e non quello di un missile. Allora, perchè non pensare ad una bomba a tempo, introdotta furtivamente in un carrello, a scopo di estorsione? Ma il DC 9 ha due ore di ritardo, e la bomba scoppia in volo".

- 5 ottobre: il "Corriere della Sera" pubblica "tutte le rivelazioni del maresciallo Carico al giudice su quella tragica sera del giugno '80". Nel testo il maresciallo Carico dice: "Quella sera seguivo sul monitor le tracce sia del DC9 sia di un Boeing 720. Ad un certo punto la traccia relativa al DC9 cominciò a scader di qualità, cioè ad essere più debole. L'optimum è costituito dalla qualità sette, mentre la traccia del DC9 cominciò ad avere qualità inferiore. Segnalai la cosa al tenente Giordano, che mi sedeva a fianco. Segnalai la circostanza perchè mi sembrò strano che il DC9, in quel momento sul mare, scadesse di qualità come traccia. Pressochè contemporaneamente mi misi in contatto sia con Punta Raisi sia con Fiumicino per avere notizie". Nell'articolo viene sottolineato che il racconto del maresciallo Carico "ha fatto crollare la versione sempre fornita in questi nove anni dall'Aeronautica, secondo cui nessuno a Marsala si rese conto della tragedia fino a quando da Roma arrivò una telefonata".

- 6 ottobre: il magistrato che si occupa dell'indagine pone a confronto il maresciallo Carico con i colleghi Sardu, Tozio, Loi, Muti e con i capitani Ballini, Giordano e Massaro.

- 11 ottobre: la Commissione stragi interroga l'ex Capo di Stato Maggiore dell'AMI, gen. Lamberto Bartolucci.

- 12 ottobre: il generale Franco Pisano, Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, viene sentito dalla Commissione stragi.

- 13 ottobre: in un articolo pubblicato da "La Stampa" si leg-

ge: "Supponiamo che un ordigno venga sistemato nel vano del carrello anteriore sinistro e che esploda mentre l'aereo è in volo e procede ad una velocità di 850 chilometri all'ora. L'effetto sulla carlinga, maggiorato dal fatto che la cavità è chiusa dal portello, è proprio quello di una deflagrazione all'esterno della struttura, avvenuta in prossimità (e non contro) la parete del velivolo. E le schegge del vano carrello, ovviamente, vengono proiettate all'interno del velivolo, insieme con quelle delle pareti esterne della carlinga. In sostanza - come ha sostenuto più volte il generale Antonio Mura - l'effetto della bomba posta nel vano del carrello sarebbe molto simile a quello di una testata bellica con detonatore 'di prossimità', che la fa esplodere a qualche metro dall'obiettivo. Mancherebbero, com'è ovvio, i frammenti del missile, anche quelli che potrebbero essersi degradati nell'esplosione. Mai trovati."

- 15 ottobre: il "Corriere della Sera" pubblica dei brani del confronto tra il maresciallo Carico ed alcuni suoi colleghi.

In particolare il capitano Giordano afferma: "Nego di aver avuto da Carico la notizia che le tracce del DC9 erano in pro-



Il gen. Franco Pisano.

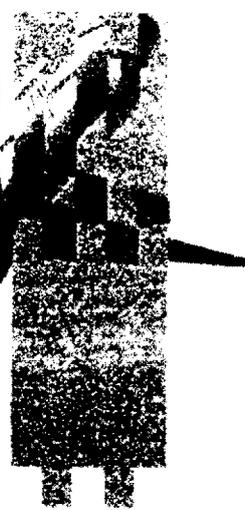
gressivo scadimento di qualità". Giordano, all'affermazione del mar. Carico secondo cui lo stesso Giordano avrebbe preso parte all'attività di ricerca telefonica, risponde: "Nego di aver fatto telefonate".

- 15 ottobre: il ministero degli Esteri libico annuncia che verrà istituita una commissione libica di alto livello per fare luce sull'incidente di Ustica. Secondo i libici la decisione è stata presa a seguito della scoperta di indizi che "incriminerebbero" gli Stati Uniti. Per i libici un caccia americano avrebbe lanciato un missile aria-aria con la convinzione di centrare l'aereo a bordo del quale si trovava il leader Gheddafi.

- 17 ottobre: "Il Tempo" titola: "Mentre la tesi del missile killer rivela insanate contraddizioni si ripropone la pista della bomba nel vano carrello".

- 18 ottobre: "il Giornale" titola: "Una bomba? Quella sera

DOSSIER USTICA



all'aeroporto di Bologna il Dc9 diretto a Palermo 'restò incustodito'. L'articolo comincia così: "L'ipotesi che a provocare il disastro di Ustica possa essere stata l'esplosione di una bomba si è riaffacciata in questi giorni, dopo che si era giunti alla quasi generale convinzione sull'abbattimento con un missile."

- 19 ottobre: la Commissione stragi interroga il generale Zeno Tascio, ex responsabile del Sios Aeronautica.

- 21 ottobre: da "La Stampa" si apprende: "Stamane, presso l'Itav, l'Ispettorato telecomunicazioni dell'assistenza al volo, dovrebbe iniziare la trascrizione dei nastri con le registrazioni delle telefonate fatte dai controllori del traffico aereo di Ciampino la sera del 27 giugno 1980, quando il Dc9 dell'Itavia s'inabissò nel mare di Ustica. Lo ha ordinato il giudice Bucarelli al fine di chiarire che cosa accadde al momento dell'incidente e chi diede realmente l'allarme al soccorso aereo."

Lo stesso giorno "Il Tempo" titola: "Il tipo di esplosivo può portare alla bomba".

- 24 ottobre: il generale Basilio Cottone (ex Capo di Stato Maggiore dell'AMI) ed il generale Romolo Mangani (ex comandante del 3° ROC) vengono interrogati dalla Commissione stragi.

Nella stessa giornata il gen. Tascio viene interrogato dai magistrati Bucarelli e Santacroce.

- 27 ottobre: viene ascoltato l'ex Sottocapo di Stato Maggiore dell'AMI, gen. Franco Ferri.

- 28 ottobre: il generale Mangani viene interrogato dal giudice istruttore Bucarelli.

- 31 ottobre: in un dettagliato articolo de "Il Tempo" vengono sollevate delle perplessità sugli esperimenti acustici effettuati dal collegio peritale Blasi per verificare se si trattò di una esplosione interna od esterna al DC-9 Itavia. Viene soprattutto dato risalto al fatto che la simulazione dell'esplosione - riprodotta sull'aeroporto di Fiumicino - fu effettuata in condizioni inattendibili e con materiale esplosivo improprio.

Sempre il 31 ottobre c'è da registrare l'ennesimo interrogatorio del generale Tascio davanti alla Commissione stragi.

- 7 novembre: da "Il Manifesto": "John Macidull, esperto di incidenti aerei, ha rilasciato una intervista al Tg2 di ieri sul disastro di Ustica. Secondo Macidull, 'è conclusivo l'accertamento di un aereo estraneo nell'area del disastro e le tracce dell'aereo misterioso non possono essere interpretate come echi spuri del radar di Ciampino'. Le tracce sono 'compatibili' con un velivolo o una coppia di aerei che volavano in formazione ala-ala. L'aereo estraneo era 'un velivolo che viaggiava a 650 chilometri l'ora e che era stato quasi sicuramente guidato da altri a intercettare il Dc9'".

- 21 novembre: la Commissione stragi ascolta il gen. Notarnicola, ex responsabile della sezione controspionaggio del Sismi.

- 22 novembre: l'ammiraglio Mario Porta viene sentito dalla Commissione stragi.

- 23 novembre: la Commissione stragi interroga l'ammiraglio Giovanni Torrisi (ex Capo di Stato Maggiore della Difesa) ed il gen. Cesare Fazzino (ex responsabile dell'ITAV).

- 7 dicembre: la Commissione stragi sente il gen. Aurelio Mandes, ex responsabile del centro radar di Licola.

- 15 dicembre: secondo quanto riportato da molti giornali tra cui "La Stampa" il generale Abelardo Mei, ex viceresponsabile

del Sismi, avrebbe sollevato nel corso dell'interrogatorio davanti alla Commissione stragi alcuni interrogativi. Il generale avrebbe chiesto ad esempio: "Perché è stato interrotto il recupero del relitto dal mare? Perché non si è recuperata tutta la carcassa per ricostruire il velivolo sciogliendo l'enigma sulle cause della sciagura?". Per quanto riguarda le possibili cause, Mei avrebbe dichiarato: "Per il 15% cedimento strutturale, per il 35% missile e per il 50% una bomba. L'aereo ... è stato fermo sul piazzale di Bologna per parecchio tempo ...".

- 20 dicembre: vengono interrogati dalla Commissione stragi il gen. Giuseppe Gullotta ed il magg. Salvatore di Natale, responsabili del centro addestramento di Borgo Piave; come riporta l'ANSA, i due ufficiali avrebbero dichiarato che in linea del tutto teorica le registrazioni radar relative all'incidente di Ustica - nella fattispecie concreta quelle del radar di Marsala - avrebbero potuto essere manipolate.

1990

- 6 gennaio: la stampa nazionale riporta che Gheddafi nel corso di una conferenza convocata a Tripoli ha rivelato che il DC-9 Itavia fu abbattuto dagli americani che in realtà volevano uccidere proprio lui. L'obiettivo sarebbe stato l'aereo personale del leader libico che stava volando verso l'Italia: gli americani sbagliarono però il bersaglio. Al riguardo Gheddafi non fornisce però alcuna prova tangibile.

- 10 gennaio: il senatore Manfredi Bosco consegna alla Commissione stragi un proprio documento sui dati radar della sera dell'incidente. Il parlamentare afferma che "sull'interpretazione dei dati del traffico aereo emergono notevoli contraddittori". Il documento, in particolare, si basa su una analisi delle relazioni



Lamm. Mario Porta.



Il generale Zeno Tascio.

della Selenia, dell'esperto americano dell'NTSB Macidull e del collegio Blasi.

- 11 gennaio: i quotidiani si soffermano sul fatto che sarebbero scomparsi i nastri ed il modello "DAI" del centro di Martina Franca. Interrogati dalla Commissione stragi (10 gennaio), il gen. Giancarlo Arati ed il magg. Vito Patroni Griffi non sarebbero stati in grado di fornire risposte esaurienti a questo riguardo.

Sempre l'11 gennaio, "Il Tempo" titola e sottotitola: "Uno studio presentato dal senatore Manfredi Bosco (DC) demolisce la perizia Blasi - Ustica, registrazioni inaffidabili - Le interpretazioni degli esperti giudiziari si allontanano eccessivamente da quanto risulta dall'evidenza dei 'plots' - Non c'è traccia dell'aereo che avrebbe lanciato il missile".

- 16 gennaio: davanti alla Commissione stragi il col. Guglielmo Lippolis (ex comandante del SAR di Martina Franca) afferma che la sera dell'incidente c'era del traffico americano nella zona di Ustica. Aggiunge però che è sua convinzione che all'origine del sinistro ci sia stata una bomba.

- 24 gennaio: il presidente della commissione nominata dai libici per indagare sul "caso Ustica" si incontra a Roma con i magistrati Bucarelli e Santacroce. Il magistrato inviato da Gheddafi non soltanto non fornisce particolari utili all'indagine, ma addirittura chiede informazioni ai colleghi italiani.

- 27 gennaio: in merito alla perizia ordinata dal giudice Bucarelli sulle registrazioni telefoniche della sera dell'incidente, "Il Piccolo" scrive: "Gli esperti hanno ultimato il loro lavoro, i cui risultati non sono ancora ufficialmente noti. Si è però appreso che l'esame delle registrazioni delle comunicazioni di ogni tipo, comprese quelle telefoniche, in arrivo e in partenza la sera della sciagura da Marsala rispetto a Roma-Ciampino e Palermo-Punta Raisi ha escluso l'esistenza delle telefonate che Carico sostiene di avere effettuato. Anzi, la prima telefonata relativa al Dc 9 sarebbe stata fatta da Roma-Ciampino a Marsala alle 21.11".

- 5 febbraio: il giudice istruttore Bucarelli interroga il gen. Aurelio Mandes ed il maresciallo Pietro Tessitore in ordine alla distruzione dei registri del centro radar di Licola.

- 10 febbraio: i quotidiani sottolineano che la sera dell'inci-

dente una spia rossa si sarebbe accesa sulla consolle degli operatori radar di Marsala, segnalando che la traccia del DC-9 stava scomparendo; secondo "Il Tempo" la spia non avrebbe però indicato di per sé la caduta del bireattore; si legge infatti: "Con l'accendersi del segnale di 'low quality' sugli schermi ... gli uomini in servizio alla sala radar di Marsala ... non erano stati avvisati che il DC-9 precipitava, bensì che la traccia di quest'ultimo andava scomparendo. ... C'è da pensare che gli elementi per sostenere che il DC-9 sarebbe stato abbattuto da un missile, si vadano vanificando".

- 15 febbraio: il presidente della Commissione stragi Libero Gualtieri consegna ai componenti della Commissione stessa un documento con cui fa il punto sulle varie audizioni relative all'incidente Itavia; il documento viene proposto come base per una prima relazione al Parlamento e come riepilogo di quanto acquisito durante gli interrogatori.

- 17 febbraio: "La Stampa" titola: "Formica: Gualtieri è un bugiardo - Il ministro respinge l'accusa di aver escluso l'ipotesi-missile nel disastro di Ustica".

- 28 febbraio: come annuncia l'ANSA, dalle registrazioni delle conversazioni telefoniche in partenza ed in arrivo nel centro radar di Marsala emergerebbe che un MiG di nazionalità imprecisata si sarebbe trovato nel cielo di Ustica nel momento in cui il DC-9 stava precipitando.

- 2 marzo: "Il Tempo", con riferimento alla parola "MiG" emersa dalla trascrizione delle registrazioni telefoniche titola: "I periti d'ufficio precisano che la parola 'Mig', da loro trascritta, non è intellegibile, ma frutto di deduzione".

Anche "la Repubblica", nel titolo, scrive: "Il giudice Bucarelli chiarisce 'Non c'è prova che si parli di Mig'".

- 10 marzo: "Il Tempo" riprende la tesi della bomba in fusoliera sulla base delle analisi effettuate a suo tempo dal RARDE inglese e rese note dal sen. Manfredi Bosco. □

Per motivi di stampa, la cronologia degli avvenimenti si ferma al 10 marzo 1990.

Investigazioni a regola d'arte (e se seguissimo l'ICAO?)

Analisi delle metodiche di ricerca usate dall'ICAO per accertare le cause degli incidenti di volo

Emesso da Issued by ITAVIA		BIGLIETTO PASSEGGERI E CONTROLLO BAGAGLIO PASSENGER TICKET AND BAGGAGE CHECK				IH 2		5201801872	
Codice fiscale - partita IVA 00417930590		Biglietto(i) in congiunzione Conjunction ticket(s)		Data di emissione - Date of issue 23 JUN 80		Emesso in sostituzione di Issued in exchange for		TUTTITALIA ROMA - ITALY 38-2 9473 4	
Nome del passeggero - Name of passenger		Composto tariffa Fare Calculation		Tipo di tariffa Fare Basis		Vettore Carrier		Volo Flight	
Non valido per il viaggio - Not good for passage		Da From ROMA		A To LAMEZIA		Data Date 23 JUN 80		Ora Time 11 00	
Codice fiscale - Non trasferibile - Not transferable		A To ROMA		Sigla del Tour - Tour Code		Bagaglio registrato a non registrato Baggage checked unchecked		Coll. - Pieces Non registr. Unck.	
Tariffa - Fare		Controvalore - Eq. Amt. Pd		Imponibile		Aerolinee ITAVIA S.p.A. 00187 ROMA - Via Sicilia 43 Cap. Soc. Lit. 3.500.000.000 mt. vers. Sede Legale Catanzaro - R. Trib. 1044 - C.C.I.A.A. 67318 Al fine della detrazione dell'I.V.A. da parte di soggetti d'imposta è utilizzabile il presente tagliando.		Spazio da utilizzare in caso di detrazione ai fini dell'IVA.	
Forma di pagamento Form of payment		Totale - Total 131.000		L.V.A.		Annotazioni - Endorsements			

Un documento eccezionale! Mostriamo il biglietto del volo compiuto dal DC-9 I-TIGI dell'Itavia appena quattro giorni prima di andare distrutto sul cielo di Ustica.

L'ICAO si occupa di tutto lo scibile aeronautico, raggruppando i vari argomenti omogenei negli "Annessi": l'Annesso 13 è dedicato interamente alla Sicurezza del Volo ma l'Organizzazione ha anche raccolto in un vero e proprio Manuale (arrivato ormai alla quarta edizione) tutte le norme ed i suggerimenti che possono essere utili a coloro che hanno l'ingrato compito di investigare su un incidente aereo.

La tecnica di oggi consente analisi raffinate e il "Manual of Aircraft Accident Investigation" non manca di elencarle; naturalmente il volume non dà istruzioni su come effettuare, poniamo, un'analisi necroscopica (lasciando tale compito ai periti settori), ma dice quali risultati ci possiamo aspettare da un'analisi di tal fatta.

Ecco una sintetica descrizione di quanto prescritto dal volume con particolare riferimento ai suggerimenti ICAO in casi come quello di Ustica, lasciando al pubblico, ai tecnici ed agli uomini di legge il giudizio su eventuali difformità tra quanto impone il Manuale e quanto è stato fatto in Italia.

Principi generali

Prima di entrare nei dettagli ed esaminare tutte le sottoinvestigazioni necessarie per far luce su un oscuro incivolo, l'Organizzazione specialistica dell'ONU per l'Aviazione Civile detta alcune regole fondamentali che, seppure generiche, appaiono illu-

minanti. Lo schema di investigazione suggerito discende dal lavoro di tecnici qualificati e da esperienze di lustri ed è al momento la guida più completa ed aggiornata esistente; vi si afferma che sarebbe quanto mai opportuno che tutti gli stati aderissero agli standard indicati.

Ancora più importante è il concetto successivo: quando la causa di un incidente è oscura, è necessario perseguire tutte le ipotesi che appaiono possibili ed ognuna di queste va esplorata finché possa essere esclusa dal novero delle ipotesi. Questo sistema potrà talvolta comportare indagini prolungate, ma è l'unica strada percorribile. Considerando tutte le possibilità alla luce delle evidenze e della tecnica di indagine, un certo numero di ipotesi sarà eliminato a vantaggio della credibilità di quelle che sopravvivono. E ancora: conclusioni a cui si perviene con più linee di indagine hanno più probabilità di essere corrette dalle conclusioni a cui si è pervenuti esplorando un unico filone.

Chi dovrebbe indagare

Relativamente agli investigatori, il Manuale dice che il compito è così delicato e specializzato che può essere affidato solo a personale appositamente addestrato, in possesso di peculiari requisiti come l'intuito tipico di chi si dedica ad indagini, dedizione e diligenza.

Occorre sottolineare il termine diligenza che significa tra l'al-

tro conservare le prove acquisite (Preservation of Evidence).

Non è sufficiente nominare una persona con generiche conoscenze nel campo, ma si richiede che questa persona sia uno specialista in investigazioni aeree: lo standard culturale dell'investigatore determinerà il livello dei risultati ottenuti e più a lungo un investigatore ha lavorato, maggiore sarà l'esperienza che acquisisce. E qui involontariamente l'ICAO spezza una lancia in favore di chi da tempo reclama l'istituzione in Italia di un organismo ad hoc, ma tutto ciò è un fatto marginale rispetto alla nostra analisi.

Il campo di indagine

Per ottenere il suo scopo una investigazione dovrebbe essere accuratamente organizzata, condotta e coordinata da personale qualificato: bisogna partire subito col piede giusto ed i vari gruppi di lavoro (Working Group) vanno creati a seconda delle esigenze. Nel caso Ustica, ad esempio, si potevano in prima battuta ipotizzare "team" di esperti nell'area strutture (ipotesi cedimento strutturale), area terrorismo (ipotesi bombe, mafia, sovversivi) ed esplosivi (ipotesi missile).

Le aree meteorologia o errore umano potevano ragionevolmente venire escluse sin dalle primissime battute, ma il Manuale ribadisce tuttavia il pericolo sempre imminente di arrivare a conclusioni premature e l'unica tecnica raccomandata di indagine rimane sempre quella dell'eliminazione progressiva delle ipotesi nonchè l'approfondimento successivo di quelle rimaste in piedi. L'area di indagine o meglio le aree di indagine indirizzano l'investigatore verso il gruppo di rottami o evidenze da prendere in considerazione, raccogliere e conservare. Se ad esempio l'incidente è consequenziale ad un difetto del carrello, si potrà limitare il recupero e l'analisi al treno di atterraggio ed ai sistemi connessi.

Appare chiaro che le difficoltà sono ben diverse se il relitto, invece di finire in terra, giace in fondo al mare. Ma anche questo è un caso previsto.

Incidenti sul mare

Il Manuale ricorda che l'esperienza di questi anni ha dimostrato che è possibile recuperare il 70% di un aereo disintegratosi in quota, nonostante i rottami si dissolvano su un'area di 30 km quadrati. Naturalmente un'operazione di questo genere è estremamente onerosa e lunga, ma inevitabile. Salvo casi fortuiti (testimonianze, colloqui rivelatori terra/bordo) in un evento come quello di Ustica non si poteva assolutamente prescindere dal recupero del relitto.

Anche la tecnica di ispezione subacquea si è evoluta dai tempi dei Comet e consente ritrovamenti sufficientemente rapidi anche in acque profonde e quindi il dilemma da risolvere è se la spesa, necessariamente elevata, sarà giustificata dalle conclusioni traibili dall'esame dei reperti. Se la chiave dell'incidente è nel relitto sommerso l'investigatore *"deve dare il necessario impulso onde ottenere che l'azione di recupero sia prontamente intrapresa"*.

Si dovranno stabilire rapporti con autorità marittime o ditte di recuperi ed investigatori di altri stati noti per avere esperienza in materia. La localizzazione del relitto nel caso in esame non è stata un grosso problema, in quanto l'area fu identificata grazie ad alcuni resti galleggianti; quindi il tempo che è stato perduto non è ascrivibile a questa prima difficoltà tecnica. Comunque l'ICAO arriva al punto di suggerire addirittura i sistemi di ricerca subacquea: se la profondità dell'acqua supera i 60 metri i sommozzatori non sono più utilizzabili. In tal caso si possono utilizzare tre sistemi di ricerca e precisamente la televisione o fotografia subacquea (telecomandate), congegni elettromagnetici (qualcosa di simile al MAD - Magnetic Anomaly Detector, ndr) e sommergibili speciali pilotati. Impossibile la scelta da parte dell'investigatore, che si deve rifare alla professionalità degli esperti in materia.

La ricomposizione dei reperti

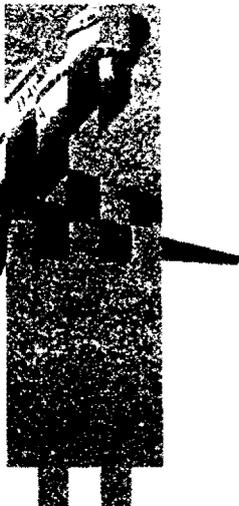
La tecnica della ricostruzione è una delle procedure più valide, soprattutto nel caso si esplori l'ipotesi di un cedimento strut-



urale. Con il termine "ricomposizione" si intende la ricomposizione approssimativa delle parti nella loro posizione originaria. Non è necessario ricomporre (almeno non sempre) l'intera cellula ma solo la parte sospettata (una semiala, un sistema di controllo delle superfici aerodinamiche, i piani di coda). La ricomposizione seguirà due fasi: la prima consiste nella mera identificazione dei pezzi, non sempre agevole perchè potrebbero essere gravemente deformati, e nella successiva ricollocazione in situ; la seconda fase consiste nel dettagliato esame dei danneggiamenti subito dalle varie parti, anche quelli arrecati vicendevolmente, ed è lo scopo principale della ricomposizione.

Se le pieghe in una pannellatura sono continue anche attraverso lacerazioni o addirittura terminano in un altro pannello, si può dedurre se si tratta di danni intervenuti in volo o procurati nell'impatto. La continuità delle tracce eventuali di fumo o bruciature e tracce di strisciate attraverso parti staccate sono un altro segnale da prendere in considerazione, in quanto implicano che la vampata o il graffio sono stati provocati prima che il pezzo si lacerasse o si separasse dal successivo. In linea di massima è questo il criterio che serve per distinguere l'incendio intervenuto a bordo da quello successivamente divampato a terra, ma in genere le forze in gioco lasciano altre tracce rivelatrici: addirittura bulloni e rivetti possono rivelare qualcosa dalla maniera in cui appaiono spezzati.

Infine la fotografia della ricomposizione ottenuta va considerata un valido aiuto: naturalmente la ricostruzione in loco nel caso di incidenti su specchi d'acqua non è possibile, ma si può e si deve fare la ricomposizione dei reperti altrove, previa localizzazione topografica delle singole parti su di una mappa. In questo caso bisogna fare attenzione a non provocare ulteriori danni, prendendo buona nota dei segni particolari quali vampate, attriti con altre parti e via dicendo. Nel lavoro di ricostruzione in hangar è molto utile avere come termine di raffronto un aereo dello stesso tipo, soprattutto se le parti sono danneggiate in maniera grave. Inoltre, se le circostanze lo consentono, l'optimum sarebbe di ricomporre con l'ausilio di supporti, telai, dime e ca-



vi la ricostruzione tridimensionale del relitto, anche per esaminare le parti inferiori senza dover rovesciare i rottami.

Cedimenti strutturali

È provato statisticamente che i collassi delle strutture componenti un aeromobile interessano (in ordine decrescente di frequenza) le ali, i piani di coda, gli alettoni, i sistemi di controllo ed infine la fusoliera. Il caso di cedimenti degli ultimi due elementi della lista è comunque assai raro: in ogni modo questo tipo di disastro (component failure) deriva da inadeguatezza progettuale, eccessivi carichi imposti sull'elemento strutturale, scadimento della resistenza dell'elemento dovuto a fatica o a corrosione. In molti casi peraltro i cedimenti strutturali, erroneamente attribuiti a carenze progettuali, vanno ascritti invece a manchevolezze nella manutenzione o, al più, alla fuoriuscita dall'involuppo di volo consentito: caso tipico è quello della richiamata brusca.

Esami di laboratorio

Alcuni esami sono assai più raffinati che non il semplice rimontaggio dei pezzi più o meno contorti della cellula e richiedono l'invio di campioni ai laboratori specializzati.

Per quanto riguarda i collassi strutturali, un contributo determinante alla ricerca delle cause viene dall'esame microscopico dei reperti, da esperimenti di resistenza delle leghe sotto varie temperature e da prove di resistenza sotto carico. È possibile, ricorda l'ICAO, identificare con ragionevole certezza la crepa dovuta a fatica del metallo, a corrosione, a saldatura mal fatta, scadente trattamento termico, scadente qualità dei materiali impiegati, elementi sottodimensionati e via dicendo.

Le analisi chimiche sono invece particolarmente utili nell'identificazione di tracce di fumi e combustioni.

In ogni caso, ricorda il Manuale ICAO, esistono addirittura dei test sui test, fatti apposta per evitare errori sistematici; venendo poi alla vexata quaestio ossia al sospetto di danni provocati da un congegno, saranno necessari numerosi campioni dei rottami come polveri, cuscini, arredamento interno, tracce di fumi, frammenti di carta ed altro. Nessun elemento sospetto, per quanto piccolo, va trascurato e "..." tutti i reperti dovrebbero essere accuratamente sigillati in contenitori puliti ed etichettati..."

Entrando ancor più nei particolari, le cosiddette analisi frattografiche consentono di identificare il modo e la causa del cedimento di un pezzo dall'aspetto delle superfici di frattura. L'esame allo stereomicroscopio permette anche macrofotografie.

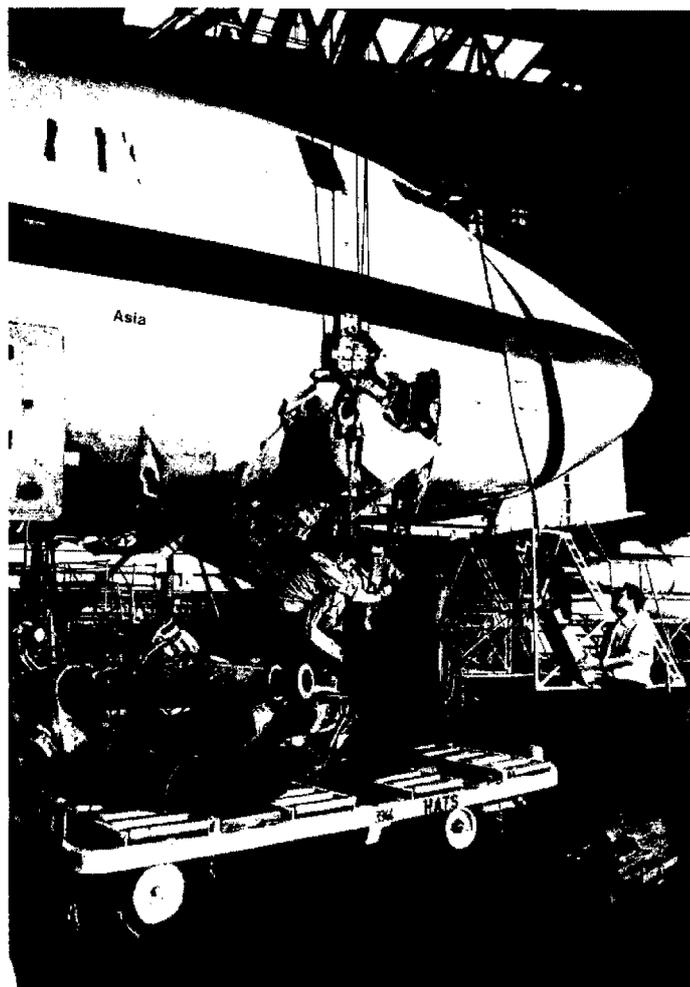
Il microscopio a scansione elettronica consente ingrandimenti sino a 10.000 volte senza compromessi con la messa a fuoco (ridottissima nel caso degli altri microscopi), proiettando l'immagine della superficie dei frammenti metallici sottoposti a scansione elettronica su di uno schermo TV. Ad un maggiore ingrandimento, se ve ne fosse bisogno, si perviene con il microscopio a trasmissione elettronica; in ogni caso questi esami non danneggiano il campione che resta disponibile per un'analisi successiva.

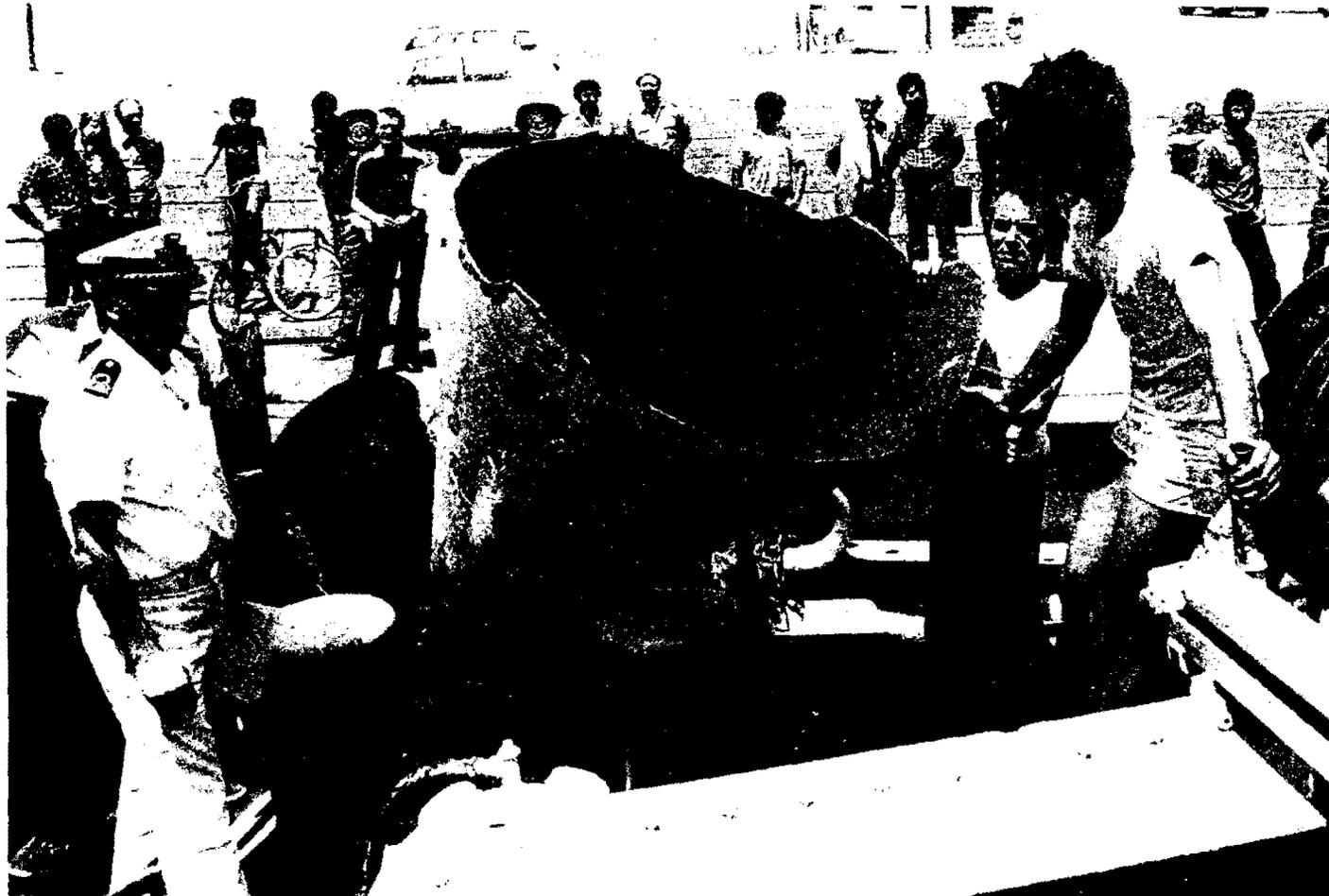
Accenniamo infine a quel che ci può rivelare una ricognizione delle salme. Innanzitutto i tessuti attorno alle ferite sospette dovrebbero essere preservati dal patologo; alle ferite fanno certo riscontro analoghi danni sugli abiti e pertanto il Manuale evidenzia il pericolo insito nella rimozione degli abiti per l'identificazione delle salme. Ogni sospetto di retroscena inquietanti dovrebbe suggerire l'estensivo ricorso alle radiografie, che costituiscono oltretutto una registrazione permanente delle evidenze, un mezzo per la rilevazione di eventuali corpi estranei (schegge) ed un aiuto alla identificazione delle vittime.

Sospetti di esplosione

Gli estensori del Manuale ricordano che nei 39 anni immediatamente successivi alla guerra ben 41 aerei sono stati danneggiati da esplosioni, escludendo dal novero i casi di dirottamento, abbattimento di aereo civile coinvolto in attività militari e casi dubbi: quindi in realtà i casi effettivi sarebbero secondo l'ICAO più numerosi. 785 persone hanno perduto la vita, ma il Manuale non è aggiornato con le ultime statistiche (l'ultimo evento registrato è del '78). Per inciso, già allora come massimo di esperienza e professionalità veniva indicato il RARDE britannico. Quest'ultimo raccomanda a sua volta gli esami metallografici e microscopici, la ricerca di frammenti nei cuscini, nelle salme e nei bagagli; particolare attenzione va riservata ai frammenti di stoffa in quanto possibili rivelatori di esplosioni da provare con esami cromatografici (cfr. a questo proposito la relazione effettuata dal RARDE sui reperti del DC-9 Itavia).

Se il caso pone l'investigatore di fronte ad oltre 50 tonnellate di reperti sparsi al suolo o galleggianti, la tecnica e l'esperienza diventano determinanti. L'investigatore deve allora procedere senza preconcetti e considerando anche i possibili equivoci in cui possono essere incorsi i testimoni. Infatti la disintegrazione di una turbina può provocare un rumore che si differenzia assai poco da un'esplosione; schegge di metallo possono penetrare nel-





l'ala o in fusoliera (come accadde allo sfortunato B-737 a Manchester, ndr), provocando un incendio che si potrebbe a torto ritenere di origine esplosiva. Anche il cedimento in volo di un aereo veloce viene spesso descritto come un'esplosione dai testimoni ingannati dal rumore e dall'emissione di fumi e vapori.

Tornando agli esplosivi, il Manuale sottolinea che se il relitto è ispezionabile recherà certamente i segni caratteristici dell'esplosione. La detonazione di un esplosivo genera dei gas a velocità dell'ordine dei 7000 m/sec. Con queste velocità iniziali anche frammenti molto piccoli riescono a penetrare profondamente in materiali soffici come cuscini e corpi umani. A tale proposito il Manuale cita testualmente: "... nessuna rottura di parti, sistemi o motori dell'aereo può accelerare piccole particelle a tali velocità; bruciature, annerimenti, piccoli fori o crateri in superfici metalliche possono essere riscontrati e sono indicativi di circostanze inusuali". In caso di esplosione il centro della stessa può essere localizzato tracciando le traiettorie con stecche o spaghi. Molto spesso una ricerca dettagliata consente il ritrovamento di parti del detonatore o del timer: tale reperto, per quanto piccolo, è di vitale importanza e può essere ritenuto determinante. Per questo motivo viene ribadita l'importanza dell'ispezione ai corpi, al bagaglio, al vestiario. Ogni elemento che possa avere attinenza con un'esplosione (brandelli, surriscaldamento, tracce di plastica fusa etc.) deve essere sottoposto ad esame. I reperti, assoggettati alle ultime tecniche di analisi chimica, possono costituire la chiave per l'identificazione dell'esplosivo impiegato ed ogni materiale, metallico e non, che sembra estraneo all'aereo, deve essere tenuto in considerazione per ulteriori esami. L'ICAO non trascurava di raccomandare la "massima sicurezza" nella conservazione dei reperti. Si ricorda che le fratture nelle parti metalliche dovute ad un'esplosione generano numerosi frammenti (a differenza di quanto avviene nei casi di fatica dei metalli) ed inoltre lasciano inequivocabili tracce della loro profonda penetrazione.

L'esame dei frammenti

La velocità impressa da un'esplosione ai frammenti produce dunque dei segnali caratteristici, positivamente identificabili dagli esperti. Le tipiche fattezze dell'ambiente esplosivo sono la generazione

di frammenti minuti, la deformazione profonda dei materiali adiacenti allo scoppio, la creazione di effetti superficiali caratteristici come la "butterazione" dei pannelli e la formazione di caratteristiche superfici di frattura, come già detto. Se l'esplosivo è racchiuso in un contenitore metallico rigido, l'espansione dei gas proietta i frammenti verso l'esterno come se l'origine dello scoppio fosse puntiforme e più alta è la velocità di detonazione, più piccoli saranno i frammenti formati, che subiranno alterazioni minime se vengono decelerati gradatamente (come ad esempio succede nel bagaglio, nelle imbottiture e nella carne). Di solito si rinvencono in cavità carbonizzate, specie nella schiuma poliuretanicca dei sedili. Le stoffe appaiono stracciate, quasi cardate, i pannelli di plastica presentano piccoli fori, tende e tappezzerie oltre ad estese lacerazioni, possono apparire decolorate; alcuni bagagli presentano danni devastanti ed altri sono quasi integri.

Il rapporto finale

Anche quando l'investigazione è terminata e si è arrivati ad una spiegazione razionale dell'accaduto, il compito dell'investigatore non è terminato finché tutte le prove e le conclusioni non sono state registrate. Tutti gli originali o copie autentiche devono essere allegati. Per la compilazione del rapporto stesso l'ICAO raccomanda il suo standard, che permette di non omettere nulla e presenta i dati nella maniera più agevole.

In relazione a quanto illustrato, si rileva che il Collegio peritale Blasi non sembra aver seguito le indicazioni del Manuale ICAO dichiarando in proposito quanto segue: "le attività del presente Collegio dei Periti sono state effettuate con l'obiettivo principale di rispondere nella maniera più esauriente possibile ai quesiti posti dal Magistrato, e quindi non sono state seguite le procedure standard che solitamente vengono adottate quando si tratta di incidenti aviatori (per es. documento 6920-AN-875/A). In relazione a tale ultimo punto è bene osservare che già la relazione del Ministero dei Trasporti, precedentemente redatta da esperti, e che si ritiene attendibile e corretta, risponde a tali requisiti... Si è considerato pertanto non utile rispettare la procedura standard di investigazione". □

L'importanza della perizia nel processo penale

Il giudice molto spesso per raccogliere prove ed indicazioni relative al processo che sta istruendo si affida ad una figura che influisce in maniera determinante sul dibattito: il perito forense - Pregi, limiti e controindicazioni di un ruolo che cerca ancora la sua giusta collocazione - La serietà di pochi contro l'approssimazione di tanti - A quando un degno riconoscimento per una così delicata funzione? - Ecco un articolo sull'argomento del dottor Edoardo Mori, giudice per le indagini preliminari del tribunale di Bolzano

Il giudice non è onnisciente. Ogni volta che nel corso di un'indagine penale si debbono valutare situazioni che non rientrano nella comune esperienza, egli è costretto a rivolgersi ad una persona esperta, al cosiddetto perito o consulente tecnico che dispone di speciali conoscenze ed esperienze in un determinato settore. Il guaio è che non basta avere acquisito una certa fama giornalistica, essere iscritto in un particolare albo, ricoprire una determinata cattedra, per essere davvero degli esperti.

Basti dire, ad esempio, che in Italia, pur essendovi centinaia di persone che si qualificano come esperti balistici e che pontificano per i vari tribunali, contribuendo a far condannare innocenti ed a far assolvere colpevoli, si contano sulle punte delle dita di una mano quelli che possono essere qualificati come periti balistici completi, che conoscono e sanno impiegare tutte le tecniche necessarie.

Il giudice quindi è sovente costretto ad affidarsi alle voci di corridoio, alla notorietà che un perito si è acquistata in processi importanti e non di rado si lascia influenzare dalla prosopopea con cui molti periti si presentano.

Dilettanti o professionisti?

Nell'epoca d'oro della balistica in America, si diceva "comprati una lente d'ingrandimento e farai fortuna" e ancora oggi vi sono centinaia di persone che pensano di poter fare i periti balistici perchè possiedono una pistola e leggono tutti i mesi una rivista di armi o perchè sono stati addetti all'ufficio porto d'armi della Questura, o che credono di fare i periti grafologi perchè sanno fare gli ingrandimenti con la macchina fotografica. Non sono neppure rari coloro che, pur del tutto digiuni di adeguata cultura, si qualificano come esperti universali e fanno perizie su qualunque cosa venga loro sottoposta: proiettili, armi, scritture, impronte digitali, pollini, sangue, esplosivi.

Anche nei settori in cui ci si può rivolgere a cattedratici universitari, può accadere che il giudice finisca per nominare un perito del tutto inadatto. Ad esempio in campo medico o psichiatrico può accadere che l'esperto professore universitario sia abilissimo nel formulare diagnosi, ma poi non sappia trarne le debite conseguenze giuridiche, così finendo per trarre in inganno il giudice. Ad esempio in materia di esplosivi serve a ben poco affidare la perizia anche ad un premio Nobel della chimica se questi non ha una specifica esperienza in materia di esplosivi, o ad un vecchio generale che non ha alcuna esperienza di analisi chimica e di fabbricazione di esplosivi.



La grafologia ed il ruolo del giudice

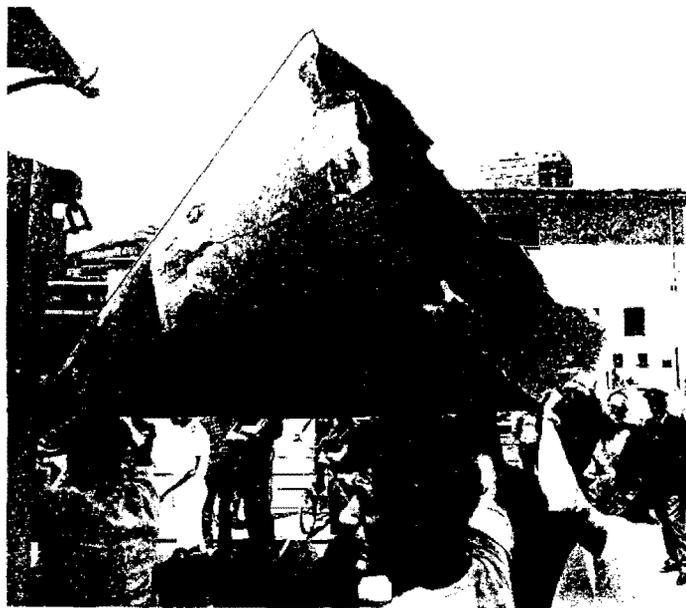
Quasi tragica è la situazione delle perizie in quei settori in cui manca una possibilità di controllo scientifico e mi riferisco in

particolare alla grafologia. Questa, con buona pace di coloro che giurano sulla sua validità e istituiscono persino corsi universitari per studiarla ed insegnarla, non ha mai potuto dimostrare di avere basi scientifiche ed oscilla incerta tra un tipo di indagine puramente tecnica (ingrandimenti, raffronto di particolari, studio dell'inclinazione delle linee, studio del tratto) ed una tra lo psicologico ed il paranormale, convinta di scoprire il passato ed il presente di una persona attraverso la sua grafia. Il metodo tecnico, cercando di rendere concretamente dimostrabili le analogie e le differenze tra due scritture, ha un certo grado di validità ed affidabilità, sempre che il perito non pretenda di strafare e di dare certezze che tali non possono essere. Il metodo psicologico è totalmente inaffidabile ed incontrollabile e non dovrebbe avere ingresso nelle aule giudiziarie.

Come se ciò non bastasse, l'impossibilità di esercitare un concreto controllo sugli elaborati peritali ha portato al pullulare di veri e propri ciarlatani della grafologia. Neppure i giudici sono esenti da pecche. Talvolta il giudice, invece di chiedere al perito di accertare tutto quanto di sua competenza può servire per chiarire il caso giudiziario, gli pone solo dei quesiti specifici, magari errati, e, come dice il detto, "a domanda sciocca, risposta sciocca". Così il perito, che non viene posto nella condizione di conoscere tutti i dati di fatto di un processo, si trova ad esaminare solo porzioni di realtà, come se guardasse il processo dal buco della chiave, e le sue conclusioni sono errate o cadono, non appena vengono esaminate in una prospettiva più ampia. Altre volte è il giudice che fa pesare sul perito opinioni che egli già si è formato sul processo e, consciamente od inconsciamente, lo induce a sostenere piuttosto la sua tesi che non a ricercare la verità. Molti periti infatti cercano in ogni modo di rendersi grati al giudice per ottenere nuovi incarichi. Non ci si deve quindi meravigliare se processi importanti, su cui si sono affaticati una decina di giudici, vengono poi stravolti da un perito che non era all'altezza del suo compito.

Il buon perito

Premesse queste considerazioni di carattere generale, vediamo come si deve comportare un perito per non rendersi corresponsabile di errori giudiziari. Il compito del perito è particolarmente delicato e non si raccomanderà mai abbastanza che egli usi, nell'espletare il suo incarico, tutte le doti di chiarezza, di diligenza, di impegno professionale e morale, di equilibrio. Il perito non deve mai dimenticare che nella stragrande maggioranza dei casi la prova tecnico-scientifica sarà quella che deciderà il processo e che deciderà della sorte dell'imputato. Dalle sue ri-



sposte possono dipendere l'onore, la libertà, il destino di una persona o della sua famiglia; un errore, una negligenza del perito possono cagionare un errore giudiziario con gravi conseguenze. Il perito in multiprocessi diventa il vero giudice e se ne deve assumere la relativa responsabilità.

Questo non vuol dire che il perito debba farsi cogliere da dubbi amletici, ma solo che egli deve assumersi coscientemente le responsabilità che il giudice gli demanda. Se si dovessero formulare dei "comandamenti" per il perito si potrebbe scrivere: 1) Il perito deve avere una chiara conoscenza dei propri limiti. Vi sono perizie balistiche che qualunque armiere può fare e vi sono perizie che possono essere portate a termine solo da un laboratorio a livello universitario. Talvolta la comparazione di due proiettili può essere fatta ad occhio (se sono di calibro diverso) o con un microscopio comparatore. In altri casi anch'esso può essere insufficiente e fornire risposte incerte. Sarebbe criminale il comportamento di un perito che si limitasse a dare un responso dubbio o, ancor peggio, si abbandonasse ad affermazioni avventate senza ricorrere a mezzi più approfonditi di indagine (ad esempio con il microscopio a scansione). La distanza di sparo in alcuni casi può essere indicata con sufficiente approssimazione in base all'esame visivo del reperto, ma in altri casi non ci

Il caso di Ustica

Dalle notizie di stampa è parso di comprendere che i periti che hanno esaminato le salme ed i resti dell'aereo hanno concluso per un'esplosione provocata da un missile in base alle lesioni riportate dai corpi, in base alla frammentazione dei resti dell'aereo ed in base a tracce di esplosivo rinvenute su di essi. Se dovessi valutare, come giudice, una perizia del genere pretenderei che i periti dessero una esatta dimostrazione scientifica in merito ai seguenti punti:

1) Il medico legale ha riscontrato nei corpi lesioni che dimostrano in modo incontrovertibile che l'aereo è esploso per azione di un missile? Dubito molto che una prova del genere possa essere fornita in base ai pochi elementi a disposizione dei periti i quali non sanno in quale parte dell'aereo erano sedute le vittime. Inoltre quale esperienza aveva il medico legale in materia di incidenti aerei?

2) Il medico legale ha trovato nei corpi frammenti o reperti incompatibili con l'ipotesi di un'esplosione all'interno dell'aereo (tenuto conto che l'esplosione può essersi verificata anche lontano dal vano passeggeri)?

3) L'esperto di missili (ammesso che tra i periti ve ne fosse uno) ha riscontrato una frammentazione dell'aereo compatibile con gli effetti di un missile che, di norma, essendo guidato verso i motori dell'aereo, lo colpisce in punti ben precisi? Quale docu-

mentazione ha prodotto per evidenziare gli effetti di un missile su di un aereo e le analogie con gli effetti riscontrati nel caso in esame? Ha prodotto la documentazione relativa ad attentati ad aerei mediante bombe, per dimostrare le diversità tra i due casi?

4) Gli esperti hanno trovato frammenti di missile o incasso contrario, possono spiegarne in modo convincente il motivo? Di quali studi dispongono per poter verificare la validità delle loro affermazioni?

5) L'esperto di esplosivi (ammesso che tra i periti ve ne fosse uno) quali componenti tipici della carica di un missile ha rinvenuto, tali da far escludere altre ipotesi? Si è scritto che sarebbe stato rinvenuto del T4, ma ciò non dimostrerebbe proprio nulla: molte ditte che producono esplosivi usano recuperarli da residuati bellici e miscelarli in vario modo, per usi civili: gruppi terroristici stranieri non hanno alcuna difficoltà a procurarsi esplosivi militari e senz'altro disponevano di missili da cui recuperare cariche esplosive per destinarle ad altri usi. Il sospetto che sorge dalla lettura delle notizie di stampa è che i periti nel caso di specie siano giunti a formulare delle ipotesi in termini probabilistici basate non su dati certi, ma sul loro personale convincimento che, per quanto stimabile, serve molto alle speculazioni politiche e giornalistiche, ma ben poco all'indagine penale. Un'ipotesi serve per indirizzare le indagini in una certa direzione e sarebbe negligenza censurabile il trascurare anche le altre ipotesi. Ma se alla fine non si riesce ad acquisire altri elementi probatori, il caso è destinato a rimanere insoluto. □



si può esimere dal procedere ad analisi chimiche e fisiche sofisticatissime, ed è il perito che deve essere in grado di segnalare il problema al giudice e di consigliarlo.

2) Il perito non deve pretendere di rispondere ad ogni costo ai quesiti del giudice; se gli elementi acquisiti, con le migliori tecniche di indagine, non consentono di fornire una risposta sicura, il perito deve semplicemente rispondere spiegando i motivi per cui non si può dare una risposta sicura. 3) La perizia non deve contenere affermazioni apodittiche o basate solo sull'esperienza del perito; l'esperienza e la capacità del perito non sono una cosa certa e pacifica, ma devono essere dimostrate attraverso la perizia stessa. Una perizia deve essere come una dimostrazione matematica in cui, partendo da determinate premesse, dimostrate, e seguendo un ben preciso filo logico, si arriva a dimostrare che determinate conclusioni sono vere.

Da Galileo in poi lo sperimentatore scientifico sa che non è sufficiente dimostrare che ad una determinata causa segue un effetto, ma che occorre anche dimostrare che nessun'altra causa può aver prodotto quel determinato effetto. Quindi, o il perito esegue personalmente tutta una serie di prove dimostrative, oppure è tenuto a documentare ogni sua affermazione con la letteratura scientifica sull'argomento, vale a dire con sperimentazioni eseguite da altri, ad alto livello.

Le cronache degli errori giudiziari sono piene di affermazioni di periti secondo cui "il proiettile è stato sparato senz'altro da tale arma", "il proiettile ha un segno che indica che è stato sparato da un'arma munita di silenziatore", "la mano reca residui

di polvere da sparo e quindi ha sparato", per poi accorgersi che il proiettile proveniva da un'altra arma avente analoga rigatura, che il segno sul proiettile era stato prodotto al momento dell'impatto, che la mano aveva solo toccato la pistola, ma non aveva sparato.

4) La perizia non viene scritta per gli specialisti del settore, ma per giudici, giurati, avvocati, che di regolano assolutamente digiuni della materia trattata. La perizia quindi, pur conservando tutte le caratteristiche del rigore scientifico, dovrà essere chiaramente comprensibile da chiunque. Il perito dovrà quindi fare anche opera divulgativa, spiegando ogni volta con la maggior ampiezza i problemi esaminati e le ragioni di ogni operazione eseguita. Ad esempio, nel procedere ad una comparazione di proiettili egli dovrà spiegare che cosa è la rigatura, che cosa sono le microstriature, su che cosa è stata orientata la sua ricerca, quale tecniche ha usato, come ha ottenuto i proiettili di paragone, quale è il grado di certezza raggiunto, ecc. Così agendo il perito non solo darà modo ai giudici di ragionare autonomamente sulla materia, ma consentirà ad essi di accertare se il perito ha seguito un adeguato procedimento logico (e questo in genere è l'unico tipo di controllo che il giudice "che è un buon logico", può fare sulla perizia).

5) Sarà sempre opportuno che il perito, ogni qual volta faccia affermazioni che non siano elementari, non si limitia proporre solo le sue conoscenze, ma conforti le sue affermazioni con la citazione dei testi più autorevoli e degli studi scientifici più recenti da cui ha tratto le sue informazioni. Il perito che fa affermazioni non documentate, facilmente si troverà di fronte un consulente tecnico di parte, magari di maggior fama, che sosterrà esattamente il contrario, forte solo del suo maggior peso. Di fronte ad una documentazione scientifica il consulente di parte potrà fare obiezioni credibili solo se fondate su di una documentazione altrettanto valida. La citazione delle fonti scientifiche che legittimano le metodiche usate è una delle maggiori garanzie per il giudice che il perito non sia un ciarlatano o un orecchiante.

Il perito che non conosce lingue straniere e non è in grado di conoscere la letteratura internazionale su di un determinato argomento, meglio che cambi mestiere.

Il perito deve astenersi dal formulare conclusioni basate su convinzioni personali o su nuove teorie, a meno che egli non sia in grado di fornire di esse un'adeguata dimostrazione scientifica.

6) Può accadere che il giudice ponga al perito, e specialmente al medico o al perito balistico, dei quesiti giuridici o che, quantomeno, implicano l'interpretazione di norme; si pensi ad esempio ad un quesito in materia di alterazione di arma ove il concetto di alterazione è fornito dalla norma di legge in modo confuso. In questi casi il perito dovrà usare la massima cautela nel muoversi su di un terreno non suo e dove facilmente può pren-

Gli albi dei periti

Il legislatore ha fatto una notevole confusione ed attualmente vi sono ben tre albi per formalizzare la propria qualità di perito. Presso le Camere di Commercio vi è un ruolo degli esperti tenuto a norma dell'art. 32 del T.U. 20 settembre 1934 nr. 2011. L'iscrizione è disposta da una commissione composta dal presidente della Camera stessa, da un magistrato e da sei membri in rappresentanza delle varie categorie. L'aspirante deve esibire titoli e documenti validi per dimostrare la sua idoneità all'esercizio dell'attività di perito nelle categorie per le quali chiede l'iscrizione. La commissione decide in base ai documenti prodotti, ma, se ritiene che essi non siano sufficienti, ha facoltà di sottoporre il candidato ad un colloquio anche con l'aiuto di persone di riconosciuta esperienza nella materia. Chi è ammesso e paga la tassa di concessione governativa prevista, può ottenere una tessera personale di riconoscimento annuale con l'indicazione della sua qualifica. Presso ogni Tribunale è poi istituito l'albo dei consulenti tecnici del giudice civile. Esso è tenuto dal presidente del tribunale che presiede un comitato di cui fanno parte il procuratore della repubblica e un professionista designato, volta per volta, dall'ordine dei professionisti o dal collegio della categoria a cui appartiene chi richiede di essere iscritto. Questi deve essere fornito di speciale competenza tecnica in una determinata mate-

ria ed essere di condotta morale specchiata. Non può quindi essere iscritto in questo albo chi non faccia parte di un ordine o collegio professionale riconosciuto.

Il nuovo codice di procedura penale ha istituito ora anche l'albo dei periti del giudice penale diviso nelle categorie di medicina legale, psichiatria, contabilità, ingegneria, infortunistica, balistica, chimica, grafologia. L'iscrizione è autorizzata da un comitato composto dai capi degli uffici giudiziari, dal presidente del consiglio forense e dal presidente, o suo delegato, del collegio degli esperti a cui appartiene il richiedente, il quale deve possedere "speciale competenza nella materia".

Chi ha redatto le nuove norme non sapeva, con tutta probabilità, che cosa scriveva poiché ha creato disposizioni sciocche ed inapplicabili. Sciocche in quanto non è concepibile nel mondo moderno che un albo di periti venga creato per ogni tribunale, a seconda del luogo ove risiede il perito. Come si è detto in Italia i buoni periti balistici si contano sulle dita e i giudici, per poter fare le loro scelte, debbono disporre di un albo nazionale. E' del tutto inutile, inoltre, avere lunghi elenchi di persone che hanno la velleità di fare i periti, ma che non verranno mai nominate per il fatto che i giudici, dopo aver visto qualche loro perizia si guardano bene dal riconvocarli. Le disposizioni sono in parte inapplicabili poiché non esistono collegi ufficiali per i grafologi, ed i periti di infortunistica o balistica. Chi compone quindi il comitato per valutare le domande di iscrizione? □

dere abbagli; se egli non è assolutamente sicuro del fatto suo, dovrà limitarsi a fornire al giudice tutte le informazioni tecniche, lasciando però ad esso di valutarne l'incidenza sulla norma.

Il proliferare delle perizie

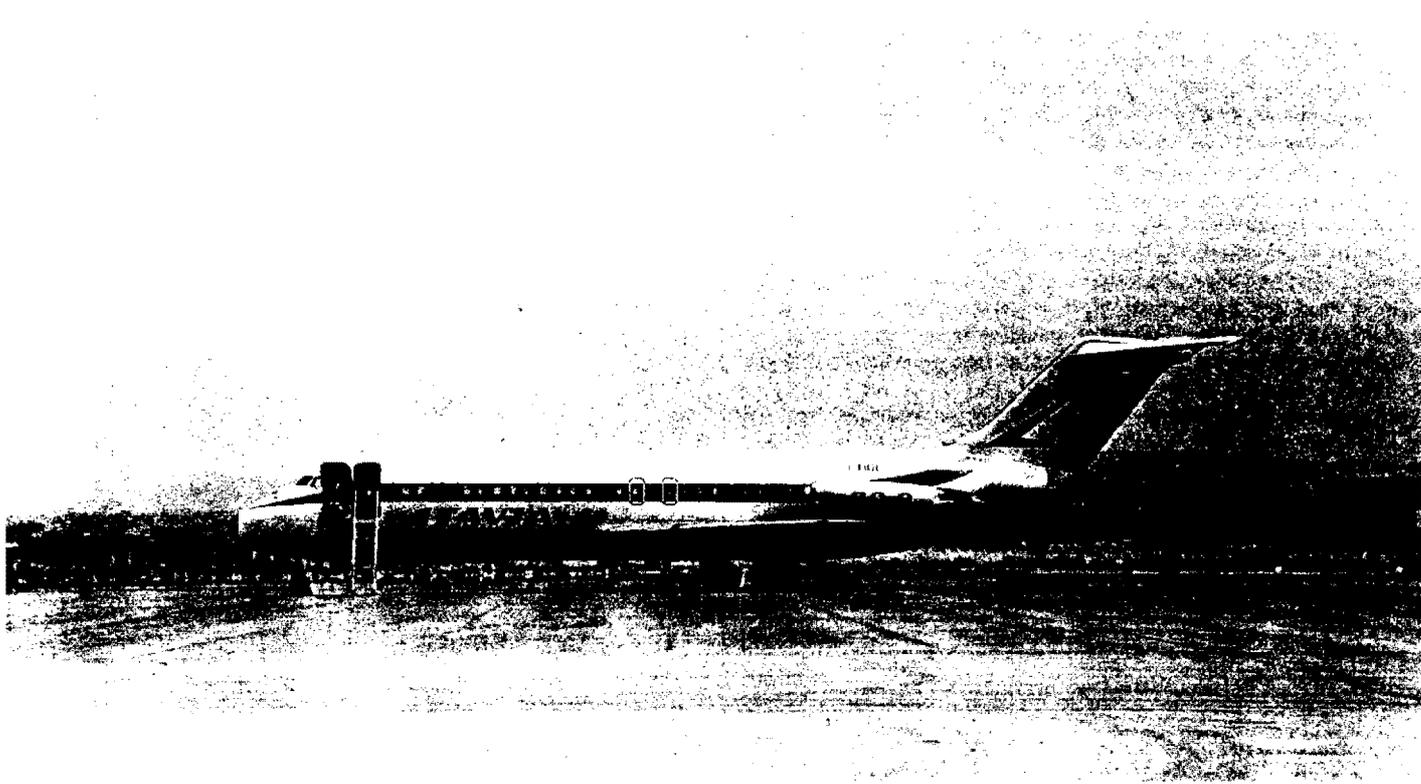
Quanto detto dà ampiamente ragione del perché in molti processi si assista all'indecoroso proliferare di perizie, controperizie e superperizie. Avviene infatti quasi sempre che la prima perizia venga affidata dal giudice a chi gli è stato segnalato come esperto in una certa materia. Se il perito è veramente esperto e capace, e segue tutte le regole sopra elencate, farà di certo una perizia inattaccabile, documentata su di ogni punto, con esatta dimostrazione che ogni affermazione vera e non può essere altro che vera; egli sarà in grado di prevedere tutte le possibili obiezioni e non lascerà spazio ai consulenti di parte.

Se il perito non è stato capace di parare in anticipo tutti i colpi, i consulenti di parte avranno buon-gioco nel contestare alcune delle sue affermazioni ed il giudice, non essendo in grado di stabilire chi ha torto e chi ha ragione, è costretto a disporre una seconda perizia per stabilire come stanno veramente le cose. E

non è detto che anche con i secondi periti non si verifichi la stessa cosa e si finisca per arrivare ad una terza superperizia.

Molte volte la responsabilità delle troppe perizie è dello stesso giudice il quale pretende dai periti certezze che essi non gli possono dare. Il giudice quando valuta le prove di un processo fa un giudizio probabilistico: i vari fatti accertati (la presenza del reo sul luogo del delitto, il possesso dell'arma, il movente, le sue dichiarazioni), anche se di valore non probatorio presi a sè, assumono un peso statistico prossimo alla certezza se valutati tutti assieme. Per poter fare una simile operazione logico-statistica però è necessario che i singoli fatti accertati, lo siano in termini di sicurezza: non si può condannare un'imputato se sul luogo del delitto è stata vista una persona che gli assomigliava, se egli possedeva un'arma da fuoco di non si sa quale tipo, se la macchia di sangue sui pantaloni di un gruppo sanguigno incerto, e così via.

Perciò per il giudice il responso di un perito che si esprime in termini dubitativi o possibilistici è pressochè privo di valore probatorio; per il giudice il perito che dichiara che il residuo rinvenuto sulla mano dell'imputato "è probabilmente un residuo di sparo" è come se dicesse che non ha potuto identificare il residuo; ed in effetti il perito farebbe bene a dire proprio così. □



Il perito nella nuova procedura penale

Il nuovo codice di procedura penale non ha innovato gran che per quanto concerne le perizie. Esse di regola vengono disposte direttamente al dibattimento, salvo il caso di perizie che si prevedono particolarmente complesse e che possono essere espletate nel corso delle indagini preliminari provocando il cosiddetto "incidente probatorio". Il pubblico ministero può procedere ad accertamenti tecnici solo per rilievi od accertamenti su situazioni soggette a modificazione. Il perito deve essere scelto tra iscritti in appositi albi o tra persone fornite di particolare competenza nell'adisciplina specifica, possibilmente svolgenti attività professionali presso un ente pubblico.

Nel nuovo processo, in cui il pubblico ministero è anch'egli una parte, come l'imputato, sia le parti private che il PM hanno facoltà di nominare consulenti tecnici di parte. Sia detto per inciso che potrebbe verificarsi l'assurda situazione di un procedimento penale in cui sia l'imputato che la parte civile sono state ammes-

se al gratuito patrocinio e così ci ritroverebbe di fronte ad un perito nominato dal GIP (giudice per le indagini preliminari) ed a tre consulenti tecnici di parte (uno del PM, uno dell'imputato e uno della parte civile), l'un contro l'altro armati e tutti e quattro pagati dallo stato o, per meglio dire, da noi contribuenti!

E se il GIP avesse la malaugurata idea di nominare un collegio di tre periti, anche le parti potrebbero fare la medesima cosa e lo stato finirebbe per pagare dodici (sic) periti che, in caso di una seconda perizia diventerebbero ben 24! Senza la parte civile ne resterebbero comunque ben 18.

Il perito ed i consulenti di parte possono ora partecipare anch'essi alla formulazione dei quesiti a cui deve essere data risposta nel termine massimo di 90 giorni, prorogabili di 30 giorni in 30 giorni, fino ad un massimo insuperabile di sei mesi. I consulenti tecnici possono partecipare alle operazioni peritali, proponendo al perito specifiche indagini e formulando osservazioni e riserve, delle quali deve darsi atto nella relazione del perito. In sostanza aumenta notevolmente l'importanza del consulente tecnico di parte che potrà influenzare come vuole il perito d'ufficio incapace e che potrà collaborare utilmente con quello capace. □

La Commissione Luzzatti

La seconda parte di questo lavoro, dedicata alle inchieste aperte sull'incidente, si apre con la relazione della Commissione d'inchiesta tecnica formale nominata dal Ministro dei Trasporti con D.M. n. 20/44 del 28 giugno 1980, integrato dal D.M. n. 21/44 del 7 luglio 1980 e dal D.M. n. 31/44 dell'8 ottobre 1980.

Componevano la Commissione il I dirigente, dr. Carlo Luzzatti, presidente; l'Isp. princ. dr. Antonio Ruscio, in qualità di membro della Direzione generale dell'aviazione civile; il capo tecnico sup. p.a. Riccardo Peresempio, in qualità di membro della Direzione generale dell'aviazione civile; l'ing. Francesco Bosman, in qualità di membro del Registro aeronautico italiano; il magg. Aldo Mosti, in qualità di membro dell'Aeronautica Militare Italiana; il com.te Enzo Antonini, il copilota Gaetano Manno ed il I ufficiale Bernardo Sclerardi, questi ultimi tre in qualità di "esperti piloti"; il prof. Piero Fucci, esperto medico-legale e il dr. Piero De Luca, esperto sanitario.

Come si legge nella premessa, la Commissione ha svolto l'inchiesta "secondo le procedure ICAO, specificate nel DOC. 6920-AN/855 ed, in conformità a quanto disposto dall'art. 829 del codice della navigazione, ha redatto la presente relazione".

Per la ricostruzione del volo fino al momento dell'incidente, rimandiamo il lettore alla prima parte di questo lavoro (cfr. "1980: il punto sull'ATC").

Perizie e ricerche

Particolarmente importante, anche alla luce dei successivi sviluppi della vicenda, è il capitolo della relazione ministeriale relativo alle perizie e ricerche.

La Commissione - si legge nella relazione - "ha intrapreso immediatamente le azioni necessarie per l'avvio di analisi e perizie sui ritrovamenti dell'aeromobile, richiedendo anche alla competente autorità giudiziaria esami autoptici, prelievi di campioni ed esami radiografici completi delle salme recuperate".

Ma subito dopo viene spiegato che gli esami richiesti "sono stati effettuati solo parzialmente dai periti dell'autorità giudiziaria. I membri medici della Commissione hanno quindi redatto una perizia sulla scorta degli elementi loro forniti".

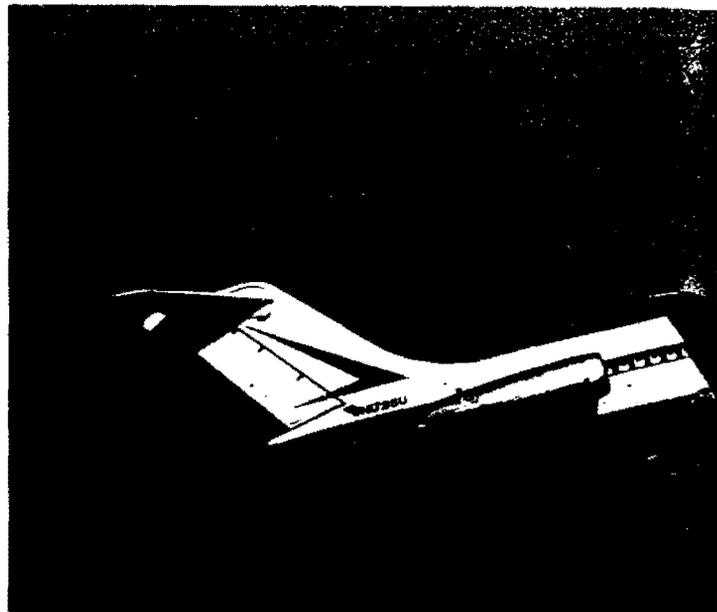
In sintesi, delle 39 salme recuperate 7 sono state sottoposte ad autopsia; altre 7 sono state sottoposte ai raggi X e 4 sono state sottoposte ad un esame esterno e rilievi fotografici.

È necessaria, a questo riguardo, una prima considerazione.

Non si capisce, infatti, come si possa lasciare incompleto un lavoro come quello relativo agli esami richiesti, specie in considerazione del fatto che nel 1980 il DC-9 non era stato nè individuato nè recuperato (va comunque precisato, a questo riguardo, che dagli esami autoptici effettuati non sono risultate tracce di incendio, ndr).

Le salme costituivano quindi un elemento molto prezioso ai fini dell'indagine e, come si è scritto nell'articolo dedicato alle procedure investigative, in ogni indagine su un incidente aereo occorre porre la massima attenzione quando si effettua questo tipo di esame.

La Commissione spiega quindi che la ricostruzione del volo



è stata effettuata grazie all'ausilio di Roma Radar, "per mezzo del nuovo sistema di investigazione del centro ATCAS di Ciampino" (queste annotazioni, che possono sembrare secondarie, sono invece di un'importanza basilare per capire il succedersi degli avvenimenti relativi all'analisi dei tracciati radar, ndr).

In sintesi, si può dire:

- le registrazioni dei dati dei radar primari e secondari Selenia e Marconi, sono state sviluppate graficamente dall'Aeronautica Militare; (lo stesso presidente Luzzatti ha affermato, nel corso della sua audizione alla Commissione stragi, che tali tracciati non si discostavano molto da quelli successivamente rielaborati dagli altri enti interpellati, in particolare dalla Selenia, ndr).

- i nastri delle registrazioni relative ai radar civili Selenia e Marconi sono stati in seguito inviati alla società Selenia per la convalida dei dati e la loro rappresentazione grafica e relativa interpretazione;

- i risultati del lavoro svolto dalla Selenia sono agli atti della Commissione;

- copie degli stessi nastri sono state inviate simultaneamente alla McDonnell Douglas, all'NTSB e all'Itavia, "affinchè - spiega la Commissione Luzzatti - questi procedessero autonomamente alla elaborazione per un successivo controllo incrociato".

Dalla relazione, però, non si capisce cosa sia stato effettivamente inviato alla Douglas, al NTSB e all'Itavia: si tratta delle copie dei nastri oppure dello sviluppo grafico elaborato dalla Selenia?

Sempre per quanto riguarda la parte radar, la Commissione ha proceduto alla richiesta dei dati radar della difesa territoriale-

le. E' opportuno, a questo punto, un breve schema riepilogativo delle diverse fasi relative all'analisi dei dati radar.

1) Radar della difesa aerea territoriale (Licola e Marsala): i dati sono stati forniti (dopo un atto di sequestro da parte dell'autorità giudiziaria) per Licola sottoforma di coordinate, per Marsala si sono forniti i nastri registrati.

2) RegISTRAZIONI dei dati radar primari e secondari (ATCAS) Selenia e Marconi, ubicati tra Ostia e Fiumicino: al loro sviluppo grafico ha provveduto l'Aeronautica Militare.

3) Successivamente questi ultimi nastri ATCAS sono stati consegnati alla Selenia per la convalida dei dati e la loro rappresentazione grafica e relativa interpretazione.

4) Anche le società McDonnell Douglas ed Itavia, ed il National Transportation Safety Board, come si vedrà, hanno effettuato separate indagini sui dati radar (tuttavia, nella relazione Luzzatti, non viene specificato quale tipo di materiale sia stato messo a disposizione di questi enti: i nastri oppure lo sviluppo grafico elaborato dalla Selenia?, ndr).

presenta un vuoto di registrazione a partire da quattro minuti dopo l'incidente e che tale vuoto è parzialmente colmato da un altro nastro".

Sempre a tale riguardo, nella relazione in esame viene detto che tale sostituzione "non trova spiegazione tecnica dal punto di vista della capacità ed idoneità di registrazione del nastro stesso, che è stato infatti riutilizzato senza problemi. Risulta da ulteriore indagine dell'A.G. - prosegue la relazione - che il cambio dei nastri è avvenuto per scopi di dimostrazione ad un operatore della base".

Ciò che però non si comprende è quanto viene detto nel successivo capoverso. Non è, infatti, da condividere la scelta di procedere con le perizie sui dati radar basandosi "esclusivamente" su quanto risulta dal sistema ATCAS.

Quando è dubbia l'attendibilità dei segnali radar, l'ausilio di altri radar che escludono la presenza di segnali incerti, rende ancora più probabile l'ipotesi che effettivamente i segnali registrati dal radar Marconi fossero falsi segnali.

Inoltre, l'esclusione di tali indicazioni concrete di altri tre radar (il radar Selenia del sistema ATCAS e gli altri due della difesa aerea) è, a nostro parere, molto discutibile.

Senza entrare nel merito di questa decisione, si vuole sottolineare che la scelta operata doveva essere motivata in maniera più dettagliata. Su questo punto, comunque, si ritornerà quando si esaminerà la perizia della Commissione Blasi.

L'analisi della Selenia

Vediamo ora di riassumere le "Analisi delle informazioni radar" (punto 2.1 della relazione) che si aprono con le risultanze della relazione Selenia.

La Selenia ha stabilito quanto segue:

1) Il radar primario, dopo l'ultima eco SSR, "ha continuato a registrare più oggetti che si spostavano nel senso del vento";

2) "Con le informazioni a disposizione, la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

3) Vengono comunque elaborate due ipotesi "di correlazione tra i plots successivi all'ultima eco SSR".

Nella I ipotesi sono individuate tre tracce trasversali alla traiettoria dell'I-TIGI. La prima, basata su 5 plots, è caratterizzata da una velocità media di circa 700 kts; la seconda, basata su 19 plots, da una velocità media compresa tra 250 e 120 kts circa, la terza, basata su 9 plots, da una velocità media compresa tra 300 kts e 100 kts circa.

Si osserva che la "traccia veloce (relativa ai 700 kts) potrebbe, inoltre, essere correlata con altri due plots registrati ad ovest della rotta dell'I-TIGI, in tempi precedenti a quello dell'ultima eco SSR".

La relazione Selenia propone poi una II ipotesi, in base alla quale vi sono "due tracce delle quali la prima, basata su 7 plots, è caratterizzata da una velocità media di 330 kts e la seconda, basata su 24 plots, da una velocità media di circa 100 kts. Mentre nella I ipotesi non è considerato, in quanto potrebbe essere falso, il plot n. 1, nella seconda ipotesi - scrive ancora la Commissione Luzzatti - i plots non considerati sono tre e precisamente i numeri 1, 23 e 13A".

Nella relazione Selenia viene anche chiarito l'aspetto riguardante la probabilità di detezione.

Questa probabilità va correlata alle dimensioni dell'oggetto: nel caso in esame, "alla distanza di 120 miglia nautiche dall'antenna radar un oggetto di 'sezione radar' di 10 mq (tipo DC9) ha una probabilità di detezione del 50% ed un oggetto con 'sezione radar' di 0,1 mq (tipo missile) non è avvistabile".

C'è un'ultima annotazione, di non secondaria importanza, che viene fatta proprio a chiusura della parte dedicata alla relazione della Selenia: "Inoltre, fino all'ultima risposta del transponder, nella traccia del volo in esame non è possibile distinguere più di un solo aeromobile".

È opportuno, alla luce di quanto sopra esposto, compiere qualche considerazione.

Con riguardo alle ipotesi delle tracce, riteniamo che queste meritassero una più approfondita spiegazione. Secondo quanto si legge a pag. 39 della relazione Luzzatti, esse sono state elaborate "dal contesto della relazione" Selenia e quindi costituiscono delle estrapolazioni di un discorso che è ragionevole ritenere più



5) La Commissione ha compiuto una trasferta a Washington per un esame approfondito dei dati radar.

Il sistema radar della difesa territoriale

Nella relazione in esame, sotto la voce "Nuove tecniche investigative", viene specificato che "Mentre i dati di Licola, essendo desunti da trascrizioni fonetico-manuali, non hanno fornito alcuna ulteriore notizia utile, i dati relativi a Marsala, scaturendo da un sistema di registrazione automatica, avrebbero potuto essere in grado di fornire più dettagli, necessari per un controllo incrociato spaziale dei dati Selenia-Marconi". (Di questo "controllo incrociato" parlerà anche il dott. Luzzatti nel corso della sua audizione dinanzi alla Commissione stragi, il 12 luglio 1989, senza tuttavia chiarire quali risultati si ottennero da questo tipo di operazione, ndr).

È molto importante quanto viene detto nella relazione a proposito del sistema radar della difesa aerea.

"Il sistema di registrazione - scrive la Commissione - era predisposto al momento dell'incidente in modo da riportare sul nastro magnetico solo i dati delle tracce identificate con certezza, ad una cadenza più bassa (circa 30") della scansione radar; ciò sta a significare che il sistema identifica un ritorno radar come traccia, solo nelle seguenti condizioni:

- allorché riceve un numero sufficiente e congruente di ritorni radar;
 - è identificato in base al moto codice e relativo piano di volo;
 - viene trasferito, già identificato, da un altro sito.
- Si evidenzia infine che il nastro principale della registrazione



vasto ed articolato.

Inoltre, destano qualche perplessità le deduzioni fatte nella relazione alla luce dell'affermazione che si legge proprio in apertura: "Con le informazioni a disposizione, la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

Nella relazione non viene fatto cenno ai criteri adottati per poter considerare realistiche le diverse tracce radar ipotizzate; neppure si parla degli approfondimenti tecnici circa la reale capacità dei radar Marconi e Selenia di discriminare bersagli multipli.

La relazione del NTSB

Riguardo alle analisi del NTSB, la Commissione Luzzatti ha ritenuto opportuno divulgare solo le conclusioni che si riportano di seguito:

1) un oggetto volante non identificato ha attraversato la zona dell'incidente da ovest verso est ad alta velocità e circa allo stesso momento dell'incidente.

2) l'aeromobile I-TIGI non è, comunque, entrato in collisione con tale oggetto.

Si fa notare - si legge ancora nella relazione Luzzatti - che l'NTSB basa la traccia dell'oggetto sconosciuto sulla correlazione di soli 3 plots, situati ad ovest della rotta dell'I-TIGI. Inoltre, l'ente americano considera significativa l'esistenza della traccia veloce relativa alla I ipotesi della relazione Selenia. A tale proposito, la stessa Selenia aveva accennato alla possibilità di correlare i due plots ad ovest della rotta dell'I-TIGI con la traccia in questione.

3) l'aeromobile si è disintegrato in volo".

Fin qui quanto si legge nella Luzzatti circa le conclusioni del NTSB. Ma di questa analisi, affidata all'ente americano, sarebbe stato importante riportare maggiori dettagli nella relazione stessa. Infatti, non viene specificato di quali informazioni radar disponessero gli esperti del NTSB (nell'audizione dinanzi alla Commissione stragi, Luzzatti ha parlato di nastri senza specificare se si trattava di quelli di Ciampino oppure di quelli della difesa aerea o di entrambi, ndr).

C'è, infine, un altro punto che lascia perplessi: "l'ente americano - si legge sempre nella relazione del NTSB - considera significativa l'esistenza della traccia veloce relativa alla I ipotesi della relazione Selenia". Infatti, in un contesto nel quale vengono presentate delle risultanze con lo scopo di compiere dei "controlli incrociati" sarebbe stato necessario spiegare perché l'NTSB fu messo al corrente dei risultati dello studio Selenia. Le dichiarazioni infatti sembrano dimostrare che l'NTSB era in possesso delle risultanze Selenia e quindi è ipotizzabile che la sua indagine non fosse un lavoro completamente autonomo.

Le informazioni dei radar della difesa aerea

È questo uno dei punti più delicati della relazione. La Com-

missione Luzzatti, però, dedica solo nove righe a questo importantissimo tassello per la ricostruzione dell'incidente, spiegando - al riguardo - che "tali registrazioni non hanno apportato alcuna ulteriore informazione utile ai fini dell'indagine. Esse, infatti, - continua la relazione - si limitano a confermare la traiettoria e la regolarità del volo sino al momento dell'incidente".

Questa brevissima parte sulle informazioni dei radar della difesa aerea si conclude con l'annotazione dell'interruzione di otto minuti riscontrata sul nastro della registrazione, "avvenuta a partire da circa 4 minuti dopo l'incidente".

L'analisi della Douglas

Infine un breve cenno dell'analisi effettuata dalla Douglas, così come riportata nella relazione Luzzatti.

"La Douglas - si legge a pagina 43 della relazione Luzzatti - ha esaminato le registrazioni radar ai fini dell'eventualità di un cedimento strutturale, pervenendo alle seguenti considerazioni: a) la struttura dell'aeroplano ha ceduto in volo in un intervallo di tempo compreso tra due battute radar consecutive; b) un troncone dell'aeroplano ha assunto una traiettoria balistica; c) un secondo troncone ha assunto una traiettoria verso sinistra, circa ortogonale alla rotta, in un tempo di circa mezzo minuto e l'ha mantenuta per circa tre minuti, per poi sparire dalla portata del radar". Secondo la ditta statunitense, che si ricorda era la costruttrice del DC-9, non è ipotizzabile un cedimento strutturale di superfici portanti.

A questo punto, la Commissione Luzzatti prende in esame la relazione della società Itavia che non viene qui riportata in quanto si è preferito esaminarla integralmente in altra parte di questo fascicolo.

Le considerazioni conclusive

In poco più di due pagine la Commissione Luzzatti traccia alcune considerazioni conclusive riguardanti la parte di relazione dedicata all'analisi delle informazioni radar.

Secondo la Commissione d'inchiesta, possono ritenersi attendibili quattro considerazioni:

- "il volo si è svolto regolarmente fino al momento dell'ultima risposta SSR;

- l'interruzione brusca della traiettoria radar, associata al comportamento degli echi primari immediatamente successivi all'ultima eco SSR, evidenzia la rapidità dell'evento catastrofico;

- è possibile ipotizzare l'esistenza di un oggetto non identificato che attraversa la zona dell'incidente ad alta velocità, a quota sconosciuta ed in tempi corrispondenti al momento dell'incidente stesso;

- è da escludere una collisione dell'I-TIGI con detto oggetto".

Questa serie di considerazioni conclusive non sembra tuttavia sufficientemente motivata. Ciò che appare mancante, ad una attenta lettura, è l'illustrazione della procedura seguita per arrivare ad affermare quanto sopra riportato. In tale contesto, inoltre, almeno per ragioni di opportunità, andavano anche inserite altre risultanze scaturite dalle analisi effettuate, nonché le motivazioni in base alle quali non erano state ritenute attendibili (in proposito cfr. articolo "Investigazioni a regola d'arte: e se seguissimo l'ICAO?").

Gli esami di laboratorio sui reperti

Una parte di notevole importanza della relazione (non si dimentichi che nel momento in cui si svolgevano queste indagini il recupero del velivolo non era stato neppure ipotizzato) è quella riguardante le analisi delle risultanze degli esami di laboratorio sui reperti fino ad allora recuperati.

"Gli esami di laboratorio - si legge a pag. 49 della relazione Luzzatti - hanno evidenziato che tutti i reperti identificati come parti del DC-9 presentano, ai punti di rottura, fratture dovute a cause dinamiche, con esclusione della presenza di fenomeni di cedimento per affaticamento del materiale".

Una delle analisi di maggiore interesse, ha riguardato i cuscinetti ritrovati. "L'analisi radiografica e superficiale - scrive la Commissione Luzzatti - ha posto in evidenza che gli stessi stati

oggetto di estesi e diffusi danneggiamenti causati da particelle, parti delle quali, oltre 700, sono state trattenute dagli stessi, mentre altre li hanno attraversati completamente".

Una considerazione di notevole importanza viene fatta a proposito delle direzioni di attraversamento dei cuscini da parte delle particelle. Viene specificato che tali direzioni "interessano tutti e tre i piani di riferimento" e che "Tale situazione si è verificata anche in un stesso cuscino. Le particelle rinvenute nei cuscini rappresentano delle intrusioni di differente natura caratterizzate da piccole dimensioni, prevalentemente provenienti dal rivestimento di cabina".

Viene inoltre osservato che le particelle, "in massima parte di basso peso specifico, per penetrare nei cuscini, in taluni casi anche in profondità, dovevano possedere una velocità molto elevata e comunque notevolmente superiore a quella che può svilupparsi per decompressione esplosiva".

Quasi a conclusione di questa parte della relazione, viene fatto notare che tuttavia le analisi di laboratorio "non sono state concluse, dovendosi completare le investigazioni secondo le metodologie e le tecniche suggerite dal RARDE, nei casi di sospetta deflagrazione di un ordigno esplosivo". Forse, data l'importanza di una simile analisi (occorre sempre ricordare che il relitto non era ancora stato recuperato) sarebbe stato auspicabile attendere la conclusione delle investigazioni.

Sempre al riguardo degli esami sui reperti, è necessario richiamare una lettera inviata al dott. Luzzatti, in data 5 novembre 1981, da parte dell'AIB (Aircraft Investigation Board), ente britannico specializzato nelle investigazioni sugli incidenti aerei, in risposta ad alcuni quesiti posti dalla Commissione stessa.

In questa lettera dell'AIB, emerge, tra l'altro, che "Multiple high velocity penetration of cabin furnishings, particularly seat cushions by small particles is a feature commonly associated with the detonation of explosive devices within passenger cabins." - ('la penetrazione multipla ad alta velocità degli arredi della cabina particolarmente dei cuscini dei sedili da parte di piccole particelle è una caratteristica comunemente associata con la detonazione di ordigni esplosivi all'interno delle cabine passeggeri').

I risultati medico-legali

Molto sintetica risulta la parte dedicata alle risultanze medico-legali.

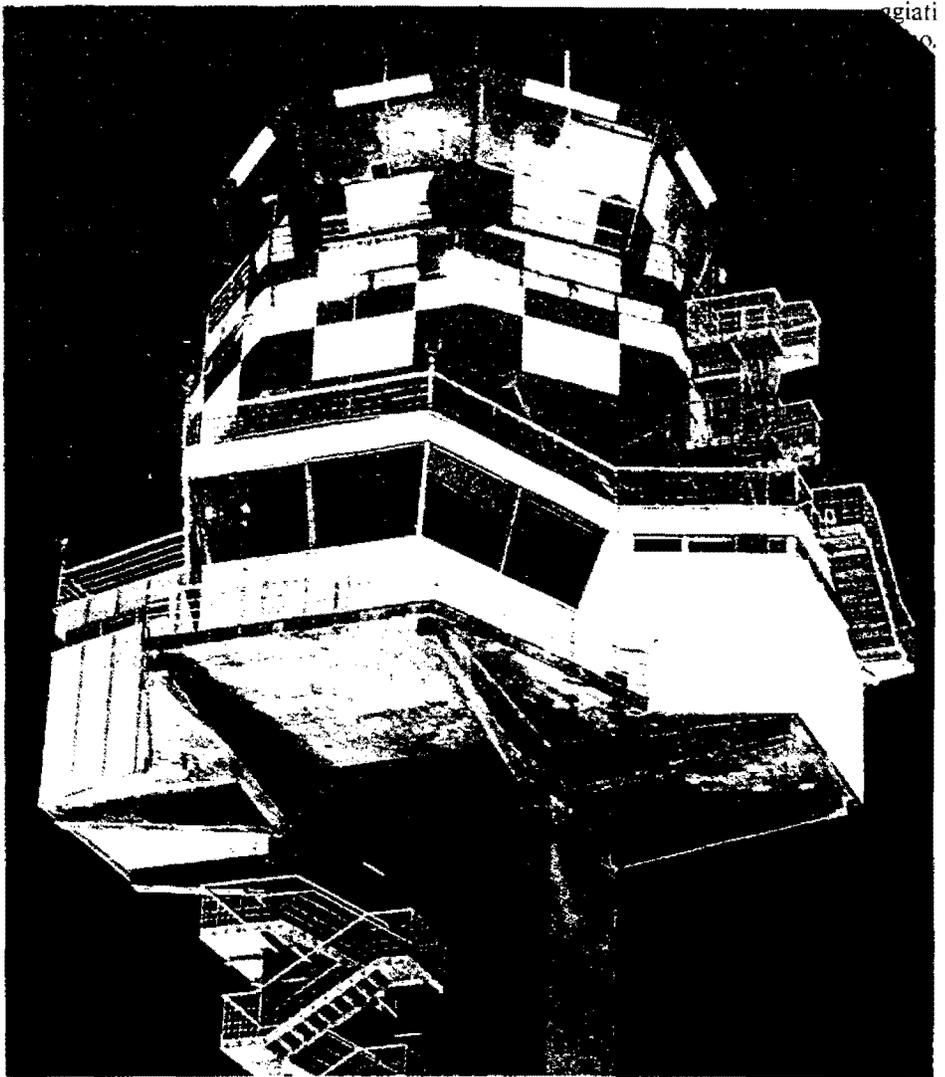
Secondo quanto scrive la Commissione, in base a tali analisi si è potuta stabilire la subitanità dell'evento catastrofico caratteristica dei fenomeni di decompressione esplosiva.

La natura delle lesioni riscontrate in un gruppo di salme (14) denuncia chiaramente che parte dei passeggeri sono precipitati liberi nel vuoto e che quindi devono essere stati proiettati fuori dalla cabina attraverso un'ampia apertura.

L'impianto dell'ossigeno di emergenza è stato interessato da una interruzione immediata (la zona interessata è la parte superiore della fusoliera, ndr).

La parte inferiore della fusoliera è stata certamente coinvolta in maniera vistosa dall'evento disastroso.

La istantaneità dell'evento, la gravità dello stesso e l'alto livello di energia sviluppatasi all'interno dell'aeromobile (particelle rinvenute nei cuscini), possono trovare contemporaneo riscontro solo nell'ipotesi di cedimento strutturale causato da detonazione di ordigno esplosivo.



Le conclusioni della Commissione Luzzatti

Nella parte dedicata alle analisi conclusive, la Commissione Luzzatti ha brevemente illustrato le tre ipotesi che potevano trovare una qualche giustificazione nell'incidente:

- cedimento strutturale spontaneo;
- collisione in volo;
- deflagrazione da ordigno esplosivo.

L'ipotesi alla quale viene attribuito maggior credito è quella del cedimento strutturale "causato da deflagrazione di ordigno esplosivo". Come si può leggere nel capitolo III dedicato alle conclusioni, la fusoliera dell'aeromobile "si è aperta in volo, in un tempo brevissimo, tale da provocare una "decompressione esplosiva" che ha coinvolto la cabina passeggeri".

Da parte sua, comunque, la Commissione specifica che "non si è in grado di affermare se l'ordigno fosse stato collocato a bordo prima della partenza ovvero provenisse dall'esterno dell'aeromobile. È possibile - prosegue ancora la relazione - che le ulteriori analisi di laboratorio permettano di individuare la natura dell'ordigno esplosivo ed il suo relativo posizionamento al momento della deflagrazione; in caso contrario l'unica strada ancora percorribile è quella di tentare di localizzare e successivamente fotografare e/o recuperare i relitti" (queste ulteriori analisi non risultano essere mai state effettuate, ndr).

Il lavoro della Commissione ministeriale si chiude con la raccomandazione che deve subito essere istituito "un apposito organismo che si occupi precipuamente delle inchieste sui sinistri aeronautici e della prevenzione degli stessi nel contesto generale della sicurezza del volo".

Quest'ultima annotazione riguarda la tanto attesa Commissione sicurezza volo che permetterebbe all'Italia di poter finalmente disporre di un organo formato da persone altamente specializzate in questo tipo di investigazioni. □

SIER
USTICA

La commissione Pratis

La Commissione Pratis (dal nome del dott. Carlo Maria Pratis che la presiedeva) venne istituita per iniziativa dell'allora Presidente del Consiglio, Ciriaco De Mita, il 23 novembre 1988 (il relativo decreto venne pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 7 dicembre 1988).

Componevano la Commissione, come informava un comunicato stampa della Presidenza del Consiglio del novembre 1988, oltre al presidente Pratis, già procuratore generale della Corte di Cassazione, il generale di squadra aerea (r) Emanuele Annoni già direttore del CASD, Centro Alti Studi Militari, il professor Carlo Buongiorno, ordinario di propulsione aerospaziale presso l'Università "La Sapienza" di Roma, il generale ispettore del Corpo Tecnico dell'Esercito (r) Alessandro d'Alessandro, già capo branca elettronica e missilistica e capo del servizio tecnico d'artiglieria, l'ambasciatore d'Italia (a riposo) Egidio Ortona, presidente onorario dell'Aeritalia, il professor Luigi Pascale, ordinario di ingegneria presso l'Università di Napoli e direttore dell'Istituto progettazione velivoli e l'ammiraglio ispettore (armi navali) Ugo Pizzarelli, già direttore dell'Istituto radar e telecomunicazioni della Marina Militare e vice direttore degli impianti per l'assistenza al volo, la difesa aerea e le telecomunicazioni.

Compito della commissione era quello di procedere ad una indagine che non avrebbe dovuto interferire con la perizia ordinata dal giudice istruttore titolare dell'inchiesta ma che doveva, invece, esaminare, coordinare e valutare tutti gli elementi raccolti dalle amministrazioni pubbliche e dal ministero della Difesa.

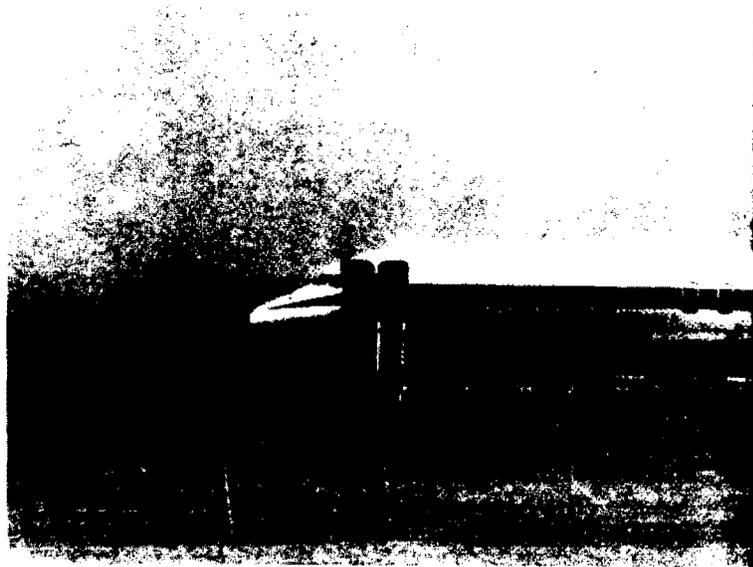
Parimenti alla Commissione non poteva essere opposto il segreto d'ufficio, e, nel caso fosse stato opposto quello di stato, la Commissione si sarebbe dovuta consultare direttamente con il Consiglio dei ministri che avrebbe provveduto di conseguenza.

L'iter della perizia

Non appena la commissione fu istituita iniziò ad acquisire tutta la documentazione ed i dati già disponibili per intraprendere i lavori d'indagine.

Vennero subito richiesti i fascicoli relativi all'incivolo di Ustica ai quattro stati maggiori che fornirono gli stessi completi in tutte le loro parti. In particolare in questi fascicoli si ricercavano le situazioni relative ai movimenti di aerei ed eventuali lanci di missili e/o aereobersagli nell'area del disastro. Successivamente furono richieste le documentazioni in possesso dei servizi segreti (civili e militari) con particolare riguardo ad informazioni su possibili attentati dinamitardi che potevano essere stati tentati da frange terroristiche.

Dopo la produzione dei fascicoli da parte dei militari e dei servizi segreti furono richieste al ministero dei Trasporti le precedenti relazioni della commissione Luzzatti, della perizia tossicologica relativa a otto passeggeri, le interpretazioni dei tracciati radar effettuati dal National Transportation Safety Board e della Selenia ed infine la situazione sull'aeroporto di Bologna la sera del disastro ed organizzazione della società Itavia su detto aeroporto.



L'attività della Pratis

Tutte le sedute della Commissione furono plenarie anche se l'indagine proseguiva, all'occorrenza, in gruppi di lavoro separati che comunque riferivano l'esito delle rispettive ricerche alla Commissione riunita.

Va tuttavia ricordato che l'attività della Commissione Pratis, proprio a causa della istruttoria aperta e del divieto di interferire con questa, risultò condizionata.

La relazione della Commissione è stata approvata e sottoscritta il 10 maggio 1989.

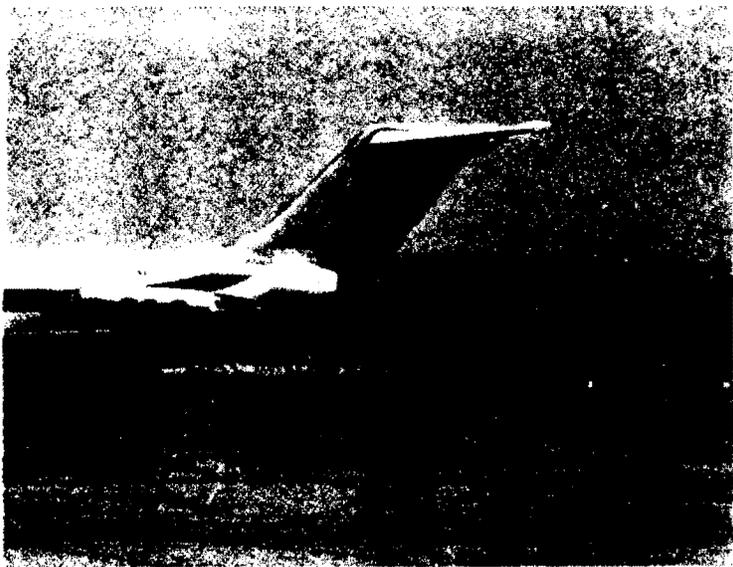
Uno dei settori di maggiore interesse per l'indagine fu quello dell'esame di tutte le precedenti documentazioni sulle analisi relative alle tracce radar dei sistemi primari e secondari di Ciampino (i cui nastri erano stati inviati a suo tempo al National Transportation Safety Board, alla Selenia ed alla società Itavia per un controllo incrociato). Rilevarono, al riguardo, i membri della Commissione che l'auspicato controllo incrociato non venne effettuato e che anzi la relazione fatta dalla Selenia influenzò decisamente tutte le altre. In effetti tale relazione affermava che i radar dell'ATC erano paragonabili a quelli di tipo militare, ma questo era il frutto di un'errata impostazione dell'analisi dei dati della ricerca chiesta dalla commissione Luzzatti, tanto è vero che gli apparati dell'ATC devono controllare e regolare il volo di aeromobili cooperanti con tali radar (fornendo tutti i dati possibili per la corretta elaborazione del piano di volo), mentre quelli del NADGE (NATO Air Defence Ground Environment) devono scoprire ed eventualmente identificare le intrusioni nello spazio aereo nazionale.

Tutto ciò comporta diversi sistemi di processazione dei segnali radar di ritorno e dell'elaborazione di dati da questi ottenuti.

Per controllare queste discrepanze furono effettuati anche degli attacchi simulati (il 18 aprile 1989) da parte di un F-104 ad un DC-9 nello stesso luogo dell'incivolo dell'I-TIGI, da cui emerse che i radar potevano ricostruire la rotta d'attacco e di disimpegno del velivolo da caccia.

Le ricerche sulla presenza di esplosivo

In seguito si proseguì all'accertamento dell'eventuale presenza di esplosivo sui relitti del velivolo, in quanto la Commissione Luzzatti si era riservata di completare delle conclusioni in attesa di nuove prove che ne comprovassero l'esistenza. La documentazione che fu trasmessa comprovò l'esistenza di T4 grazie alle indagini effettuate dai vari enti interessati ed alle particolari procedure adoperate per il rinvenimento, che furono suggerite dal RARDE, e cioè la cromografia su strato sottile e la cromografia in fase liquida ad



alta pressione. In particolare la presenza di T4 fu accertata sui campioni di una decina di bagagli esaminati. Da queste analisi emerse che probabilmente l'esplosione doveva essersi verificata all'interno del velivolo in quanto difficilmente tracce di esplosivo di un eventuale missile sarebbero arrivate fino all'interno e questo per due fattori determinanti: a) questi vengono attivati da spolette di prossimità; b) le teste di guerra generalmente sono formate da TNT.

A questo punto la Pratis ritenne di concordare con la Luzzatti per quanto riguardava l'esclusione della possibilità di una collisione in volo o di un cedimento strutturale. Tutto questo era confermato dalla tipologia dei danni riscontrati sull'I-TIGI, e cioè l'immediatezza del degrado della cellula del velivolo, dalla presenza di esplosivo sui reperti stessi, anche se da questi ultimi non si riuscì ad affermare con sicurezza dove fosse stato collocato, ma soprattutto dall'ispezione fatta sullo sportello del bagagliaio anteriore che presentava uno strappo evidente in seguito ad un moto "interno verso l'esterno". Di fronte a queste conclusioni che identificavano la causa dell'incivolo nella deflagrazione di un ordigno esplosivo posto sul DC-9, la Commissione rivolse la sua attenzione verso la pista dell'attentato terroristico e quindi indirizzò le sue indagini verso eventuali mancanze del sistema di sicurezza dell'aeroporto di Bologna e sui rapporti informativi dei servizi segreti e delle forze di polizia a riguardo dell'attività eversiva al tempo dell'incidente. In quel periodo lo scalo aereo di Bologna era importante per la società Itavia, e tale importanza era provata dalla presenza nell'aerostazione di vari uffici ed aree riservate alla compagnia. In particolare, la compagnia usufruiva dei servizi offerti dalla locale società di scalo, la ASAER, cui tra l'altro erano stati trasferiti i dipendenti dell'Itavia impiegati a Bologna. La sera del disastro, comunque, sullo scalo bolognese non erano presenti impiegati dell'Itavia, mentre sul piazzale di sosta erano presenti due o tre operai specializzati che avevano il compito di rifornire di carburante i velivoli e di provvedere agli stessi. Sulle piazzole di sosta riserva-

te agli aeromobili la sera del 27 giugno 1980 erano parcheggiati quattro velivoli che sbarcarono i loro passeggeri e poi ripartirono. Solamente l'I-TIGI restò più del dovuto a Bologna partendo solo alle 20.08 con destinazione Palermo con a bordo 77 passeggeri e 4 uomini di equipaggio. Va comunque ricordato che quella sera sull'aeroporto si abbatté un violento temporale che ridusse sensibilmente la visibilità sui piazzali. Sempre nell'ambito delle indagini vennero effettuati degli accertamenti sulle attività delle forze armate nel periodo a cavallo dell'incivolo con particolare riferimento alle esercitazioni aeronavali nel basso Tirreno. La Commissione accertò che il giorno 27 i velivoli dell'Aeronautica Militare Italiana non avevano effettuato alcuna partenza su scramble per missioni di difesa aerea e gli altri velivoli erano impegnati in missioni all'estero e non potevano impiegare missili aria-aria; per ulteriore controllo fu fatta eseguire un'indagine tecnico amministrativa sulla situazione dei missili aria-aria della forza aerea. La ricerca risultò del tutto negativa e comunque il movimento delle testate fu prevalentemente a scopo di controllo qualità e di sperimentazione per la forza armata (il tutto eseguito negli appositi laboratori). Per quanto riguarda la Marina Militare, tutte le unità spiegate nel bacino occidentale del Mediterraneo o erano alla fonda in porto o erano impiegate in esercitazioni di tiro contro costa presso Capo Teulada in Sardegna (questo avveniva nelle prime ore del mattino). Anche l'attività dell'Esercito nell'area in prossimità dell'incivolo risultò negativa. L'indagine fu estesa anche alle unità navali statunitensi e russe che però risultarono essere alla fonda nei porti di Napoli e di Tunisi. Ulteriori controlli vennero poi effettuati sulle attività addestrative dei poligoni interforze e sui radiobersagli lanciati in quel giorno, in quanto si tentò di correlare all'incidente il frammento di uno di questi, ritrovato il 20 settembre del 1980 nelle acque attorno a Messina. Completato questo tipo di accertamenti la Commissione rivolse la sua attenzione verso eventuali implicazioni internazionali dell'accaduto avvalendosi della collaborazione del consigliere diplomatico del Presidente del Consiglio. Furono avviate delle indagini tese ad appurare se vi fossero stati aerei o navi della NATO o di altri paesi nell'area interessata all'incivolo dell'I-TIGI. Da tutti i paesi interpellati si evinse che nessuno di questi aveva mezzi dislocati nelle immediate vicinanze del disastro e che comunque non potevano in alcun modo essere interessati al fatto. L'unica affermazione fatta fu riferita dal nostro ambasciatore a Tripoli che riportò le dichiarazioni del leader libico Gheddafi il quale asseriva che il DC-9 dell'Itavia fu abbattuto da un caccia americano che lo aveva scambiato per il DC-9 presidenziale libico. Ma malgrado queste secche affermazioni la Commissione non le ritenne valide ai fini dell'accertamento della verità per la totale mancanza di prove certe. Tra le tante piste di indagini che la Pratis seguì ci fu anche quella relativa al ritrovamento di MiG-23 libico rinvenuto sulle alture della Sila (cfr. articolo in proposito in altra parte di questo fascicolo).

Conclusioni

Da tutte le tracce e rilevamenti effettuati dalla Commissione emerse che l'incidente fu causato dall'azione di un ordigno esplosivo e venne del tutto esclusa l'ipotesi di cedimento strutturale o la collisione in volo con un altro velivolo. La Commissione inoltre non ritenne, vista anche la situazione abbastanza precaria sotto il profilo della sicurezza in cui versava l'aeroporto di Bologna, di poter escludere l'azione di un ordigno posto all'interno di I-TIGI.

Per quanto riguarda gli eventuali coinvolgimenti delle forze armate nell'incidente, la vasta documentazione fornita dagli enti preposti portò all'esclusione dell'impiego di missili o radio bersagli il giorno del disastro e all'ipotetico occultamento dei dati dei centri radar di Marsala e Licola. D'altronde la stessa Commissione poté constatare la piena disponibilità degli enti nazionali competenti interrogati o a cui fu chiesta comunque collaborazione e quella degli organi degli stati interpellati, anche se in questo ultimo caso la Libia fornì risposte evasive e non precise a riguardo delle ventilate responsabilità statunitensi. Sempre riguardo alla pista libica la commissione ritenne di scartare l'ipotesi dell'intervento del MiG-23 libico nell'incivolo, dal momento che si era avuta la totale certezza della data della caduta sulle montagne della Sila (18 luglio 1980). I membri della Commissione conclusero il loro lavoro raccomandando la costituzione di un apposito ente preposto alla prevenzione degli incidenti di questo tipo e per l'esame tecnico-formale dei disastri aerei che si potessero verificare in futuro nel nostro paese. □

L'inchiesta Itavia

La Commissione tecnica Itavia, istituita per indagare sulle cause dell'incidente dell'I-TIGI, venne costituita il 28 giugno 1980. Presiedeva la Commissione il comandante Adriano Chiappelli. Una delle prime iniziative adottate fu quella di inviare alcuni componenti della Commissione stessa all'aeroporto di Bologna per sentire il personale dello scalo che aveva effettuato l'accettazione dei bagagli ed il carico dell'aeromobile. Scopo di questa missione era di riferire alla Commissione eventuali particolarità circa i colli imbarcati.

A tale proposito va ricordato che il pilota Signorini inviò una lettera al presidente della Commissione, nella quale si faceva presente che a bordo dell'aeromobile avrebbero potuto trovarsi attrezzature per pesca subacquea appartenenti ai passeggeri eventualmente diretti a Ustica dove erano in corso i campionati di pesca e fotografia subacquea.

Secondo le risultanze delle informazioni acquisite a Bologna, si accertò che il personale dello scalo non aveva effettivamente notato tra i bagagli nulla di anormale.

"La Commissione IH - si legge nella relazione - ha di nuovo sottolineato il fatto che l'area dei piazzali (dell'aeroporto di Bologna, ndr) non è sufficientemente protetta né sorvegliata, ed in particolare merci e bagagli sono facilmente accessibili e non custoditi prima dell'imbarco. A questo si aggiunge che automobili private parcheggiano vicino ai bagagli nonostante le disposizioni della Direzione Aeroportuale. Le norme attualmente in vigore - continua ancora la Commissione della compagnia - non prevedono controlli sistematici sui colli provenienti dalle ditte di spedizione autorizzate e sui bagagli che venivano imbarcati in stiva. Occorre inoltre considerare che non viene effettuato, come sulla generalità degli aeroporti, un controllo di identità al momento dell'imbarco".

L'I-TIGI era efficiente

Dalla relazione Itavia risultò inoltre che il velivolo era in piena efficienza e che prima della sua entrata in servizio presso l'Itavia era stato sottoposto ad interventi tecnici da parte della casa costruttrice McDonnell Douglas.

A conclusione degli accertamenti, la Commissione ritenne quanto segue:

- il comportamento dell'aeromobile non ha evidenziato alcun sintomo che *"pur dettatamente esaminato a posteriori, possa essere messo in relazione con l'incidente, ovvero che indirizzi le indagini verso aree più circoscritte"*.

Inoltre, in merito allo stato di manutenzione dell'aeromobile, la Commissione ritenne esauriente la verifica dello stato di manutenzione stesso dell'aereo, avendo verificato il pieno rispetto del programma di manutenzione approvato dalla casa costruttrice e che questo era adeguato a garantire il massimo livello di affidabilità strutturale (ed era certamente fra i più cautelativi per quanto attiene alle ispezioni strutturali che venivano eseguite in sede di operazioni tipo "D" ed "E").

La Commissione aveva infatti preso atto che gli intervalli di esecuzione di tali operazioni erano, presso l'Itavia, al livello più basso fra tutti gli operatori mondiali di velivoli DC-9.



Vennero inoltre effettuati accertamenti in ordine ad alcune vibrazioni riscontrate sull'I-TIGI: la prima segnalazione venne effettuata il 14 maggio del 1979 (due tratte effettuate dal com.te Ercolani). Tali vibrazioni furono eliminate in seguito a controlli e segnalazioni che furono effettuate successivamente.

"A conclusione degli accertamenti eseguiti in merito al tema in esame, e in considerazione del fatto che dopo l'ultima segnalazione (9.12.79) l'aeromobile era stato regolarmente sottoposto ai controlli di Manutenzione previsti dal programma approvato senza che alcuna anomalia venisse riscontrata, in particolare sulle strutture e sui comandi di volo", la Commissione esclude qualsiasi connessione fra vibrazioni, integrità strutturale del velivolo e incidente.

Dal punto di vista meteorologico, ed in particolare per quanto riguardava il volo in turbolenza, non emerse alcun dato significativo collegabile con l'incidente in esame.

A bordo era tutto tranquillo

Per quanto riguarda le comunicazioni T/B/T (Terra/Bordo/Terra) la Commissione riscontrò la regolarità dei contatti, fino a circa 2 minuti e 30 secondi prima dell'incidente. Nessuna segnalazione di condizioni anomale relative all'efficienza dell'aeromobile o alle condizioni di volo venne riportata agli enti di controllo. In particolare le registrazioni medesime evidenziarono comunicazioni prive di alcuna tensione emotiva da parte dell'equipaggio, dalle quali si poté desumere che il volo si stava svolgendo in perfetta normalità.

Inoltre si accertò che nessun messaggio di emergenza era stato comunicato al momento dell'incidente e nessun codice di emergenza era stato attivato sull'apparato transponder di bordo.

È stato rilevato come l'ente di controllo di Roma, alle ore 19.04.28, dopo che l'incidente era avvenuto, autorizzava il volo

tando una metodologia differente da quella della società Selenia tenendo conto delle tolleranze accertate relative ai sistemi radar.

A seguito di questa analisi fu verificata positivamente la congruenza dei risultati delle due diverse elaborazioni (Selenia e Itavia); per ottenere informazioni circa la situazione operativa verificatasi, l'indagine di compagnia fu estesa alle velocità degli oggetti associati alle tracce radar ed alla variazione della velocità stessa.

Per quanto concerne la fase antecedente all'ultima eco del segnale secondario del radar relativo all'ITIGI, fu accertato che il velivolo procedeva secondo la rotta prevista ad una quota perfettamente costante. A questo proposito la Commissione menzionò alcune particolarità riscontrate relativamente al volo in esame nel periodo osservato:

- a) *eco che pur risultando convalidate dal sistema, si scostano dalla presumibile traiettoria in modo eccessivamente anomalo;*
- b) *rappresentazione simultanea di due eco distinte e separate;*
- c) *riflessioni improprie nell'emisfero settentrionale di una prolungata serie di eco;*
- d) *'disturbi' in senso trasversale alla traiettoria durante gli ultimi minuti di volo.*

Queste osservazioni non consentirono alla Commissione "di escludere categoricamente l'interferenza tra il DC 9 con un altro oggetto, senza peraltro poterne identificare con certezza la presenza".

Inoltre sono registrate due tracce di radar primario ad ovest del velivolo, la cui interpretazione risulta essere coerente con alcune tracce registrate dopo l'incidente. Dopo l'ultimo segnale corrispondente al transponder del DC-9, venivano registrate una serie di eco che, scrive la Commissione, "indicano una subitanea deviazione dalla direzione della traiettoria fino al momento seguita dal velivolo. Tale deviazione non è giustificabile sulla base delle normali leggi dinamiche, senza assumere un apporto deviante di energia esterna al velivolo incidentato. L'analisi di tali eco - continua l'Itavia - permette di stabilire che, per effetto di una deflagrazione di rilevante potenza, l'aeromobile si è disintegrato in volo e che le eco stesse sono relative a diverse parti".

In definitiva comunque i membri della Commissione verificarono che:

- le prescritte operazioni di manutenzione e revisione erano state correttamente eseguite;
- l'aeromobile ITIGI soddisfaceva a tutti i requisiti di aeronavigabilità ed era in condizioni di completa efficienza;
- le condizioni di volo al momento dell'incidente erano del tutto normali, a regime stabilizzato e a quota costante, senza che fosse in atto alcuna manovra o fenomeno di turbolenza;
- le condizioni meteorologiche ambientali non presentavano alcun elemento significativo;
- l'aeromobile aveva effettuato prima dell'incidente la salita e la crociera a livello di volo 290 in condizioni di peso e pressurizzazione di maggiore sollecitazione strutturale;
- nessuna comunicazione di emergenza o di malfunzionamento fu effettuata dall'equipaggio;
- l'evento istantaneo e catastrofico che aveva portato a disintegrazione l'aeromobile ITIGI aveva determinato una "decompressione esplosiva";
- i requisiti di certificazione strutturale, le tecnologie aeronautiche e l'esperienza acquisita, continuano i membri della Commissione, "dimostrano l'effettiva capacità 'fail safe' per ogni parte della struttura dell'aeromobile il cui cedimento potrebbe compromettere l'integrità dello stesso".

Sembrò pertanto destituita di fondamento l'ipotesi di cedimento spontaneo della struttura, quale causa del sinistro.

Le tracce del radar, dopo una analisi congiunta con la Commissione di inchiesta ministeriale e l'NTSB, portarono la Commissione a ritenere "che la causa probabile dell'incidente sia ascrivibile ad una intercettazione offensiva da parte di un vettore militare di origine non conosciuta, che ha provocato l'abbattimento del velivolo DC 9".

Le analisi fisiche e spettrografiche che furono condotte sul frammento metallico appartenente al pannello di sostegno dei leveraggi del carrello provavano l'evento traumatico del distacco del frammento stesso dalla struttura ed evidenziavano, sempre secondo la Commissione Itavia, "la presenza di sostanze estranee, localizzate nella zona di indentatura, riconducibili a cariche esplosive". □



IH 870 aeromobile I-TIGI a scendere a livello 110, disponendo di comunicare lasciando il livello di volo 290, quando in effetti il velivolo era stabilizzato a livello di volo 250 come precedentemente autorizzato da un altro settore ATC. (Tutto ciò conferma che il controllo di Roma non aveva avuto alcuna sensazione che si fosse consumata la tragedia, ndr).

Le tracce radar

La Commissione acquisì le registrazioni dei dati radar ATCAS, lo studio della società Selenia e partecipò con un proprio rappresentante all'incontro tra NTSB (National Transportation Safety Board) e Commissione Ministeriale (Commissione Luzzatti).

La Commissione Itavia portò avanti uno studio analitico delle registrazioni dei dati del sistema radar Marconi e Selenia, adot-

La Commissione Blasi

Come si è visto in precedenza, la Commissione Luzzatti individuò con certezza, come causa dell'incidente al DC-9 dell'Itavia, una esplosione, senza tuttavia poter affermare se essa avesse avuto una causa endogena od esogena al velivolo stesso. Per decisione del giudice istruttore, Vittorio Bucarelli, titolare dell'inchiesta, si procedette ad una perizia che venne affidata ad un collegio coordinato dal prof. Massimo Blasi e così composto: ing. Raffaele Cerra, ing. Ennio Imbimbo, prof. Leonardo Lecce, prof. Mariano Migliaccio e prof. Carlo Romano.

Al Collegio peritale il giudice istruttore chiese di rispondere ai seguenti quesiti:

1) se al momento dell'incidente il DC-9 dell'Itavia percorreva l'aerovia assegnatagli e si trovava alla quota stabilita dall'ente di controllo di Roma;

2) se il sistema radar al momento dell'incidente ebbe a registrare interferenze di altri oggetti che abbiano potuto determinare l'incidente ed eventualmente individuarle;

3) se, in base ai risultati delle analisi, era individuabile una possibile azione di esplosivo ed in caso positivo se si era trattato di un fenomeno esterno o interno, concentrato o diffuso;

4) se, sulla base degli oggetti disponibili e le connesse analisi sviluppate, sia possibile identificare la natura e la causa dell'incidente;

5) se sia possibile accertare le cause ed i mezzi produttori della morte degli occupanti del DC-9 per accertare la genesi dell'incidente di volo;

6) se dalla penetrazione delle schegge nei vari materiali sia possibile desumere se l'eventuale fenomeno esplosivo sia stato di origine endogena od esogena rispetto all'aeromobile.

Si chiedeva inoltre ai periti di formulare ogni eventuale e possibile ipotesi sulla causa del disastro. Il Collegio dei periti aveva inoltre la possibilità di richiedere il recupero dei relitti sommersi del velivolo; di esaminare ogni relitto di aereo andato distrutto in circostanze analoghe; di richiedere la riesumazione delle salme.

In data 30 luglio 1985 il Collegio peritale venne autorizzato ad effettuare le seguenti ulteriori indagini:

- procedere all'esumazione delle salme di due vittime;
- esaminare il relitto dell'aereo delle linee sudcoreane che venne abbattuto da un velivolo militare dell'Unione Sovietica;
- richiedere uno studio di fattibilità per il recupero del relitto del DC-9 I-TIGI.

Qualche mese dopo, il 13 dicembre 1985, il giudice istruttore affidò ai professori Antonio Malorni ed Antonio Acampora l'incarico di accertare "l'eventuale esistenza sulle schegge e loro contorni e sull'altro materiale eventualmente reperito a seguito dell'ispezione sulle salme di Francesca D'Alfonso e M. Vincenza Calderoni di tracce di esplosivo T4 e di tracce ematiche, nonché ogni altra notizia utile ai fini di giustizia."

Il 5 giugno 1986 il giudice istruttore autorizzava il Collegio peritale a procedere ai lavori di individuazione, localizzazione ed eventualmente recupero dei resti del DC-9. Il Collegio, a seguito di diversi contatti ed indagini, decise di affidare l'intera operazione di recupero alla società francese Ifremer, risultata la più idonea allo scopo. A seguito delle operazioni di recupero effettuate dalla Ifremer, un anno dopo, il 20 luglio 1987, il giudice istruttore chiedeva al Collegio peritale di svolgere ogni indagine utile su quanto recuperato. A conclusione di questa parte introduttiva alla perizia, va

ricordato che il Collegio disponeva dei seguenti gruppi di documenti:

- attività svolte dai laboratori dell'Aeronautica Militare Italiana;
- relazioni riguardanti le interpretazioni sui dati radar;
- relazioni dei periti nominati dalla Procura della Repubblica di Palermo;
- relazione della Commissione del Ministero dei Trasporti (la relazione Luzzatti).

È opportuno, anche per fornire al lettore alcuni elementi di valutazione su quanto verrà detto in seguito, riportare una sintesi del contenuto dei sopra citati documenti.

Le conclusioni dei laboratori AMI

In base alla relazione parziale AMI n. 1 del 13 aprile 1981 è stato possibile ricavare quanto segue. L'esame radiografico relativo a 53 cuscini passeggeri ed al cuscino reggireni di un sedile dei piloti ha rivelato che, in 20 cuscini, si riscontrava la presenza di corpi estranei. L'esame frattografico a vista ed al microscopio elettronico del cono di coda ha invece evidenziato che la rottura del cono di coda (è utile qui ricordare che questo reperto venne recuperato nelle ore immediatamente successive all'incidente) è stata causata da una sollecitazione di notevole entità dal basso verso l'alto. Dall'esame al microscopio elettronico non si sono ricavate altre utili informazioni.

Questo esame ha in ogni caso permesso di escludere una espulsione violenta in volo del cono di coda causata dal cedimento strutturale della paratia di contenimento posteriore di pressurizzazione.

La relazione parziale n. 2, del 16 luglio 1981, si occupa delle indagini riguardanti i corpi estranei recuperati in 20 cuscini, 2 salvagenti e 2 scivoli di salvataggio. Le schegge recuperate sono, in totale, circa 700. La relazione inoltre riporta una sintesi dell'esame frattografico a vista di alcuni reperti. La relazione n.3 riporta i dati dell'esame comparativo delle pitture rosse e l'esame descrittivo dei corpi estranei rinvenuti nei cuscini, negli scivoli e nei salvagenti.

È stata inoltre compiuta un'analisi qualitativa di alcuni corpi estranei, prendendo per campioni alcuni reperti ritenuti più significativi. L'esame ha riguardato alcuni campioni di schegge di materiale plastico incolore trasparente rinvenuti in tre cuscini che sono stati messi a confronto con campioni di finestrino interno ed esterno della cabina passeggeri. Dai risultati emersi si è potuto constatare che uno dei reperti estratti da uno dei cuscini esaminati è dello spessore di 11,4 mm., mentre il finestrino campione è dello spessore di 10 mm.. Secondo la Commissione Blasi, invece, lo spessore dei finestrini esterni risulta di circa 11 mm.. La relazione contiene inoltre l'esame frattografico della bombola d'ossigeno che mette in luce come la riscontrata rottura dell'attacco filettato del riduttore di pressione sia dovuta ad una rottura di tipo dinamico.

Infine la relazione dell'Aeronautica riporta anche l'esame a vista e radiografico dei cuscini del DC-9 caduto a Capoterra (Cagliari) il 19 settembre 1979. I cuscini sottoposti a questo esame non hanno rivelato intrusioni di schegge di alcun genere. La quarta relazione dei laboratori AMI è del 5 ottobre 1982 ed è, quindi, successiva alla relazione della Commissione Luzzatti. Le conclusioni a cui giunge l'analisi dei laboratori dell'Aeronautica possono essere così riassunte:

a) si dà per certa l'avvenuta detonazione di un ordigno esplosivo (è importante ricordare che quest'affermazione trova conforto anche in alcune indicazioni scaturite da incontri avuti con esperti dell'A.I.B. e del RARDE, nonché dai rapporti forniti da quest'ultimo ente);

b) alla conclusione di cui alla lettera a) si è giunti in base ad "indizi più evidenti" che sono stati riscontrati "sugli involucri dei bagagli e sui reperti metallici estratti dai cuscini dei passeggeri";

c) tali reperti metallici si ritiene possano attribuirsi a particolari di norma utilizzati nelle costruzioni aeronautiche;

d) secondo tecniche messe a punto dagli investigatori del RARDE, sono state rilevate con certezza tracce di sostanza esplosiva tipo T4 sulle superfici esterne ed interne di numerosi bagagli e su alcune schegge estratte da un cuscino.

Sempre in un periodo successivo alla conclusione dell'inchiesta ministeriale (5 ottobre 1982) i laboratori dell'AMI hanno effettuato una ulteriore indagine diretta a riscontrare la eventuale presenza di tracce esplosive. In particolare, sono stati esaminati: 15 bagagli e vari frammenti; 18 cuscini e 20 gruppi di schegge in essi rinvenute. Le analisi hanno mostrato tracce di T4 su 3 bagagli e su un gruppo di schegge. Queste indagini sono state effettuate seguendo le tecniche in uso presso il RARDE.

Interpretazione dei dati radar

Al momento dell'incidente del DC-9 ITIGI erano in funzione:

- a Fiumicino (Roma): radar Selenia e Marconi per il controllo del traffico aereo;
- a Marsala (Trapani): radar della difesa aerea;
- a Licola (Napoli): radar della difesa aerea;
- altri radar (navali, ecc.) di cui non erano disponibili informazioni;

Per quanto riguarda la trasmissione dei segnali dei radar di Fiumicino, rimandiamo all'articolo relativo alla situazione dell'ATC al momento dell'incidente (pag. 8).

I dati di Marsala vengono registrati localmente in automatico dal computer.

I dati di Licola venivano invece trascritti manualmente su un brogliaccio denominato DA-1.

Tali dati radar furono esaminati da diversi gruppi di esperti. In particolare - come si legge nella relazione Blasi - furono presi in considerazione le registrazioni provenienti dai radar di Fiumicino (registrate a Ciampino) "in quanto più ricche di dati, mentre quelle provenienti da Marsala, per i motivi che si diranno in seguito, non diedero grande contributo alla comprensione della dinamica dell'incidente".

- **Analisi Selenia (8.10.1980).**

Come si è visto nella relazione Luzzatti, la società Selenia presentò una propria analisi relativa ai dati radar di Fiumicino.

Pur avendone già trattato in precedenza, riteniamo ugualmente opportuno riprendere i punti principali di quanto elaborato dalla Selenia.

Dal diagramma di copertura è possibile ricavare che nel punto in cui avvenne l'incidente (quota 25.000 piedi, distanza di circa 130 miglia nautiche dal centro radar di Fiumicino), un DC-9 (superficie radar equivalente 10 mq) è in piena visibilità per il radar Marconi mentre non lo è più per il radar Selenia; parimenti un caccia (sup. radar equiv. 1 mq) è poco visibile per il radar Marconi ed è fuori visibilità per il Selenia; un missile (sup. radar equiv. 0,1 mq), infine, è fuori visibilità per entrambi i radar.

A quote più basse (circa 20.000 piedi) la visibilità è nulla per entrambi i radar.

Secondo esperti radaristi, tuttavia, un velivolo da caccia, quando viene battuto in coda dal radar, aumenta la propria sezione radar riflettente di ben tre volte. Tale affermazione viene confermata proprio nella simulazione effettuata nell'ambito delle indagini, simulazione dove il radar Selenia ha tracciato il percorso del caccia, che simulava l'ipotetico velivolo attaccante, con circa il doppio di plots rispetto al radar Marconi. Purtroppo nella relazione Blasi i dati del radar Selenia relativi alla simulazione non sono stati riportati. Inoltre nella relazione Blasi si legge che per ogni giro completo di antenna del radar questo presenterà certamente 2/3 echi falsi (cioè echi non dovuti ad aeromobili) con punte che raggiungono anche 10 echi falsi. Questa affermazione potrebbe far pensare che tali echi vengano ugualmente registrati senza che, a posteriori, esista la possibilità di distinguerli da quelli veri, se non cor-

relandoli con altri parametri, come piano di volo, comunicazioni, altri segnali ricevuti, ecc...

Esaminando le tracce radar del volo Itavia si nota che dopo l'ultima risposta del radar secondario avvenuta alle ore 20 59' 45", la Selenia evidenzia nella sua relazione la presenza di alcuni echi che correlati tra loro formano tre possibili traiettorie aventi velocità differenti:

- una prima traiettoria cui può associarsi una velocità di circa 700 nodi;

- una seconda traiettoria cui può associarsi una velocità media variabile tra i 250 ed i 120 nodi;

- una terza traiettoria cui può associarsi una velocità media variabile tra i 300 ed i 100 nodi.

Vengono anche ipotizzate altre correlazioni tra i diversi echi al fine di ricostruire altre eventuali plausibili traiettorie, ma nulla di statisticamente valido viene accertato. Prima di passare all'analisi effettuata dal National Transportation Safety Board, anch'essa ripresa dalla relazione Blasi, riteniamo opportuno compiere alcune considerazioni.

Va innanzitutto ricordato che la relazione Selenia, appena esaminata, è stata inserita anche nella relazione della Commissione ministeriale Luzzatti. Mettendo a confronto i dati della relazione Selenia, così come ripresi dalla Luzzatti, con quelli pubblicati nella Blasi, non si possono non rilevare alcune differenze che di seguito sintetizziamo.

- La relazione Blasi non riporta quanto detto, a proposito della relazione Selenia, a pag. 39 della relazione Luzzatti dove si legge che "Con le informazioni a disposizione la Selenia non ritiene possibile trarre conclusioni attendibili circa la dinamica dell'incidente".

- Sempre la Luzzatti, nel riprendere quanto scritto dalla Selenia, spiega che è possibile elaborare due ipotesi di correlazione tra i plots successivi all'ultima eco radar del secondario. La seconda ipotesi - che ricordiamo individua "due tracce delle quali la prima, basata su sette plot, è caratterizzata da una velocità media di 330 nodi, e la seconda, basata su 24 plot, da una velocità media di circa 100 nodi", cfr. pag. 40 della relazione Luzzatti - non viene riportata nella relazione Blasi.

- Infine, secondo quanto si legge *esclusivamente* nella relazione Luzzatti, la Selenia riporta che "fino all'ultima risposta del transponder non è possibile distinguere nella traccia del volo del DC-9 più di un solo aeromobile".

Analisi "NTSB"

Come già avvenuto per la relazione Luzzatti, anche la relazione del collegio Blasi prende in considerazione le risultanze delle analisi effettuate dal National Transportation Safety Board. Quest'ultimo fonda la sua analisi quasi esclusivamente sui dati del radar Marconi: vengono quindi trascurati i dati del radar Selenia e dei radar della difesa aerea di Marsala e Licola.

Secondo quanto si legge nella relazione Blasi, "il modo apparentemente disordinato con cui i dati del radar primario vengono ricevuti e l'intensità e la direzione del vento fanno dedurre che si è in presenza di rottami che cadono".

L'ente statunitense sofferma la propria attenzione anche su tre plot primari che vengono individuati prima e dopo l'incidente: correlando tra loro tali plot, sarebbe possibile identificare, secondo lo stesso NTSB, un oggetto che si muove a velocità elevata con una traiettoria inizialmente quasi parallela a quella del bireattore Itavia e successivamente quasi perpendicolare ad essa con direzione ovest-est.

L'ipotetico velivolo si sarebbe inoltre trovato al momento dell'incidente ad una distanza di circa 5,7 miglia dal DC-9.

Nella relazione NTSB - come riportato nella relazione Blasi - viene infine considerato significativo il fatto che qualche cosa stava volando ad alta velocità in un'area che dopo pochi secondi sarebbe stata occupata dai rottami del DC-9.

Analisi Itavia.

Sempre relativamente all'interpretazione delle tracce radar, la relazione Blasi riprende anche quanto sostenuto nell'analisi effettuata dalla società Itavia che "procede - scrive il Collegio Blasi - ad un esame molto dettagliato ed accurato dei dati provenienti dai radar Marconi e Selenia".

L'Itavia procede, osserva ancora il Collegio peritale, ad una ricostruzione della traiettoria più probabile seguita dal velivolo per passare quindi all'analisi dei plots dopo l'ultima risposta del transponder.

"L'analisi - fa notare la relazione Blasi - è maggiormente basata sui dati provenienti dal radar Marconi, più numerosi del radar Se-



lenia". Le tracce che vengono individuate sono così classificabili:

- la prima traccia quasi ortogonale all'aereo ha direzione ovest-est ed una velocità di circa 700 nodi nel primo tratto e di 300 nodi nel secondo. Si può correlare, per direzione e velocità, con altri due plots primari individuati ad ovest dell'aereo prima dell'incidente. Tale traccia è emersa sia dall'analisi della Selenia, sia da quella del NTSB e non è sicuramente entrata in collisione con il DC-9 dell'Itavia.

- la seconda traccia individuata si può configurare con la forma di una "U" maiuscola collocata orizzontalmente. La sua velocità media è di circa 100 nodi.

- la terza traccia si può configurare con la forma di una "S" maiuscola collocata orizzontalmente. La sua velocità media è di circa 150 nodi.

Le velocità, viene inoltre fatto notare, sono calcolate sul piano orizzontale non disponendo dei dati di quota delle varie tracce.

(Della relazione Itavia si parla più diffusamente in altra parte di questo fascicolo, cfr. pag. e ss.).

Analisi "Douglas Aircraft Company"

La relazione della ditta costruttrice del DC-9 Itavia può essere sintetizzata in due punti: a) la rottura dell'aereo avvenne quasi contemporaneamente con l'ultima risposta del radar secondario; b) una parte dell'aereo dopo aver effettuato un brusco cambiamento di circa 90 gradi sulla sinistra rimane visibile al radar per circa 3 minuti, mentre si dirigeva verso est: secondo la Douglas questo comporterebbe che la coda era integra.

Relazioni dei periti della Procura di Palermo

La Procura della Repubblica di Palermo dispose a seguito dell'incidente una serie di perizie. Nella prima relazione dei periti vengono fornite risposte sui vari reperti e relitti rinvenuti in mare e sul tempo della loro permanenza in acqua. Nella seconda relazione vengono formulate risposte riguardanti i tipi di meccanismi che hanno causato le lesioni sui cadaveri e la causa generatrice di tali meccanismi. A proposito di questi ultimi si fa riferimento ad una decompressione molto rapida; non vengono riscontrati segni di anegamento, ustioni e segni di intossicazione da anidride carbonica o da acido cianidrico. Viene inoltre riferito che parte dei cadaveri mostrava segni di ampi traumi, amputazioni e fratture. Altri cadaveri sono stati invece rinvenuti sostanzialmente integri. Dal quadro traumatologico dei cadaveri emergerebbe che l'aeromobile abbia perso la propria integrità strutturale in volo. Circa infine le possibili cause, i periti si limitano a fare un mero elenco indicativo: cedimento strutturale, esplosione a bordo, collisione in volo, azione offensiva volontaria o involontaria.

Relazione Luzzatti

Per quanto riguarda la relazione elaborata dalla Commissione tecnico-formale nominata dal ministro dei Trasporti a seguito dell'incidente, rimandiamo ad altra parte di questo speciale (cfr. pag. 34 e ss.).

Le attività del Collegio prima del recupero del DC-9

In questa parte della perizia, la Commissione compie tre annotazioni di notevole rilievo ai fini della comprensione del lavoro nella sua globalità. La prima annotazione è relativa alla mancanza di un "preciso coordinamento delle attività" svolte precedentemente ai lavori del Collegio peritale.

La seconda riguarda le indagini sugli esplosivi e gli esami morfologici dei reperti metallici, estratti dai cuscini, che sono state condotte dai laboratori dell'Aeronautica militare e, viene sottolineato, "sono stati evidentemente punto di partenza per le attività del presente Collegio peritale".

La terza ed ultima annotazione è relativa alla scelta, operata dal Collegio, di non seguire le procedure standard in tema di incidenti aerei stabilite dall'ICAO (cfr. articolo sull'argomento a pag. 26 di questo fascicolo). I periti motivano tale scelta con la necessità di dover rispondere "nella maniera più esauriente possibile ai quesiti posti dal magistrato" e ricordano inoltre che tale procedura è stata invece seguita dalla relazione Luzzatti.

È difficile condividere pienamente questa affermazione. Da una parte è certamente corretto e giustificato il fatto che il Collegio si preoccupasse essenzialmente di rispondere ai quesiti posti dal magistrato ma, d'altra parte, non si può non osservare che le procedure investigative, di qualunque incidente aereo si tratti, sono scientificamente sperimentate ed hanno sempre assicurato un notevole rigore nel modo di procedere e di indagare.

Le indagini sui dati radar

Le registrazioni radar, come si è visto anche con gli ultimi eventi relativi alla consegna al magistrato del supplemento di perizia, rivestono in questo lavoro una enorme importanza. La parola *radar* è risuonata migliaia di volte "abbinata" alla parola *Ustica* a causa delle numerosissime affermazioni (ma sarebbe più opportuno parlare di illazioni ...) che proprio ai radar attribuivano il rilevamento dell'ipotetico caccia che avrebbe lanciato un missile contro il velivolo dell'Itavia. L'esame della relazione dei periti merita, pertanto, particolare attenzione. Dopo alcune interessanti premesse nelle quali si parla, tra l'altro, delle difficoltà di dover confrontare dati provenienti "da sistemi di controllo estremamente differenti tra loro, con prestazioni diverse alla distanza relativa cui essi si trovavano rispetto all'aeromobile in volo"; la relazione esamina i dati del sistema militare di Marsala, del sistema civile di Fiumicino e del sistema militare di Licola.

I dati di Marsala.

Nella descrizione delle indagini effettuate su questo sistema si fa presente che si è riscontrato un vuoto di registrazione pari a otto minuti. Questi otto minuti partono da quattro minuti dopo l'incidente.

Tale vuoto, come accertò un'indagine dell'autorità giudiziaria, si verificò a causa di un cambio di nastri effettuato a scopo dimostrativo. È da notare, anche per ragioni di chiarezza onde evitare di attribuire al sistema compiti che non gli sono attribuiti, che il sistema identifica un ritorno radar come traccia al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- quando riceve "un numero sufficiente e congruente di ritorni radar";

- quando è identificato "in base al 'modo' codice e relativo piano di volo";

- quando viene "trasferito, già identificato, da un altro sito". (Queste prestazioni del sistema di Marsala si riferiscono al 1980, anno dell'incidente, ndr).

Scrivono inoltre i periti che non sono state trovate, in atti, "altre informazioni utili riguardo a tali radar".

I periti si soffermano anche sulla lettura dei nastri che viene effettuata presso la base dell'Aeronautica Militare di Borgo Piave (LT) il 4 marzo 1985.

Dalla loro lettura i periti traggono la convinzione che la registrazione si svolgeva in maniera irregolare. Questo - scrivono i periti - a causa o del modo particolare di registrazione del sistema radar, o per un intervento manuale degli operatori".

In ogni caso, da tali registrazioni fu possibile estrapolare 23 tracce radar "aventi codice distintivo diverso".

In particolare, la traccia n. 10, che è quella del DC-9 ITIGI, viene

registrata "per la prima volta alle ore 18.53'30" ad una portata nettamente inferiore a quella massima del radar (di Marsala, ndr) (forse perchè passata da un altro sito)".

Nelle conclusioni del Collegio riguardanti l'analisi del sistema di Marsala viene fatto notare che "il radar ha registrato l'ultima traccia radar con transponder del DC-9 I-TIGI alle 18.58'47" circa un minuto prima dell'ultima traccia con transponder registrata a Fiumicino alle ore 18.59'45". Successivamente o l'operatore ha sospeso la registrazione dei dati, per motivi non noti, o vi è stata una interruzione automatica dei dati, peraltro incomprensibile se sono esatti gli orari. Comunque - aggiungono i periti - non c'è una semplice spiegazione del perchè il controllore militare non si sia curato della interruzione della traccia del DC-9 I-TIGI e perchè meno di 2 minuti dopo l'ultimo dato di solo primario, registrato da Fiumicino, abbia dato luogo a procedere ad una esercitazione che prevedeva il cambio dei nastri di registrazione".

Quest'ultima annotazione dei periti lascia spazio ad una considerazione: dal contesto della relazione non si comprende come mai, prima di scrivere un'affermazione di questo tenore, non si siano chieste ufficialmente spiegazioni ai competenti comandi militari. Tra i punti conclusivi relativi al radar di Marsala, così come vengono riassunti dal Collegio Blasi, vi è un punto di notevole importanza che riguarda la spiegazione della traccia dell'ipotetico caccia responsabile della caduta del DC-9.

Il Collegio chiama in causa "la particolare procedura di registrazione (necessità di un numero sufficiente e congruente di segnali)" del sistema militare in esame.

Viene inoltre evidenziato che "rimane inspiegabile il perchè l'operatore addetto al radar non abbia notato tutte le tracce del DC-9 I-TIGI in caduta che comunque dovevano apparire in video. Data la maggiore vicinanza al luogo dell'incidente del radar di Marsala, rispetto a quello di Fiumicino, le tracce del velivolo in caduta devono essere state ben visibili".

Come si ricorderà, sull'episodio si innescò una polemica scaturita dalle affermazioni del maresciallo Luciano Carico, in servizio a Marsala la sera dell'incidente. Nel mese di gennaio 1990 è stata fatta piena luce sulla vicenda. Sulla base di una perizia fonica disposta dal giudice Bucarelli, è stato accertato che l'esame delle registrazioni delle comunicazioni in arrivo ed in partenza il 27 giugno 1980, nelle ore relative all'incidente, ha portato ad escludere la fondatezza delle dichiarazioni di Carico di fronte al magistrato. Il sottufficiale dell'Aeronautica aveva dichiarato al giudice Bucarelli di aver osservato la traccia del DC-9 che precipitava e di aver subito avvertito telefonicamente dell'accaduto il centro di Ciampino.

Si è infatti potuto stabilire che la prima telefonata riguardante l'incidente sarebbe partita proprio da Roma-Ciampino alle ore 21.11, cioè dopo oltre 10 minuti il momento dell'incidente.

Il Collegio dei periti conclude la parte riguardante il sistema di Marsala chiedendosi, in relazione ad alcune tracce rilevate sempre da Marsala, se furono "effettivamente simulate".

Secondo quanto risulta da fonti ufficiali dell'Aeronautica Militare, la traccia simulata viene indicata sul video con una "S", circostanza, questa, che non doveva essere di difficile accertamento da parte dei periti.

I dati del sistema civile ATCAS

Dopo aver esaminato i dati del sistema di Marsala, la perizia Blasi si occupa del sistema civile ATCAS di Roma-Fiumicino che seguiva il volo del DC-9 Itavia (si veda anche quanto scritto sul sistema ATCAS nell'articolo sul controllo del traffico aereo, pag. 8 e ss.). Va ricordato che, all'epoca dell'incidente, i due radar di Fiumicino (Marconi e Selenia) erano gestiti solo da personale dell'Aeronautica Militare. Nel luglio 1980 le registrazioni relative al giorno dell'incidente furono sequestrate per ordine del magistrato al quale fu data la possibilità di utilizzare i nastri della Difesa aerea presso il centro di Borgo Piave. Occorre far rilevare che il loro trasferimento fuori del centro non era possibile dal momento che mancava l'autorizzazione dell'autorità nazionale (Presidenza del Consiglio) per la sicurezza alla quale il Ministro si era rivolto seguendo le norme in vigore (tale possibilità fu data anche alla Commissione Luzzatti, ndr). Una volta ottenuta l'autorizzazione fu quindi possibile prelevare il materiale dal centro di Borgo Piave nell'ottobre successivo.

Il Collegio Blasi ha ritenuto "opportuno e necessario procedere

ad una ulteriore rilettura dei nastri ed alle relative analisi dei dati radar in esse contenute."

L'esame venne svolto presso la RIV di Roma-Ciampino il 20 aprile 1985.

Cosa ha "detto" il radar civile

Prima dell'esame dei risultati va fatta, a nostro avviso, una considerazione che riguarda la scelta del periodo di osservazione di tracce e plots registrati dal sistema civile. L'orario scelto dai periti per procedere va dalle ore 18.46'26" alle ore 19.11'18" (GMT) del 27 giugno 1980. Questo arco di tempo sembra, vista l'estrema importanza di tali accertamenti, troppo ristretto. Si parte infatti da 14 minuti prima dell'incidente, mentre, se si fosse esteso il periodo di osservazione, si sarebbero molto probabilmente potute comparare le risultanze di un periodo di tempo maggiore con quelle di altri periodi di osservazione. Ma ritorniamo all'esame delle analisi. Si è innanzitutto stabilito che il DC-9 dell'Itavia volava regolarmente sulla sua rotta nel pieno rispetto del piano di volo.

"Tutti e quattro gli estrattori (1 e 3 del radar Marconi; 2 e 4 del radar Selenia) evidenziano - scrivono i periti - uno sciame di risposta del radar primario dopo l'ultima risposta del transponder, anche se in differente misura."

"Il solo Marconi, ma con tutti e due gli estrattori, evidenzia chiaramente - osserva ancora il Collegio - tre punti in nessun modo correlabili con il DC-9."

La descrizione da parte del Collegio peritale dei plots relativi all'estrattore 4 del radar Selenia merita attenzione. La relazione contiene, infatti, una cartina che riporta i plots rilevati dall'estrattore 4 del radar Selenia "che - scrivono i periti - sono stati attribuiti tutti al relitto del DC-9, salvo il n. 2 e forse il 4. La minore sensibilità a quella distanza del radar Selenia giustifica il fatto che non sono stati rilevati altri plots correlabili o non al DC-9 I-TIGI.

L'analisi di tutti questi plots presenta notevoli difficoltà, essenzialmente dovute all'assenza dell'informazione della quota, e agli errori di misura del radar, specie quello in azimuth, che alla distanza in cui si trovava il DC-9 I-TIGI portano per il radar Marconi ad un'area di incertezza valutata pari ad un rettangolo di lati 2X0,4 NM (miglia nautiche, ndr)...".

In definitiva, stando a quanto si può desumere, tutta l'analisi effettuata dal Collegio si basa su dati ricavati dal solo sistema Marconi, tralasciando i dati del sistema Selenia.

Mancano, infatti, al riguardo, come ha sottolineato il sen. Manfredi Bosco in un "rapporto" presentato alla Commissione Stragi (e pubblicato il 17 gennaio 1990 sul settimanale "Air Press") i dovuti confronti tra i radar Marconi e Selenia "Per fornire gli indispensabili chiarimenti al differente avvistamento dei 2 radar del T.A. (traffico aereo, ndr) ... la Commissione Blasi avrebbe dovuto esaminare con accuratezza le specifiche tecniche dei due radar ed utilizzare i risultati dell'esperimento giudiziale disposto dal giudice istruttore dott. Bucarelli nel 1985."

Infine i periti prendono anche in considerazione l'ipotesi della presenza di un velivolo estraneo nella zona dell'incidente.

Nella perizia si parla, a tale proposito, della supposizione (in prima ipotesi) che "i plots rilevati nella zona dell'incidente senza risposta transponder non siano falsi plots; successivamente - osservano i periti - verificheremo se tale ipotesi è accettabile e con quale probabilità".

Il sistema di Licola

All'epoca dell'incidente il sistema di rilevamento di Licola era di tipo fonetico-manuale; gli operatori addetti alla lettura delle tracce rilevate trasmettevano le stesse a dei loro colleghi che le trascrivevano sotto forma di coordinate polari su supporti di plexiglas e su appositi registri. Le discrepanze che vennero successivamente rilevate dalla Commissione Blasi, tra le tracce individuate da questo apparato e quello di Marsala, erano dovute alla grossolanità del sistema di rilevamento e alla modestia tecnica dell'apparato radar stesso. In effetti, vale la pena di ricordare, i compiti della difesa aerea erano e sono principalmente quelli di riconoscere se un velivolo che sorvola lo spazio aereo di interesse nazionale sia amico o nemico: una volta identificato, come velivolo autorizzato da un regolare piano di volo, non viene più seguito.

Infatti, la difesa aerea opera in tempo reale sulle tracce rilevate dai radar con lo scopo di evitare attacchi di sorpresa al territorio



nazionale anche in tempo di pace. Pertanto, tutto ciò che viene registrato con il sistema fonetico-manuale (come nel caso di Licola) oppure in maniera automatica (come nel caso di Marsala) attraverso un elaboratore, è assolutamente ininfluente ai fini dell'assolvimento del compito stesso della difesa aerea. In pratica, quanto avviene successivamente alla detezione in tempo reale non è rilevante ai fini dei compiti di istituto degli enti della difesa aerea.

Il volo simulato

La Commissione Blasi, nel corso dei suoi lavori, ha disposto l'effettuazione di un volo simulato per un esame dello scenario nel quale è avvenuto l'incidente. Un DC-9 ed un F-104 dell'AMI compiono alcune evoluzioni, nella zona dell'incidente (con condizioni meteorologiche quasi del tutto uguali a quelle del momento dell'incidente) "allo scopo di valutare le risposte dei radar primari".

Secondo quanto osservato dai periti, per il radar Marconi, "alla distanza ed alla quota in cui si verificò l'incidente, un aeromobile del tipo DC-9 (circa 10 mq di Radar Cross Section - RCS - sezione radar equivalente, ndr) era in piena visibilità radar; questa però si abbassava notevolmente (a circa 1/10) per un bersaglio di 1 mq di RCS (ad es. un velivolo da caccia). Per il radar primario Selenia - si legge inoltre nella relazione - ambedue i bersagli (quindi con RCS sia di 10 mq che di 1 mq) erano fuori portata nominale".

Nel corso del volo a spirale effettuato dal DC-9 per "valutare i limiti di portata in quota dei radar di Fiumicino" risultò che il velivolo civile è stato visto dal radar primario in entrambe le prove di intercettazione che vennero effettuate dall'F-104.

Dal volo a spirale risultò che "gli echi del radar primario (Marconi, ndr) incominciavano a diradarsi prima ancora che incominciasse la vera e propria discesa; gli ultimi echi radar primari sono rilevabili all'altezza di 20.500 piedi per una Y (distanza) di circa 133 NM. Per il radar secondario l'aereo invece era ancora abbastanza visibile.

Si può concludere che alla distanza di 140 NM dal radar di Fiumicino (sempre il Marconi, ndr) la minima altezza di detezione è di 25.000 piedi in buon accordo con i limiti teorici (... l'altezza minima di detezione, con 80% di probabilità del radar Marconi alla distanza di 140 NM è di 25.000 piedi).

Per quanto riguarda le manovre di intercettazione, "si nota - scrive il Collegio - come il radar primario, mentre vedeva abbastanza bene l'aereo DC-9, era quasi fuori portata per l'aereo F 104. Infatti l'aereo DC-9 veniva visto dal radar primario durante il primo intercettazione per circa il 54-56% delle battute mentre l'aereo F 104 veniva visto per il 7% delle battute da entrambi gli estrattori. Mentre per il secondo intercetto, prosegue la relazione Blasi, "l'aereo DC-9 è stato visto dal radar primario ... per circa il 61,5% delle battute dall'estrattore 1 e per circa il 69,2 dall'estrattore 3. L'aereo F 104 è stato visto invece per il 20,5% delle battute dall'estrattore 1 e per il 17,9% dall'estrattore 3".

Al termine della descrizione della simulazione, si fornisce una prima base di elementi tra i quali vengono riportati i dati del radar Marconi e non compaiono i dati del radar Selenia.

Secondo quanto si può leggere nelle conclusioni della simulazione, si conferma che i plots attribuibili ad un oggetto veloce che

si sposta in direzione perpendicolare alla rotta del DC-9 sono autentici. Sarebbe in sostanza confermato, secondo i periti, che nei pressi del DC-9 si trovava, al momento della tragedia, un aeromobile identificato come un caccia.

Sempre stando al contenuto della relazione, per giungere a questa conclusione non si sarebbero però utilizzati i dati del radar Selenia (il Collegio aveva premesso che tale radar era fuori portata nominale per rilevare quanto accaduto) che, molto probabilmente, avrebbero anche permesso quel "controllo incrociato" dei dati radar auspicato anche dalla relazione Luzzatti (pag. 33 della relazione Luzzatti) e mai realizzato.

In base ai dati certi a disposizione si ha che il DC-9 dell'Itavia era seguito dai radar di Fiumicino (Selenia e Marconi) e da quelli di Marsala e Licola.

I primi due (quelli di Fiumicino) sono specificamente costruiti ed utilizzati per il controllo del traffico aereo. Come è stato successivamente accertato e scritto nella relazione, al momento dell'incidente il velivolo dell'Itavia si trovava a circa 135 miglia dal radar di Fiumicino la cui portata, nel 1980, era intorno alle 140 miglia. Le registrazioni ottenute sarebbero quindi state ricavate in una "zona limite", tenendo presente che le prestazioni di un radar decadono esponenzialmente con l'aumento della distanza dell'aeromobile seguito.

Si è detto sopra, e lo si è ripetuto nel riportare la relazione Luzzatti, che è stata evidenziata la presenza di molti falsi plot in base ai quali invece si è giustificata la presenza dell'ipotetico caccia nelle vicinanze del DC-9.

Non solo. È importante notare che, mentre il DC-9 era al limite della portata dei radar di Fiumicino, non lo era per i due radar di Licola e Marsala. Questi due apparati, inoltre, avendo il compito di rilevare la presenza di velivoli estranei, avrebbero con maggiore precisione potuto accertare se nelle vicinanze del velivolo civile c'erano tracce da considerare "non amiche".

Il caso del Jumbo coreano

Quasi a conclusione della parte III della perizia, relativa, lo ricordiamo, alle attività svolte dal collegio dei periti prima del recupero del DC-9, viene sintetizzato, in poco più di una pagina, l'esame della documentazione, ricevuta dalle competenti autorità coreane, riguardante l'incidente, che vide protagonista un B.747 della Korean Air, abbattuto il 1 settembre 1983 da un missile aria-aria lanciato da un caccia sovietico. Il Collegio Blasi, facendo riferimento alla documentazione ricevuta dalle autorità coreane, scrive a tale proposito che "Dal documento citato si trae qualche informazione utile per il caso in esame". Queste informazioni acquisite, dal Collegio peritale peraltro non sono state riportate sulla relazione.

Le analisi chimiche

La parte III della perizia si chiude con le "Analisi chimiche per la ricerca di residui di esplosivi sui materiali recuperati".

Si tratta di una parte importante nell'indagine sulle cause dell'incidente e quindi sarà necessario soffermarsi anche qui su alcuni punti per formulare eventuali considerazioni. Il Collegio, come si può leggere nella relazione, aveva deciso di procedere ad ulteriori analisi di laboratorio "Sia per confermare la presenza di residui di T4 e sia per confermare o meno l'assenza di TNT".

L'incarico venne affidato al prof. Malorni ed al prof. Acampora. Le analisi svolte, rilevarono che "Su un gancio metallico prelevato dallo schienale n.2 (rosso) sono stati identificati, chiaramente ed inequivocabilmente, residui di T4 e TNT. I due esplosivi erano nel rapporto ponderale di 3/1".

E' bene qui sottolineare che questa risultanza costituisce, nella conclusioni, uno degli elementi a favore della tesi sull'esplosione esterna. È prassi comune che gli esplosivi militari, contenenti T4 e TNT, possono essere reperiti anche sul mercato per utilizzi civili consentiti. Infatti, il munizionamento obsoleto delle forze armate, sia italiane che estere, viene comunemente eliminato facendo ricorso alla vendita a ditte specializzate del settore, che lo demilitarizzano recuperando sia le parti metalliche che l'esplosivo.

In definitiva, è normalmente reperibile sul mercato "civile" sia il T4 che il TNT, ed utilizzare tali esplosivi per usi criminali. Il rinvenimento di queste tracce sui reperti non può quindi essere considerato come una incontrovertibile prova dell'utilizzo di un ordi-

gno militare per provocare l'esplosione. Per completezza, è utile ricordare che, in base ad ulteriori indagini, effettuate dal Collegio dei periti, la miscela di T4 e TNT è stata originariamente pari al 50/50.

Le conclusioni del Collegio su questo importante punto affermano che si è verificata un'esplosione di una miscela di T4/TNT "in proporzioni paragonabili a quella impiegata negli ordigni bellici".

Quanto detto dal Collegio avrebbe però meritato il supporto di una documentazione più dettagliata, riportata ad esempio in uno specifico allegato, per dare maggiore consistenza ad un argomento di grande importanza ai fini dell'indagine.

Il recupero dell'I-TIGI

Nella lunga indagine sull'incidente, un ruolo primario riveste l'attività di recupero dell'aeromobile, recupero che, come si ricorderà, era stato più volte sollecitato dalla Commissione Luzzatti. Per tutta una serie di motivi, che nell'economia del presente lavoro trascuriamo, dovettero passare sette anni, dal giorno dell'incidente, per vedere finalmente raggiunto l'accordo per il recupero. Le operazioni furono affidate alla società francese Ifremer che si avvale della collaborazione di alcuni tecnici di una società italiana con esperienza nel settore dei lavori sottomarini. Le attività di ricerca del relitto e del successivo recupero, furono piuttosto complesse ed articolate. Per un'prima parte dei resti del DC-9 si iniziò ad operare il 10 giugno del 1987 ma le operazioni si conclusero dopo neppure un mese a causa di precedenti impegni della società francese.

Le parti recuperate

In questa prima campagna di recuperi vennero portate in superficie, come detto nella perizia, le seguenti parti dell'aereo: cabina di pilotaggio, ala destra, motore sinistro, parti della fusoliera, portellone di servizio anteriore, parti del vano bagagliaio, cockpit voice recorder, pezzi minuti vari ed alcuni oggetti personali, frammenti ossei. Va inoltre ricordata l'ulteriore ricerca condotta dalla Ifremer per il ritrovamento della coda del velivolo con relativi piani. Questa parte non era stata infatti visualizzata, ma costituiva un elemento di indiscussa importanza ai fini dell'indagine stessa. Con l'inizio del 1988 si ripresero nuovamente le attività di recupero che si svolsero, spiegano i periti, in due fasi parallele, una di ricerca SAR, l'altra di recupero di quanto localizzato ma non ancora recuperato nella prima fase di attività. Va ricordato che dall'esame delle registrazioni SAR si individuò la presenza di un'eco ritenuta significativa che si scoprì dovuta alla presenza della coda con i piani alari quasi integri. Purtroppo, però, non fu rinvenuto il flight data recorder. La campagna di recupero del 1988, come descritto nella relazione, permise il recupero delle seguenti parti del velivolo: secondo motore, ala sinistra, quasi intera, con il carrello di atterraggio, coda dell'aereo con i timoni, parte della fusoliera centrale con il vano bagagli, APU (Auxiliary Power Unit, elettrogeneratore di bordo), alcuni bagagli, secondo carrello, carrello anteriore, pezzi minuti vari.

Il Collegio Blasi specifica inoltre che "il ritrovamento di dette parti in un'area abbastanza contenuta come estensione in lunghezza e ancora più contenuta come estensione in larghezza ... sta ad indicare abbastanza eloquentemente che l'aereo al momento dell'impatto con l'acqua era pressochè integro, cioè che esso era costituito da tutti i particolari, ritrovati successivamente separati".

Secondo i periti, è ipotizzabile che l'aereo avesse assunto, dopo l'esplosione in volo, un assetto a picchiare (ne sarebbe prova il forte schiacciamento del muso). Dalla mappa dei ritrovamenti sul fondo marino si possono, a giudizio del Collegio, ricavare delle indicazioni sullo stato del velivolo al momento dell'impatto in mare.

A grandi linee, si sono individuate tre zone nelle quali si sono ritrovati i rottami: una zona "A", dove sono stati ritrovati i motori; una "B", al centro, nella quale era concentrato il maggior numero di relitti del DC-9 (ali, fusoliera, con la cabina di pilotaggio) ed una "C", nella quale sono stati ritrovati gli impennaggi di coda, con parte del tronco centrale di fusoliera.

Dalla posizione dei resti del velivolo si può dedurre, sempre secondo il Collegio, che il DC-9 ha impattato l'acqua praticamente integro. "Ciò è evidente - si osserva più avanti - dalla relativa poca distanza alla quale sono stati trovati i vari componenti del velivolo e dal fatto che sono stati individuati, localizzati e recuperati parti

significative di tutti tali componenti".

Alle osservazioni e considerazioni del Collegio dei periti si oppone la perizia dell'Aeronautica Militare, nella quale vengono evidenziate alcune incongruenze riguardanti la presunta integrità del DC-9 dopo l'esplosione. In particolare, sulla base di quanto riportato dalla perizia, il velivolo, dopo l'evento, avrebbe percorso una ipotetica traiettoria a spirale con un raggio di virata di circa 0,5 miglia. Ciò richiederebbe l'applicazione di un fattore di carico pari a circa 6 g, del tutto incompatibile con il tipo di velivolo e con la quota di volo. Una tale traiettoria, precisa l'Aeronautica, qualora fosse stata inizialmente impostata nel modo descritto dalla perizia Blasi, non avrebbe avuto la possibilità di una sua prosecuzione a causa della rottura di parti vitali del velivolo.

Inoltre, si osserva che nel formulare le ipotesi necessarie ad individuare la traiettoria sopra richiamata vengono utilizzati i dati del radar Marconi, meno preciso e più sensibile agli errori del radar Selenia. Nel compiere tale scelta, il Collegio ha probabilmente cercato di dare un'interpretazione plausibile ad echi radar non correlabili e non rilevati, tra l'altro, dal radar Selenia.

Pertanto, conclude la nota dell'Aeronautica, la ricostruzione del Collegio peritale appare altamente improbabile in quanto gli errori di posizione riscontrati non consentono di ricostruire traiettorie plausibili.

La identificazione e classificazione dei rottami

Le operazioni di identificazione e classificazione dei rottami sono state compiute all'aeroporto di Capodichino, dove erano stati trasportati i resti dell'I-TIGI recuperati.

Il lavoro è stato svolto, in due tempi, da due equipe di tecnici della McDonnell Douglas il cui lavoro è stato coordinato e concordato con il Collegio dei periti nel corso di vari incontri.

"Durante le due campagne di lavoro - scrivono i periti - sono state compilate complessivamente 460 schede identificative, relative ad altrettanti rottami del DC-9 I-TIGI". In una apposita tabella della relazione si può leggere una breve sintesi di queste schede, divise per classi riassuntive: in una prima classe si hanno 136 schede relative a reperti del muso del velivolo; in un'altra 188 schede per fusoliera e piani di coda; 55 per cabina di pilotaggio; 35 per le ali; 27 per i motori e 19 relative a parti non localizzate.

Ma perchè non si recupera tutto?

Una delle attività dei periti, nell'ambito delle indagini post-recupero, ha avuto per oggetto la ricostruzione su disegni del DC-9.

Ma proprio a tale proposito il Collegio rende nota una sua scelta che sembra poco coerente con una rigorosa attività investigativa.

"Si osservi - viene detto in proposito - che sono stati lasciati in fondo al mare alcuni relitti, di non grandi dimensioni, ritenuti non essenziali ai fini dell'indagine". Viene inoltre aggiunto che "una di queste parti, sicuramente ritrovata, ma non recuperata, è costituita dal timone di direzione, che rappresenta l'unica superficie di controllo non recuperata".

Non ci si può non chiedere il "perchè" di questa scelta che viene motivata con un semplice "ritenuti non essenziali ai fini dell'indagine". In altra parte di questo fascicolo (cfr. "Investigazioni a regola d'arte: e se seguissimo l'ICAO?", pag. 26) viene citato a questo proposito il "Manual of Aircraft Accident Investigation" dell'ICAO il quale ricorda che l'esperienza di questi anni ha dimostrato che è possibile recuperare il 70% di un aereo disintegratosi in quota, nonostante i rottami si dissolvano su un'area di 30 km quadrati. In particolare, nel manuale dell'ICAO viene specificato che se la chiave dell'incidente è nel relitto sommerso l'investigatore "deve dare il necessario impulso onde ottenere che l'azione di recupero sia prontamente intrapresa". Vale la pena di ricordare la notizia della ricostruzione operata per il B.747 della Pan Am caduto, a seguito di una bomba a bordo, a Lockerbie (Scozia) nel dicembre 1988. Questo velivolo è stato ricostruito per l'80%, negli hangar della AIB britannica a Farnborough (Londra), su un reticolato di tubi avente la forma dell'aereo. In totale, sono stati oltre quattro milioni i pezzi applicati su questo "scheletro". L'opera ha permesso la ricostruzione della zona dove è avvenuta l'esplosione (per la cronaca, è stato possibile evidenziare la zona dell'esplosione in una sezione dell'aereo lunga 16 metri) ed ha permesso di individuare nel-



l'origine dolosa la causa del disastro. Ritornando al recupero del DC-9 dell'Itavia, si può dire che il velivolo è mancante di otto metri di fusoliera, (su un totale di 31,8 m), precisamente dall'attacco delle ali alla parte posteriore della cabina di pilotaggio.

Altre considerazioni vengono compiute dai periti relativamente alle componenti recuperate:

1) Dall'analisi dei ritrovamenti fatti sul fondo del mare e dei successivi recuperi, il velivolo si è presentato pressochè integro all'impatto con la superficie del mare, a parte la presenza di uno squarcio nella zona anteriore della fusoliera, dianzi evidenziata come mancante.

2) La probabile zona di impatto è da localizzarsi - scrive il Collegio - in prossimità della verticale della zona in cui sono stati ritrovati i motori: la loro maggior densità, rispetto agli altri relitti, può far dedurre che essi abbiano avuto una minor deriva durante l'affondamento.

3) In base allo stato in cui sono stati ritrovati i vari componenti del velivolo, si può senz'altro ipotizzare che l'impatto di questo con la superficie del mare, ad una velocità massima stimata di circa 200 m/s (720 km/h), sia avvenuto interessando più o meno contemporaneamente l'ala destra e la cabina di pilotaggio. In seguito al terribile impatto e per effetto delle notevoli forze di inerzia, si sono prodotti distacchi delle principali componenti del velivolo: si può così supporre che si siano separati i due motori, ed in seguito all'indebolimento della zona da questi interessata, il troncone di coda con tutti gli impennaggi; anche l'ala sinistra si è separata in questo momento, insieme al troncone posteriore della fusoliera."

I rottami recuperati

Il Collegio Blasi compie quindi una breve descrizione dei rottami dell'I-TIGI recuperati.

- Ala destra: "costituisce una delle strutture più danneggiate del velivolo; l'aver impattato per prima con l'acqua e, probabilmente la sovrappressione determinatasi all'interno del serbatoio integrale del combustibile, ne ha determinato una caratteristica rottura che si può definire 'a buccia di banana', cioè le due superfici esterne si sono letteralmente aperte, pur rimanendo quasi integre".

- Ala sinistra: si tratta di una delle componenti più integre del velivolo. Secondo i periti, l'ala si è staccata dal velivolo in corrispondenza della zona di attacco ala-fusoliera. Questo pezzo risulta mancante solo della parte estrema, "che molto probabilmente - scrivono ancora i periti - si è separata dalla parte principale in seguito ad un successivo impatto di questa con l'acqua".

- Troncone di coda della fusoliera ed impennaggi: questo pezzo, come l'ala sinistra, è uno degli elementi più integri del velivolo. "Il troncone si è staccato - spiega la perizia - con evidente azione dall'alto verso il basso e rotazione a sinistra, in corrispondenza dell'ordinata posteriore di forza del collegamento fusoliera-piloni di supporto dei motori. Il successivo impatto di questo pezzo con il mare ha determinato la rottura dell'estremità del piano orizzontale di coda sinistro, mentre la separazione del timone di direzione, probabilmente danneggiatosi durante i vari impatti, potrebbe essersi prodotta al momento dell'urto del troncone con il fondo del mare, (che è avvenuto a velocità significative e giustificato dalla sua accertata presenza in fondo al mare, a qualche metro di distanza del troncone

stesso).

Durante l'impatto col mare - precisa inoltre la perizia - si è anche prodotta la separazione del cono di coda, che fu ritrovato al momento dell'incidente".

Merita a questo punto particolare attenzione il paragrafo successivo che si riporta integralmente: "La evidente presenza di tutte le superfici di controllo, insieme con il loro perfetto stato di funzionamento e l'assenza di evidenti deformazioni permanenti, oltre ad escludere in maniera inequivocabile ogni possibile coinvolgimento nell'incidente di malfunzionamenti e/o avarie a carico delle superfici di controllo, sono segno evidente della non eccessiva velocità raggiunta dal velivolo durante la fase di caduta verso il mare".

Il contenuto di questo paragrafo della perizia appare in contrasto con quanto affermato nelle pagine precedenti dagli stessi periti: "In base allo stato in cui sono stati ritrovati i vari componenti del velivolo, si può senz'altro ipotizzare che l'impatto di questo con la superficie del mare, ad una velocità massima stimata di circa 200 m/s (720 km/h), sia avvenuto interessando più o meno contemporaneamente l'ala destra e la cabina di pilotaggio". Non occorre essere dei super tecnici per comprendere che un impatto a 720 km/h avrebbe prodotto conseguenze ben più disastrose sul velivolo rispetto a quanto, stando almeno alla descrizione dei rottami, si è invece ritrovato.

- Troncone posteriore della fusoliera: si tratta di una delle componenti di più grandi dimensioni del velivolo. L'esame di questo reperto, secondo i periti, ha evidenziato che la zona del bagagliaio posteriore risulta perfettamente conservata (sono state ritrovate anche alcune valigie) e questo fatto ha portato a due considerazioni:

a) verrebbe dimostrato il mancato contatto violento di questa parte, anzi di tutta la parte posteriore inferiore del velivolo, con la superficie del mare; b) il bagagliaio posteriore non sembra essere stato coinvolto dall'esplosione.

- Motori: ambedue i motori del DC-9 sono stati rinvenuti e complessivamente sono stati trovati in buono stato.

- Muso del velivolo: è stato ritrovato molto frammentato insieme alla cabina di pilotaggio. Lo stato di frammentazione di questo reperto è stato inoltre accentuato dall'uso, nel corso del recupero, di una grossa rete metallica.

Dopo questa descrizione, nella perizia si legge che "pur se è evidente che la maggior parte dei danneggiamenti è stata prodotta durante l'impatto, non è da escludere (e risulta molto difficile evidenziarlo) attribuire, anche se parzialmente, la causa di tali danneggiamenti al fenomeno esplosivo".

Anche in questo caso risulta poco chiaro il fine ed il tenore di questa affermazione nella quale viene inoltre riconosciuta esplicitamente la difficoltà a rendere ragione di quanto detto.

- Cabina di pilotaggio: due allegati della perizia sono dedicati a questa parte del velivolo. Secondo quanto si legge nel testo della perizia, rimane difficoltoso operare una distinzione tra i danneggiamenti prodotti dall'impatto e quelli provocati da un'eventuale esplosione. Resta comunque fermo, osservano i periti, che dall'esame di quanto recuperato "non si hanno evidenze significative che all'interno della cabina di pilotaggio si sia verificata una esplosione interna".

- Fusoliera: sono stati ritrovati numerosi reperti ma, a causa di difficoltà insorte per il loro non univoco posizionamento all'interno del velivolo, non è stato possibile attribuire alle parti recuperate una esatta collocazione.

In particolare, viene fatto notare dai periti "che la parte anteriore è caratterizzata da una notevole carenza di pannelli esterni recuperati. Ancora una volta - si legge nella perizia Blasi - ciò può essere attribuito all'effetto del fenomeno esplosivo che sicuramente ha interessato questa parte del velivolo.

È da notare che sono altresì numerosi i rottami del rivestimento esterno che non è stato possibile posizionare".

Tra i pochi reperti identificati con sicurezza vi è il portellone di accesso al bagagliaio anteriore, "ritrovato - scrive il Collegio peritale - separato dalla relativa struttura di supporto in fusoliera (stipite) e su cui sono anche evidenziati dei fori con chiara penetrazione dall'esterno verso l'interno".

Con riguardo alle due ultime osservazioni dei periti, si devono anche qui sollevare alcune obiezioni. Non risulta chiaro, infatti, su quale prova è fondata la prima affermazione in base alla quale il fenomeno esplosivo si sarebbe verificato nella parte anteriore del velivolo, anche perchè vi sono ancora molti punti da chiarire dovuti, tra le altre cose, alla mancanza di parti del velivolo che non sono state recuperate.

Tra gli altri reperti recuperati, viene segnalato nella perizia Blasi il rinvenimento del rivestimento di protezione del vano bagagliaio anteriore e delle relative luci di illuminazione interna. Questo reperto, secondo quanto scritto dai periti, "non presenta evidenze di fenomeni esplosivi diretti."

Inoltre, viene ricordato nella perizia, l'impianto dell'ossigeno passeggeri è risultato non essere stato azionato.

Indagini svolte sui rottami recuperati

Questa sezione della perizia Blasi si divide in sei sotto-sezioni che riportano i risultati delle indagini svolte sui reperti.

Ecco, in sintesi, quanto scrivono i periti.

Dalle osservazioni generali ricavate da un esame visivo dei rottami si sono tratte alcune considerazioni generali:

1) Non vi è alcuna traccia di incendio a bordo. Si confermerebbero così, scrivono i periti, "i risultati delle indagini mediche a suo tempo condotte, salvo limitatissime macchie in prossimità di qualche cavo elettrico.

2) Non vi è alcuna traccia visibile di residui di esplosione, come le macchie nerastre che tipicamente si trovano nelle immediate vicinanze del centro di deflagrazione, oltre le già dette macchie nere sull'ESTERNO dell'aereo ...

3) Le uniche, sicure tracce di perforazioni della superficie esterna dell'aereo sono quelle del portello vano portabagagli anteriore ...

4) La zona di coda dell'aereo, situata posteriormente all'attacco motori, appare in buone condizioni, tenuto conto del doppio trauma dell'incidente e del successivo impatto col mare, e non appare quindi coinvolta nella ormai accertata esplosione.

5) Sono individuabili solo una decina delle strutture contenenti i finestrini passeggeri e di questi due con vetro esterno indenne (plastica di spessore di circa 12 mm), posti nella parte della cabina corrispondente all'ala. Ciò mal si concilierebbe con una esplosione, interna alla fusoliera, almeno per quanto riguarda la zona compresa fra il bordo d'attacco delle ali e la coda, tenuto conto anche di quanto già detto al punto precedente.

Nessuno dei vetri interni, di spessore più sottile (circa 7 mm) ha resistito al doppio trauma dell'incidente e del successivo impatto a velocità sostenuta con il mare." (prima si diceva che il contatto era avvenuto a bassa velocità, ndr).

"6) nessun oggetto sicuramente estraneo all'aereo o comunque sospetto è stato individuato, salvo il residuo di un segnalatore sonar impiegato da aerei per la ricerca di sommergibili."

Prima di passare al punto successivo, occorre soffermarsi sulle affermazioni sopra riportate del Collegio peritale. Tra quanto scritto dai periti risulta di difficile comprensione soprattutto il punto n. 4 dove, descrivendo la zona di coda dell'aereo, si parla di "Ormai accertata esplosione". Non è chiaro in base a quali elementi è possibile giungere a questa conclusione che meriterebbe ben più approfondito spazio ed in particolare dovrebbe probabilmente trovare una collocazione in sede di sintesi conclusiva del lavoro piuttosto che in una parte ancora descrittiva dell'accaduto. L'altra affermazione che suona poco chiara è quella riguardante "l'impatto a velocità sostenuta con il mare" che non sembra coerente con quanto viene detto in altra parte della perizia allorché si spiega il ritrovamento di grossi rottami integri come causa dell'impatto del velivolo a bassa velocità con il mare.

Depositi neri sulla superficie esterna del velivolo

L'attenzione dei periti è stata richiamata dalla presenza su numerose parti della superficie esterna del DC-9 di depositi di colore nero o bruno. In particolare, tali depositi sono stati rinvenuti sulla porta anteriore cabina passeggeri (si trova sulla parte sinistra della fusoliera, ndr), sul portello del vano portabagagli anteriore (collocato nella parte destra, ndr) e sul portello destro chiusura vano carrelli. Dalle analisi effettuate, si sarebbe rivelata la presenza di tracce consistenti di carbonio e azoto. Tali componenti, spiegano i periti, sono elementi fondamentali di esplosivi del tipo TNT e T4. E la loro presenza "sarebbe spiegabile con l'ipotesi di residui di combustione provenienti dall'esplosione, esterna all'aereo, di TNT e T4, o perlomeno è quanto ci si sarebbe aspettato di trovare in un evento del genere".

Tuttavia appare abbastanza inspiegabile la presenza dei deposi-

ti su parti del velivolo lontane tra loro e, come nel caso della porta passeggeri e il portello del vano bagagliaio anteriore, addirittura opposte rispetto alla fusoliera.

Di tali depositi neri si è anche occupato il RARDE (Royal Armament Research and Development Establishment) su richiesta dello stesso Collegio peritale. Il RARDE, ente britannico dipendente dal ministero della difesa, ha, in particolare, una notevole esperienza nel campo dell'individuazione delle caratteristiche tracce presenti sul materiale aeronautico dopo l'esposizione di questo ad una detonazione di rilevante entità.

I tecnici del RARDE, hanno eseguito una serie di analisi ed in particolare, utilizzando uno strumento denominato Elemental Analyzer, hanno accertato sui reperti dell'I-TIGI la presenza di carbonio, azoto e idrogeno.

L'ente britannico ritenne di scarso interesse, ai fini dell'indagine, la presenza di tali depositi e si concordò di non proseguire negli accertamenti. Nel rapporto RARDE non si specifica con chi fu adottata la decisione di fermarsi negli accertamenti, ma va ritenuto che probabilmente venne presa proprio con il Collegio peritale che aveva il ruolo di committente.

Nella perizia Blasi i depositi neri vengono invece ritenuti importanti a sostegno della tesi dell'esplosione esterna tanto da aggiungere, nell'elenco degli elementi trovati su un deposito della porta passeggeri, accanto alla voce carbonio, la parola "amorfo" (che renderebbe coerente la sostanza con quella proveniente da una esplosione). Ma questa parola, a quanto risulta, non si ritrova in nessun punto del rapporto RARDE ed'altra parte, non vi poteva essere perché lo strumento usato per le analisi non è in grado di distinguere il carbonio amorfo da quello legato nelle sostanze organiche.

Osserva il Collegio peritale che sul portello vano portabagagli anteriore sono stati riscontrati "almeno tre fori in cui appare chiaro il senso di penetrazione dall'esterno verso l'interno e di cui:

- il più grande di forma approssimativamente triangolare e di dimensione massima di 5 cm ... ha dei petali diretti verso l'interno del vano portabagagli;

- il medio di forma approssimativamente ellittica di dimensione massima di 5 cm ... non presenta evidenti petali;

- l'ultimo foro ... è determinato dal frammento di uncorrente della fusoliera penetrato sempre dall'esterno all'interno dell'aereo e rimasto infisso nel portello stesso."

Anche questo reperto è stato oggetto delle analisi del RARDE.

Su tale reperto, recuperato insieme con il relitto del DC-9, sono stati riscontrati dai tecnici dell'ente britannico quattro fori che vengono denominati A, B, C e D.

L'aspetto più interessante dall'analisi del RARDE riguarda proprio i fori A e B i quali, secondo la relazione del Collegio peritale, "non sono addebitabili all'impatto dell'aereo in mare".

Sui primi due fori il RARDE ha compiuto una nutrita serie di accertamenti seguendo una metodologia analiticamente descritta nelle pagine di premessa al rapporto. Scopo di tale analisi era verificare l'ipotesi che i fori A e B potessero essere stati determinati da schegge ad elevata velocità derivanti da una testa di guerra esplosa all'esterno del velivolo.

Vediamo, in questa necessariamente sintetica descrizione, quali risultati sono stati ottenuti.

Un primo tipo di analisi sui fori A e B, nonché su tutti i segni e le superfici ad essi connessi, diretto ad accertare la presenza di residui di esplosivi, non ha mostrato alcuna traccia di esplosivo presente. L'esame ha inoltre evidenziato che intorno ad A e B non vi è presenza di materiale "estraneo" rimasto intrappolato che avrebbe potuto fornire indizi riguardo alla ragione dei fori.

Inoltre si è potuto accertare, come dimostrano i risultati degli esami metallurgico e SEM (Scanning Electron Microscopy - microscopia a scansione elettronica) che i fori erano stati causati da oggetti viaggianti a bassa velocità penetrati attraverso il portello dall'esterno.

Molto probabilmente, dice il RARDE, il foro A fu prodotto da un oggetto che, dopo essersi collocato nel foro, ha subito un limitato movimento laterale provocando abrasioni secondarie nel solco della scalfittura principale e ammaccature sull'estremo superiore del cover plate.

Va sottolineato il "movimento laterale" prodotto dall'oggetto penetrato nel foro A. Normalmente, è opinione comune che la scheggia derivante da una esplosione penetra e non è suscettibile di movimenti laterali.

Anche il foro B si è ritenuto prodotto da un oggetto penetrato



esternamente al portello verso la intercapedine del portello.

Il RARDE ritiene che anche questo foro sia stato causato da un oggetto penetrato a bassa velocità: lo proverebbero la forma del foro irregolare, aree di frattura da trazione che difficilmente possono essere prodotte da una scheggia, e fenditure radiali associate a piccolissime sporgenze verso l'interno.

Inoltre, le caratteristiche del foro B sono simili a quelle riscontrate sugli altri fori C e D che, come fra poco si vedrà, sono stati sicuramente penetrati da aste o longheroni appartenenti al DC-9.

Le prove condotte sui fori A e B dai tecnici del RARDE hanno contemplato anche test balistici per i quali sono stati utilizzati pannelli in lega leggera prelevati da altri rottami. Su tali pannelli sono stati sparati, mediante armi speciali, proiettili di vari materiali.

Questi test balistici hanno dimostrato che la penetrazione, con produzione del caratteristico foro a petalo, è avvenuta nella lamiera ad un solo strato ad una velocità di circa 400 m/s. Per lamiere di spessore doppio, la velocità di penetrazione cresceva considerevolmente, come pure aumentava, in proporzione diretta alla velocità, il numero dei petali. Sempre secondo una stima effettuata dal RARDE, si può collocare la velocità di penetrazione intorno a diverse centinaia di metri al secondo, ma subito dopo è lo stesso RARDE a specificare che "tale stima è basata unicamente sulle particolari condizioni sperimentali impiegate per le prove di tiro". E viene inoltre detto nel rapporto che il foro a petalo potrebbe essere stato prodotto anche dallo schiacciamento del portellone contro altri pezzi del relitto, come dimostrano "i risultati delle penetrazioni quasi statiche su lamiere di lega d'alluminio ottenute mediante una macchina di prova universale".

Va ricordato, sempre a proposito delle prove balistiche, quanto afferma il Collegio Blasi nelle sue conclusioni. In base a tali prove (tralasciando di citare tutti gli altri accertamenti del RARDE) si legge nella perizia che almeno il foro B è stato provocato da una scheggia che procedeva ad elevata velocità.

Occorre comunque sottolineare, dando per accertata questa affermazione, che questo costituirebbe l'unico elemento per accreditare la tesi della presenza di una testa di guerra, dal momento che le accurate ispezioni eseguite sui rottami del velivolo dal Collegio peritale con l'assistenza dei tecnici della Douglas non hanno portato al ritrovamento di schegge appartenenti all'ipotetica testa di guerra o di altri fori da esse generati.

Sempre a proposito delle prove balistiche suscita perplessità quanto detto dal Collegio dei periti specie se comparato con quanto, sullo stesso argomento, afferma il rapporto dell'ente britannico.

Il RARDE, infatti, avverte che "le prove di sparo dovrebbero essere considerate con cautela e forniscono informazioni solo sull'ordine di grandezza. Si può tuttavia dire con certezza che nessuna delle caratteristiche dei fori è in accordo con una loro formazione associata con velocità d'impatto ed altre evidenze associate con una esplosione esterna".

Inoltre, aggiungono i tecnici britannici, in base a due serie di prove balistiche si è potuto appurare che "le velocità probabili erano nel campo delle centinaia di m/s e di almeno un ordine di grandezza inferiori a quelle associate alla proiezione di schegge risultanti da una esplosione ravvicinata".

I fori C e D, viene detto inoltre nel rapporto, è provato che sono stati provocati da rottami dello stesso I-TIGI al momento del-

l'impatto con la superficie del mare. Il foro C è stato causato dalla deformazione del chiavistello del portello, mentre il foro D è addebitabile ad una penetrazione di un corrente della fusoliera che si è ritrovato infisso nel portello stesso. Secondo il RARDE, alla luce di tutti i risultati, è molto probabile che l'origine dei fori A e B sia del tutto simile a quella dei fori C e D. In altre parole, la formazione dei quattro fori sul portello del vano bagagliaio anteriore si sarebbe prodotta in circostanze molto simili e da oggetti aventi tra loro una forma simile. Ritornando a quanto si legge nella perizia, il Collegio dei periti, sulla base delle prove effettuate, conclude che il foro di maggiori dimensioni (il foro A) dovrebbe essere stato attraversato ad una velocità di 300/400 m/s, anche se, viene fatto notare, trattandosi di una zona dove sono sovrapposte due lamiere e si è in presenza di "irrigidimenti interni", la velocità potrebbe anche essere stata superiore. Un secondo foro del portellone, sarebbe stato attraversato ad una velocità vicina ai 600 m/s. Quindi, secondo il Collegio, dal momento che la velocità del DC-9 in caduta libera può stimarsi intorno ai 200 m/s, i due fori di cui si è parlato sopra non sono stati causati dall'impatto dell'aereo con il mare.

In conclusione, sembra esserci una differenza non trascurabile tra quanto affermato nella relazione Blasi ed il rapporto del RARDE, dal momento che quest'ultimo afferma che "i fori A, B, C e D sono il risultato di una penetrazione a velocità relativamente bassa di oggetti di lunghezza rilevante (longheroni e aste)", ed inoltre spiega che "la formazione di un foro a petalo potrebbe essere stata prodotta dallo schiacciamento del portellone contro altri pezzi del relitto". Infine, sempre secondo l'ente britannico, "nessuna delle caratteristiche dei fori si spiega con il fatto che la loro formazione sia legata alla velocità d'impatto e ad altre caratteristiche derivanti dall'estrema vicinanza ad una esplosione esterna".

Analisi delle schegge e delle tracce di vernice

Il Collegio Blasi ha poi esaminato due schegge (la 52-1M e la 6-4M) recuperate dai cuscini e ritenute coinvolte nella esplosione. Queste schegge sono state analizzate con il metodo EPMA (Electron Probe Micro Analysis).

Nella breve esposizione dei risultati, fatta dal Collegio, viene spiegato che la scheggia 6-4M sembra essere costituita da materiale utilizzato per il rivestimento esterno dell'aereo, "come risulta -scrive il Collegio - da un accertamento fatto presso la Douglas costruttrice dell'aereo".

L'altra scheggia, la 52-1M, è dello stesso tipo di materiale con il quale sono costruite le ordinate della fusoliera.

Secondo i periti, le conclusioni a cui si giunge in base a questa analisi "non si conciliano con l'ipotesi di una esplosione all'interno dell'aereo".

Andando ad esaminare, sempre su questo punto, il rapporto del RARDE, si vede che vi è una certa differenza, rispetto a quanto si legge nell'elaborato peritale, a proposito della scheggia 6-4M che si ritiene proveniente dall'involucro esterno del velivolo.

Il RARDE dice infatti che la lega con cui è composta la scheggia costituisce l'involucro esterno del velivolo ma anche alcuni "scatolati" interni. Le analisi del Collegio Blasi riguardano anche le tracce di vernice rossa riscontrate sulla presa d'aria di uno dei due motori dell'I-TIGI.

Il rinvenimento di queste tracce è avvenuto precisamente nelle piegature del metallo provocate dalle deformazioni esterne; a giudizio dei periti, "questa particolare posizione escludeva che questi residui di vernice fossero stati lasciati durante il recupero dei rottami".

Si è inoltre accertato che le analisi effettuate presso due laboratori hanno dimostrato che la vernice risulta essere dello stesso tipo di quella utilizzata per la livrea del velivolo.

Secondo la conclusione dei periti, la presenza di questi residui è dovuta al fatto che si è probabilmente verificato, al momento dell'impatto in acqua, un "contatto" tra la presa d'aria di uno dei motori e la zona verniciata in rosso.

Il vestito della bambola

Un'altra delle indagini condotte dai tecnici del RARDE ha riguardato i tessuti prelevati dai cuscini e dagli schienali delle poltrone dell'I-TIGI ed alcuni capi di vestiario.

I tessuti recuperati ed esaminati presentavano i segni di un "estremo sfilacciamento". E questo si può interpretare come indicativo del fatto che i materiali fossero stati "testimoni" o si fossero trovati nelle immediate vicinanze di una esplosione.

Riguardo ai capi di vestiario, il rapporto del RARDE dice che i campioni esaminati non hanno evidenziato segni inequivocabili dell'esplosione, ad eccezione del vestito di una bambola.

Secondo il RARDE la manica sinistra del vestito presenta due tagli di piccole dimensioni nella stoffa. L'esame SEM ha dimostrato che ogni taglio è stato causato, scrivono i tecnici britannici, "dal passaggio di un frammento ad alta velocità conseguente ad una esplosione, così come indicato dalla presenza piuttosto tipica di terminazioni di fibra dilatate. La piegatura del vestito in vari modi indica che i due tagli possono essere stati causati da un'unica scheggia. Vi è - prosegue il rapporto - un'altra zona danneggiata sulla manica sinistra, assieme ad aree danneggiate simili sulla manica destra. Le aree vicine alla estremità della manica destra erano rigide e sembravano essere state fuse. Tuttavia un esame attento ha mostrato la presenza di un altro materiale applicato alla stoffa del vestito con il segno di un filo intessuto o intrecciato ... L'esame ha rivelato che questa scia si estendeva ad una regione adiacente ma era separata da una piega profonda. Si è visto che questa seconda regione aveva una colorazione rosa-rossa ...".

Nelle conclusioni del rapporto RARDE si può leggere, proprio a questo proposito, che questo tessuto rosso "semifuso" si era inserito a forza nella trama della stoffa del vestito. "È dimostrato - osserva l'ente investigativo - che quest'ultima caratteristica è indicativa della vicinanza ad una esplosione".

Questo elemento assume un'importanza notevole, dal momento che non risulta menzionato nella perizia del Collegio Blasi. In pratica, si può dire che il vestito della bambola è stato sottoposto a surriscaldamento al punto tale che una tela, che gli stava sopra, è stata fusa e inglobata nel tessuto del vestito stesso.

E poichè questi effetti sono dovuti proprio ai gas caldi esplosivi si deve dedurre che questo vestito era molto vicino al punto dell'esplosione e non ha inoltre incontrato elementi che in qualche modo potevano fare da schermo.

Le indagini svolte sui motori

Si è accertato che i due Pratt & Whitney JT8D-7A, che spingevano il DC-9 al momento dell'incidente, "non erano in potenza al momento dell'impatto in acqua" ed inoltre, anche in base ad analisi effettuate su alcuni depositi prelevati all'interno dei motori, si è chiarito che essi non sono stati interessati da fenomeni di incendio "di natura endogena, nè sono stati investiti da parti in fiamme".

C'è ancora da osservare, sempre su questo argomento, che esaminando quello che rimaneva della cabina di pilotaggio, i periti hanno ritrovato i due strumenti indicatori della *pressure ratio* con i vetri schiacciati. Gli indici erano fermi sul valore di 1,6, valore ritenuto normale dati i parametri di volo ai quali si trovava il DC-9 al momento dell'incidente. Fanno notare i periti che da tali osservazioni si può concludere che il funzionamento dei motori, al momento dell'incidente, era regolare; che il bloccaggio degli indici degli strumenti è avvenuto al momento dell'incidente per la mancanza di alimentazione elettrica degli stessi ed infine che al momento dell'impatto in acqua si determinava la rottura dei vetri di protezione degli indicatori di "pressure ratio".

Il Cockpit Voice Recorder dell'I-TIGI

Prima di descrivere quanto si è potuto appurare in base all'esame del registratore di bordo (Cockpit Voice Recorder - CVR), è bene ricordare che esso viene attivato fin dalla partenza del velivolo e raccoglie i suoni da quattro diverse fonti e precisamente: dal microfono posto in cabina di pilotaggio, dal microfono del comandante dell'aereo e dalla radio di bordo, dal microfono del secondo pilota e dalla radio di bordo e infine dal microfono degli assistenti di volo. Va inoltre precisato che la durata del nastro magnetico è di circa 30 minuti e quindi, anche per il DC-9 Itavia si hanno a disposizione gli ultimi 30 minuti di volo (il cockpit voice recorder, non avendo alcuna batteria di alimentazione, cessa di funzionare non appena si interrompe l'alimentazione di bordo).

Il CVR dell'I-TIGI è stato recuperato nel corso della campagna

della Ifremer alla profondità di 3850 metri ed è stato aperto in data 11 giugno 1987 presso il National Transportation Safety Board. Dalla registrazione si ricava comunque la certezza che la situazione del volo IH-870 era assolutamente normale. Anche il rumore prodotto dai motori ed udibile come sottofondo appariva normale.

L'ultima parola registrata dall'apparecchio prima dell'arresto della registrazione è, come ormai noto, la parola "Gua". A giudizio dei periti, questa parola, percepita circa 2 secondi prima dell'interruzione del nastro, "potrebbe indicare la constatazione, da parte di un componente dell'equipaggio, di un evento eccezionale".

Anche quest'ultima considerazione dei periti merita attenta riflessione, non comprendendosi infatti perchè una parola interrotta intenzionalmente (si ricordi che è di 2 secondi anteriore all'interruzione della registrazione e quindi si poteva finire di pronunciare) deve necessariamente riferirsi ad un evento eccezionale e non ad un evento molto più banale.

Sempre nell'ambito delle indagini relative al CVR, il Collegio Blasi ha condotto alcune prove acustiche di registrazione dirette a chiarire se un impulso denominato "impulso 2", registrato immediatamente prima dell'evento sul CVR del velivolo, potesse in qualche modo essere attribuito ad un fatto acustico avvenuto all'interno od all'esterno dell'I-TIGI.

Nel corso delle prove, effettuate con un DC-9 serie 30 dell'Alitalia, si sono registrati vari impulsi sonori "provocati" scrive il Collegio - sia all'interno che all'esterno dell'aereo, da colpi di pistola (caricata a salve) e da esplosioni di petardi contenenti una piccola carica esplosiva.

Le registrazioni sono state effettuate con aereo fermo sull'area utilizzata normalmente per la prova dei motori a terra, con gli scarichi (getti) rivolti contro una parete di calcestruzzo (parete parageggi, posta ad una certa distanza). Durante tali registrazioni i motori erano mantenuti accesi e a circa la metà della loro potenza massima".

In base all'esperimento effettuato, il Collegio peritale giunse alla conclusione che "l'impulso 2 è molto simile agli impulsi registrati, durante le prove acustiche, in conseguenza delle esplosioni provocate all'esterno dell'aereo; è totalmente differente agli impulsi registrati in conseguenza delle esplosioni provocate all'interno dell'aereo".

È importante citare, sempre a proposito di tali prove, le osservazioni dell'Aeronautica Militare, contenute in una serie di annotazioni inviate allo Stato Maggiore della Difesa nell'agosto 1989 e pubblicate dal quotidiano "Il Tempo" (in data 31.10.1989).

Si fa innanzitutto notare che sono state scelte per la prova delle sorgenti acustiche (colpo di pistola e petardo) che sono assolutamente non rappresentative del fenomeno esplosivo (0,5 gr. di bali-stite per la pistola e 2 gr. di polvere nera per il petardo a fronte di almeno 5 kg di alto esplosivo per un missile, sia per la velocità di reazione degli esplosivi citati (meno di 1000 m/s a fronte di 7600 m/s). Inoltre, la prova si è svolta in condizioni ambientali completamente diverse dalle reali condizioni (l'aereo Itavia volava a 25.000 piedi) alle quali si è verificato l'incidente: le differenze maggiori stanno comunque nella velocità di propagazione del suono a livello del mare ed inoltre in un maggior rumore di fondo rispetto a quello riscontrato in volo, causato dai motori che sono stati mantenuti durante le prove ad un elevato regime che ha mascherato una parte significativa degli impulsi sonori.

Le indagini sull'impianto ossigeno

Le indagini sull'impianto di erogazione dell'ossigeno in cabina passeggeri hanno evidenziato che le maschere dell'impianto non sono state espulse automaticamente dai rispettivi alloggiamenti. Prova di questo è, sempre secondo il Collegio, il fatto che "nessuna maschera è stata recuperata immediatamente dopo l'incidente e nessuna è stata ritrovata al di fuori del relativo contenitore, almeno per quelle parti dell'aereo che sono state recuperate".

La bombola di ossigeno è stata ritrovata con il raccordo di accoppiamento al regolatore troncato di netto, per strappo violento. Ciò testimonia che la bombola è stata sottoposta ad un urto molto intenso".

Al riguardo vengono formulate due ipotesi:

- in una prima ipotesi si prende in considerazione la rottura del raccordo di attacco della bombola al regolatore al momento dell'incidente. Al verificarsi di questo evento sarebbe seguito il mancato funzionamento del sistema automatico di apertura degli alloggiamenti delle maschere che permettono l'uso ai passeggeri;
- nella seconda ipotesi, sempre formulata dai periti, si attribui-

scie la rottura del raccordo della bombola in esame all'impatto con l'acqua. In questo secondo caso, non si spiegherebbe il mancato funzionamento dell'impianto di ossigeno che potrebbe comunque essere giustificato dalla rottura del collettore principale di erogazione dell'ossigeno che avrebbe impedito la messa in pressione del circuito e la fuoriuscita automatica delle maschere.

"Si deve concludere - osservano i periti - che il danno al velivolo è stato arrecato o nella parte anteriore destra (ove, come si è detto, è alloggiata la bombola di ossigeno in questione), o in corrispondenza comunque di una zona esterna superiore della fusoliera (ove è alloggiato il collettore principale di alimentazione dell'impianto di ossigeno)... Quanto sopra rafforza l'ipotesi di una esplosione esterna al velivolo"

In questo caso, sembrerebbe che la parte del DC-9 coinvolta nella esplosione sia quella anteriore destra, oppure una zona esterna superiore della fusoliera.

È bene ricordare, a questo punto, che l'ipotesi della esplosione esterna era stata in precedenza sorretta dalla presenza di fori sul portello di chiusura del vano portabagagli. Tale portello, come si è sopra detto, si trova nella mezzeria inferiore destra della fusoliera del velivolo, immediatamente dietro la cabina di pilotaggio. Sembra quindi evidente che l'eventuale carica esterna al DC-9 non può che essere esplosa al disotto del velivolo stesso.

Sempre per quanto riguarda l'ipotesi della esplosione esterna, il Collegio ne attribuiva la causa al rinvenimento su alcune superfici del velivolo, di depositi neri o bruni. Anche su questo punto occorre notare che i depositi risultano variamente localizzati intorno alla fusoliera. Quello più significativo è stato riscontrato sulla porta anteriore passeggeri che sui DC-9 si trova, come è noto, sul lato sinistro della fusoliera subito dopo la cabina di pilotaggio.

Da queste note, che evidenziano alcune importanti e non trascurabili divergenze, sembra davvero difficile sostenere la tesi dell'esplosione esterna.

L'impianto elettrico

L'impianto elettrico è stato preso in considerazione dal Collegio Blasi soprattutto per fornire spiegazione dell'improvvisa interruzione di alimentazione elettrica che senz'altro si è verificata sull'I-TIGI. In base ad alcuni fatti accertati, che hanno fatto supporre ai periti che l'equipaggio non ha potuto azionare l'interruttore che permette l'alimentazione da parte delle batterie, si possono formulare, scrivono i periti, le seguenti ipotesi:

a) *"L'evento esplosivo può aver tranciato entrambi i cavi di alimentazione (bus) che portano l'energia elettrica dei generatori (dei due motori e dell'APU) alla centrale elettrica di distribuzione (EPC); b) l'evento esplosivo improvviso può aver danneggiato e messo fuori uso la centrale elettrica di distribuzione (EPC); c) l'evento esplosivo può aver azionato, a mezzo di deformazione dei cavi, le due valvole di intercettazione dell'alimentazione di combustibile (shut off dei due motori), che come conseguenza hanno anche quella di spegnere i due generatori elettrici.*

Tra tali tre ipotesi - concludono i periti - è estremamente difficile poter individuare la più probabile; tra l'altro potrebbero esserne coesistenti più d'una. Certo è che alla terza ipotesi, che è stata accreditata come la più probabile per spiegare lo spegnimento in volo dei motori, potrebbe essere dato un peso maggiore"

Le osservazioni medico-legali

Questa parte della perizia Blasi merita attenta considerazione per il fatto che in un incidente di questo genere, dove non esistono immediate certezze sulle cause, le salme recuperate possono spesso offrire un valido contributo agli investigatori, come si può leggere nell'articolo a pag. 26 di questo fascicolo dedicato alle procedure ICAO in questo campo.

Come sempre avviene in circostanze analoghe, per ordine della Procura della Repubblica di Palermo sulle 40 salme recuperate (dei membri dell'equipaggio si ritrovò solo il corpo della hostess Rosa De Dominis) vennero effettuate, subito dopo l'incidente, le perizie medico-legali. L'autopsia venne invece effettuata solo su 7 salme, mentre agli esami radiologici furono sottoposte 12 salme.

Il dato comune ai corpi ritrovati era costituito dall'assenza di ustioni riscontrata all'esame esterno, mentre erano presenti lesioni traumatiche come fratture aperte cranio-facciali, fratture ed am-

putazioni di arti. Non vennero riscontrati segni di annegamento.

Occorre rilevare che nel corso dell'esposizione di tali osservazioni, vengono incluse senza chiari riferimenti alcune sommarie informazioni relative all'esame necroscopico del pilota del MiG-23 caduto sulla Sila il 18 luglio 1980. Rimangono davvero inspiegabili i motivi di questo richiamo nella perizia. Per questa vicenda rimandiamo il lettore all'articolo pubblicato alla fine di questa relazione (pag. 52).

In base alle risultanze di queste analisi si ipotizza quanto segue:
a) non tutti i corpi hanno subito le stesse azioni traumatiche;
b) la diversità di lesioni può riferirsi a meccanismi traumatici più violenti per alcuni, meno per altri.

Secondo il medico legale, sul DC-9 I-TIGI si è prodotta una falla nella fusoliera causata da una esplosione. In particolare "Tra le due ipotesi, esplosione a genesi endogena (bomba nell'aereo) o a genesi esogena (mezzo vulnerante esterno es. missile) appare da privilegiarsi la seconda (...) per mancanza su corpi e su cose repertate di fenomeni di ustione e in linea sussidiaria di tracce di incendio, per assenza nei corpi di CO e/o HCN", (ossido di carbonio e/o acido cianidrico, ndr).

Infine, le osservazioni medico-legali concludono che *"l'ipotesi che appare scientificamente più verosimile al medico legale sulla causa dell'incivolo, di cui è processo, è da ravvisarsi nell'azione di un missile"*.

A quest'ultima affermazione replica una nota dell'Aeronautica Militare nella quale si osserva, sulla base di esperienze medico-legali acquisite in altri incidenti aerei, che la presenza del CO e dell'HCN nelle vittime richiede la esposizione delle stesse, per un ragionevole lasso di tempo, ad una adeguata concentrazione dei suddetti tossici nell'aria respirata.

Nel caso dell'I-TIGI, l'esplosione e la conseguente decompressione esplosiva non avrebbe, con ragionevole certezza determinato un tempo di esposizione sufficiente e, quindi, l'assenza dei sopra citati tossici è stata causata dalla mancanza di atti respiratori da parte delle vittime.

Per quanto riguarda la mancanza di ustioni, si può rilevare che di norma in incidenti del genere solo una parte dei soggetti vicini all'esplosione presenta tracce di ustioni, dal momento che la schermatura costituita dai sedili del velivolo potrebbe avere evitato l'investimento diretto da parte dell'azione della fiamma.

Una ultima annotazione è costituita dal fatto che non sono stati recuperati i cadaveri di 41 passeggeri che potevano presumibilmente trovarsi nella zona più vicina alla esplosione.

Una prima sintesi

Dopo l'esame dei singoli campi di indagine, la Commissione Blasi si preoccupa di fare un primo punto della situazione alla quale si è giunti.

Secondo quanto scrivono in proposito i membri del Collegio Blasi, vi sono tre risultati, acquisiti agli atti dell'Autorità Giudiziaria prima dell'attività di indagine intrapresa dallo stesso Collegio, che si considerano "sicuri" e che sono, rispettivamente, i seguenti: il velivolo dell'Itavia era in buone condizioni di manutenzione ed in regola con tutte le prescrizioni ufficiali; non vi erano particolari problemi meteorologici e il velivolo procedeva regolarmente sulla rotta assegnatagli; il fatto che siano stati ritrovati residui di T4 e le analisi effettuate sulle schegge nei cuscini e sui bagagli conferma l'ipotesi che a causare la caduta del DC-9 dell'Itavia sia stata un'esplosione.

Il Collegio rende poi noti i risultati ai quali è giunto prima del recupero dei resti dell'aeromobile. Al riguardo, si legge sulla perizia Blasi, *"la presenza di residui di T4 era confermata su uno dei ganci metallici di fermo della copertura di stoffa di uno degli schienali e contemporaneamente accertata la presenza, sullo stesso, di residui di TNT. Ulteriori prove di laboratorio accertavano - aggiungono i periti - l'effetto dilavante dell'acqua di mare, preferenziale rispetto al TNT, ed i motivi tecnici per cui i laboratori dell'AMI non avevano trovato tracce di esso"*.

I periti rilevano inoltre che, *"Un'accurata analisi dei dati radar di Fiumicino e il volo simulato condotto nella stessa zona e in condizioni simili a quelle dell'incidente, confermavano che l'aereo era aerodinamicamente quasi integro dopo l'incidente e non era frammentato; inoltre - affermano ancora i periti - la stessa analisi confermava che un velivolo estraneo, delle dimensioni di un aereo da caccia, aveva attraversato ad alta velocità la zona del-*

l'incidente in tempi immediatamente precedenti e susseguenti l'incidente stesso.

Nessuna informazione utile veniva invece ricavata dal radar militare di Marsala che, pur essendo più vicino di quello di Fiumicino, non segnava alcuna traccia del DC-9 I-TIGI in caduta nè del velivolo estraneo predetto. Analoga considerazione vale per i dati del radar militare di Licola".

A queste ultime affermazioni dei periti, relative all'analisi radar e alle tracce di un aereo da caccia occorre tuttavia muovere alcuni rilievi.

I periti parlano di "accurata analisi" ma questa si riferisce, a leggere attentamente la perizia, al solo radar Marconi di Fiumicino, mancando quindi il fondamentale confronto con l'altro radar di Fiumicino, il Selenia. I dati ricavati da quest'ultimo sistema, relativi al momento dell'incidente, portavano infatti a considerazioni differenti da quelle sopra riportate, non consentendo di provare la presenza di un velivolo da caccia nella zona dell'incidente.

L'esclusione da parte del Collegio dei dati di Licola e Marsala (esclusione fatta anche dalla Commissione Luzzatti) è ugualmente da criticare. Per quale motivo, infatti, si sarebbero dovuti escludere dei sistemi militari, che, seppure basati su diverse filosofie per i compiti operativi di difesa aerea che devono assolvere, hanno sempre dimostrato una chiara affidabilità e precisione. Per lo meno, si potevano riportare integralmente i loro dati accompagnati da una nota tecnica esplicativa.

In pratica, quindi, sui quattro radar funzionanti all'ora dell'incidente si sono considerati attendibili solo i dati del sistema Marconi.

Sempre nell'ambito delle risultanze antecedenti il recupero del velivolo, si legge nella perizia Blasi che "Le analisi sulla traiettoria e la natura delle schegge estratte dai cuscini e dagli schienali davano come probabile l'ipotesi dell'esplosione esterna all'aereo".

Per tutto quanto si è finora detto, sembra davvero difficile sostenere anche quest'ultima tesi.

Occorre ricordare, a tal proposito, che tra i frammenti rinvenuti nei sedili sono stati ritrovati due ribattini a testa svasata attribuibili all'esterno della fusoliera dell'I-TIGI. Ma francamente questo ritrovamento costituisce un argomento di un certo interesse ma troppo debole per giustificare l'esplosione esterna.

Le conseguenze di un'esplosione esterna all'aereo dovuta ad un missile sono di ben diversa evidenza: si sarebbero dovuti riscontrare sulla fusoliera fori e schegge ed inoltre sarebbe dovuta risultare anche una proiezione di parti di fusoliera verso l'interno in funzione della distanza a cui si è verificata l'esplosione.

Sugli effetti dell'esplosione e sulla sua localizzazione è utile riportare anche le osservazioni dell'Aeronautica Militare. Come si ricorderà, questo è stato uno dei punti nodali nelle indagini sull'incidente ed è veramente importante cercare di chiarire al lettore anche il più piccolo aspetto di questo problema investigativo.

L'AMI, nei commenti alla perizia Blasi, interviene con una nota sull'argomento sostenendo alcuni punti che si riportano di seguito:

- tra quanto recuperato del velivolo non sono stati individuati nè schegge di testa di guerra, nè sono stati riscontrati i relativi fori di entrata e di uscita nel rivestimento del velivolo;

- le teste di guerra dei missili, secondo quanto risulta, sono ottimizzate per provocare danni per effetto delle schegge. Infatti, gli effetti connessi con l'onda d'urto e con l'onda di calore diminuiscono esponenzialmente con la quota e non sono più significativi alle alte quote, tanto più che solo una frazione dell'energia di detta onda sarebbe stata efficace, precisamente quella contenuta in un angolo solido di circa 90°;

- non è assolutamente ipotizzabile che concentrazioni di sole "3 - 0,8" schegge per mq possano provocare danni così devastanti ed immediati, come più volte ipotizzati dalla perizia Blasi;

- in ogni caso, qualunque fosse l'orientamento dell'asse della testa di guerra rispetto a quello del velivolo, si sarebbero dovuti trovare i fori caratteristici delle schegge sulle superfici recuperate, esterne ed interne, e qualche scheggia sarebbe stata sicuramente trattenuta, soprattutto da quelle strutture del velivolo rinforzate, quali il pavimento della cabina.

I risultati dopo le attività di recupero

Prima del capitolo dedicato all'analisi delle cause dell'incidente, i periti si soffermano sui principali risultati raggiunti dopo la conclusione delle operazioni di recupero. Di seguito si riporta la sintesi di tali risultati.

a) dall'esame delle registrazioni fotografiche e televisive effettuate intorno al relitto del DC-9 (il velivolo giaceva ad una profondità di oltre 3500 metri) si è potuto stabilire, osservando i periti, che l'I-TIGI aveva impattato la superficie del mare "sostanzialmente integro e completo di ali, coda, impennaggi e motori a circa 6 miglia nautiche in direzione Est rispetto alle coordinate dell'ultimo transponder del DC-9". Inoltre è stato accertato che i motori "erano in regolare funzionamento fino al momento dell'incidente e praticamente fermi fino al momento dell'impatto in mare. Si è avuta quindi una indiretta conferma della giustezza della precedente interpretazione dei dati radar (velivolo sostanzialmente integro e assenza di grossi frammenti tali da essere rilevati dal radar di Fiumicino)".

E qui si deve ulteriormente richiamare quanto detto in questo fascicolo a proposito del sistema radar in funzione al momento dell'incidente, nonchè il fatto che si sono ritenuti di gran lunga più attendibili i dati del solo radar Marconi. Sembra, infatti, quanto meno rischioso compiere questo tipo di deduzioni senza aver svolto (o quanto meno senza averlo riportato nella perizia) i necessari approfondimenti sui diversi radar che hanno sicuramente registrato tutta la sequenza dell'incidente.

b) il CVR ha registrato nei momenti immediatamente precedenti l'interruzione, la parola "Gua" (due secondi prima) ed inoltre un non meglio definito "evento fonico di non elevato livello sonoro, 0,2 secondi prima della stessa interruzione".

Annotano i periti che tale evento fonico "sembra" attribuibili ad una esplosione avvenuta all'esterno dell'aereo. Tale esplosione viene classificata come "certamente differente" da una esplosione interna. Quest'ultima affermazione è, secondo i periti, sorretta dalla prova acustica effettuata della quale si è già avuto modo di trattare in precedenza. La validità della prova, va ricordato, era stata messa in discussione da una serie di note tecniche dell'Aeronautica delle quali si è parlato nelle pagine precedenti.

c) un'altra considerazione del collegio riguarda il portello del vano portabagagli anteriore.

Questo reperto presenta, come si è detto già detto, uno o due fori attribuibili sempre a giudizio dei periti, ad un oggetto "che è penetrato dall'esterno verso l'interno dell'aereo, con velocità sicuramente superiori ai 400 m/s, non giustificabile (né per velocità né per posizione) con l'impatto in mare".

d) Si è anche detto che sulla superficie esterna del velivolo è stata riscontrata la presenza di depositi neri o bruni. Tali depositi "sono costituiti essenzialmente - scrive il Collegio peritale - da prodotti di corrosione della lega di alluminio costituente il rivestimento esterno dell'aereo. Un esame più approfondito eseguito su un deposito che appariva più evidente, ha dimostrato che esso conteneva tracce superficiali significative (2,6%) di carbonio amorfo, come quello che è solitamente derivato da fenomeni di combustione più o meno rapida".

Sulla presenza del carbonio si è già parlato nelle pagine precedenti in occasione del report sulle analisi effettuate dal RAR-DE.

Le analisi delle cause dell'incidente

Il Collegio peritale osserva, preliminarmente che "non è facile trarre una conclusione chiara ed ancor meno facile è poterla esporre in maniera lineare ed intellegibile, se non a patto di un sempre discutibile lavoro di sintesi".

Per questo il Collegio ha scelto la strada dell'albero delle possibilità. Tuttavia, dal momento che è ormai accertato che la causa dell'incidente è da attribuirsi ad una esplosione, si ritiene opportuno sintetizzare le conclusioni del Collegio relative a queste ipotesi.

- ipotesi azione di esplosivo ad alto potenziale;
- ipotesi esplosione nella cabina passeggeri;
- ipotesi esplosione nei vani portabagagli anteriore e posteriore;



- d) ipotesi esplosione esterna;
- e) ipotesi esplosione esterna di un proiettile di artiglieria;
- f) ipotesi esplosione esterna causata da altri ordigni esplosivi;
- g) ipotesi esplosione esterna, ravvicinata, di un missile;
- h) ipotesi di altri tipi di esplosivi.

Tra le sopra elencate ipotesi il Collegio peritale, sulla base degli elementi raccolti durante la perizia, ha accettato le ipotesi di cui alle lettere a), d), g), mentre ha rifiutato quelle relative alle lettere b), c), e), f), h).

A conclusione della perizia la Commissione Blasi risponde ai

quesiti posti dal Giudice Istruttore (cfr. pag. 38).

Con riguardo al primo quesito, il Collegio afferma che il DC-9 volava nell'aerovia assegnatagli e alla quota stabilita. Il volo era del tutto regolare.

Nella risposta relativa al secondo quesito si fa presente che "Il sistema radar di Roma-Fiumicino ha rilevato la presenza nella zona dell'incidente di un congruo numero di segnali (plots) relativi ad un aeromobile delle dimensioni di un aereo da caccia e la cui traiettoria, in proiezione orizzontale era quasi normale a quella del DC-9 I-TIGI".

Per quanto riguarda il terzo quesito, "emergono evidenze a favore dell'ipotesi che l'incidente sia da attribuire all'azione di un esplosivo ad alto potenziale. Gli elementi a disposizione - osservano i periti - sono convergenti nel far ritenere che si è trattato di un evento esterno all'aereo DC-9 I-TIGI, probabilmente avvenuto in corrispondenza della parte anteriore dell'aeromobile, in una zona relativamente concentrata."

Nella risposta al quarto quesito, scrivono i periti che "Tutti gli elementi a disposizione fanno concordemente ritenere che l'incidente occorso al DC-9 I-TIGI sia stato causato da un missile esplosivo in prossimità della zona anteriore dell'aereo."

Al quesito numero cinque, il Collegio risponde che "In base alle risultanze l'osservazione medico-legale è congruente con l'ipotesi di esplosione di genesi esogena, ad opera di un missile."

In relazione al sesto quesito i periti rispondono che "appare accertato che si sia trattato di un fenomeno esplosivo esogeno, esterno all'aereo."

Le risposte ai quesiti sono state notevolmente sintetizzate, nell'ambito del presente lavoro, in quanto il Collegio ha fornito al Giudice Istruttore un ulteriore supplemento di indagine che si riporta di seguito alla presente perizia. □

ULTIMA ORA: I PERITI SI DIVIDONO

L'ultimo atto ufficiale sul "capitolo Ustica", che giunge al momento di chiudere questo fascicolo speciale di "Aviazione", è costituito dalle risposte del Collegio peritale, coordinato dal prof. Massimo Blasi, ai quesiti posti dal giudice Vittorio Bucarelli, nel settembre del 1989, a seguito dei risultati della prima perizia affidata sempre allo stesso Collegio peritale e depositata nel marzo 1989.

I quesiti posti dal magistrato erano i seguenti:

- a) accertare la traiettoria del DC-9 e dell'aereo estraneo in relazione alla possibile posizione di lancio di un missile del tipo esistente al momento dell'incidente;
- b) accertare la testa di guerra corrispondente al tipo di missile identificato compatibile con tutti i dati già raccolti e sulla base delle risultanze emerse;
- c) accertare, sulla base delle precedenti conclusioni, la provenienza del missile;
- d) accertare quanto altro ritenuto utile ai fini di giustizia.

I periti si dividono

Il dato più rilevante che emerge dalle conclusioni del Collegio è, come già ampiamente riportato dalla stampa, quello riguardante la divisione creata all'interno dello stesso Collegio proprio in relazione alle risposte ai quesiti.

Ecco una sintesi di quanto ha detto di nuovo il Collegio al cui interno sono ora schierati, su differenti posizioni, da una parte lo stesso coordinatore, prof. Massimo Blasi e l'ing. Raffaele Cerra e, dall'altra, l'ing. Ennio Imbimbo, il prof. Leonardo Lecce e il prof. Mariano Migliaccio.

Secondo Blasi e Cerra, (citiamo testualmente quanto riportato dal "Corriere della Sera" del 31 maggio 1990), in ordine al primo quesito (traiettoria del DC-9, ndr) "Non si possono definire le traiettorie del DC-9 e del velivolo estraneo. Dall'analisi sui dati del radar di Fiumicino scaturisce infatti che non vi sia stato nessun velivolo estraneo nei dintorni del DC-9. E le due traiettorie che inequivocabilmente si individuano debbono at-

tribuirsi la prima ai frammenti del DC-9, la seconda al corpo principale dell'aereo stesso".

Le conclusioni relative al quesito, a cui sono giunti gli altri tre componenti del Collegio, (Imbimbo, Lecce e Migliaccio), si discostano notevolmente da quelle sopra viste.

Il DC-9, secondo i tre componenti del Collegio, "percorreva una rotta Nord/Sud, alla quota di 25.000 piedi" e con velocità di "circa 470 nodi".

Dopo l'incidente, "il DC-9 si innalzava repentinamente" fino a raggiungere la quota massima di 30.000 piedi.

Quanto alla presenza del velivolo estraneo, Imbimbo, Lecce e Migliaccio osservano che l'aeromobile "percorreva una rotta curvilinea ad ampio raggio incrociante quasi ortogonalmente la traiettoria del DC-9. Le prime tracce di questo velivolo si osservano almeno 90 secondi prima dell'incidente ed indicano una traiettoria iniziale di conversione da Nord verso Est. Le tracce di tale velivolo si rilevano fino a 100 secondi dopo l'incidente, probabilmente a causa di una rapida manovra di salita che ne determinava la scomparsa dall'area di detezione del radar Marconi. Al momento dell'ultima risposta del trasponder del DC-9 il velivolo estraneo si trovava ad una distanza di circa 5 NM. Il lancio del missile può dunque essere avvenuto dai 5 ai 20 secondi prima di tale momento".

Anche nelle risposte al secondo quesito (accertare quale testa di guerra aveva l'ipotetico missile) il Collegio si divide.

Blasi e Cerra affermano: "Dall'analisi eseguita allo scopo e sulla base delle risultanze di cui al punto precedente (cfr. risposta al primo quesito, ndr) è scaturito che nessuna testa di guerra per uso missilistico aria/aria è compatibile con tutti gli elementi di certezza che sono scaturiti dalle indagini".

Per Imbimbo, Lecce e Migliaccio, in base alla traiettoria del caccia, che risulta ortogonale rispetto alla rotta del DC-9 dell'I-tavia, "la testa del missile doveva essere a guida semiattiva o a guida passiva, ma di tipo avanzato".

Secondo i tre periti, in base alla distanza al momento del lancio, si tratterebbe "di un missile aria-aria a medio raggio". Inoltre, basandosi sulla condizione dei relitti recuperati e sulla

mancanza di scheggiatura, affermano che "si ritiene possibile l'impiego di una testa di guerra del tipo Continuous Rod".

Il terzo quesito posto dal magistrato al Collegio peritale riguarda la provenienza del missile.

La risposta di Blasi e Cerra è anche qui negativa: Non è possibile pervenire - dicono i due periti - all'accertamento della provenienza del missile in quanto non si sono trovate conferme della sua presenza".

Imbimbo, Lecce e Migliaccio fanno precedere la loro risposta al quesito dalla seguente affermazione: "si esclude - scrivono - che il missile che ha provocato l'incidente fosse di uno dei tipi in dotazione all'Aeronautica militare italiana. Niente altro si può dire sulla provenienza, non essendo emersi ulteriori rilievi, anche tenuto conto dell'estrema varietà dei modelli esistenti a quell'epoca e delle scarse notizie di dettaglio disponibili".

Le risposte al quarto quesito posto dal magistrato ("Quanto altro ritenuto utile ai fini di giustizia") riflettono le differenti posizioni dei periti già espresse in precedenza.

"E' parere degli scriventi - dicono Blasi e Cerra - che l'incidente occorso al DC-9 sia attribuibile ad un'esplosione avvenuta all'interno dell'aereo per la presenza di una bomba a bordo".

L'altra parte del Collegio peritale (Imbimbo, Lecce e Migliaccio), afferma che "Esiste una sia pur debole possibilità che nell'area e al momento dell'incidente fosse coinvolto un terzo velivolo, di relativa piccola sezione radar, che percorreva la stessa rotta del DC-9, ad una quota superiore o inferiore non stimabile, apparso in vista al solo radar Selenia dopo l'incidente e per qualche battuta".

Come si può notare da questa sintesi e dalle ultime battute di quanto sopra, la divisione all'interno del Collegio peritale è profonda.

Esiste comunque un unico punto sul quale si registra un convincimento unitario di tutti i membri del Collegio.

Tale opinione riguarda il personale militare in servizio presso il centro radar di Marsala la sera del 27 giugno 1980.

"Lo studio più approfondito dei dati radar - scrivono Imbimbo, Lecce e Migliaccio - giustifica il comportamento del personale addetto, che non ha percepito immediatamente la gravità di quanto stava accadendo".

Secondo quanto riportato dai principali quotidiani nazionali, la relazione dei periti è suddivisa in tre parti: una prima nella quale vengono elencati i quesiti posti dal giudice e le considerazioni di ordine generale; una seconda che prende in esame i tracciati del radar di Marsala, i tracciati del radar di Ciampino, la qualità e composizione delle teste di guerra dei missili aria-aria, le perizie foniche, i nuovi esperimenti e tutto il materiale raccolto dopo il deposito della prima perizia del Collegio nel marzo del 1989.

Nella terza ed ultima parte, si trovano le conclusioni che si presentano divise in due parti, la prima firmata da Blasi e Cerra, la seconda da Imbimbo, Lecce e Migliaccio.

Ma quali sono le ragioni che hanno indotto due membri del Collegio peritale a cambiare radicalmente il loro convincimento, rispetto a quanto avevano scritto nella prima perizia?

Alla luce di quanto sopra riportato, è possibile compiere alcune considerazioni che riguardano, è bene precisarlo, soprattutto la posizione assunta da Blasi e Cerra.

Infatti, stando almeno a quanto riportato ampiamente dalla stampa nazionale, i tre periti Imbimbo, Lecce e Migliaccio, hanno sostanzialmente riconfermato le conclusioni della precedente perizia pur avendo anche essi, nel prendere atto di quanto scaturito dagli approfondimenti dell'indagine, modificato parte dei loro convincimenti.

La tesi dei tre periti

Ecco quanto scrivono i tre periti Imbimbo, Lecce e Migliaccio, (cfr. quanto riportato da "La Repubblica" del 31 maggio scorso) riguardo alle loro indagini:

"Si è tentato di acquisire fatti nuovi dalle registrazioni del radar di Marsala ma non si è ricavata nessuna di tecnicamente rilevante.

Si è ritenuto indispensabile avvalersi di tecnici ausiliari e la scelta è caduta sugli ingegneri Giaccari e Pardini, in



servizio presso la ditta Selenia e sul prof. Galati, docente di radar all'Università di Roma.

La relazione prodotta congiuntamente dai tre professionisti citati - si legge sempre sul quotidiano romano - nel corso dei numerosi incontri e dibattiti con i membri del Collegio peritale subiva una progressiva evoluzione ed ha prospettato nella stesura finale uno scenario, suffragato da sole interpretazioni dei dati radar, che differiva in maniera sostanziale da quanto fino a quel momento acquisito".

Alla luce di queste evidenze, i tre periti hanno allora compiuto ulteriori esami avvalendosi, come ausiliario, del prof. Enzo Dalle Mese, ordinario di tecniche radar presso la facoltà di ingegneria dell'Università di Pisa, nonché della McDonnell Douglas, costruttrice del DC-9, ed infine dell'ing. Luciano Spoletini della società BPD-Snia Viscosa (stando a quanto riportato da alcuni quotidiani, le conclusioni di quest'ultimo non sarebbero state ritenute valide dai tre periti, ndr).

La tesi dei due periti

Blasi e Cerra attribuiscono, come si è visto, ad una esplosione interna la causa della tragedia: "Manca l'evidenza sui reperti dell'aereo - scrivono i due periti - di una esplosione di una testa di guerra missilistica".

Ed inoltre sostengono che "emerge con evidenza fondamentale che l'ipotesi di esplosione esterna, spiegata e motivata nella relazione del marzo '89, oggi non può essere presa in considerazione come l'ipotesi probabile" (cfr. il Resto del Carlino del 31.5.1990, pag. 5).

Ecco, infine, alcuni brani di una intervista che Massimo Blasi ha rilasciato a "il Giornale" il 31 maggio 1990.

Dice il coordinatore del Collegio: "Serenamente e coscientemente ho valutato gli elementi nuovi, sconosciuti o non abbastanza studiati e mi sono convinto che quanto avevamo sostenuto prima era un errore".

Rispondendo ad una domanda nella quale si chiedeva quale novità può avere indotto a cambiare il suo convincimento, Blasi afferma che "anzitutto il supplemento di indagine non è un passo indietro rispetto alla verità ma in avanti. Poi - dice ancora - leggetevi bene la prima perizia e vi accorgete che anche lì c'erano molti dubbi.

Tutto sta nel credere o no che i radar abbiano 'visto' un caccia vicino al Dc 9.

A mio parere, il caccia non c'è. La novità? Nessuno prima aveva pensato di verificare alcuni particolari della catena di trasmissione, per esempio gli estrattori ...".

E su questo argomento ecco quanto scrivono Blasi e Cerra nel supplemento di perizia: "...

I punti 17 e 12 del radar Marconi III, non sono indicativi con ragionevole certezza di un altro aereo presente nella zona. Resta il fatto davvero singolare che i plot 17, 12, 2b, etc., se presi così come forniti dall'estrattore Marconi 3 (senza cioè apportare correzioni dell'errore di posizione), si correlano tra loro formando una possibile traiettoria di un aviogetto, così come erano stati interpretati nella relazione peritale depositata nel marzo del 1989".

L'affare del MiG libico

Nell'articolato scenario che ha quasi subito circondato la tragedia di Ustica si è inserita, nello stesso anno 1980, un'altra complessa vicenda che ha visto per protagonista un MiG-23S libico caduto sulle montagne della Sila.

Anche su questo incidente si sono innescate polemiche: "oggetto" del contendere era la data della caduta del velivolo.

Ma vediamo di ricostruire l'accaduto.

Secondo quanto riportato da numerosi quotidiani italiani, la mattina di venerdì 18 luglio 1980 un MiG-23S dell'aeronautica militare libica si schianta contro la parete rocciosa di una impervia località della Sila, denominata Timpa delle Megere, nel comune di Castelsilano (Catanzaro).

I giornali riportano anche la notizia del ritrovamento del corpo del pilota che non ha alcun documento utile alla identificazione, eccezion fatta per il casco che reca la scritta in arabo "Eztheadan Koal".

Fin qui le notizie. Ma, come sopra detto, successivamente cominciarono ad innescarsi polemiche circa la data della caduta del velivolo. In sintesi, in base ad alcune dichiarazioni rese dai professori Erasmo Rondanelli ed Anselmo Zurlo (che vennero incaricati dal magistrato di effettuare accertamenti autopsici sul cadavere del pilota del MiG) e ad articoli di stampa sull'argomento, venne alla ribalta una diversa versione dei fatti, che portava a "datare" la caduta dell'aereo libico quindici-venti giorni prima del 18 luglio 1980.

Questa "novità" venne messa in relazione all'incidente del DC-9 dell'Itavia, avvenuto il 27 giugno 1980, prospettando l'ipotesi che il velivolo militare fosse in realtà caduto sulla Sila proprio il 27 giugno.

È facile immaginare la risonanza che ben presto ebbe questa ipotesi, specie per il fatto che l'inchiesta sul DC-9 dell'Itavia era ancora aperta e lontana dalla conclusione.

Tali polemiche continuarono, a fasi alterne, con notevole rilevanza sugli organi di stampa nazionali, provocando tra l'altro l'intervento della magistratura di Crotona che decise l'apertura di un'inchiesta.

L'inchiesta della magistratura di Crotona

In data 21 febbraio 1989 il Pubblico Ministero presso la Procura della Repubblica di Crotona, dott. Elio Costa, depositava richiesta di decreto di archiviazione al Giudice Istruttore non ravvisando elementi di responsabilità penale a carico del Segretario della Procura della Repubblica di Crotona.

Il procedimento penale era stato aperto in base alle dichiarazioni rese rispettivamente in data 6.11.1986 e 13.11.1986 al giudice istruttore di Roma dai professori Erasmo Rondanelli ed An-



Un MiG 23 russo dello stesso tipo caduto sulla Sila.

selmo Zurlo, i quali sostenevano di aver consegnato una memoria aggiuntiva alla relazione peritale sul cadavere del pilota del MiG. In questa memoria i sanitari chiarivano che la data della morte del pilota libico del MiG-23 schiantatosi contro le montagne di Castelsilano - che nella precedente relazione peritale avevano ritenuto coincidesse con la stessa caduta del velivolo avvenuta il 18.7.1980 - doveva in realtà farsi risalire, per le particolari condizioni di decomposizione del cadavere, ad almeno 15 giorni prima.

Le motivazioni del PM dr. Costa si articolavano sulla affermazione di alcuni punti di fondamentale rilevanza, che smentivano e ponevano seriamente in discussione non solo il valore delle dichiarazioni contenute nella pretesa memoria aggiuntiva, ma anche l'attendibilità dei ricordi dei due periti sull'intera vicenda.

In ordine alla data ed all'ora della caduta del MiG libico, le deposizioni testimoniali di persone che avevano visto l'aereo volare a quota molto bassa ed udito un forte boato con immediato sviluppo di incendio e quelle di altre persone che avevano partecipato alle operazioni di spegnimento, nonché le dichiarazioni dei militari intervenuti e le conclusioni della commissione di inchiesta confermavano, con largo margine di attendibilità e verosimiglianza, che la caduta del MiG sulla Sila era da far risalire alle ore 11-11.30 del 18.7.1980.

Dubbi fondati non potevano poi essere seriamente avanzati circa la necessaria contestualità temporale della morte del pilota libico con la caduta del velivolo. Per non dar seguito a fantasiose ed irreali ipotesi occorreva basarsi su elementi di assoluto riscontro scientifico e necroscopico, rilevabili dallo stato di rinvenimento del cadavere e dalle condizioni ambientali circostanti. Concludeva pertanto il PM: "Se fosse intercorso dunque un certo lasso di tempo dalla morte, anche di un giorno soltanto,

si sarebbe manifestata, tenuto conto della esposizione al sole, una serie di fenomeni di tale evidenza che non sarebbero sfuggiti neanche al più sprovveduto osservatore e sarebbero certamente apparsi, attesa la molteplicità delle manifestazioni che essi comportano, nei rilievi fotografici."

Conseguentemente la caduta del MiG e la morte del pilota, già strettamente collegate dal punto di vista logico, finivano per avere, in virtù di dati oggettivi ed elementi certi, anche una coincidenza cronologica che non poteva andare al di là del 18.7.1980.

Inoltre, continua il PM nella sua richiesta, "La pretesa memoria aggiuntiva che ha creato tanto polverone attorno ad un episodio rimasto per tanto tempo avvolto dal mistero quale il disastro di Ustica, quand'anche fosse stata depositata, si sarebbe, comunque, risolta in un atto del tutto inutile, non corretto dal punto di vista medico legale e sostenuto soltanto da segni plateali e appariscenti, non dotati di sicuro valore tautologico, perchè disinseriti dal contesto stagionale climatico e ambientale, dalla natura ed entità delle lesioni rilevate, dalle modalità del seppellimento e cioè proprio da quel complesso di fattori che rendono il decorso dei fenomeni cadaverici del tutto mutevole. Ma a parte ciò e per essere chiari fino in fondo, manca anche qualunque prova che essa sia stata effettivamente consegnata."

A questo punto viene sottolineato dal dott. Costa come i ricordi dei due sanitari siano stati imprecisi e sotto molti aspetti anche contraddittori, persino in relazione alle modalità di stesura dello stesso verbale di esumazione e autopsia. Ad esempio il PM ricorda nel suo documento che "Convocato in questo ufficio (quello della Procura, ndr) ed invitato a percorrere i locali e ad indicare la stanza dove sarebbe stato depositato il supplemento, il Rondanelli non solo non è stato in grado di fornire alcun particolare, ma ha anche, candidamente, ammesso, in contrasto con la categoricità dell'affermazione iniziale (secondo cui aveva consegnato la memoria aggiuntiva nelle mani del segretario del dott. Brancaccio, Sostituto Procuratore della Repubblica, negli uffici della Procura di Crotone, ndr), di non ricordare neanche la persona cui lo avrebbe materialmente consegnato".

Sulla base di tutte le suddette considerazioni il Giudice Istruttore, dott. Staglianò, accogliendo le tesi del PM, decretava in data 5.3.1989 di non doversi promuovere l'azione penale per manifesta infondatezza dei fatti denunciati.

In sintesi, nel provvedimento del dott. Staglianò si legge quanto segue: "... i ricordi dei due medici, tanto disponibili a rilasciare interviste categoriche e particolareggiate, diventano (a proposito della memoria aggiuntiva, ndr) confusi e contraddittori. Non si sa, infatti, chi ebbe materialmente a redigere tale perizia; non si sa se sia stata redatta alla presenza e con il contributo di entrambi o soltanto dal Rondanelli; si ignora se sia stata sottoscritta dal solo Rondanelli o anche dallo Zurlo. L'unico punto sul quale i due concordano è che proprio il Rondanelli prese l'incarico della presentazione dell'elaborato alla Procura della Repubblica. Anche su tale circostanza i ricordi del Rondanelli diventano confusi: al G.I. di Roma afferma di averla consegnata al Segretario del Dr. Brancaccio, ma al Procuratore della Repubblica di Crotone dichiara candidamente di non avere il minimo ricordo della persona cui ebbe a consegnare la perizia, benchè gli sia stato chiesto di rivedere, uno per uno, tutti i funzionari e i coadiutori in servizio a quel tempo. Non ricorda neppure in quale locale abbia consegnato l'elaborato, benchè sia stato invitato a percorrerli uno per uno."

Continua il Dr. Staglianò: "I due medici, trovandosi a dover rendere conto delle loro affermazioni al Magistrato e non a compiacenti giornalisti, perdono la loro sicumera, dimenticano la baldanzosa spregiudicatezza e si trincerano, banalmente, dietro la cortina dei 'non so' e dei 'non ricordo perchè è passato tanto tempo'. Certo l'essere protagonista su un organo di stampa è cosa ben diversa dall'essere protagonista in un procedimento penale ... Probabilmente - scrive inoltre il magistrato - ad una lettura disincantata le infinite esitazioni e i molteplici dubbi hanno una spiegazione più semplice: entrambi si sono resi conto di essersi spinti troppo nella loro fertile fantasia e di aver creato le basi per l'incriminazione di un innocente. A questo punto hanno cominciato a meditare sulle conseguenze delle loro disinvolute invenzioni e, poco lealmente, hanno fatto una precipitosa marcia indietro."

Sempre nel testo del provvedimento il magistrato si pone la seguente domanda: "Ma, allora, perchè i periti avrebbero inventato la circostanza? Si può rispondere - scrive il dr. Staglianò -

nel modo che segue: per smania di protagonismo, per desiderio di porsi all'attenzione nazionale o, molto più semplicemente per dare una mano ad un vecchio amico del Prof. Zurlo, quel tale Sig. Davanzali amministratore della Società ITAVIA proprietario dell'aereo precipitato ad Ustica, che, secondo le stesse affermazioni dello Zurlo, aveva tutto l'interesse di dimostrare che il DC 9 era stato abbattuto e non fosse precipitato per un cedimento strutturale. Emergono al riguardo robusti sospetti, ma non vi sono prove dirette: non è consentito, pertanto, trarre le dovrose e gravissime conseguenze sul piano penale. Non è necessario aggiungere altro: della presunta perizia non esiste traccia alcuna, nemmeno in copia; si ignora chi l'abbia scritta, chi l'abbia sottoscritta, a chi sia stata consegnata e dove sia stata consegnata. Ogni commento appare superfluo."

A proposito dell'autopsia, il magistrato così commenta: "A tutti è noto come nel campo della medicina legale il problema più difficile da affrontare e da risolvere è quello relativo all'epoca della morte. Per un cadavere che non sia ancora preda di fenomeni putrefattivi sussistono elementi che possono contribuire a risolvere validamente il quesito, sia pure per approssimazione."

Nelle 72 ore è possibile trarre elementi dalla rigidità cadaverica, che pure può essere influenzata da una serie di circostanze particolari: possono essere tratti elementi dall'esame delle macchie ipostatiche; può essere esaminato il contenuto dello stomaco e, conoscendo l'ora dell'ultimo pasto, trarre elementi dallo stato più o meno avanzato della digestione, anche se questa continua per un certo periodo dopo la morte. Anche in questi casi comunque un perito degno di questo nome può formulare un giudizio per approssimazione, senza pretendere di essere categorico. Ma nel caso di un cadavere sepolto già da cinque giorni e, quindi, preda di fenomeni putrefattivi ormai avanzati, la pretesa di poter stabilire con certezza l'epoca della morte dal solo esame degli organi e dei tessuti non può trovare alcuna giustificazione scientifica. A differenza di quanto sostiene il Rondanelli i fenomeni putrefattivi non obbediscono a regole precise ma hanno evoluzione diversa a seconda delle circostanze e delle persone ... la putrefazione resta influenzata da una miriade di circostanze, molte delle quali neppure possono essere oggetti di verifica."

Continuando, il dr. Staglianò scrive: "... anche il più sprovveduto degli studenti di medicina legale non ignora che, esaminando un cadavere in via di putrefazione, compete al perito di esprimere soltanto una ipotesi in gran parte soggettiva, compresa in un arco di tempo tanto più ampio quanto più gravi siano i fenomeni esaminati, riservando al Magistrato il giudizio circa l'epoca della morte. Questi infatti, a differenza del perito ha la possibilità di tener conto di altri elementi di prova che non possono essere rilevati sul cadavere ... ma che possono consentire concordemente al parere dei periti o anche in modo difforme, di esprimere un giudizio sufficientemente valido."

Sottolinea a questo proposito il magistrato che lo Zurlo e il Rondanelli non hanno tenuto conto di tutte le circostanze del caso: "non si sono preoccupati di valutare il fatto che il cadavere risultava devastato a seguito dell'impatto dell'aereo contro il costone della montagna; che era rimasto esposto al sole di luglio per tutta la giornata e che era stato anche esposto al calore di un incendio; che era già stato seppellito da cinque giorni con temperatura ambientale elevata e in una cassa priva di copertura in zinco."

Viceversa, muovendo dal rilievo che il cadavere emanava un fetore terribile ... i periti si convincono che la morte risaliva ad almeno quindici giorni prima perchè gli organi erano diminuiti di volume (confondendo addirittura la diminuzione di volume del cuore con una malformazione congenita), perchè il corpo era invaso dalle larve e la pelle delle dita si rovesciava con facilità. Sono elementi sicuramente insuscettibili di precise indicazioni poichè, contrariamente al parere dei periti, possono verificarsi anche in un cadavere sepolto da qualche giorno."

Avviandosi alla conclusione il giudice istruttore afferma: "La caduta dell'aereo nel giorno indicato in processo è elemento acquisito in modo certo attraverso una serie di deposizioni testimoniali e di circostanze di fatto che non trovano smentita alcuna ed anzi trovano ulteriore conferma nelle indagini eseguite dal G.I. di Roma e dal P.M. di Crotone, successivamente all'inoltro del presente incarto." □

L'inchiesta Pisano

In data 17 marzo 1989 il Ministro della Difesa dava mandato all'allora Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica militare, gen. Franco Pisano, di svolgere un'inchiesta, in seno alla forza armata, al fine di svolgere alcuni importanti accertamenti, in relazione al "caso Ustica".

In particolare si chiedevano di accertare, in connessione alle conclusioni del Collegio Peritale coordinato dal prof. Massimo Blasi, due punti specifici:

- se in tutti gli enti e comandi della Forza Armata comunque interessati si siano pienamente rispettate le norme e procedure in vigore e la necessaria diligenza;

- se nella circostanza dell'incidente possano ravvisarsi disfunzioni o carenze riguardanti l'organizzazione dei servizi e l'impiego degli apparati.

Ai fini della condotta dell'inchiesta la commissione ritenne di dover preliminarmente presentare la situazione della F.A. al momento dell'incidente, in termini di organizzazione, di forze, di mezzi disponibili e connesse eventuali limitazioni, integrandola con l'indicazione delle norme e delle procedure in vigore, nei settori di interesse, per poter disporre di un adeguato quadro di riferimento in sede di analisi dell'operato di tutti gli enti e reparti della F.A. comunque interessati alla vicenda.

Ecco quanto è emerso nel corso dell'inchiesta:

Attività delle Forze Aerotattiche

Fu ulteriormente confermato che all'ora dell'evento nessun velivolo della F.A. era in volo e nessuna attività era in atto nei poligoni della F.A. Risultò altresì che, nell'area anzidetta, non erano in volo velivoli alleati operanti da basi aeree nazionali: ciò alla luce degli orari di chiusura delle basi interessate o di dichiarazioni più volte confermate dalle autorità USA.

Sistema di Controllo del Traffico Aereo

Gli enti del controllo del Traffico Aereo operarono nel pieno rispetto delle norme e gli operatori non rilevarono alcuna anomalia o interferenza attorno alla traccia del DC-9 Itavia. Ciò è stato confermato anche in sede di esame delle registrazioni condotto all'indomani dell'evento per tracciare su carta la rotta del DC-9 e determinare il presumibile punto di caduta, da parte del capo ufficio operazioni della RIV di Ciampino e del controllore radar in servizio al momento dell'incidente.

I due ufficiali non rilevarono la presenza di altro velivolo nelle vicinanze del DC-9 e nell'osservare, il giorno successivo, alcuni plots nella registrazione, non li hanno correlati assolutamente alla presenza di altro aereo.

Anche gli operatori dei centri radar della Difesa Aerea di Licola e Marsala non hanno rilevato alcunchè di anomalo nelle vicinanze del DC-9 nè, in particolare, hanno registrato la presenza di qualche altro velivolo.

Inoltre dalla documentazione in possesso della Commissione si rilevò che tutte le tracce nelle rispettive aree di competenza dei due siti radar furono identificate e classificate come "ami-



che". Mentre parte di dette tracce sono state sicuramente correlate ad un preciso tipo di velivolo, per altre non fu possibile pervenire ad alcuna correlazione a causa della indisponibilità dei piani di volo del traffico aereo generale (che peraltro erano già stati richiesti al ministero dei Trasporti) e delle registrazioni delle comunicazioni TBT (Terra Bordo Terra) e telefoniche in possesso dell'autorità giudiziaria.

Di notevole rilievo è stato accertare il fatto che nessuna di tali tracce si trovava entro un raggio inferiore a 40 NM (70 Km circa) dal punto dell'incidente.

Attività di ricerca e soccorso

Al verificarsi dell'evento, e prima ancora che si avesse una specifica dichiarazione di allarme, la Commissione Pisano accertò che negli enti preposti al soccorso aereo vi fu un allertamento progressivo ma tempestivo in tutte le sue fasi, che portò al pronto intervento dei mezzi aerei e navali per la ricerca del velivolo scomparso.

Tutte le operazioni successive di soccorso si sono svolte nel pieno rispetto delle norme e delle procedure vigenti.

In ordine alle critiche mosse per non aver impiegato il velivolo Breguet Atlantic del 30° stormo in esercitazione ad Est di Augusta al momento dell'incidente, emerse che l'RCC preposto al coordinamento dell'attività di soccorso non era a conoscenza del volo in atto.

La Commissione ritenne comunque che detto velivolo non sia stato preso in considerazione per due ragioni essenziali: la man-

canza in esso di equipaggiamento specifico per il soccorso; l'accertata disponibilità, in tempi brevi, di mezzi idonei e completamente equipaggiati, quali gli elicotteri HH-3F ed SH-3D e di un altro velivolo Breguet Atlantic con equipaggiamento SAR. In definitiva non si verificò alcuna infrazione alle norme ed alle procedure vigenti nella F.A.

Consegna registrazioni e documenti all'Autorità Giudiziaria

In materia di richiesta e sequestro di materiali connessi all'attività dei radar del Traffico Aereo e della Difesa Aerea, la commissione accertò che non vi fu alcun comportamento dilatorio.

Alcune perplessità, peraltro non ingiustificate, sorte in ordine all'applicazione dell'art. 342 del C.P.P. a fronte di una prima richiesta da parte dell'Autorità Giudiziaria di Palermo in data 5.7.1980, sono state rese ininfluenti dalla pronta risposta all'ordine di sequestro emanato pochi giorni dopo (16.7.1980) dalla Procura di Roma.

Le registrazioni del centro radar di Marsala, sebbene furono dichiarate immediatamente disponibili fin dal 22 luglio 1980 presso il centro radar stesso, sono state ritirate solo in data 3.10.1980 dal dott. Santacroce.

Sistema di Difesa Aerea

Il centro radar di Marsala ha svolto il proprio servizio in modo regolare. Si deve tuttavia rilevare che nei nastri di registrazione del sito si sono verificate due interruzioni: la prima, dalle 21.04 L (ora locale, ndr) alle 21.12 L, la seconda, dalle ore 21.22 L alle 21.48 L in connessione, rispettivamente, con il cambio del nastro di registrazione attuato, come da prassi, per passare dalle operazioni reali a quelle simulate e viceversa.

La durata di tali interruzioni, certamente superiore al normale, fu verosimilmente da attribuire ad anomalie di natura tecnica, al tempo ricorrenti. Esse non hanno comunque compromesso la capacità di sorveglianza del centro e non sono assolutamente significative ai fini della ricostruzione dell'incidente al DC-9 Itavia.

Infatti la prima interruzione, in quanto avvenuta almeno quattro minuti dopo l'incidente, non ha impedito la sorveglianza della zona dell'evento e la relativa registrazione dei dati, ovviamente nei limiti della copertura del radar.

Ancor meno significativa, sempre agli stessi fini, fu la seconda interruzione, iniziata ben 22 minuti dopo l'evento. I periodi di interruzione delle registrazioni automatizzate non sono coperti neanche dalle registrazioni manuali, previste dalle norme vigenti per tali circostanze. Ciò se da un lato rappresenta indubbiamente una inadempienza alle norme, dall'altro rafforza la presunzione che non sia stato avvistato dal centro, nei periodi considerati, traffico significativo. Non sarebbe infatti ipotizzabile una tale inadempienza in presenza di un tale tipo di traffico.

Il personale del centro ha corrisposto con immediatezza e diligenza alla richiesta di notizie avanzate dagli operatori del Traffico Aereo ed ha avvertito il SOC (Sector Operations Center - centro operativo di settore, ente aerotattico presso il ROC) con tempestività ai fini dell'intervento del soccorso aereo.

In ordine alle considerazioni ed ai dubbi sull'operato del centro, espressi nelle relazioni della Commissione Luzzatti e del Collegio Peritale Blasi si osserva, sempre nella relazione Pisano, che tali organi sembrano essere pervenuti alla loro formulazione a causa di una non completa conoscenza della logica del sistema NADGE e delle procedure seguite nel sistema di Difesa Aerea che, come già illustrato, sono completamente diverse da quelle del Traffico Aereo.

Per quanto concerne il centro radar di Licola, dall'esame delle documentazione relativa ai tracciati radar del 27.6.1980 furono rilevabili errori, imprecisioni ed incompletezze che, pur se in parte certamente riconducibili alle modalità di lavoro di un sito fonetico manuale, evidenziarono nel loro insieme una conduzione delle attività in certa misura non ottimale e, per certi aspetti, approssimativa.

Si può tuttavia rilevare, nella relazione, che l'attività del centro era ancora rispondente in rapporto alle finalità di un sistema fonetico-manuale della D.A.

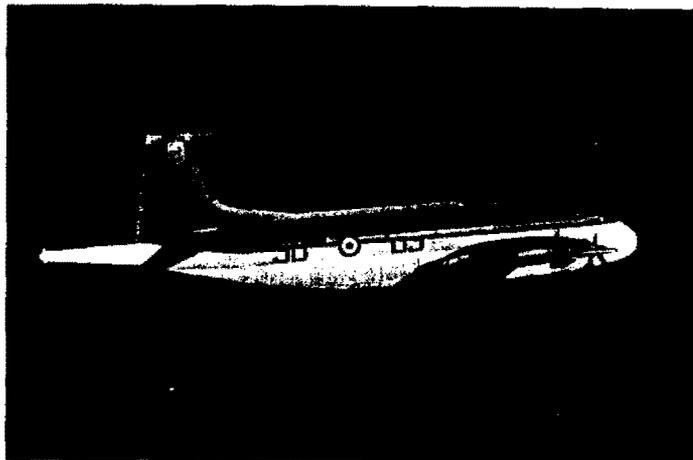
Per quanto in particolare attiene alla distruzione del modello DA-1, dal quale fu stralciata la situazione radar consegnata a suo tempo all'A.G., la commissione Pisano appurò che, pur riconoscendo l'inopportunità dell'atto solo in riferimento agli sviluppi della vicenda, la distruzione della documentazione avvenne in presenza delle seguenti condizioni:

- nella certezza che la situazione consegnata all'A.G. fosse una copia ordinata ed integrale dei dati riportati nel Mod. DA-1;
- in presenza di disposizioni che ne prevedevano normalmente la conservazione per un anno;
- nella consapevolezza che la commissione Luzzatti l'aveva ritenuta di non utilità;
- essendo trascorso un periodo di oltre quattro anni senza che alcuno la richiedesse;
- nella certezza che la F.A. non era comunque coinvolta nell'incidente.

Consegna nominativi personale di servizio

Le numerose e diversificate richieste succedutesi nel tempo, a partire dal 1985, concernenti i nominativi del personale presente presso gli enti della D.A. ed in particolari posizioni e servizi al momento dell'incidente o in periodi che lo comprendevano, hanno avuto, in effetti, risposte imprecise ed incomplete.

Ciò, specifica la Pisano, è dovuto al fatto che la normativa in materia di conservazione di ordini interni di esercitazione, di operazione, di servizio, ecc., è incerta e frammentaria e si presenta particolarmente carente per la documentazione non clas-



sificata. In tale quadro le oggettive difficoltà dei comandanti nel dare esito alle richieste, interpretate come azioni dilatorie e di ostacolo allo sviluppo delle indagini, sono invece la conseguenza di una concreta realtà che rende estremamente difficile, ancor oggi, la ricostruzione di analoghe situazioni ugualmente lontane nel tempo.

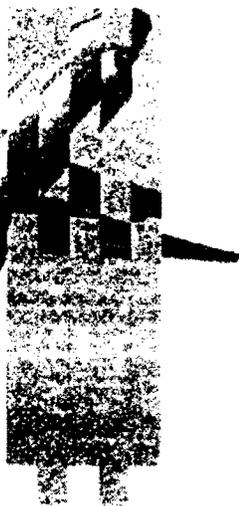
Supporto fornito all'Autorità Giudiziaria

Le richieste avanzate dalla Magistratura sono sempre state accolte con la massima attenzione e ad esse si è corrisposto con spirito di fattiva ed aperto collaborazione, come dimostrano l'attività svolta presso la Direzione laboratori dell'AMI, presso la Brigata T.A.D.A. di Borgo Piave e per l'esecuzione dell'esperimento giudiziale.

L'inchiesta condotta ha consentito di appurare che presso gli Enti/Comandi dell'Aeronautica Militare non si sono verificate disfunzioni e carenze significative, tanto in termini di organizzazione dei servizi quanto, e soprattutto, ai fini dell'assolvimento dei compiti istituzionali affidati alla Forza Armata. Ciò anche se, sottolinea la relazione, non si può tacere che alcune norme e procedure non sono state pienamente rispettate e che alcune attività sono state condotte in modo non ottimale.

Altrettanto si deve tuttavia affermare che i casi di approssimazione e superficialità sono stati:

- irrilevanti ai fini del coinvolgimento del sistema della D.A. in relazione all'incidente del DC-9 Itavia;



- contenuti in livelli accettabili, soprattutto ove si tenga conto della complessità di attività e di operazioni quali quelle in argomento e della situazione del detto sistema a quel tempo. Infatti di tale sistema erano ben note le limitazioni ed i programmi che erano necessari per sanarle. Al momento attuale il sistema di D.A. è tale da limitare il rischio che si verificano quelle situazioni che, va ricordato, pur non avendo comportato penalizzazione alcuna per l'assolvimento del compito ad esso affidato, hanno impedito di poter disporre, a posteriori, dei dati richiesti dai responsabili dell'inchiesta sull'incidente (ci si riferisce, specificamente, alla mancanza di registrazioni radar durante le interruzioni dovute al cambio dei relativi nastri presso il centro radar di Marsala).

La non disponibilità dei dati anzidetti e la inadeguata conoscenza della filosofia che sta a base della struttura del sistema della D.A., dei suoi mezzi e del suo modo di operare hanno portato taluni ad ipotizzare, se non una diretta responsabilità della Forza Armata nell'incidente, quanto meno una mancata collaborazione per l'acclamamento di fatti e di circostanze.

Sempre in chiave negativa è stata interpretata anche la circostanza che la Forza Armata non abbia mai sentito l'esigenza di condurre in proprio un'approfondita indagine.

Ma va osservato, specifica in proposito la relazione, che se la Forza Armata non ha mai condotto proprie inchieste è perché sapeva fin dal primo momento che nell'ora e nell'area dell'incidente non erano in volo aerei militari italiani, che l'attività del poligono di Salto di Quirra era chiusa e che sia nel settore della D.A. come in quello del T.A. non era stato messo in atto alcuno dei provvedimenti previsti in caso di situazioni anomale.

In coerenza con tale stato di certezza hanno successivamente e sempre operato gli enti/comandi della Forza Armata che, sostanzialmente, hanno, ribadisce la Pisano, diligentemente e puntualmente offerto la massima collaborazione, sia alla A.G. che alle commissioni incaricate delle indagini. Ancora una volta i pochi casi di incertezza e di perplessità, non sempre ingiustificati e in alcuni casi condivisi a livello superiore, unitamente alla mancata reperibilità di documentazione risalente all'epoca dell'incidente (peraltro richiesta solo dopo oltre cinque anni dal verificarsi dello stesso) sono stati interpretati come volontà di frapporre ostacoli o di nascondere elementi di conoscenza ostili per l'inchiesta: addebito che, alla luce di quanto sopra espresso, non ha fondamento alcuno.

Considerazioni aggiuntive

Ad integrazione della suddetta relazione, il gen. Pisanoritene doveroso evidenziare alcuni aspetti non strettamente attinenti al mandato affidato dal Ministro della Difesa al Capo di Stato Maggiore dell'Aeronautica, come la ponderosità dell'elaborato del Collegio Blasi e la mancanza del materiale e dei documenti sul quale lo stesso fu basato non consentì di effettuare una compiuta valutazione, al di là degli aspetti strettamente connessi all'operato della Forza Armata.

Il Collegio in questione pervenne alla conclusione che l'incidente del DC-9 Itavia era da attribuire ad esplosione esterna e,

più precisamente, ad un missile aria-aria. L'ipotesi del missile aria-aria veniva sostanzialmente giustificata dalla presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia, presenza che troverebbe supporto sulla documentazione relativa al controllo del traffico aereo di Ciampino. La mancata disponibilità da parte della D.A. di questa documentazione non consente di verificare se i plot rilevati dai radar di Ciampino siano tali da poter essere correlati con un velivolo, così come riportato dal Collegio Peritale Blasi.

È stata comunque accertato che:

- i controllori del T.A. di Ciampino avevano escluso, confermandolo oggi, la vicinanza di qualunque velivolo al DC-9 Itavia e ciò anche dopo aver visionato a suo tempo i nastri di registrazione;

- ad identiche conclusioni condusse l'esame dei tracciati dei centri radar di Licola e Marsala che, oltretutto, avrebbero dovuto avvistare con maggiore precisione la presenza di un ipotetico velivolo anche perché lo stesso sarebbe stato decisamente all'interno delle loro portate mentre sarebbe stato ai limiti di quella di Ciampino.

Alla luce di quanto sopra e sulla base dei dati disponibili non sembrava sussistere non solo certezza, ma neanche probabilità della presenza del caccia in questione.

In relazione a quanto detto, la relazione ritenne utile richiamare la dichiarazione testimoniale resa in sede di inchiesta dal Gen. S.A. Giorgio Santucci all'epoca dell'incidente del DC-9 Itavia Adetto Militare a Washington.

Tale dichiarazione, oltre a dare un supporto al dubbio sopra esposto, pose seri interrogativi sulla correttezza della conduzione di alcune indagini, oltre che sul comportamento tenuto da personaggi interessati per vari aspetti al caso.

Tutti gli elementi dinanzi indicati portarono, in sostanza, ad affermare che non esiste certezza alcuna sulla presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia, non esiste certezza alcuna cioè circa l'elemento fondamentale sul quale era basata l'ipotesi di abbattimento del DC-9 da parte di un missile aria-aria. Ciò pose un serio dubbio sulla conclusione del Collegio dei periti contribuendo ad aprire nuovi interrogativi e rendendo, tra l'altro, indispensabile la valutazione di altre ipotesi.

Fermo restando quanto sopra, e sempre in ordine all'argomento, sembrò opportuno richiamare quanto emerse dallo studio effettuato dalla D.A.S.R.S. (Divisione Aerea Studi Ricerche e Sperimentazione dell'AMI) per rispondere ad un quesito posto dalla Commissione di Inchiesta nominata dalla presidenza del Consiglio dei Ministri e presieduta dal dottor Pratis.

Tale studio evidenziò, in particolare, che, là dove le tracce radar di Ciampino che hanno portato ad ipotizzare la presenza di un velivolo da caccia nelle vicinanze del DC-9 Itavia dovessero coincidere con la curva effettuata per colpirlo, la medesima curva non avrebbe potuto essere effettuata in maniera autonoma da un velivolo del tipo F-104.

Al DC-9 Itavia sarebbe pertanto stato interessato non solo un velivolo con un pilota determinato a colpire, ma anche un complesso sistema, coinvolgente più elementi che avrebbero dovuto guidare e controllare costantemente il velivolo fino al momento dell'acquisizione del bersaglio.

A conclusione della presente relazione non si poté non sottolineare come la Forza Armata abbia sofferto, a tutti i livelli, di quello che poteva essere definito un vero e proprio linciaggio morale. L'Aeronautica Militare ha sopportato con compostezza le accuse più o meno esplicite che di volta in volta le sono state rivolte, pur nella certezza, fin dal primo momento, della loro infondatezza. Ciò sia per evitare l'innescarsi di sterili e dannose polemiche, sia per un doveroso riserbo in attesa che l'A.G. completasse le proprie indagini.

Si assiste, per contro, ad una sistematica selva di anticipazioni correlabili alle varie fasi dello sviluppo dell'attività del Collegio Peritale presentata, tra l'altro, con una chiave di interpretazione oggettivamente rivolta a coinvolgere la Forza Armata, gettando ingiustificato discredito sul suo operato. Per quanto sopra, e al fine di assicurare la dovuta tutela alla Forza Armata, l'Aeronautica ritenne non più rinviabile l'esigenza di promuovere, nelle dovute sedi, tutte le azioni necessarie di evidenziare la correttezza, il senso del dovere e della responsabilità e, nondimeno, la più ampia disponibilità alla collaborazione con tutte le altre Istituzioni della Repubblica, che hanno sempre improntato il modo di operare nella Forza Armata stessa. □

La Commissione Gualtieri



Il 15 febbraio 1990 il senatore Libero Gualtieri, presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sul terrorismo in Italia e sulle cause della mancata individuazione dei responsabili delle stragi (abbr. Commissione stragi), consegna ai componenti della stessa Commissione una relazione in cui vengono esposte le risultanze, in gran parte documentali, del lavoro svolto.

Ricordiamo, per inciso, che la Commissione decise di occuparsi del caso Ustica nella seduta del 30 marzo 1989 e che la sua inchiesta, sino al 15 febbraio, si è articolata su 23 sedute plenarie, alle quali va aggiunto l'incontro del gruppo di lavoro con il dott. Scalise ed i professori Rondanelli e Zurlo (complessivamente 105 ore e 50 minuti di lavori). Nel corso di queste sedute la Commissione ha ascoltato in sede di testimonianza formale o di libera audizione 29 persone ed è stato acquisito un cospicuo patrimonio documentale (circa 25.000 pagine), classificato in un centinaio di voci nell'archivio della Commissione. *"Sulla base di questo lavoro - dice il sen. Gualtieri nella relazione - che non è stato semplice e che è stato faticoso, ... noi abbiamo acquisito un notevole materiale documentale che abbiamo ritenuto utile esporre in forma ordinata alla Commissione per il seguito che vorrà dargli. Come dirò poi, esporrò sopra tutto i fatti, essendo questi i testimoni più credibili dell'intera vicenda."*

Dopo questa breve introduzione, la relazione inizia a ripercorrere le tappe del caso Ustica dalla data dell'incidente, richiamando inizialmente il mandato affidatole dal Parlamento, che consisteva nel dare risposta ad una serie di interrogativi (perché le varie inchieste si sono trascinate per tanto tempo? perché si sono dovuti superare tanti ostacoli? chi li ha disseminati e perché?) accertando *"se vi fossero state responsabilità per le difficoltà riscontrate nella conduzione delle inchieste precedenti; se fosse stata fornita, a tutti i livelli, la collaborazione dovuta agli organi incaricati di accertare la verità e se vi fossero stati comportamenti censurabili da parte di organi dello Stato."*

Uno dei primi punti su cui la relazione si sofferma è costitui-

to dall'intervista rilasciata nel maggio del 1988 al settimanale "L'Espresso" dall'on. Formica, ministro dei Trasporti alla data del disastro. Nell'intervista Formica sosteneva che poche ore dopo l'incidente il gen. Saverio Rana, presidente del Registro Aeronautico Italiano, lo aveva informato che al DC-9 Itavia si era avvicinato un oggetto volante non identificato e che subito dopo il bireattore era stato colpito da un missile (tale informazione, avrebbe chiarito Rana, derivava da un'analisi dei tracciati radar e da sue fonti precise all'interno degli ambienti militari); sulla base di questa informazione Formica - sempre secondo quanto contenuto nell'intervista - avrebbe risposto in Parlamento alle varie interrogazioni affermando che l'ipotesi del missile rimaneva più forte delle altre. Si legge a questo proposito nella relazione Gualtieri: *"FORMICA, nell'audizione, ammise di avere informato solo il Ministro della Difesa, Lelio LAGORIO, in occasione di un incontro avvenuto in attesa di rispondere a interrogazioni parlamentari, con ogni probabilità ai primi di luglio del 1980. ... La Commissione ritenne di dover fare alcune verifiche. Chiamato a deporre, il Presidente della Commissione ministeriale d'inchiesta, Luzzatti, dichiarò di non aver mai saputo niente di queste informazioni provenienti dal Gen. RANA e di non aver saputo nemmeno che RANA si fosse poi recato negli USA per farsi 'leggere' i nastri radar di ROMA-CIAMPINO. 'Il Gen. RANA non aveva alcun titolo e alcun diritto per possedere quei nastri'. La stessa posizione è stata assunta dal sen. Francesco MAZZOLA, all'epoca Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio incaricato di vigilare sui 'Servizi di Sicurezza': 'Formica non ha mai parlato con me dei suoi sospetti, e escludo che ne abbia parlato con il Presidente Cossiga. Forse ne avrà parlato con Lelio Lagorio ...'. Abbiamo già visto che il Ministro FORMICA non informò il Parlamento di quanto gli aveva detto RANA. E non è nemmeno vero che in base all'informazione ricevuta, abbia detto nelle varie udienze che 'l'ipotesi del missile rimaneva la più forte'. La rilettura sistematica di tutti i verbali di aula e di commissione ha portato ad escludere questo."*

Sempre a proposito dell'intervista rilasciata da Formica, la relazione esamina anche l'atteggiamento dell'on. Lagorio: *"In merito all'informazione del Gen. RANA passatagli dal Ministro FORMICA, l'on. LAGORIO liquidò il problema dicendo 'mi parve una di quelle improvvise folgorazioni immaginifiche e fantastiche di cui il mio caro amico Formica è famoso'. E questo perché, precisò LAGORIO, Formica non mi aveva dato particolari precisi."*

Il documento del sen. Gualtieri continua a questo punto con una serie di considerazioni sull'attivazione dei servizi segreti a seguito dell'incidente del DC-9, prendendo lo spunto dalla dichiarazione rilasciata dall'on. Lagorio davanti alla Commissione stragi secondo cui i "servizi" non erano stati attivati perché *"deboli, male organizzati, privi di tecnologie, dispersi in modo incoerente sul territorio di azione, senza autorità e senza credibilità negli affari internazionali."* La spiegazione di questa posizione di Lagorio andrebbe ricercata per il sen. Gualtieri nel fatto che Lagorio si identificò nella linea ufficiale dell'Aeronautica e che i "servizi" si attivarono per conto loro per conoscere situazioni che l'Aeronautica Militare e il Ministro della Difesa volevano tenere esclusivamente sotto loro controllo. *"A conferma di*

questo - si legge nella relazione - abbiamo l'audizione del Gen. PISANO ... Richiesto di precisare chi avesse interpellato per elaborare la relazione su USTICA richiestagli dal Ministro ZANO NE ... il Gen. PISANO indicò vari reparti e comandi dell'aeronautica Militare, ma non nominò il II Reparto (Informazioni) dello Stato Maggiore, quello che incorporava il SIOS. Quando gli fu chiesto il perchè di questa esclusione, il Gen. PISANO rispose di 'non aver nemmeno pensato' di interpellare il SIOS.'

La ragione di questo atteggiamento del Gen. Pisano, cioè del mancato interessamento del II Reparto, viene in realtà spiegato dall'Aeronautica Militare in questo modo: per la conduzione dell'inchiesta il Capo di Stato Maggiore si avvale della collaborazione di ufficiali da lui stesso appositamente nominati; tali ufficiali selezionarono e sottoposero alla sua attenzione solo parte del materiale fatto affluire dagli enti originatori, tenendo conto delle finalità proprie dell'inchiesta amministrativa. Tra il materiale selezionato non era compreso alcun documento del II Reparto (SIOS) dal momento che il loro contenuto non avrebbe aggiunto nulla a quanto già inserito in altri documenti prodotti dagli organi di Forze Armate direttamente responsabili.

La relazione Gualtieri, sempre a proposito dei rapporti intercorsi con i servizi segreti, si dilunga poi sull'audizione del Gen. Tascio, all'epoca dell'incidente responsabile del SIOS Aeronautica. L'accusa che viene mossa al Gen. Tascio è di aver sostenuto che il SIOS ebbe sulla vicenda Ustica un ruolo marginale: dalle sue audizioni sarebbe emerso invece il contrario, e cioè un rapporto ben preciso SISMI-SIOS sollecitato o imposto da quest'ultimo. Nel testo della relazione Gualtieri si legge inoltre che Tascio giudicò le risultanze che il SISMI aveva tratto dalla sua attività di ricerca "sciatte, costruite con una leggerezza che getta una luce di pressapochismo su quanto contengono": da ciò appare chiaro, scrive Gualtieri, "che l'Aeronautica non gradì l'intermissione SISMI in casa sua".

A questo proposito è opportuno riportare quanto detto dal Gen. Tascio: "l'interpretazione che pare emergere sul ruolo avuto dal SIOS-AERONAUTICA in merito all'evento in questione e in particolare sui rapporti di collaborazione tra SIOS e SISMI, definiti come 'trattenuti' dallo Stato Maggiore Aeronautica e 'sollecitati o imposti' dal SISMI, non trova riscontro dal materiale documentale in possesso. Infatti, il SIOS-AERONAUTICA ad ogni richiesta formulata dal SISMI in merito ad informazioni, acquisizione dati o interpretazione degli stessi, ha sempre risposto prontamente ... Va rilevato inoltre, che il giudizio da me fornito nell'audizione del 31 ottobre 1989 sugli appunti del SISMI ... non esprimeva gradimento o meno sull'attività del SISMI, ma si limitava a dare un giudizio sui due appunti che, in maniera evidente, non erano redatti né da esperti aeronautici né sulla base di elementi forniti da esperti aeronautici: uno di questi due documenti, quello del 6 agosto 1980 ... riportava dati non corretti ... e dell'altro, quello del 29 luglio 1980, non ne è stata riconosciuta la 'paternità' dal suo firmatario (Col. NOTARNICOLA) in sede di audizione. Ho definito 'sciatte' questi due documenti che, per alcuni commissari costituivano la riprova di un interessamento del SIOS in data antecedente a quella da me affermata: va rilevato, peraltro, che i due documenti citati erano 'di lavoro interno' al SISMI e come tali redatti da prassi senza alcuna pretesa di esattezza assoluta. Di ciò ne è riprova il fatto che suc-

cessivamente il SISMI richiese direttamente al SIOS l'interpretazione autentica degli stessi dati trattati negli Appunti in argomento. Affermare quindi che, 'il SIOS non ha gradito la pressione del SISMI' per il solo fatto che ho definito 'sciatte' tali documenti, altera il senso e la sostanza delle dichiarazioni da me rese."

Tornando alla relazione Gualtieri: "È un fatto, comunque, che il SISMI si diede da fare per leggere le registrazioni radar e per valutarle autonomamente. Ci riuscì certamente prima della magistratura, che lo poté fare, per i nastri di Marsala, solo l'11 novembre."

In realtà dagli atti risulterebbe che la documentazione in possesso del SISMI non era costituita dalle registrazioni radar ma dallo stralcio delle registrazioni dei tracciati radar (trascrizioni) della difesa aerea, ossia da quelle che furono consegnate alla magistratura il 22 luglio 1980 (vedi verbale di sequestro), anche se relative ad un arco di tempo più limitato. Da tutto ciò deriverebbe che la magistratura e la Commissione Luzzatti erano in grado di leggere i tracciati sin dal 22 luglio 1980.

Concludendo su questo argomento, Gualtieri afferma che in ogni caso, a prescindere dai rapporti SIOS-SISMI e SISMI-Governo, quel che appare evidente è che "fin dai primi mesi si cercò di contrastare l'ipotesi missilistica e che, in questa operazione, l'Aeronautica ebbe parte". Quest'ultima, proprio a tal proposito, ha però ripetutamente ribadito che cercò soltanto di rappresentare i fatti al momento accertati, senza alcuna volontà di contrastare la tesi missilistica. Insiste però la relazione Gualtieri: "...lo Stato Maggiore dell'Aeronautica, attraverso il SIOS, 'diffidò' chiunque dal sostenere la tesi del missile e arrivò a 'consigliare' persino lo Stato Maggiore Difesa ad attenersi strettamente a questa valutazione. Il 20 dicembre 1980 il Gen. FERRI scrisse in questo senso allo Stato Maggiore Difesa (e l'Ammiraglio TORRISI ha riconosciuto la scorrettezza dell'iniziativa). Il 23 dicembre il SIOS trasmise la stessa lettera al magistrato inquirente. Le conseguenze si sono viste e ci sono state. L'ipotesi missilistica rimase a lungo 'non operativa'. Sarebbero occorsi anni perchè emergesse come la più probabile."

In verità riteniamo opportuno rilevare che l'Amm. Torrisi non ne fece una questione di scorrettezza, ma disse: "Non era normale, è stato notato. Potrei anche dire che forse questa lettera non giunse neppure sul mio tavolo perchè in genere ... i livelli della posta, man mano che subiscono il filtro, sono legati sempre al livello della firma. Tuttavia il contenuto della lettera sicuramente lo ebbi e non trovo assolutamente normale che si suggerisca ad un Organo superiore un comportamento perchè era scontato che il mio comportamento non potevo legarlo a delle illazioni. Certo. Però c'era una certa campagna di stampa che in quel momento indubbiamente dava una certa preoccupazione. Quindi voglio capire e comprendere l'Aeronautica che non aveva elementi se non quelli che venivano fuori da un'inchiesta condotta in modo collegiale". Ci sembra poi opportuno ricordare che non è corretto sostenere che la tesi del missile rimase a lungo inoperativa, dal momento che già la Commissione Luzzatti nella sua prima relazione del 5.12.1980 considerò operative e da approfondire in egual misura la tesi della bomba e quella appunto del missile.

Un altro punto interessante della relazione Gualtieri riguarda le informazioni acquisite in proprio dall'Aeronautica Militare. In particolare le considerazioni del sen. Gualtieri prendono lo spunto dalle dichiarazioni rilasciate dal Col. Guglielmo Lippolis, responsabile del Rescue Coordination Center di Martinafranca la sera del 27 giugno 1980. Lippolis avrebbe affermato che nella fase iniziale del recupero dei reperti fu possibile dedurre che a bordo si era verificata una esplosione in corrispondenza della seconda fila dei sedili, sul lato destro del velivolo e che questo elemento avrebbe consentito di avanzare l'ipotesi della bomba. Inoltre dalla deposizione del Col. Lippolis sarebbe emerso che il giorno successivo alla caduta fu portata da Ciampino a Martinafranca una carta con la traccia rilevata dal radar dell'ACC dalla quale si rilevava che il DC-9 si era spezzato in più parti. "E così - scrive Gualtieri - mentre la magistratura e la Commissione LUZZATTI cercavano di acquisire elementi di prova e di conoscenza, alle prese con ipotesi come quella del cedimento strutturale o della collisione in volo, l'Aeronautica Militare, fin dalle primissime ore, acquisì elementi che restringevano il campo delle ipotesi, e che aveva l'assoluto dovere di 'passare'. Perchè non lo fece? Perchè si chiuse in una posizione così negativa

ed 'egoistica' ...? L'Aeronautica Militare ha sempre sostenuto che una volta forniti tutti gli elementi che portavano a escludere che l'incidente fosse stato causato dalla collisione con un altro aereo o dal lancio di un missile in dotazione alle forze italiane o alleate, nient'altro le competeva se non di attendere le conclusioni delle inchieste, alle quali tra l'altro, l'Aeronautica non fu richiesta di partecipare. Di quest'ultimo fatto l'Aeronautica si è sempre doluta. ... Il fatto che si trattasse di un aereo civile e che compiti di indagare fossero stati assunti da organi estranei all'Aeronautica, non autorizzava assolutamente quest'ultima a rifiutare una collaborazione più attiva. ... la conseguenza più grave di questo comportamento fu quella di lasciar disperdere gran parte della documentazione riguardante l'incidente in possesso dell'Aeronautica Militare. ... l'Aeronautica Militare non si è minimamente preoccupata di conservare, almeno fino alla conclusione delle inchieste, il materiale di documentazione e di informazione che nei suoi diversi centri potevano avere interesse per le indagini in atto." La relazione precisa cioè che la distruzione o dispersione di tutto questo materiale - anche se fatta nel rispetto delle regole formali essendo decorso il termine triennale per la conservazione dei vari carteggi - non avrebbe dovuto riguardare ciò che direttamente o indirettamente aveva attinenza con l'incidente di Ustica. E sempre a tal proposito conclude: "A nostro giudizio l'Aeronautica Militare aveva il dovere primario di preservare ogni elemento di prova, senza bisogno che magistrati o inquirenti lo ordinassero. Questo non fa venir meno il dovere di chi aveva disposto i sequestri di curare che questi venissero eseguiti e di garantirne la conservazione nel tempo. Ma il materiale che aveva una qualche attinenza con USTICA doveva essere preservato in tutti i centri in cui era, compreso o meno in ordinanze di sequestro."

Un altro aspetto su cui si sofferma la relazione Gualtieri è rappresentato dal poco interesse manifestato dagli inquirenti verso il Centro di Martinafranca, definito "il centro vero di documentazione e di informazione": a tal proposito si legge nella relazione: "Così oggi si è perduta la possibilità di esaminare tutta la documentazione (nastri, brogliacci, registri, ordini di servizio, ecc.) di MARTINAFRANCA, cioè proprio del centro nevralgico che la sera del 27 giugno 1980 e nei giorni successivi coordinò tutte le operazioni riguardanti l'aereo ITAVIA, da quelle di soccorso e recupero a quelle di accertamento della dinamica dell'incidente."

Su queste gravi affermazioni nei confronti dell'Aeronautica Militare ci pare opportuno soffermarci con alcuni richiami: in particolare - come emerge dal resoconto dell'audizione del Col. Lippolis davanti alla Commissione stragi - le ipotesi formulate sin dal primo momento dal Col. Lippolis furono comunicate dallo stesso ufficiale alla magistratura nel luglio del 1980, in occasione della sua convocazione a Palermo nell'ambito della prima fase delle indagini promosse dal giudice Guarino. C'è poi da ricordare, a proposito della presunta mancanza di collaborazione da parte dell'AMI, che la stessa mise a completa disposizione degli inquirenti le proprie infrastrutture ed i propri mezzi come testimoniavano in particolare le attività svolte presso la Direzione Laboratori A.M. e presso la Brigata T.A.D.A. di Borgo Piave e l'esperimento giudiziale con un F-104 ed un DC-9 effettuato per verificare la capacità dei radar di Roma. Per quanto riguarda poi l'attività di soccorso e recupero di Martinafranca, la Commissione stragi è in possesso di un documento di 240 pagine in cui, tra l'altro, è riportata tutta la cronistoria delle operazioni svolte ("quaderno di stazione" dell'Rescue Coordination Center di Martinafranca che va dalle ore 13.24 del giorno 27.6.1980 alle ore 07.45 del giorno 1.7.1980).

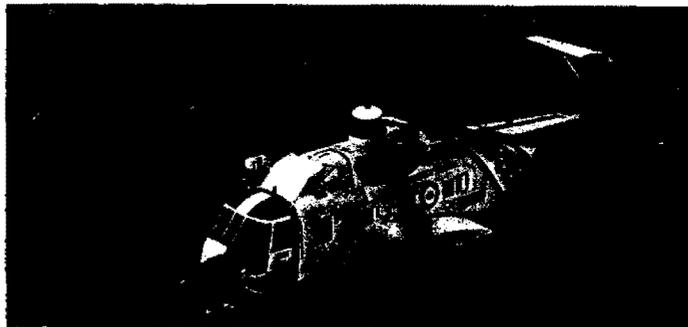
Riprendendo l'esame della relazione Gualtieri troviamo alcune pagine dedicate all'esercitazione Synadex: in particolare si legge: "Di norma, per la Synadex, si monta un nastro 'vergine', mentre per i compiti normali si utilizzano nastri già usati, come si fa per i video-registratori dei nostri apparecchi televisivi. ... La sera dell'incidente inspiegabilmente non si montò un nastro vergine, ma un nastro già usato."

Sull'argomento dei nastri delle Synadex l'Aeronautica Militare ha però più volte precisato che i nastri utilizzati per le esercitazioni Synadex sono sì ad hoc, ma possono essere sia 'vergini' che già incisi.

Un altro argomento preso in esame dal sen. Gualtieri è rappresentato dal "decadimento della traccia del DC 9 registrato immediatamente prima della scomparsa dell'aereo ITAVIA da-

gli schermi radar." Facendo in parte riferimento a quanto dichiarato dal magg. Di Natale, l'estensore della relazione scrive: "È stato detto che fino a poco prima delle ore 21.00 il volo del DC 9 ITAVIA era stato tutto regolare. La crisi si verificò un paio di minuti prima delle 21.00. È in questo spazio di tempo che la traccia del DC 9 'decadde' da intensità 7 a 6 (due volte), poi a 5, poi a 3, poi a 2. Questo significa (come ci è stato spiegato) che il radar, nel suo 'giro', non registrò il DC 9 per una volta, due volte, tre volte ecc. ecc. Quando si arriva a intensità 2, sugli schermi si accende una luce rossa di 'allarme'. In questo caso immediatamente l'operatore va alla 'ricerca' di quanto è successo, e, se è bravo e addestrato, come ci è stato detto, rintraccia l'aereo o si accorge se qualcosa di anormale è accaduto. L'Aeronautica Militare ha sempre sostenuto che per la fortunata circostanza del ritardo di quattro minuti con cui partì la Synadex il 'reale' di Marsala ha funzionato in automatico sino alle 21.04 e in quei quattro minuti sul nastro non c'è traccia dell'incidente, ma sopra tutto non c'è niente che provi che nei pressi del DC 9, attorno alle 21, ci fossero altri aerei e altre tracce significative. Questa è la ragione per cui l'allarme non fu dato da MAR-SALA, ma da CIAMPINO 11 minuti dopo le 21.00. Marsala non si accorse di niente. Ma è vero questo? E perchè quando si accese la luce rossa di allarme allorché il decadimento della traccia arrivò sul 2, non si creò una vera e propria situazione di emergenza e di ricerca?"

Il problema della "luce rossa" che ha dato adito a tante illusioni non è stato in verità sufficientemente approfondito dal sen. Gualtieri nel suo elaborato: la spia luminosa a cui si fa riferimento non è un segnale d'allarme, bensì indica la bassa qualità della traccia, che dunque non va intesa come espressione di una



situazione anomala, ma come preavviso della cancellazione della traccia da parte del sistema; infatti in un centro radar tale spia si accende varie centinaia di volte al giorno in occasione di perdite di tracce dovute a svariate ragioni, come ad esempio l'uscita dalla portata radar, l'abbassamento di quota, i coni d'ombra, la propagazione anomala delle onde elettromagnetiche, ecc.

Continua la relazione Gualtieri: "Certo è che le anomalie furono tante. Quanto accadde nella centrale di Marsala tra le 21.00 e le 21.46 è un insieme di errori, di leggerezze e di confusioni. Nella sua audizione, l'Amm. PORTA ha detto che appena terminerà l'inchiesta giudiziaria, verranno presi severi provvedimenti disciplinari per ciò che è accaduto quella sera nei vari centri. Ciò prova che non è solo la nostra Commissione a giudicare estremamente censurabili i comportamenti che si sono tenuti, ma che così giudicano anche le gerarchie militari."

A questo proposito va detto che l'Amm. Porta ha affermato: "È stato eccetto che non sarebbero stati presi dei provvedimenti e che si sarebbero manifestate carenze, insufficienze e negligenze. Voglio però precisare che non sono stati ancora presi provvedimenti perchè è in atto un'azione giudiziaria e ... l'azione amministrativa si interrompe in presenza di un procedimento giudiziario. L'azione amministrativa verrà comunque ripresa quando il giudice avrà terminato il suo lavoro, indipendentemente dall'esito processuale."

Un altro interrogativo che si pone la relazione Gualtieri è perchè non si chiesero le registrazioni dei radar della VI Flotta americana alla fonda nel porto di Napoli la sera del 27 giugno 1980: "Tutti gli esperti affermano infatti che la VI FLOTTA non sta ferma in porto senza una totale copertura radar. Questo ci è stato confermato dall'Amm. TORRISI e dall'Amm. PORTA. I radar delle portaerei, oltre tutto, fanno 'sistema' con il resto della rete radar statunitense di difesa."

A proposito di queste affermazioni, l'Amm. Porta ha comu-



nicato di aver detto nella sua audizione quanto segue: "Pertanto non posso dire se in quel momento la portaerei Saratoga avesse o meno il radar in funzione; so soltanto che quando le navi giungono in porti italiani, poiché sanno che sono poco gradite, cercano di disturbare il meno possibile e siccome i radar di scoperta creano interferenze sulle reti televisive locali, in genere mi risulta che, se proprio non ne hanno bisogno, li spengono. Sempre a questo proposito, mi risulta che questa stessa domanda ... sia stata fatta agli americani nell'ambito dell'inchiesta Pratis ed ho visto una loro risposta che, sulla base della tabella del registro di bordo della portaerei, affermava che in tale registro vi fosse la scritta 'all secured' e questo significa non soltanto che il radar era spento, ma chiuso del tutto. Che questo poi corrisponda o meno alla verità, non posso giurarla". Nell'audizione dell'Amm. Torrissi si legge inoltre sempre a questo proposito: "Credo che tenga i radar accesi perchè ha delle forme di autodifesa, di protezione e di avvistamento generale. Poi vi è anche un collegamento tra i vari radar che bisogna considerare".

Apprendo una breve parentesi, è interessante richiamare l'attenzione sul fatto che proprio recentemente la stampa ha riportato alla ribalta il problema dei radar della VI flotta: il "Corriere della Sera" del 4 luglio 1990 titola e sottotitola: "Una conferma dall'ex comandante della portaerei Saratoga, dopo dieci anni di silenzio - Gli USA sapevano del missile - Registrati dai radar della VI flotta i movimenti su Ustica"; senza soffermarci sull'articolo citato riteniamo però opportuno rilevare che nel contesto dell'intervista all'ammiraglio James H. Flatley riportata nell'articolo stesso non c'è alcun accenno al fatto che gli Stati Uniti erano a conoscenza del missile.

Riprendendo l'esame della relazione, a pag. 46 Gualtieri torna a parlare dei nastri radar di Ciampino. In particolare si legge: "I nastri di Ciampino rimasero fino al giorno 11 luglio presso quel centro, quando vennero spostati per ordine dell'ITAV a TRAPANI-BIRGI in vista di una loro consegna, assieme a tutta l'altra documentazione posta sotto sequestro, all'autorità giudiziaria. Secondo alcune testimonianze subito dopo l'incidente i carabinieri in servizio a CIAMPINO intervennero per impedire che si entrasse e si uscisse dai locali del controllo del Traffico Aereo. La notizia è stata poi ripresa dall'ESPRESSO nel suo numero del 26 aprile 1988".

Rileviamo che a proposito dei fatti testè menzionati l'Aeronautica Militare ha precisato che i nastri di Ciampino rimasero presso la Direzione RIV di Ciampino sino alla consegna all'autorità giudiziaria; a proposito invece dell'intervento dei carabinieri, il gen. Pisano ha ricordato che il problema gli fu accennato dal sen. Gualtieri in un incontro informale avvenuto nei primi giorni dell'agosto 1989; a seguito di ciò il gen. Pisano interessò il comandante interinale dei carabinieri dell'AM, ten. col. Ciancio. Quest'ultimo, come precisato dall'Aeronautica, riferì che dagli esami degli atti della pratica esistenti presso la Compagnia carabinieri AM di Ciampino non era emerso nulla circa l'asserito intervento operato dal personale di quel reparto presso la torre di controllo dopo la comunicazione dell'incidente e che il maresciallo maggiore Antonio Cilindro, comandante della locale stazione CC dell'AM, aveva riferito che nulla del genere era stato posto in essere sia d'iniziativa che su sollecitazione.

Un altro aspetto interessante su cui si sofferma la relazione Gualtieri è rappresentato dalle modalità di ricerca del DC-9 appena si seppe della sua scomparsa. Soprattutto Gualtieri osserva che: "Al momento dell'incidente era in volo di esercitazione a Est di AUGUSTA un BREGUET ATLANTIC del 30° Stormo. Questo aereo non fu avvertito e dirottato sul luogo dell'incidente, dove sarebbe stato utile, date le sue caratteristiche e le sue attrezzature. Nella relazione PISANO è detto che questo avvenne perchè il Centro di Coordinamento dei Soccorsi di MARTINAFRANCA non era a conoscenza del volo in atto. Nella stessa pagina però, PISANO scrive che il BREGUET non fu preso in considerazione perchè privo di equipaggiamento specifico per il tipo di ricerca da fare, e perchè si aveva disponibilità di aerei meglio attrezzati, come gli elicotteri SH-3F (ndr, probabilmente HH-3F) e SH-3D e un altro BREGUET ATLANTIC con specifico equipaggiamento di ricerca e soccorso. Qual è la versione giusta? ... La 'non conoscenza' del fatto che il Breguet era in volo è quanto meno strana, ma comunque era rimediabile facilmente, dopo che MARTINAFRANCA lanciò l'allarme".

Da quanto testè detto potrebbe sembrare che il gen. Pisano sia caduto in contraddizione: in realtà sono contraddizioni solo apparenti. Infatti, come precisato dall'AMI, l'RCC non ipotizzò l'impiego dell'Atlantic del 30° stormo in quanto non era a conoscenza della missione in atto e, d'altra parte, probabilmente detto velivolo non fu ritenuto impiegabile per il soccorso dall'ente che ne deteneva il controllo (Marisicilia) perchè lo stesso ente poteva rispondere all'allertamento dell'RCC di Martinafranca ponendo a disposizione, in tempi brevi, mezzi idonei e completamente equipaggiati per l'esigenza.

Tornando alla relazione, sempre sull'argomento "ricerche" Gualtieri rileva che "Nella sua relazione il Gen. PISANO si rende conto della gravità di quanto accaduto, riconosce che le operazioni di soccorso furono condotte abbastanza male, e fa presente l'opportunità di sottoporre a verifica le norme in vigore e le procedure operative relativamente all'accertamento preliminare della eventuale presenza in volo di mezzi utilmente impiegabili nel luogo dell'incidente".

In proposito vale però la pena riportare quanto recita la relazione del Gen. Pisano a pag. 32: "il sistema di allertamento è scattato in aderenza alle norme vigenti ed anche le operazioni di soccorso si sono sviluppate correttamente; durante le ore notturne le ricerche non hanno dato esito positivo per l'oscurità e le condizioni del mare; i primi risultati si sono avuti al mattino successivo, quando un elicottero della M.M. ha cominciato ad individuare i primi relitti nell'area di ricerca definita dall'RCC".

Brevemente merita di essere richiamato anche un altro argomento della relazione Gualtieri: il recupero del relitto del DC-9. Scrive Gualtieri: "Un altro problema è quello del mancato recupero di tutto il relitto. In fondo al mare è rimasto il 30% del velivolo. Le parti recuperate non sono le più significative e le più necessarie, in quanto non sono quelle su cui sarebbe rimasta impressa la 'firma' del missile. Chi ha preso la decisione di sospendere il recupero? E sulla base di quali riferimenti? Esiste una documentazione fotografica delle parti lasciate in fondo al mare?".

Una precisazione merita un punto a pag. 72 della relazione Gualtieri, dove si dice che il Gen. Pisano consegnò nell'ottobre del 1989 al Ministro della Difesa Martinazzoli una serie di valutazioni dell'Aeronautica sulle conclusioni tecniche alle quali era pervenuto il Collegio peritale Blasi il 12 maggio: il materiale citato fu inviato in realtà allo Stato Maggiore Difesa e a Difegabinetto il 26 agosto 1989 e non già in ottobre.

L'ultima parte della relazione Gualtieri prende infine in esame il caso del MiG-23 libico precipitato sulla Sila, dedicandogli molte pagine. Tralasciando l'aspetto relativo all'autopsia sul cadavere del pilota libico - per il quale rimandiamo ad altra parte della rivista (pag.52) - ci preme soltanto sottolineare una imprecisione in cui è caduto il senatore Gualtieri a pag. 91, dove scrive: "Una Commissione d'inchiesta fu nominata nei giorni immediatamente seguenti il ritrovamento dei rottami dell'aereo, ma a nominarla fu lo Stato Maggiore dell'Aeronautica, un organismo tutt'altro che 'super partes'. A presiederla fu chiamato il Col. Pilota Franco FERRACUTI".

La commissione in questione, in verità, non fu nominata ad libitum dallo Stato Maggiore dell'Aeronautica, ma in aderenza all'unica normativa esistente in materia di incidenti occorsi ad aerei militari. □



... le conclusioni

A questo punto il lettore si sarà reso conto di quale immensa mole di lavoro è stata compiuta: abbiamo letto per lui tante migliaia di pagine, italiane ed estere, peritali e processuali, note e non note; abbiamo per lui evidenziato complesse connessioni logiche e considerazioni tecniche, distribuite nei ponderosi volumi di ben sei tra perizie e inchieste, a cominciare da quella della stessa compagnia aerea vittima del tragico episodio.

Ma soprattutto non abbiamo mai attinto ad opinioni di chicchessia; nè preso come fonti articoli giornalistici, tra i moltissimi apparsi non sempre nè disinteressati nè neutrali che ci tocca leggere giornalmente; non abbiamo fatto alcun processo alle intenzioni nè tirato in ballo rivendicazioni economiche o patriottismo trito o fantapolitica internazionale. Abbiamo invece, come si è detto all'inizio di questo volume, lavorato rigorosamente soltanto "sui fatti, sui riferimenti temporali e sulle sole fonti ufficiali". Abbiamo lavorato per il lettore non preconcepito e non di parte, che voglia farsi la sua propria personale opinione leggendo gli stessi atti che concorreranno a far maturare al giudice il suo "libero convincimento".

Però vogliamo concludere ricordando al lettore e ai tanti, così "certi" di una tesi o di un'altra, che la certezza è un sentimento soggettivo e personale mentre solo la verità rappresenta un assoluto oggettivo e incontrovertibile. E, prima della sentenza che rappresenterà il momento finale del travaglio del Giudice e di tutto il potente apparato della Giustizia sul caso Ustica, vogliamo ricordare ai sostenitori di una o dell'altra tesi, il pensiero del più grande filosofo della scienza contemporanea, Karl R. Popper:

"Verità e certezza devono venire nettamente distinte: la conoscenza è solo ricerca della verità, cioè di teorie oggettivamente vere, e non ricercare di certezza, poichè errare è umano e tutte le conoscenze umane sono fallibili, e perciò incerte. Ne consegue l'obbligo di distinguere tra verità e certezza, e quest'ultima non potendo ragionevolmente essere la nostra meta, poichè non potremmo essere mai sicuri di non aver commesso errori. La conoscenza, il sapere scientifico sono invariabilmente di natura ipotetica: si tratta di un sapere congetturale. Il metodo della conoscenza scientifica è un metodo critico: quello della ricerca degli errori e della loro eliminazione al solo servizio della ricerca della verità e non delle nostre certezze".

Questa stessa umiltà ci hanno mosso in questo lavoro, assieme ad una galileiana cultura del dubbio, che però sembrano mancare alla fuorviante panoramica delle più varie e personali opinioni, ricostruzioni e rivelazioni mancate che hanno frastornato l'opinione pubblica su questa triste storia infinita.

Alla verità, sempre che ci si arrivi, deve tendere il giudice al di sopra di tutte le parti: la sentenza della magistratura italiana è ciò che attendiamo per rendere giustizia ai fin troppo strumentalizzati 81 sfortunati e insepolti morti di Ustica.

Paolo F. Bancalè