

Capitolo LXIX
Consulenza tecnica Bazzocchi ed altri - 15.12.94.

L'elaborato del CP con le risposte a chiarimento è stato sottoposto al vaglio delle parti private, sia imputate che civili, che hanno depositato pregevoli studi di adesione o di critica.

In primo luogo le parti imputate per il tramite del collegio di consulenti formati dall'ing. Bazzocchi+8 (gli ingg. Eula, Cardinali, Neri e Giubbolini, i dott. Torti e Oddone, il p.i. Cognigni, il com. Dugnani). Questo collegio ha presentato diversi documenti sia in corso d'opera durante il compimento della perizia tecnica in particolare sulla evoluzione degli studi radaristici (a partire dal marzo 92), sia di valutazione della sola perizia esplosivistica (nel giugno 94), sia seguito del deposito dell'elaborato del CP tecnico (nel dicembre 94). Nessun documento specifico sulla metallografico-frattografica, sulla chimica, sulla medico-legale, sulle indagini peritali commissionate a laboratori italiani e stranieri, quali in particolare la Defence Research Agency. All'interno dei documenti valutazioni diverse, di adesione o di critica a seconda che si tratti di parti radaristiche, esplosivistiche, tecniche generali, redatte da Misiti+8 o Casarosa-Held. Chiare appaiono, in esito alla lettura di questi documenti, le linee guida dei redattori, che abbracciano a conclusione l'ipotesi dell'esplosione interna, che probabilmente a loro avviso condurrebbe al proscioglimento di qualsiasi appartenente all'AM imputato o indiziato in questo processo. Ne deriva che in sede preliminare al documento del dicembre 94 vengano pronunciate parole di elogio per l'opera del CP "frutto di un complesso lavoro durato circa quattro anni e che ha avuto come elementi qualificanti il recupero e la ricostruzione del relitto del DC9, lo studio e la determinazione delle caratteristiche dei radar Marconi e Selenia di Fiumicino, l'esame approfondito delle modalità di funzionamento delle teste di guerra dei missili aria-aria".

Ma al di là di tale parole di lode il collegio Bazzocchi+8 si premura di fortificare i lati deboli dell'elaborato del CP Misiti. Infatti la relazione del giugno, quasi presentando i risultati di questo elaborato, è dedicato completamente alle questioni esplosivistiche, cioè a quelle questioni esplosivistiche, cioè a quelle questioni su cui il CP Misiti di lì a qualche giorno o non approfondirà, o testimonierà o darà risposta negative. E così, come già s'è visto nella sintesi dei documenti tecnici, procede, con dovizia di letteratura, programmi e diagrammi, il calcolo dell'onda d'urto, del fattore di riflessione, dell'impulso in funzione della posizione della bomba, del tipo di esplosivo, del peso dell'esplosivo prendendo in considerazione il peso dei più comuni esplosivi, essi asseriscono, usati negli attentati terroristici, il Compound B e il TNT. Calcoli brillanti, che però non possono assolutamente superare quelli effettuati dal collegio d'Ufficio esplosivistico, insieme alle prove sperimentali, che hanno indotto a

conclusioni chiare e precise, che allo stato non possono essere messe in discussione. Lo stesso valore deve darsi ai calcoli della pressione di scoppio della fusoliera (cap.3) e dell'energia accumulata nella cabina passeggeri per effetto della pressurizzazione (cap.4), la cui conclusione "il lavoro che l'aria compressa nella fusoliera è in grado di sviluppare quando il guscio si rompe a seguito dell'esplosione è quindi veramente imponente" può a dire il vero applicarsi a qualsiasi caso di rottura del detto guscio e non solo alla rottura per effetto di esplosione - presumibilmente interna nell'intenzione dei redattori del documento.

Il collegio passa poi all'esame delle schegge nei cuscini e negli schienali dei sedili (cap.5). Non prende in considerazione la teoria che sarà abbracciata da Misiti e gli altri, che pure era stata più volte enunciata nel corso delle dette operazioni peritali, e quindi non si premura di confutarli. In vero ammette che il fenomeno non è di facile spiegazione, sia perchè i frammenti, minuti e non di grande dimensioni, sono di materiali dei finestrini e della fusoliera, sia perchè sono dotati, nel convincimento di questo collegio, di elevatissima velocità, sia perchè la direzione del moto delle schegge va dalla periferia verso l'interno dell'ambiente della fusoliera. Statuisce così che si è verificato un fenomeno d'implosione della tappezzeria anzichè un fenomeno di esplosione, prodotto dallo scoppio della fusoliera per effetto della deflagrazione della bomba e della sovrappressione interna dovuta alla pressurizzazione della stessa fusoliera. A dire il vero nessuno dei collegi e delle commissioni che si sono succeduti in tutti questi anni era mai ricorso a una teoria del genere. Nemmeno lo stesso collegio Misiti vi ricorre, sia perchè giustifica, come s'è visto, la frammentazione con l'urto sulla superficie del mare, sia perchè non ritiene che le schegge fossero fornite di elevatissima velocità di penetrazione, potendosi giustificare qualsiasi penetrazione con le ampie aperture che si erano determinati nei cuscini e negli schienali, sia perchè avendo supposto che la carica della toilet fosse la minima entità ne deduce che l'onda determinatasi si sia esaurita in breve spazio, anche non aveva individuato segni di esplosione anche in zona prossima al supporto centro dell'esplosione. V'è poi da aggiungere che non tutti i frammenti provengono dalla parte interna della fusoliera; alcuni provengono dal suo rivestimento interno, ma altri provengono dai finestrini ed altri ancora dalla struttura della fusoliera. La teoria quindi mal s'adatta - queste ultime due categorie. Così come mal s'adatta al caso nostro la teoria ripresa dal caso Lockerbie. Cioè la diffusione dell'onda d'urto attraverso le intercapedini. Diverse sono le intercapedini del Boeing 747 da quelle del DC9. Nessun segno di questi passaggi dell'onda d'urto si ha nei reperti del DC9, a differenza di quello che è avvenuto nel disastro di Lockerbie. Nessuna

capacità, lo si ripete, avrebbe avuto di cagionare un effetto tale, una carica delle caratteristiche di quella supposta, che lo si ripete non ha lasciato tracce nemmeno a un palmo di distanza. Nessuna spiegazione sulla direzione verso l'interno dei frammenti come quella della struttura e dei finestrini che comunque avrebbero dovuto sviare direzione verso l'esterno.

Nella parte successiva Bazzocchi+8 procedono allo studio della separazione della paratia posteriore pressurizzata della cabina passeggeri e al calcolo dei carichi che si sono sviluppati su tale paratia a seguito della bomba (cap.6). Anche in questo caso detto collegio s'impegna in una dettagliata descrizione del recuperato, in particolare degli elementi delle stazioni 756 e 817. Proprio perchè la paratia posteriore pressurizzata alla stazione 817, costruita secondo un arco sferico per meglio resistere alle sollecitazioni della pressurizzazione, presenta una curvatura superiore a quella di costruzione, e perchè la paratia alla stazione 756 presenta un rigonfiamento in senso opposto, Bazzocchi e gli altri ne desumono che all'interno della toilette si è sviluppato una elevatissima pressione. D'altra parte l'esame da bordi di separazione delle parti mancanti di queste due paratie mostra aspetti di frattura senza deformazione elastiche che mettono in evidenza il carattere impulsivo delle fratture stese. Il gruppo procede al calcolo dei carichi sulla paratia pressurizzata posteriore. Suppone che l'ordigno fosse nel porta-asciugamani usati e che fosse di due Lbs di TNT. Su questa base, attraverso i dati della distanza orizzontale della carica, della distanza media radiale, della sovrappressione incidente, della sovrappressione riflessa e della superficie della sezione della cabina passeggeri, il carico totale che ne derivava era di 2.750.000kg. Un carico che, nell'opinione di Bazzocchi e gli altri, pienamente giustifica che la paratia sia stata completamente diretta e proiettata all'indietro. Conferma ulteriore a tale ipotesi era, sempre nell'opinione dei predetti, il ritrovamento sui fondali degli elementi della paratia ad una distanza di circa 10km, riprova che la paratia si era separata in volo subito dopo l'esplosione avvenuta in quota a 7260m.

Su questo punto già s'è detto sufficientemente nella parte dedicata alle risposte ai quesiti a chiarimento al collegio Misiti. In effetti nelle note di risposta formulate dal gruppo Casarosa-Held si dimostra - come sui relitti della scala e della zona ad essa adiacente non si rilevino danneggiamento ascrivibili a quegli elevatissimi valori di pressione calcolati dai consulenti Bazzocchi ed altri. Non si rilevano fenomeni di deformazione o di rottura degli scalini; il rivestimento esterno della scala è deformato verso l'interno; le deformazioni dell'intera zona del tronco di coda adiacente alla scala sono tutte dirette verso l'interno. Non solo tutti questi relitti della scala sono stati recuperati in prossimità del limite Sud dei

ritrovamenti (anche se il relitto della parte mobile è leggermente più a Nord dei precedenti, ma sempre prossimo al limite Sud dei ritrovamenti). E ciò significa che essi sono stati fra gli ultimi elementi a distaccarsi dal velivolo e di conseguenza non possono essersi distaccati immediatamente dopo e per effetto dell'onda di pressione generata da fenomeno esplosivo.

Eguale deve rigettarsi l'affermazione secondo cui il tubo a torsione, che comanda i ganci di bloccaggio della scaletta mobile quando è retratta, risulta troncato, proprio per una sollecitazione esercitata dagli agganci della scaletta mobile ai dispositivi di bloccaggio che sono azionati da un martinetto idraulico. Attraverso una serie di chiarissimi e ben motivati, già testualmente riportate nella parte delle risposte dei quesiti a chiarimenti, si dimostra come la rottura del tubo in oggetto è invece congruente con le azioni di torsione trasmesse dall'asta di comando sinistra del sistema di apertura/chiusura al momento di distacco della scala. Distacco avvenuto al momento del distacco del tronco di coda principalmente per effetto di azioni meccaniche. Azioni meccaniche sicuramente tali da cagionare la rottura degli attacchi anteriori e posteriori della scala. Prescindendo quindi da ogni altra considerazione nel distacco della scala ravvisa alcun effetto di evento esplosivo.

Segue uno studio sugli effetti dell'esplosione sulla struttura dello sportello del bagagliaio silurato sul lato destro della zona posteriore della fusoliera, in particolare sul rivestimento strappato in buona parte dalla struttura stessa e arrotolato su se stesso (cap.7). In effetti i consulenti riconoscono che lo sportello è totalmente integro eccetto che nello "strappo" sopra descritto. Calcolano perciò il carico sui rivetti sempre sulla base dell'ipotesi di una carica di 2Lbs posta a 1cm di distanza. Ne desumono una sollecitazione di 28,5kg/mmg, per cui il τ di rottura per i rivetti è di circa 20kg/mmg. Dimenticano però che una pressione di tal genere sembra essersi esercitata solo sui rivetti, e assolutamente non sulle altre parti dello sportello o sulle parti circostanti lo sportello. D'altronde tutti i collegi compreso il Misiti, che hanno esaminato tali reperti hanno mai rilevato su di essi alcun segno di esplosione.

Si riprende poi il discorso sulla scaletta posteriore di accesso dei passeggeri, soffermandosi questa volta sulla separazione dei due tratti della scaletta anch'essi recuperati a circa 10km dal relitto principale (cap.8). S'è così calcolato, sempre sulla base dell'ipotesi di un ordigno di 2Lbs collocato questa volta a m1.20 il valore di pressione sia sul tratto di scaletta fissa (4 gradini) che su quello di scaletta mobile (7 gradini). Ne sono venuti fuori i seguenti valori: 286.000kg sul primo tratto; 200.000kg sul secondo tratto. Anche questa risultanza secondo Bazzocchi e gli altri costituirebbe evidenza dell'esplosione. A parte che anche in questo caso si procede per

l'ennesima volta secondo procedura logica errata, giacchè dapprima si ipotizza l'esplosione - addirittura le caratteristiche dell'ordigno esplosivo di 2Lbs di TNT - e sulla sua posizione sempre nel portasalviette usate; quindi si fanno calcoli dei valori di pressione sui reperti più disparati a distanze varie; infine si dice che alcuna deformazione dei reperti - mai giudicate da alcuno degli altri colleghi segni di esplosione - sono evidenze dell'esplosione. A parte, si diceva, la scorrettezza di tali metodologie, vale per le scalette quanto s'è detto più generalmente per la paratia alla stazione 817 e all'intera scala nel commento al cap.6. Vale altresì quanto ancor più generalmente s'è detto sull'ipotesi di esplosione nel vano toilette. Il collegio dei consulenti di parte calcola sempre valori di pressione di centinaia di tonnellate anche a distanze in proporzioni piuttosto lontane dal centro dell'esplosione, esplosione però non avrebbe lasciato alcun segno di esplosione sui reperti prossimi - alcuni addirittura indenni - al supporto centro di essa.

Identico metodo, analoghe conclusioni anche nel capitolo seguente, dedicato alla separazione delle fiancate destra e sinistra posteriori della fusoliera per la lunghezza di sei finestrini (cap.9). Questi pannelli, di lunghezza di m3 e altezza di m1,6, si sono staccati con tutte le loro strutture (ordinate e correntini) del longherone della fusoliera in corrispondenza del pavimento e dal longherone superiore, senza apprezzabili deformazioni con frattura lungo le chiodature di collegamento, e si sono separati - è sempre Bazzocchi, e il suo gruppo, che parla - in volo, giacchè sono stati recuperati a circa 10-12km dal relitto. Quindi senza motivazione si afferma che tale tipo di separazione può essere spiegato come effetto di un aumento istantaneo di pressione all'interno della fusoliera a seguito della deflagrazione di esplosivo e non a non grande distanza. La frattura netta, continua Bazzocchi+altri, in corrispondenza delle chiodature e delle strutture rigide dei longheroni, può essere spiegata come effetto di un carico impulsivo generato dalle onde d'urto irradiato dal focolaio dell'esplosione. Le onde d'urto, conclude rifacendosi a quanto già illustrato al cap.5, hanno trovato una via per trasmettersi nell'intercapedine tra rivestimento esterno della fusoliera e rivestimento interno. Le onde d'urto riflettendosi sulle pareti sono state moltiplicate nel loro effetto distruttivo del fattore di riflessione. Sono calcolati quindi i valori, sempre per un supposto ordigno di 2Lbs di TNT a distanza di m2 e m5, di pressione incidente e pressione riflessa e di impulso incidente e impulso riflesso. Considerato il carico totale su ciascuna delle due fiancate, considerate le sollecitazioni dovute alla pressurizzazione - pari a 0,63kg/cm² - ne è derivato un carico totale su ciascun pannello di 204.000kg superiore a quella di dimensionamento della struttura della fusoliera. Questa enorme

pressione non cagiona però alcuna deformazione plastica dei bordi di frattura, al punto tale che gli stessi consulenti devono riconoscere che la separazione è netta, come se si trattasse di un materiale fragile. Non solo: non cagiona l'esplosione di tutti i finestrini, molti dei quali si presentano integri. La rottura del rivestimento potrebbe allora ascriversi a un impulso minore, di quello riflesso cagionato da esplosione, impulso pari o di poco superiore a quello necessario per produrre la rottura del rivestimento di una normale struttura a guscio aeronautica, pari a 9-10p.s.i.n./sec.

I consulenti affrontano poi le tubazioni e l'apparente fenomeno di "implosione" di alcune di esse (cap.10). Negano che lo schiacciamento derivi da un fenomeno meccanico causato dall'urto di corpi di una certa solidità contro i tubi che risultano schiacciati. Affermano, dopo attento studio, che la causa del fenomeno debba essere individuata in un collasso per instabilità di forma, dovuto a una pressione esterna ai tubi stessi superiore; fenomeno denominato di implosione. Lo schiacciamento definito uniforme, così concludono, delle varie tubazioni può essersi verificato solo in un brevissimo spazio di tempo, per effetto dell'esplosione della bomba che ovviamente determina un aumento della pressione esterna alla tubazione, pressione che determina il collasso della tubazione stessa per instabilità di forma. Seguono letteratura e relazioni su prova di implosione.

Ma gli argomenti, nonostante il valore di questi studi, non possono essere accettati. A parte l'errore di metodo che si ripete anche in questo capitolo, giacché vi si postula l'esplosione e quindi si ricercano conferme, vi si rilevano anche errori in più presupposti di fatto posti a base delle argomentazioni. In primo luogo non tutti i tubi si presentano "schiacciati"; molti appaiono integri o solo in parte deformati ma non "schiacciati". Non tutti i tubi presentano le stesse caratteristiche di forma e composizione. Non tutti gli "schiacciamenti" hanno le stesse connotazioni. Non di tutti i tubi si è stabilita la collocazione e quindi l'eventuale distanza del supposto centro dell'esplosione. Quello che dovrebbe essere stato più vicino all'ordigno il tubo della vaschetta sottostante il water si presenta per un tratto "schiacciato" e per il resto integro. Lo "schiacciamento" del primo tratto ha sezione a "dumb bell", diversa dallo schiacciamento da esplosione, che invece è di "crescent shape". E poi, ulteriore argomento, le intercapedini del DC9 non sono quelle del Boeing di Lockerbie, nel quale pure non ogni tubazione è rimasto "schiacciato". E, infine, una esplosione come quella che s'è supposta, che non è stata idonea a generare una pressione tale da "schiacciare" tubi prossimi, non si riesce a comprendere come possa aver "schiacciato" anche tubi distanti metri.

Quindi lo studio sulla separazione dei motori dalla fusoliera (cap.11). Anche questo è un ottimo studio palesemente redatto da ottimi conoscitori

della scienza aeronautica. Allorchè esso però possa spiegare le cause della separazione dei motori dalla fusoliera, mostra gli stessi vizi che sono apparsi nei precedenti capitoli. Si parte dalla premessa dell'esplosione di una bomba collocata nella toilette e costituita da 2Lbs di TNT. Si procede poi con i calcoli dei valori di pressione incidente, di pressione riflessa, di impulso diretto e di impulso riflesso, in funzione della distanza dell'ordigno sugli attacchi anteriore e posteriore dei motori destro e sinistro. Vi si aggiunge alla sovrappressione dovuta allo scoppio la pressurizzazione della fusoliera. Si calcola anche sulla base delle prove eseguite a Ghedi, il carico che si genera sulla fiancata della gondola motore quando viene investita dall'onda d'urto generata dallo scoppio della fusoliera. Ne deriva che il carico orizzontale verso l'esterno che si esercita su ogni gondola motore è pari a 59.000kg. La struttura dei piloni è dimensionata per sopportare un carico verticale eguale al peso della gondola (motore+carenatura+accessori) moltiplicato per il coefficiente di robustezza del velivolo che è $1,5n=4$. Il peso di una gondola è di 1600kg. Quindi il carico verticale a robustezza è pari a 6.400kg. E perciò il rapporto tra il carico orizzontale generato dallo scoppio della bomba e il carico verticale a robustezza è $59.000/6.400=9.2$. E' quindi evidente, così concludono Bazzocchi e gli altri, che un carico 9.2 volte superiore al carico di robustezza verticale strappa il motore dai suoi attacchi e gli comunica un impulso che tende ad allontanarlo dalla fusoliera. Da ultimo in questo capitolo i consulenti affermano di aver compiuto, osservando nella ricostruzione della gondola motore le tubazioni di adduzione dell'aria compressa e i pezzi dei portelloni e dell'apron recuperati, importantissime constatazioni. Tra i reperti infatti v'era un pezzo di lamiera di titanio proveniente dalla paratia parafiamma del motore, silurata sul soffietto di dilatazione inserito sul condotto alta pressione dell'impianto pneumatico di avviamento. Questo pezzo di lamiera, secondo i consulenti di parte, è stato strappato dalla paratia parafiamma e scagliato contro il soffietto con una violenza tale da modellarsi e andare a sposare le ondulazioni del soffietto stesso. Ve ne era anche, tra i reperti, un secondo costituito da un pezzo di lamiera di lega leggera proveniente dal rivestimento esterno della fusoliera, esso pure incastrato sulle olivette di fissaggio di uno sportello di ispezione praticato sul ventre del pilone. Anche questo pezzo, nell'opinione dei consulenti di parte, è stato scagliato con tale violenza contro le olivette dello sportello che la forma di queste si è impressa sul pezzo di lamiera.

Anche per questo capitolo vale quanto s'è detto a commento e critica nei precedenti. La prima delle predette importantissime constatazioni effettuata nella consulenza Bazzocchi ed altri è purtroppo inficiata da un errore nella individuazione del reperto (che sarà in seguito più

dettagliatamente discusso) per cui le ondulazioni in esso visibili non sono attribuibili all'impatto contro il soffiutto, ma sono in esso preesistenti, fin dal momento della sua costruzione. L'ing. Bazzocchi ha poi sostenuto che un urto meccanico avrebbe provocato semplici piegature ma non rientranze del tipo visibile sul reperto. Giova a questo punto osservare come il vero frammento di paratia trovato in prossimità del soffiutto presenti in effetti, solo piegature e non rientranze.

Di notevole impegno il successivo capitolo, teso a dimostrare la separazione del tratto terminale dell'ala sinistra come effetto dell'esplosione di una bomba nella toilette del velivolo (cap.12). A tal fine in primo luogo la sequenza del processo distruttivo del velivolo, riepilogando i vari capitoli. Le onde d'urto dello scoppio della bomba nella toilette: producono lo scoppio della fusoliera, la separazione di importanti tratti delle fiancate della fusoliera, l'implosione di schegge del rivestimento interno della fusoliera negli schienali e nei cuscini dei passeggeri; il danneggiamento dello sportello posteriore di carico dei bagagli sul lato destro della fusoliera; l'espulsione della paratia pressurizzata posteriore della cabina passeggeri; l'espulsione della toilette, della cambusa, e della scaletta posteriore di accesso, la separazione dei motori dai loro attacchi. Tutte queste azioni – afferma il collegio dei consulenti – indeboliscono la resistenza della struttura della fusoliera che per effetto dei carichi aerodinamici e di massa gravanti sugli impennaggi collassa completamente producendo la separazione di tutto il tronco terminale della fusoliera; tronco a cui sono collegati l'insieme di queste azioni porta a delle rapide variazioni all'assetto dell'intero velivolo. A questo punto Bazzocchi e gli altri tentano di individuare il moto del velivolo dopo lo scoppio della bomba, la separazione dei motori e del tronco terminale della fusoliera con gli impennaggi. Il velivolo, come documentato da FDR, volava in linea retta e a velocità costante. Si pone pertanto, sulla base di una serie di dati, la posizione del baricentro all'istante dello scoppio = 25% dietro il bordo di attacco della corda media aritmetica (c.m.a). Per effetto della separazione dei motori e degli impennaggi il baricentro si sposta verso l'avanti di - 2,27m. A seguito del momento picchiante che agisce sul velivolo per effetto della separazione dei motori, del tronco di coda e degli impennaggi, il velivolo effettua una brusca picchiata, che fa assumere all'ala un incidente negativo. Il momento flettente sull'ala si inverte e può arrivare a un valore tale da produrre la rottura dell'ala stessa. Questo è quanto avvenuto effettivamente, nell'opinione dei consulenti di parte, dopo lo scoppio della bomba. Quindi un tratto dell'ala sinistra, a partire dalla estremità e per un'apertura di circa 5m, si rompe per flessione negativa, si separa e viene recuperato sul fondo del mare ad una distanza di circa 10km.

dal relitto principale nella direzione da cui proveniva il velivolo. Questa notevole distanza mostra chiaramente che tale tratto dell'ala si è separato in un tempo molto breve dall'evento catastrofico quando il velivolo era ancora a quota elevata. Seguono calcoli per definire il moto del velivolo dopo lo scoppio della bomba e le sollecitazioni che si sono generate sull'ala; calcoli secondo cui i metodi comuni della meccanica del volo. I consulenti si pongono infine il problema del perchè il tronco dell'ala sinistra si sia rotto e separato mentre l'ala destra è stata recuperata intera. Essi spiegano, anche sulla base di calcoli, che la ragione della dissimmetria di comportamento delle due ali è da attribuirsi alla derapata compiuta dal relitto per effetto dello scoppio della bomba e della instabilità direzionale del relitto stesso. La derapata induce il rollio. Il movimento di rollio produce un aumento dell'incidenza negativa dell'ala sinistra e un corrispondente aumento in senso opposto dell'incidenza dell'ala destra la cui sollecitazione a flessione negativa evidentemente diminuisce. Questa considerazione, nell'opinione dei consulenti, spiega il diverso comportamento delle ali.

A questo proposito possono effettuarsi alcune osservazioni critiche.

La prima è che tale dimostrazione è inessenziale in quanto è statisticamente dimostrato e riportati anche nei manuali di investigazione per gli incidenti aerei che la rottura in volo delle superfici di coda, per susseguente rottura di una o di entrambe le semiali, a causa delle complesse situazioni di moti e di carichi derivanti dall'evento.

La seconda è relativa alla inadeguatezza sia dei mezzi teorici sia dei dati iniziali utilizzati dall'ing. Bazzocchi per l'analisi del comportamento del velivolo, a seguito del distacco della coda.

Tale analisi è infatti basata inizialmente su considerazioni di equilibrio e, successivamente, su analisi dinamiche effettuate con modelli estremamente schematici, utilizzando dati iniziali affetti da enormi incertezze, senza tener conto dei determinanti effetti delle non linearità presenti nei coefficienti aerodinamici né della loro sostanziale dipendenza dal n° di Mach.

Si ritiene velleitario voler apprezzare con tale metodologia angoli di incidenza del velivolo con approssimazione dell'ordine della frazione di grado, come più volte effettuato sia nell'ambito delle analisi statiche, sia nell'ambito delle analisi dinamiche effettuate nel documento.

Il restante capitolo dedicato all'ipotesi della quasi collisione (cap.14) sarà esaminato successivamente nella parte dedicata specificamente a questa ipotesi.

* * * * *