

# **L'INCHIESTA AMMINISTRATIVA MILITARE AMERICANA**

L'inchiesta svolta dalla Commissione militare statunitense è stata riassunta in una relazione che abbiamo ritenuto opportuno esaminare con particolare attenzione, in considerazione della sua importanza sia come fonte di numerose informazioni, sia come espressione dell'impegno degli Stati Uniti nel tentare di fare chiarezza sui tragici fatti.

La metodologia espositiva seguita è stata quella di estrapolare ed illustrare i dati fondamentali, indicando nel contempo, ove del caso, gli elementi di perplessità, le eventuali osservazioni ed i pareri sugli aspetti rilevanti. Ciò ha comportato alcune ripetizioni in corrispondenza delle diverse prospettive da cui la relazione ha esaminato uno stesso fatto, ripetizioni che si è ritenuto opportuno mantenere in funzione di una maggiore chiarezza ed analiticità.

La relazione è composta da una parte introduttiva, che corrisponde ad un «rapporto preliminare», e da quattordici «sezioni» successive. Il documento è integrato da una serie di raccomandazioni.

## **Accordo di standardizzazione –STANAG 3531**

Prima di procedere con l'esame della relazione, è opportuno rilevare che, in ambito NATO, vi è una regolamentazione che standardizza le modalità di svolgimento delle inchieste sugli incidenti aerei che coinvolgano più Stati dell'Alleanza Atlantica. Tale regolamentazione è denominata STANAG 3531 (Standardization Agreement –Accordo di Standardizzazione).

L'accordo prevede che venga svolta un'indagine tecnica ai soli fini di sicurezza del volo, e non si applica ad investigazioni finalizzate a ricercare e ad attribuire responsabilità amministrative e ad individuare comportamenti criminosi, o per qualsivoglia altro scopo che non sia quello della sicurezza del volo. L'obiettivo fondamentale dell'inchiesta di sicurezza del volo è, infatti, la prevenzione degli incidenti.

L'inchiesta di sicurezza del volo è totalmente separata da ogni altra investigazione non finalizzata alla prevenzione che possa essere richiesta dalle leggi degli Stati coinvolti.

Lo STANAG 3531 prevede, come indirizzo di carattere generale che la responsabilità della condotta dell'investigazione di sicurezza del volo venga, di norma, delegata alle autorità militari dello Stato che ha impiegato l'aeromobile, pur indicando come titolare primario per l'investigazione lo Stato ove sia avvenuto l'incidente, e che, solo nel caso in cui quest'ultimo non sia in grado di svolgere l'inchiesta, la responsabilità venga riattribuita allo Stato sul cui territorio sia accaduto l'incidente.

Viene, inoltre, previsto un Comitato di investigazione ai fini di sicurezza del volo che deve essere composto da gruppi di investigatori, assistenti tecnici e sanitari ed osservatori appartenenti ai singoli Stati coinvolti, nella misura ritenuta necessaria da detti Stati. Lo Stato che ha impiegato il velivolo incidentato deve, di norma, rendere disponibile un gruppo investigativo come nucleo del Comitato di investigazione ai fini di sicurezza del volo.

A sua volta, lo Stato sul cui territorio è avvenuto l'incidente può rendere disponibile un proprio gruppo investigativo per il Comitato di investigazione, sia in qualità di membro o di osservatore e/o può svolgere una propria indagine tecnica a sua discrezione.

Lo STANAG 3531 indica come desiderabile il fatto che ci sia un'unica indagine di sicurezza del volo con la partecipazione ed il supporto degli Stati coinvolti, e precisa che l'opportunità data agli Stati di svolgere indagini di sicurezza del volo autonome ha la finalità di permettere agli stessi Stati di investigare nel rispetto di leggi, procedure ed accordi del proprio ordinamento. Lo STANAG precisa, poi, che chiunque per un incarico ricevuto possa essere direttamente associato alle cause

dell'incidente o abbia un interesse personale per gli esiti dell'investigazione, non possa partecipare quale membro od osservatore nel Comitato di investigazione, e nemmeno come consulente.

Lo STANAG 3531 è stato ratificato e posto in essere dagli Stati Uniti nel 1991, con una riserva: «gli USA si riservano il diritto, quale Stato operante, di condurre, unicamente a propria discrezione, una investigazione di sicurezza del volo separata, anziché nominare un Comitato di investigazione comprensivo degli Stati coinvolti».

I rapporti «privilegiati» preparati dalla Commissione d'inchiesta di sicurezza del volo USA non saranno divulgati a prescindere dal contenuto di questo STANAG e dello STANAG 3101, riguardante lo scambio di informazioni relative ad incidenti di aerei e di missili».

## **Rapporto preliminare**

La parte iniziale della relazione della Commissione d'inchiesta di «Comando» USA (di seguito Commissione) illustra:

in che modo sia stata attivata la Commissione;  
quale sia stato il coordinamento delle attività investigative;  
la composizione nominativa della Commissione, comprensiva dei suoi membri, degli assistenti speciali, dei consulenti, degli osservatori e del personale di supporto;  
le problematiche relative alla priorità di giurisdizione;  
la metodologia di lavoro;  
le disposizioni scritte aggiuntive impartite alla Commissione in data 2 marzo 1998;  
l'elenco degli allegati;  
la sequenza delle risultanze dei fatti e le convinzioni maturate.

In data 3 febbraio 1998, il ten. gen. Pace, Comandante dell'US Marines Corps Forces dell'Atlantico, ha ordinato verbalmente al magg. gen. M. DeLong, degli USMC, di condurre un'investigazione di comando (un'investigazione amministrativa volta essenzialmente all'individuazione di eventuali responsabilità) sulle circostanze che avevano potuto portare al disastro del Cermis.

I componenti della Commissione hanno raggiunto Aviano il 5 febbraio 1998 ed hanno assunto la responsabilità della conduzione dell'inchiesta, subentrando ad un nucleo di personale USA di stanza ad Aviano, che aveva incominciato ad operare al fine di raccogliere e salvaguardare le evidenze.

La Commissione ha rilevato che erano in atto tre inchieste:

l'inchiesta della Magistratura di Trento;  
l'inchiesta di sicurezza del volo dell'Aeronautica militare italiana;  
l'inchiesta del Comando dell'USMC.

La Commissione ha riconosciuto che la collaborazione fra tutte le autorità investigative coinvolte ha permesso di superare alcune difficoltà iniziali, di procedere senza ritardi di rilievo e di salvaguardare le evidenze.

La Commissione ha riferito che, a causa della gravità dell'incidente e della necessità della massima trasparenza, il Comandante dell'USMC Forces dell'Atlantico ha stabilito che un'investigazione «privilegiata» di sicurezza del volo (da svolgersi secondo la normativa OPNAVINST 3710) sarebbe stata svolta successivamente e/o soddisfatta, impiegando come riferimento l'investigazione di comando.

Il medesimo Comandante ha inoltre disposto che l'investigazione di comando fosse svolta secondo il Naval JAG Manual, con specifica attenzione alla conservazione delle evidenze e la totale protezione legale per coloro che fossero sospettati di aver commesso un reato.

La Commissione ha richiamato il fatto che l'Agenzia Militare di Standardizzazione della NATO dispone che avvenga un'inchiesta secondo lo STANAG 3531, di cui si è appena trattato al precedente paragrafo, quando un incidente aereo coinvolge equipaggiamento, personale ed infrastrutture di due o più Stati ma, in considerazione

della sua composizione mista (per la presenza del comandante italiano di Aviano, col. O. Durigon) e della piena collaborazione tra i componenti dei tre organismi investigativi, ha ritenuto che la relazione redatta rispondesse ai requisiti richiesti dallo STANAG 3531 per l'investigazione dell'incidente del Cermis.

La Commissione d'inchiesta di Comando era presieduta dal magg. gen. M. De Long, dell'USMC, ed era composta da altri tre membri, di cui due ufficiali dell'USMC ed un terzo dell'Aeronautica Militare italiana, col. O. Durigon.

Gli assistenti speciali erano tre ufficiali dell'USMC ed uno della U.S. AIR FORCE (l'Aeronautica militare USA); i consulenti e gli osservatori appartenevano in alta percentuale all'USMC.

Tra gli osservatori è indicato il col. F. Missarino, Presidente della Commissione d'inchiesta di sicurezza del volo dell'Aeronautica militare italiana.

Al momento in cui è stata stilata la relazione, gli Stati Uniti avevano rivendicato la priorità di giurisdizione in base al Trattato di Londra NATO-SOFA ed il ministro degli Esteri italiano aveva chiesto di rinunciare a rivendicare tale priorità, ma non era ancora giunta la risposta da parte degli Stati Uniti.

In attesa della soluzione della problematica sulla priorità della giurisdizione, gli Stati Uniti hanno concordato di non far uscire dall'Italia, senza un coordinamento con le appropriate autorità italiane, sei ufficiali dell'USMC ritenuti possibile oggetto di indagine da parte della Magistratura italiana, cioè i quattro componenti l'equipaggio del velivolo che ha provocato il disastro, il Cap. B. Thayer, sospettato di falsa testimonianza, ed il ten. col. Muegge, Comandante del Gruppo di volo, per le connessioni con quanto commesso dall'equipaggio.

La Commissione d'inchiesta di Comando ha svolto la sua attività in sette fasi:

- raccolta degli elementi e delle evidenze;
- analisi dei dati e delle evidenze raccolte;
- preparazione della descrizione dei fatti;
- analisi dei fatti descritti;
- formulazione delle convinzioni maturate;
- formulazione delle conclusioni;
- formulazione delle raccomandazioni.

Le prime due fasi sono state oggetto di discussione ed esposizione dettagliata, mentre le restanti cinque fasi sono consistite in deliberazioni della Commissione d'inchiesta.

Nella fase di raccolta dati, i componenti della Commissione hanno:

- effettuato sopralluoghi sull'area del disastro in tre diverse occasioni;
- incontrato diversi esperti sull'area dell'incidente e del sistema funiviario, sia italiani che statunitensi;
- svolto accertamenti in tutti i settori del Gruppo di volo, comprese le procedure operative e le direttive dei Comandi sovraordinati;

revisionato i dati di missione registrati sia dal velivolo incidentato sia dall'AWACS (velivolo radar);  
fotografato tutti gli elementi ritenuti utili;  
intervistato il personale del Gruppo;  
visionato le dichiarazioni testimoniali di trenta testimoni italiani.

La Commissione ha riferito sulle difficoltà di ottenere dall'equipaggio alcune testimonianze. I membri dell'equipaggio inizialmente hanno lasciato intendere di essere disposti ad essere interrogati dalla Commissione, che aveva predisposto un questionario di sette pagine, per rispondere al quale hanno chiesto il rinvio della data concordata, ma poi hanno assunto un atteggiamento diverso. Nei confronti della magistratura di Trento, l'equipaggio si è avvalso della facoltà di non rispondere e, successivamente, non ha permesso che le trascrizioni di proprie dichiarazioni verbali le venissero consegnate.

La stessa Commissione è riuscita ad ottenere solo il giorno 11 febbraio 1998 la lettura, previo giuramento, di una breve dichiarazione da parte di ogni singolo componente dell'equipaggio, constatando che molte parti delle dichiarazioni erano simili.

La Magistratura italiana non ha consentito alla Commissione USA di sentire i testimoni italiani mentre era in corso l'inchiesta, ma ha successivamente reso disponibili i verbali.

Durante la fase di analisi, tutti i dati e le evidenze, comprese le dichiarazioni, sono stati vagliati per determinare:

i precedenti professionali dell'equipaggio;  
il livello di allenamento e la qualità dell'addestramento;  
le condizioni di efficienza del velivolo prima e durante il volo;  
il danno procurato a causa dell'incidente;  
le regole del volo a bassa quota in Italia;  
la pianificazione e l'esecuzione del volo.

In questa fase la Commissione ha ricostruito ed analizzato:

le dichiarazioni dell'equipaggio;  
i dati estrapolati dal registratore dei dati di volo del velivolo EA-6B;  
i dati estrapolati dai registratori del velivolo AWACS NATO;  
ventisette dichiarazioni testimoniali.

Come principio base per l'analisi dei dati, la Commissione ha stabilito che fossero necessarie almeno due conferme sulle tre possibili (registratore di bordo, testimonianze, AWACS) per validare i valori di quota lungo la rotta.

Infine, la Commissione ha analizzato il «carattere» dell'intera missione nello sforzo di individuare la causa dell'incidente.

Il 2 marzo 1998, quando l'inchiesta stava per concludersi, la Commissione ha ricevuto un ordine scritto riguardante la sua costituzione, che ha così formalizzato l'ordine verbale iniziale e che, al tempo stesso, ha disposto un'ulteriore investigazione per le seguenti questioni:

livello di divulgazione delle regole del volo a bassa quota al Gruppo di volo VMAQ-2;  
livello di divulgazione delle regole del volo a bassa quota all'interno del gruppo di volo VMAQ-2;  
quali azioni avesse intrapreso il Gruppo di volo VMAQ-2 per l'applicazione di tali regole;  
se equipaggi del VMAQ-2 volassero coscientemente al di sotto del limite previsto e, se sì, quali azioni correttive fossero state applicate;  
se il radar altimetro del velivolo avesse avuto un ruolo nell'incidente e, se sì, quale.

Le risultanze delle indagini finalizzate a rispondere a tali nuovi quesiti fanno parte della relazione e sono riportate nella sezione XIII che è stata aggiunta successivamente. Tali risultanze come quelle emerse in merito alle dichiarazioni tra il brg. gen. Peppe e il ten. col. Muegge (di cui alla sezione XIV, che pure è stata aggiunta) non hanno sostanzialmente influito sulle conclusioni.

In ordine alla catena di comando e controllo, sono stati indicati e chiariti i diversi tipi e livelli di autorità:

il COCOM (Comandante di combattimento), che è l'autorità di comando al più alto livello, non delegabile né trasferibile, su forze assegnate U.S. a comandi di combattimento;

l'OPCON (Controllo operativo), che è l'autorità di comando delegata a scaglioni di forze sottoposte al Comandante di combattimento;

il TACON (Controllo tattico), che è l'autorità di comando delegata su forze assegnate o aggregate per l'esecuzione di operazioni limitatamente alla direzione locale in un settore ben circoscritto.

Relativamente a questa parte introduttiva, si resta perplessi per la scelta di costituire una Commissione d'inchiesta di comando anziché il Comitato di investigazione di sicurezza del volo o, in alternativa, la Commissione d'inchiesta di sicurezza del volo USA, secondo quanto previsto dallo STANAG 3531 più volte citato e dalla riserva di applicazione dello stesso da parte degli Stati Uniti. Infatti, un'inchiesta «privilegiata» di sicurezza del volo avrebbe molto probabilmente ottenuto dalle persone coinvolte, o da alcune di esse, delle testimonianze complete e veritiere. La scelta di procedere con un'investigazione di comando, finalizzata all'accertamento delle responsabilità, con il conseguente rischio di incriminazione delle persone coinvolte, ha fatto sì che queste si avvalessero della facoltà di non rispondere, oppure presentassero verbalmente dichiarazioni parziali e limitate alle tematiche ritenute utili da parte degli avvocati difensori. La dichiarazione di massima trasparenza ottenibile tramite un'investigazione di Comando appare poco credibile, mentre invece proprio la gravità dell'incidente avrebbe dovuto spingere gli Stati Uniti ad un'applicazione dello STANAG 3531 e a rinunciare ad esercitare la riserva di indagare per proprio conto e di non divulgare il contenuto dei rapporti privilegiati, costituendo, come detto sopra, un Comitato di investigazione di sicurezza del volo o la Commissione d'inchiesta di sicurezza del volo.

La Commissione Cermis resta perplessa, in particolare, per la decisione presa dal comandante dell'USMC dell'Atlantico di avviare l'inchiesta di Comando, rimandando l'investigazione privilegiata di sicurezza del volo prevista dallo STANAG 3531, e per il parere espresso dallo stesso comandante, secondo cui la relazione dell'inchiesta di Comando sarebbe stata utilizzata come base per l'investigazione contemplata nel citato STANAG 3531. Ciò appare contraddittorio, considerato che lo STANAG 3531 dispone la completa separatezza dell'indagine di sicurezza del volo da ogni altra indagine.

Inoltre, è opinabile la dichiarazione unilaterale secondo la quale la composizione della Commissione di comando e la piena cooperazione tra tutti gli organismi che hanno investigato facciano sì che la relazione della Commissione di comando soddisfi i requisiti dello STANAG 3531 per l'investigazione di sicurezza del volo.

Si ritiene, inoltre, che la Commissione americana, nel definire come principio operativo la necessità di avere almeno due elementi, dei tre possibili, per validare la quota lungo la rotta, sia stata eccessivamente prudente, almeno per quanto riguarda i dati ottenibili dal velivolo radar, che da soli dovrebbero costituire dato inoppugnabile, come diremo in maniera più dettagliata nelle considerazioni della sezione VII.

Da parte delle autorità militari italiane è forse mancata la percezione del fatto che l'inserimento del comandante italiano dell'aeroporto di Aviano, col. Orfeo Durigon, nella Commissione di Comando e l'attribuzione dell'incarico di Presidente della Commissione dell'Aeronautica militare italiana al col. F. Missarino, ex comandante italiano dell'aeroporto di Aviano, nonché la sua veste di osservatore per la Commissione di Comando USA, avrebbero potuto, sia pur in linea di principio,

non essere perfettamente in armonia con i requisiti di imparzialità indicati dallo STANAG 3531, sopra esaminati.

## **Analisi della relazione**

Si passa ora ad esaminare quanto riportato nelle sezioni della relazione sotto specificate:

- I Gruppo di volo – Informazioni;
- II – Equipaggio;
- III – Pianificazione del pre-volo;
- IV – Aereo dell'incidente;
- V – Addestramento e capacità dell'equipaggio;
- VI – Regole di volo a bassa quota e loro divulgazione;
- VII – Volo dell'incidente dal decollo all'impatto con il cavo;
- VIII – Carattere del volo dell'incidente;
- IX – Il volo dell'incidente dal cavo all'atterraggio;
- X – Fattori di supervisione;
- XI – Morti e danni alla proprietà;
- XII – Conclusioni (queste vengono prospettate nelle successive conclusioni finali);
- XIII – Indagine aggiuntiva sull'errore di supervisione;
- XIV – Dichiarazioni fra il brig. gen. Peppe e il ten. col. Muegge.

L'analisi si riferisce più precisamente agli elementi di fatti riscontrati (corrispondenti ai termini «findings of fact», brevemente indicati di seguito «elementi di fatto») relativamente agli argomenti delle sezioni. In merito a tali «elementi di fatto» vengono quindi espressi i convincimenti maturati dalla Commissione statunitense (corrispondenti al termine «opinions», di seguito abbreviato con «valutazioni») e le nostre eventuali considerazioni.

Successivamente, in parti distinte, vengono esposte le conclusioni finali, comprensive delle conclusioni non riportate nella sezione XII, le raccomandazioni della Commissione americana, riguardanti provvedimenti disciplinari e amministrativi, e le considerazioni conclusive della nostra Commissione.

## **Sezione I. Gruppo di volo**

### **Informazioni. Elementi di fatto**

Il Gruppo aereo VMAQ-2, durante i sei mesi trascorsi nella base di Aviano, dalla data di rischieramento (22 agosto 1997) al 3 febbraio 1998 (avendo iniziato a volare il 26 agosto 1997, dopo aver ricevuto le istruzioni sulle procedure di volo dal 31° Stormo F.W. di cui era ospite), ha effettuato in totale 254 sortite, di cui 164 per l'operazione «D.G.», 69 per addestramento del gruppo e 21 per controllo funzionale. Fra le 69 sortite addestrative sono compresi 11 voli a bassa quota (pari al 4% rispetto ai 254 voli complessivi).

Riguardo all'attività addestrativa, fermi restando il carattere prioritario delle missioni per la D.G. ed il requisito di non interferire con le stesse, le sortite addestrative sono state autorizzate dal Comandante delle forze d'attacco Sud.

La programmazione di tali sortite (per addestramento, per controlli funzionali, ecc.) da eseguirsi in conformità al manuale «Training and Readiness» (di seguito T.R.), di addestramento e prontezza, Vol.I e II, era approvata dal Comandante del Gruppo (nel caso, ten.col.Muegge).

Dall'esame delle procedure del Gruppo e dalle interviste durante la visita allo stesso, la Commissione ha notato un clima molto professionale.

## Valutazioni

Il Gruppo VMAQ-2, dopo il regolare rischieramento ad Aviano, ha operato correttamente, tenendo presente come scopo primario, per tutto il periodo ivi trascorso, la missione nell'area di responsabilità bosniaca e non l'addestramento a bassa quota.

La catena di comando dei Gruppi aerei USMC era complicata ma non ha causato l'incidente.

Nell'ambito del Gruppo non è sembrato che ci fosse alcuna attitudine alla superficialità ed all'indisciplina.

## Considerazioni

La Commissione americana in merito alla catena di comando si è limitata ad ammettere la sua complessità, senza dar cenno di alcun approfondimento. Per esempio, non si è tentato di ipotizzare che la stessa catena, considerata la serie di deleghe di autorità che erano state effettuate su entrambe le linee di comando, nazionale e NATO, a fronte della situazione di Reparto rischierato, avesse potuto concorrere in qualche misura a determinare un certo affievolimento nell'azione di comando, rendendola di fatto meno efficace e incisiva.

Non pare azzardato supporre un'attenuazione o una discontinuità nel controllo da parte dell'autorità sovraordinata verso il Gruppo VMAQ-2, ponendo in tal modo i presupposti per lasciare, forse con qualche tolleranza, una completa autonomia al comandante del Gruppo nelle decisioni sull'addestramento a bassa quota non finalizzato alle operazioni in Bosnia, e nella valutazione del suo grado di necessità o di opportunità.

In tale contesto, si considerano i seguenti aspetti:

la catena di comando, operante ai vertici dei Comandi NATO del teatro europeo, segnatamente SHAPE, AFSOUTH, AIRSOUTH (dove i Comandanti statunitensi avevano e tuttora hanno, a livello delle massime cariche ricoperte, entrambi i ruoli, NATO e nazionali), era destinataria del messaggio SMA/322/00175 del 21 aprile 1997, di cui si è già ampiamente trattato nei precedenti capitoli di questa Parte della nostra relazione, riguardante anche l'attività di volo addestrativa a bassa quota in Italia per i Reparti partecipanti alla operazione «D.G.». Nonostante ciò, a prescindere dalla questione inerente alla interpretazione circa la precettività o meno di quanto riportato nel suddetto messaggio, non è emerso alcun riscontro o elemento tale da confermare che le Autorità delle medesime catene USA e NATO avessero dato rilievo al suo contenuto per la parte relativa ai voli a bassa quota. In effetti non è risultato (né emerso che l'argomento sia stato oggetto d'indagine) che il messaggio in parola, una volta ricevuto dai Comandi NATO prima indicati, sia stato da questi ritrasmesso alle unità e organi subordinati a scopo di preavviso, con eventuali istruzioni o indicazioni circa disposizioni, suggerimenti o chiarimenti, in previsione di possibili misure eventualmente da adottare. Similmente non è scaturito alcun riscontro da parte dei Comandi della catena USA;

il Comandante americano delle forze di attacco Sud, d'altra parte, che aveva autorizzato i voli addestrativi per il Gruppo VMAQ-2, avrebbe ben potuto acquisire, tramite il proprio rappresentante permanente presso il CAOC della V ATAF, i dati di aggiornamento su eventuali restrizioni, in particolare quelli relativi al citato messaggio SMA del 21 aprile '97. Tutto ciò con gli opportuni chiarimenti sullo svolgimento dell'attività di volo a bassa quota, come dalle istruzioni specifiche comunicate dal Comandante della V ATAF ai rappresentanti delle Nazioni partecipanti alla «D.G.», compreso, quindi, quello del Comandante statunitense sopra menzionato;

da quanto esposto, si potrebbe ipotizzare che le autorità di entrambe le linee di comando USA e NATO avessero considerato il contenuto del messaggio SMA del 21 aprile 1997 di natura informativa, e ciò diversamente da quanto inteso dal Comandante della V ATAF che, come da lui stesso dichiarato ai magistrati italiani, si era attivato con misure adottate in modo autonomo per quanto di possibile interesse, senza attendere eventuale comunicazione di conferma dai Comandi superiori NATO;

la Commissione statunitense ha inoltre posto in risalto il clima di alta professionalità osservato nella visita dopo l'incidente in seno al Gruppo, dove, in particolare, non ha rilevato atteggiamenti superficiali. Essa ha però evitato di soffermarsi, con un'indagine più mirata e una valutazione più approfondita e completa, come sarebbe stato auspicabile, sul periodo pregresso. Tale periodo è risultato in effetti caratterizzato da una diffusa disattenzione, non solo da parte degli equipaggi ma anche degli ufficiali preposti, circa l'obbligo di aggiornarsi, come prescritto, sulle norme, disposizioni ed informazioni inerenti l'attività di volo in Italia. Mettendo meglio a fuoco il comportamento degli equipaggi prima dell'incidente verso tale importante materia, forse non sarebbe stato difficile rilevare i segni di superficialità, di insufficiente interesse e persino di trascuratezza, denotanti carenze in riferimento alla conoscenza delle regole per i voli addestrativi a bassa quota. Valga come esempio il fatto che, malgrado l'iniziativa e la diligenza di un ufficiale del Gruppo, che aveva aggiornato il contenitore delle disposizioni non classificate in vigore, ed aveva pubblicizzato, durante una riunione del personale di volo, la notifica di importanti informazioni in esso raccolte, gli equipaggi avevano continuato ad ignorare l'esistenza di precise limitazioni di quota. Tutto ciò è di certo in netto contrasto con il giudizio favorevole, espresso dalla Commissione americana in merito alla professionalità. Sempre riguardo a tale aspetto, la Commissione non ha dato alcuna evidenza ad un'eventuale analisi dei precedenti voli svolti a bassa quota, e delle finalità, modalità e condotta dei relativi equipaggi.

## **Sezione II. Equipaggio**

### **Elementi di fatto**

L'equipaggio dell'aereo EASY 01, composto dai Cap. Ashby, Cap. Schweitzer, Cap. Raney e Cap. Seagraves (i cui rispettivi compiti e dati relativi alle ore di volo effettuate in totale e negli ultimi 30 giorni sono stati già riportati precedentemente), esaminato dal Comandante di Gruppo, dall'ufficiale alle operazioni, dall'ufficiale responsabile dell'addestramento e dal direttore della sicurezza del volo e della standardizzazione, era stato giudicato molto professionale, in possesso di eccellenti doti di abilità e capacità di coordinamento. Secondo il parere di dodici membri di altri equipaggi intervistati e dello stesso Comandante, detto equipaggio non era portato a compiere deliberatamente azioni e/o manovre spericolate, violando le regole del volo.

I componenti l'equipaggio erano tutti idonei al volo sotto il profilo psico-fisico (in passato, anno 1993, il Cap. Schweitzer aveva avuto qualche problema fisico –derivante da calcolosi renale – che era stato poi superato con la riconferma dell'idoneità).

In particolare non erano emersi, durante il periodo di 72 ore antecedente al volo, alcun problema o evidenze di carattere psicologico o fisiologico, essendo risultato il comportamento dell'equipaggio del tutto regolare.

I membri dell'equipaggio, nelle dichiarazioni giurate, hanno attestato di non aver commesso indiscipline e di non aver deliberatamente violato le quote minime stabilite prima del volo.

### **Valutazioni**

Secondo il convincimento maturato dalla Commissione statunitense, nessuno dell'equipaggio aveva un qualsivoglia problema di carattere sanitario o psicologico, tale da essere rischioso sotto il profilo aeromedico o presentare controindicazioni per l'esecuzione del volo.

### **Considerazioni**

Le convinzioni della Commissione americana si sono focalizzate sulla mancanza di controindicazioni psico-medico per il volo e sulle notevoli capacità professionali di cui erano dotati i membri dell'equipaggio in base alle dichiarazioni di altri equipaggi.

La Commissione, pur essendo già a conoscenza del tipo, del numero e della consistenza delle violazioni compiute dall'equipaggio nel volo dell'incidente (con riguardo alla velocità, alla quota e alla rotta), nonché del fatto che i membri dell'equipaggio avevano dichiarato di non aver violato

intenzionalmente la regola relativa alla quota minima, né di aver agito in modo indisciplinato, ha evitato di riconoscere o di evidenziare che la natura delle violazioni, la loro ripetitività e gravità, soprattutto per le quote nettamente inferiori e per la velocità molto più elevata rispetto ai limiti prefissati, non potevano attribuirsi ad errori del momento ma chiaramente ad una condotta premeditata e coscientemente deliberata. Ha tralasciato, quindi, di considerare, maturando una piena convinzione nel merito, che il comportamento assunto dall'equipaggio con le dichiarazioni giurate, ben lungi dall'intento di favorire l'accertamento della verità, era ispirato soltanto ad una linea di autoprotezione.

### **Sezione III. Pianificazione del prevolo**

#### **Elementi di fatto**

Nella relazione sono riportati numerosi elementi relativi alla fase preparatoria del volo e vengono evidenziati vari aspetti riguardanti i compiti e le responsabilità, con riferimento al manuale NATOPS, dei membri dell'equipaggio, dell'ufficiale di servizio alle operazioni, e circa le modalità di impiego del radar-altimetro, l'uso delle mappe ed altri dettagli.

In sintesi, si riassume che il volo con nominativo «EASY 01» era stato inserito nel programma predisposto il 2 febbraio 1998 per il giorno successivo – con decollo stimato alle ore 13,30 /z – ed approvato dal Comandante di Gruppo, ten. col. Muegge; esso prevedeva la navigazione sul percorso AV 047BD.

Per la composizione dell'equipaggio erano stati designati i membri già nominati in precedenza. Il pilota, cap.Ashby, ha assunto anche l'incarico di comandante; il cap.Seagraves, quale ECMO3 era stato indicato in un secondo momento ed aggiunto la sera del 2 febbraio. Quest'ultimo era arrivato ad Aviano in anticipo rispetto al Gruppo di appartenenza (VMAQ-3) destinato a sostituire il Gruppo VMAQ-2.

La designazione del predetto Ufficiale ECMO3 è avvenuto dopo che aveva curato i preliminari stabiliti, prendendo visione delle regole d'ingaggio, delle pubblicazioni inerenti il soccorso e rispondendo al questionario sulle procedure di emergenza. Non è stato però possibile appurare se, tenuto conto dell'inserimento posticipato nel programma, egli avesse partecipato o meno alla pianificazione del volo.

Il percorso AV047BD era una delle dieci rotte a bassa quota approvate dal 1° ROC Monte Venda (PD) ed assegnate ad Aviano per le unità rischierate operanti con il 31° Stormo F.W.

Ferme restando le attribuzioni e le responsabilità dei membri dell'equipaggio, ciascuno per il proprio ruolo e dovere specifico, come previsto dal manuale NATOPS, era una consuetudine accettata nel Gruppo VMAQ-2 affidare all'ECMO1 la cura del programma per la missione con rotta a bassa quota e delle relative istruzioni da fornire agli altri membri. Nel caso in esame, il Cap. Schweitzer ha dichiarato di aver iniziato la programmazione pre-volo studiando la mappa della rotta nel pomeriggio e nella sera del 2 febbraio, e di aver utilizzato una mappa rintracciata nell'archivio dell'Ufficio operazioni. Era procedura e consuetudine comune usare mappe per la bassa quota e schede della rotta prelevate dall'archivio mappe del Gruppo.

Il tipo di mappa impiegato nella circostanza, la carta di pilotaggio tattico (TPC 9; fogli F2A e F2B), prodotta dall'agenzia nazionale NIMA (National Imagery and Mapping Agency ) del Dipartimento della Difesa (DOD. Department of Defense) non descriveva il cavo dell'incidente come ostacolo verticale; vi era comunque indicato un sentiero funiviario ad oltre 4 miglia nautiche a nord di Cavalese, e a 5 miglia a nord del luogo dell'incidente, entro la struttura della rotta AV047BD (tale posizione è all'interno del corridoio di 10 miglia entro cui era segnata la rotta da seguire). A questo riguardo, è stato precisato che non era una politica né una linea di condotta USA utilizzare

esclusivamente mappe edite dalla NIMA o dal DOD nell'operare fuori dello spazio aereo statunitense.

Il Gruppo VMAQ-2 e la Sezione standardizzazione e valutazione del 31° Stormo F.W. non erano a conoscenza dell'esistenza delle mappe italiane per il volo a bassa quota (scala 1:500.000, Foglio 1, Ed.2) che descrivevano un ostacolo orizzontale entro un miglio nautico dal luogo dell'incidente.

In base alle procedure operative standard (SOP, Standard Operational Procedures) era richiesto che il sistema radar altimetro usato dal pilota per aumentare al massimo la sicurezza nell'ambiente della bassa altitudine (NATOPS –EA-6B) fosse completamente funzionante per la navigazione a bassa quota. Sempre secondo le predette procedure, un ufficiale di servizio alle operazioni del Gruppo (ODO, Operations Duty Officer) era incaricato di seguire il regolare svolgimento del programma giornaliero di volo, assicurandone il completamento in modo efficiente ed in sicurezza. Fra i compiti dell'ODO vi era quello di assicurare che l'equipaggio attestasse, mediante apposita scheda del tipo «leggi e sigla», di essere aggiornato sulle varie procedure e direttive in vigore, nonché quello di curare la gestione del rischio operativo (ORM, Operational Risk Management).

L'equipaggio ha dichiarato di aver ricevuto le istruzioni del volo alla presenza dell'ODO di turno, Cap.Recce; i membri hanno specificato che si erano preparati adeguatamente e che erano stati istruiti in modo esauriente, approfondito e professionale in conformità al NATOPS.

Il Cap. Schweitzer ha precisato che la quota minima sulla quale erano stati istruiti era di 1000 piedi sul terreno, come ha confermato l'ODO. Ma né l'equipaggio né l'ODO erano a conoscenza della restrizione di 2000 piedi, quale quota minima sul suolo, in un'area della regione Trentino Alto Adige, come riportato nel documento FCIF 97-16 del 29 agosto 1997 dal 31° Stormo F.W. In proposito, lo Stormo non disponeva di una procedura di attestazione (con firma per ricevuta) intesa ad assicurare che il Gruppo avesse effettivamente acquisito tutti i documenti FCIF emessi.

Il foglio FCIF 97-16 su citato è risultato incluso nel raccoglitore dei documenti e dei fogli (contenente istruzioni speciali-SPINS) non classificati della «D.G.» dal 15 dicembre 1997 (due mesi prima dell'incidente), per i quali il Gruppo non aveva adottato il procedimento «leggi e sigla», come invece previsto ed attuato per la raccolta dei documenti classificati.

In merito alle quote minime da osservare nei voli a bassa quota, è stato evidenziato che:

[secondo l'ordine 3500.14 F del Corpo dei Marines \(Manuale T&R, volume I\), paragrafo 5000.3 a l'addestramento alla navigazione \(per tattiche non a bassa quota –non Low Altitude Tactics, no LAT\) era limitato a 1000 piedi sul terreno per i velivoli non provvisti, come l'EA-6B, di apparato «Head Up Display» \(HUD\);](#)

[il limite di 1000 piedi era previsto da una disposizione italiana per i voli sulle montagne nel periodo invernale \(1 novembre – 30 aprile\) o in altro periodo, in caso di presenza di neve, come ricordato nel briefing di indottrinamento, all'arrivo del Gruppo VMAQ-2, e come riportato nel documento USAF MC11 F16, riguardante le procedure operative locali di Aviano.](#)

Si è specificato, inoltre, che nell'abitacolo del velivolo interessato la Commissione americana ha trovato tre copie di una scheda di navigazione indicante la quota di 2000 piedi in corrispondenza del lato dell'incidente, il che ha indotto a dedurre che tali schede erano state portate a bordo dall'equipaggio prima del volo che procurò il disastro. In aggiunta furono rinvenute anche schede «da ginocchio», con l'indicazione del limite di 1000 piedi per il periodo invernale, come prima ricordato, ed una scheda di navigazione analoga a quella sopraindicata, relativa al percorso AV 47BD, indicante la quota di 2000 piedi sul terreno, sempre lungo il lato dell'incidente.

## **Valutazioni**

In base agli elementi raccolti, richiamate e distinte le responsabilità dell'equipaggio (il pilota era il responsabile della pianificazione e dell'esecuzione sicure del volo; l'ECMO1 della pianificazione,

delle istruzioni sulla rotta a bassa quota e della sicurezza del volo; tutti i membri nell'assistere il pilota nell'individuazione di eventuali rischi), la Commissione americana ha maturato il parere che:

l'equipaggio aveva tutte le informazioni pertinenti per volare in sicurezza la rotta AV047BD, ad eccezione della mappa italiana a bassa quota (scala 1:500.000);

tutti i documenti indicanti che l'altitudine minima per il volo dell'incidente era di 2000 piedi sul suolo erano a disposizione dell'equipaggio nell'area del Gruppo;

i membri dell'equipaggio avrebbero considerato i 2000 piedi sul terreno come una restrizione qualora fossero stati loro stessi a pianificare la propria rotta, invece di utilizzare le schede prestampate ed elaborate da un precedente Gruppo;

C'era stato un errore di supervisione del Gruppo per non aver assicurato una procedura formalizzata «leggi e sigla» per i FCIF ed altre informazioni non classificate, al fine di includere la restrizione della quota di 2000 piedi nella regione Trentino Alto Adige. Era stata una disattenzione l'aver ommesso di specificare tali dettagli nei programmi di addestramento del Gruppo, ma ciò non aveva causato l'incidente. Anche se l'altitudine minima autorizzata era di 2000 piedi sul suolo nel lato dell'incidente, l'aereo avrebbe evitato tutti i gli ostacoli lungo la rotta volando alla quota pianificata di 1000 piedi sul terreno.

### **Considerazioni**

La nostra Commissione condivide le osservazioni suesposte riguardo alla disponibilità delle informazioni riguardanti la restrizione dei 2000 piedi, al difetto di supervisione ed alla omissione di istruzioni specifiche per i programmi di addestramento al volo a bassa quota. Nella sostanza, si concorda anche sulla considerazione che, pur in presenza del limite di 2000 piedi lungo la rotta, e più precisamente nel lato dell'incidente, l'aereo non avrebbe incontrato alcun ostacolo se avesse rispettato la quota di 1000 piedi sul suolo, come programmato e ricordato durante il briefing prevolo. Si aggiunge, inoltre, che dall'indagine della Commissione statunitense non è emerso che nel documento «SOP ADD 1», edizione del 1° gennaio 1998, inviata anche al 31° Stormo F.W., era specificato che per i percorsi a bassa quota era prevista, come mappa di riferimento per la pianificazione, la carta di navigazione aerotattica scala 1:500.000, serie AM CNA, edita dal CIGA, che ne aveva trasmesso alcune copie al 31 o Stormo F.W. (in alternativa alla carta OACI-CAI, nell'edizione più aggiornata).

In sintesi, anche nel caso dell'argomento trattato, sembra che la Commissione abbia tralasciato di approfondire gli aspetti riguardanti l'attitudine ad un comportamento più o meno professionale del Gruppo verso l'attività di volo a bassa quota in genere.

In proposito appare sorprendente e semplicistica l'osservazione fatta, secondo la quale i membri dell'equipaggio avrebbero ritenuto l'indicazione dei «2000 piedi», riportata in una scheda prestampata, come una restrizione da rispettare se avessero loro stessi preparato tale scheda, anziché utilizzare una di quelle predisposte da altri.

Questa notazione, che da un lato sembra essere suggerita dall'intento di attenuare la responsabilità dell'equipaggio e dei Reparti di volo interessati, interpretata da un altro verso, sta, al contrario, a significare un'accentuazione di tali responsabilità. Essa, infatti, per le riflessioni e le perplessità che ha indotto, sia sulla funzionalità e sull'adeguatezza ed efficienza organizzativa, sia sulla professionalità dei singoli, ha portato piuttosto a confermare le già fondate ipotesi riguardo alle carenze, anche in materia di azione e capacità di controllo, della struttura preposta all'addestramento, nonché ad evidenziare la mancanza di accuratezza e di scrupolosità che sono invece tra i requisiti imprescindibili sin dalla fase di studio preliminare e di preparazione di qualsiasi volo. Requisiti da osservare in modo ancor più rigoroso e puntuale, considerando il tipo di volo a bassa quota, il grado di allenamento dell'equipaggio nell'attività a bassa quota, correlato alla particolare orografia dei luoghi da sorvolare ed alla conoscenza e confidenza, da parte dello stesso equipaggio, di quell'area di territorio italiano.

## Sezione IV. Aereo dell'incidente

### Elementi di fatto

L'aereo dell'incidente (matricola n.163045) ha volato più degli altri due velivoli del Gruppo durante il periodo di rischieramento: per 28,7 ore con 14 sortite, e per 5,8 ore con due sortite, rispettivamente nei mesi di gennaio e febbraio 1998.

L'aereo ha effettuato un volo anche il mattino del 3 febbraio 1998 per una missione «D.G.» sulla Bosnia, senza alcun inconveniente di rilievo. Nella circostanza il pilota (Cap. Thayer) ha rilevato e riportato nell'apposito modulo di azione per manutenzione (MAF) una sola discrepanza che aveva riguardato lo strumento misuratore di «G» (valori di accelerazione di gravità) e che era stata risolta dopo il volo con la sostituzione dello strumento con un altro, che era stato provato ed ispezionato, risultando efficiente. Al termine delle operazioni post-volo, erano stati riportati come ben funzionanti gli apparati radio, quelli per la navigazione tattica, per l'identificazione amico o nemico (IFF), per le intercomunicazioni, il radar altimetro ed il sistema di navigazione inerziale (quest'ultimo giudicato funzionante «magnificamente»).

Prima di svolgere la missione «EASY 01» il velivolo, con tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature di cui era dotato, non presentava alcuna discrepanza o malfunzione; era efficiente sotto il profilo tecnico-meccanico e quindi idoneo e sicuro per il volo. In particolare erano confermati come correttamente funzionanti, fra tutti gli altri sistemi e apparati di bordo, il trasponder per l'identificazione, il radar altimetro ed il registratore della missione (mission recorder).

Dopo l'incidente, essendo stato l'aereo posto sotto sequestro per disposizione della procura della Repubblica di Trento, la Commissione ha inizialmente avuto l'accesso limitato per le informazioni relative alle condizioni dello stesso velivolo. Ad una visione dall'esterno si è potuto comunque notare che presentava danni significativi all'ala destra, alla parte superiore dello stabilizzatore verticale ed al contenitore (Pod) dell'apparecchiatura «jammer» (disturbatore elettronico), posizionata sotto l'ala destra.

E' stato poi possibile acquisire gli elementi informativi di interesse sulle condizioni dell'aereo (con riguardo al funzionamento e all'efficienza dei sistemi, impianti e apparati vari), previo coordinamento con i rappresentanti italiani, militari e civili, e dell'aeronautica statunitense, e a seguito dell'autorizzazione della magistratura italiana. Quest'ultima ha altresì permesso alla Commissione di seguire due particolari questioni aggiuntive, concernenti la prima la rilevazione dei dati dal nastro-registratore della missione, e la seconda le delucidazioni sull'affidabilità del radar-altimetro; ciò tenuto conto che entrambi questi equipaggiamenti erano stati custoditi in modo sicuro.

Dette questioni erano meritevoli di rilevante attenzione in quanto:

per il nastro-registratore (che per il velivolo EA-6B non era del tipo «scatola nera», in uso nelle linee aeree commerciali, ma di un modello concepito e utilizzato per registrare dati specifici e classificati, in grado di fornire dati navigazionali non classificati) non è stato possibile, all'inizio, rintracciare e rilevare i dati di navigazione sopra citati;

per il radar-altimetro (la cui gamma di funzionamento operativo utile era compresa tra le quote da zero a 5000 piedi sul terreno) i quattro membri dell'equipaggio, nelle loro dichiarazioni giurate, hanno riferito di non aver sentito il tono del segnale acustico per l'avviso della bassa quota prima dell'impatto. Inoltre il cap. Thayer, l'8 febbraio 1998, cinque giorni dopo l'incidente, ha dichiarato che durante il suo volo del mattino del 3 febbraio, le indicazioni dello specifico strumento erano state fluttuanti temporaneamente intorno alla quota di 25.000 piedi (fatto anormale). E ha aggiunto, inoltre, di aver escluso il radar-altimetro successivamente in discesa, di averlo poi riattivato e di aver quindi notato che le indicazioni erano ritornate ad essere corrette e regolari, precisando di non

aver riportato per iscritto tale discrepanza perché aveva constatato che il sistema funzionava normalmente a 5000 piedi sul suolo e al di sotto di questa quota.

Circa il nastro-registratore, l'assistenza di esperti di programmi «software», convocati dagli USA, è stato poi d'ausilio per estrarre i dati navigazionali registrati, come la posizione dell'aereo mediante le coordinate del punto di proiezione al suolo, in latitudine ed in longitudine, ed altri dati quali: angolo di rotta, velocità e quota (riferita al livello del mare).

Riguardo al radar-altimetro, tenuto anche conto che dal riesame di voli precedenti era stata ripresa in considerazione una discrepanza all'indicatore dello strumento rilevata durante un volo del 22 gennaio 1998, alla quota di 26.000 piedi, e che era stata regolarmente annotata, segnalata (e quindi risolta dopo una riparazione ed il relativo controllo con esito favorevole), si è deciso di effettuare ulteriori controlli e reiterate prove, dalle quali il sistema è risultato del tutto efficiente e normalmente funzionante.

### **Valutazioni**

Dalla serie di prove ed ispezioni eseguite e dall'esame della pertinente documentazione, la Commissione americana ha tratto il convincimento che prima del volo dell'incidente, la manutenzione periodica cui l'aereo era stato sottoposto era risultata conforme alla normativa standard vigente, che le discrepanze del radar-altimetro, riscontrate ad alta quota in voli precedenti, non avevano avuto alcun effetto sulla funzionalità ed operatività del sistema nella fascia di altitudini comprese tra lo zero e i cinquemila piedi sul terreno, e che il velivolo era sicuro sotto l'aspetto tecnico-meccanico-funzionale e pronto, sotto il profilo operativo, per la missione programmata.

Durante il volo dell'incidente, tutti gli impianti, sistemi e apparati dell'aereo avevano funzionato regolarmente, compresi il radar-altimetro ed il registratore di missione (questo fino al momento dell'impatto).

### **Considerazioni**

Una volta appurata, senza alcuna incertezza, la completa efficienza tecnico-funzionale-operativa del velivolo nel suo complesso e dei singoli impianti e sistemi, desta perplessità il fatto che la Commissione americana non abbia formulato alcun commento riguardo:

all'attendibilità o meno della versione fornita dal cap. Thayer, alcuni giorni dopo l'incidente, circa l'anomalia notata al radar-altimetro durante il suo volo il mattino del 3 febbraio che, sebbene momentanea e ritenuta superata, non è stata riportata (come invece sarebbe stato d'obbligo, anche ai fini della sicurezza volo) sul modulo per l'azione manutentiva (di controllo o di riparazione), nel quale lo stesso pilota nella medesima circostanza si era ben premurato di trascrivere il malfunzionamento del misuratore di «G », pur potendosi considerare, di massima, quest'ultimo inconveniente di minor conto rispetto a quello del radar-altimetro;

ai motivi presumibili del mancato segnale di avviso di bassa quota da parte del radar-altimetro prima del verificarsi dell'incidente, fra i quali, molto probabilmente, la non appropriata regolazione sull'apposito strumento della prevista quota di riferimento (nel caso pari ad 800 piedi, come dalle dichiarazioni, in quanto corrispondente alla quota di 1000 piedi prescritta, diminuita del venti per cento). Riteniamo che la versione del cap. Thayer sulla supposta anomalia del radar-altimetro sia da ritenersi non verosimile e tale da ingenerare dubbi sulla credibilità e lealtà dell'ufficiale (il quale è stato poi accusato dal magistrato italiano di falsa testimonianza). La sua dichiarazione, infatti, è apparsa come un tentativo privo di consistente validità e peraltro non riuscito, mirante ad accreditare proprio il presunto cattivo funzionamento del radar-altimetro come evidenza di un'errata indicazione della quota nel tratto dell'incidente. Trascurando, tuttavia, di considerare che un'anomalia così delineata avrebbe dovuto implicare l'interruzione della missione a bassa quota e la immediata misura correttiva dell'innalzamento della quota per il rientro alla base. Sempre in merito al radar-altimetro, inoltre, un'ipotesi pure plausibile ci sembra essere quella di attribuire il mancato suono di avviso di bassa quota (sotto il riferimento della quota di ottocento piedi) ad una azione

consapevole del pilota, cap. Ashby, che potrebbe aver regolato il comando dello strumento per una quota decisamente più bassa o in modo tale da disattivare il segnale. Molto probabilmente egli avrebbe agito in tal modo per evitare di sentire il suono ininterrottamente per tutti i lunghi tratti da volare a bassa quota, sotto i limiti consentiti.

## **Sezione V. Addestramento e capacità dell'equipaggio**

### **Elementi di fatto**

La missione programmata per il giorno 3 febbraio 1998 «EASY 01» prevedeva un volo a bassa quota (sul percorso AV047BD), più precisamente codificato VNAV-215, che in base al Manuale T&R era definito come un volo di tipo basico (quasi avanzato), da svolgere di giorno con un singolo aereo, con profilo e modalità di addestramento per la navigazione visuale a bassa quota.

All'equipaggio era richiesto di utilizzare un sistema di navigazione degradato 8 (relativamente a funzioni e capacità di talune apparecchiature) e di osservare la modalità di addestramento che prevede di raggiungere un determinato luogo, assegnato come obiettivo, in un tempo ugualmente prefissato (TOT, Time on Target), nonché di esercitarsi ad evitare una minaccia, sfruttando il mascheramento del terreno e manovrando l'aereo entro i limiti laterali consentiti rispetto alla linea di riferimento centrale di una rotta assegnata per l'addestramento a bassa quota.

Il cap. Ashby non aveva mai volato a bassa quota in Italia nei sei mesi trascorsi ad Aviano, il suo ultimo volo a bassa quota risaliva, infatti, al 3 luglio 1997. In conformità al sistema specifico istruzionale vigente, relativo all'addestramento e alla prontezza dell'equipaggio (ATRIMIS, Air Training and Readiness Information Management System ), il cap. Ashby era qualificato nella forma di addestramento codificata VNAV-215. Ciò in quanto il 28 gennaio 1998 aveva effettuato una missione di guerra elettronica, codificata 485 che, secondo il Manuale d'addestramento T&R, volume II, faceva ritenere allenati per la condotta di una missione VNAV-215.

Il cap. Schweitzer, come ECMO1, aveva effettuato il primo volo a bassa quota durante il rischieramento in Italia nell'ottobre 1997, con due voli negli ultimi sei mesi, ma non aveva volato sul percorso AV047BD, ed era in possesso della qualifica VNAV-215 in corso di validità.

Con tale termine si indica l'utilizzazione del sistema di navigazione facendo a meno di alcune apparecchiature.

Il cap. Raney (ECMO2) non aveva volato a bassa quota in Italia nel periodo di schieramento; il cap. Seagraves (ECMO3), aggiunto, come già detto, nel programma approvato dal comandante del Gruppo VMAQ-2, aveva volato a bassa quota nel gennaio 1998, prima del suo arrivo ad Aviano, ma non in Italia. Per gli ECMO2 ed ECMO3 non era richiesta la qualifica VNAV-215.

### **Valutazioni**

La Commissione americana, in base agli accertamenti fatti, ha ritenuto che:

tutti i membri dell'equipaggio erano qualificati ed aggiornati per svolgere la missione «EASY 01» del 3 febbraio, programmata in conformità alla direttiva NATOPS, e che detta missione corrispondeva ad un volo codificato VNAV-215, ovvero ad un volo di allenamento a bassa quota di tipo basico (quasi avanzato), se volato in conformità alle restrizioni di 1000 piedi per la quota di volo, secondo il manuale T&R –Volume I;

il pilota (cap. Ashby) ed il navigatore (cap. Schweitzer) erano qualificati per il volo del tipo specificato (VNAV-215). Il navigatore era allenato e addestrato (anche se aveva volato solo una volta a bassa quota come ECMO1 negli ultimi sei mesi) ,il pilota, invece, era carente di addestramento. Il suo stato di pilota allenato per effettuare una missione a BBQ per velivoli singoli codificata VNAV-215 derivava dall'automatismo di aggiornamento connesso al fatto di aver svolto una missione codificata 485, che però non era stata condotta a BBQ. Quindi il Cap. Ashby era stato giudicato allenato anche se in effetti il suo ultimo volo a BBQ risaliva a circa sette mesi prima.

## Considerazioni

Il volo con codice VNAV-215, essendo «basico» a vista (da effettuare a mille piedi sul terreno), cioè di tipo elementare, andava considerato come un'attività da svolgere all'inizio di un iter addestrativo finalizzato al raggiungimento o al recupero di una capacità operativa di livello superiore. Questo tipo di missione era quindi idoneo a far riprendere familiarità con il volo a bassa quota ad un equipaggio con pochissimo addestramento alle spalle, con particolare riferimento all'ultimo semestre. In casi di questo genere la condotta del volo, anche se non presentava fondamentalmente particolari difficoltà, era a carattere conservativo. Con tale volo si poteva prevedere inoltre, se richiesto, anche la condotta del velivolo, utilizzando il sistema di navigazione degradato in alcune sue capacità (eventualmente, cioè, senza l'ausilio di qualche apparecchiatura di volta in volta considerata come non funzionante per scopi addestrativi), il che avrebbe accentuato vieppiù le già spiccate peculiarità di volo essenzialmente a vista. Ad esempio, avrebbero potuto essere volate alcune parti del percorso simulando di fare a meno dell'uso continuativo del sistema di navigazione inerziale, senza così pregiudicare la sicurezza del volo, che sarebbe stata totalmente garantita, a condizione di osservare puntualmente i limiti di quota prefissati, e ciò con tanta maggiore scrupolosità e precisione quanto meno elevati erano sia il livello di addestramento dell'equipaggio nel volo a bassa quota, sia il grado di conoscenza e di confidenza con l'ambiente da sorvolare.

In sostanza, per questo tipo di volo risultavano di fatto sufficienti le qualifiche possedute dall'equipaggio della missione «EASY01», al quale però, in considerazione del suo grado di addestramento nella navigazione a bassa quota, apparso discontinuo e limitato, nonché delle particolari caratteristiche orografiche del percorso, si richiedeva il più attento impegno nel predisporre con la necessaria accuratezza, fin dalla fase preparatoria, i parametri della missione da rispettare poi in volo. A cominciare dai limiti di quota.

## Sezione VI. Regole di volo a bassa quota e loro divulgazione

### Elementi di fatto

Nella relazione è stata ricordata la responsabilità del Gruppo di volo, quando rischierato, di acquisire tutti i documenti riguardanti la sicurezza del volo nell'attività a bassa quota. Circa le procedure ed i regolamenti italiani applicabili per il volo a bassa quota e contenuti nel «Manuale di aiuto al pilota» del 31° Stormo F.W., si è evidenziato, come già riferito, che:

non erano autorizzati voli sotto i 1000 piedi sulle montagne nel periodo invernale (novembre-aprile) o in presenza di neve;

bisognava evitare i centri popolati indicati nella mappa di pilotaggio ad una distanza di un miglio nautico, se al di sotto di 1500 piedi sul terreno;

era consentito un margine di cinque miglia nautiche quale scostamento laterale massimo rispetto alla linea centrale della rotta;

la massima velocità consentita sotto i 2000 piedi sul terreno era di 450 nodi;

era vigente una restrizione addizionale per tutti i voli nella regione Trentino Alto Adige e per una quota minima di 2000 piedi sul suolo, emanata dalle autorità italiane quale misura relativa all'impatto socio-ambientale.

Si è poi precisato che la restrizione addizionale dei 2000 piedi, appena citata, era stata inserita, con il foglio FCIF 97-16 del 31° Stormo, datato 29 agosto 1997, nel carteggio dell'archivio informazioni degli equipaggi di volo, inerenti ad argomenti e dettagli informativi che il predetto Stormo provvedeva a distribuire alla propria unità dipendente sulla base e a tutte le unità ivi rischierate.

In particolare, si è accennato alla variante di quota che tale restrizione avrebbe comportato sul percorso AV O47 dell'incidente, riportato nel documento italiano SOP ADD8, edito il 15 luglio

1991 e disponibile presso l'Ufficio operazioni del 31° Stormo F.W.. In breve, per effetto della stessa restrizione, il percorso AV 047, articolato su 6 lati o tratti, con quota di 500 piedi per i primi due, e di 2000 piedi per i rimanenti, fu limitato a 2000 piedi anche nel secondo tratto e per la maggior parte del primo.

Gli equipaggi del Gruppo VMAQ-2, dopo l'arrivo ad Aviano (22 agosto 1997), hanno svolto un briefing di istruzione iniziale il 25 agosto 1997, a cura del 31° Stormo F.W. che ha distribuito anche copia del «prontuario di aiuto al pilota». In quella circostanza però, come è risultato in seguito, non si è discusso di volo alle quote minime, né del foglio FCIF 97-16, che in quel momento non esisteva.

In merito alla loro divulgazione, normalmente i fogli FCIF venivano consegnati direttamente a mano dal 31° Stormo F.W. ai Gruppi dipendenti (come il 510 e il 555) mentre, per i Gruppi rischierati, come il VMAQ-2, erano distribuiti al centro operazioni «D.G.» e messi successivamente nella cassetta postale dell'unità. Per lo smistamento dei documenti FCIF il 31° Stormo F.W. non richiedeva alcuna ricevuta all'atto della ricezione e distribuzione. Il VMAQ-2, d'altra parte, non aveva previsto per le informazioni non classificate una procedura del tipo «leggi e sigla», come quella adottata per le informazioni classificate dalla «D.G.».

In presenza delle accennate modalità per la disseminazione dei documenti FCIF, lo smistamento al Gruppo VMAQ-2 del foglio FCIF

97-16 del 29 agosto 1997 non è risultato lineare e tempestivo, né chiaramente verificato. In base alle testimonianze raccolte, tale foglio (contenente la restrizione a 2000 piedi) è rimasto giacente per molto tempo presso il Dipartimento sicurezza, nell'ufficio del Direttore alla sicurezza e standardizzazione, Magg. Caramanian, in un fascicolo di altri documenti riguardanti la «D.G.» e il velivolo EA6B, per il periodo da agosto a novembre 1997. Dopo l'inizio di dicembre 1997, un Ufficiale del Reparto, Cap. Roys, in occasione di una riunione di tutti gli Ufficiali (AOM-All Officers meeting) ha comunicato l'esistenza di nuovi elementi informativi a scopo di aggiornamento nel raccoglitore dei documenti non classificati della «D.G.», disponibile presso l'Ufficio del ODO (Cap. Recce). Di fatto però in merito alla restrizione dei 2000 piedi, riportata nel FCIF 97-16, quasi tutti i membri degli equipaggi (15 su 18) hanno dichiarato di non esserne a conoscenza, mentre uno ha riferito di averne sentito parlare e due hanno scelto di non essere interrogati.

I membri dell'equipaggio della missione «EASY 01» hanno affermato che al briefing prevolo non si era discusso con l'ODO presente (Cap. Recce) di restrizioni relative alle quote e che, in particolare, la quota minima di cui si era trattato per quel volo era di 1000 piedi. Al riguardo, né il Cap. Recce, né il Cap. Schweitzer, né altri conoscevano un limite diverso.

Dopo l'incidente, essendo state trovate a bordo del velivolo tre copie delle schede di navigazione, indicanti la quota di 2000 piedi sul lato del percorso interessato dall'incidente, unitamente ad altre tre copie di schede (da applicare al ginocchio) con l'indicazione del limite dei 1000 piedi di quota sulle montagne nel periodo invernale, la Commissione statunitense ha stabilito che tali schede erano state portate a bordo e poste nel «vano documenti» dall'equipaggio prima del volo.

In merito al parametro «velocità», diversamente dalla consuetudine di volare con l'aereo EA-6B visualmente a bassa quota, ad una velocità compresa tra 420 e 450 nodi (con questo valore, come limite massimo consentito in Italia sotto i 2000 piedi, secondo il «manuale di aiuto al pilota» del 31° Stormo F.W.), in base ai dati ricavati dal nastro-registratore, la missione «EASY 01» ha mantenuto la velocità tra 451 e 555 nodi per la maggior parte del tempo.

Circa la traiettoria al suolo delle rotte percorse, di massima secondo i dati estratti dal registratore, il velivolo si è mantenuto entro la distanza laterale di circa cinque miglia nautiche rispetto alla linea mediana della rotta. In diversi tratti, tuttavia, ha superato tale margine, fino a volare in un caso per oltre 2,5 minuti oltre il limite laterale, procedendo verso nord in una valle nella parte occidentale del Trentino.

Riguardo ai sorvoli di aree e località abitate, non sono risultati disponibili dati del registratore o di testimoni oculari per indicare l'effettivo sorvolo o meno, da parte del velivolo dell'incidente, di città descritte nella carta o mappa di pilotaggio tattico (TPC) entro un miglio nautico, e quando al di sotto di 1500 piedi sul terreno.

Numerosi sono stati, comunque, i testimoni che hanno riferito del volo veloce e basso di un aviogetto militare su villaggi non descritti nella mappa TPC o intorno ad essi, sulla rotta al momento in cui il velivolo «EASY 01 » si trovava a bassa quota nel volo dell'incidente.

### **Valutazioni**

La Commissione ha ravvisato, con proprio convincimento, che:

quindici dei diciotto membri degli equipaggi del Gruppo VMAQ-2 non erano al corrente del foglio FCIF 97-16 e della restrizione dei 2000 piedi sul terreno lungo la rotta dell'incidente prima del suo verificarsi;

i membri dell'equipaggio aereo dell'incidente avrebbero potuto riconoscere la quota di 2000 piedi sul livello del suolo come una «restrizione» se loro stessi avessero pianificato la propria rotta, anziché usare le schede prestampate preparate da un precedente Gruppo;

l'equipaggio aereo avrebbe dovuto conoscere la restrizione dei 2000 piedi lungo il lato dell'incidente. Tuttavia, questa disattenzione nello svolgimento del programma di addestramento senza fornire dettagli agli equipaggi non aveva causato l'incidente;

era stato un errore di supervisione del Gruppo non assicurare un programma formale «leggi e sigla» per il FCIF e per altre informazioni non classificate, inclusa la restrizione dei 2000 piedi nell'area dell'incidente, ma ciò non era stato causa dello stesso incidente.

La Commissione inoltre, ritenendo che:

ogni Gruppo rischierato avrebbe dovuto avere un programma stabilito con tutte le informazioni pertinenti, per poter operare in sicurezza nella base di rischieramento e dintorni;

il programma di orientamento iniziale di Aviano per le unità rischierate avrebbe dovuto indirizzare con maggiori dettagli il programma FCIF e le procedure di volo locale;

ha espresso il parere che:

l'equipaggio aereo dell'incidente aveva superato il limite massimo della velocità di 450 nodi (stabilita dal 31° Stormo F.W.) per la maggior parte del volo a bassa quota e che aveva volato per circa 2,5 minuti fuori del limite di cinque miglia nautiche laterali dalla rotta a bassa quota nella valle a nord-ovest del Trentino, ma che tale scostamento non aveva avuto alcun rilievo sull'incidente;

lo stesso equipaggio, mentre aveva evitato i centri popolati descritti nella carta TPC a distanza di un miglio nautico, quando al di sotto di 1500 piedi sul suolo, non aveva invece potuto evitare sempre di volare entro un miglio nautico e sotto i 1500 piedi al di sopra dei villaggi non descritti nella carta TPC.

### **Considerazioni**

In generale i pareri e le osservazioni della Commissione statunitense risultano di massima condivisibili. In particolare si concorda pienamente quando si è trattato delle evidenti violazioni, da parte dell'equipaggio, rispetto ai limiti di velocità, di quota minima e di scostamento laterale dalla rotta. In merito ad eventuali sorvoli di centri abitati, non si comprende come ed in base a quale deduzione la Commissione sia pervenuta al convincimento che quell'equipaggio abbia evitato di volare sopra le città e i centri popolati segnati sulla carta TPC, e quindi di violare i suddetti limiti.

Sembra plausibile supporre che la Commissione sia stata ispirata, più che ad una convinzione maturata in piena autonomia, dalla versione dell'equipaggio, giudicato credibile nella circostanza. Si ritiene, quindi, non fondato il parere della Commissione, non escludendosi l'ipotesi che i sorvoli

fuori delle regole siano stati effettuati anche nelle località prima considerate, come avvenuto in altri tratti del percorso. Si condivide invece il parere circa la necessità di assicurare un programma di indottrinamento per gli equipaggi aerei rischierati, accurato, completo e dettagliato, riguardo alle regole, alle norme e a tutte le informazioni inerenti all'attività di volo in Italia, rimediando in tal modo alle carenze riscontrate. Tuttavia, dalla lettura dei dati di fatto e delle convinzioni maturate, si ricava l'impressione che la Commissione tendesse a minimizzare le responsabilità ben precise dell'equipaggio e del Gruppo di volo, a scaricare sul 31° Stormo USAF la responsabilità della mancata diffusione delle informazioni sulle modalità con le quali si poteva operare in Italia ed a separare il momento dell'incidente dagli elementi che avrebbero potuto essere valorizzati come precursori dell'incidente stesso.

Inoltre, si ritiene che la Commissione americana, in merito al FCIF 97-16 contenente la restrizione dei 2000 piedi, non abbia dato il necessario e giusto rilievo alla questione specifica. Ciò non tanto in riferimento alla procedura di divulgazione delle informazioni del tipo FCIF, lacunosa di per sé e, comunque, oggetto di ampia investigazione. In effetti la Commissione ha individuato un errore di supervisione del Gruppo VMAQ-2, limitandolo essenzialmente alla mancanza di un programma del tipo «leggi e sigla». La stessa Commissione, tuttavia, ha evitato di porre subito in risalto, come grave mancanza, la grande superficialità e la scarsa sollecitudine con cui quella «restrizione» era stata trattata, mentre, per l'importanza che l'argomento riveste, avrebbe meritato una ben diversa e chiara attenzione. Tale restrizione, infatti, era passata inosservata, tra l'indifferenza e il disinteresse generali, tanto da essere ignorata dalla quasi totalità degli equipaggi del VMAQ-2. In sintesi, dall'insieme dei fatti esposti la Commissione avrebbe dovuto desumere che nel VMAQ-2 vi erano dei comportamenti superficiali e poco professionali.

## **Sezione VII. Volo dell'incidente, dal decollo all'impatto con il cavo**

Per la ricostruzione del volo, dal decollo all'incidente, sono stati utilizzati i dati delle dichiarazioni dell'equipaggio, dei testimoni e quelli ricavati dall'AWACS e dal nastro registratore della missione. Tutti questi elementi sono stati analizzati ed approvati dalla Commissione.

### **Elementi di fatto**

I dati dell'AWACS, rilasciati a cura della componente NATO ubicata in Germania, si riferivano alle informazioni sulla posizione e sulla quota lungo la rotta dell'incidente, quando il velivolo non era mascherato dal terreno.

Il registratore di missione di cui l'aereo EA-6B era provvisto (non del tipo scatola nera in uso nelle linee commerciali), sebbene di tecnologia alquanto superata, come già accennato in altra sezione, consentiva la registrazione sia dei dati classificati peculiari della missione operativa di specialità, sia di dati non classificati, cosiddetti «navigazionali», quali: tempo, rotta, posizione (in latitudine e longitudine), velocità e quota (sul livello del mare). La posizione rispetto al suolo, in particolare, essendo ricavata dalla elaborazione di dati provenienti dal sistema di navigazione inerziale, che presentava un margine di errore intrinseco fino a tre miglia nautiche per ora di volo, è stata determinata con una approssimazione media di circa 1 o 2 miglia nautiche.

Il registratore di missione, dal canto suo, non registrava i dati per tutti gli istanti dello svolgersi del volo e senza soluzione di continuità, ma ad intervalli corrispondenti a «battute» più o meno regolari, generalmente ogni dieci secondi o durante le fasi di manovra. Per il volo dell'incidente sono state rilevate 128 battute, che hanno consentito di ricostruire con i dati così ottenuti, una volta posti in sequenza e coordinati, la traiettoria registrata del volo stesso. In proposito, la Commissione americana ha deciso, tuttavia, di selezionare 33 battute fra quelle acquisite, ritenendole adeguatamente rappresentative del volo, dal decollo all'incidente, dei tempi e delle quote, pur con qualche tolleranza in termini di precisione. Ad esempio, l'oscillazione dei valori di quota sopra il terreno ha riflesso l'errore derivante dalla piattaforma inerziale. In riferimento alle quote ed alle relative oscillazioni, la Commissione ha riportato in una tabella (descritta alla pagina 35 del testo originale della relazione in inglese) i valori delle proprie stime fatte nella ricostruzione del volo

in base ai dati estratti dal registratore di missione.

Anche per l' accertamento dei tempi si sono riscontrate delle imprecisioni, o comunque delle differenze fino a valori dell'ordine di due minuti, e ciò a motivo della diversità delle rispettive fonti di provenienza (AWACS e registratore di missione). Una volta controllati opportunamente i vari elementi e verificata la loro attendibilità, anche in correlazione ai punti di riferimento dal suolo sorvolati, le differenze sono state considerate irrilevanti e praticamente ininfluenti. In definitiva, l'analisi dei dati AWACS comparati con quelli del nostro registratore ha consentito di accertare una differenza sistematica di due minuti che, adeguatamente corretta, ha permesso alla Commissione di ricostruire il percorso del velivolo (anche se con una certa approssimazione).

Riguardo allo svolgimento del volo, sono emersi i seguenti fatti:

dopo il decollo da Aviano (alle ore 14,35), il velivolo si è inserito nel percorso previsto AV047, volando il primo tratto in modo regolare;

nel secondo tratto, secondo le dichiarazioni del pilota e del navigatore, ad una quota di circa 2000 piedi sul terreno, il radar-altimetro si era bloccato per un breve periodo e, dopo una risalita, è sembrato aver ripreso a funzionare normalmente. In questo tratto, caratterizzato da terreno montagnoso e lunghe valli, numerosi testimoni hanno osservato un aereo militare volare a bassa quota e a velocità elevata, come è stato confermato dai dati registrati che hanno rilevato la presenza del velivolo «EASY 01» entro i limiti laterali della rotta;

nel terzo tratto, ed in particolare nella sua prima parte, costituita da montagne senza valli, gli elementi ricavati dal registratore sono stati ritenuti inconcludenti;

nella rimanente parte, rappresentata prevalentemente da area pianeggiante e popolata, in base ai dati dell'AWACS e del registratore, l'aereo ha volato sopra i 2000 piedi, tranne che in qualche punto;

anche nel quarto tratto i dati dell'AWACS e del registratore hanno indicato il velivolo sopra i 2000 piedi;

nel sesto tratto (quello dell'incidente), come dichiarato dal navigatore e confermato dal registratore di missione, l'aereo ha seguito il corso della valle lungo la direzione predominante nord-orientale, evitando la città di Trento e l'aeroporto di Mattarello. Un testimone oculare, nei pressi della località di Ciago (località situata entro i limiti laterali della rotta; dato confermato dal registratore), ha notato un aereo militare volare da sud verso nord, a quota molto bassa (approssimativamente cento metri). Tutto questo è accaduto quattro minuti circa prima dell'incidente;

circa un minuto prima dell'incidente, secondo la testimonianza del navigatore, il pilota ha dovuto manovrare in modo da portare l'aereo da una valle ad una adiacente, sorvolando un crinale che, in base ai dati registrati, risultava situato nelle vicinanze di Dosso del Colle. La Commissione ha ritenuto che sia la valle precedente sia quel luogo si trovavano fuori dei limiti laterali consentiti rispetto alla linea centrale della rotta;

riguardo alla situazione meteorologica, mentre il pilota ed il navigatore hanno riferito che in quella zona, con il sole alle spalle rispetto alla rotta del velivolo, c'era foschia e che la visibilità era (secondo il pilota) nei limiti richiesti (cinque miglia), le condizioni reali (confermate dai bollettini ufficiali) erano ottime, con visibilità superiore ai dieci chilometri;

quarantacinque secondi circa prima dell'incidente, secondo le testimonianze oculari, un aereo militare è stato visto volare basso e veloce. In particolare, un testimone ha notato il velivolo virare a destra, nelle vicinanze di Molina di Fiemme che risulta entro i limiti laterali previsti rispetto alla rotta;

in riferimento ai momenti prossimi all'impatto, il pilota che ha dichiarato di non essere a conoscenza dell'esistenza di alcuna area sciistica, né della presenza di funivie lungo la rotta, ha riferito che, avendo visto il cavo incrociare il sentiero del volo, ha avuto come immediata reazione quella di spingere il muso dell'aereo verso il basso, nel tentativo di sopravvivere e, nel contempo, di evitare il cavo;

secondo la sua dichiarazione, il navigatore ECMO1, non a conoscenza dell'area sciistica del Cermis, era intento a guardare la mappa, quando, sollevando lo sguardo dopo aver verificato che la

rotta per il Monte Marmolada (in vista) era corretta, si è accorto del cavo, restando scioccato, ed ha osservato poi il pilota spingere in giù violentemente, con decisione, il velivolo. Ha avvertito, quindi, una sensazione come di un colpo sordo, anche se gli è sembrato che il cavo fosse stato scansato. Le dichiarazioni degli altri membri dell'equipaggio (ECMO2 ed ECMO3), pur con diverse descrizioni e percezioni, hanno confermato il tipo di manovra tentata dal pilota per evitare un ostacolo. L'ECMO2 ha dichiarato di aver sentito un urto, ma non ha visto cosa l'aereo aveva colpito. Entrambi, l'ECMO2 e l'ECMO3, hanno dichiarato di non aver visto alcun cavo o alcuna gondola; tutti i membri dell'equipaggio hanno fatto presente di non aver sentito alcun segnale di avviso del radar-altimetro. Al riguardo il ten. col. Muegge ha dichiarato che dopo l'incidente il pilota ha riferito di aver posizionato l'indicatore per l'avviso della bassa quota a ottocento piedi sul terreno, cioè ad una quota inferiore del 20 per cento rispetto a quella di riferimento (1000 piedi), mentre la POS (Procedura Operativa Standard) in vigore prevedeva il 10 per cento in meno. Il manuale NATOPS per l'EA-6B stabiliva che il sistema di avvertimento acustico per la bassa quota fosse attivato automaticamente quando il velivolo fosse sceso sotto la quota predisposta come limite dall'indicatore;

i cavi della funivia del Cermis sono stati colpiti dall'aereo approssimativamente alle ore 15,13 locali, ad una quota non superiore ai 113 metri (370 piedi). I cavi che sono stati tranciati nell'urto erano i più bassi del fascio funicolare;

quello inferiore era a circa 111 metri (364 piedi) sul terreno;

sono stati riscontrati i segni di quattro colpi a 45 gradi sull'aereo nell'ispezione post-volo;

il massimo valore di «G» registrato durante il volo ed indicato sullo strumento «accelerometro» in cabina era -2,3;

il ten. col. Muegge ha dichiarato che dopo l'incidente il pilota gli aveva detto che sapeva di aver colpito il cavo.

## **Valutazioni**

La Commissione americana, come già riferito, ha richiesto preliminarmente la conferma di due delle tre fonti di dati disponibili (AWACS, registratore di missione e testimoni) per determinare la quota del velivolo, precisando che se fosse stata disponibile una sola fonte, la determinazione sarebbe stata inconcludente (non probante).

Poi è stata del parere che:

l'equipaggio avrebbe dovuto porre termine alla rotta a bassa quota se il radar-altimetro fosse stato malfunzionante;

la determinazione delle quote dell'aereo «EASY 01» è stata inconcludente nel primo tratto, nella prima parte del terzo tratto e nel quinto tratto del percorso;

l'aereo ha volato generalmente sopra i 1000 piedi sul terreno nella seconda parte del terzo tratto e nel quarto tratto;

l'aereo ha volato ben al di sotto di 1000 piedi sul terreno per una parte del secondo tratto e nel sesto tratto del volo (lato dell'incidente);

l'aereo ha superato il limite di 450 nodi di velocità sulla rotta a bassa quota AV047;

l'aereo ha impattato i cavi della funivia del Cermis ad una quota approssimata tra 111 e 113 metri sul terreno;

ha colpito due dei tre cavi della funivia in movimento verso il basso (con una bassa attitudine del muso) ed ha volato sotto i tre cavi della funivia in movimento verso l'alto;

il più piccolo dei cavi urtati ha colpito il contenitore del sistema «jammer», il bordo interno dell'ala destra e lo stabilizzatore verticale, mentre il cavo grosso ha colpito il bordo esterno dell'ala;

all'impatto con i cavi, l'inclinazione del velivolo (attitudine al rollio) dell'aereo era di 45 gradi con l'ala sinistra abbassata e l'aereo aveva l'assetto a picchiare con muso in giù;

l'indicazione del valore di «G» negativi (-2,3) era causata dalla manovra verso il basso del velivolo in una condizione senza carico di gravità;

le differenze dei tempi tra i dati dell'AWACS e del registratore della missione sono stati considerati insignificanti.

### **Considerazioni**

In relazione ai fatti esposti e alle opinioni della Commissione americana, che si condividono in gran parte, consideriamo quanto segue:

il requisito della conferma, stabilito dalla Commissione USA, di almeno due fonti delle tre fonti (AWACS, registratore e testimoni) per determinare la quota dell'aereo appare restrittivo e discutibile, come accennato nella parte relativa al rapporto preliminare. Nel caso specifico, non sussistendo dubbi sul processo di identificazione dell'aereo «EASY01», in assenza di altro traffico concomitante nella stessa area del percorso AV047, e potendo altresì disporre di elementi plausibili e suscettibili di appropriate correlazioni, avrebbero potuto essere accettati come probanti e concludenti anche i dati di una sola fonte, se valutati in possesso di un elevato grado di attendibilità, e coerenti con altri di provata certezza;

per altro verso, non appaiono chiari né il motivo per cui sono state selezionate 33 battute del registratore (fra le 128 disponibili), ritenute dalla Commissione idonee per rappresentare adeguatamente il volo, né il criterio in base al quale sono state scelte. Probabilmente le battute non selezionate, o alcune di esse, avrebbero potuto essere utili per conoscere la condotta regolare o meno dell'aereo proprio nelle porzioni relative alle battute escluse, in mancanza di altri dati, nonché essere di ausilio nel valutare le possibili ipotesi sulla dinamica del volo nel tratto prossimo alla funivia. Non si esclude, peraltro, che anche in corrispondenza delle suddette porzioni, oltre dove accertato, il volo sia stato non aderente ai parametri previsti.

Concordando con il parere dei consulenti tecnici della procura della Repubblica di Trento, l'elaborazione dei dati ricavati dal registratore, oltre a far conoscere i valori di importanti parametri del volo, ha consentito di ricostruire (in correlazione con i dati AWACS) la traiettoria della missione nel suo andamento generale ma non, con precisione, la parte del percorso immediatamente precedente l'impatto e non ha permesso, quindi, di interpretare le modalità di manovra dell'aereo. In proposito, resta qualche dubbio sull'esattezza dei tempi reali del registratore, in riferimento all'ultimo tratto di avvicinamento alla funivia.

Sempre in accordo con i sopra citati consulenti tecnici della procura di Trento, la missione «EASY01», per la maggior parte del suo svolgimento, è stata chiaramente non conforme ai parametri previsti nel documento SOP-ADD 8. Sempre in base alla ricostruzione del volo, la missione «EASY01», pur passando sui punti di riporto o nelle immediate vicinanze, si è discostata, nei tratti intermedi tra essi, dal percorso lineare (o ideale) di molto rispetto alla direzione di rotta, e per quantità maggiori delle 5 miglia nautiche consentite, come, in particolare, nel secondo tratto (Brunico-Ponte di Legno) e nel sesto tratto (da Riva del Garda-Monte Marmolada, poi deviato verso il punto dell'incidente).

Significativamente rilevanti sono state le differenze nei valori di velocità e di quota, come anche riscontrato dalla Commissione americana. In particolare, prima dell'impatto la quota è risultata variabile tra 900 e 1033 piedi circa, mentre la velocità è stata dell'ordine di 550 nodi (valore questo non giustificabile nemmeno per breve tratto o per scopo addestrativo, non essendo stato previsto nella missione un preciso requisito per il rispetto di un preciso tempo su un determinato obiettivo simulato, come si è detto sopra). La Commissione non ha espresso alcun parere in merito al mantenimento di una velocità decisamente superiore a quella ammessa ed a quella normalmente in uso per lo svolgimento dell'addestramento a bassa quota con il velivolo EA-6B.

Circa il tratto prima dell'impatto, senza escludere alcuna altra ipotesi, si ritiene di condividere di massima la ricostruzione del volo relativa alla parte terminale Lago di Stramentizzo-Cermis secondo lo scenario immaginato dai consulenti della procura di Trento, in base al quale, prima di raggiungere il punto dell'impianto funiviario, il velivolo, già basso, alcuni secondi prima dell'impatto (11, secondo i dati registrati ma non assolutamente certi) si sarebbe ulteriormente

abbassato fino a trovarsi alla quota dei cavi della funivia. Su tale ricostruzione la Commissione USA non ha espresso alcun parere. In merito alle ragioni di una simile condotta del volo, si può supporre, fra le varie ipotesi, che il pilota fosse attratto dalla suggestione di provare la propria abilità, seguendo un profilo di quota compatibile con l'orografia del luogo e manovrando con virate in funzione delle caratteristiche delle superfici di fondovalle e dei relativi eventuali ostacoli.

Anche sui motivi dell'ulteriore discesa in poco spazio e della dinamica afferente all'impatto, non possono formularsi che congetture. Si potrebbe supporre, ad esempio, che il pilota, rendendosi conto dell'ampiezza della valle apparsagli di fronte, avesse ritenuto di volare più basso senza alcun rischio e che l'assetto del velivolo in virata a sinistra, con un'inclinazione di circa 45° e con muso tendente a picchiare, fosse aderente all'intento di seguire meglio l'andamento della valle e, quindi, del tutto casuale. Con tale ipotesi anche la conseguenza dell'urto si potrebbe supporre casuale, nel senso che il pilota non si sarebbe accorto del pericolo imminente.

Continuando con le ipotesi, si può immaginare che il pilota si fosse invece reso conto di un ostacolo davanti, la gondola, ad esempio, ed abbia tentato all'ultimo momento di evitarlo, ponendo in virata il velivolo, eventualmente già con assetto a picchiare. In tale ipotetico caso, il pilota avrebbe forse deciso di manovrare il velivolo in quel modo (picchiata in virata) avendo probabilmente stimato un diverso posizionamento della linea dei cavi rispetto a quello reale, e non essendo riuscito ad accorgersene in tempo e ad individuarli esattamente. In linea teorica, non si può neanche escludere l'ipotesi secondo cui il pilota, a conoscenza della funivia o della sua esistenza, avrebbe voluto intenzionalmente tentare di passare sotto i cavi e poi, forse accortosi di non essere in grado di riuscirci, avrebbe manovrato

d'istinto, spingendo il velivolo violentemente verso il basso, in virata, per risalire poi con immediatezza. Il valore di «G» negativi (-2,5) sarebbe compatibile con il tipo di manovra quasi istantanea sopra accennata, anche se non si esclude che quel valore specifico di «G» massimo sia dovuto ad una analoga manovra eseguita in un altro momento del volo.

## **Sezione VIII. Carattere del volo dell'incidente**

### **Elementi di fatto**

La Commissione americana ha ricostruito il volo dell'incidente usando sia i dati dell'AWACS, del registratore di missione e delle dichiarazioni dei testimoni, sia le informazioni tratte dalle dichiarazioni preparate dall'equipaggio dell'aereo. La rotta a bassa quota AV047, interessante prevalentemente la regione montagnosa del Trentino Alto Adige, si svolgeva su un percorso caratterizzato da tre tipi di terreno:

[montagne alte con lunghe valli;](#)

[montagne alte senza valli;](#)

[pianure popolate e il lago di Garda.](#)

Nei primi tre tratti, i dati del registratore in genere sono stati inconcludenti, per la mancanza di dati AWACS e di testimoni. Ci sono stati comunque testimoni, anche numerosi, in alcuni punti del secondo tratto che avevano notato un aereo militare volare basso e molto veloce mentre i dati dell'AWACS e del registratore hanno indicato il velivolo «EASY01» sopra i 1000 piedi, fatta eccezione per qualche battuta a quote inferiori, nella parte terminale del terzo tratto.

In base ai dati delle stesse fonti, il velivolo è restato sopra i 1000 piedi nel quarto tratto (pianura con vari centri popolati).

I dati del registratore, senza quelli dell'AWACS e in mancanza di testimoni, sono stati giudicati inconcludenti per il quinto tratto, sopra il lago di Garda.

Nel sesto tratto, quello dell'incidente, testimoni nei pressi di alcune località hanno visto un aereo militare volare molto basso e molto veloce (vicino Molina di Fiemme, a circa 1,5 Km da Cavalese, in virata a destra, intorno alle ore 15,00; vicino Ciago, da sud verso nord, alla quota di circa 100 metri, alle ore 15,08 approssimativamente).

I dati del registratore hanno indicato la posizione di «EASY01» negli stessi punti e all'incirca nei medesimi tempi. Dal registratore sono stati ricavati cinque punti in cui il velivolo è risultato a quote comprese tra 689 e 885 piedi sul terreno. Numerosi altri testimoni hanno confermato il volo basso e veloce di un aviogetto militare nella stessa area dove non è risultato nessun altro volo di aereo militare.

Infine, il registratore ha indicato la velocità dell'aereo «EASY01», compresa tra 451 e 555 nodi per la maggior parte del tempo, quando al di sotto dei 2000 piedi.

### **Valutazioni**

La Commissione USA si è convinta che:

il velivolo della missione EASY01 era quello osservato dai testimoni lungo il percorso AV047; l'equipaggio ha volato ben al di sotto dei 1000 piedi sul terreno, violando la propria restrizione di quota, oggetto del briefing, manovrando l'aereo in modo aggressivo quando il terreno lo ha consentito nel secondo e nel sesto tratto, e superando la massima velocità consentita di 450 nodi sotto la quota dei 2000 piedi per la maggior parte del percorso; l'equipaggio ha mantenuto il velivolo al di sopra della quota minima di 1000 piedi nei tratti del percorso sovrastanti le aree pianeggianti popolate; non c'erano sufficienti informazioni per determinare le quote seguite dall'equipaggio sopra il lago di Garda e nelle zone di alta montagna senza valli.

### **Considerazioni**

La missione «EASY 01» è stata effettuata in maniera oltremodo aggressiva ed intraprendente, trasgredendo non solo le regole di volo italiane, per i limiti di quota e velocità (oltre a superare gli scostamenti laterali consentiti), ma anche i regolamenti statunitensi (per il parametro quota).

In merito a tale volo, per buona parte del percorso ben al di sotto di 1000 piedi sul terreno e ben al di sopra di 450 nodi (con punte fino a 550 nodi), per un pilota poco allenato è stata una condotta decisamente poco professionale, ed il mantenimento prolungato nel tempo di parametri di volo non autorizzati non si può configurare come errore umano ma come indisciplina.

## **Sezione IX. Il volo dell'incidente dal cavo all'atterraggio**

### **Elementi di fatto**

Dopo l'impatto con il cavo, il velivolo ha proseguito il volo ed è ritornato in condizioni di emergenza alla base di Aviano, dove è atterrato senza inconvenienti, ingaggiando il gancio di arresto.

Durante il percorso di rientro l'equipaggio ha contattato il centro di controllo del traffico di Padova, dichiarando emergenza ed ha eseguito i vari controlli previsti dalle procedure di emergenza. In tale tratto, appena il velivolo è salito in quota, è ripresa la rilevazione dei dati dell'AWACS. In conformità al manuale NATOPS dell'EA-6B, l'indicatore di avviso acustico del radar-altimetro è stato posizionato a 5000 piedi.

La torre di controllo di Aviano è stata preavvertita alle ore 15,15 locali, dal controllo di avvicinamento, dell'emergenza dichiarata dalla missione «EASY 01» sul velivolo. Dopo l'atterraggio, sono state trovate una videocamera, nella parte anteriore dell'abitacolo (senza alcuna informazione registrata), ed una macchina fotografica da 35 mm, nella parte posteriore della cabina, dal cui sviluppo non è risultata ripresa alcuna fotografia. Al riguardo, si è annotato tra i fatti che non era insolito per l'equipaggio aereo volare con apparecchiature fotografiche.

### **Valutazioni**

La Commissione statunitense è stata dell'avviso che:

l'equipaggio ha compiuto correttamente le varie manovre previste nella fase di rientro, avvicinamento e atterraggio, attenendosi ai controlli stabiliti dalle procedure standard in vigore, anche riguardo al posizionamento a 5000 piedi dell'indicatore di avviso del radar-altimetro; il nastro della video-camera e la pellicola da 35 mm sviluppata, rinvenuti negli abitacoli, non hanno alcuna relazione con l'indagine svolta.

### **Considerazioni**

Non si formulano commenti riguardo alla fase di rientro della missione. Diversamente da quanto ritenuto dalla Commissione americana, siamo dell'avviso che il rinvenimento della video-camera e della pellicola da 35 mm avrebbe dovuto essere oggetto di valutazione nell'ambito dell'indagine. Non si ravvisano, in linea di massima, controindicazioni verso la sicurezza tali da vietare o sconsigliare la presenza a bordo e l'uso di apparecchiature video-fotografiche per riprese in condizioni di assoluta sicurezza e con assetti del velivolo stabilizzati e di piena tranquillità. In effetti l'uso di tali mezzi era tollerato, ma non si può del tutto escludere che potesse presentare qualche rischio.

Data la gravità dell'evento occorso, l'argomento avrebbe dovuto essere approfonditamente investigato in quanto, in quel volo specifico (come forse in altri similari a bassa quota su quel percorso), la presenza delle apparecchiature in parola avrebbe potuto influenzare in qualche modo il comportamento dell'equipaggio (disattenzione, o ricerca di manovra avventata) nella condotta del volo, sin dalla fase di decollo, fino a farne probabilmente modificare (in maniera non consentita) i parametri di esecuzione rispetto a quelli pianificati.

### **Sezione X. Fattori di supervisione**

#### **Elementi di fatto**

Questa sezione, mirante ad individuare i fattori di supervisione associati all'incidente, è ripartita in quattro parti relative agli argomenti di seguito specificati:

distribuzione delle regole della «Deliberate Guard» (D.G.) e regole di addestramento non della «D.G.»;

addestramento dell'equipaggio aereo;

disciplina di volo;

catena di comando.

#### **a) Distribuzione delle regole della «D.G.» e di addestramento non della «D.G.».**

La restrizione pubblicata della quota nell'area dell'incidente (Regione Trentino Alto Adige) era di 2000 piedi sul suolo, come riportato nel FCIF 97-16 del 31° Stormo F.W. quale restrizione di volo locale.

Come dichiarato dal Cap. Recce (ODO) e poi confermato dal Cap. Schweitzer (ECMO1), la rotta del volo dell'incidente era stata istruita completamente (nel briefing pre-volo) in modo da includere la quota minima di 1000 piedi.

Lungo la rotta AV047 non c'erano ostacoli superiori a 600 piedi sul terreno. L'altezza dei cavi della funivia del Cermis erano approssimativamente a 111 e 113 m (364 e 370 piedi sul terreno).

Il Gruppo aveva un programma «leggi e sigla» per le informazioni classificate della «D.G.» ma non ne aveva uno per le informazioni non classificate.

Degli equipaggi, 15 membri su 18 hanno dichiarato di non sapere nulla né della restrizione di 2000 piedi nella regione del Trentino Alto Adige, né del FCIF 97-16 prima dell'incidente. Fatta eccezione per un ECMO che ha dichiarato di aver sentito da un ODO, senza ricordare chi, della restrizione nel periodo di novembre, in occasione del suo primo o secondo volo a bassa quota, mentre altri due membri hanno deciso di non essere sentiti.

Il predetto FCIF 97-16 non era posto in alcuna tabella del tipo «leggi e sigla» del Gruppo VMAQ-2.

L'ECMO1 ha dichiarato che l'equipaggio non era al corrente del FCIF 97-16 con la restrizione dei 2000 piedi e che egli non conosceva la stazione sciistica del Cermis.

#### b) Addestramento.

Durante i sei mesi di rischieramento il Gruppo ha effettuato, come già ricordato, 254 sortite complessive, di cui 164 per la «D.G.» e 69 per addestramento; di queste ultime, 11 sortite sono state a bassa quota, pari al 4% dell'attività totale. In aggiunta, sono state programmate dal Gruppo altre 12 sortite, poi cancellate a causa del cattivo tempo e dell'indisponibilità degli aerei (3). I voli addestrativi sono iniziati nell'ottobre 1997, considerato il prevalere nel periodo precedente degli impegni operativi in appoggio alla «D.G.».

Con il diminuire di tali impegni (si è passati da due missioni ad una per le esigenze «D.G.», per ogni giorno di volo programmato) è aumentata l'opportunità di addestramento, il cui principale obiettivo era il mantenimento del richiesto grado di abilità nella pratica della guerra elettronica. Nel contempo il Gruppo, che aveva già esperienza e capacità basiche ed avanzate nell'impiego degli equipaggiamenti elettronici, stava attuando un programma per incrementare il livello di qualificazione nelle capacità strumentali, di formazione, di manovre basiche aeree e di navigazione a bassa quota.

Tutti i membri dell'equipaggio erano qualificati per il volo con l'EA-6B del 3 febbraio 1998, in aderenza alle direttive NATOPS. Il pilota e l'ECMO1 erano abilitati secondo il sistema ATRIMS per quel volo pianificato in base al codice VNAV-215, corrispondente ad un volo basico di abilità a bassa quota, come previsto dal manuale T&R

#### c) Disciplina di volo.

L'equipaggio dell'incidente è stato considerato dal Comandante di Gruppo, dall'Ufficiale alle operazioni, dal Direttore della sicurezza e standardizzazione, e dall'Ufficiale addetto all'addestramento degli equipaggi aerei, molto professionale, estremamente dotato e in possesso di eccellenti capacità di coordinamento come equipaggio aereo. Inoltre, secondo l'opinione del Comandante di Gruppo e di undici equipaggi del Gruppo interrogati ad Aviano, l'equipaggio in questione non avrebbe intenzionalmente deviato, né violato regole aviatorie né volato in modo «flat-hat» (tipo di volo radente, aggressivo e/o acrobatico).

Dagli interrogatori dei compagni di stanza non sono emerse contraddizioni nel rapporto delle 72 ore dell'equipaggio o deviazioni di alcun genere nelle sue normali consuetudini.

Nel procedere agli interrogatori e nell'esaminare le procedure del VMAQ-2, la Commissione USA ha osservato un'atmosfera altamente professionale all'interno dello stesso Gruppo.

#### d) Catena di comando.

L'autorità di controllo operativo (OPCON) del Gruppo di volo VMAQ-2, dopo il rischieramento ad Aviano, come già accennato, è stata trasferita dal Comandante delle Forze dei Corpi dei Marines degli Stati Uniti per l'Atlantico, lungo la catena di comando, al Comandante delle Forze d'attacco Sud-NATO (Commander Striking Forces South-NATO), il quale rivestiva un doppio ruolo (NATO e nazionale). L'autorità di controllo tattico (TACON), attraverso una analoga serie di delega, è stata trasferita al Comandante della V ATAF, per le missioni operative di appoggio alla «D.G.» e per quelle addestrative ad esse correlate. Per queste attività relative alla «D.G.», il Gruppo VMAQ-2 era diretto dal CAOC (Combined Air Operation Center) della V ATAF su base giornaliera.

Per le missioni di addestramento, il Comandante delle Forze di combattimento Sud ha autorizzato sortite addestrative per i Gruppi VMAQ in rischieramento con il criterio di non interferire con le missioni «D.G.». La programmazione delle missioni non «D.G.» (sortite di addestramento, voli di controllo funzionale, ecc.) era realizzata in accordo al Manuale T&R – Volumi I e II – ed approvata a livello dell'Ufficiale Comandante del Gruppo.

I Gruppi VMAQ schierati ad Aviano erano soggetti, per le uscite di addestramento, dal punto di vista del controllo tattico, alle Forze da combattimento Sud, anche se queste non controllavano

l'addestramento giornalmente o non davano alcuna guida per l'addestramento. Per la manutenzione degli aerei ed il supporto logistico gli stessi Gruppi rispondevano su base quasi giornaliera ai loro comandanti originari della linea CONUS.

Durante lo schieramento ad Aviano, i Gruppi VMAQ erano ospitati dal 31° Stormo F.W. e ricevevano la guida e/o l'assistenza del Comandante per le regole del volo locale, per le questioni di carattere amministrativo e per quelle di supporto della base.

## **Valutazioni**

La Commissione USA si è convinta che:

c'è stato un errore di supervisione del Gruppo per non aver assicurato un programma formale «leggi e sigla» per l'archivio FCIF ed altre informazioni non classificate, inclusa la restrizione di quota di 2000 piedi nella regione Trentino Alto Adige. I supervisori coinvolti sono stati il Comandante di Gruppo, l'Ufficiale addetto alle Operazioni, l'Ufficiale alla Sicurezza e standardizzazione, l'Ufficiale alla Sicurezza del volo;

l'errore di supervisione è consistito nella disattenzione a descrivere i dettagli nella distribuzione delle informazioni nel loro programma di addestramento. Questo, però, non ha causato l'incidente. Sebbene dal lato dell'incidente la quota minima autorizzata fosse di 2000 piedi sul terreno, l'aereo avrebbe superato tutti gli ostacoli lungo la rotta se avesse volato alla quota programmata di 1000 piedi sul terreno. Mentre la restrizione dei 2000 piedi del FCIF 97-16 era stata attuata come misura per far diminuire il livello di disturbo nella regione Trentino Alto Adige, la restrizione di 1000 piedi, istruita al briefing e contenuta nel manuale T&R, Volume I, era una limitazione di addestramento posta in essere come una misura di sicurezza;

in seno al Gruppo VMAQ-2, che era stato designato principalmente per le missioni della «D.G.» assegnate sulla Bosnia, non è sembrato esserci, prima dell'incidente, alcuna attitudine all'avventatezza o alla mancanza di disciplina di volo;

la catena di comando per i Gruppi di volo del Corpo dei Marines era ingombrante e complicata, ma non ha causato l'incidente;

l'incidente è stato causato dall'equipaggio che stava volando ben al di sotto della minima quota di 1000 piedi sulla quale era stato istruito e molto più velocemente della velocità consentita sulla rotta a bassa quota.

## **Considerazioni**

In proposito non si formulano commenti sulle opinioni della Commissione americana, ma si considera quanto segue: circa l'addestramento, non è stato chiarito se il volo «EASY 01» era pianificato per una esigenza specifica particolare, come ad esempio la riqualificazione del pilota (considerato il periodo trascorso dall'ultimo volo a bassa quota), oppure in aderenza al programma di addestramento generale del Gruppo, pur rientrando i casi tra le attività relative ad esigenze di carattere nazionale; in relazione alla catena di comando, la Commissione Usa ha espresso l'opinione che fosse complicata ma non si è soffermata a chiarire il tipo di rapporto tra il Comando del VMAQ-2 e quello sovraordinato (Com Strike for South) sulla linea nazionale. In proposito è motivo di perplessità il fatto che mentre i Comandi superiori competenti per il settore tecnico-logistico avevano rapporti continuativi e giornalieri con il VMAQ-2, quest'ultimo è sembrato non avere una analoga frequenza di contatti con il suddetto Com Strike for South, per il settore dell'addestramento, né una guida dallo stesso Comando.

Sembra infatti poco chiaro e non convincente che il comandante ComStrikeforSouth, autorità sovraordinata nei confronti del VMAQ-2 non fosse al corrente del programma di addestramento che il Comandante del VMAQ si prefiggeva di attuare nella base di Aviano, e non conoscesse i suoi contenuti. In sintesi, è sembrato che la Commissione americana abbia inteso concentrare l'attenzione all'ambito del Gruppo, senza andare oltre tale livello e, quindi, senza dare evidenza dell'eventuale approfondimento nel campo delle direttive e dell'azione di comando e controllo sulla

linea dell'USMC; il giudizio altamente positivo espresso dalla Commissione USA riguardo al clima ed al livello di professionalità riscontrati durante la visita ispettiva al VMAQ-2 dopo l'incidente, non appare condivisibile se detto giudizio vuole essere inteso come riferimento esemplificativo di condotte ineccepibili nel periodo pregresso, almeno a riguardo della ricerca, dello studio e, quindi, della conoscenza e dell'osservanza delle normative inerenti l'attività di volo in Italia e, in particolare, dei voli di addestramento a BBQ.

## **Sezione XI. Morti e danni alla proprietà**

### **Elementi di fatto**

In questa sezione sono stati riportati in sintesi, per memoria, i dati salienti relativi al punto dell'incidente, alle vittime, ai danni materiali.

## **Sezione XII. Conclusioni**

Le conclusioni della Commissione americana previste in questa sezione, tenuto conto che la stessa Commissione ha poi svolto un'indagine aggiuntiva su alcune questioni che sono trattate nelle sezioni che seguono XIII e XIV, vengono riportate successivamente, in un paragrafo a parte, dal titolo «Conclusioni finali».

## **Sezione XIII. Indagine aggiuntiva sull'errore di supervisione**

Questa sezione si riferisce al supplemento di indagine disposta da «Comforlant» con ordine scritto, che ha confermato anche l'ordine verbale del 3 febbraio 1998, e rivolta ad approfondire alcuni aspetti, fra i quali principalmente il possibile errore di supervisione, e ad illustrare eventualmente in quale misura questo avesse contribuito all'incidente. I risultati sono riportati nelle parti appresso indicate:

- a) esperienze precedenti;
- b) fattori di supervisione;
- c) restrizioni per i voli a bassa quota;
- d) regole di volo a bassa quota distribuite ai Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3;
- e) regole di volo a bassa quota dentro i Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3;
- f) briefing per il volo dell'incidente;
- g) azioni di adeguamento e violazione delle regole nei Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3;
- h) ruolo del radar-altimetro nel volo dell'incidente;
- i) conclusioni.

### **a) Esperienze precedenti.**

Elementi di fatto.

Nell'ambito dell'US Marines Corps, per l'aereo EA-6B precedentemente esisteva un limite di 500 piedi come quota minima per l'addestramento a bassa quota. Dopo un periodo di interruzione di ogni attività addestrativa a bassa altitudine, a causa di numerosi eventi di pericolo connessi soprattutto ai casi di collisione con gli uccelli, nel marzo del 1997 è stato deciso dalle competenti autorità di fissare la quota minima a 1000 piedi sul terreno per i velivoli EA-6B, non equipaggiati con «Head Up Display» (HUD). Tale restrizione, già in vigore al tempo del rischieramento del Gruppo VMAQ-2 ad Aviano, è stata inserita nel manuale T&R – Volume I, Marines Corps Order 3500 14F.

### **Valutazioni.**

La Commissione USA è stata dell'avviso che:

per un certo periodo prima dell'incidente, il continuo cambiamento delle disposizioni statunitensi circa le quote minime per l'addestramento per l'EA-6B ha potuto creare confusione ed incertezze nell'aggiornamento dei reali livelli minimi applicabili;

comunque, circa sei mesi prima dell'incidente, tutti gli equipaggi dei Gruppi VMAQ erano al corrente della quota minima di 1000 piedi per i voli a bassa quota.

### Considerazioni.

Prendendo atto delle opinioni della Commissione, si esprime l'avviso che proprio la consapevolezza del continuo cambiamento delle disposizioni statunitensi circa le quote minime per l'EA-6B avrebbe dovuto contribuire a raccomandare o a rammentare agli ufficiali addetti, al comandante di Gruppo e a tutti gli equipaggi di porre una vigile e costante attenzione sull'argomento, sollecitando un'azione di verifica sistematica per l'eventuale, progressivo aggiornamento. Ciò soprattutto dopo l'arrivo ad Aviano e per il periodo dello schieramento, tenuto conto delle nuove regole e della nuova realtà ambientale in cui il VMAQ-2 era destinato ad operare, anche per forme e finalità addestrative tipiche del volo a bassa quota.

### b)Fattori di supervisione.

L'indagine ha riguardato i Comandi MARFOREUR, V ATAF – CAOC, 31° Stormo F.W., 2° MAW e MAG 14.

### Elementi di fatto

Il Comando MARFOREUR (Marines Corps Forces-Europe), avente il compito di fornire assistenza amministrativa, logistica e per i rischieramenti ai Gruppi VMAQ, non era inserito nella catena di comando per il controllo operativo (OPCON) e tattico (TACON) di detti reparti.

Il Comando V ATAF-CAOC (Combined Air Operation Center), delegato per il controllo tattico dei Gruppi VMAQ rischierati ad Aviano, ha fornito le istruzioni occorrenti prima di permettere agli equipaggi dei suddetti Gruppi di iniziare l'attività per l'operazione «D.G.» ed ha imposto l'effettuazione di un volo di orientamento nell'area locale, a scopo di familiarizzazione.

I Gruppi VMAQ schierati ad Aviano, essendo ospiti del 31° Stormo F.W. dell'USAF, hanno avuto il compito implicito di seguire le procedure operative locali vigenti sulla base e di documentarsi sui regolamenti italiani da osservare per l'addestramento a bassa quota, contenuti nel documento USAF MCI 11-F16. L'indottrinamento del 31° Stormo era fornito in base ai bisogni ed ai requisiti di ciascun Gruppo. Se, come per il VMAQ-2 all'inizio del suo rischieramento, non risultava formulata una richiesta specifica per l'istruzione relativa all'addestramento a bassa quota, il briefing istruzionale veniva riferito solo alle esigenze dell'operazione «D.G.». Ciò è avvenuto nel caso in esame.

La catena di comando afferente al 2° MAW (Marines Air Wing), che non deteneva il controllo operativo dei Gruppi VMAQ rischierati, riguardava la gestione del settore tecnico-operativo. Il 2° MAW, in particolare, provvedeva per il supporto logistico-operativo, per le necessità di manutenzione e riparazione degli aerei. In tale linea, il MAG 14 (Marines Air Group), che pure non aveva il controllo operativo dei Gruppi, manteneva con i Gruppi contatti giornalieri allo scopo di risolvere tempestivamente i problemi del supporto logistico aeronautico e del relativo personale.

### Valutazioni

La Commissione USA è stata dell'avviso che:

non ci sono stati errori di supervisione da parte di Com Strike for South, Marforeur, 2° MAW e MAG 14;

la catena di comando per i Gruppi rischierati, quando impegnati nello svolgimento di voli a bassa quota, era complicata ma non ha causato l'incidente;

la catena di comando e controllo NATO per l'aspetto operativo (OPCON) e per quello tattico (TACON) era dedicata soprattutto all'assolvimento delle missioni NATO e non era chiara riguardo alle missioni non-NATO e all'addestramento delle unità, ma non ha causato l'incidente.

### Considerazioni

In merito ai fattori di supervisione ed alla catena di comando e controllo, si considera quanto segue:

- la Commissione statunitense, mentre ha fornito esaurienti elementi di chiarimento per spiegare che ai Comandi del settore tecnico-logistico non si attribuivano errori di supervisione, si è astenuta dal dare alcuna nota esplicativa in merito al fatto di aver escluso anche Com Strike for South da una simile ipotesi di errore, lasciando così qualche perplessità sul punto specifico. Resta peraltro non chiarito il tipo di rapporto tra lo stesso Comando di Strikefor-South e il Comando VMAQ-2 riguardo al comando e controllo per l'addestramento di volo a carattere esclusivamente nazionale statunitense, non avendo questa esigenza e tipo di addestramento nulla in comune con gli impegni NATO, e non risultando d'altra parte il VMAQ-2 un Gruppo autonomo;
- di contro, potrebbe apparire non pertinente e fuorviante l'accento della Commissione alla non chiarezza della catena di comando e controllo NATO (OPCON e TACON) riguardo alle missioni non-NATO e all'addestramento delle unità. Il motivo di tale riferimento è rimasto infatti incomprensibile, non potendosi attingere al caso della missione «EASY 01», intesa, come dichiarato, quale volo di addestramento nazionale americano, la cui gestione rientrava nell'ambito della catena di responsabilità statunitense.

### c) Restrizioni per voli a bassa quota.

#### Elementi di fatto.

Le restrizioni sono riferite a quelle in vigore sulla rotta di volo il giorno dell'incidente.

Le regole inerenti ai voli a bassa quota e le procedure per i velivoli US operanti fuori dall'area di Aviano, contenute nel documento 31° F.W. Pilot Aid Handbook (Aiuto al pilota del 31° Stormo F.W.) riguardavano, come più volte riferito:

- il limite di 1000 piedi sulle aree di montagna nel periodo 1 novembre – 30 aprile o in presenza di neve;
- la velocità massima di 450 nodi;
- lo scostamento massimo laterale di 5 miglia nautiche dalla linea centrale della rotta;
- il divieto di sorvolo dei centri abitati descritti nelle carte di navigazione (scale 1:500.000 TPC) quando al di sotto di 1500 piedi sul terreno e a distanza inferiore ad un miglio nautico.

Il percorso AV047 dell'incidente, corrispondente ad una rotta a bassa quota articolata su sei lati, era uno di quelli approvati dalle autorità italiane e riportati nella pubblicazione POS ADD-8 del 15 luglio 1991, disponibile presso il 31° Stormo F.W.. Esso prevedeva la quota di 2000 piedi per tutti i lati (compreso quello dell'incidente), tranne che per il primo e il secondo lato, per i quali era indicata la quota di 500 piedi. Non è stata riscontrata alcuna evidenza che potesse confermare la conoscenza del suddetto manuale italiano POS ADD-8 da parte dei Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3.

Inoltre, una scheda di navigazione AV047 per la bassa quota, pianificata in precedenza e posta nel contenitore di archivio delle carte inoltrate al Gruppo VMAQ-2, descriveva una quota di 2000 piedi sul lato dell'incidente.

Successivamente, nell'agosto 1997, è stata disposta da parte delle autorità italiane una restrizione aggiuntiva per una quota minima di 2000 piedi per tutti, che è stata incorporata nel documento FCIF 97-16 del 29 agosto 1997 dell'archivio informazioni per gli equipaggi aerei del 31° Stormo F.W. Detto FCIF, che ha avuto l'effetto di elevare a 2000 piedi, come per gli altri lati, la quota del secondo lato e di gran parte del primo lato del percorso AV047, non poteva essere stato oggetto dell'istruzione fatta agli equipaggi del VMAQ-2 il 25 agosto 1997 (dopo il loro arrivo ad Aviano, il 22 agosto 1997) in quanto non ancora emesso dal 31° Stormo F.W.. E' stato poi disponibile nel raccoglitore delle informazioni da prendere in visione, non classificate, della «D.G.».

### Valutazioni

La Commissione USA si è convinta che:

- gli equipaggi avrebbero dovuto conoscere la restrizione dei 2000 piedi sul lato dell'incidente;
- tale disattenzione nel dettagliare il programma di addestramento del Gruppo non ha però causato l'incidente.

### Considerazioni

Si esprime il parere che:

- la restrizione del limite di quota di 2000 piedi, riportata nel FCIF 97-16, considerata la rilevanza del contenuto, avrebbe dovuto essere oggetto di una specifica e chiara comunicazione, fatta con una più accurata procedura di consegna da parte del 31° Stormo F.W., nei confronti delle Unità ad esso facenti capo nella base di Aviano, come il VMAQ-2, e non essere limitata ad un foglio divulgato come un qualsiasi bollettino di servizio, apparentemente senza alcuna evidente importanza;
- tuttavia, anche se il 31° Stormo non ha fornito in modo puntuale gli elementi sulle procedure, il Gruppo VMAQ-2 e tutti gli equipaggi, dal canto loro, avrebbero dovuto di propria iniziativa documentarsi, in aderenza ad un obbligo, durante la loro permanenza nella base di Aviano, su tutte le restrizioni vigenti e quindi, come pure ammesso dalla Commissione, conoscere il limite dei 2000 piedi sul lato del percorso.

### d) Regole di volo a bassa quota distribuite ai Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3.

#### Elementi di fatto.

Nel briefing di indottrinamento iniziale per gli equipaggi del VMAQ dopo il loro arrivo ad Aviano, tenuto a cura dell'Ufficiale incaricato del 31° Stormo F.W. (Magg. Watton) e dai rappresentanti della V ATAF (su istruzioni speciali, regole di ingaggio ed informazioni relative alle missioni in Bosnia), come già accennato, non sono state date informazioni per l'addestramento a bassa quota e sulle limitazioni di quota per le basse altitudini.

Tali argomenti, secondo la testimonianza del su citato istruttore Magg. Watton, che aveva distribuito copia del manuale di aiuto ai piloti del 31° Stormo F.W. (ma non il FCIF 97-16, perché allora inesistente), non sono stati trattati in occasione del briefing ricordato in quanto non è stato richiesto espressamente di illustrarli da parte del VMAQ-2. In quel momento era preminente l'interesse per l'impiego operativo in Bosnia. Al riguardo, tuttavia, il comandante del Gruppo, ten. col. Muegge, ha dichiarato che lo scopo operativo del VMAQ-2 era quello di mantenere l'abilità del nucleo del Gruppo per tutto il periodo del rischieramento, qualora i compiti della «D.G.» avessero concesso un margine in più per le sortite di addestramento.

Il 31° Stormo F.W. usava distribuire a mano ai dipendenti Gruppi 510 e 555 le informazioni FCIF. Diversamente, per i Gruppi rischierati VMAQ-2 e VMAQ-3, i FCIF venivano rilasciati, per la consegna, al Centro Operazioni per la «D.G.» di Aviano e messi nella cassetta postale dell'unità destinataria. In questa procedura di distribuzione, il 31° Stormo F.W. non richiedeva alcuna ricevuta del destinatario, per attestare l'effettiva ricezione.

#### Valutazioni.

Secondo il parere della Commissione americana:

- non c'è stato alcun errore di supervisione attribuibile alla V ATAF ed al 31° Stormo F.W.;
- comunque le procedure per il ricevimento dei FCIF e le relative istruzioni avrebbero potuto essere trattate con maggiori dettagli e più accuratezza, con riguardo ai voli di addestramento in Italia.

#### Considerazioni.

Si osserva che, diversamente da quanto rappresentato dalla Commissione, le procedure per il ricevimento del FCIF avrebbero «dovuto» e non «potuto» essere trattate con più accuratezza e

maggiori dettagli. Va anche evidenziato che uno dei compiti della squadra del VMAQ-2 inviata ad Aviano in anticipo rispetto alla data di rischieramento del Gruppo di volo, era quello di raccogliere tutte le informazioni su questioni organizzative d'interesse, come sulle procedure di smistamento della posta, sulla casella postale, ecc.

#### e) Regole di volo a bassa quota dentro i Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3.

##### Elementi di fatto.

Dal prosieguo dell'indagine supplementare sulla procedura di distribuzione all'interno dei Gruppi VMAQ, relativamente alla restrizione di 2000 piedi riportata nel FCIF 97-16 del 29 agosto 1997, è emerso che il suddetto FCIF, una volta diramato dal 31° Stormo F.W., è stato diffuso per essere disponibile nell'ambito del Gruppo VMAQ-2 con notevole ritardo rispetto alla data di emissione, ciò a motivo del lungo periodo di giacenza presso il Dipartimento della sicurezza del Gruppo stesso (di cui era titolare il Magg. Caramanian). La conseguenza è stata quella di non aver assicurato la divulgazione dell'importante contenuto informativo agli equipaggi aerei interessati a conoscerlo. In proposito, come si è già detto, è risultato che quasi tutti gli equipaggi (15 su 18) del VMAQ-2 non erano al corrente della restrizione dei 2000 piedi nella regione Trentino Alto Adige.

Nell'ambito dell'altro Gruppo, il VMAQ-3, che è stato schierato ad Aviano nel periodo precedente (da febbraio ad agosto 1997), tutti gli equipaggi sono stati istruiti entro i primi di maggio 1997 sul limite dei 1000 piedi di quota, e ciò secondo quanto riportato nel manuale T&R, Volume I, nell'edizione aggiornata con la modifica adottata che aveva elevato il precedente limite di 500 piedi ai 1000 piedi a seguito di comunicazione dal MAG 14.

##### Valutazioni.

La Commissione statunitense ha ribadito che:

- c'è stato un errore di supervisione del Gruppo VMAQ-2 per non aver assicurato un programma formale nella distribuzione dei FCIF, ivi compreso quello della restrizione dei 2000 piedi;
- i supervisori coinvolti sono stati identificati nel comandante del Gruppo, nell'ufficiale alle operazioni, nell'ufficiale alla Sicurezza e standardizzazione e nell'ufficiale alla Sicurezza del volo;
- questo errore di supervisione è stata una «disattenzione» nel fornire dettagli nella divulgazione delle informazioni relative al programma di addestramento degli equipaggi, ma ciò non ha causato l'incidente. In proposito si è rimarcato che la disattenzione si è verificata nonostante il cap. Roys avesse sensibilizzato gli equipaggi sull'esistenza di nuove informazioni;
- degli equipaggi, ben 15 su 18 non avevano preso visione;
- quantunque la quota di 2000 piedi fosse quella minima autorizzata sul lato dell'incidente, l'aereo avrebbe superato tutti gli ostacoli lungo la rotta se avesse volato alla quota pianificata di 1000 piedi sul terreno.

##### Considerazioni

Non si formulano considerazioni.

#### f) Briefing per il volo dell'incidente.

##### Elementi di fatto.

Nel briefing pre-volo della missione «EASY 01» è stata presa in esame, come limite minimo, la quota di 1000 piedi sul suolo (contenuta nel documento USAF MCI 11 -F 16, con riguardo ai voli a bassa quota sulle montagne nei mesi invernali) ma non è stata considerata la restrizione dei 2000 piedi riportata nel FCIF 97-16.

In tale briefing, tenuto alla presenza dell'ODO (Cap. Recce), il Cap. Schweitzer (ECMO1) ha istruito l'equipaggio sul citato limite di 1000 piedi per il volo che si accingevano ad effettuare. Entrambi i suddetti ECMO1 e ODO non erano a conoscenza del FCIF in questione.

Circa le copie delle schede di navigazione con il percorso predisposto e con la quota segnata di 2000 piedi in corrispondenza del lato dell'incidente (ove figurava la scritta in italiano QUOTA), ritrovate sia a bordo del velivolo dopo il volo (portate nell'abitacolo prima del volo, secondo il parere della Commissione USA) sia presso l'archivio delle carte di navigazione del Gruppo, nella parte destinata alle «Procedure operative standard a bassa quota», è stato appurato che era consueta procedura usare le mappe per i voli a bassa quota e le carte prestampate per la navigazione prelevandole dall'archivio sopra menzionato.

### Valutazioni

Secondo il parere della Commissione americana, l'equipaggio avrebbe potuto ritenere la quota di 2000 piedi come una restrizione se avesse pianificato direttamente le carte invece di usare quelle compilate e predisposte da altri.

### Considerazioni

In proposito non si può escludere, in linea teorica, l'ipotesi secondo cui l'equipaggio, come asserto dalla Commissione USA, avrebbe potuto ritenere la quota di 2000 piedi come un limite o una restrizione se avesse pianificato direttamente le carte, invece di usarne copie già pronte e preparate da altro equipaggio. L'equipaggio però avrebbe dovuto avere almeno qualche dubbio, derivante dal confronto tra il limite dei 1000 piedi per il quale era stato istruito e l'esistenza della indicazione dei 2000 piedi sul cartellino di rotta predisposto da altri. Diversamente dal parere della Commissione statunitense, seguendo un ragionamento sensato e logico, lo stesso equipaggio avrebbe dovuto anzitutto porsi la domanda della validità o meno della indicazione dei 2000 piedi, essendo trascorso del tempo dalla preparazione del cartellino di rotta considerato. Inoltre si può aggiungere che dalla data di introduzione del Manuale BOAT, il flusso di traffico secondo i corridoi indicati nel manuale stesso avveniva in senso orario nei giorni pari e in senso antiorario nei giorni dispari.

In base a ciò, il tratto di rotta lungo il quale è avvenuto l'incidente avrebbe dovuto essere volato ad una quota di 2000 piedi o più, perché di giorno dispari (3 febbraio).

L'ipotesi sopra considerata che, ad una prima impressione, avrebbe potuto essere interpretata nel senso di una attenuante verso l'equipaggio, in relazione al fatto che non era al corrente della restrizione dei 2000 piedi, avrebbe dovuto indurre, invece, ad evidenziarne la superficialità e carenza di professionalità nella preparazione del volo. Infatti la carta utilizzata, anche se predisposta da altri, avrebbe dovuto essere oggetto innanzitutto di verifica della sua validità e poi di attento studio ed esame prima ancora del briefing pre-volo.

### **g) Azioni di adeguamento e violazione delle regole nei Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3.**

#### **Elementi di fatto.**

In ordine alle azioni tese a perseguire la conformità ai regolamenti, il comandante del Gruppo VMAQ-2. ten. col. Muegge, ha dichiarato di aver stabilito un clima di comando che implicava un modo di «fare le cose secondo libro» e aveva reso abbondantemente chiara questa sua linea politica in numerose riunioni di tutti gli ufficiali, in sessioni di addestramento degli equipaggi, della sicurezza e delle formazioni di Gruppo. In queste riunioni ha dichiarato che avrebbe applicato il principio della «tolleranza zero» nei casi di violazioni intenzionali dei regolamenti. Questo atteggiamento energico e determinato di nessuna tolleranza si è rispecchiato, secondo la sua affermazione, sia verso le inosservanze ai regolamenti di servizio, come nei confronti di un ufficiale, «messo a terra» per non essere intervenuto a un briefing sulla sicurezza, sia verso le trasgressioni alle regole del volo, come proprio nei riguardi del pilota della missione «EASY 01 », Cap. Ashby. Questi in occasione di un precedente volo, aveva effettuato un decollo dalla pista di Aviano come numero 3 di una formazione, in modo inusualmente tanto basso da sembrare una

trasgressione. Dopo i chiarimenti sull'episodio, per il quale il Cap Ashby ha giustificato il tipo di manovra compiuta per evitare la scia dei velivoli che gli erano decollati davanti, lo stesso pilota è stato opportunamente ammonito e richiamato ad usare una tecnica più appropriata per non incorrere in un simile rischio.

Da parte sua, il Gruppo VMAQ-3 ha dimostrato di avere un idoneo ed efficace programma «leggi e sigla» per assicurare l'adeguamento degli equipaggi alle nuove modifiche riguardanti le operazioni di volo nella propria sede nazionale o quando rishierati.

In particolare, la linea di condotta del Gruppo è stata quella di riesaminare attentamente sia tutte le pubblicazioni relative ai voli a bassa quota, alla base di rischieramento ed alle procedure operative standard (SOP) pertinenti, sia le quote minime consentite per l'addestramento a bassa quota e le procedure di coordinamento

dell'equipaggio aereo per l'uso del radar-altimetro in volo. Rientrava, inoltre, nella linea «policy» del comandante tenere «a terra» l'equipaggio aereo nell'eventualità di violazione delle regole di volo.

In merito alla violazione di tali regole, su 18 membri di equipaggio del VMAQ-2, 16 membri disposti ad essere interrogati hanno dichiarato di non aver violato intenzionalmente e scientemente alcuna restrizione di quota minima del volo a bassa altitudine, né di aver volato sotto alcun cavo né di aver sentito di qualcuno aver volato sotto i cavi. Due membri, Cap. Sheils e Cap. Grischkowski, hanno deciso di non essere interrogati.

Nel Gruppo VMAQ-3 analoghe dichiarazioni sono state rilasciate da 19 membri di equipaggio disposti a rispondere, su 20 presenti, mentre un membro, il ten. col. Watters non ha voluto essere interrogato.

### Valutazioni

La Commissione Usa è stata del parere che:

- i membri di equipaggio dei Gruppi VMAQ-2 e VMAQ-3 che hanno accettato di essere interrogati non avevano volato coscientemente o intenzionalmente al di sotto dei limiti minimi a bassa quota.

### Considerazioni

In merito alle dichiarazioni del comandante di Gruppo circa due esempi citati relativamente al proprio modo di esercitare l'azione di comando, impostata sul principio di nessuna tolleranza verso gli eventuali trasgressori dei regolamenti di servizio e di volo, a nostro parere, si ravvisa una contraddizione tra il giudizio positivo sulla professionalità del pilota Cap. Ashby ed il richiamo-ammonimento che gli è stato rivolto per la manovra di decollo in formazione da lui effettuata in modo non conforme alle procedure, e giudicata rischiosa. Di questi due casi, relativi a provvedimenti adottati, la Commissione statunitense non ha tenuto alcun conto, avendo precedentemente dichiarato di non aver riscontrato alcun elemento di indisciplina o di superficialità.

### h) Ruolo del radar-altimetro nel volo dell'incidente.

#### Elementi di fatto.

In premessa, era risaputo tra tutti gli equipaggi aeronaviganti che durante i voli a bassa quota con l'aereo EA-6B gli stessi equipaggi dedicavano la maggior parte del tempo a guardare fuori, valutando principalmente le posizioni nello spazio servendosi di indicazioni e di suggerimenti visuali (come procedura di volo basico a bassa quota).

Il radar-altimetro con cui l'EA-6B era equipaggiato veniva usato per misurare ed indicare la quota sul terreno e, adattando un indicatore regolabile, come sistema di avviso acustico della bassa quota (suono nell'auricolare del casco). Nell'EA-6B solo il pilota poteva vedere direttamente lo strumento del radar-altimetro (posizionato davanti), mentre la vista dell'ECMO1 era ostacolata a causa dell'angolo di parallasse.

In base al manuale NATOPS, il radar-altimetro era utilizzato dal pilota per aumentare al massimo il grado di sicurezza nell'ambiente di bassa altitudine. Il pilota e l'ECMO1 erano tenuti a coordinare i

compiti di bordo per meglio gestire il carico di lavoro più oneroso alle basse quote, mentre l'ECMO2 e l'ECMO3, non in grado di osservare lo strumento, dovevano essere costantemente al corrente della situazione riguardante l'aereo e l'ambiente esterno e tenersi prontamente preparati per assistere il pilota e l'ECMO1, quando necessario, essendo peraltro anche loro in grado di ascoltare il suono tipico di preavviso del limite della bassa quota.

In caso di bisogno, e al suono del preavviso, l'ECMO1 doveva immediatamente intimare al pilota di iniziare l'azione correttiva prescritta (incrementando la quota, riposizionando l'indicatore ed avvertendo l'ECMO1), qualora non intraprese subito, di propria iniziativa, dallo stesso pilota.

Secondo la POS (Procedura operativa standard) in vigore presso il VMAQ-2, l'indicatore di avviso del radar-altimetro durante il volo sotto i 5000 piedi normalmente doveva essere regolato su una posizione inferiore del 10% rispetto al valore della quota assegnata.

Per i voli di navigazione a bassa quota era inoltre richiesto il radar-altimetro perfettamente funzionante. Una caratteristica tipica del sistema era il funzionamento del «tono» di avviso del limite della bassa quota indipendente dall'indicatore visivo dello strumento, e quindi assicurato anche in caso di indicazione erronea. Il segnale e

la luce di avviso di bassa quota restavano comunque sempre in funzione nell'eventualità di un blocco dell'indicatore con l'aereo in discesa sotto la quota minima preposizionata.

Dall'accurata ed approfondita indagine, è risultato che il radar-altimetro aveva funzionato correttamente prima del volo. In volo, durante il secondo tratto del percorso, secondo la dichiarazione dell'equipaggio, il sistema è sembrato essersi bloccato per un breve tempo a 2000 piedi, riprendendo poi a funzionare normalmente, previa una azione di controllo, sullo stesso tratto del volo. Dopo il volo dell'incidente, a seguito di svariate e ripetute prove, si è determinato che il sistema radar-altimetro, fatta eccezione per qualche discrepanza di minor conto e senza conseguenze sfavorevoli sotto il profilo operativo, come ad esempio un possibile errore di 10 piedi, era completamente funzionante.

### Valutazioni

La Commissione americana è stata del parere che:

- il radar-altimetro stava funzionando correttamente durante il volo dell'incidente;
- il pilota ha sistemato l'indicatore di avviso di bassa quota ben al di sotto dei 1000 piedi;
- l'equipaggio avrebbe dovuto conoscere la differenza tra 1000 piedi e 500 piedi sul terreno, stimandola sulla base di riferimenti e suggerimenti visuali.

### Considerazioni

Nel concordare circa le suesposte opinioni, si osserva in aggiunta che il radar-altimetro, esclusa definitivamente l'ipotesi della sua inaffidabilità, non ha avuto il ruolo di fattore concorrente al determinarsi dell'incidente. Resta il dubbio se, escluso il navigatore, qualcuno degli altri due membri dell'equipaggio, ECMO2 ed ECMO3, fosse al corrente della regolazione non corretta dello strumento fatta dal pilota.

### Sezione XIV. Dichiarazioni fra il brg. gen. Pepe ed il ten. col. Muegge.

In questa sezione viene chiarita la questione sorta a seguito di una dichiarazione tardiva rilasciata personalmente dal brg. gen. Pepe, comandante del 31° Stormo F.W., al gen. De Long, Presidente della Commissione di inchiesta americana, che è sembrata in conflitto con le altre informazioni raccolte in precedenza dal VMAQ-2 in merito alla conoscenza del documento FCIF 97-16 da parte degli equipaggi di questo Gruppo.

### Elementi di fatto

La questione è stata originata da un malinteso nei colloqui tra il brig. gen. Pepe e il ten. col. Muegge.

A seguito dei chiarimenti, è stato ribadito che in base alle loro dichiarazioni, 15 dei 18 membri degli equipaggi aerei del VMAQ-2 non sapevano della restrizione dei 2000 piedi sul terreno nella regione del Trentino Alto Adige, né sapevano dell'FCIF 97-16 prima dell'incidente. Una delle tre eccezioni è stato un membro ECMO, cap. Robinson, che ha dichiarato di aver sentito dire da un ufficiale di servizio alle operazioni (ODO), di cui non ricordava l'identità, all'incirca nel novembre 1997, in occasione del suo primo o secondo volo a bassa quota, in merito alla restrizione a 2000 piedi. Gli altri due membri, i cap. Sheils e Grischkowski, hanno scelto di non essere interrogati.

### Valutazioni

La Commissione USA è stata del parere che:

- 15 dei 18 membri degli equipaggi aerei del VMAQ-2, compreso il ten. col. Muegge, non sapevano circa il FCIF 97-16 o circa la restrizione dell'altitudine a bassa quota di 2000 piedi sul suolo prima dell'incidente;
- la conversazione tra il brig. gen. Pepe e il ten. col. Muegge era stata fraintesa.

### Considerazioni

Acquisito il chiarimento circa la conversazione tra il brig. gen. Pepe e il ten. col. Muegge, suscita qualche perplessità il fatto che soltanto dopo un mese dall'incidente il brig. gen. Pepe abbia deciso di sollevare, di propria iniziativa, la questione della sua conversazione con il ten. col. Muegge, con il conseguente malinteso circa la conoscenza o meno del FCIF 97-16 da parte degli equipaggi del Gruppo VMAQ-2. Una ragione plausibile potrebbe essere stata per il gen. Pepe quella di evitare il coinvolgimento del proprio reparto USAF nella specifica questione, avendo avuto sentore o nel timore di possibili provvedimenti disciplinari a suo carico. In tale ipotesi, a scopo di protezione del proprio reparto e sua, avrebbe inteso sollecitare l'attenzione del Presidente della Commissione per far meglio risaltare le responsabilità del VMAQ-2 in via di accertamento e tenerle ben distinte rispetto a quelle eventualmente ipotizzabili per il 31° Stormo F.W.. Il fatto che 15 membri degli equipaggi su 18 non sapessero del FCIF 97-16 con la restrizione dei 2000 piedi in esso contenuta non escludeva l'ipotesi di credibilità del cap. Robinson, l'unico ad aver dato un cenno di conoscenza, seppur vaga, della restrizione.

### Conclusioni finali

Qui di seguito vengono riportate, anche per la Sezione XII, le conclusioni della Commissione statunitense, che sono state riviste ed integrate alla luce degli esiti dell'investigazione aggiuntiva sugli argomenti descritti ed esaminati nella Sezione XIII, e tenendo conto dei chiarimenti acquisiti nell'indagine trattata nella Sezione XIV. Il 3 febbraio 1998 un aereo EA-6B, volando a bassa quota, ha colpito e troncato due cavi della funivia che erano sospesi a 111 e 113 metri approssimativamente sopra il livello del suolo (364 e 370 piedi), causando la caduta della cabina, con il risultato della morte di venti civili di varie nazionalità e di danni significativi alla proprietà civile ed al velivolo.

La causa dell'incidente è stato un errore di supervisione.

L'equipaggio ha manovrato l'aereo in modo aggressivo, eccedendo la velocità massima consentita e volando ben al di sotto dei 1000 piedi nel secondo e nel sesto lato.

I risultati dell'indagine della Commissione USA hanno indicato che in almeno due dei sei lati del volo a bassa quota, l'equipaggio ha volato sotto i 1000, piedi superando la velocità massima consentita (450 nodi) di circa 100 miglia nautiche per ora.

L'urto contro il cavo non è stato il risultato di un singolo errore di calcolo dell'altitudine perché l'aereo dell'incidente ha volato più basso e più veloce di quanto autorizzato tutte le volte che il terreno lo ha consentito. L'equipaggio dell'aereo ha violato le restrizioni di volo su quella rotta a bassa quota.

C'erano svariati documenti nell'ambito del Gruppo che indicavano l'esistenza di una restrizione di 2000 piedi (una restrizione per l'area delle Alpi, e un'altitudine specifica per la rotta pubblicata).

Comunque, 15 dei 18 membri degli equipaggi aerei nel Gruppo VMAQ-2 credevano che la restrizione fosse di 1000 piedi sopra il terreno e non erano a conoscenza di nessuna restrizione di 2000 piedi per la bassa quota nell'area locale di volo. C'è stato un errore di supervisione, ma questa disattenzione nel dettaglio del programma di addestramento non è stata la causa dell'incidente.

L'errore di supervisione del VMAQ-2 per non aver assicurato un programma formale di «leggi e sigla» per le notizie FCIF e per altre informazioni non classificate non è stato indotto dal VMAQ-3. Non è sembrato che ci fosse un tipo di attitudini non professionali o di incuranza/imprudenza entro il Gruppo tali da contribuire all'incidente.

La catena di comando per i Gruppi rischierati quando effettuavano voli di addestramento era complicata, ingombrante poco reattiva, ma non ha causato l'incidente.

I compiti dell'OPCON e del TACON della NATO erano principalmente finalizzati a portare a compimento la missione NATO, ed erano poco chiari in merito all'assolvimento di missioni non-NATO ed all'addestramento dell'unità, ma non hanno causato l'incidente.

### **Raccomandazioni**

La Commissione d'inchiesta americana ha concluso il proprio lavoro e la relazione formulando in essa una serie di raccomandazioni, segnatamente rivolte a far:

- intraprendere appropriate azioni disciplinari ed amministrative contro l'equipaggio dell'incidente ed appropriate azioni amministrative contro tutti gli ufficiali coinvolti;
- adottare una procedura operativa standard (SOP) per garantire ad ogni Gruppo rischierato di operare dalla nuova sede in sicurezza;
- inoltrare copia della relazione agli appropriati Quartieri Generali NATO, congiunti e di Servizio, con l'obiettivo di migliorare il coordinamento e la distribuzione delle informazioni alle unità rischierate in Europa;
- rivedere e riesaminare, da parte dell'Agenzia nazionale per le immagini e le mappe (NIMA), tutte le fonti di carte di altro Paese, allo scopo di assicurare le segnalazioni ed i rapporti accurati degli ostacoli;
- costituire una catena di comando US OPCON (Controllo Operativo) per i Gruppi dei Marines che si rischierano in appoggio alle operazioni NATO, con l'intento sia di chiarire/unificare la responsabilità e l'autorità di comando per le missioni «non NATO» e per l'addestramento delle unità nell'area di operazione, sia di conseguire l'allineamento delle procedure con quelle adottate dagli altri Servizi;
- saldare tutte le giuste richieste di risarcimento per morte e danni in conformità all'articolo VIII del NATO SOFA (Status of Forces Agreement).

Più in particolare, i provvedimenti amministrativi sono stati richiesti contro:

- il comandante di Gruppo e l'ufficiale alle operazioni, per la loro mancata attenzione ad individuare e divulgare le pertinenti informazioni di volo per le loro sortite di addestramento locale;
- il direttore della Sicurezza e Standardizzazione, l'ufficiale alla sicurezza aerea e qualsiasi altro ufficiale addetto all'addestramento degli equipaggi aerei, per il loro diretto coinvolgimento nel non aver identificato e distribuito le informazioni pertinenti di volo per le loro uscite di addestramento locale.

### **Considerazioni conclusive**

Come esposto nella parte introduttiva, resta la perplessità di fondo circa la decisione delle Autorità statunitensi di procedere nell'inchiesta sul tragico evento con un'indagine di «comando» secondo il manuale JAG, preferita a quella cosiddetta «privilegiata» di sicurezza del volo, prevista dallo STANAG 3531.

Dall'esame della relazione si è potuto innanzitutto constatare la notevole mole di lavoro compiuto dalla Commissione incaricata. Gli argomenti, le opinioni e le risultanze sono stati esposti in maniera

abbastanza chiara e generalmente esauriente. L'indagine nel complesso ha abbracciato tutti i temi attinenti al volo dell'incidente ed

ai fondamentali o più significativi elementi e fattori pertinenti, con le svariate implicazioni.

L'indagine in talune parti è risultata molto approfondita, esaustiva e, talvolta, persino abbondante di dati particolari, con ripetizione di azioni investigative e di giudizi sulla stessa materia, vista da diverse angolazioni, o per la necessità di ulteriori verifiche o a ragione della metodologia di lavoro adottata. In altre parti l'indagine è apparsa superficiale e non esauriente, non fornendo elementi esplicativi sufficienti e convincenti, come nel caso della dichiarazione con la quale la Commissione ha escluso errori di supervisione a livello di Comando US superiori al Gruppo di volo, in particolare con riguardo a Com Strike for South ed alla linea di comando statunitense in materia di attività addestrativa a bassa quota, intesa come esigenza nazionale, per le unità VMAQ rischierate ad Aviano.

In sostanza, si concorda di massima su parte delle opinioni, dei risultati e delle conclusioni esposti nella relazione esaminata.

Taluni argomenti e punti, tuttavia, non sono stati oggetto di analisi da parte della Commissione statunitense che non ha espresso parere nel merito o non li ha adeguatamente considerati. Prima di indicare tali punti, si ripropongono all'attenzione i seguenti elementi rilevanti:

- il velivolo della missione «EASY 01» era sicuro ed efficiente e tutti i suoi impianti, apparati e sistemi erano stati regolarmente funzionanti in volo;
- anche il radar-altimetro ha funzionato correttamente in volo;
- il pilota ha posizionato l'indicatore di «avviso» di bassa quota ben al di sotto di 1000 piedi. Se l'apparato fosse stato usato appropriatamente, sarebbe stato di ausilio, come previsto, nel tenere in allerta l'attenzione dei membri dell'equipaggio verso la quota e l'eventuale rischio di urtare ostacoli;
- le condizioni meteorologiche e di visibilità in particolare lungo la rotta erano ottime, tali condizioni non hanno avuto alcuna influenza sulla condotta del volo e sulla manovra del velivolo;
- i membri dell'equipaggio erano idonei al volo sotto il profilo psico-fisico;
- l'equipaggio era qualificato ed allenato per svolgere il tipo di volo pianificato di addestramento a vista a BBQ, codificato VNAV-215;
- Il pilota era giudicato allenato anche se aveva effettuato la sua ultima missione circa sette mesi prima ed era quindi carente di addestramento. Il tipo di missione VNAV-215 era un volo basico, cioè adatto per fare riprendere familiarità con il volo a BBQ ad un equipaggio con pochissimo addestramento specifico riguardo all'ultimo semestre. In casi del genere la condotta del volo avrebbe dovuto assumere un carattere conservativo 9;
- Per volo a carattere conservativo si intende un volo da svolgere con particolare prudenza, nel rispetto dei parametri di quota e velocità. Quest'ultima deve essere mantenuta entro valori medi, nel caso specifico tra i 420 e i 450 nodi;
- l'equipaggio ha preparato la pianificazione del volo senza conoscere le norme e le limitazioni di quota per i voli a BBQ in Italia, ed in particolare per il percorso AV 047. Un equipaggio correttamente istruito oltre che coscienzioso avrebbe dovuto conoscere la restrizione di 2000 piedi sul terreno lungo la rotta;
- è una responsabilità del Gruppo di volo e dell'equipaggio interessati acquisire i documenti e tutti gli elementi necessari per un sicuro svolgimento dei voli a BBQ in caso di rischiarimento. La mancata acquisizione e conoscenza di tali documenti e/o la non puntuale distribuzione di informazioni connesse con il volo non possono considerarsi quindi semplicemente «errore di supervisione e carenza di attenzione» ma carenza di azione di comando e mancanza di senso di responsabilità sia della catena di comando sia dei singoli componenti dell'equipaggio, con particolare riferimento al pilota, che ha la responsabilità finale per una pianificazione ed esecuzione sicura del volo;

- nonostante l'avvertimento circa la notifica di nuove informazioni, riguardanti la restrizione di 2000 piedi sulla regione Trentino Alto Adige di cui al FCIF 97-16, fatta verbalmente da un ufficiale del Gruppo durante una riunione degli equipaggi, questi ultimi per la quasi totalità hanno continuato ad ignorare l'esistenza di precise limitazioni al volo a BBQ, diverse da quelle a loro già note;
- la missione «EASY 01» è stata svolta senza aver dato alcuna importanza al tempo da osservare su un obiettivo simulato (Tot, Time on Target), ma nel contempo essa è stata effettuata per buona parte del percorso AV047 ben al di sotto di 1000 piedi, con velocità mediamente molto superiore ai 450 nodi, con punte fino a 550 nodi. Una tale condotta per un pilota poco allenato, come nel caso del cap. Ashby, è decisamente poco professionale, ed il mantenimento prolungato nel tempo di parametri di volo non consentiti non si può configurare come «errore umano» ma come «indisciplina».

In merito ai punti, cui si è accennato prima, non trattati o non adeguatamente considerati dalla Commissione USA, si rappresenta che la stessa Commissione:

- non ha trattato l'argomento del rapporto tra Com Strike for Souh e Gruppo VMAQ-2 come prima esposto, in riferimento all'autorità di comando e controllo sulla linea gerarchica americana, né ha fatto alcun cenno al limite del grado di autonomia del predetto Gruppo, alle eventuali direttive delle Autorità superiori, nel programma di addestramento a bassa quota per esigenze nazionali durante il periodo di schieramento. La Commissione USA si è limitata a riferire in modo estremamente stringato che quel comando non controllava l'addestramento giornalmente né dava alcuna guida per l'addestramento stesso. Non si esclude l'ipotesi che il Com Strike for Souh autorizzasse i voli addestrativi del VMAQ-2 limitatamente alla concessione di un «nulla osta» per l'impiego degli equipaggi e degli aerei compatibilmente con le prioritarie esigenze della «D.G.». In tale ipotesi, non essendo detto Com Strike for Souh tenuto a supervisionare tale addestramento, la Commissione avrebbe dovuto individuare ed indicare il Comando direttamente sovraordinato al VMAQ-2, responsabile di controllarne l'operato riguardo al programma di addestramento, verificandone l'aderenza alle direttive in vigore. La questione appare rilevante dal momento che la stessa Commissione americana si era soffermata sulla «non chiarezza» delle relazioni nella catena comando e controllo NATO (come nel caso di quella preposta a gestire l'operazione «Deliberate Guard») quando si trattava di svolgere attività di addestramento non finalizzate alla «D.G.», tanto da richiedere, fra le raccomandazioni proposte, la costituzione di una catena di comando US OPCON (Controllo operativo) per i Gruppi di Marines che si rischierano in appoggio alle operazioni NATO;
- non ha considerato che, pur non sussistendo l'obbligo di usare le carte geografiche italiane (disponibili presso il 31° Stormo FW) come d'altra parte non c'era obbligo specifico per quelle americane, l'equipaggio della missione «EASY 01» per effettuare il volo sul percorso AV047 avrebbe dovuto comunque documentarsi e consultare le carte italiane per preparare il «cartello di rotta» e la missione stessa come previsto dalla procedura italiana;
- ha adottato un criterio, ritenuto restrittivo e discutibile, per validare il valore della quota durante il volo dell'incidente, in base al quale si sono richiesti almeno due dati su tre delle fonti disponibili (registratore di missione, AWACS e dichiarazioni di testimoni oculari);
- non ha chiarito i motivi e i criteri che hanno portato alla decisione di selezionare solo 33 battute su 128 disponibili, per la ricostruzione del tracciato del volo mediante i dati ricavati dal registratore di missione;
- non ha formulato alcuna ipotesi sulla condotta del velivolo sulla base dei dati disponibili sul tratto del percorso prima dell'impatto;
- non ha dato evidenza di alcuna eventuale analisi sulla serie dei voli eseguiti a bassa quota da Aviano nel precedente periodo dagli equipaggi dello stesso reparto, sulle finalità o modalità esecutive e possibili osservazioni o inconvenienti;

- non ha approfondito la questione relativa alla effettiva conoscenza da parte dei membri dell'equipaggio della località del Cermis e della esistenza della funivia, ed al suo sorvolo in passato. La Commissione si è limitata, invece, a riportare le dichiarazioni dei membri dell'equipaggio senza verificarne l'attendibilità;
- non ha affrontato, la questione delle apparecchiature videofotografiche rinvenute a bordo, neppure per un breve esame, con riguardo sia ad eventuali controindicazioni per la sicurezza di volo, sia all'ipotesi o al rischio di estrazione e manomissione, occultamento o distruzione del materiale eventualmente impressionato, limitandosi a giudicare l'argomento non attinente all'indagine;
- non ha fatto alcun cenno al giudizio apparentemente contraddittorio con il quale il comandante di Gruppo, ten. col. Muegge, da un lato ha valutato molto positivamente la professionalità del pilota, cap. Ashby, dotato di valida esperienza e di elevate capacità, e dall'altro lo ha additato come esempio, questa volta in senso negativo, della sua rigorosa azione di comando, come da lui stesso dichiarato, a tolleranza zero verso i trasgressori dei regolamenti di volo e di servizio, avendolo ammonito a proposito di una manovra giudicata rischiosa, effettuata dal medesimo pilota durante la fase di decollo in formazione da Aviano in un precedente volo.

Nelle conclusioni poi, pur avendo specificato che l'equipaggio ha manovrato in modo aggressivo e intraprendente, violando le restrizioni vigenti, e che l'urto non è derivato da un singolo calcolo errato, la Commissione americana non ha evidenziato chiaramente che la natura delle violazioni, la loro ripetitività e gravità, non potevano che ascriversi ad una condotta indisciplinata e assolutamente sconsiderata, tenuta con piena consapevolezza di modalità esecutive del volo, premeditate e poi eseguite in difformità alle regole, non solo italiane ma anche del Corpo dei Marines.

Infine, come impressione generale, si osserva che il lavoro della Commissione sembra orientato a tenere circoscritta l'indagine all'ambito del Gruppo, senza tentare di andare oltre tale livello nella ricerca e nella individuazione di eventuali ulteriori elementi di interesse, anche nel campo delle responsabilità.

Per tutto quanto sopra esposto e considerato, la relazione della Commissione americana nel suo complesso, pur apprezzabile per l'impegno profuso, non risulta soddisfacente.