



Documentazione per i media

**Embargo:** 13 giugno 2017, ore 08.00

Berna, 7 giugno 2017

## **F/A-18 precipitato il 14 ottobre 2015: risultati dell'inchiesta sull'incidente aeronautico**

### **Antefatti**

Il 14 ottobre 2015 un aereo da combattimento biposto delle Forze aeree svizzere, del tipo F/A-18D Hornet, è precipitato nelle vicinanze di Glamondans, nel dipartimento francese del Doubs (Giura francese). Il pilota ha potuto salvarsi con il sedile eiettabile ed è sopravvissuto all'incidente riportando lievi ferite. Sul velivolo non c'erano passeggeri. Il 20 ottobre 2015 il comandante della squadra d'aviazione 11 ha incaricato il giudice istruttore della giustizia militare di procedere a un'assunzione preliminare delle prove. Lo scopo dell'inchiesta era di chiarire le dinamiche dell'incidente dell'F/A-18 e l'eventuale presenza di reati. Il giudice istruttore ha esposto i risultati dell'inchiesta in un rapporto finale.

### **Inchiesta della giustizia militare**

Per le inchieste concernenti gli incidenti aeronautici del traffico aereo militare è competente la giustizia militare. Per svolgere tali inchieste, la giustizia militare ha a sua disposizione personale specializzato (giudici istruttori, uditori e segretari dei tribunali) e un'ampia rete di esperti civili e militari provenienti da tutti gli ambiti dell'aeronautica e dalla medicina legale. Le inchieste della giustizia militare non concernono unicamente gli aspetti penali di un incidente aereo, ma anche le questioni legate alla sicurezza di volo («flight safety»). Se necessario, il rapporto finale del giudice istruttore contiene anche raccomandazioni in materia di sicurezza destinate alle Forze aeree. La giustizia militare assume in questo modo sia la funzione di autorità d'istruzione penale che di autorità d'inchiesta aeronautica. Per quanto riguarda l'aviazione civile, i settori di compiti menzionati sono suddivisi tra le autorità istruttorie penali e il Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni (sette Aviazione).

Nel caso presente, il rapporto finale del giudice istruttore militare si basa, da un lato, sulle dichiarazioni del pilota del velivolo coinvolto nell'incidente e, dall'altro, sulle dichiarazioni dei due altri piloti che hanno partecipato alla missione di volo. Nel rapporto sono inoltre confluiti i risultati di analisi tecniche, aeronautiche e mediche. Sono infine stati presi in considerazione

i dati meteorologici del giorno dell'incidente. Il giudice istruttore ha nominato complessivamente quattro periti, ognuno dei quali ha allestito una propria perizia. Per la precisione, i quattro periti nominati sono:

- un perito tecnico;
- un perito aeronautico;
- un capoperito aeronautico;
- un perito medico.

Le analisi tecniche comprendono la valutazione dei record di dati della scatola nera del velivolo coinvolto nell'incidente, la trascrizione delle registrazioni fatte dal registratore di conversazione cabina e i rilevamenti topografici del cumulo di rottami sul luogo in cui il velivolo è precipitato. I record di dati della scatola nera hanno potuto essere letti senza difficoltà. Per contro, i dati audiovisivi di altri apparecchi di registrazione (*Removable memory module* RMM, *mission card* per il sistema di debriefing *Memory unit tactical air crew training system* MUTACTS) sono stati danneggiati dall'impatto al suolo o dal successivo incendio e non erano più leggibili. Il percorso del velivolo coinvolto nell'incidente ha potuto essere interamente ricostruito con i dati a disposizione. Ulteriori analisi tecniche hanno avuto per oggetto lo stato del velivolo al momento della presa in consegna da parte del pilota.

## **Dinamica dell'incidente**

Mercoledì 14 ottobre 2015 il comandante della squadra d'aviazione 11 ha ordinato un esercizio di combattimento aereo nel settore d'allenamento al di sopra del Giura francese. Il velivolo F/A-18D Hornet aveva il compito di svolgere un esercizio di combattimento aereo contro due F-5 Tiger con il ruolo di velivoli nemici.

L'F/A-18D è decollato dall'aerodromo di Payerne alle 10.55 circa. In base alle condizioni meteorologiche, il pilota è stato autorizzato al volo strumentale. Tuttavia, poco dopo il pilota è passato al volo a vista perché le condizioni meteorologiche non richiedevano più il volo strumentale. Il sorvolo del settore d'allenamento francese ha avuto luogo senza eventi particolari. Giunto a destinazione, l'F/A-18D ha atteso l'arrivo dei due F-5. Quest'ultimi, decollati dall'aerodromo di Sion e giunti nel settore d'allenamento alle ore 11.10 circa, hanno stabilito il contatto radio con l'F/A-18D. Successivamente sono stati svolti tre esercizi comprendenti ciascuno le seguenti tre fasi: nella prima fase il nemico, situato oltre il campo visivo, doveva essere individuato mediante il radar; nella seconda fase l'F/A-18D doveva entrare nel campo visivo dei velivoli nemici, che dovevano essere identificati visivamente dal pilota dell'F/A-18D; nella terza fase, a identificazione riuscita, doveva aver luogo il combattimento aereo.

I tre velivoli hanno iniziato il terzo e ultimo esercizio alle ore 11.25 circa. Le fasi 1 e 2 hanno avuto luogo senza difficoltà. Nella fase 3, durante il combattimento aereo tra l'F/A-18D e uno dei due F-5, l'F/A-18D ha riscontrato dei problemi. Raggiunta la quota minima di sicurezza (il cosiddetto «hard deck»), il pilota ha cambiato obiettivo. Con pieno impiego della postcombustione, ha voluto allontanarsi virando in alto a destra, per ingaggiare l'altro F-5. Con un movimento rotatorio involontario sorto durante questa manovra, l'F/A-18D ha iniziato a spostarsi a sinistra. Il pilota ha reagito manovrando la direzione da destra a sinistra, per porre fine al movimento rotatorio prima che il velivolo si addentrasse nelle nuvole. Alle 11.29 e a una quota di circa 2280 m s.l.m., il pilota ha ricevuto l'allarme acustico «engine left, engine left» («propulsore a sinistra») e nel contempo è apparso sul display della cabina di pilotaggio

l'allarme «L STALL» («stallo nel propulsore sinistro»). La misura immediata prescritta in questo caso non è stata eseguita dal pilota. In seguito il velivolo ha ulteriormente perso quota ed è entrato nelle nuvole. Pochi secondi dopo, a una quota di circa 1855 m s.l.m., il pilota ha azionato il sedile eiettabile. Il velivolo è poi precipitato con una traiettoria relativamente ripida su una superficie agricola a circa 60 metri da una proprietà terriera nelle vicinanze del villaggio di Glamondans. Circa il 90% del velivolo si è conficcato nel terreno. Il relitto è completamente bruciato dopo l'impatto con il suolo. Il pilota è sopravvissuto al lancio e all'atterraggio con il paracadute, riportando lievi ferite. Il terreno agricolo nel settore della collisione al suolo è stato contaminato da sostanze tossiche e ha dovuto essere rimosso e depurato dopo il recupero dei rottami.

## **Risultati dell'inchiesta**

### *Analisi tecniche*

Il perito tecnico ha concluso nella sua perizia che lo stato tecnico del velivolo coinvolto nell'incidente era ineccepibile sia al momento della presa in consegna sia al momento dell'incidente e che sino all'azionamento del sedile eiettabile i comandi di volo non hanno presentato alcuna lacuna tecnica.

Tuttavia, sia nella perizia tecnica sia in quella aeronautica, è rilevato che il sistema di monitoraggio dei propulsori ha comunicato al pilota lo stallo nel propulsore sinistro con oltre 20 secondi di ritardo. Al termine della redazione del rapporto sui risultati dell'inchiesta non sussisteva alcun elemento che potesse spiegare tale ritardo. Secondo le dichiarazioni del perito tecnico questo aspetto è oggetto di ulteriori accertamenti.

Nella sua perizia, il perito tecnico è giunto alla conclusione che lo stallo nel propulsore sinistro e, in definitiva, la perdita di un assetto di volo stabile, necessario per l'eventuale continuazione del volo con un unico propulsore, sono stati cagionati da una combinazione di diversi fattori:

- volo a velocità molto ridotte con elevati angoli di incidenza;
- manovre aggressive con rapido cambiamento dell'angolo di incidenza e movimenti bruschi della manetta.

### *Analisi medica*

Il perito medico ha concluso che come causa o concausa dell'incidente del 14 ottobre 2015 può essere escluso con certezza quasi assoluta un disturbo medico.

### *Analisi aeronautica*

Nella sua perizia, il perito aeronautico constata che il velivolo avrebbe ancora potuto essere portato in salvo sia al momento dello stallo nel propulsore sinistro sia nel momento in cui è stato azionato il sedile eiettabile. Il pilota avrebbe tuttavia omesso di eseguire le misure immediate prescritte. Nel manuale di volo dell'F/A-18 è previsto che nel caso in questione il funzionamento del propulsore interessato sia ridotto al minimo mediante uno spostamento

della posizione della manetta, con una conseguente riduzione della pressione nel propulsore e l'eliminazione dello stallo all'origine del calo di potenza.

Nella perizia si rileva che il calo di potenza del propulsore sinistro, originato dallo stallo, è stato segnalato sul display della cabina di pilotaggio mediante i dati concernenti i propulsori. Tuttavia, l'allarme che doveva segnalare attivamente al pilota il problema ai propulsori si è azionato con un ritardo di 24 secondi.

Il proseguimento del combattimento aereo da parte del pilota dell' F/A-18, nonostante il calo di potenza dei propulsori, ha condotto, con concomitante costante aumento dell'angolo di incidenza del velivolo, a una notevole perdita di velocità e a una successiva perdita della manovrabilità del velivolo. Secondo il manuale di volo dell'F/A-18, in caso di movimento rotatorio involontario del velivolo attorno all'asse verticale e/o longitudinale, l'equilibratore e la barra di comando devono essere tenuti in senso contrario all'imbardata o al movimento di rotazione («rudder and stick - AGAINST YAW / ROLL»). Anziché ridurre l'angolo di incidenza del velivolo e abbassare la parte anteriore del velivolo mantenendo orizzontali le ali, se necessario diminuendo leggermente la potenza del propulsore destro, il pilota ha accompagnato il movimento rotatorio con il velivolo, con una conseguente ulteriore perdita di quota. Se il pilota avesse correttamente eseguito la misura immediata prescritta, il velivolo sarebbe stato di nuovo interamente controllabile, con una perdita di quota ridotta.

Il perito aeronautico rileva inoltre che, dal momento in cui si sono verificati lo stallo e il conseguente calo di potenza nel propulsore sinistro sino al momento in cui è stato azionato il sedile eiettabile, il pilota avrebbe avuto la possibilità di ristabilire un assetto di volo stabile. Pertanto conclude che il ritardo con cui il sistema di monitoraggio dei propulsori ha dato l'allarme al pilota non è da considerarsi una causa diretta dell'incidente.

Il perito aeronautico giunge inoltre alla conclusione che le condizioni meteorologiche nel settore d'allenamento non hanno funto da fattore limitante per l'allenamento al combattimento aereo.

Secondo quanto illustrato dal perito aeronautico, bisogna partire dal presupposto che le prescrizioni per la determinazione delle quote di sicurezza minime («hard deck» e «soft deck»<sup>1</sup>) per il combattimento aereo a vista nel settore d'allenamento in questione non sono state osservate. Il velivolo coinvolto nell'incidente è volato pertanto al di sotto delle quote minime di sicurezza prescritte in tale settore per l'allenamento al combattimento aereo: nella misura di 457 metri al di sotto dell'«hard deck» e nella misura di 1066 metri al di sotto del «soft deck».

Nella sua perizia, il capoperito aeronautico ritiene che la perizia allestita dal perito aeronautico è precisa e dettagliata e ne condivide sia le risposte alle questioni sollevate sia le conclusioni.

Nella perizia del capoperito aeronautico sono inoltre trattate le rotazioni involontarie attorno all'asse verticale del velivolo, cagionate dalle prestazioni asimmetriche dei propulsori, da una

---

<sup>1</sup> «**Hard deck**»: quota di sicurezza al di sotto della quale non possono per principio essere eseguite manovre di combattimento aereo nel quadro di un allenamento di combattimento aereo.  
«**Soft deck**»: quota di sicurezza al di sotto della quale, nel quadro di un allenamento di combattimento aereo, non sono autorizzate determinate manovre. È sempre superiore alla quota dell'«hard deck».

risalita troppo potente e dalla conseguente diminuzione della velocità al di sotto della velocità minima necessaria per la manovrabilità del velivolo.

### *Pilota*

Il pilota del velivolo coinvolto nell'incidente ha già effettuato oltre 3000 ore di volo, di cui quasi 1000 sul velivolo del tipo F/A18C/D, e oltre 4600 atterraggi ed è pertanto considerato un pilota notevolmente esperto. È pilota militare di professione dal 1999 e vola con l'F/A-18C/D dal 2006. In occasione dell'ultima visita medica di controllo è stato valutato idoneo al volo senza restrizioni.

### **Riepilogo**

I risultati delle perizie tecniche e mediche lasciano provvisoriamente concludere, in base alle informazioni attualmente disponibili, che all'origine dell'incidente non vi sono né problemi tecnici né problemi medici.

Secondo i risultati dell'inchiesta aeronautica, la perdita del velivolo è stata causata dall'abbandono del velivolo da parte del pilota mediante il sedile eiettabile e/o dal non ricorso da parte del pilota alle misure immediate prescritte in caso di stallo nei propulsori, nonché dalla mancata o non correttamente effettuata manovra prevista in caso di imbardate o rotazioni involontarie del velivolo. Potrebbe inoltre aver contribuito alla caduta del velivolo anche il fatto che le quote minime di sicurezza per l'allenamento al combattimento aereo non siano state determinate secondo le prescrizioni.

### **Conclusioni**

Sulla base dei risultati delle analisi aeronautiche, il giudice istruttore conclude che sussiste almeno un «sospetto iniziale» di violazione, da parte del pilota dell'F/A-18, dell'articolo 72 CPM («Inosservanza di prescrizioni di servizio») e dell'articolo 73 CPM («Abuso e sperpero di materiali»). Poiché, non trattandosi di un caso poco grave, non può entrare in linea di conto un disbrigo in via disciplinare, sono adempiute le condizioni per disporre un'inchiesta preliminare. Per poter determinare se nel caso concreto sia stato commesso un reato, il giudice istruttore ha chiesto al divisionario Bernhard Müller, sostituto comandante e capo Impiego delle Forze aeree, di disporre un'inchiesta preliminare. Il divisionario Bernhard Müller ha accolto la domanda e ha disposto un'inchiesta preliminare.

## **Raccomandazioni del giudice istruttore in materia di sicurezza di volo**

1. Il giudice istruttore raccomanda di verificare se il volo alla velocità minima necessaria per continuare a garantire la manovrabilità di un velivolo in caso di guasto ai propulsori nel volo orizzontale con elevati angoli di incidenza (la cosiddetta «problematica VMCA») sia da integrare nel programma d'istruzione per piloti di F/A-18.
2. Il giudice istruttore raccomanda di verificare la comprensibilità delle vigenti prescrizioni concernenti la determinazione dell'«hard desk» e del «soft desk» e, se necessario, di adeguare dette prescrizioni. Raccomanda inoltre di assicurare o verificare la conoscenza delle prescrizioni da parte dei piloti interessati.
3. Dal rapporto del perito tecnico risulta che lo stallo nel propulsore sinistro è stato rilevato e comunicato al pilota più tardi del previsto dal sistema di monitoraggio dei propulsori. Sino ad oggi non sono disponibili informazioni sulla causa del ritardo della comunicazione al pilota. Il giudice istruttore raccomanda pertanto di verificare se sono necessari e opportuni ulteriori accertamenti al riguardo.