

DOCUMENTO TRATTO DA



WWW.AEREIMILITARI.ORG

Eiezione sul Panavia Tornado

Procedura e modalità di espulsione del seggiolino eiettabile Martin-Baker MK-10



L' impianto di salvataggio e sopravvivenza del Tornado è formato da:

1. **Il tettuccio.** Questo può essere sia eiettato o frantumato; se tutto funziona bene il tettuccio viene eiettato: l' eiezione comporta che esso, sotto la spinta dei razzi, venga dapprima sollevato, poi, quando arriva al suo punto di normale apertura, le cerniere che alzano e abbassano il tettuccio, dove sono presenti dei punti indeboliti, sono tranciate e il tettuccio vola via.

Se tale eiezione non dovesse funzionare, allora interviene la frantumazione: questa prevede che il telaio del tettuccio rimanga vincolato alla fusoliera mentre vengono frantumate le due parti in plexiglas.

L' eiezione dell' equipaggio può avvenire da parte di entrambi i naviganti agendo sulla maniglia di eiezione posizionata in mezzo alle gambe.

Tirando questa maniglia si avvia la sequenza di eiezione che prevede:

- | |
|--|
| I) Eiezione del tettuccio
II) Sollevamento del seggiolino |
|--|

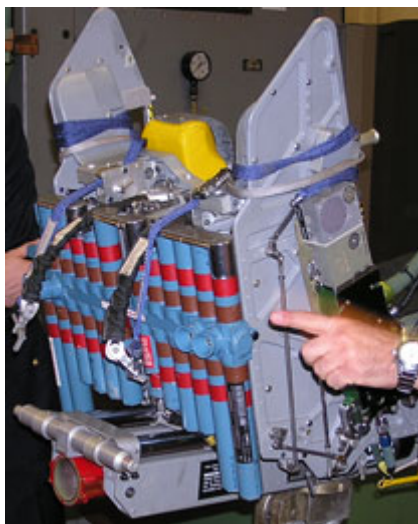
2. **Il seggiolino.** Questo, essendo infilato in un tubo telescopico composto da tre elementi, si solleva; l' allungamento del tubo porta così il seggiolino fuori dall' abitacolo.

Anche in questo caso sono presenti dei punti indeboliti.

- | |
|---|
| III) A questo punto interviene il pacco razzi (candelotti di propellente) che proietta il seggiolino verso l' alto ad un' altezza di 70 metri con un' accelerazione compresa tra 12 e 15 g. |
|---|

I due seggiolini in tandem, benché fondamentalmente identici, presentano due evidenti differenze: quello posteriore parte dopo 30 centesimi di secondo circa dal momento in cui è stata tirata la maniglia d' eiezione, per dare il tempo al tettuccio di volare dietro. Quello anteriore dopo ulteriori 40 centesimi di secondo: differenza tutt' altro che trascurabile in tale evento.

Inoltre i due seggiolini prendo una *traiettoria divergente* grazie al diverso diametro degli ugelli dei razzi.



Durante la salita del seggiolino, al momento dell' eiezione, che non è certo una situazione piacevolissima, è facile che il pilota perda i sensi (nonché possibili lesioni alla colonna vertebrale), quindi il funzionamento del seggiolino avviene automaticamente.

La salita del seggiolino, infatti, mette meccanicamente in funzione i vari sistemi di salvataggio:

1. Il sistema di cinghie

Queste ritraggono le gambe e le braccia del navigante.

2. Il sistema di bretelle

Queste ritraggono le spalle del navigante.

3. Il sistema di estrazione del paracadute (stivati nel poggiatesta)

Un pistone, attivato da una cartuccia esplosiva, viene sparato verso l' alto ed estrae i paracadute: il **paracadutino estrattore**, il **paracadute stabilizzatore**, e il **paracadute personale**.

Quest' ultimo si aprirà soltanto al momento della separazione fra seggiolino e pilota, in quanto non ha senso che il pilota arrivi a terra seduto sul seggiolino!

A tal fine è presente un dispositivo, detto barostatico, che serve a far avvenire proprio questa separazione: tutta la parte metallica del seggiolino prosegue per conto proprio, mentre il navigante, con la sua imbracatura (quella che indossa quando sale sul velivolo, infatti, altro non è che l' imbracatura del paracadute).

Quindi, al momento della separazione avverrà la fuoriuscita del paracadute personale; del seggiolino, il pilota si porterà dietro il pacco di sopravvivenza (scatola gialla presente nel seggiolino) il cui contenuto varia a seconda della missione (ad esempio se è in territorio amico o nemico), nel quale sono presenti dei generi alimentari, un battellino autogonfiante, polvere che fa la macchia rossa sull' acqua, ecc...



Tale dispositivo barostatico si chiama così perché funziona a seconda della pressione e quindi, indirettamente, della quota: se l'eiezione avviene ad una quota superiore ai **5.000 metri**, questo dispositivo non permette la separazione fra pilota e seggiolino.

Ad esempio, se il velivolo viene colpito da un missile nemico ad una quota di 8.000 metri, il pilota si lancia ma non avviene la separazione con il suo seggiolino in quanto l'utilizzo del paracadute personale causa una velocità di discesa molto più bassa, dunque il pilota rimarrebbe esposto a temperature bassissime e insufficienza di ossigeno, compromettendone la sopravvivenza.

Essendo la *quota massima di sopravvivenza* prevista a 5.000 metri, il dispositivo barostatico è tarato proprio a 5.000 metri.

SEQUENZE DI EIEZIONE

Sequenza completa

Se è il pilota che tira la maniglia di eiezione del proprio seggiolino, essendo esclusivamente lui ad avere i comandi di volo, avviene la sequenza completa, ovvero l'eiezione di entrambi i naviganti.

- I) Tettuccio
- II) Navigatore
- III) Pilota

Sequenza parziale

Se invece è il navigatore che tira la maniglia del proprio seggiolino, la sequenza può cambiare a seconda della posizione del selettore in cabina, questo ha due posizioni:

- **BOTH** (entrambi) : avviene la *sequenza completa*: tettuccio, navigatore e poi il pilota.
- **REAR** (posteriore) : avviene la *sequenza parziale*: tettuccio e navigatore (sui tornado italiani non è mai successo).

Il pilota viaggerà senza il tettuccio per il tempo che riterrà sufficiente (p.e. il tempo necessario a dirigere l'aereo fuori da un centro abitato, ecc...) ma potrà, ovviamente, eiettarsi in un secondo momento.

IL PILOTA NON PUO' LANCIARSI DA SOLO

Nel caso in cui il pilota perdesse i sensi durante il volo (p.e. impatto con un volatile) allora sarà il navigatore ad attivare la sequenza completa.

IL SELETTORE E' PER DEFAULT POSIZIONATO SEMPRE SU BOTH

La probabilità di eiezione è di 10^{-8} per ora di volo (di una ogni 10^8 ore di volo). Considerando ciò, e considerando che la probabilità che ci sia failure in tutta la catena del

sistema di eiezione è di 10^{-5} per ora di volo, quindi la probabilità che si verifichi un' eiezione senza successo è di 10^{-10} per ora di volo!



*by phoenix
2006*