

*Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile***PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA****MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA****Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università****Investimento 1.5 “Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (ITS)”****Azione “Potenziamento laboratori ITS Academy”****PROGETTO:****“INTERACTIVE LABS FOR THE MEDITERRANEAN ACADEMY OF TRANSPORT AND LOGISTICS”****Codice avviso/decreto: M4C1I1.5-2023-1002-P-26330****CUP: G64D23001430006****OGGETTO: Capitolato tecnico per la procedura aperta ai sensi dell'art. 71 del d.lgs 36/2023 per l'affidamento della fornitura e montaggio di attrezzatura tecnica per il laboratorio di manutenzione aeronautica di Catania – CIG B0563C8350**

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

### PREMESSA

Con il presente Capitolato, la Fondazione intende definire le caratteristiche tecniche che devono essere possedute dall'oggetto della fornitura, finalizzata alla realizzazione, a scopi didattici e formativi, del laboratorio di manutenzione aeronautica.

La Fondazione intende infatti dotarsi di un Maintenance Training Simulator (MTS) che consenta di svolgere attività di formazione sulle tipiche procedure di manutenzione di base degli aeromobili.

#### 1. SCOPO DEL SIMULATORE

Lo scopo del MTS è quello di addestrare il futuro personale di tecnico di manutenzione su tutte quelle "Tasks" basilari, richieste dai programmi EASA Part 66, in un ambiente "controllato", dove è possibile ripetere le attività fino al raggiungimento delle competenze necessarie.

Le tipiche "classi di ispezione" che si dovranno poter effettuare sono:

- Ispezioni Visive
- Rimozione ed installazione componenti
- Ricerca avaria Guasti
- Prove funzionali
- Test di continuità
- Test avionici (Built-In Test Equipment)
- Servicing

Si dovranno, inoltre, poter eseguire le operazioni manutentive principali, quali:

- Controlli pre e post-volo: I controlli pre e post-volo sono effettuati di regola dai piloti e si effettuano principalmente facendo un giro attorno all'aereo verificando tutte le sue parti esterne cercando anomalie.
- Ispezioni: ispezione visiva della fusoliera, dei carrelli, dei freni, delle ali, dei timoni di coda, delle condizioni interne.
- Rimozioni, sostituzioni, riparazioni: smontaggio, ispezione e riassetto di parti non strutturali e strutturali della fusoliera/ali, comandi di volo primari e secondari, e parti dei motori e piloni; ispezioni dell'impianto elettrico/elettronico, idraulico e pneumatico. Esecuzione riparazioni strutturali su strutture metalliche e compositi.
- Test: esecuzione dei test sugli impianti idraulici, pneumatico, carburante, carrello di atterraggio, sistemi radio e navigazione, impianto elettrico di bordo.
- Ricerca avarie: simulazione e risoluzione di avarie negli impianti e sistemi del velivolo.

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

### 2. IL SIMULATORE

Il tool addestrativo dovrà rappresentare un velivolo tipo Dassault Falcon 20 (Vedi fig. 1) con almeno le seguenti caratteristiche dimensionali esterne:

- Lunghezza: 17 metri.
- Apertura alare: 16,5 metri.
- Altezza sui carrelli: 5,5 metri.

Dovrà essere installato su appositi supporti (vedi esempio fig.2), che permetteranno il sicuro accesso e la possibilità di effettuare prove come la retrazione carrello e movimento delle superfici di volo.

Il simulatore dovrà essere composto delle seguenti parti principali:

- Cabina di pilotaggio;
- Cabina passeggeri (anche parziale);
- motori (almeno uno);
- Ali;
- Impennaggi.



Fig. 1

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*



Fig.2

### 3. SPECIFICA DELLE STRUTTURE, COMPONENTI E IMPIANTI PRINCIPALI E RELATIVE ATTIVITÀ ADDESTRATIVE DA POTER REALIZZARE TRAMITE IL MTS

Per consentire la simulazione delle attività di manutenzione di base di un aeromobile, e quindi l'addestramento di più studenti al fine di ottimizzare i tempi della formazione e ad aumentare l'efficienza del processo di acquisizione delle competenze previste dallo standard Europeo Part-66, Il MTS deve avere le seguenti caratteristiche:

#### ▪ FUSOLIERA

La fusoliera del simulatore dovrà essere una replica di una Struttura a semi-monoscocca pressurizzata in alluminio (con eventuali parti in composito). All'interno un piano cabina passeggeri allestito (corridoi, sedili e cappelliere) e un piano/spazio bagagliaio (cargo). Nella fusoliera dovranno essere integrati i sistemi elettrici e di illuminazione di navigazione e interna.

## Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile

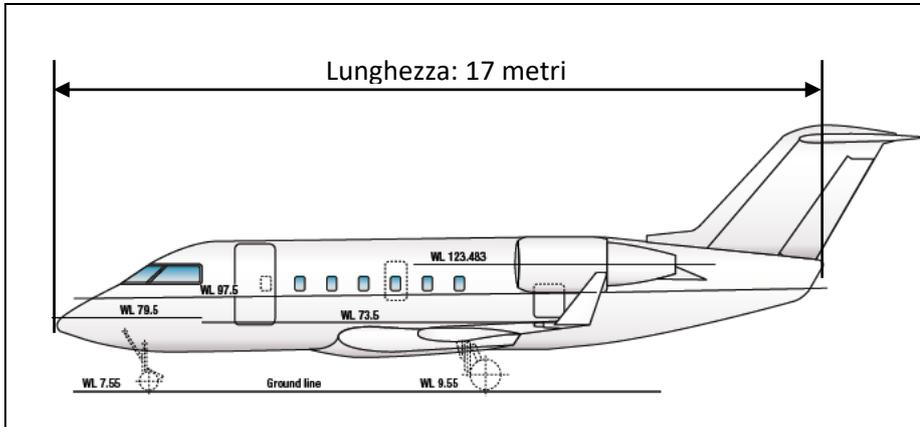


Fig.3 - Fusoliera

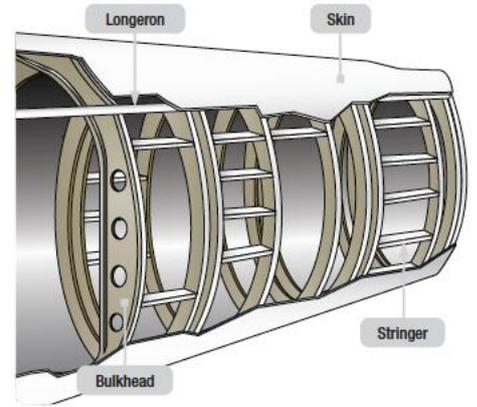


Fig.4 - Struttura a semi-monoscocca pressurizzata

La fusoliera del simulatore dovrà consentire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con le strutture ed elementi di fissaggio aeronautici;
- Ispezioni visive esterne e interne.
- Controlli non distruttivi (liquidi penetranti, test ad ultrasuoni, test con correnti parassite)
- Svolgimento di riparazioni strutturali (rivestimento, correntini, centine).

▪ ALI

Il MTS dovrà avere due semiali con forma in pianta a freccia positiva o trapezoidale (rastremata) con profilo alare concavo convesso o piano convesso, calettate in basso (ala bassa) o in alto (ala alta) alla fusoliera, con una apertura alare di almeno 16,5 metri.

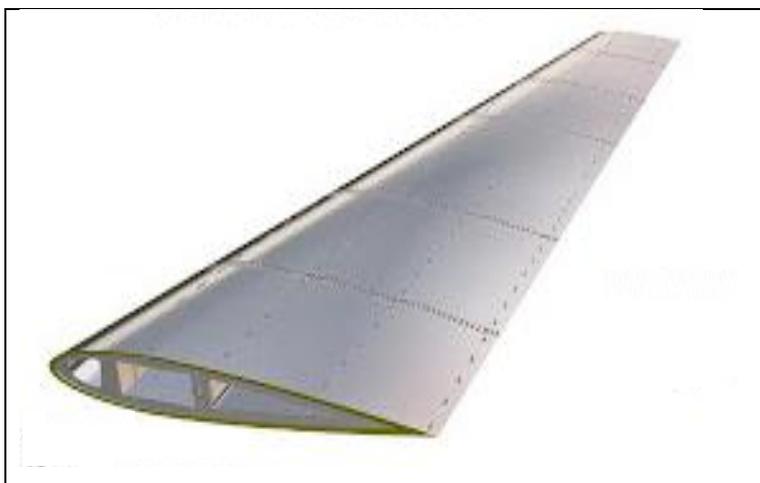


Fig.5 - Semiala a freccia positiva

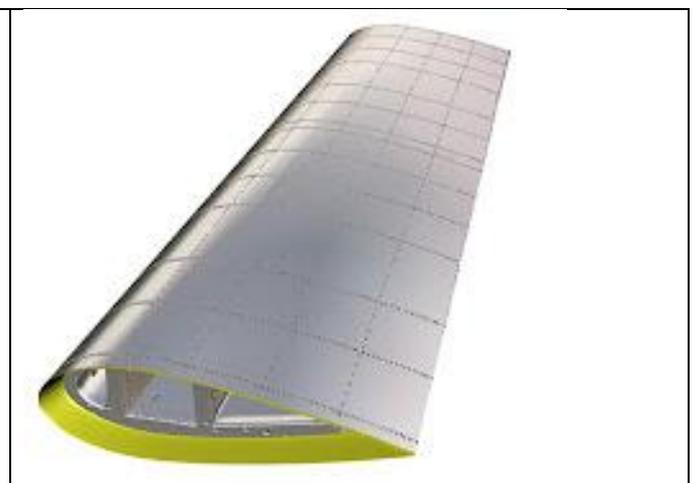


Fig.6 - Semiala trapezoidale (rastremata)

## Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile



Fig.7 – Ala bassa



Fig.8 – Ala alta

La struttura in alluminio e/o composito delle due semiali (longheroni, centine, correntini) dovrà integrare il serbatoio carburante, con i relativi componenti e sistemi. In oltre le superfici di comando primarie (alettoni e spoiler), le superfici secondarie (flap, slat) e i loro sistemi di attuazione (idraulici e/o meccanici e/o servolaette).

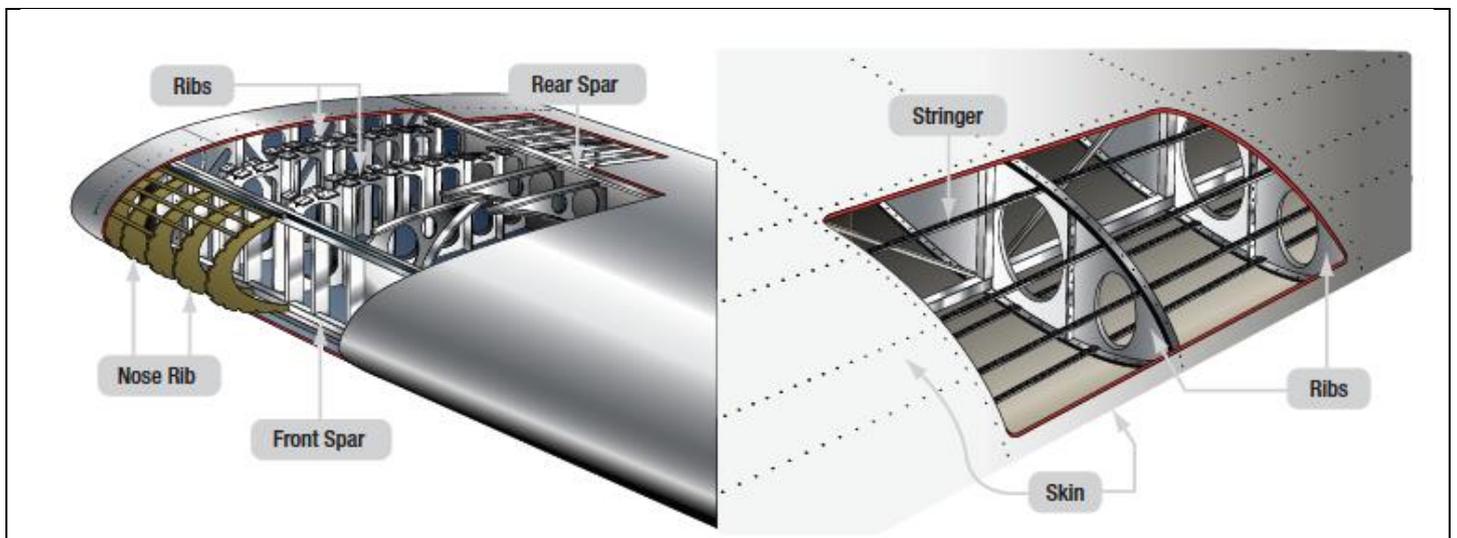


Fig.9 – Struttura in alluminio e/o composito delle due semiali

Nelle semiali dovranno essere integrati i sistemi di antighiaccio, di luci di navigazione e sistemi di navigazione.

Le semiali dovranno consentire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con le strutture ed elementi di fissaggio aeronautici della struttura, del serbatoio carburante, e comandi di volo;

## Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile

- Ispezioni visive esterne e interne.
- Rimozione e installazione delle superfici di comando e loro regolazione, dei componenti del sistema carburante, delle luci di navigazione.
- Test delle superfici di comando, test di continuità elettrica, test del sistema carburante.
- Ricerca avaria.

### ■ IMPENNAGGI DI CODA

Il simulatore dovrà avere installato in coda alla fusoliera la struttura degli impennaggi di coda, comprensivi di stabilizzatore orizzontale (installato in basso o in alto alla deriva) con equilibratori, stabilizzatore verticale e timone di direzione. La struttura in alluminio e/o composito degli impennaggi dovrà integrare le superfici di comando principali (equilibratore e timone di direzione) e i loro sistemi di attuazione (idraulici e/o meccanici e/o servolaette).

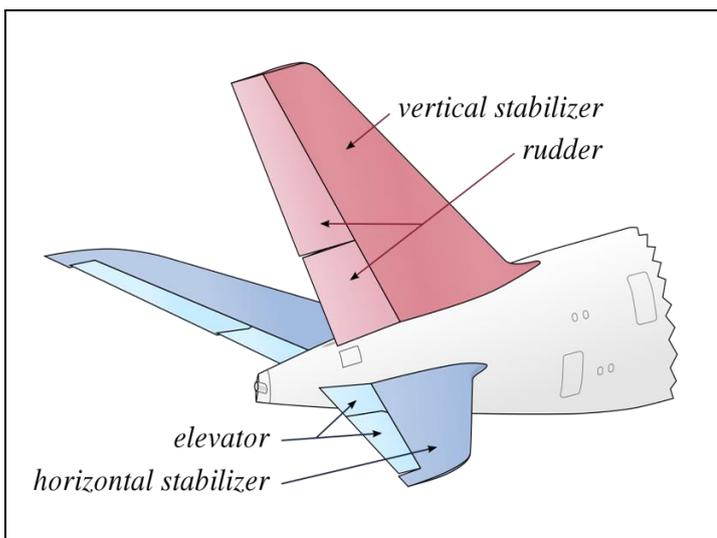


Fig.10 – Stabilizzatore orizzontale basso

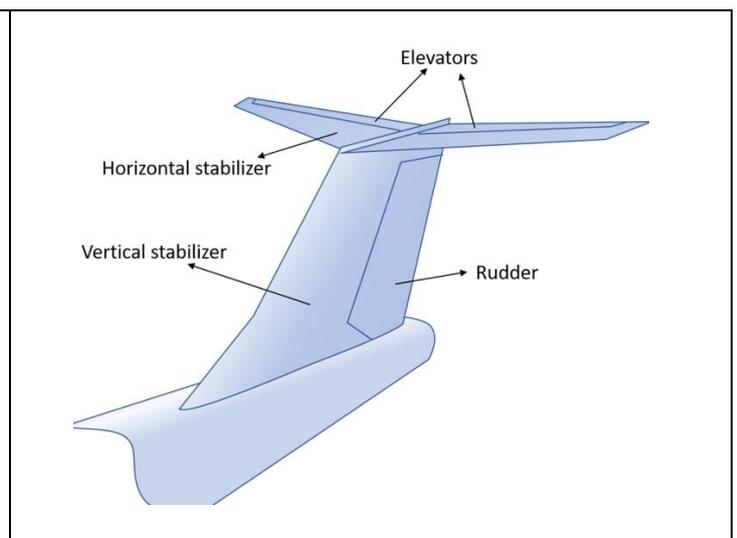


Fig.11 – Stabilizzatore orizzontale alto

Negli impennaggi di coda dovranno essere integrati i sistemi di luci di navigazione, di radio e sistemi di navigazione.

Gli impennaggi di coda dovranno consentire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con le strutture ed elementi di fissaggio aeronautici della struttura e comandi di volo;
- Ispezioni visive esterne e interne.
- Rimozione e installazione delle superfici di comando, delle luci di navigazione e dei componenti/antenne dei sistemi radio e navigazione.
- Test delle superfici di comando, test di continuità elettrica, test delle antenne.

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

- Ricerca avaria.

- **MOTORE**

Il MTS deve essere equipaggiato con motori di una delle seguenti tipologie:

1. Motore Turbofan (Turbogetto a doppio flusso) - Tipo CF700 engines (diametro 0,85 metri, 1,95 metri)
2. Motore Turboprop (Turbo elica) – Tipo PT6 (elica a 4 pale)

Nel simulatore i motori potranno essere installati sotto o sopra le semiali, o ai lati della parte posteriore della fusoliera.

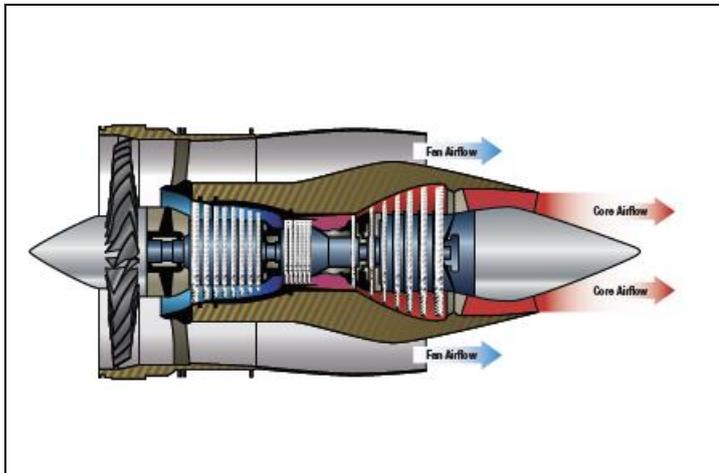


Fig.12 – Motore Turbofan (Turbogetto a doppio flusso)

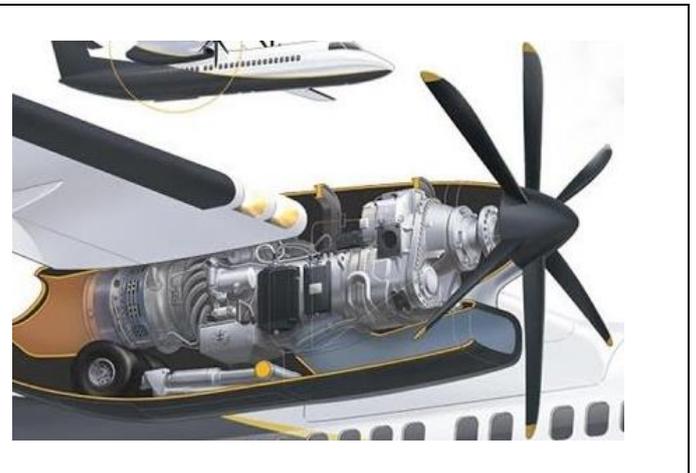


Fig.13 – Motore Turboprop (Turbo elica)

Sul motore dovranno essere integrati i seguenti componenti/parti:

- Cappotte motore, presa d'aria e cono di scarico.
- Sistema di inversione di spinta (Opzionale)
- Componenti della scatola ingranaggi inerenti al sistema di lubrificazione, avviamento, carburante;
- Componenti del sistema pneumatici;
- Componenti di controllo motore e spinta.
- Sistema antincendio (sensori rilevazione incendio, impianto spegnimento incendio).

Il motore del simulatore dovrà consentire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con le strutture e componenti;
- Ispezioni visive esterne e interne.
- Rimozione e installazione delle cappotte motore, presa aria e cono di coda, e di tutti i componenti.
- Rimozione e installazione dell'intero assieme motore dal simulatore.

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

- Test di continuità elettrica.
- Test del sistema antincendio
- Ricerca avaria.

### ▪ CABINA DI PILOTAGGIO E BAIA AVIONICA

Il simulatore dovrà avere una cabina di pilotaggio (cockpit) strutturata con il pannello strumenti, Interseat Console, due sedili piloti, barre/volantini e pedaliere dei comandi di volo, manette per la spinta motori e leve/manopole per la gestione dei comandi secondari e trims, inoltre, equipaggiata come segue:

- Strumentazione di volo (analogica e/o digitale) tipo HSI, altimetro, variometro, Display digitali PFD;
- Pannelli per la navigazione e Autopilot;
- Relative apparecchiature di comunicazione;
- Pannelli di controllo e gestione degli impianti dell'aeromobile (impianto elettrico, impianto idraulico, carburante, motori, antincendio, antighiaccio, pannello luci interne e esterne);
- Pannello Circuit Breaker (CBs).

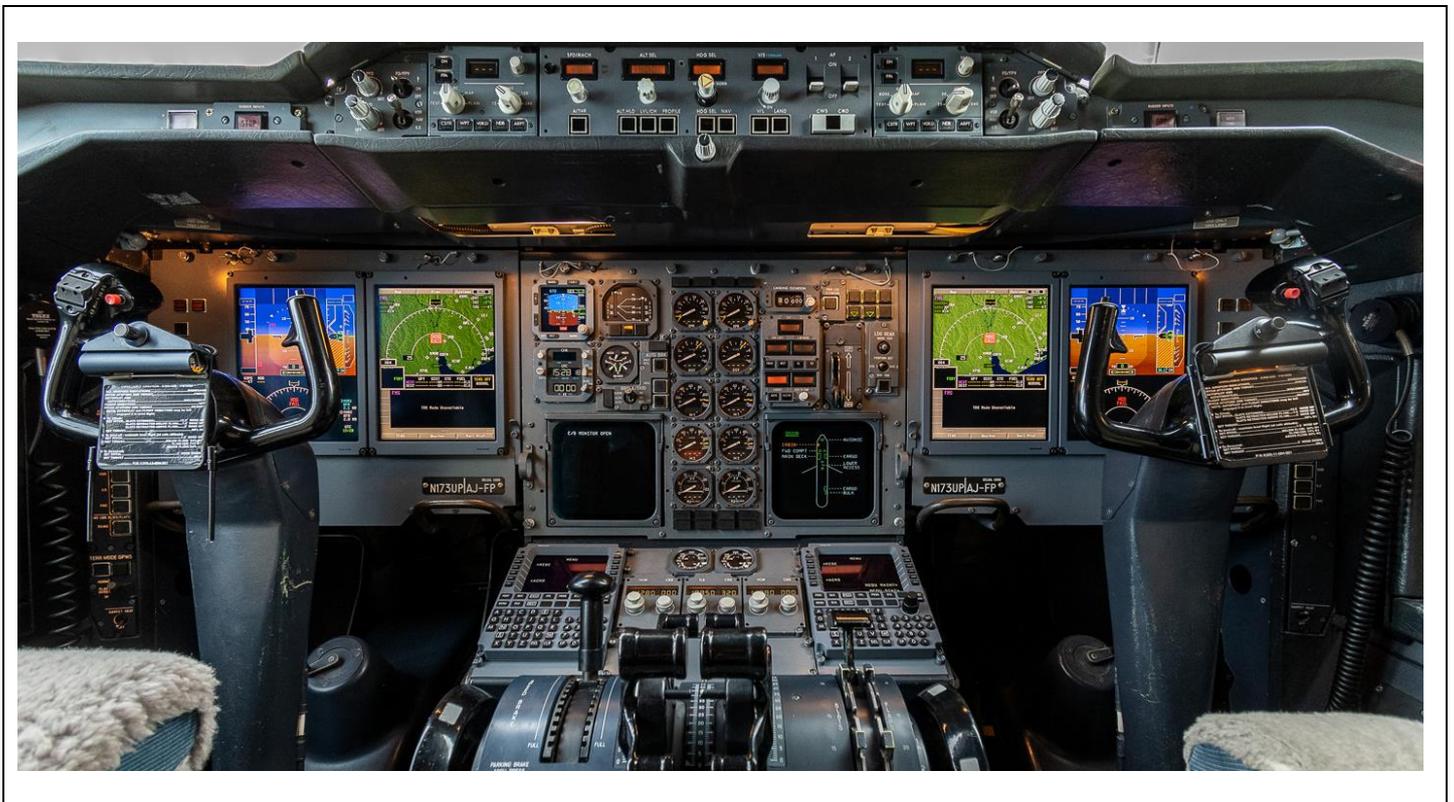


Fig.14 – Pannello strumenti (analogico/digitale) e Interseat Console di una cabina di pilotaggio

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

Sottostante la cabina di pilotaggio o connessa ad essa, dovrà essere presente una baia avionica costituita essenzialmente da uno o più rack con su installati gli apparati avionici/computer di bordo.



Fig.15 – Esempio baia avionica

La cabina di pilotaggio e la baia avionica del simulatore dovranno garantire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con la configurazione del cockpit (task essenziale visto che i cockpit degli aeromobili presentano uno standard che supporta l'attività dei piloti e del personale di manutenzione);
- Ispezione visiva.
- Rimozione e installazione degli strumenti di bordo, gli apparati radio e di navigazione, i pannelli di controllo, le barre dei comandi delle superfici di controllo del volo, i sedili di pilotaggio, pannelli delle luci di navigazione e luci interne del cockpit, apparati avionici/computer di bordo.
- Test degli impianti del velivolo e delle superfici di comando. Nella cabina di pilotaggio dovranno poter essere alimentati e gestiti i seguenti impianti del velivolo per l'esecuzione dei test:
  - Impianto elettrico;

## Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile

- Impianto idraulico;
  - Impianto carburante;
  - Impianto antighiaccio;
  - Impianto Antincendio;
  - Luci di navigazione;
  - Apparat di navigazione;
  - Apparat radio e comunicazione interne.
- Ricerca avaria negli impianti del velivolo.

### CARRELLI DI ATTERRAGGIO

Il MTS dovrà essere equipaggiato con un sistema di atterraggio del tipo “Retrattile” costituito da due carrelli principali (alari ad un asse o due assi) e un carrello anteriore, azionati dall’impianto idraulico dell’aeromobile.

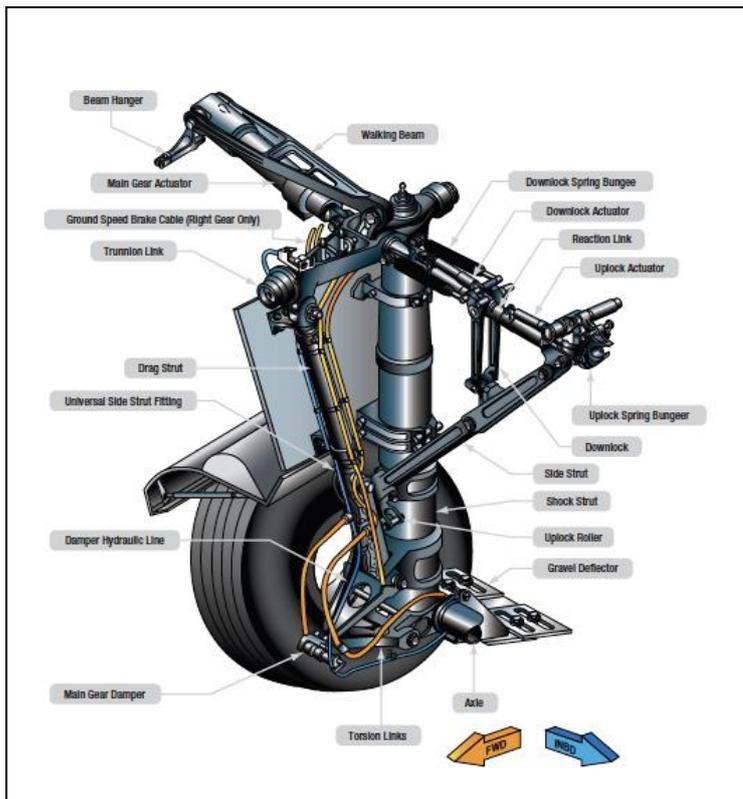


Fig.16 – Carrello principale (retrattile)



Fig.17– Carrello anteriore (retrattile)

I carrelli dovranno essere equipaggiati con il sistema ruote e freni (anch’essi azionati idraulicamente), sensori di indicazione (up & down) e portelloni di chiusura.

## *Accademia Mediterranea della Logistica e della Marina Mercantile*

I carrelli di atterraggio del simulatore dovranno consentire lo svolgimento/simulazione almeno delle seguenti attività di manutenzione:

- familiarizzazione con la struttura e i suoi componenti;
- Ispezioni visive delle ruote e freni per usura;
- Rimozione e installazione delle ruote, assieme (ceppo) freno, attuatori idraulici per l'estensione e retrazione del carrello, sensori, portelloni;
- Rimozione e installazione dell'intero assieme di ogni singolo carrello (gamba di forza e cilindro);
- Eseguire i task di "Servicing" del carrello, delle ruote;
- Test di estensione e retrazione dei carrelli;
- Ricerca avaria.

### ▪ DETTAGLIO IMPIANTI

In aggiunta a quanto già indicato precedentemente, i seguenti impianti del simulatore:

- Elettrico;
- Idraulico;
- pneumatico.

dovranno garantire un funzionamento coerente con il funzionamento degli impianti equivalenti installati su un velivolo reale, e in aggiunta il collegamento a sorgenti/banchetti esterni per il loro funzionamento durante lo svolgimento delle attività di manutenzione per la formazione precedentemente elencate.



**Il Responsabile Unico del Progetto**

Dott. Giuseppe Maria Sassano

