



Manutenzione degli aeromobili

- I SISTEMI DI MANUTENZIONE
IMPIEGATI IN CAMPO AERONAUTICO

Nozioni introduttive

- Il concetto di manutenzione impiegato in campo aeronautico sia nella fase di progettazione che in quella successiva di applicazione nelle Imprese che si occupano di Maintenance, Repair & Overhaul ha subito nell'ultimo decennio notevoli modificazioni, quasi sempre dovute alle forti esigenze di riduzione dei costi operativi delle aerolinee.

Classificazione

- Manutenzione in ambito progettuale
- Manutenzione in ambito MR&O
(Maintenance, Repair & Overhaul)
(Manutenzione, Riparazione e Revisione)

La Manutenzione in ambito progettuale(1)

- Il concetto di manutenzione preventiva è alla base di tutte le attività legate alla progettazione e alla realizzazione di qualsiasi componente aeronautico (aeromobile o accessorio). Già in fase di progetto preliminare vengono introdotte le policy di manutenibilità del componente, come per esempio l'accessibilità per gli operatori nelle fasi di montaggio e smontaggio, l'interferenza con altri accessori o parti, l'intervallo di sostituzione delle parti intercambiabili, etc

La Manutenzione in ambito progettuale(2)

- Uno degli elementi principali che i progettisti tengono conto durante la fase di avan-progetto è quello della sicurezza delle fasi installative dei componenti, intesa come accessibilità, possibilità di utilizzo di attrezzature già codificate o comunque appartenenti a categorie conosciute. La manutenibilità è ormai un concetto intrinseco delle fasi di progettazione

La filosofia manutentiva (1)

- Con tale termine s'intende lo studio, l'analisi, la riflessione sistematica sulla realtà costruttiva, operativa e su altri aspetti produttivi di un prodotto tecnologico allo scopo di individuarne i principi utili alla massima conoscenza e comprensione della sua prestazione al fine di valersene per raggiungere adeguati scopi tecnici ed economici nella sicurezza.

La filosofia manutentiva (2)



Con il termine manutenzione si definisce perciò ogni azione con la quale si mantiene funzionante un prodotto tecnologico in soddisfacenti e continue condizioni di efficienza, di sicurezza e di operatività: e nel caso di insorgenza di guasto ne permette il ripristino delle citate condizioni di efficienza, di sicurezza e di operatività. Essa implica la individuazione di avarie parziali o incipienti in componenti o parti che operano in un impianto, preferibilmente senza interrompere l'operatività degli stessi.

La manutenzione programmata o preventiva. *Scheduled Maintenance (1)*



- La manutenzione preventiva o programmata è effettuata su prodotti che operano in condizioni soddisfacenti è effettuata ad intervalli regolari e può includere le azioni seguenti:

La manutenzione programmata o preventiva. *Scheduled Maintenance (2)*



a) Operazioni di servicing: rabbocchi o sostituzione di oli, grassi e lubrificanti, carburanti, pulizie, regolazioni di impianti, controlli, pulizia di contatti elettrici, rimozione di polvere, eliminazioni di giochi meccanici, calibrazioni e controlli di routine, etc

La manutenzione programmata o preventiva . *Scheduled Maintenance (3)*



b) Le ispezioni: sono controlli a vista, dettagliati ed accurati di parti e componenti dell'aeromobile. Essi possono far scaturire sostituzioni o riparazioni di elementi di tipo ridondante ma comunque guasti.

La manutenzione programmata o preventiva. *Scheduled Maintenance* (4)



c) Sostituzione di componenti: prima che raggiungono il loro prescritto limite di vita, ad evitare che possano causare guasti in condizioni operative anche delicate si preferisce anticipare lo sbarco prima della scadenza.

La manutenzione programmata o preventiva. *Scheduled Maintenance (5)*



d) Revisione di parti o componenti: gli elementi soggetti ad usura ed invecchiamento, come per esempio la struttura in lega leggera della fusoliera, delle ali e degli impennaggi di coda o il sistema di atterraggio formato dai carrelli principali e anteriore.

La manutenzione programmata o preventiva. *Scheduled maintenance* (6)



- Gli obiettivi della manutenzione preventiva sono in sintesi:
 - Incrementare l'efficienza del sistema velivolo
 - Ridurre il numero di avarie secondarie
 - Ridurre il tempo che un prodotto o impianto rimane inoperativo o improduttivo.
 - Ridurre il relativo *downtime* incrementando il suo *uptime*
 - Ridurre la necessità di parti di scorta e le ore di manodopera necessarie per la manutenzione

La manutenzione non programmata o correttiva. *Unscheduled Maintenance*

- La manutenzione non programmata o correttiva è effettuata su equipaggiamenti guasti o in avaria.
- Tale manutenzione è eseguita ad intervalli non predefiniti a causa dell'imprevedibilità del guasto.
- Lo scopo è il ripristino delle condizioni di efficienza dell'equipaggiamento nel più breve tempo possibile preparandolo dall'origine per la manutenzione correttiva, per la diagnostica del guasto o della avaria, implementando le azioni correttive tramite regolazioni, allineamenti, serraggi, sostituzioni o riparazioni di parti, componenti o sub-impianti, etc