

Seminario:

"Project Management Prospettive e traiettorie evolutive"
"Aerospace Project Management"

Venerdì 7 dicembre 2018



**Sede Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Bari**

Viale Japigia, 184, 70126 Bari BA

Relatore: ing. Bruno D'Amico PMP®

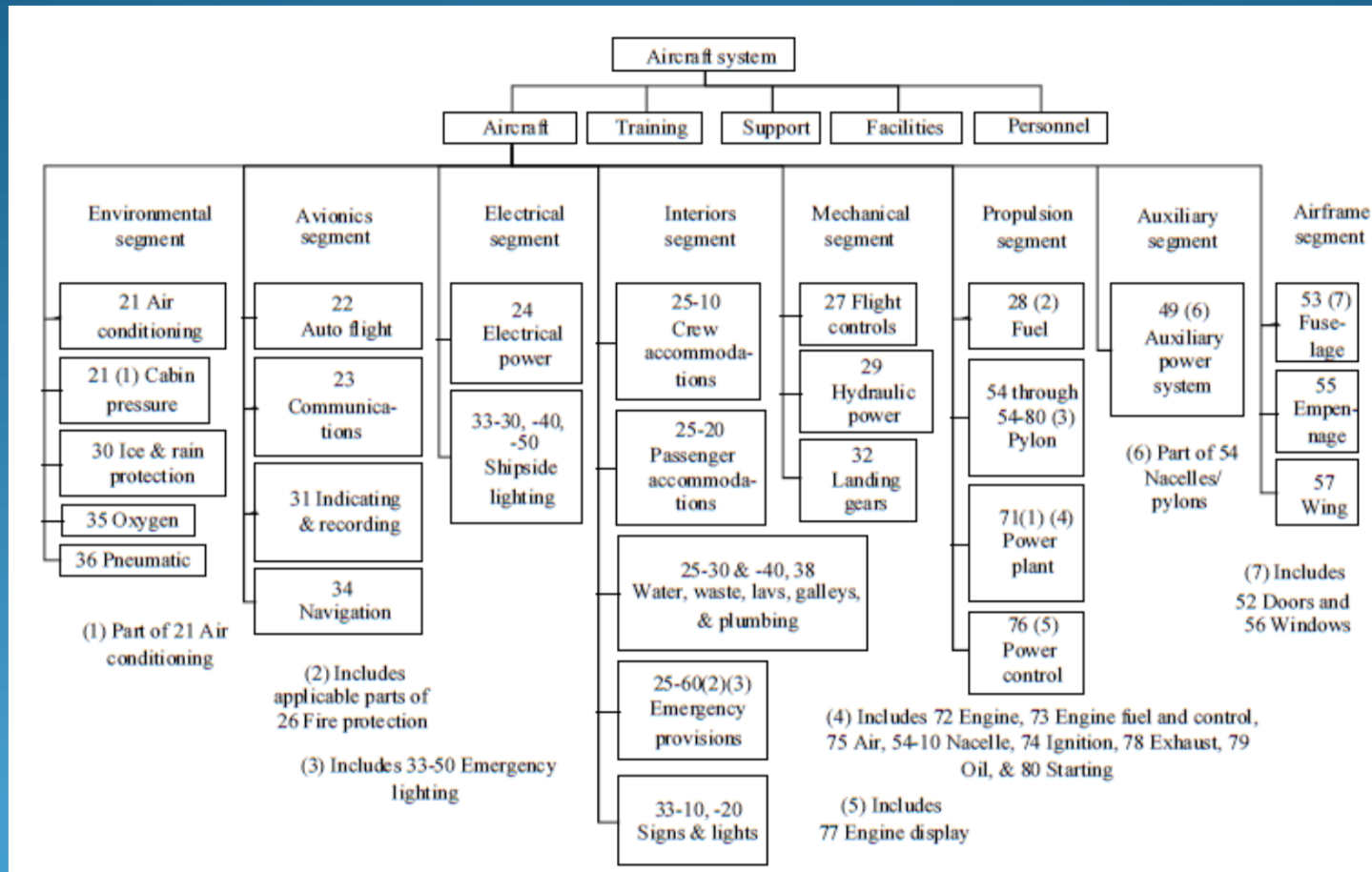
Definizione di Aerospace secondo Oxford Dictionary:

“The branch of technology and industry concerned with both aviation and space flight.”

Definizione di System Engineering :

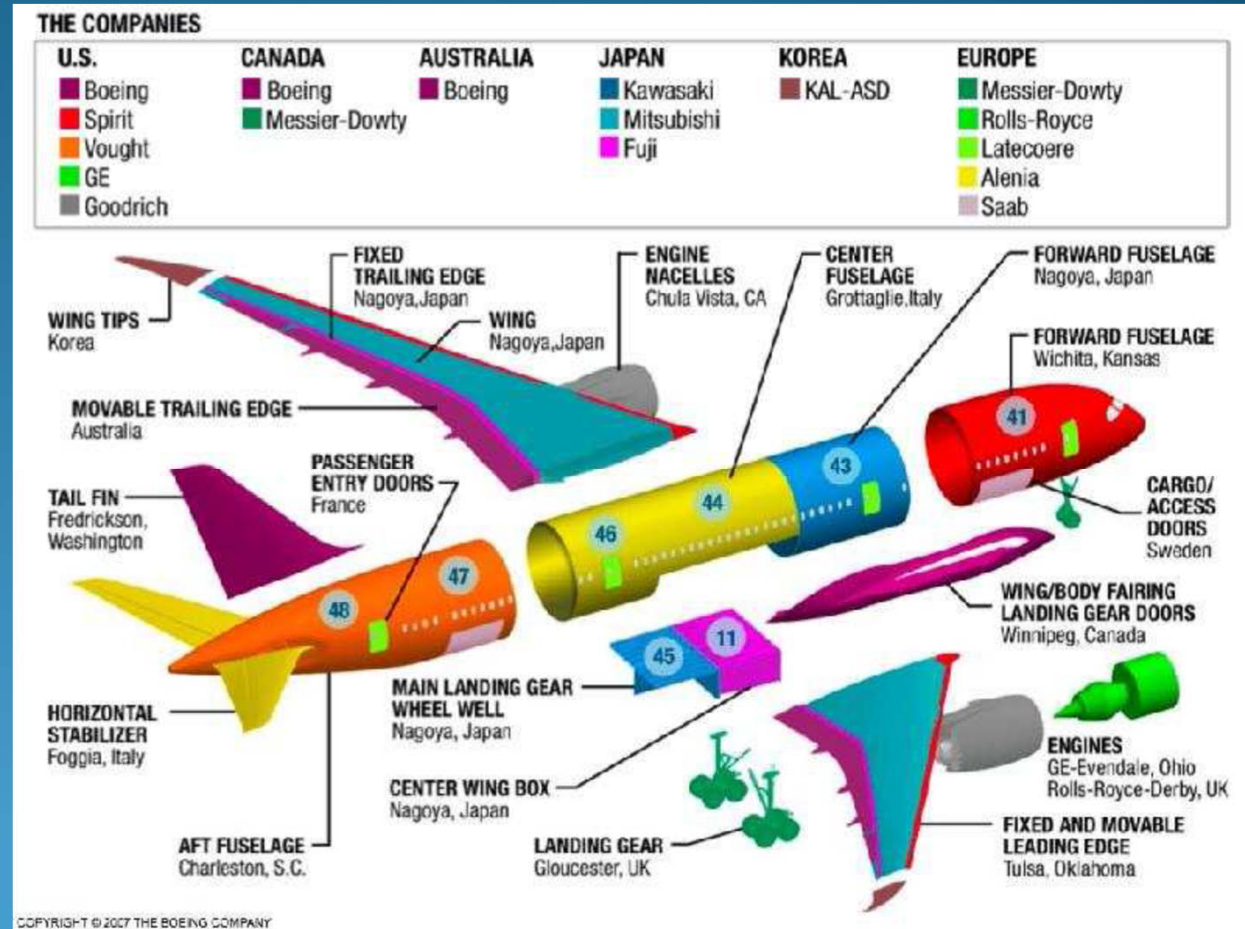
The official definition of *system*, adopted by the International Council of Systems Engineering (INCOSE) is: “A system is an interacting combination of elements, viewed in relation to function.” The design system has an input (i.e., a specification or requirement) that undergoes a process (i.e., phases of design) to obtain an output (i.e., certified design through substantiated aircraft performance).

Aircraft System secondo ATA per un velivolo commerciale :



Aircraft System Components:

- Flight control systems
- Engine Control Systems
- Fuel Systems
- Hydraulic Systems
- Electrical Systems
- Pneumatic Systems
- Environmental Control Systems
- Emergency Systems
- Advanced Systems



REQUISITI DI PROGETTO

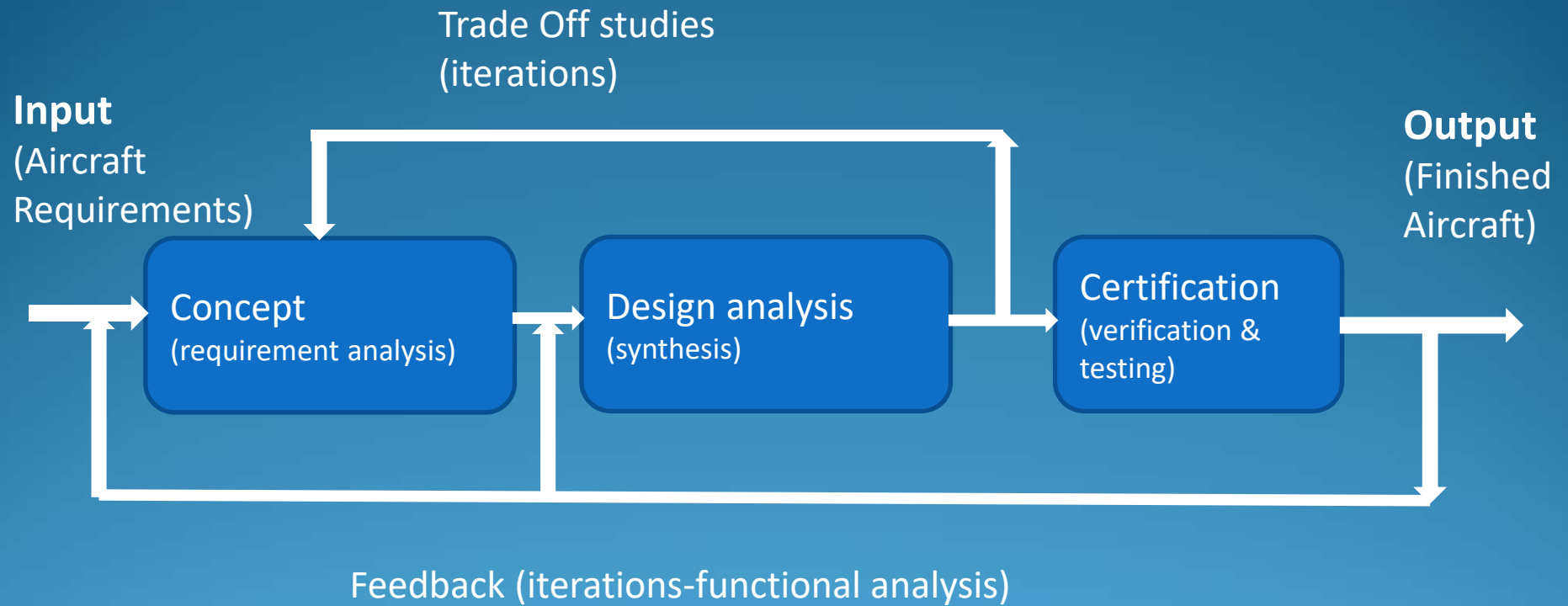
AVIAZIONE CIVILE

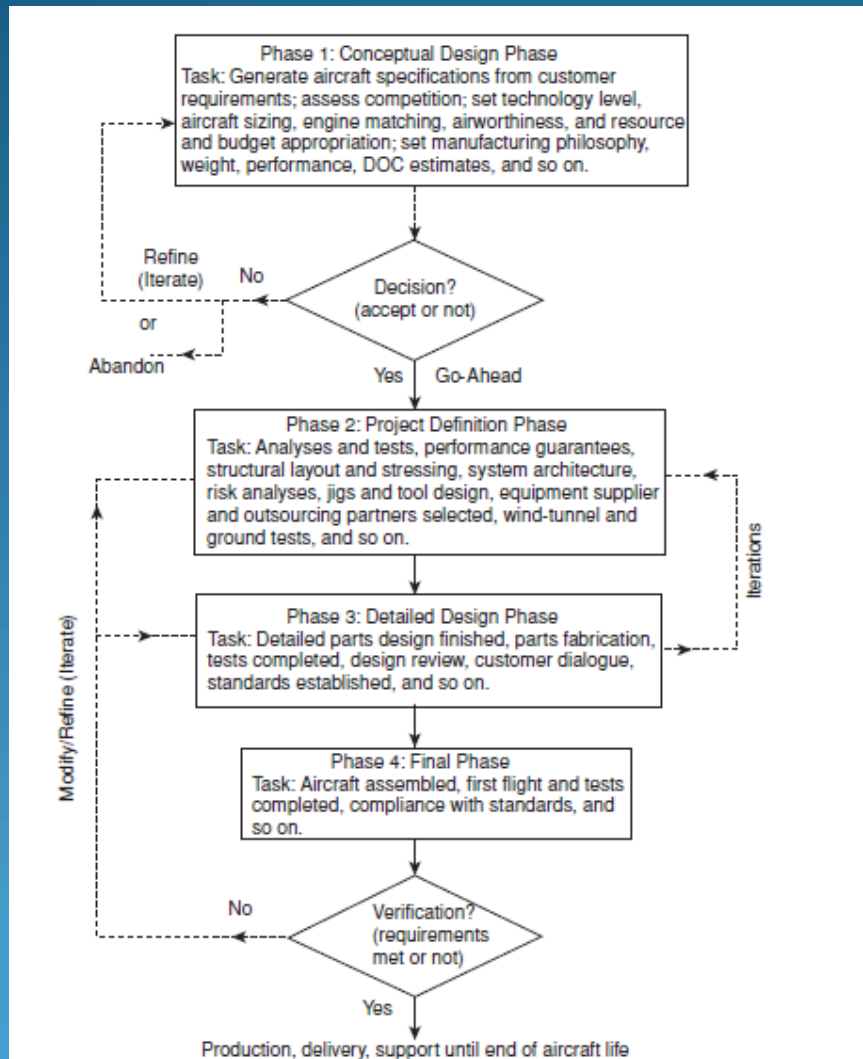
L'obiettivo finale è la verifica dei requisiti di progetto (dettati dalle specifiche esigenze di prodotto) sulla base delle esperienze passate e di aeronavigabilità raccolti nelle normative internazionali FAR-EASA.

AVIAZIONE MILITARE

L'obiettivo finale è la rispondenza ai profili di missione e ai requisiti di progetto del sistema d'arma .

FASI DI PROGETTO





Le 4 fasi di progettazione e sviluppo di un aeromobile sono:

Phase 1: Conceptual Study Phase (Feasibility Study)

Phase 2: Project Definition Phase (Preliminary Design)

Phase 3: Detailed Design Phase (Full-Scale Product Development)

Phase 4: Final Phase (Certification)

Phase 1: Conceptual Study Phase (Feasibility Study)

Gran parte del lavoro nella fase di studio concettuale può essere ottimizzato attraverso una buona indagine di mercato per identificare una linea di prodotti all'interno delle capacità dell'azienda. In questa fase, i risultati dello studio di mercato sono sviluppati con configurazioni candidate; sulla base di una tecnologia consolidata e la redditività economica è finalizzata.

Questo è possibile attraverso il dimensionamento dell'aeromobile, l'abbinamento del motore, la preliminare stima del peso e lo studio di una famiglia di aeromobili con carico utile e autonomia per le combinazioni (cioè, prestazioni aeronautiche) inerenti le configurazioni. Si definisce quindi la pianificazione finanziaria, i requisiti della manodopera e la potenziale possibilità di subappalti / partnership di condivisione del rischio come partenza del processo di progettazione. In generale, al termine di questa fase, la decisione converge su di una configurazione finale.

L'interazione continua con potenziali clienti (ad es. Operatori e subappaltatori) si verifica durante questa fase, con l'obiettivo di arrivare a una famiglia di aerei con il design più "soddisfacente possibile" le caratteristiche richieste.

La direzione può richiedere un livello di dettaglio (ad es. Analisi del rischio) che potrebbe estendere la fase di studio o il flusso nella fase successiva 2.

Per quei designer che hanno pianificato in anticipo, la Fase 1 dovrebbe finire presto, specialmente se sono esperti sul tipo di prodotto e hanno altri progetti di successo nella loro esperienza aziendale.

Phase 2: Project Definition Phase (Preliminary Design)

Questa fase inizia dopo che il via libera è stato dato al progetto definendo quindi una fase di "no-return".

La definizione del progetto a volte può sovrapporsi con la fase di progettazione dettagliata (ad esempio, Fase 3). Durante la fase di progettazione avanzata, il progetto si muove verso una definizione più precisa, con la garanzia che la capacità dell'aeromobile raggiunge se non addirittura supera le specifiche definite. Qualche volta è necessaria qualche iterazione prima di arrivare alle caratteristiche desiderate.

Fondamentale è la definizione dei dettagli del livello tecnologico da utilizzare e la pianificazione di produzione. L'outsourcing della partnership è avviato in questa fase. Sono necessarie anche revisioni e aggiornamenti sui costi di approvvigionamento per garantire la redditività del progetto.

Molti progetti di velivoli sono stati bloccati per mancanza di adeguata pianificazione e gestione dei rischi finanziari.

L'inizio della fornitura e della fabbricazione dei pezzi come le consegne di articoli acquistati (ad esempio, motore e avionica) devono essere completati in Fase 2.

In questa fase ci sono : approfonditi test in galleria del vento, analisi CFD, stima dei pesi dettagliati, layout strutturale dettagliato e analisi FEM, definizioni di sistema, pianificazione della produzione e così via.

Phase 3: Detailed Design Phase (Full-Scale Product Development)

In questa fase, i produttori spingono verso il completamento - quando il picco di manodopera è schierato per la chiusura del progetto. Normalmente, i tempi dei progetti sono stringenti ...il tempo è denaro.

In questa fase vengono completati tutti gli aspetti della progettazione dettagliata e dei test dell'architettura dei sistemi. Alla fine della Fase 3, l'assemblaggio dell'aeromobile dovrebbe avvicinarsi, se non raggiungere, il completamento.

Phase 4: Final Phase (Certification)

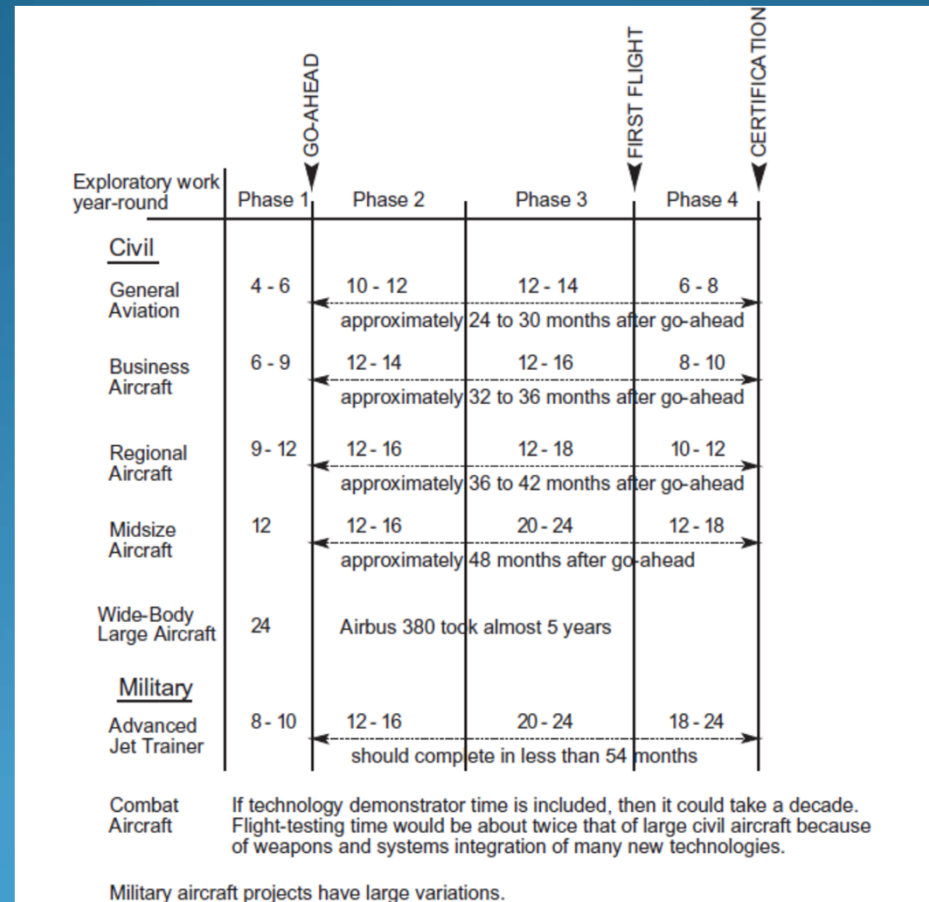
Nella fase 4 deve iniziare il completamento rapido dell'assemblaggio dell'aeromobile per il ground testing di sistemi installati e altri test di resistenza strutturale obbligatori da preparare per i test di volo. In generale, sono necessari da due a quattro aerei per completare quasi Da 200 a 800 sortite di test di volo (a seconda del tipo di aeromobile) per superare le prove per la certificazione dello standard di aeronavigabilità.

A questo punto, non dovrebbero esserci ostacoli importanti perché gli ingegneri hanno dimensionato in maniera appropriata il sistema.

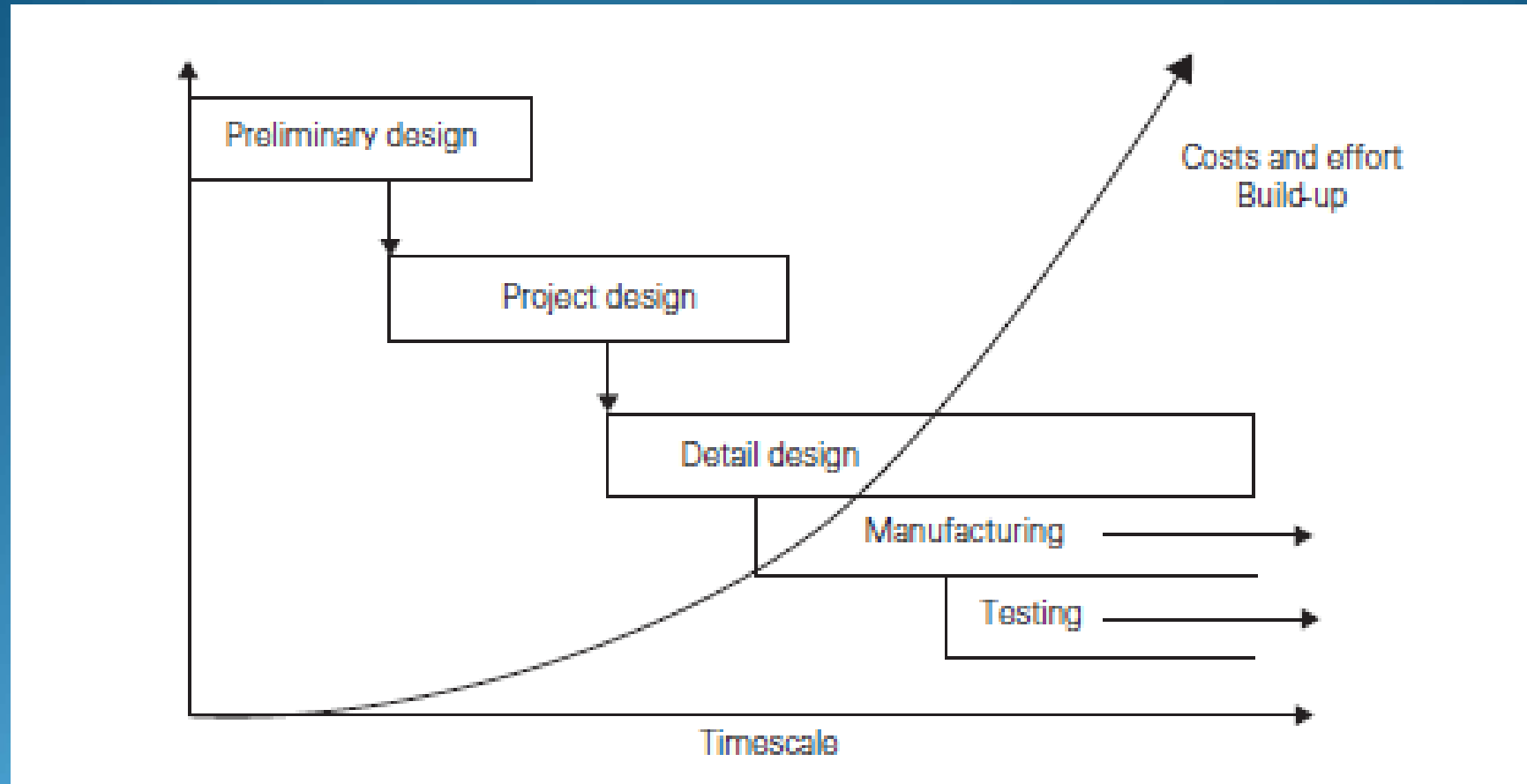
Ogni progetto ha una cronologia caratteristica, in genere possiamo considerare un tempo di progetto di 4 anni, , tuttavia, si ricorda che alcuni progetti hanno impiegato più o meno tempo.

Nella prossima slide è riportata una ripartizione dettagliata dei tempi necessari per un progetto di aeromobili per una piccola o media impresa..

FASI DI PROGETTO (DETTAGLIO TEMPI)



Andamento dei costi durante la fase progettuale



Airworthiness definizione:

Airworthiness is the measure of an aircraft's suitability for safe flight. Certification of airworthiness is conferred by a certificate of airworthiness from the state of aircraft registry national aviation authority, and is maintained by performing the required maintenance actions.

In the U.S., Title 14, Code of Federal Regulations, Subchapter F, Part 91.7 states: "a) No person may operate an aircraft unless it is in an airworthy condition. b) The pilot in command of a civil aircraft is responsible for determining whether that aircraft is in condition for safe flight. The pilot in command shall discontinue the flight when unairworthy mechanical, electrical, or structural conditions occur which compromise the airworthiness."

Aviazione Militare



Key Point per l'aviazione militare:

- Definire sin dall'inizio i processi di procurement inerenti al sistema d'arma definito dalle specifiche di missione.
- Le prestazioni sono importanti tanto quanto l'aeronavigabilita'.

Gli approcci ai temi dell'aeronavigabilita' sono differenti tra civile e militare.

Aviazione Civile

Regolamenti di sicurezza e requisiti generali strutturali per l'Aviazione Civile



Le strutture aeronautiche devono essere progettate in modo da garantire un'adeguata sicurezza strutturale durante la loro vita operativa.

- Le verifiche relative all'integrità strutturale dei velivoli comportano la conoscenza dei carichi agenti sulle strutture, la cui determinazione viene effettuata attraverso l'analisi della risposta dinamica del velivolo alle manovre ed alla turbolenza atmosferica, definendone i requisiti sulla base delle normative esistenti.
- Le normative sono emesse da organi dipendenti dalle Amministrazioni dello Stato; in Italia l'organo preposto è l'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), che emana una normativa in campo nazionale.

Aviazione Civile

Regolamenti di sicurezza e requisiti generali strutturali per l'Aviazione Civile

I regolamenti più importanti sono comunque quelli emessi negli Stati Uniti dalla FAA (Federal Aviation Administration); a questi si sono ispirati nel passato anche quelli emessi dall'ENAC.

Con l'avvento dell'*Unione Europea* e la *graduale acquisizione di fette di mercato da parte di costruttori europei*, è sorto un ente europeo di coordinamento per l'emissione di norme comuni fra i vari enti nazionali, vedi JAA (Joint Aviation Authorities) . Dal 2005 è attiva un'autorità europea sopranazionale che ha potere di emissione e di gestione di tutte le attività inerenti la sicurezza aerea, denominata EASA (European Aviation Safety Agency).

Aviazione Civile

Regolamenti di sicurezza e requisiti generali strutturali per l'Aviazione Civile

FAR-CS -21 Certification Procedures for Aircraft, Products and Related Parts

FAR-CS -23 Normal, Utility, Aerobatic and Commuter Category Aeroplanes

FAR-CS -25 Large Aeroplanes

FAR-CS -27 Small Rotorcraft

FAR-CS -29 Large Rotorcraft

FAR-CS -27 Small Rotorcraft

FAR-CS -29 Large Rotorcraft

FAR-CS -34 Aircraft Engine Emissions

FAR-CS -36 Aircraft Noise

FAR-CS -39 Airworthiness Directives

FAR-CS -66 Certifying Staff

FAR-CS -145 Approved Maintenance Organisations

FAR-CS -147 Maintenance Training Organisations

FAR-CS -APU Auxiliary Power Units

FAR-CS -AWO All Weather Operations

FAR-CS -E Engines

FAR-CS -P Propellers

FAR-CS -TSO Joint Technical Standard Orders

FAR-CS -VLA Very Light Aeroplanes

FAR-CS -VLR Very Light Helicopters

GAI-20 Joint Advisory Material - Advisory Circular
Joint

Aviazione Civile e Militare - Normative di Qualità

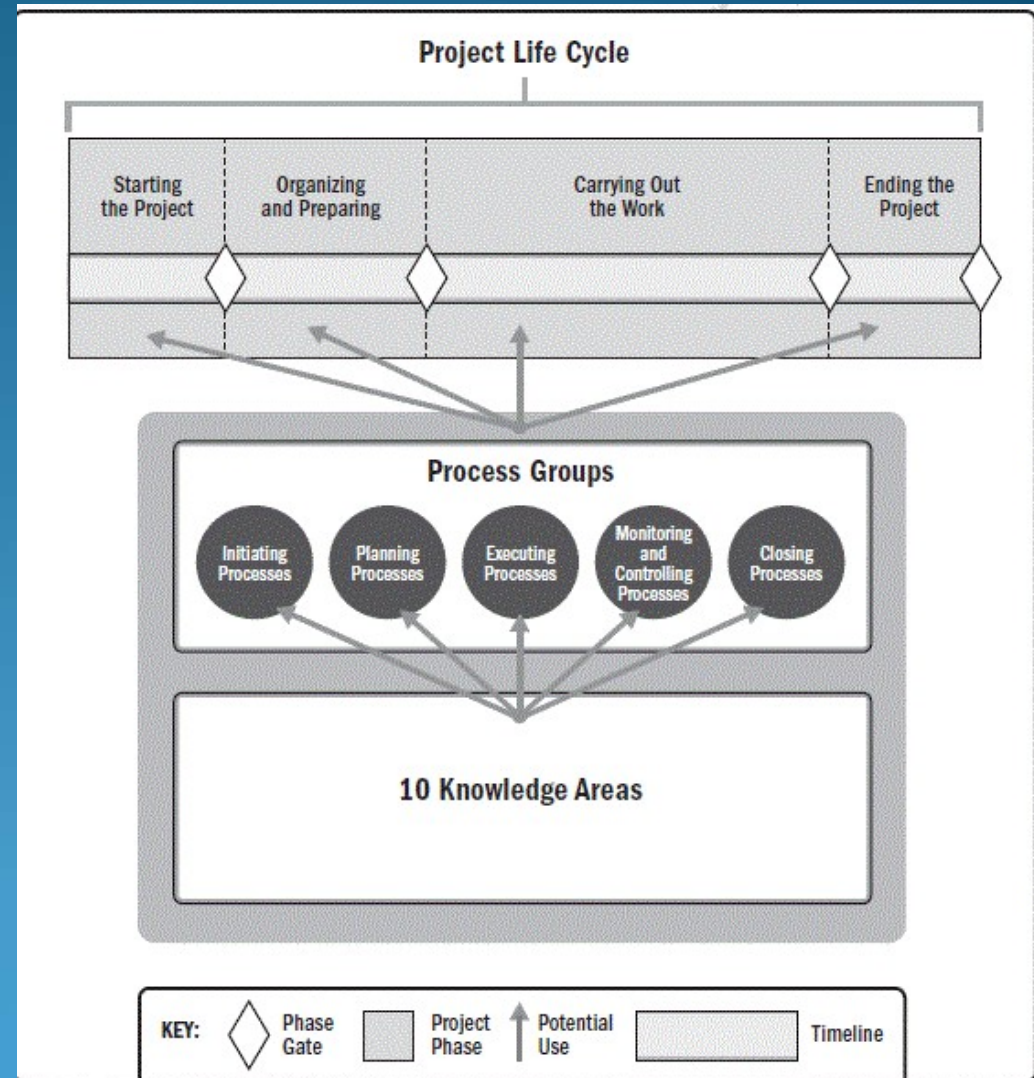
NORMA	TIPO	OBIETTIVO
Serie EN ISO 9001:2008	volontarie civili richieste dai contratti	soddisfazione del cliente e degli azionisti
EASA IR Part 21	civili obbligatorie per il Certificato di Aeronavigabilità	sicurezza del volo
AQAP-2110 (NATO) e AERQ-2110 (Italia)	obbligatorie militari richieste dai contratti	come ISO 9001:1994 + controllo della configurazione e sorveglianza
EN 9100:2003 e AS-9100 (USA)	volontarie civili richieste dai contratti	sintesi delle tre precedenti basata su ISO 9001 + requisiti aeronautici

PMI Project Management Process Groups Vs Knowledge Areas

Il PMI BOK individua 5 Processi inerenti la gestione del Progetto che si integrano con 10 Aree di Conoscenza.
L'integrazione di questi definisce e scandisce la gestione del Progetto.

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work 4.4 Manage Project Knowledge	4.5 Monitor and Control Project Work 4.6 Perform Integrated Change Control	4.7 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
6. Project Schedule Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality Management	8.2 Manage Quality	8.3 Control Quality	
9. Project Resource Management		9.1 Plan Resource Management 9.2 Estimate Activity Resources	9.3 Acquire Resources 9.4 Develop Team 9.5 Manage Team	9.6 Control Resources	
10. Project Communications Management		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Monitor Communications	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses	11.6 Implement Risk Responses	11.7 Monitor Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	
13. Project Stakeholder Management	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Engagement	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Monitor Stakeholder Engagement	

Project Life Cycle
VS
Project Management
Process Groups &
Knowledge Areas



Fasi del Progetto Aeronautico (Gestione)

- **Defining the Project Task**
- **Estimating the Project Costs**
- **Risk Management**
- **Organizing the Project**
- **Compiling the Work Breakdown Structure**
- **Planning the Aviation Project Timescale**
- **Scheduling Project Resources**
- **Implementing the Plan**
- **Managing Purchasing, the Supply Chain, and Aviation Project Materials**
- **Managing Changes**
- **Managing Project Costs**
- **Earned Value Analysis and Cost Reporting**
- **Project Closure and Post-Project Activities**

- **Defining the Project Task**

In questa fase dobbiamo definire tutte le variabili in gioco nel progetto, definire le condizioni al contorno sia dal punto di vista interno che esterno.

In particolare bisogna fare attenzione ai commitment da parte del cliente e degli stakeholder o centri di interesse .

La definizione delle attività deve essere rigorosa e a seconda della tipologia di progetto punteremo a degli obiettivi specifici.

Per progetti di sviluppo dovremmo puntare ad un rimborso dei costi al fine di ridurre al minimo i rischi dovuti all'aumento dei costi

- **Estimating the Project Costs**

I costi si possono dividere in costi diretti ed indiretti.

I primi sono direttamente dovuti all'acquisto di materiale e dalle ore di lavoro spesi sul progetto, gli stessi si possono ulteriormente dividere in costi operativi e non operativi.

I costi indiretti sono i costi dovuti al supporto delle attività di progetto come per esempio management, risorse umane e manutenzione.

In questo caso i costi operativi sono quelli dovuti magari all'affitto di strutture e servizi.

La stima dei costi può avvenire per analogia, per studio di fattibilità o calcolo vero e proprio una volta raccolta tutti gli elementi di calcolo.

Per lo studio ed il calcolo dei materiali è fondamentale il supporto della Supply Chain, che a sua volta dovrà avere un quadro più completo possibile dei deliverable e dei tempi richiesti per la consegna .

- **Risk Management**

La valutazione e la gestione del rischio specialmente in campo aeronautico assume è di fondamentale importanza. Ci sono diverse operazioni che portano alla definizione prima qualitativa e poi quantitativa del rischio.

Partendo da processi di brainstorming si definiscono ed affinano i principali rischi con probabilità ed effetto (fishbone, FMEA), l'esito di questa analisi definisce quindi modalità probabilità e criticità delle possibilità di guasto (FMECA) con relativi costi.

Definiti rischi e modalità dobbiamo trovare eventuali vie per la mitigazione ed annullamento degli stessi.

In campo aeronautico molto spesso i rischi vengono trasferiti tramite l'uso di assicurazioni.

Alla fine del processo di analisi e mitigazione viene stabilito un Risk Register che sarà la base per tutte le azioni di controllo del rischio e sarà sottoposta ad audit da parte delle autorità competenti.



- **Project Organization**

L'organizzazione del progetto dipenderà molto da come è organizzata la società o l'entità che lo porta avanti.

Ci sono società che lavorano totalmente a progetto altre che hanno un approccio a matrice, altre che hanno strutture miste.

Nelle prime il team è molto forte , nasce , cresce e si sviluppa con il progetto e come lo stesso è soggetto allo stato di avanzamento. Il principale rischio in questa configurazione è la gestione della squadra nella fase finale di progetto e la intercambiabilità.

Questo problema non sussiste nelle organizzazioni a matrice dove però il Project Manager non ha diretta disponibilità delle risorse ma deve passare attraverso una funzione.

Per questo si costituiscono strutture ibride che a seconda della tipologia di progetto meglio si adattano alle esigenze ed alla flessibilità di domanda di ore e competenze

- **Compiling the Work Breakdown Structure**

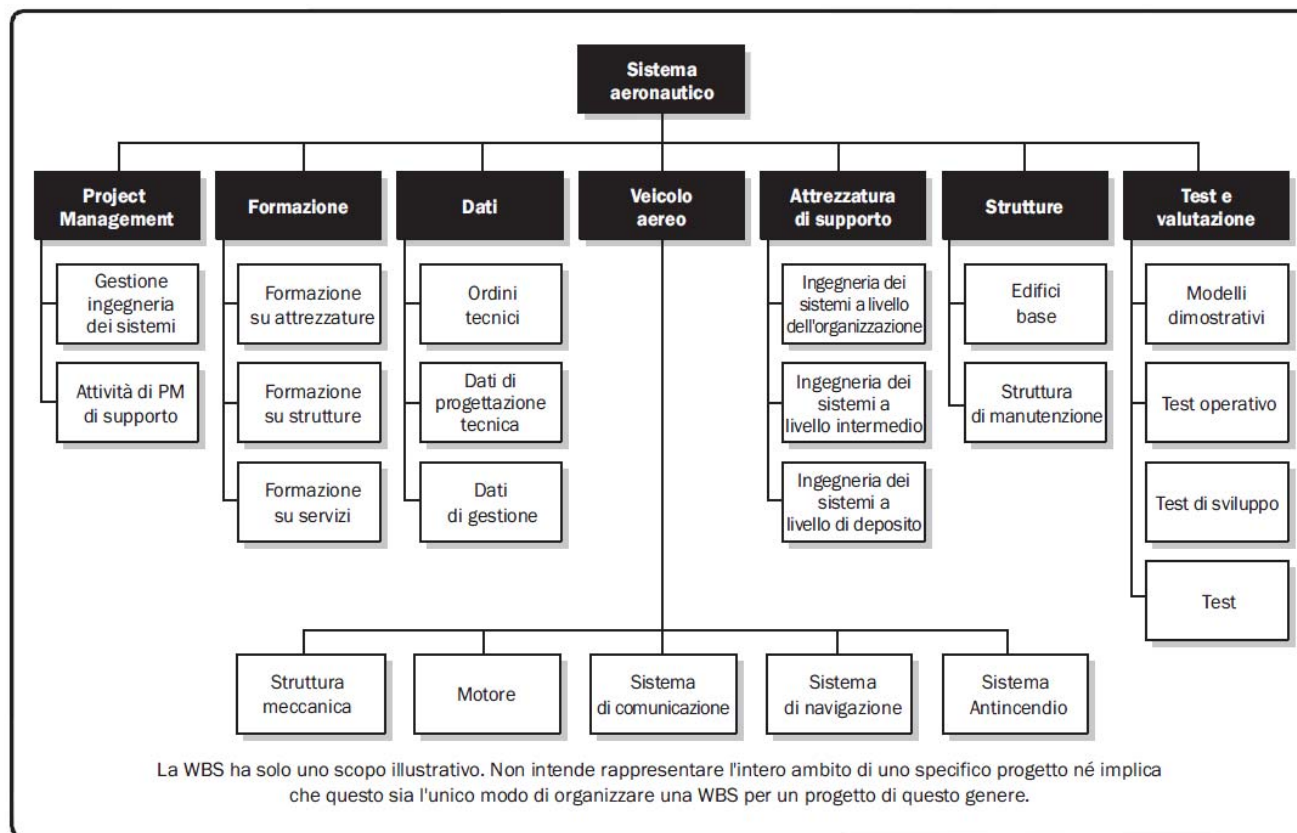
La Work Breakdown Structure consiste nella suddivisione delle attività di progetto in sotto attività raggruppate per macro attività.

La definizione di questa suddivisione è di fondamentale importanza per la successiva stesura del Project Management Plan, della individuazione delle parti della organizzazione coinvolte e delle successive risorse da mettere a disposizione.

Sulla stessa struttura sono poi definiti i costi e la gestione del tempo e delle risorse.

Una WBS ben strutturata all'inizio del progetto una definiti gli scopi e gli attori in causa per mette di dare un contorno più accurato del progetto stesso.

WBS per un Sistema Aeronautico



- **Planning the Aviation Project Timescale**

La gestione dei tempi in un progetto è fondamentale per il suo successo. Negli anni sono state messe a punto diverse tecniche per la gestione dei tempi , la sua schedulazione e le individuazioni di cammini critici nell'ambito del sistema stesso.

La gestione dei tempi è anche gestione delle risorse e degli approvvigionamenti e dei flussi finanziari.

Le risorse umane debbo essere allocate quando servono e debbono essere dimensionate in maniera adeguata.

Le metodologie più utilizzate sono la Critical Path Method e la metodologia PERT da Program Evaluation and Review Technique.

- **Scheduling Project Resources**

La definizione e la gestione del numero e delle tipologie di risorse, rivestono un'elevata importanza nel progetto.

Le risorse debbono essere applicate nel modo giusto ed al momento giusto onde evitare sovrapposizioni o buchi di supporto.

In questo caso le strutture a matrice permettono una gestione più flessibile visto il serbatoio eventuale di disponibilità, per contro non sempre i costi sono immediatamente visibili al Project Manager in quanto annegati anche in altre attività.

La gestione del team durante un progetto deve essere rigorosa e deve partire da un'approfondita conoscenza delle risorse stesse sia dal punto di vista delle conoscenze che delle esperienze maturate in progetti passati.

Un efficace tool che deriva dalla WBS è la RBS Resource Breakdown Structures che analogamente definisce le risorse interessate al compimento di parti del progetto.

- **Implementing the Plan**

Una volta definite le strutture di supporto come WBS, RBS ed OBS possiamo implementare tenendo anche conto del Risk Management Plan e Change Management Plan il Project Management Plan che possiamo definire il vero e proprio piano di battaglia del progetto. In questo documento sono definiti tutti gli elementi da consegnare le modalità operative ed i rapporti che ci debbono essere tra le differenti funzioni per scopi insieme agli obiettivi.

Di fondamentale importanza in un progetto è la gestione della comunicazione al fine di evitare fraintendimenti ed errate indicazioni per la gestione del progetto stesso.

L'avanzamento del progetto deve essere condiviso con i clienti interni ed esterni.

- **Managing Purchasing, the Supply Chain, and Aviation Project Materials**

La gestione del Procurement in un progetto aeronautico riveste una delle parti più complicate ma al tempo stesso più remunerative.

La gestione dei costi dei materiali e dei servizi approvvigionati può determinare il successo del progetto stesso.

Una volta definita la lista dei materiali necessari sarà necessario lanciare una RFP o Request for Proposal con successiva RFQ Request for Quotation.

Una volta verificati i requisiti di qualità le offerte saranno verificate e confrontate selezionando le migliori.

L'approvvigionamento di alcuni materiali aeronautici può influenzare notevolmente costi , durata e successo dei progetti.

Particolare risalto assumono le conformità agli standard di qualità e aeronavigabilità.

- Managing Changes

Il change management è il processo d'identificazione e documentazione di eventuali cambiamenti, utili e necessari. Valuta la portata e l'impatto delle modifiche, stimando lo sforzo e il costo dei cambiamenti, decidendo la loro introduzione, e infine gestendole dopo che sono state aggiunte al progetto.

Il processo di gestione non deve essere complesso, sebbene in progetti di grandi dimensioni le operazioni siano definite tramite procedure dettagliate (Change Management Plan).

Al suo interno, il processo deve identificare gli elementi di controllo e le persone responsabili per la loro gestione. Il miglior processo di change management è quello che coniughi le esigenze di monitoraggio e controllo delle modifiche con la necessità di una certa flessibilità e reattività.

Quanto alla richiesta di modifiche, in alcuni casi non dipende dalla capacità o lungimiranza del cliente, del responsabile del progetto o da un membro del team di progetto, ma scaturisce da eventi contingenti non prevedibili.

- Managing Changes

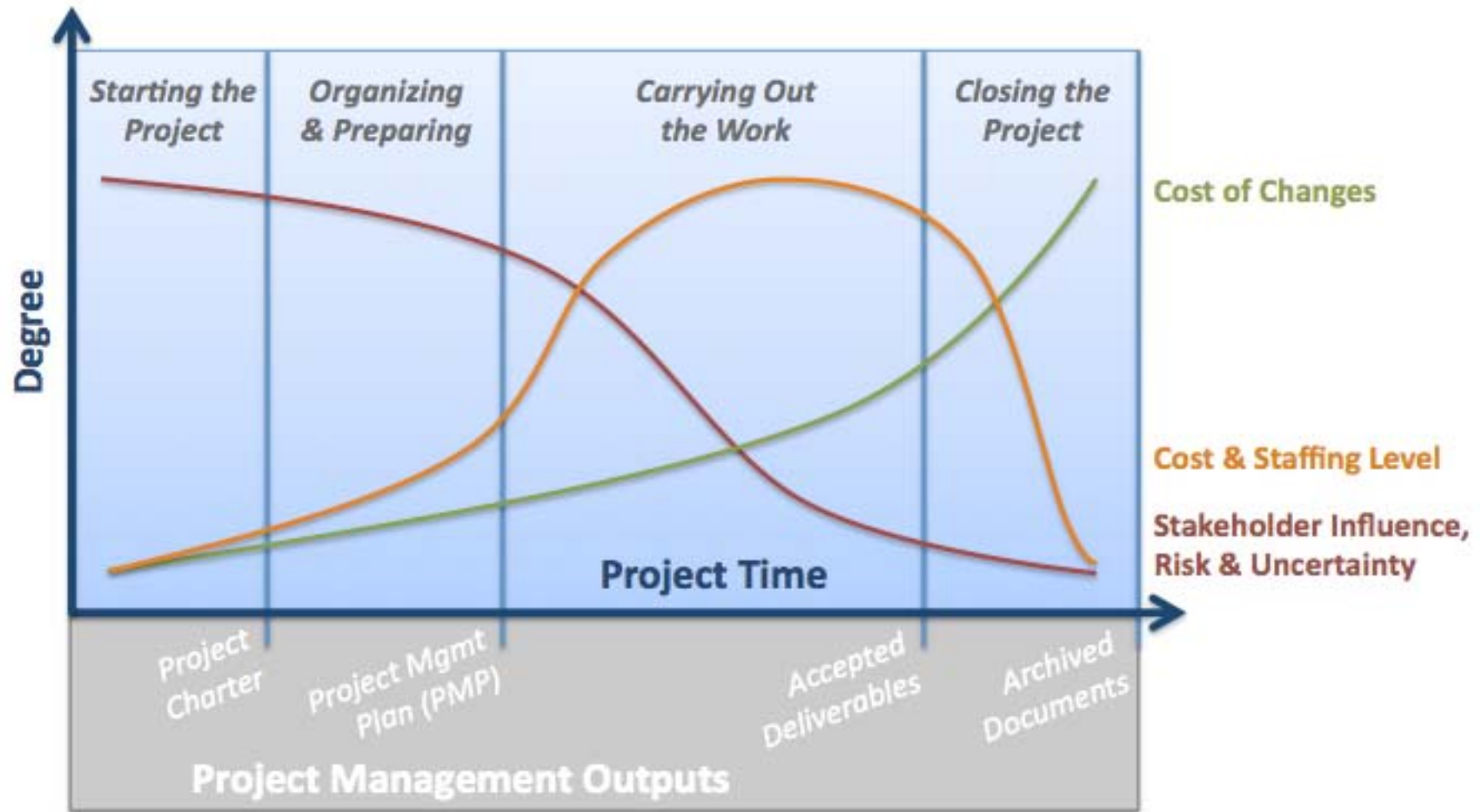
Il change management nel corso della vita del progetto può verificarsi in ogni fase.

Al fine di evitare qualsiasi tipo d'incomprensione, di ritardo e di modifiche del project scope è necessario uno strumento che permetta di ottimizzare la gestione delle modifiche. Tutto ciò è definito nel change management plan, parte integrante del project management plan.

L'impatto dei cambiamenti e delle modifiche in un progetto assume rilevanza differente a seconda della fase del progetto in cui avviene.

La gestione del cambiamento è essenziale se si vogliono prendere decisioni corrette per il business. Molti temono che il processo di gestione del cambiamento possa trasformare i progetti in incubi burocratici lenti.

Il primo passo è bilanciare la gestione del cambiamento con la flessibilità necessaria per rispondere rapidamente alle necessità. Ciò corrisponde ad un processo definito all'interno del piano di progetto che consente il controllo contestualmente all'introduzione delle modifiche in corso d'opera.



L'introduzione di alcune modifiche sia strutturali sia propulsive deve essere approvata in campo civile dagli organismi di certificazione internazionale FAA ed EASA.

In campo militare si utilizzano inizialmente le procedure alla base dei contratti di sviluppo e successivamente, nella fase di produzione e supporto, quelle dei contratti dedicati.

Le linee guida emesse dalla FAA per la gestione dell'introduzione di modifiche sono similari ai dettami impartiti dal PMI.

<http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/AC/AC1001.1.pdf>



- **Managing Project Costs**

Il controllo dei costi è uno dei pilastri della gestione del progetto

I costi variabili sono direttamente correlati allo svolgimento del progetto e sono in genere i costi diretti.

I costi fissi sono quelli di gestione della struttura del progetto e quindi sono tra quelli definiti indiretti.

Il controllo dei costi coinvolge tutti gli enti in modo più o meno esteso a seconda della struttura societaria.

Il reporting dei costi regolare ed uno stretto controllo con l'ufficio finanziario permettono di evitare sorprese

- **Earned Value Analysis and Cost Reporting**

Durante l'avanzamento del progetto ci chiediamo a fronte delle risorse impiegate quale è stato l'avanzamento delle attività ed il valore creato, inoltre ci chiediamo considerando l'attuale trend se raggiungeremo gli obiettivi prefissati e con quali costi.

Per l'analisi dei costi se optiamo per una rappresentazione costi vs tempo non abbiamo una chiara idea di quelle che sono le attività i loro completamenti ed il loro costo . Per questo abbiamo bisogno di una WBS dettagliata , con relativa codifica di ogni singola attività. A seguire una raccolta dati approfondita ci permette di dettagliare e definire i costi in maniera appropriata. Infine una quantificazione del lavoro fatto e di quello da fare.

- **Earned Value Analysis and Cost Reporting**

Definiti e raccolti i dati necessari passiamo alla definizione di alcune grandezze che definiscono l'andamento dei costi e del completamento di un progetto.

ACWP Actual Cost of the Work Performed Costo effettivo del lavoro eseguito alla data di misurazione.

BCWP Budget Cost of the Work Performed questa è la quantità di denaro o tempo di lavoro che la quantità di lavoro effettivamente eseguita alla data di misurazione dovrebbe avere il costo per essere in linea con il budget o la stima dei costi. Di solito è necessario tenere conto del lavoro in corso oltre alle attività effettivamente completate.

BCWS Budget Cost Work Scheduled questo è il budget o la stima dei costi per il lavoro programmato per essere completato alla data di misurazione. Corrisponde al budget nel tempo.

CPI Cost Performance Index questo fattore indica la misura del successo nel raggiungimento dei risultati rispetto al budget. Qualunque cosa sia inferiore all'unità indica che il valore guadagnato dai soldi spesi è inferiore a quello previsto.

SPI Schedule Performance Index questo può essere usato come una misura della prestazione del progresso rispetto al piano, ma è usato meno frequentemente del CPI. Qualunque cosa sia inferiore all'unità mostra un progresso più lento di quello pianificato.

CPI = BCWP/ACWP SPI = BCWP/BCWS

- **Project Closure and Post-Project Activities**

Raggiunti gli obiettivi ed ultimate le consegne il progetto viene chiuso ed archiviato in un data base dove saranno reperibile tutte le informazioni inerenti alla stesura del progetto stesso con gli elementi di forza e le lesson learned acquisite.

Questa è una delle fasi più importanti dove si lascia a chi dovrà proseguire nella fase di service e a quelli che intraprenderanno progetti futuri tutti gli elementi per gettare le basi di nuove attività.

<https://www.youtube.com/watch?v=EQQ2mcm9obl>

Riferimenti:

Triant G. Flouris and Dennis Lock,

Managing Aviation Projects from Concept to completion

Hans-Heinrich Altfeld,

Commercial Aircraft Projects

Ajoy Kumar Kundu,

Aircraft Design

Project Management Institute,

PMBOK Guide 6° Edition

Contatti:

Bruno D'Amico: bruno.damico70@gmail.com

Linkedin: Bruno D'Amico PMP[®]

Linkedin Group: PMI-SIC Defense & Aerospace Community.