

La gestione del progetto: dal Project Management al Project Portfolio Management passando per Project Management Office

Modulo:

Project Management per l'ingegneria

Facoltà di Ingegneria

Perugia, 16 ottobre 2016

Guido De Angelis

guido.deangelis@mail.com

Ovierview

Illustrare i concetti base del Project Management con un approfondimento di come questo si cala nell'ambito dell'ingegneria

Modulo I

PROJECT MANAGEMENT PER L'INGEGNERIA

1. Perché lavorare per progetti
2. Il Project Manager
3. Tipologie di organizzazione
4. L'ingegneria ed il Project Management
5. Project Charter
6. Le fasi di un progetto
7. Complessità di un progetto
8. Triplice vincolo
9. Gestione dei Rischi
10. Misura Avanzamento per l'ingegneria
11. La scelta dell'unità di misura
12. Esempio
13. PMBOK (breve introduzione)
14. Bibliografia

Definizione di Progetto

Altre definizioni di progetto

Vocabolario della lingua italiana **Zingarelli**

“Piano di lavoro, ordinato e particolareggiato, per eseguire qualcosa”

Norma UNI 7867 Definizione di: **Processo edilizio**

“Sequenza organizzata di fasi operative che portano dal rilevamento di esigenze al loro soddisfacimento in termini di produzione edilizia” [2]

Wikipedia Un progetto consiste, in senso generale, nell'organizzazione di azioni nel tempo per il perseguimento di uno scopo predefinito, attraverso le varie fasi di progettazione da parte di uno o più progettisti.

La Repubblica Piano relativo a un lavoro da eseguire, elaborato in base a criteri di fattibilità: il p. di apertura di un canale

Definizione di Progetto

Altre definizioni di progetto

Harrison “A project can be defined as non-routine, non repetitive one off undertaking, normally with discrete time, financial and technical performance goals.”

Dennis Lock “A project is a single, non repetitive enterprise, it is usually undertaken to achieve planned results within a time limit and cost budgets.

Little & Mirries “A project is any skill or part of a skill for investing resources which can be reasonably be analyzed and evaluated is an independent unit.

Definizione di Progetto

Altre definizioni di progetto

Russel D. Archibald

Caratteristiche fondamentali comuni a tutti i progetti

“L’esame anatomico di molti progetti mette in evidenza talune caratteristiche fondamentali comuni a tutti. Quelle importanti dal punto di vista del management sono riassunte qui di seguito:

- ✓ I progetti sono degli sforzi complessi che hanno inizio e fine, e non sono ripetitivi...
- ✓ Il progetto è il processo di creazione di determinati risultati...
- ✓ Il progetto ha una vita finita...
- ✓ Il carattere del progetto cambia ad ogni fase...
- ✓ L’incertezza per i tempi e i costi complessivi diminuisce man mano che il progetto procede...
- ✓ Molti progetti non sopravvivono alla fase di concezione o di definizione...
- ✓ Il costo d’accelerazione di un progetto aumenta esponenzialmente man mano che ci si avvicina al completamento (...).”

Definizione di Progetto

Definizione del PMBOK

PMBOK un progetto è una impresa (sforzo) temporanea che mira a creare un prodotto o servizio unico”.

”Sforzo complesso comportante compiti interrelati eseguiti da varie organizzazioni, con obiettivi, schedulazioni e budget ben definiti”

Questo significa che un progetto:

- Sforzo temporaneo, con un inizio ed una fine ben definiti
- Prodotto o servizio unico, che non è mai stato creato in precedenza

(Russel D. Archibald, 1944)

Definizione di Progetto

Altre definizioni importanti

Dopo aver dato la definizione di **Progetto** è opportuno dare la definizione di **Prodotto**. Un prodotto è il possibile output, fisico, di un progetto e generalmente sono cose tangibili quelle che vengono prodotte mediante un progetto.

Ovviamente anche se è una pratica molto diffusa è importante non confondere il Ciclo di vita del Progetto con il Ciclo di vita del prodotto:

Il primo riguarda le fasi in cui è diviso il progetto.

Il secondo è il raggruppamento naturale di evoluzione del prodotto in fasi.

Generalmente le fasi di un prodotto possono essere:

Ideazione, concezione del prodotto;

Analisi del mercato;

Realizzazione del prototipo;

Realizzazione del prodotto;

Produzione.

Definizione di Progetto

Altre definizioni importanti

Project Manager: individuo o organo che ha le responsabilità di gestione di un progetto al fine di raggiungere obiettivi specificati.

Programma: gruppo di progetti correlati

Portfolio: Gruppo di progetti non correlati

Evento: Accadimento che avviene nell'esecuzione di un progetto e che di norma sancisce il completamento di una fase o di un insieme di fasi. In un progetto non ha quindi una dimensione temporale ma di fatto sancisce la fine di un insieme di attività che di per se hanno una dimensione temporale.

Definizione di Progetto

Altre definizioni importanti

- **Processi di Project Management:** descrivono, organizzano e completano il lavoro del progetto.

Sono generalizzabili e applicabili al più dei progetti. La Gestione del progetto, sono tutte quelle attività di Project Management connesse con il governo del progetto, che prescindono dal prodotto stesso. Assicura il corretto flusso di progetto durante la sua evoluzione

- **Processi orientati al prodotto:** specificano e creano il prodotto del progetto. Sono specifici della particolare tipologia del progetto. Questi processi sono generalmente definiti dal ciclo di vita di progetto e dipendono dall'area di applicazione.

I processi di Project Management e i processi orientati al prodotto si sovrappongono ed interagiscono durante il progetto.

Perché lavorare per progetti

Alcune storie di insuccessi

LA CRISI DEL SOFTWARE ('90) [5]

Solo 16.2% progetti terminati in tempo e secondo budget previsti.

Problemi: eccesso di costi, eccesso nei tempi di sviluppo, restart, parzialità nel soddisfacimento dei requisiti.

Causa primaria: restart: per ogni 100 progetti iniziati ci sono 94 restart.

Fattori	Percentuale
Mancanza di interazione con il cliente	12.8%
Requisiti e specifiche incomplete	12.3%
Requisiti e specifiche "dinamici"	11.8%
Mancanza di supporto da parte dell'alta direzione	7.5%
Incompetenza tecnologica	7.0%
Mancanza di risorse	6.4%
Aspettative irrealistiche	5.9%
Obiettivi "confusi"	5.3%
Tempi di realizzazione irrealistici	4.3%
Nuove tecnologie	2.7%
Altro	23.0%

Perché lavorare per progetti

Alcune storie di insuccessi

Il caso Ariane 5: 4 giugno 1996 (500 milioni di € non assicurati) [5]

- ✓ Errore di conversione da interi a 64 bit a interi con segno a 16 bit in teoria da applicare solo a numeri inferiori a 2^{15} : applicata a un numero che rappresentava la posizione orizzontale del volo. Nessun meccanismo previsto per la cattura dell'errore: missione abortita.
- ✓ Errore dovuto al riutilizzo di SW che funzionava per il vecchio vettore Ariane 4.
- ✓ Il valore di overflow capita perché la pianificazione del moto di Ariane 4 era diversa da quella di Ariane 5.
- ✓ Mars Climate Orbiter: 327 milioni di dollari persi a causa di un calcolo errato

Perché lavorare per progetti

Alcune storie di insuccessi

Deragliamento del treno alla stazione di Montparnasse del 1895 [6]

FAILURE? NO ONE LIKES FAILING
BUT ...



The Tragic 1895 Train Wreck at the Paris, France, Montparnasse Station

It was concluded that there was a technical problem with the Westinghouse brakes, but no legal responsibility. In a legal report, engine driver Pellerin was declared guilty, as his train arrived too fast to stop without the use of the Westinghouse brakes, which was against regulations. Conductor Mariette was also declared guilty of not operating the Westinghouse air brake himself.

Perché lavorare per progetti

Breve storia

L'uomo ha cercato da sempre di organizzarsi per progetti poiché basti pensare alla realizzazione del Colosseo effettuata in soli 10 anni oppure alla gestione delle truppe da parte di Giulio Cesare [3].

Fine 800

Si intravedono i primi approcci di organizzazione per progetto

1870

Costruzione della ferrovia che univa la costa atlantica con quella pacifica degli Stati Uniti
Come organizzare il lavoro simultaneo di migliaia di lavoratori.

1865-1915

Frederick Taylor studia i metodi di lavoro,

1861-1919

Henry Gantt studia l'ordine delle operazioni nel lavoro (Diagramma di Gantt)

1942

Progetto Manhattan

Anni 60'

Progetto Apollo (1969 Apollo 11)

Anni 70'-80'

Il Project Management si consolida nel settore dell'edilizia

XXI secolo

La diffusione di sistemi ICT e di Internet hanno spinto verso una maggiore integrazione degli strumenti di PM le nuove tecnologie

Il Project Manager

Comportamenti

- Considera e sviluppa gli interessi comuni fra i membri
- Mantiene tutte le promesse e gli accordi stipulati
- Esprime sempre un base di ottimismo su basi realistiche
- Si dedica completamente al Progetto
- Evita di lamentarsi e di prendersela con gli altri
- Chiarisce i ruoli, le autorità e le responsabilità

Il Project Manager

Obbiettivi

- Identificazione di responsabilità che consentano di raggiungere il risultato anche in presenza di cambiamenti nel personale;
- Minimizzazione della reportistica;
- Identificazione di traguardi temporali;
- identificazione di metodi per la scelta in situazioni di trade-off;
- Misurazione del progresso rispetto al piano di progetto;
- Individuazione anticipata dei problemi;
- Miglioramento delle capacità previsionali per progetti futuri;
- Consapevolezza rispetto alla possibilità o mancata possibilità di raggiungimento degli obiettivi.

Il Project Manager

Obbiettivi

... Ma il Project Manager deve essere in grado di:

- superare gli ostacoli dovuti alla complessità dei progetti
- realizzare i requisiti richiesti dal cliente o in grado di apportare le modifiche ai requisiti anche in corso d'opera;
- effettuare ristrutturazioni organizzative senza apportare malcontenti fra i lavoratori;
- analizzare i rischi di progetto;
- valutare i cambiamenti nella tecnologia.

Tipologie di organizzazione

Organizzazione per funzioni - svantaggi

- ✓ Sovraccarico del management;
- ✓ Si perde la visione complessiva dell'azienda a causa della frammentazione e specializzazione dei ruoli: prevale l'ottica settoriale;
- ✓ Gli specialisti funzionali si identificano con l'attività che svolgono; si ostacola la formazione di professionalità interfunzionali;
- ✓ Ciascun dirigente tende a perseguire l'ottimo funzionale anziché massimizzare gli obiettivi dell'intera organizzazione;
- ✓ Si favorisce la parcellizzazione del lavoro;
- ✓ Si alternano periodi di sovraccarico a periodi di scarso lavoro.

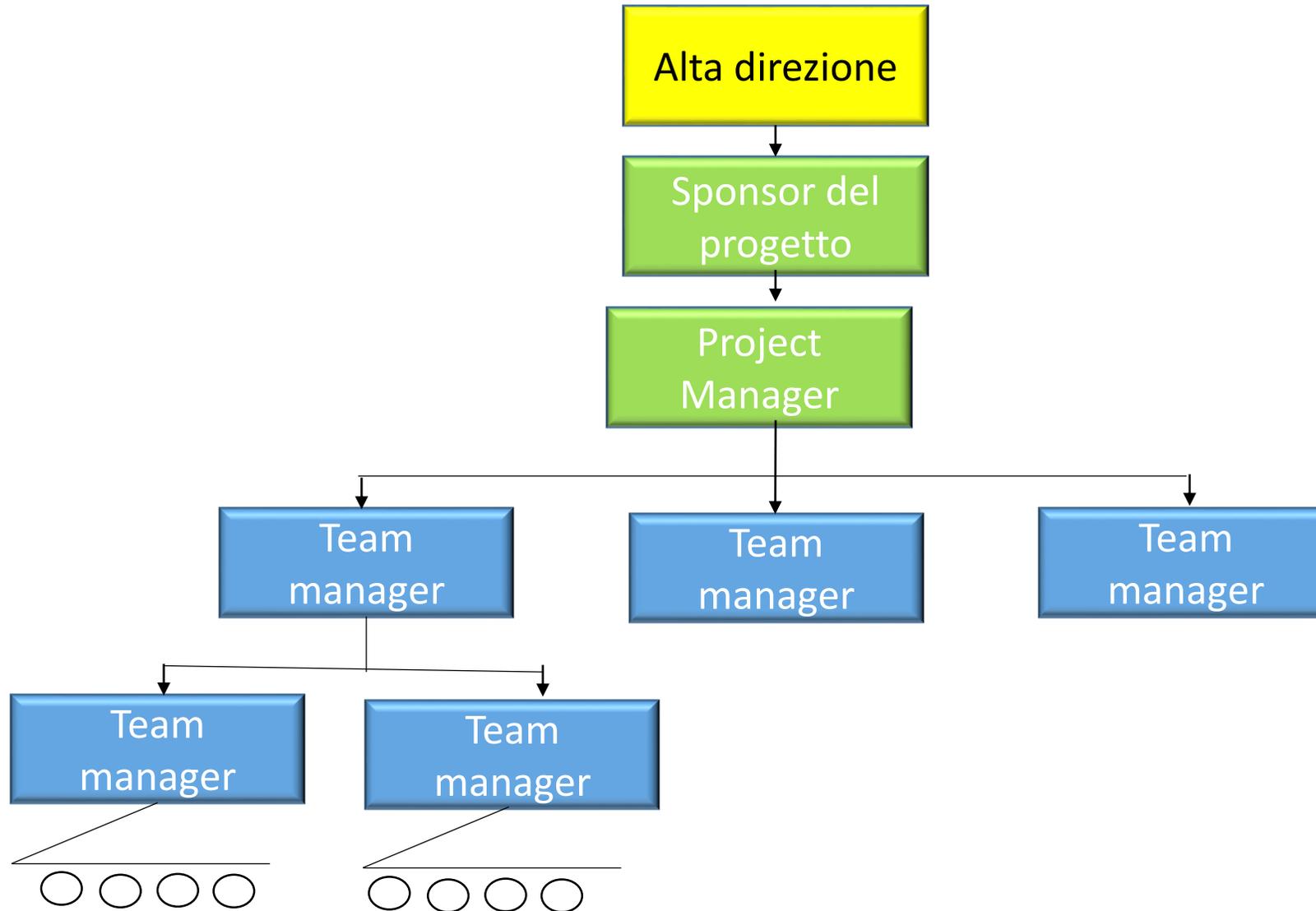
Tipologie di organizzazione

Organizzazione per funzioni - svantaggi

- ✓ Si creano barriere interfunzionali che limitano il flusso delle informazioni e dei prodotti;
- ✓ Scarso coordinamento orizzontale;
- ✓ Poca adatta a una pluralità di prodotti/servizi;
- ✓ Tendenza all'aumento dei livelli gerarchici all'interno delle singole funzioni, maggiore lentezza nelle reazioni, sovraccarico di decisioni al vertice;
- ✓ Tempo di risposta lento a fronte di cambiamenti ambientali, minore innovazione;
- ✓ Limiti superabili a fronte di grande disponibilità al cambiamento (dinamismo) nella ricerca del miglioramento, volto alla approssimazione della migliore modalità organizzativa.

Tipologie di organizzazione

La struttura organizzativa



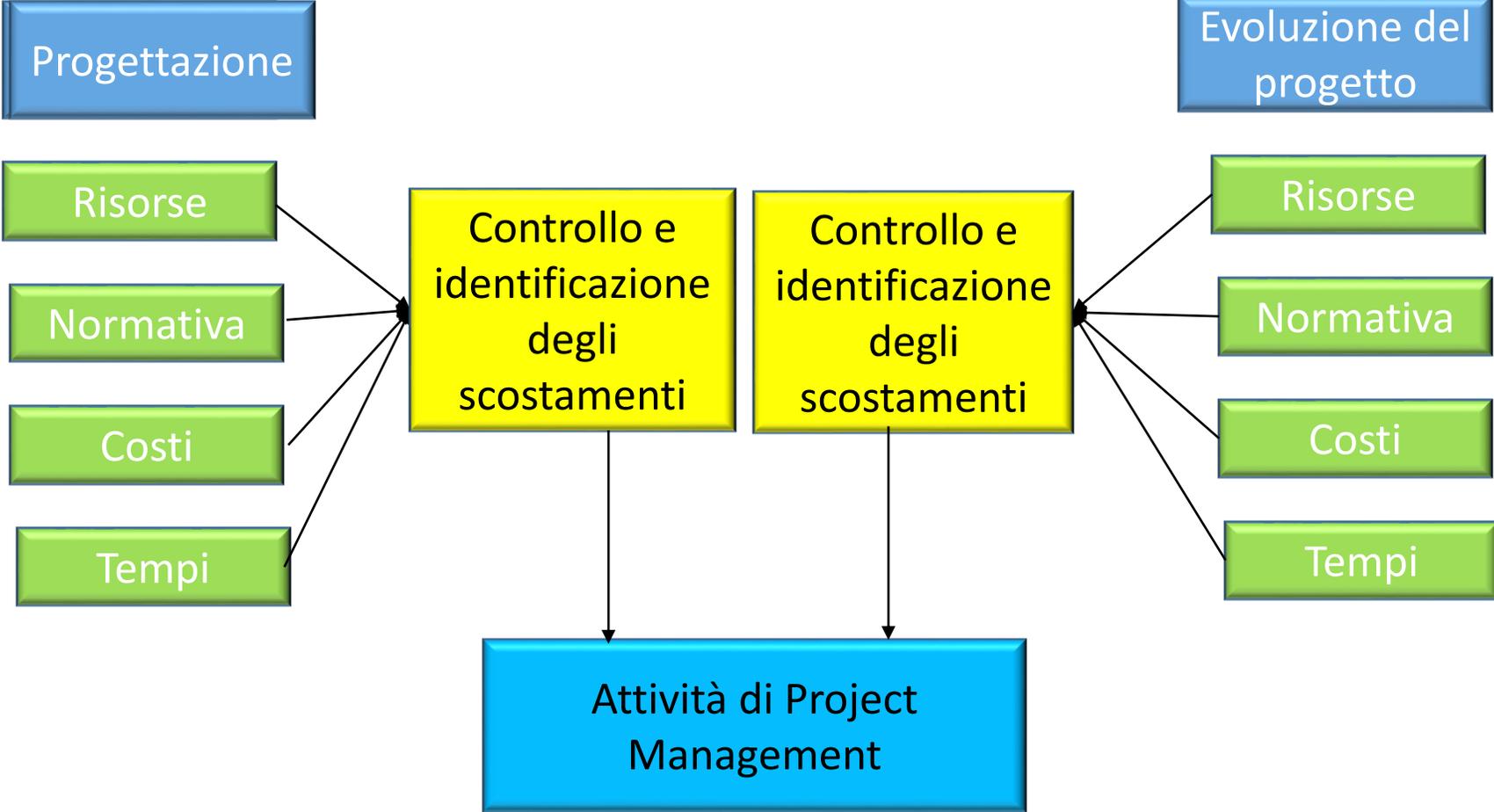
Tipologie di organizzazione

Organizzazione a matrice - vantaggi

- ✓ Uso efficiente di risorse
- ✓ Flessibilità in condizioni di incertezza e cambiamento (minor peso della gerarchia)
- ✓ Riduce la necessità di pianificazione per il lungo periodo
- ✓ Incrementa la produttività e la dedizione delle persone
- ✓ Riduzione delle barriere interfunzionali (incremento della
- ✓ comunicazione laterale)
- ✓ Si adatta a decisioni complesse e cambiamenti frequenti in ambiente instabile

Le fasi del progetto

Valutazione e stima



Tipologie di organizzazione

Organizzazione a matrice - svantaggi

- Necessaria abilità nel trasferire risorse dalle funzioni ai progetti
- Ottenere l'attiva collaborazione delle persone con caratteristiche diversificate (esperienze, capacità, modi di affrontare i problemi)
- Designare il capo progetto (project manager) unicamente in base alla competenza professionale e alla capacità di coordinare le persone; è soggetto a varie tensioni strutturali; risponde all'alta direzione
- Far accettare alle persone la "locomozione di gruppo" (persone leader in alcuni progetti sono subordinate in altri)
- Logorio e stress dovuto alla rotazione dei compiti
- Ruoli e mansioni contrattate continuamente
- Conflitti fra interessi di prodotto e di funzione: necessario bilanciamento dei poteri

Tipologie di organizzazione

Gestione della complessità

Progetti ampi sono costituiti da network di persone (da 100 a 1000 persone)

- la complessità è gestita tramite la scomposizione in team di dimensione più piccola
- Possono implicare attività di sviluppo in siti multipli
- La sfida è quella di integrare i vari pezzi del progetto in un unico sistema

L'ingegneria ed il Project Management

Elementi di un progetto

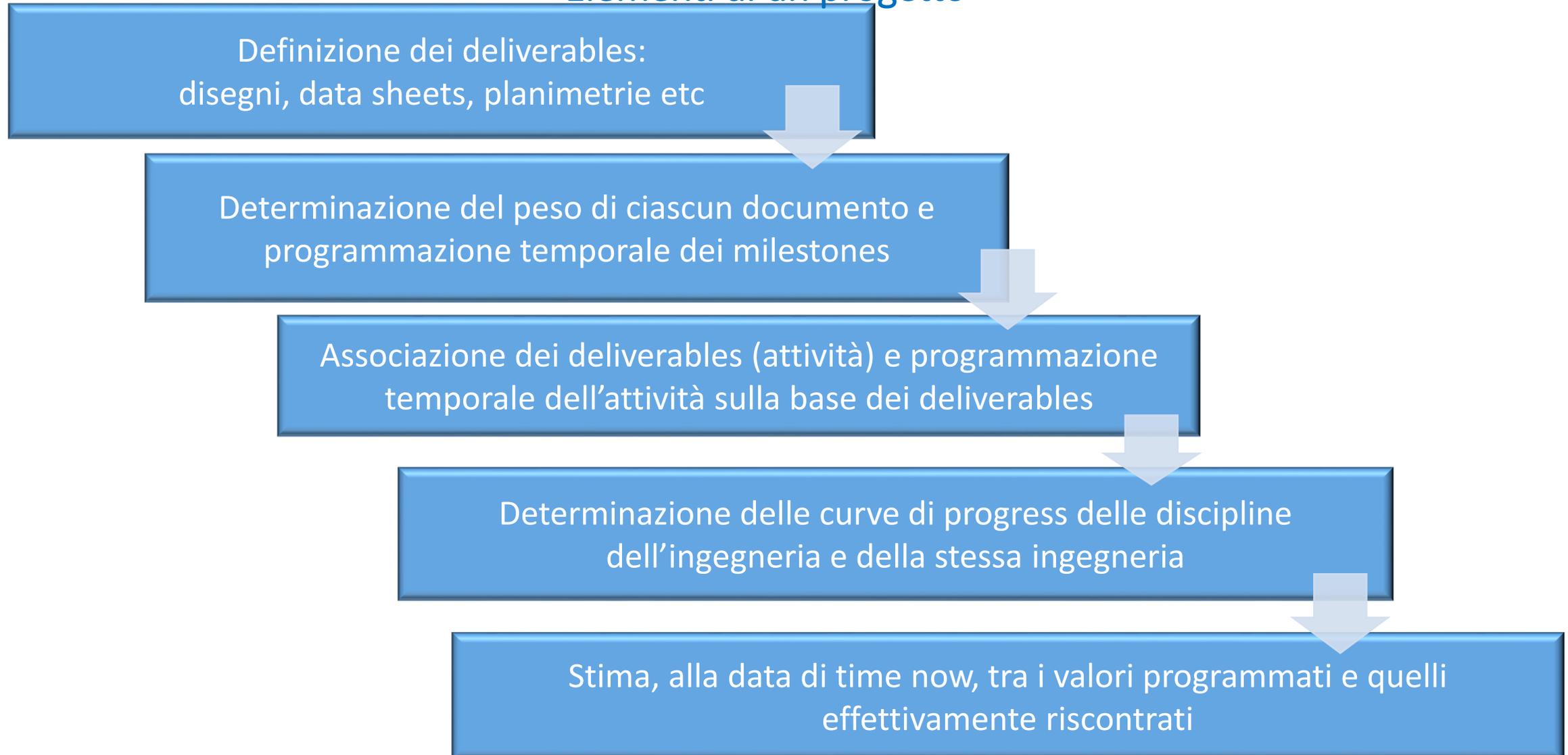
Ingegneria come fase di un progetto

- Work Breakdown Structure - WBS
- Work package;
- Deliverable;
- Data sheets;

- Unità di misura dei deliverables ;
- Come misurare l'avanzamento dell'ingegneria;
- Weighted milestones;
- Failure Mode Effective Analysis (FMEA)

L'ingegneria ed il Project Management

Elementi di un progetto



L'ingegneria ed il Project Management

Elementi di un progetto

Fase di un progetto:

È un insieme di attività collegate logicamente culminanti nel completamento di un deliverable. (Kill point)

Deliverable:

Qualsiasi risultato, esito o elemento misurabile, tangibile, verificabile che deve essere prodotto per completare un progetto o una sua parte.

Caratteristiche delle fasi:

- ciascuna fase è contraddistinta dal completamento di un deliverable;
- il deliverable è tangibile e verificabile (prototipo, studio di fattibilità, disegno dettagliato);
- la fase termina con una review del deliverable e delle performance del progetto per determinare se il progetto può proseguire alla fase successiva e per correggere gli eventuali scostamenti (tempi, costi);
- I deliverables devono essere approvati prima del passaggio alla fase successiva;

L'ingegneria ed il Project Management

Elementi di un progetto

La ricerca delle procedure per la realizzazione di un progetto impongono di individuare gli elementi base di un progetto:

- ✓ Attori che intervengono nel processo;
- ✓ Fasi che lo compongono;
- ✓ Unità di misura;
- ✓ Modalità delle loro interazioni.

L'ingegneria ed il Project Management

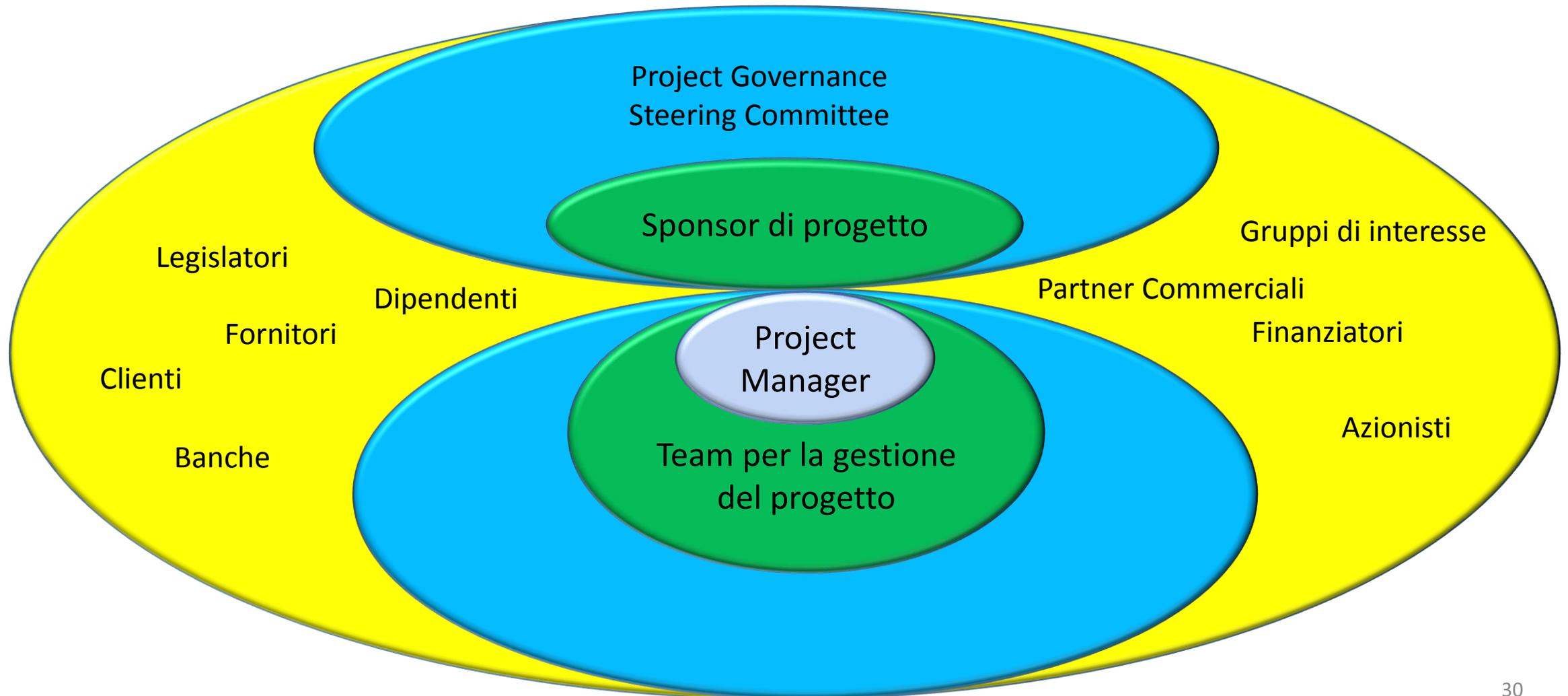
Elementi di un progetto

Il governo del processo progettuale, come quello di ogni processo, presuppone che:

- ✓ Devono essere identificate le risorse che possono contribuire, con il loro intervento specialistico, a raggiungere l'obiettivo prefissato.
- ✓ In ogni istante si deve essere in condizione di verificare la coerenza dei risultati delle azioni in corso con l'obiettivo.
- ✓ In caso di scostamenti, si deve essere in condizione di intervenire, ponendo in atto azioni correttive.

L'ingegneria ed il Project Management

(Stakeholder – Portatori di interesse)



L'ingegneria ed il Project Management

Perché un piano può fallire

- ✓ Obiettivi generali (corporate) non sono compresi/condivisi ai livelli più bassi dell'organizzazione;
- ✓ Tempi troppo stretti per fare il lavoro richiesto;
- ✓ Stime economico/finanziarie irragionevoli;
- ✓ Piani basati su dati insufficienti;
- ✓ Poca attenzione agli aspetti di sistema;
- ✓ Nessuno conosce veramente gli obiettivi di progetto o i traguardi intermedi o i requisiti relativi al personale;
- ✓ Le persone non lavorano verso lo stesso obiettivo;
- ✓ Le persone non prestano attenzione alla pianificazione temporale;
- ✓ Lo scope del progetto cambia nel tempo.

Project Charter

Documento scritto per formalizzare le autorità all'interno del progetto (spesso grandi aspettative ...), al fine di:

- ✓ Identificare il PM, le sue responsabilità e i suoi margini di autorità;
- ✓ Documentare i bisogni, gli obiettivi, i deliverable attesi e gli altri aspetti chiave del progetto;
- ✓ Identificare e mettere assieme il progetto con gli obiettivi strategici dell'organizzazione.

Project Charter

Una volta individuati gli elementi di progetto è necessario realizzare il Project Charter.

Il Project Charter è il documento ufficiale di decisione che di fatto avvia il progetto.

L'ufficializzazione dell'avvio del progetto, che è sancito dalla firma del Project Charter da parte dello Sponsor e della Direzione Aziendale.

Project Charter

1.0 IDENTIFICATIVI DI PROGETTO		
Nome		
Descrizione		
Sponsor di progetto		
Project Manager		
Risorse del team di progetto		

2.0 RAGIONI DI BUSINESS (BUSINESS REASONS/BUSINESS CASE)
<ul style="list-style-type: none">▪

Project Charter

7.0 ASPETTI CHIAVE (KEY ISSUES)	
Severità	Descrizione

Project Charter

8.0 RISCHI	
Severità	Descrizione

9.0 I CRITERI DI SUCCESSO DEL PROGETTO (MISURABILI)

-

10.0 FATTORI CRITICI PER IL SUCCESSO

-

11.0 FIRMA

Sponsor di progetto:

Data:

Project Charter

Un documento che spieghi in dettaglio: perché viene fatto partire un progetto chi fornirà cosa come verrà fornito quanto costerà come farà il progetto a essere realizzato, controllato e chiuso.

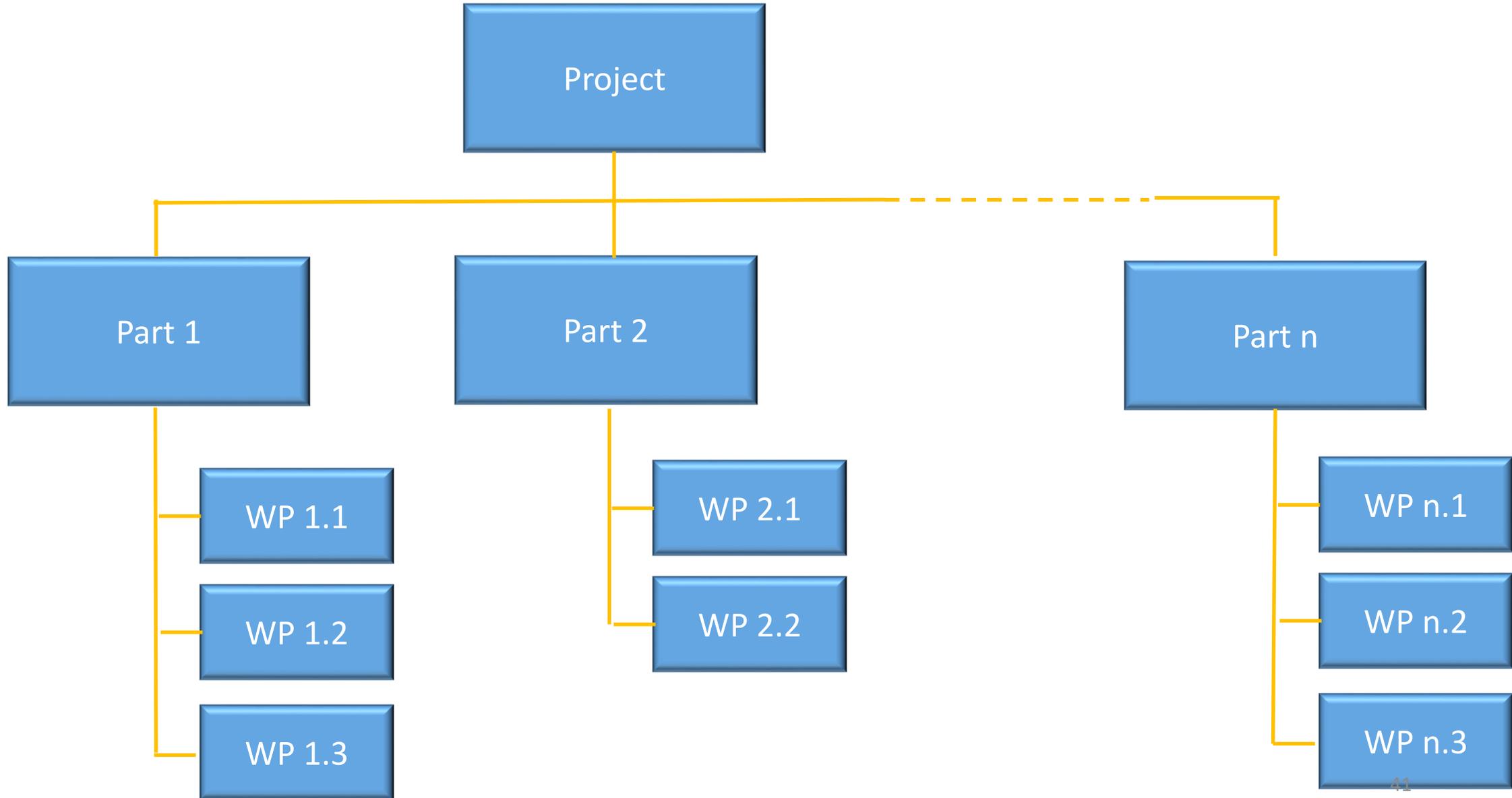
Le fasi di un progetto

Work Breakdown Structure - WBS

- ✓ Struttura ad albero;
- ✓ Il programma/progetto può essere scomposto in una unione di elementi di minore complessità;
- ✓ Gli obiettivi possono essere messi in relazione alla risorse dell'organizzazione in modo logico;
- ✓ E' la base per l'assegnazione di responsabilità per ogni attività;
- ✓ E' un metodo visuale utile per la condivisione della conoscenza.

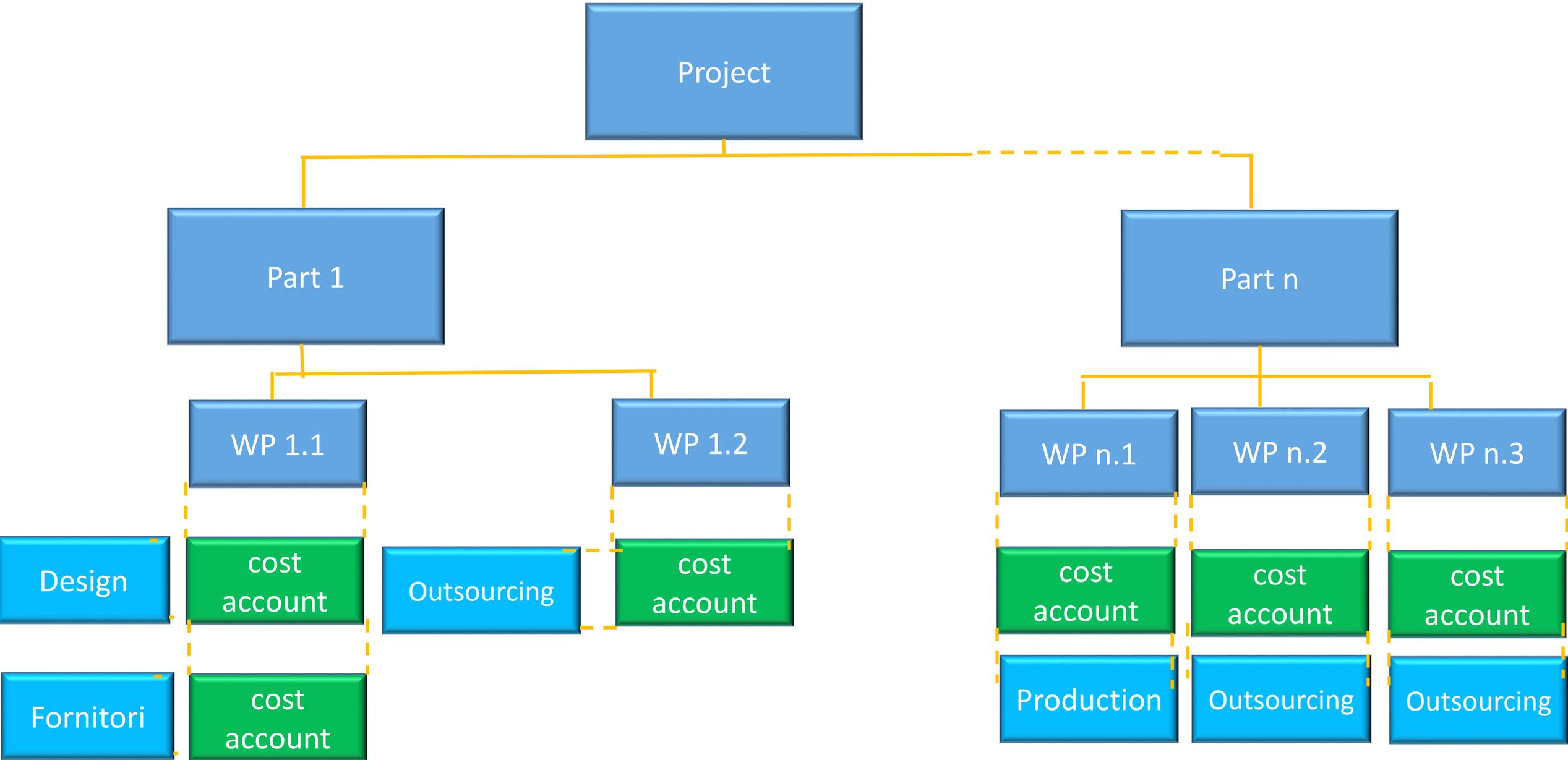
Le fasi di un progetto

Work Breakdown Structure - WBS



Le fasi di un progetto

Work Breakdown Structure con estensione dei costi- WBS



Le fasi di un progetto

Work Breakdown Structure (WBS) - Esempio

Attività	Tempo	Dipende da ...	Assegnato a (impegno risorsa)
0. Start	–	–	–
A. Analisi di alto livello	1 settimana	–	BA (100%)
B. Selezione del servizio di hosting	1 giorno	A	I (100%)
C. Configurazione dei server	2 settimane	B	I (100%)
D. Analisi di dettaglio dei moduli principali	2 settimane	A	BA (100%)
E. Analisi di dettaglio dei moduli SW di supporto	2 settimane	D	BA (100%)
F. Sviluppo dei moduli principali	3 settimane	D	I (100%)
G. Sviluppo dei moduli di supporto	3 settimane	E	I (100%)
H. Assicurazione di qualità dei moduli principali	1 settimana	F	T (100%)
I. Assicurazione di qualità dei moduli di supporto	1 settimana	G	T (100%)
J. Formazione iniziale dei clienti	1 giorno	C,H	F (100%)
K. Sviluppo e QA dei rapporti sulla amministrazione	1 settimana	E	I (50%) – T (50%)
L. Sviluppo e QA dei rapporti sulla gestione	1 settimana	E	I (50%) – T (50%)
M. Sviluppo del sistema di gestione delle informazioni	1 settimana	L	I (50%) – T (50%)
N: Formazione finale al cliente	1 settimana	I,J,K,M	F (100%)
1. Finish	–	–	–

Table 1: La WBS in forma tabellare con le durate, la sequenzializzazione delle attività e le risorse assegnate a ciascuna attività.

Le fasi di un progetto

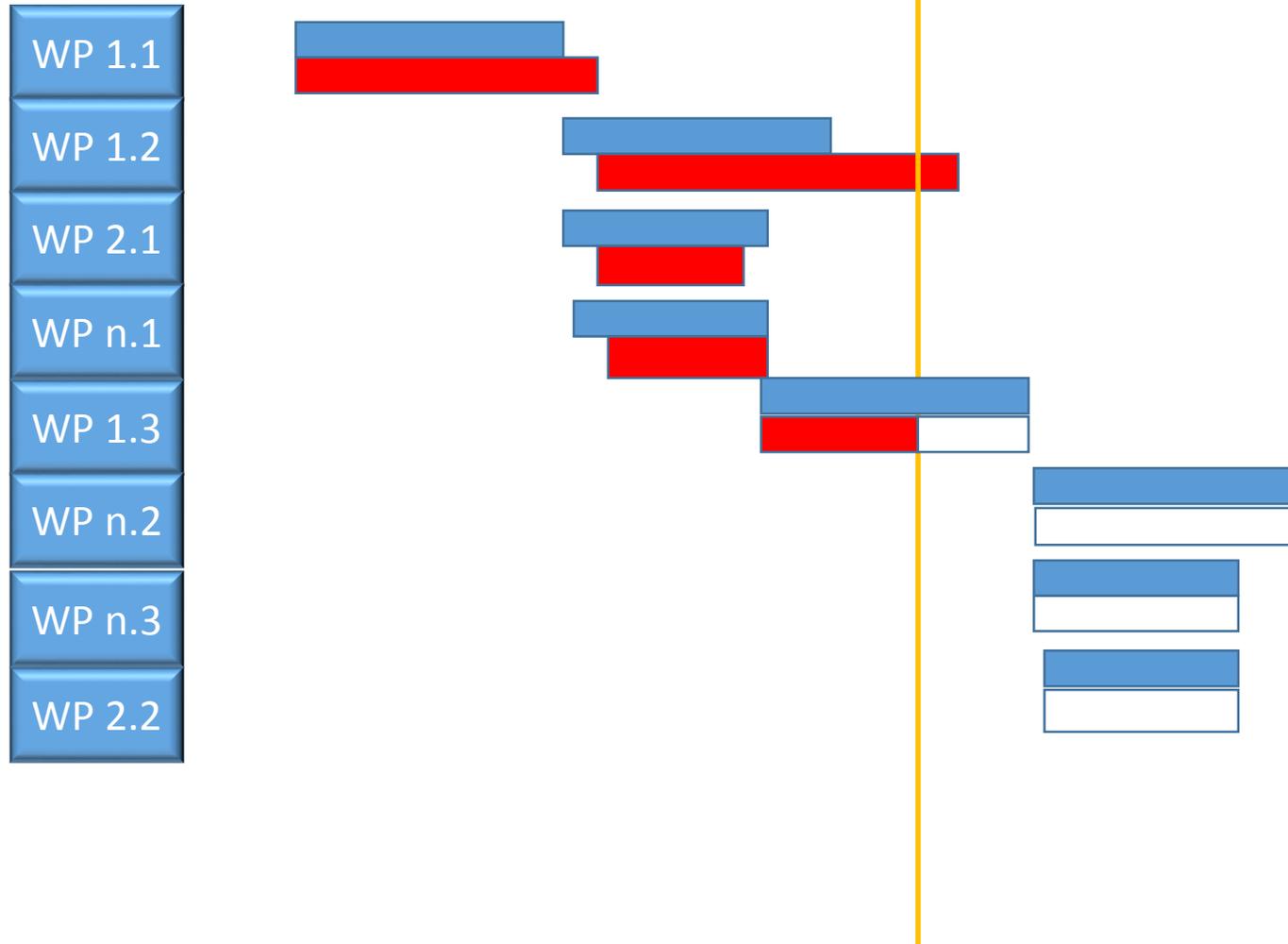
Work Package(WP)

Definizione: “rappresenta il deliverable a livello minimo della WBS, esso può essere assegnato ad una sola persona per la sua esecuzione e programmazione...” WP

- ✓ Possono essere fatte delle stime su di esso
- ✓ Non può ulteriormente suddiviso
- ✓ È chiaramente identificabile il deliverable ad esso associato può essere completato senza interruzione ed ulteriori informazioni

Le fasi di un progetto

Diagramma di Gantt



Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Il Project Life Cycle definisce le fasi che collegano l'inizio di un progetto alla fine del progetto. All'interno di ogni fase del ciclo di vita del progetto (Project Life Cycle), il PMBOK® Guide introduce uno standard di processo che può essere applicata alla maggior parte dei progetti. Lo standard è stato realizzato sul principio che i progetti siano sforzi unici, da indicazioni su come realizzare i processi, definisce il ciclo di vita del progetto.

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Non esiste una regola o un modo unico per definire le fasi di un progetto. Dipende molto dal settore e dall'organizzazione in cui viene gestito. Molte strutture organizzative identificano un insieme standard di cicli di vita da utilizzare per tutti i propri progetti.

Un progetto può essere comprensivo di tutte le fasi oppure può anche essere necessario un progetto per ogni fase.

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Secondo PMBOK[®], un ciclo di vita del progetto definisce:

- ✓ Il lavoro che deve essere compiuto;
- ✓ Quale deliverable deve essere generato o rivisto;
- ✓ Chi deve essere coinvolto;
- ✓ Come controllare e approvare ogni fase.

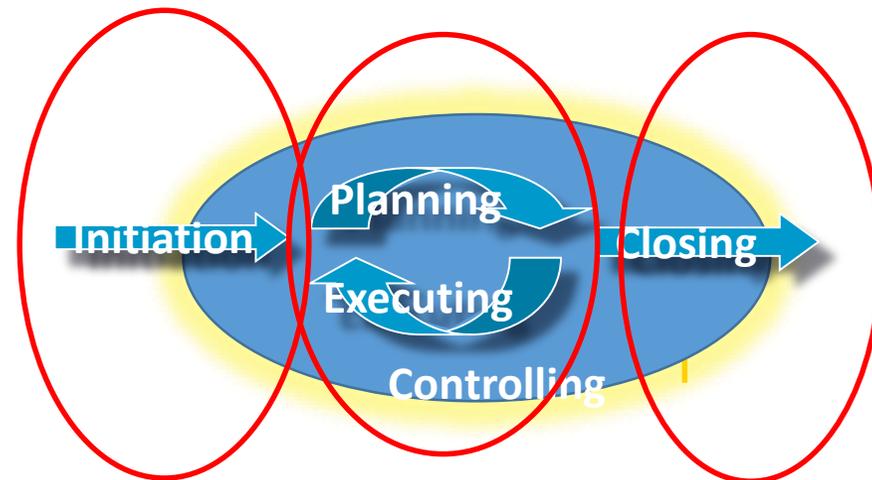
Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Una fase è una parte specifica di un progetto che è definito da una serie di attività connesse e un insieme definito di risultati che devono essere completati alla fine di ogni fase del progetto. Le fasi sono generalmente sequenziali.

Non vi è alcun limite specifico al numero di fasi che un progetto può avere, tuttavia, ci sono generalmente almeno 3 fasi in un progetto:

- ✓ L'inizio della fase
- ✓ La fase intermedia
- ✓ La Fase Finale



La fase si chiude con un **deliverable**.

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

- **Processi di Avvio (Initiating):** autorizzano l'avvio di un nuovo progetto o la fase di un progetto esistente
- **Processi di Pianificazione (Planning):** definiscono lo scopo del progetto, affina gli obiettivi del progetto e pianificano le azioni e risorse per raggiungerli.
- **Processi di Esecuzione (Executing):** assicurano che vengano eseguite tutte le attività vengano eseguite per raggiungere gli obiettivi.
- **Processi di Monitoraggio e Controllo (Monitoring and Controlling):** verificano che gli obiettivi di progetto siano raggiunti controllando e misurando l'avanzamento ed identificando gli scostamenti rispetto al piano.
- **Processi di Chiusura (Closing):** formalizzano il raggiungimento o meno degli obiettivi e l'accettazione del progetto o della fase.

Le fasi del progetto

Planning

Esempio: Il Gruppo di Processi “Pianificazione” comprende i processi di:

- 1. Sviluppare il Project Management Plan;
- 2. Raccogliere I Requisiti;
- 3. Definire l’ambito;
- 4. Creare la WBS;
- 5. Definire le attività;
- 6. Sequenzializzare le attività;
- 7. Stimare le risorse per le attività;
- 8. Stimare la durata delle attività;
- 9. Sviluppare la schedulazione;
- 10. Stimare i costi;
- 11. Determinare il budget;

Le fasi del progetto

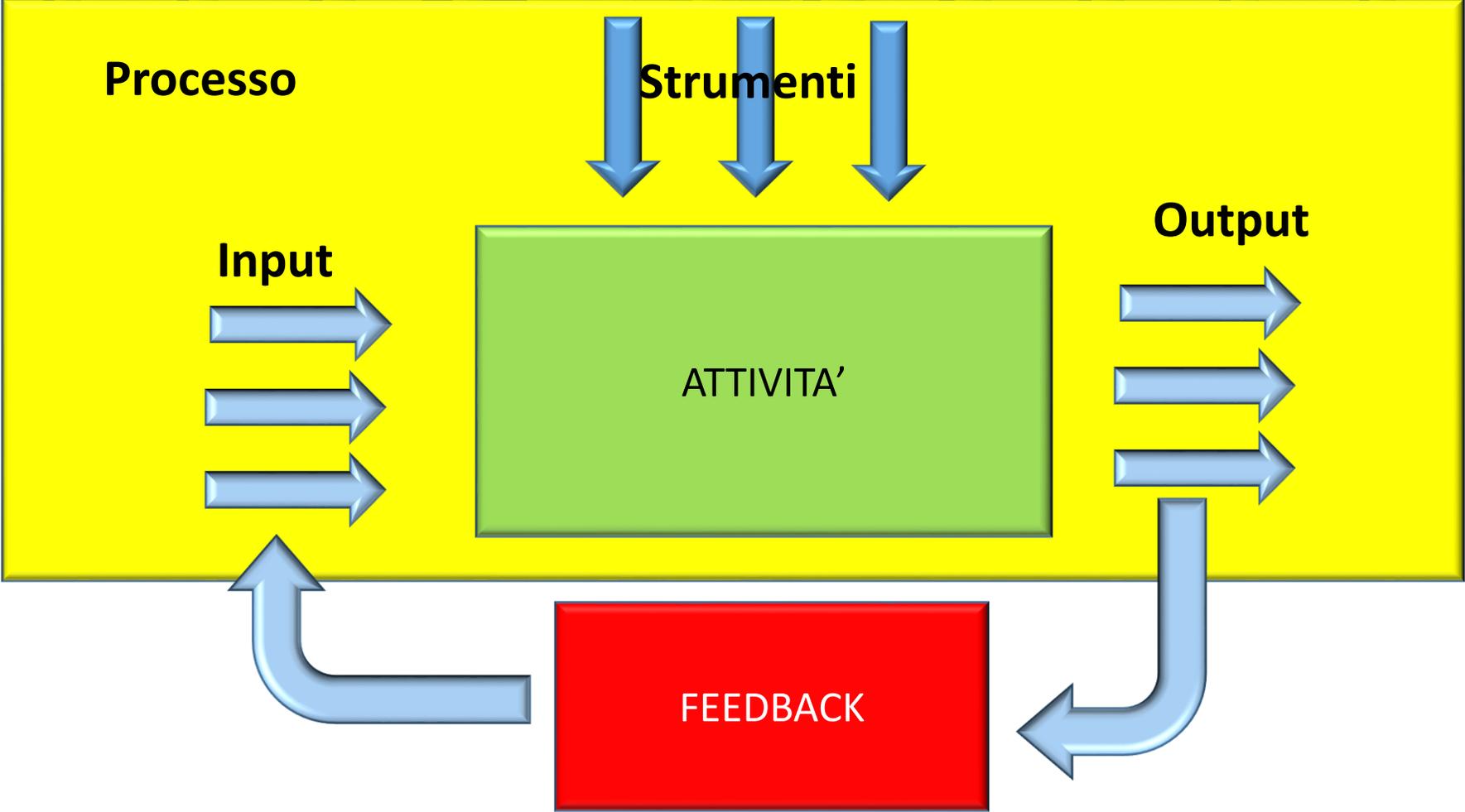
Planning

Esempio: Il Gruppo di Processi “Pianificazione” comprende i processi di:

- 12. Pianificare la qualità;
- 13. Sviluppare il piano delle risorse;
- 14. Pianificare le comunicazioni;
- 15. Pianificare la gestione dei rischi;
- 16. Identificare i rischi;
- 17. Eseguire l'analisi quantitativa dei rischi;
- 18. Eseguire l'analisi qualitativa dei rischi;
- 19. Pianificare le risposte ai rischi;
- 20. Pianificare gli approvvigionamenti.

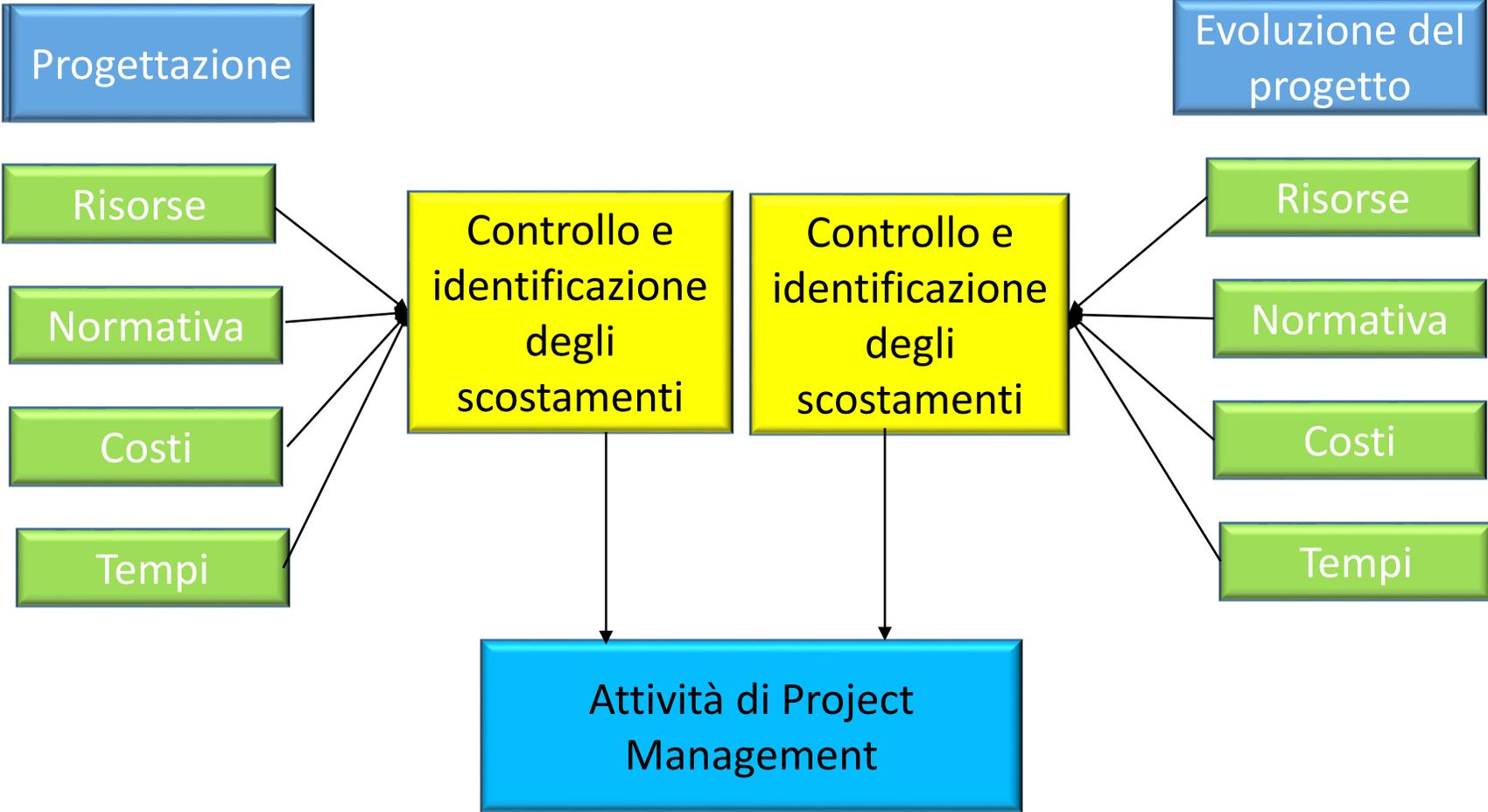
Le fasi del progetto

Planning



Le fasi del progetto

Valutazione



Le fasi del progetto

Planning

Caratteristiche delle fasi:

- ✓ Ciascuna fase è contraddistinta dal completamento di un deliverable;
- ✓ Il deliverable è tangibile e verificabile (prototipo, studio di fattibilità, disegno dettagliato);
- ✓ La fase termina con una review del deliverable e delle performance del progetto per determinare se il progetto può proseguire alla fase successiva e per correggere gli eventuali scostamenti (tempi, costi);
- ✓ I deliverables devono essere approvati prima del passaggio alla fase successiva.

Le fasi del progetto

Deliverable

Ogni prodotto e servizio rilasciato/da rilasciare è un “deliverable”.

Un deliverable può essere di due tipi:

- **fisico**: prodotto realizzato, installato o servizi erogati;

(es. realizzazione delle fondamenta di una casa, impianto elettrico, impianto termico...)

- **documentale**: corrisponde a documentazione prodotta durante la realizzazione di un prodotto o servizio.

(es. progetto di una casa, stima, calcoli...)

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Il Ciclo di vita del progetto o Project Life Cycle è una “raccolta di fasi di progetto, generalmente in sequenza, il cui nome e numero sono determinati dalle esigenze di controllo dell’organizzazione o delle organizzazioni coinvolte nel progetto”.

I progetti sono suddivisi in fasi per garantire un più accurato controllo. Nel loro insieme queste fasi sono conosciute con il nome di ciclo di vita del progetto.

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

Non bisogna confondere il Ciclo di vita del Progetto con il Ciclo di vita del prodotto:

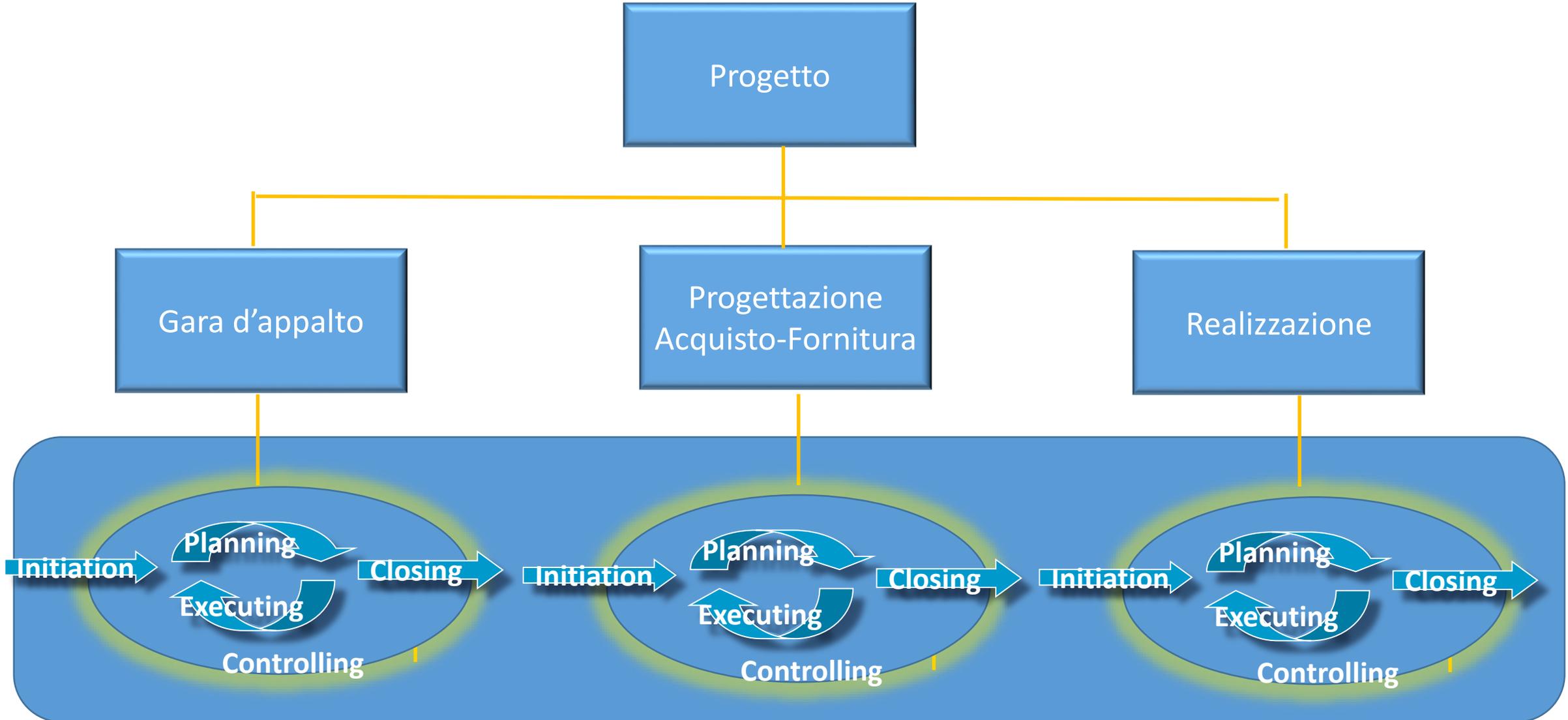
Il primo riguarda le fasi in cui è diviso il progetto (se ce ne sono).

Il secondo è il raggruppamento naturale di evoluzione del prodotto in fasi. Generalmente:

1. ideazione, concezione del prodotto;
2. sviluppo, progettazione del prodotto;
3. realizzazione del prodotto
4. messa fuori dalla produzione.

Le fasi di un progetto

Project Life Cycle

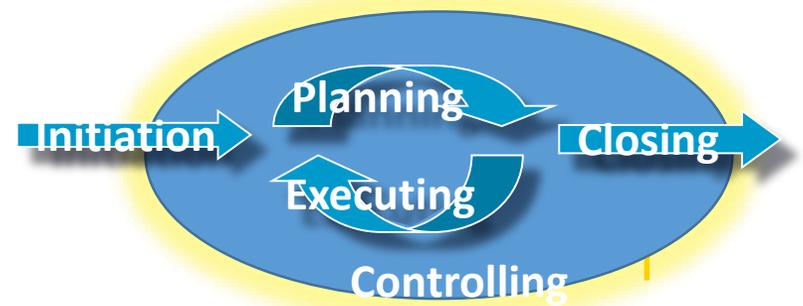


Le fasi di un progetto

Process Groups

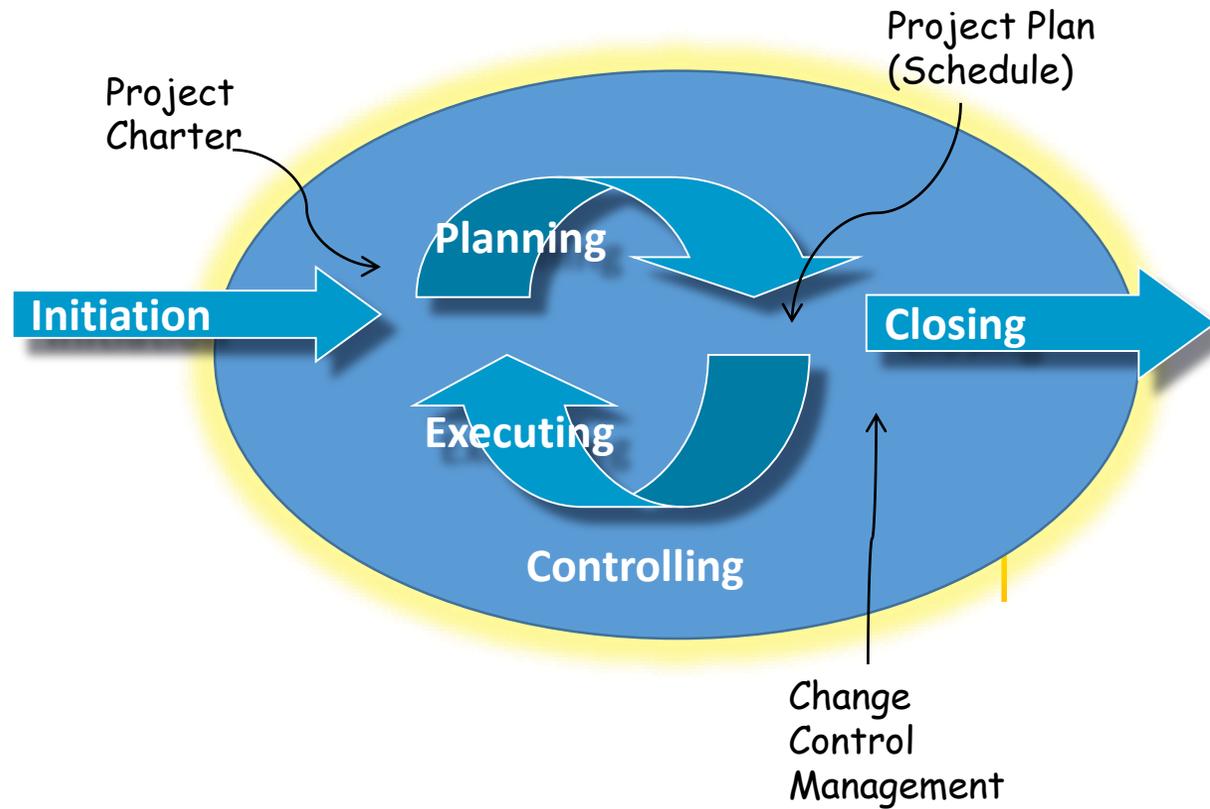
I gruppi di processo PMBOK sono insiemi di processi che sono stati aggregati in una delle cinque raggruppamenti:

- ✓ Initiation Processes (Avvio del progetto)
- ✓ Planning Processes (Organizzazione e preparazione del progetto)
- ✓ Executing Processes (Esecuzione del progetto)
- ✓ Monitoring and Controlling Processes
- ✓ Closing Processes (Chiusura del progetto)



Le fasi di un progetto

Process Groups



Le fasi del progetto

Gestione del Tempo

Il tempo è un aspetto critico e pieno di vincoli; le molte attività che si susseguiranno nel corso di un progetto richiederanno un continuo controllo della schedulazione al fine di mantenere la baseline integra (durata e risorse di ogni attività saranno commisurate alle esigenze del PM).

Le fasi del progetto

Gestione dei Costi

La determinazione del budget deve sempre rimanere chiara e sotto controllo per il PM.

Il team di progetto si farà carico, con competenze via via crescenti, delle stime e dell'aggregazione dei costi per ogni attività e del controllo degli scostamenti (inevitabili): le misurazioni dell'Earned Value daranno sempre risultati positivi, nonostante l'uso sistematico e non pianificato delle riserve.

Le fasi del progetto

Gestione della Qualità

Indipendentemente dai costi sostenuti e dal tempo impiegato il PM si deve assicurare il mantenimento di determinati standard qualitativi al di sotto dei quali ogni sforzo è stato vano e quindi risulterebbe necessario la nuova produzione di un determinato output.

Scendere sotto determinati standard qualitativi a sua volta implica la perdita di risorse di tempo e di denaro.

Le fasi del progetto

Gestione delle Risorse Umane

Il team di progetto è strutturato in termini di ruoli e responsabilità; il processo più sorprendente sarà quello di sviluppo del team di progetto, in cui si assisterà in breve periodo ad una crescita elevata di competenze, interazioni tra membri e aumento delle performance.

Scopo del PM è anche quello di motivare le Risorse Umane anche al fine di ottenere sempre il massimo e finalizzando il tutto al raggiungimento degli obiettivi.

Le fasi del progetto

Gestione della Comunicazione

Nonostante le apparenze anche in questo progetto il maggior impegno richiesto al PM sarà in quest'area, dall'identificazione delle persone coinvolte fino alla distribuzione dell'informazione, dalla definizione dei modi e mezzi di trasmissione (sia verso l'interno della struttura che verso l'esterno) fino alla gestione delle aspettative e delle questioni relative agli stakeholder

Le fasi del progetto

Gestione dei Rischi

Il timore dei rischi potrebbe sovrastare nei primi tempi la consapevolezza delle opportunità che si vanno a creare; è importante in tal senso assegnare le giuste priorità ai rischi (positivi e negativi), pianificare le relative risposte e controllare l'efficacia del piano stesso durante tutta la durata del progetto.

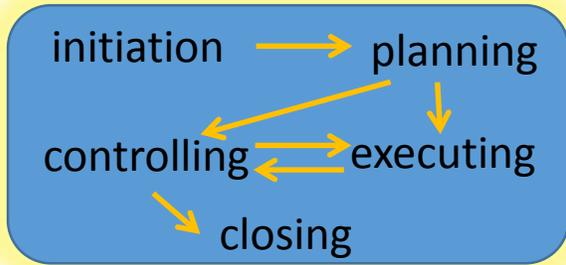
Per una migliore gestione dei rischi è possibile effettuare un'analisi FMEA Failure Mode and Effects Analysis [7].

Le fasi del progetto

Gestione dell'Approvvigionamento

La maggior parte dei prodotti e servizi da acquistare possono far parte anche di altri progetti. Il team dovrà maturare le proprie competenze in quest'area e scopo del PM sarà quello di assicurare l'approvvigionamento continuo e costante al fine di alimentare e non interrompere il flusso.

Le fasi del progetto



Inizio

Pianificazione

Controllo

Esecuzione

Chiusura

t

Le fasi del progetto

Quando le fasi sono sequenziali, la chiusura di una fase termina con una sorta di trasferimento o passaggio di consegne del lavoro realizzato, come un deliverable di fase.

La fine della fase rappresenta un punto naturale per rivalutare l'impegno in corso e modificare o terminare il progetto, se necessario. Tali punti prendono il nome di uscite di fase, milestone, blocchi di fase, blocchi decisionali o punti di rottura;

Le fasi del progetto

Il project manager dovrebbe utilizzare le Milestone per quello che sono: dei punti di controllo del progetto fissati in una certa data, nei quali viene effettuata una verifica del progetto molto ampia per verificare complessivamente lo stato di passaggio del progetto.

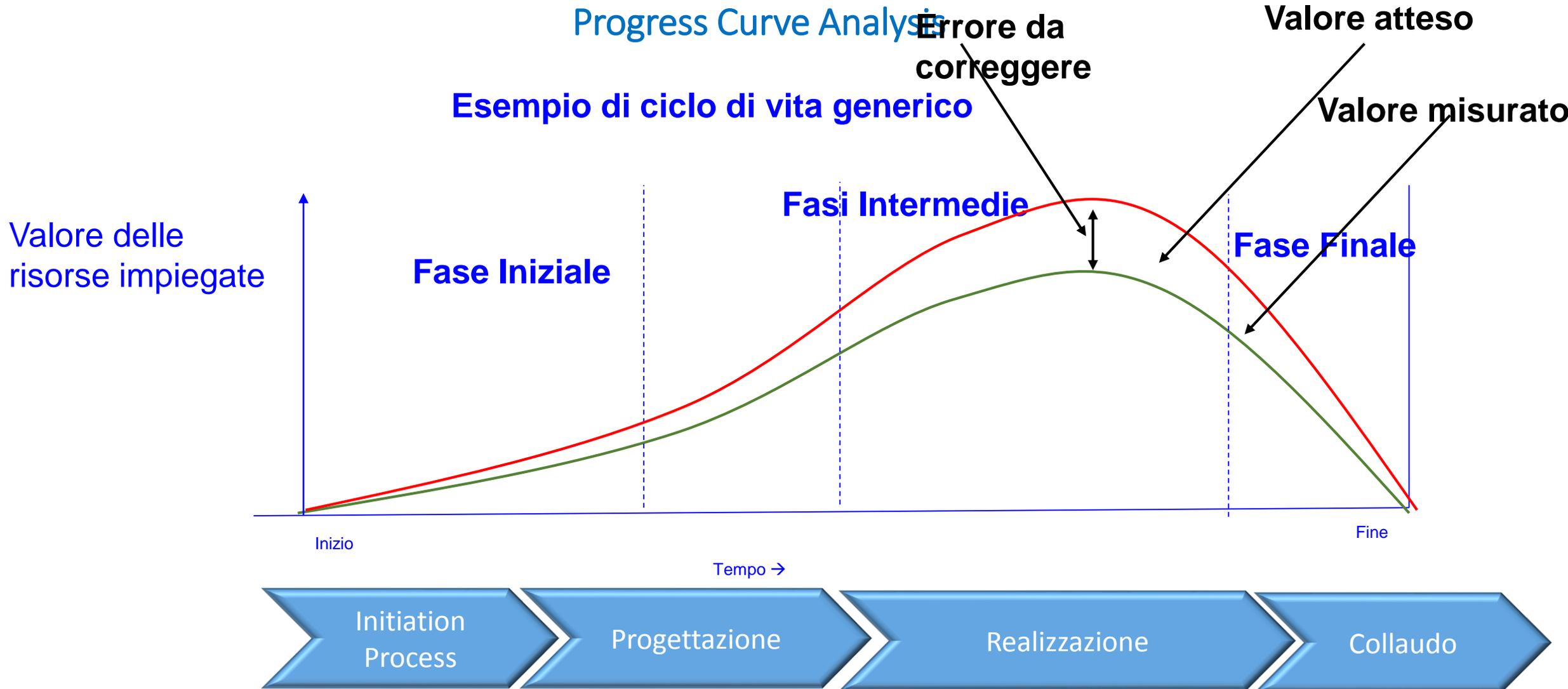
Nel fare la valutazione delle date di scadenza delle milestone, il Project Manager deve essere molto bravo a comunicare che nella data si verificheranno tante cose TRA LE QUALI quelle relative alle fasi importanti da chiudere.

In questo modo si mantiene una griglia di MILESTONE fissate lungo il progetto senza però impedire che le attività pianificate nel progetto, seguano il proprio corso.

Le fasi del progetto

Progress Curve Analysis

Esempio di ciclo di vita generico



Complessità di un progetto

Fattori di complessità e la loro integrazione

Il grado di complessità di un progetto dipende da tutte le interazioni che si stabiliscono tra le varie componenti del progetto stesso.

L'abilità di un Project Manager è nella capacità di minimizzare il costo funzione al fine di razionalizzare le risorse sia in termini di risorse umane che economiche.

Complessità di un progetto

Fattori di complessità e la loro integrazione

Il mancato raggiungimento degli obiettivi prefissati può essere dovuto a:

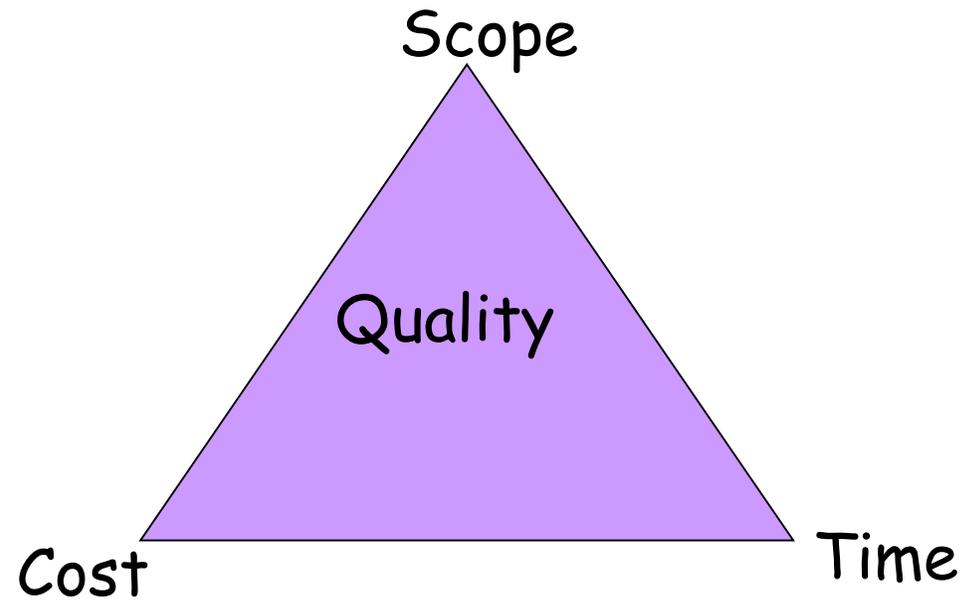
✓ incompleta od insoddisfacente pianificazione e programmazione del ciclo progettuale;

le entità progettuali necessarie allo sviluppo del progetto,
È assenza di uno schema organizzativo che identifichi
È inadeguatezza delle comunicazioni tra le varie entità
progettuali
che interagiscono nello sviluppo del progetto;
È

- le loro aree di intervento e
- le interdipendenze;

Pag. 60 1_Vettese

Triplice vincolo



Triplice vincolo

Scope

- identificare e documentare tutte le attività che dovranno essere gestite per raggiungere gli obiettivi
- massimizzare l'impatto positivo e minimizzare quello negativo associato ai cambiamenti di scope

Triplice vincolo

Time

- identificare e documentare le relazioni logiche fra le attività
- stimare la durata di ogni attività
- sviluppare il piano temporale (inizio e fine di ogni attività)
- sorvegliare le modifiche al piano temporale e intraprendere le azioni conseguenti
- Es. CPM, PERT

Triplice vincolo

Cost

- stimare in modo approssimato il costo di ogni attività del progetto (unità temporali di lavoro, oppure in unità economiche tenendo conto di aspetti finanziari se necessario)
- attribuire il budget al livello appropriato della WBS. il budgeting identifica il quando e il come verranno sostenuti i costi previsti dal processo di stima dei costi
- sorvegliare modifiche alla struttura dei costi e intraprendere le azioni opportune

Triplice vincolo

Quality

- determinare i requisiti di qualità applicabili al progetto
- revisionare i deliverables e il progetto al fine di garantire che ciò che deve essere fatto nei modi previsti sia in effetti realizzato come previsto
- usare gli strumenti della qualità per tenere sotto controllo il raggiungimento degli obiettivi di qualità
- Cap. 10 SWEBOK, software quality
- IEEE Std. 730:214, Standard for software quality assurance

Gestione dei Rischi

- ✓ Identificazione dei rischi di progetto, delle loro caratteristiche e dei loro impatti (positivi o negativi - minacce/opportunità). E' una attività partecipata da molti attori (senior management, sponsor, clienti, PM, ...);
- ✓ Misurare e mettere in priorità i rischi;
- ✓ Sviluppare opzioni e azioni per cogliere le opportunità e ridurre le minacce;
- ✓ Minimizzare la probabilità di interruzione del progetto tenendo sotto controllo le attività di risposta alle minacce;
- ✓ ISO/IEC/IEEE 29148:2011 Systems and software Engineering - Life Cycle Processes - Requirements Engineering;
- ✓ UNI ISO 31000:2010, Gestione del rischio - principi e linee guida.

Gestione dei Rischi

FMEA

Item	Failure Rate (Lambda)	Failure Mode	Failure Mode Ratio (Alpha)	System Effect	Severity	Failure Effect Probability (Beta)	Time (Hrs)	Cm

For R9:	
Cr(I) =	
Cr(II) =	
Cr(III) =	
Cr(IV) =	

Gestione dei Rischi

FMEA – Criticality Analysis Matrix

Frequenza	Gravità			
	I	II	III	IV
	Livello di priorità			
A				
B			Attention Area	
C			Critical Area	
D				Very Critical Area

Gestione dei Rischi

FMEA – Matrice degli interventi

Campi nel profilo di rischio		Priorità	Programma interventi
Gravità	Frequenza		
IV	D	Estremo	Il sistema
III	C-D	Alto	Immediato, il sistema è bloccato a causa di avaria
IV	C		
II	B-C-D	Medio	A medio termine
III	A-B		
IV	A-B		
I	A-B-C-D	Basso	A breve termine, o al momento di una modernizzazione importante
II	A		
Frequenza (livello della causa di pericolo): D Frequente, C Probabile, B Occasionale, A Remoto			

Misura Avanzamento per l'ingegneria

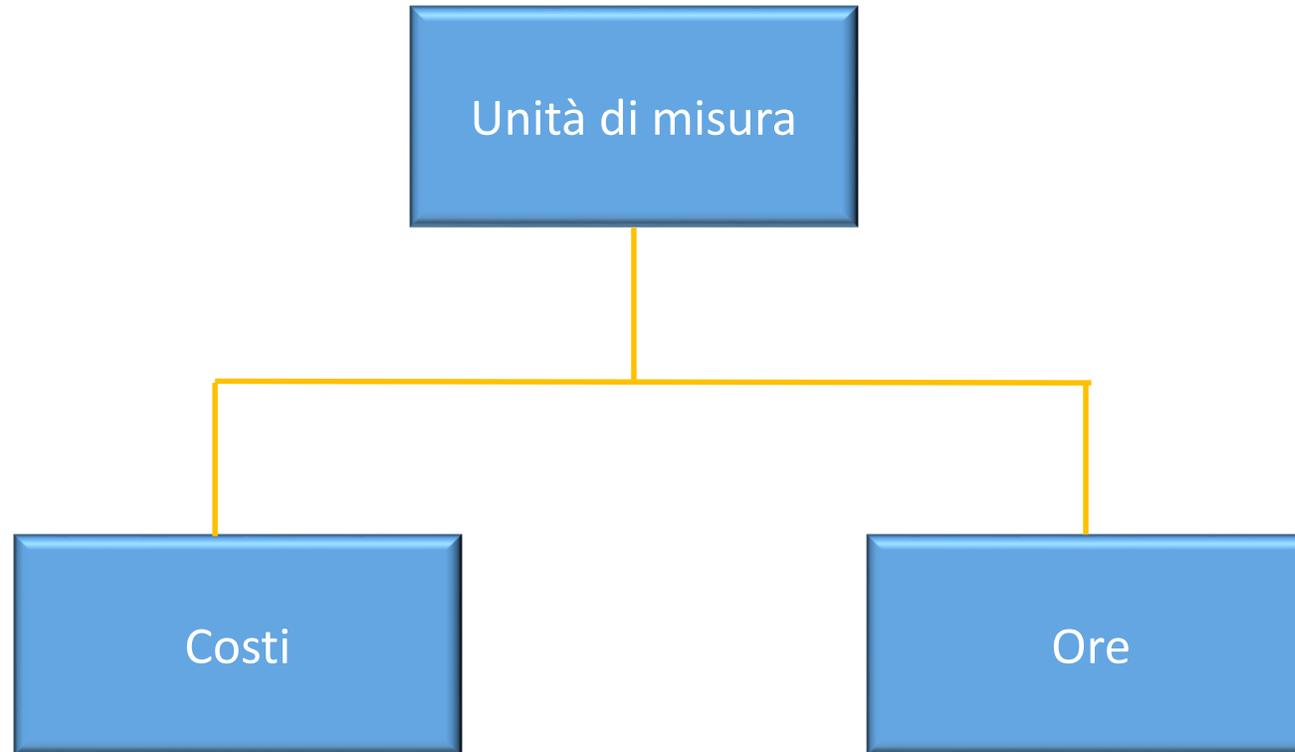
Fixed Formula (50/50)	Con questo criterio vengono attribuiti solo due stati avanzamento: il 50% del lavoro viene accreditato quando l'attività inizia mentre il restante quando termina. Possono essere attribuite anche altre suddivisioni (25/75) (0/100). E' adatto per attività di breve durata.
Weighted Milestone	Il lavoro viene suddiviso in segmenti ciascuno dei quali termina con un ben definito milestone. Viene assegnato un determinato valore di percentuale al raggiungimento di ciascun milestone. Il metodo è adatto per attività di lunga durata in cui siano chiaramente individuabili step intermedi.
Percent Complete	Vengono fornite delle stime percentuali sull'avanzamento del lavoro basandosi sulle valutazioni dei responsabili. E' il metodo più semplice ma anche il più soggettivo e suscettibile di errori. Per ridurre l'aleatorietà possono introdursi indicatori per la quantificazione del lavoro svolto. (Per esempio: numero di unità di prodotto realizzato diviso per il numero totale di unità)
Level of Effort	Numerose attività di ingegneria spesso non producono risultati tangibili (gestione rapporti con il cliente, attività di budgeting ecc.), per questa ragione risultano di difficile valutazione. In ogni caso queste attività consumano risorse e per tale ragione devono essere misurate. In genere sono associate alle attività di ingegneria di riferimento seguendone l'avanzamento di pari passo.

Misura Avanzamento per l'ingegneria

Weighted Milestones

a) Initiation	Predisposizione materiale, contatto con i fornitori.	25%
b) Planning	Il disegno è completato dal disegnatore, e revisionato da organismi superiori. E' possibile la trasmissione al cliente per l'approvazione o il rinvio alla fase precedente. (Issued for Approval)	40%
c) Executing	Realizzazione del progetto.	65%
d) -Monitoring and Controlling Processes -Closing	Approvazione finale del cliente anche tramite collaudo ed emissione del deliverable.	100%

La scelta dell'unità di misura



Esempio

Avanzamento Progetto

Avanzamento Attività 1 = W_1

Avanzamento Attività 2 = W_2

.

.

.

Avanzamento Attività n = W_n

Avanzamento Progetto = $W_1 + W_2 + \dots + W_n$

Attività 1

Avanzamento Deliverable 1 x peso 1 = p_1

Avanzamento Deliverable 2 x peso 2 = p_2

.

.

.

Avanzamento Deliverable n x peso n = p_n

Avanzamento Attività 1 = $p_1 + p_2 + \dots + p_n$

Una metafora: un viaggio

- La progettazione di un viaggio:

Sappiamo dove andremo? (Scopo e campo di applicazione)

Sappiamo che tipo di viaggio sarà? (Qualità)

Quanta fretta abbiamo? Quanto durerà il viaggio? (Tempi)

Quanti ci costerà? Quanto distante è? (Costi)

Con che probabilità avremo degli inconvenienti? (Rischi)

Quanti passeggeri viaggeranno con noi? (gestione delle risorse umane, stakeholders)

Viaggeremo con i nostri mezzi o avremo bisogno di altri mezzi pubblici/privati? (Procurement)

Di che mappe abbiamo bisogno e con chi dovremo rimanere in contatto durante il viaggio? (Informazioni/Comunicazioni)

E inoltre:

Fino a che punto sarà un viaggio esplorativo? (Iterazioni)

Esempio

	hrs		Phase 1 25%	Phase 2 40%	Phase 3 65%	Phase 4 100%	%	Cum
Document 1	50	11,36%	A	A	A	A	100,00%	11,36%
Document 2	60	13,64%	A	A	A	A	100,00%	13,64%
Document 3	70	15,91%	A	A	A		75,00%	11,93%
Document 4	100	22,73%	A	A			50,00%	11,36%
Document 5	80	18,18%	A				25,00%	4,55%
Document 6	80	18,18%						0,00%
Totale	440							52,84%

- Step 1 Initial Drafting
- Step 2 Internal work (Planning)
- Step 3 Transmission (Controlling)
- Step 4 Final approvation

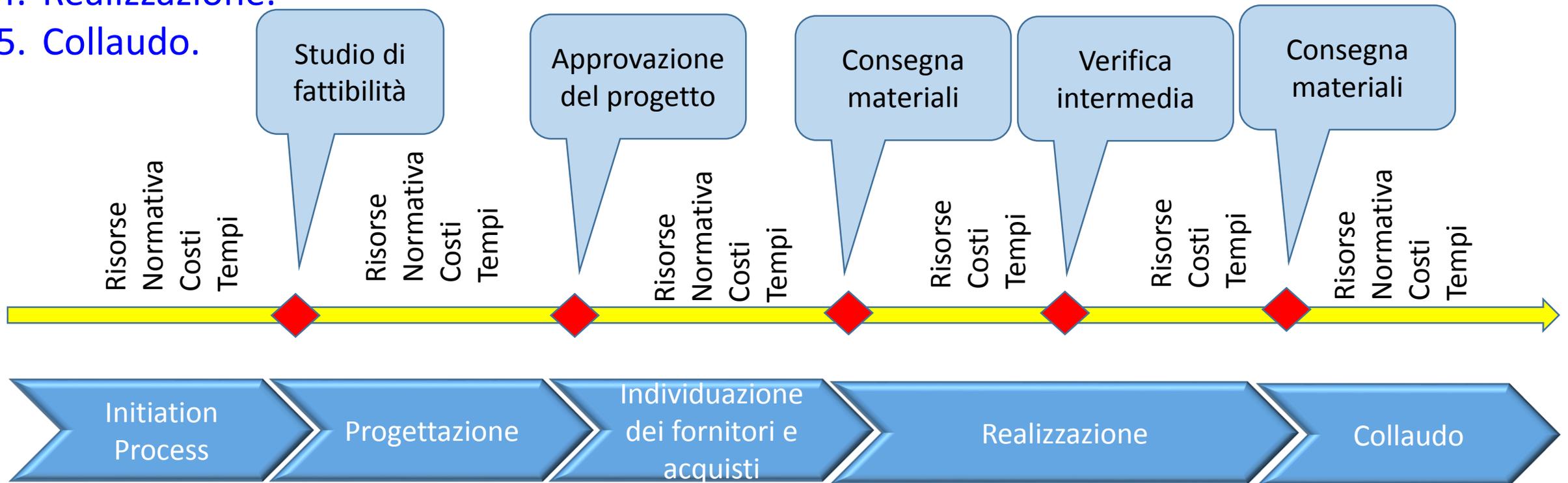
Esempio

	hrs	%		Cum
Activity 1	440	23,91%	52,84%	12,64%
Activity 2	500	27,17%	45,34%	12,32%
Activity 3	600	32,61%	34,01%	11,09%
Activity 4	300	16,30%	10,45%	1,70%
Totale	1840	100,00%		

Pianificazione di un'opera edile

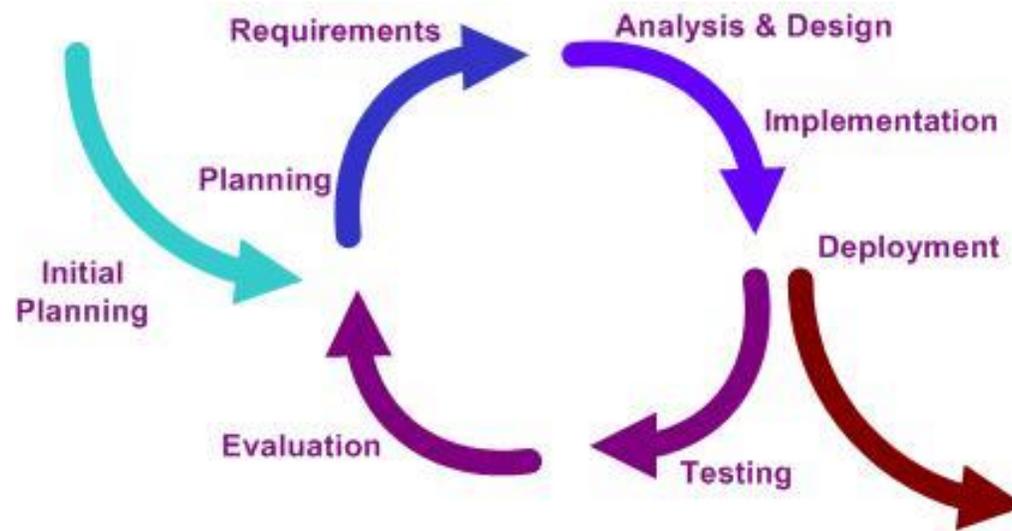
Per un generico Progetto Edile:

1. Initiation process (Gara di appalto).
2. Progettazione.
3. Individuazione dei fornitori e acquisti.
4. Realizzazione.
5. Collaudo.

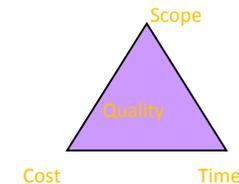


Viaggio spaziale

- Project Mercury (1960)
- Three steps
 - Initialization
 - Iteration
 - Project Control List: tasks and new features
- Advantage over Waterfall: Iterative allows backtracking
- Iterative is time boxed, not feature boxed
- Spiral, Agile and RUP are based on Iterative



Source: Wikipedia



Realizzazione di un nuovo prodotto

Per un generico prodotto:

1. Initiation process (Definizione caratteristiche del prodotto).
2. Analisi del mercato.
3. Pianificazione.
4. Progettazione.
5. Prototipazione.
6. Produzione



PMBOK

Cominciamo con i mattoni della matrice-che cosa è un processo? Al suo livello più elementare, un processo è semplicemente un modo di trasformare un input in un output utilizzando strumenti e tecniche collaudate. Il PMBOK[®] Guide definisce un processo come "una serie di azioni correlate e le attività svolte per ottenere una determinata serie di prodotti, risultati o servizi." Good processi basati su solidi principi e collaudate pratiche sono estremamente importanti per il successo di un progetto. Processi, come una tabella di marcia, tenere il progetto va nella direzione giusta; essi possono anche aiutare a ridurre al minimo la confusione e incertezza tra i project manager e gli stakeholder di progetto e può contribuire a guidare il progresso dall'inizio alla fine. Il PMBOK[®] Guide identifica 47 processi che sono strumentali per il successo del progetto

PMBOK

Aree di conoscenza PMBOK sono a volte indicato come aree di processo in altri ambiti. Ma basta parlare di altri framework. Restiamo con PMBOK per evitare confusione. Le aree di conoscenza organizzano processi definiti nella guida PMBOK da specifiche aree di conoscenza o esperienza. Ci sono 9 aree di conoscenza:

Così, quando si stabiliscono tutto visivamente, l'immagine simile a questa. Il cross-tessitura dei gruppi di processi e aree di conoscenza rende una matrice. Per chi studia a sostenere l'esame di certificazione PMP, è importante studiare i gruppi di processi di Project Management qui sotto - sapendo che dal gruppo di processo (in senso verticale), così come l'area della conoscenza (in orizzontale).

PMBOK

Project Integration Management



Include tutti i processi necessari per coordinare le varie attività di gestione del progetto.

Project Scope Management



Include tutti i processi necessari per assicurare che venga preso in considerazione tutto il lavoro necessario per completare il lavoro

Project Time Management



Include tutti i processi necessari per assicurare il completamento temporale del progetto

Project Cost Management



Include tutti i processi necessari per definire il budget e assicurare che il progetto sia realizzato nell'ambito del budget stesso.

Project Quality Management



Include tutti i processi necessari per assicurare il soddisfacimento degli obiettivi di qualità del progetto.

Project Communications Management



Include tutti i processi necessari per assicurare la corretta creazione e distribuzione delle informazioni di progetto.

Project Risk Management



Include tutti i processi necessari per assicurare l'identificazione, analisi e risposta ai rischi di progetto.

Project Human Resources Management



Include tutti i processi necessari per assicurare la corretta organizzazione e gestione dei gruppi di progetto.

Project Procurement Management



Include tutti i processi necessari per assicurare l'acquisizione di beni e servizi all'esterno del gruppo di progetto

PMBOK

	<u>Initiation Process Group</u>	<u>Planning Process Group</u>	<u>Execution Process Group</u>	<u>Monitoring & Controlling Process Group</u>	<u>Closing Process Group</u>
Project Quality Management Knowledge Area		Quality Planning	Perform Quality Assurance	Perform Quality Control	
Project Human Resource Management Knowledge Area		Human Resource Planning	Acquire Project Team	Manage Project Team	
Project Communication Management Knowledge Area		Communications Planning	Information Distribution	Perform Reporting Manage Stakeholders	
Project Risk Management Knowledge Area		Risk Management Planning Risk Identification Qualitative Risk Analysis Quantitative Risk Analysis Risk Response Planning		Risk Monitoring and Control	
Project Procurement Management Knowledge Area		Plan Purchases and Acquisitions Plan Contracting	Request Seller Responses Select Sellers	Contract Administration	Contract Closur

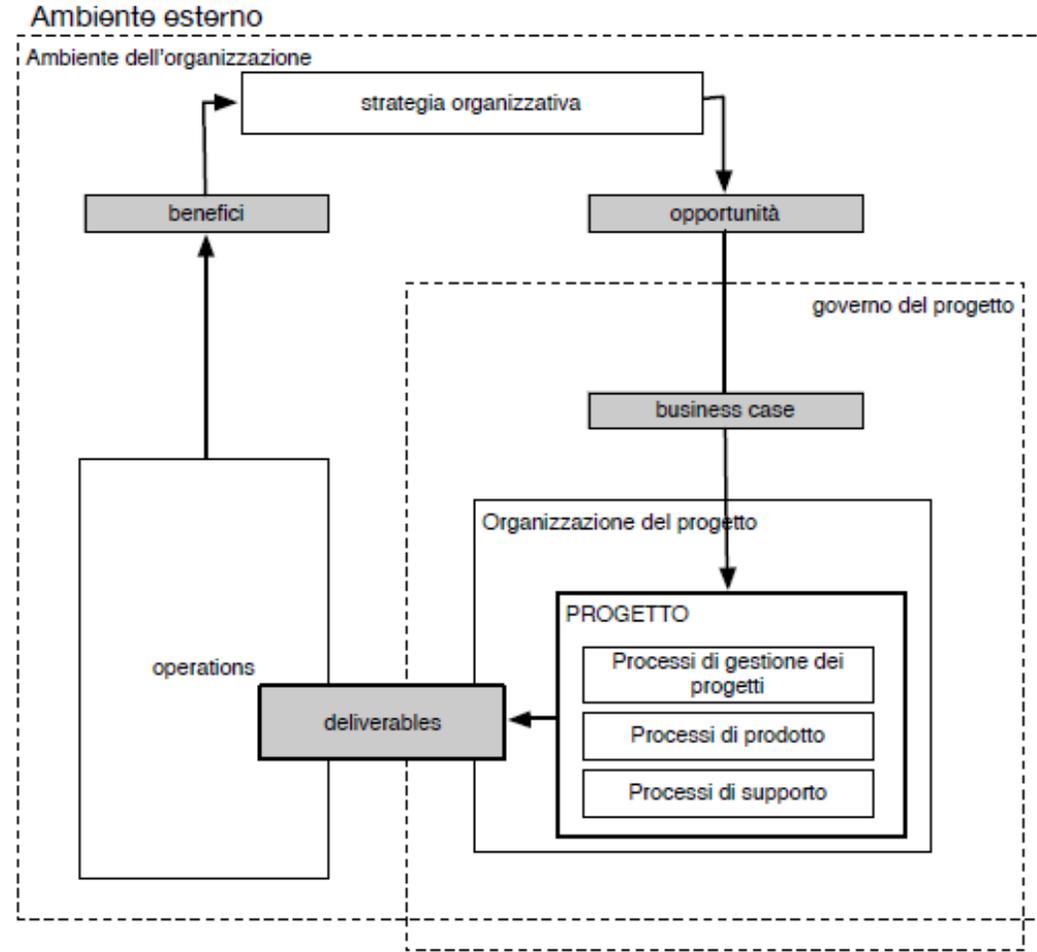
PMBOK

	<u>Initiation Process Group</u>	<u>Planning Process Group</u>	<u>Execution Process Group</u>	<u>Monitoring & Controlling Process Group</u>	<u>Closing Process Group</u>
Project Integration Management Knowledge Area	<ul style="list-style-type: none"> •Develop Project Charter •Develop Preliminary Project scope Statement 	<ul style="list-style-type: none"> •Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> •Direct and Manage Project Execution 	<ul style="list-style-type: none"> •Monitor and Control Project Work •Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> •Close Project
Project Scope Management Knowledge Area		<ul style="list-style-type: none"> •Scope Planning •Scope Definition •Create WBS 		<ul style="list-style-type: none"> •Scope Verification •Scope Control 	
Project Time Management Knowledge Area		<ul style="list-style-type: none"> •Activity Definition •Activity Sequencing •Activity Resource Estimating •Activity Duration Estimating •Schedule Development 		<ul style="list-style-type: none"> •Schedule Control 	
Project Cost Management Knowledge Area		<ul style="list-style-type: none"> •Cost Estimating •Cost Budgeting 		<ul style="list-style-type: none"> Cost Control 	

Il contesto di un progetto

ICRBA ITALIANA	Guida alla gestione dei progetti (project management)	UNI ISO 21500
	Guidance on project management	MAGGIO 2011
<p>La norma costituisce una guida per la gestione dei progetti e può essere utilizzata da qualsiasi tipo di organizzazione, pubblica, privata o comunitaria, e per qualsiasi tipo di progetto, a prescindere da complessità, dimensione o durata.</p> <p>La norma descrive, ad alto livello, i concetti ed i processi che si ritiene costituiscono buone pratiche nella gestione dei progetti. I progetti sono inseriti nel contesto di programmi e di portafolio di progetti, tuttavia la norma non fornisce indicazioni dettagliate sulla gestione sia dei programmi sia del portafolio di progetti. Gli argomenti relativi alla gestione generale delle organizzazioni sono affrontati solo nel contesto della gestione dei progetti.</p>		

UNI ISO 21500:2013 Guida alla gestione dei progetti



Bibliografia

1. PMBOK- 4th Edition.
2. *G. De Angelis, " Il project management, i sistemi di gestione e la certificazione degli studi di ingegneria", Newsletter PMI Northern italy Chapter, n°1 - Dicembre 2012.*
3. *G. De Angelis, "Il Project Management e la Gestione delle Risorse Umane", Newsletter PMI Northern italy Chapter, n°1 - Marzo 2012.*
4. *G. De Angelis, "Dal progetto al Project Management", L'ingegnere Umbro, n°2- anno XX (85) - Giugno 2013;*
5. *P. Carbone, Appunti lezione "Qualità del Software";*
6. *P. Carbone, Systems thinking: A Management Oriented Perspective;*
7. *Carbone, Thomas A., and Donald D. Tippett. "Project risk management using the project risk FMEA." Engineering Management Journal 16.4 (2004): 28-35*

Grazie per l'attenzione!

Guido De Angelis

guido.deangelis@mail.com



<https://it.linkedin.com/pub/guido-de-angelis/35/232/416>



<https://www.facebook.com/ing.guidodeangelis>



https://twitter.com/gdeangelis_phd