SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

A.A. 2021/2022

Corso di Management

(Prof. G. Sancetta; Prof.sa C. Simone)

Project Management

Prof. Ing. Marco Arcuri
m.arcuri@ampmconsulting.it

ampm CONSULTING

Roma, A.A. 21/22

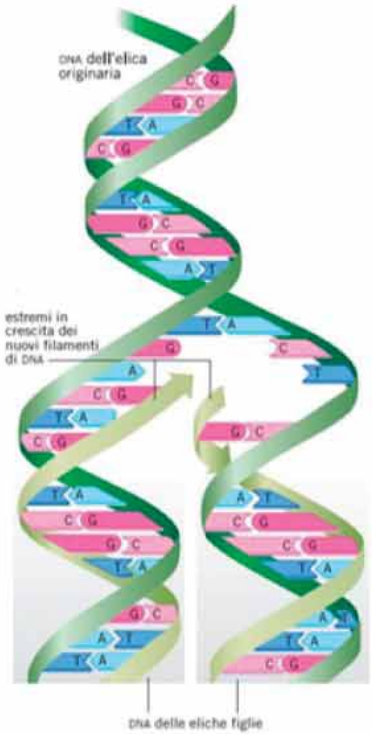
Che tipo di lavoro sarete chiamati a svolgere?

La maggior parte di voi si occuperà di gestione.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

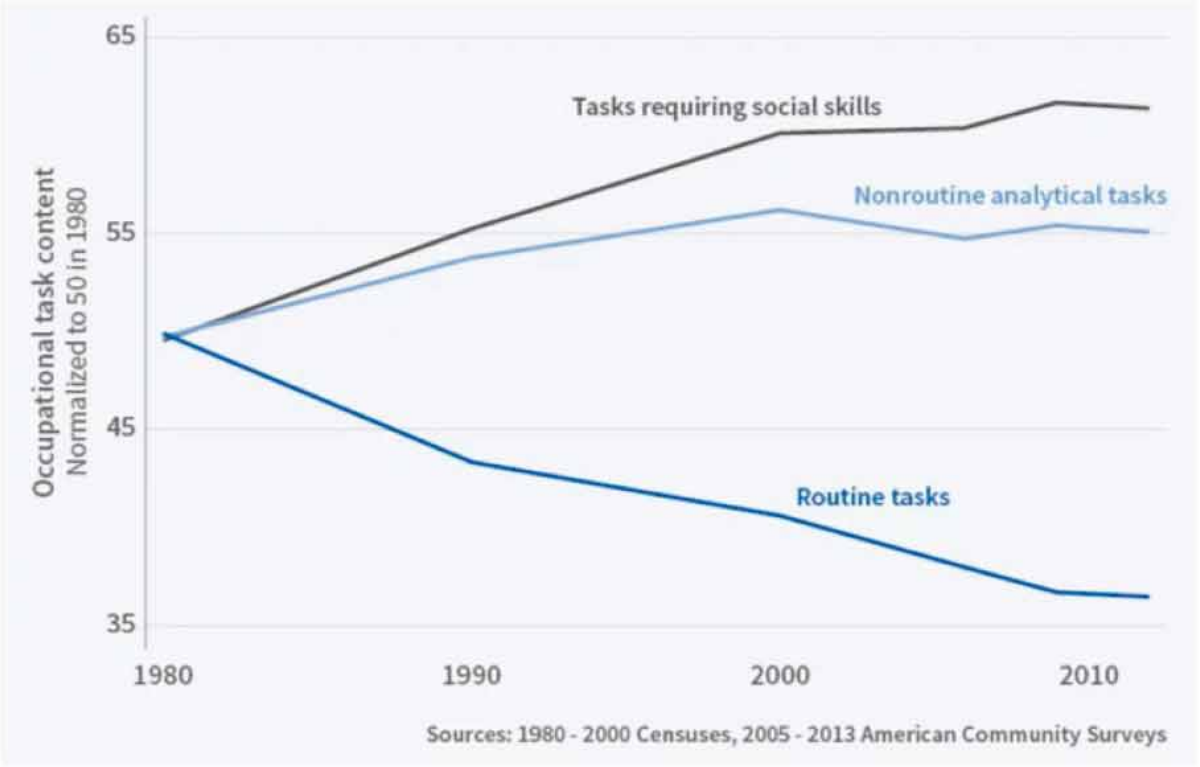
Possiamo dividere il lavoro di gestione in:

1. la gestione delle operations
   (processi, qualità, produzione
   di serie, ecc…)
2. la gestione dei progetti
   (project manager).



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Che tipo di attività lavorativa svolgiamo.



© Ing. Marco Arcuri - 2021

"Il lavoro come paradigma di reddito sarà sempre più una chimera, perché la robotica finirà per essere più efficiente a costi sensibilmente minori".

ex Ceo di McDonald's

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Project Manager

La professione del futuro!

Cosa possiamo dire della professione del project manager?

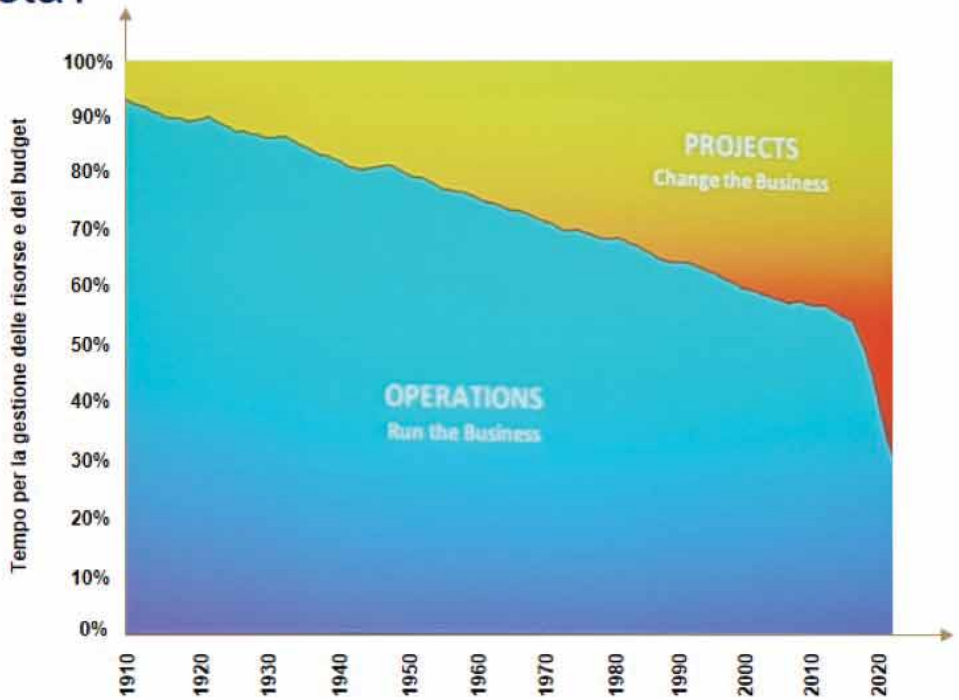
"Quella del **Project Manager** sarà la 5°professione più richiesta nei prossimi 10 anni".

Fonte: Statistica del ministero del lavoro americano

ampm CONSULTING

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Perché questa richiesta?



Fonte: Antonio Nieto-Rodriguez, Research done on UK's GDP Evolution on economic history

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Concetti di Project Management

Il Project Management è riconosciuta come una disciplina*, a partire dagli anni 60'.

Nel 1969 nasce il Project Management Institute (PMI). 52 anni fa!

*Una disciplina (dal latino disciplina, apprendere) è un percorso di sviluppo per acquisire certe abilità o competenze.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La parola "**Progetto**" viene utilizzato con significati molto diversi. Ecco alcune parole chiave utilizzate per descrivere il significato di progetto:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Un progetto è definito come uno sforzo temporaneo per ottenere uno o più obiettivi desiderati (UNI ISO 21502:2021).

Le organizzazioni realizzano del lavoro per ottenere obiettivi specifici.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Project management

Il project management rappresenta un insieme di attività coordinate per dirigere e controllare la realizzazione degli obiettivi condivisi (UNI ISO 21502:2021).

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Le caratteristiche essenziali di un progetto sono :

- Unicità e creazione di deliverable unici
- Temporaneità
- Presenza di molteplici vincoli interconnessi
- Elaborazione progressiva, Iteratività e Tailoring
- Complessità.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Le differenze tra i progetti sono legate ad una serie di elementi:

- Contesto
- Obiettivi
- Vincoli e loro priorità
- Deliverable ed output previsti
- Outcome e benefici desiderati
- Stakeholder coinvolti
- Risorse utilizzate
- Livello di complessità
- Approccio, metodologia, processi e strumenti e tecniche utilizzati.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I vincoli sono sempre presenti, ma da progetto a progetto cambia la loro priorità.

Tali priorità possono cambiare nel tempo.

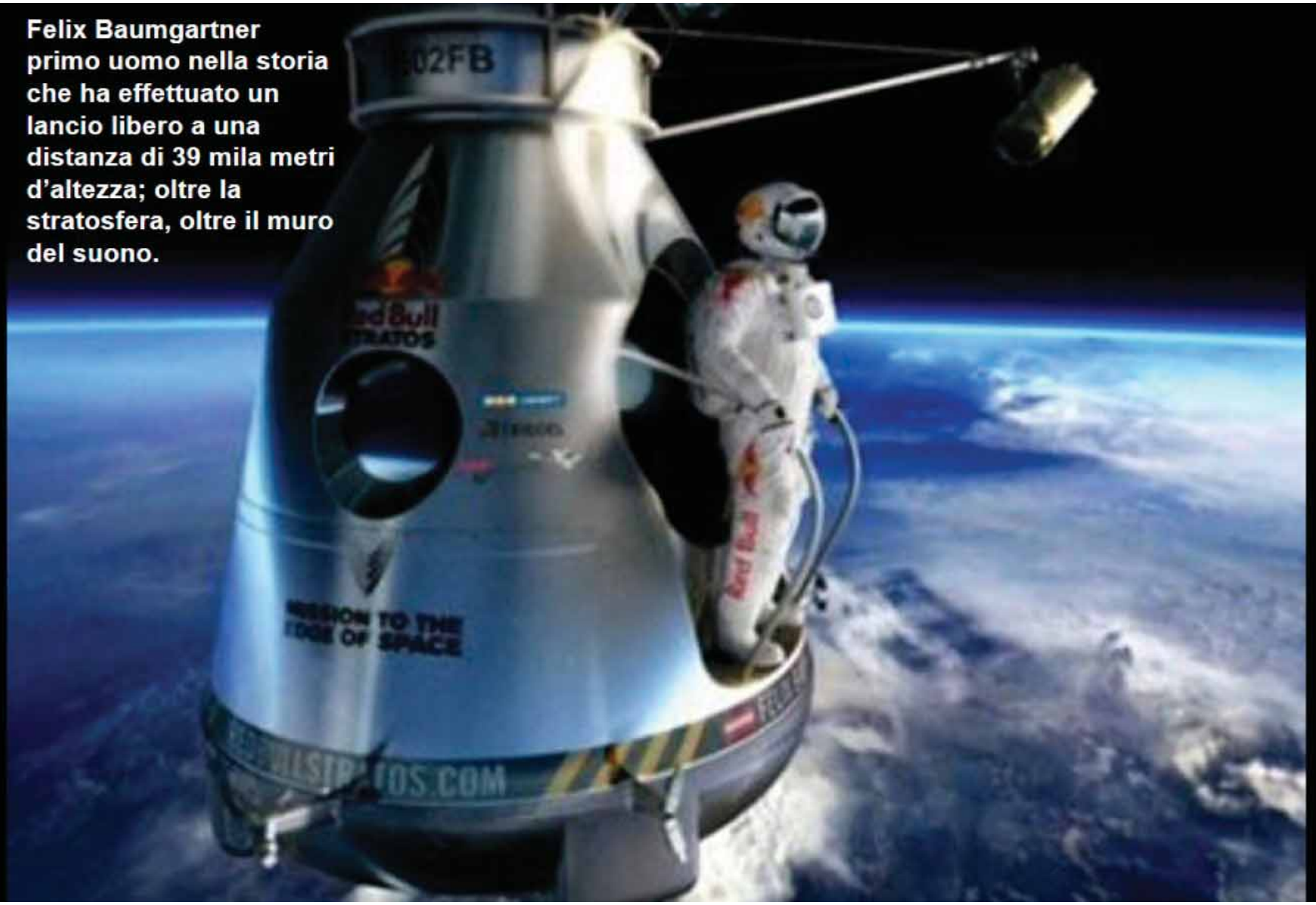
	Scope	Time	Cost
FISSO E DA RISPETTARE AD OGNI COSTO — Obbligatorio		●	
NON OTTIMIZZATO — Migliorabile			●
ACCETTABILE NON RISPETTARE I PARAMETRI ORIGINALI — Sacrificabile	●		

Esempio: ORGANIZZAZIONE GIOCHI OLIMPICI

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Vediamo alcuni esempi di progetti:

© Ing. Marco Arcuri - 2021



Felix Baumgartner primo uomo nella storia che ha effettuato un lancio libero a una distanza di 39 mila metri d'altezza; oltre la stratosfera, oltre il muro del suono.

Un Matrimonio

Costruzione del prototipo Baia 50 con resina epossidica.

Organizzare un evento!

La Nuvola di Fuksas a Roma

Nel mondo anglosassone ci sono due termini che in italiano traduciamo con la parola Progetto:

→**Design**. La ricerca progettuale e costruttiva finalizzata alla realizzazione di un prodotto. Il Design si concretizza con una serie di elementi (disegni, specifiche, DB) per descrivere il prodotto da realizzare.

→**Project**. L'insieme delle fasi operative necessarie per arrivare ad ottenere la realizzazione del prodotto, nel rispetto dei vincoli assegnati.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La parola progetto (in latino *pro-* "in avanti"), ci rimanda a una idea indoeuropea da cui deriva, per esempio, anche il termine della prua di una nave.

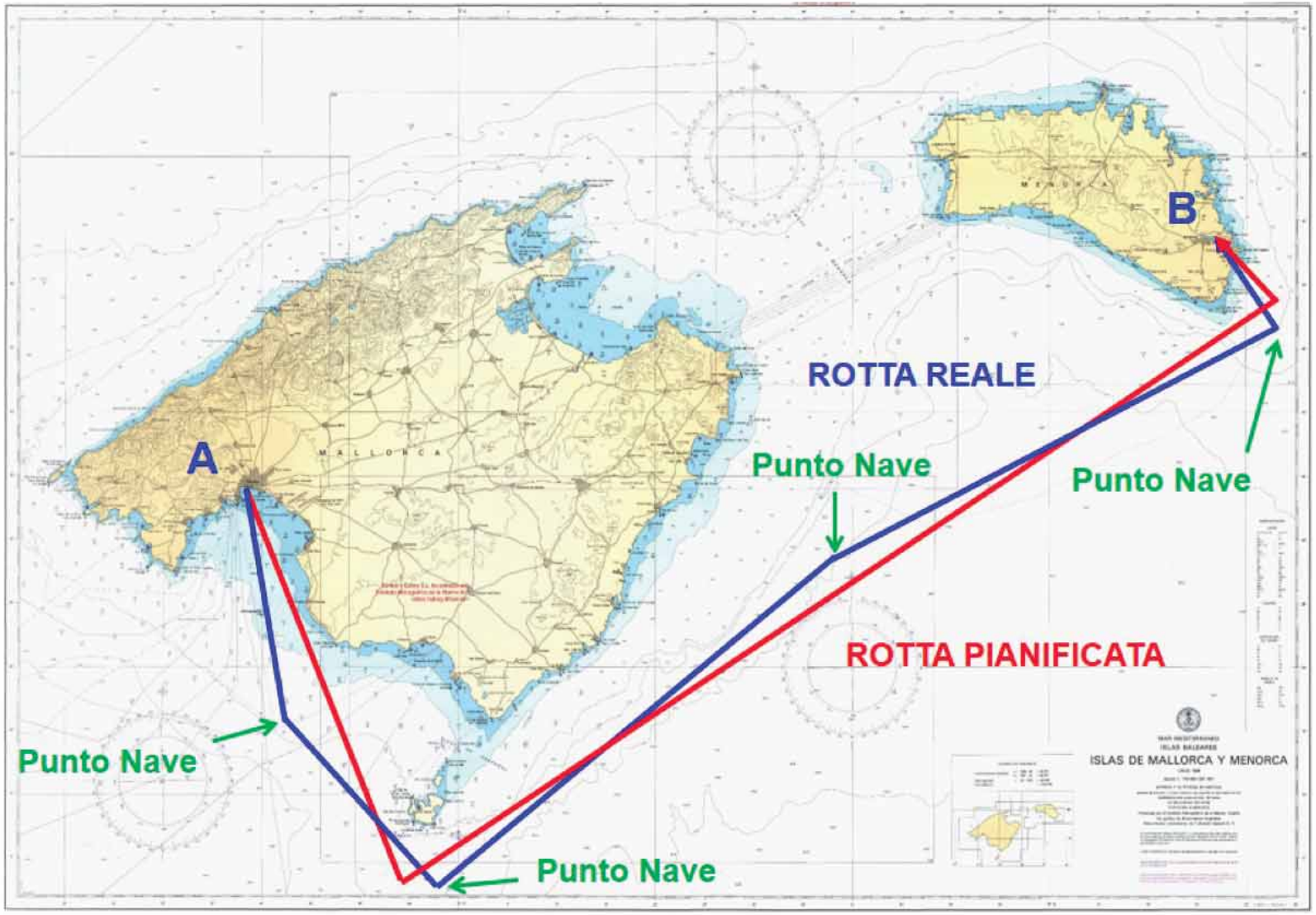
Il termine **Progetto** deriva dal Latino *pro-jacere* = gettare in avanti, e significa ciò che si ha intenzione di fare in avvenire.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Che cos'è allora il **Project Management**?

È la gestione del progetto, la gestione di un viaggio che ci porta da un'idea (design) alla sua realizzazione (risultato)!

© Ing. Marco Arcuri - 2021



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Introduzione

Design, Project Management e Operation Management

In ogni Organizzazione abbiamo la presenza di 3 momenti logicamente distinti e differenti:

1. Il **Design:** processo di definizione delle caratteristiche del prodotto/servizio (*Concept*) in maniera da renderlo "realizzabile".
2. Il **Project Management:** processo che parte da quanto definito nel Design e lo realizza, nel rispetto dei vincoli di tempo, costi e requisiti.
3. Le **Operations** si occuperanno di realizzare le attività di routine sempre uguali, della produzione di serie di prodotti uguali nel tempo.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Introduzione

Design, Project Management e Operation Management

Il Design, il Project Management e le Operations Management hanno una loro precisa ubicazione logico-temporale:

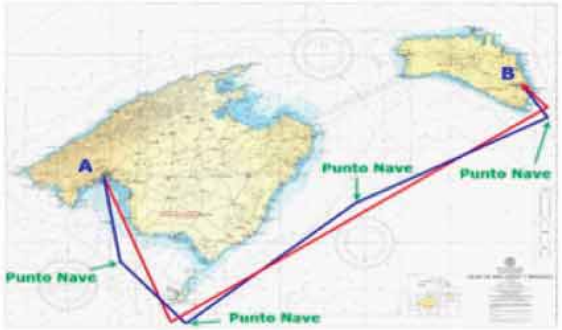
© Ing. Marco Arcuri - 2021

Design

La Progettazione: dal Concept agli esecutivi.

Project Management

La realizzazione del progetto entro i tempi/costi/requisiti. Pianificazione, coordinamento e controllo dell'avanzamento.



Operations

Prodotti tutti uguali. Attività di routine. Produzione di serie. Procedure di qualità.

Introduzione

Perché i progetti vanno male

I 10 principali fattori che determinano queste performance negative:

Fonte: UK National Audit Report (www.nao.org.uk

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Introduzione

Perché i progetti vanno male

I Progetti falliscono, o hanno problemi, a causa di inadeguata:

- **COMUNICAZIONE**
- **PIANIFICAZIONE**
- **CONTROLLO**
- **COORDINAMENTO**
- **GESTIONE**

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Non ci sono motivazioni di tipo tecnico!

E queste sono le attività che caratterizzano il lavoro del Project Manager.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

PROJECT MANAGER

PIANIFICAZIONE

CONTROLLO

SOFT-SKILL
COMUNICAZIONE

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Concetti di Project Management

I 3 principi base

I **Processi di Project Management** vengono applicati durante l'intero progetto secondo 3 principi:

- Iteratività, (aree tematiche interconnesse)
- Incrementalità, (incremento conoscenza con avanzamento del progetto)
- personalizzazione (taliloring), (scelta dei processi da utilizzare e loro adattamento al progetto)

© Ing. Marco Arcuri - 2021

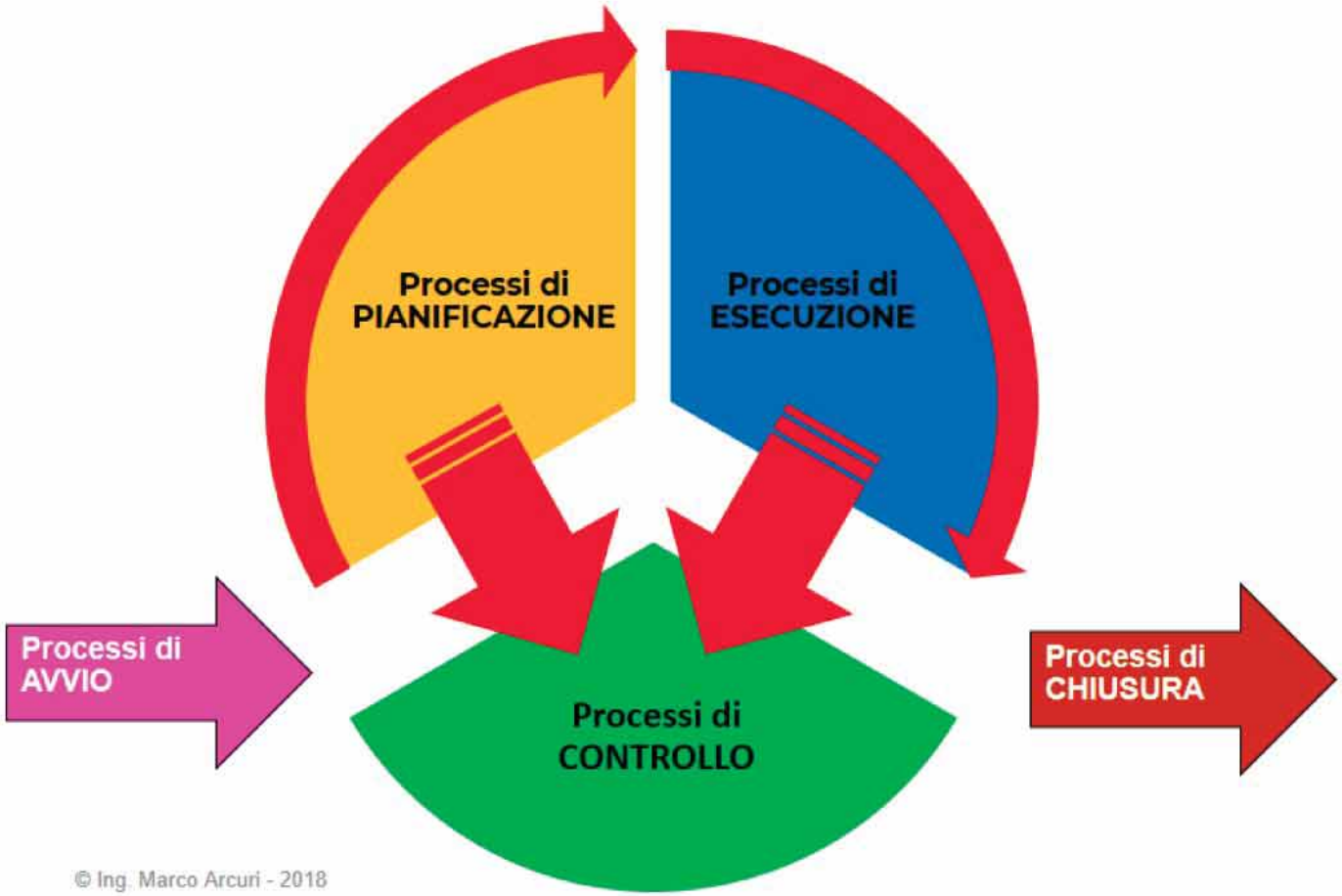
I processi di project management forniscono al project manager il supporto per la gestione del progetto e si possono classificare in 5 gruppi:

- **Processi di Avvio**
- **Processi di Pianificazione**
- **Processi di Esecuzione**
- **Processi di Controllo**
- **Processi di Chiusura**

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Conoscenze di Contesto

I processi di Project Management



© Ing. Marco Arcuri - 2018

© Ing. Marco Arcuri - 2019

I processi di Project Management

I processi di Avvio

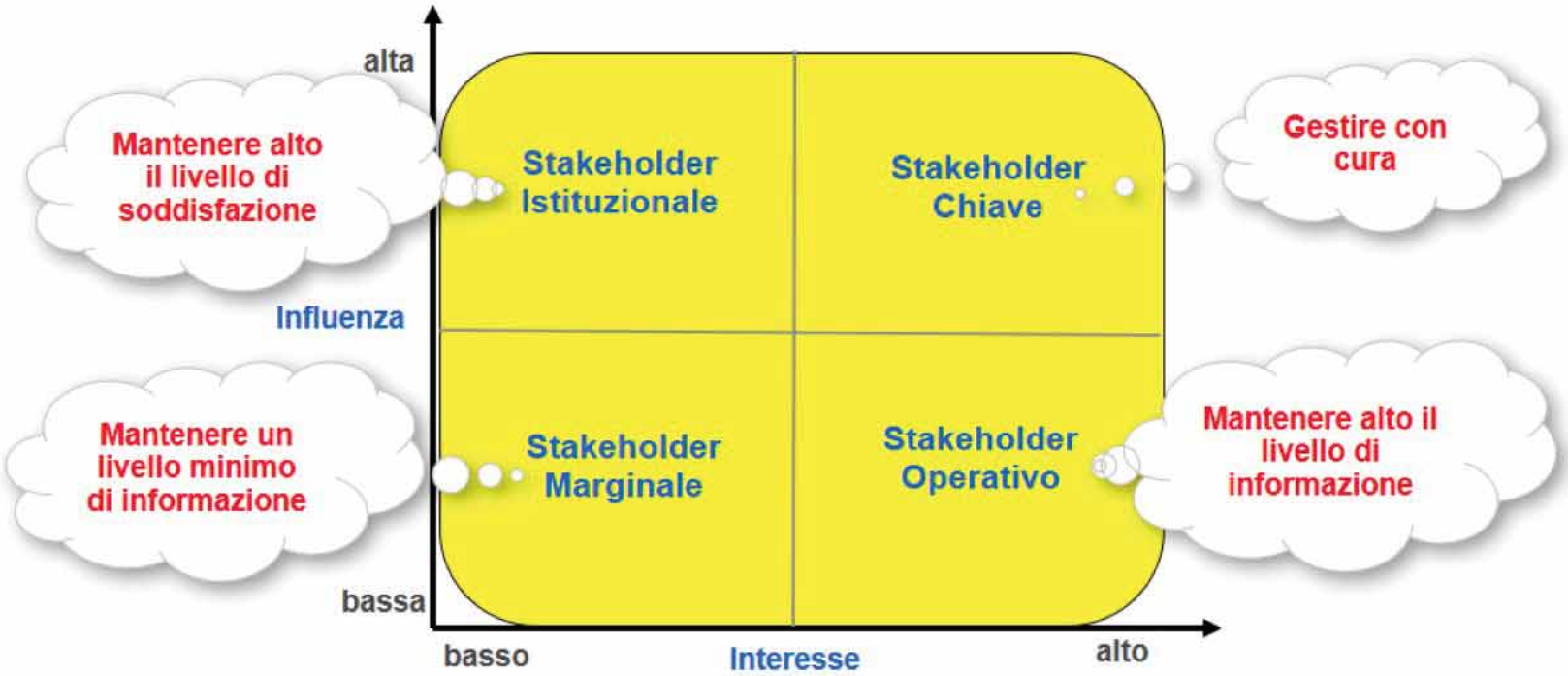
I processi di avvio vengono eseguiti per iniziare il progetto.

Durante l'Avvio:

- Si valuta la **fattibilità del progetto**
- Si effettua una **analisi degli stakeholder**
- Si predispone il ***Project Charter***
- Si organizza il ***Kick-Off Meeting*** **(KOM).**

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Strategie di gestione ed approcci comunicativi:



© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

I processi di Avvio – Analisi degli stakeholder

L'output è il registro degli *stakeholder:*

ID	NOME	RUOLO	ATTITUDINE AL PROGETTO	ASPETTATIVE DAL PROGETTO	INTERESSE NEL PROGETTO	INFLUENZA SUL PROGETTO	CLASSIFICAZIONE	STRATEGIA COMUNICATIVA
SKH1	A	RESPONSABILE STABILIMENTO ROMA	NEGATIVA	FALLIMENTO DEL PROGETTO	BASSO	BASSA	MARGINALE	MONITORARE
SKH2	B	SPONSOR	POSITIVA	SUCCESSO PER L`INTERO PROGETTO	ALTO	ALTA	CHIAVE	GESTIRE CON CURA
SKH3	C	DIRETTORE FINANZIARIO	NEUTRA	RISPETTO BUDGET	BASSO	ALTA	ISTITUZIONALE	MANTENERE SODDISFATTI
SKH4	D	DIRETTORE DI PRODUZIONE	POSITIVA	NESSUNA INTERFERENZA CON OPERATIONS	ALTO	BASSA	OPERATIVO	TENERE INFORMATI
SKH5	E	ASSESSORE COMUNALE	POSITIVA	VISIBILITÁ PERSONALE E DEL COMUNE	BASSO	BASSA	MARGINALE	MONITORARE
SKH6	F	MEMBRO DEL CA	NEGATIVA	FALLIMENTO DEL PROGETTO	BASSO	ALTA	ISTITUZIONALE	STRATEGIA SPECIFICA
SKH7	G	COMPETITOR	NEGATIVA	FALLIMENTO DEL PROGETTO	ALTO	BASSA	OPERATIVO	STRATEGIA SPECIFICA
SKH8	K	CLIENTE	POSITIVA	SUCCESSO PER L`INTERO PROGETTO	ALTO	ALTA	CHIAVE	GESTIRE CON CURA
SKH9	I	AD	POSITIVA	SUCCESSO PER L`INTERO PROGETTO	ALTO	ALTA	CHIAVE	GESTIRE CON CURA
SKH10	L	RESPONSABILE MAGAZZINO	NEUTRA	MIGLIORAMENTO OPERATIVITÁ MAGAZZINO	BASSO	BASSA	MARGINALE	MONITORARE

© Ing. Marco Arcuri - 2021

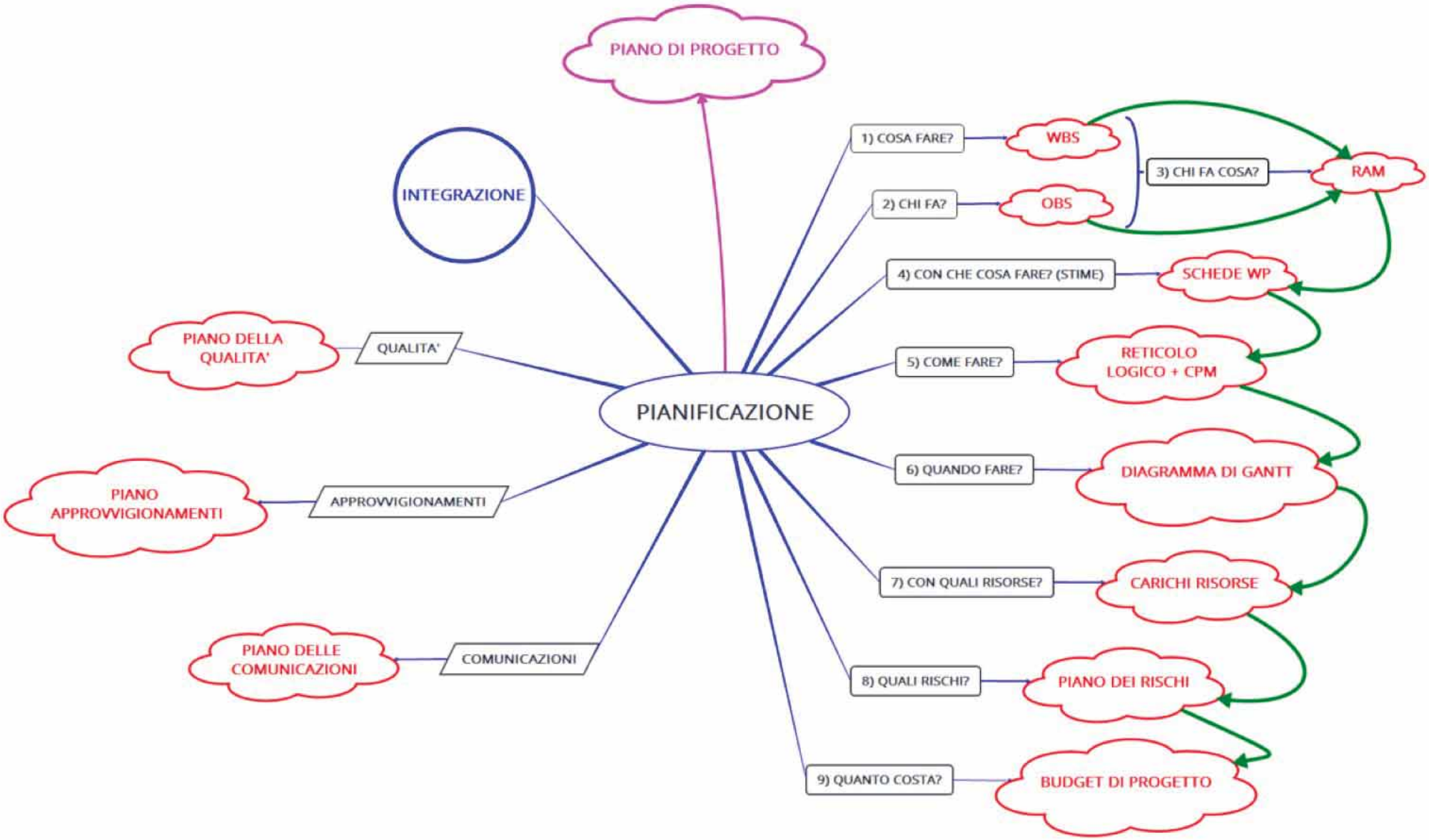
I Processi di PIANIFICAZIONE

I **Processi di Pianificazione** costituiscono l'insieme dei processi utilizzati per sviluppare il piano di progetto, nel quale si definiscono le attività e i valori per raggiungere gli obiettivi di progetto.

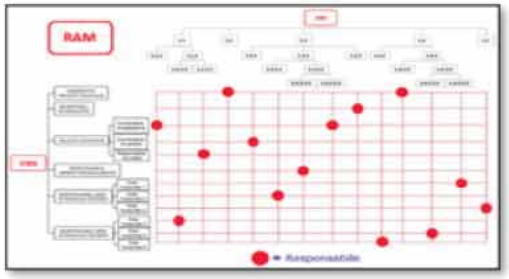
La pianificazione consiste essenzialmente del rispondere ad una serie di domande, tenendo in considerazione i vincoli ed i presupposti.

Le risposte alle domande devono essere date in un ordine ben preciso in quanto, secondo il seguente schema:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

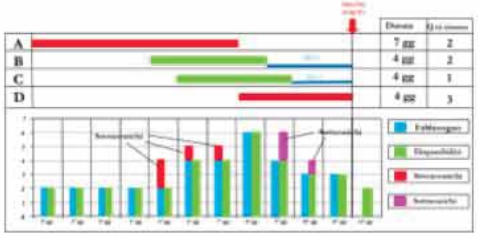

PIANO DI PROGETTO
INTEGRAZIONE
PIANIFICAZIONE
1) COSA FARE?
WBS
2) CHI FA?
OBS
3) CHI FA COSA?
RAM
4) CON CHE COSA FARE? (STIME)
SCHEDE WP
5) COME FARE?
RETICOLO LOGICO + CPM
6) QUANDO FARE?
DIAGRAMMA DI GANTT
7) CON QUALI RISORSE?
CARICHI RISORSE
8) QUALI RISCHI?
PIANO DEI RISCHI
9) QUANTO COSTA?
BUDGET DI PROGETTO
QUALITA'
PIANO DELLA QUALITA'
APPROVVIGIONAMENTI
PIANO APPROVVIGIONAMENTI
COMUNICAZIONI
PIANO DELLE COMUNICAZIONI

RAM

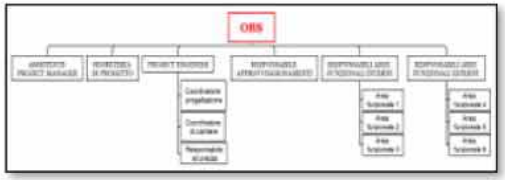


SCHEDE DESCRITTIVE WP (STIME)

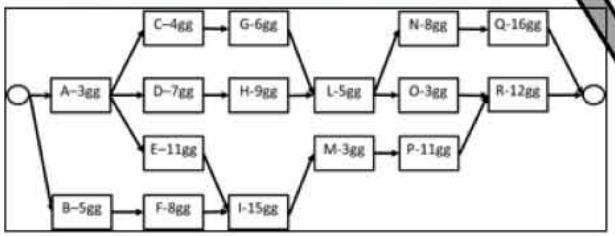
PIANO DELLE RISORSE



OBS



RETICOLO LOGICO DI PROGETTO



PIANO DI GESTIONE DEI RISCHI

WBS

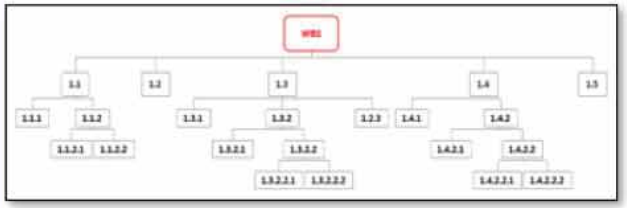
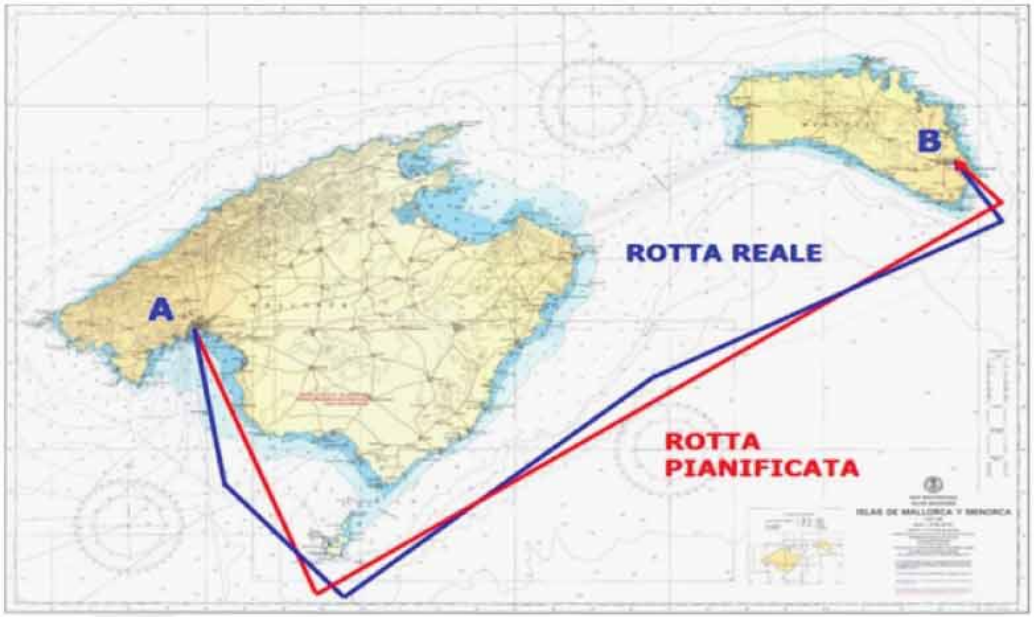


DIAGRAMMA DI GANTT

PIANO DEI COSTI

BASELINE (AMBITO, TEMPI, COSTI)

Nel piano di progetto si stabilisce una *baseline* da utilizzare come confronto durante il controllo per misurare e le prestazioni ed effettuare le previsioni a finire.



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Vediamo quali sono i principali strumenti utilizzati durante la pianificazione del progetto:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La ***Work Breakdown Structure*** **(WBS)** è uno schema di scomposizione gerarchica per rappresentare il lavoro che dovrà realizzarsi per conseguire gli obiettivi del progetto.

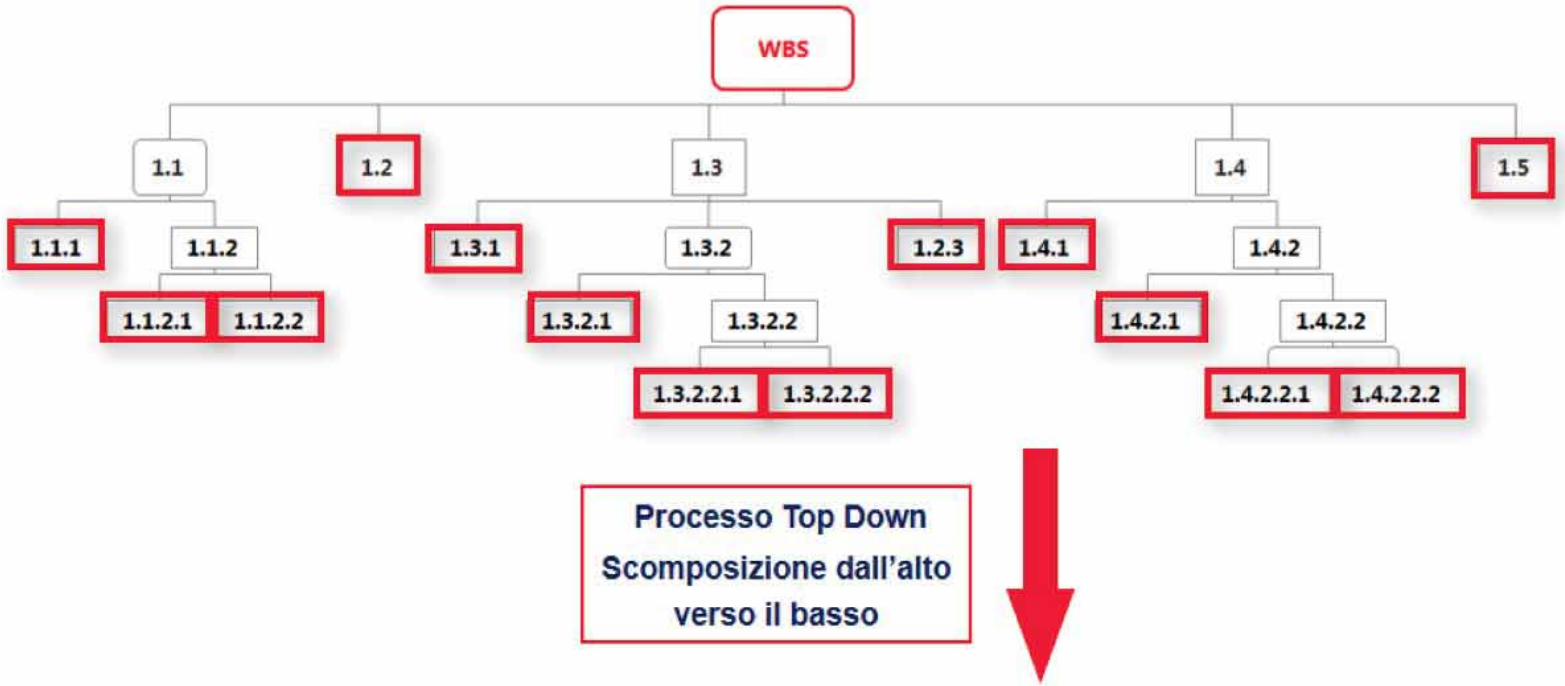
Graficamente parlando la WBS ha la forma di un albero rovesciato in cui i WP costituiscono le foglie dell'albero.

La WBS consente di rispondere alla domanda: che cosa dobbiamo fare?

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

I processi di Pianificazione - WBS



© Ing. Marco Arcuri - 2021

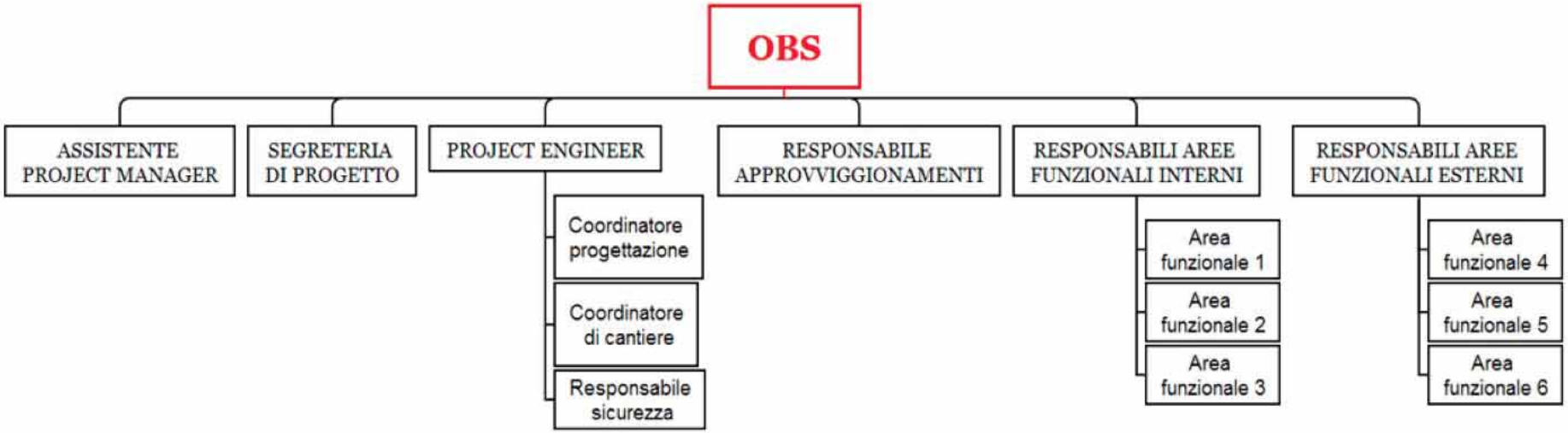
La **OBS** (***Organizational Breakdown Structure***) rappresenta la struttura di scomposizione gerarchica del progetto, di carattere funzionale, indipendente dalla performing organization stessa, che definisce le linee di coordinamento e comunicazione necessarie per la gestione del progetto.

La OBS risponde alla domanda: chi fa?

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

I processi di Pianificazione - OBS



© Ing. Marco Arcuri - 2021

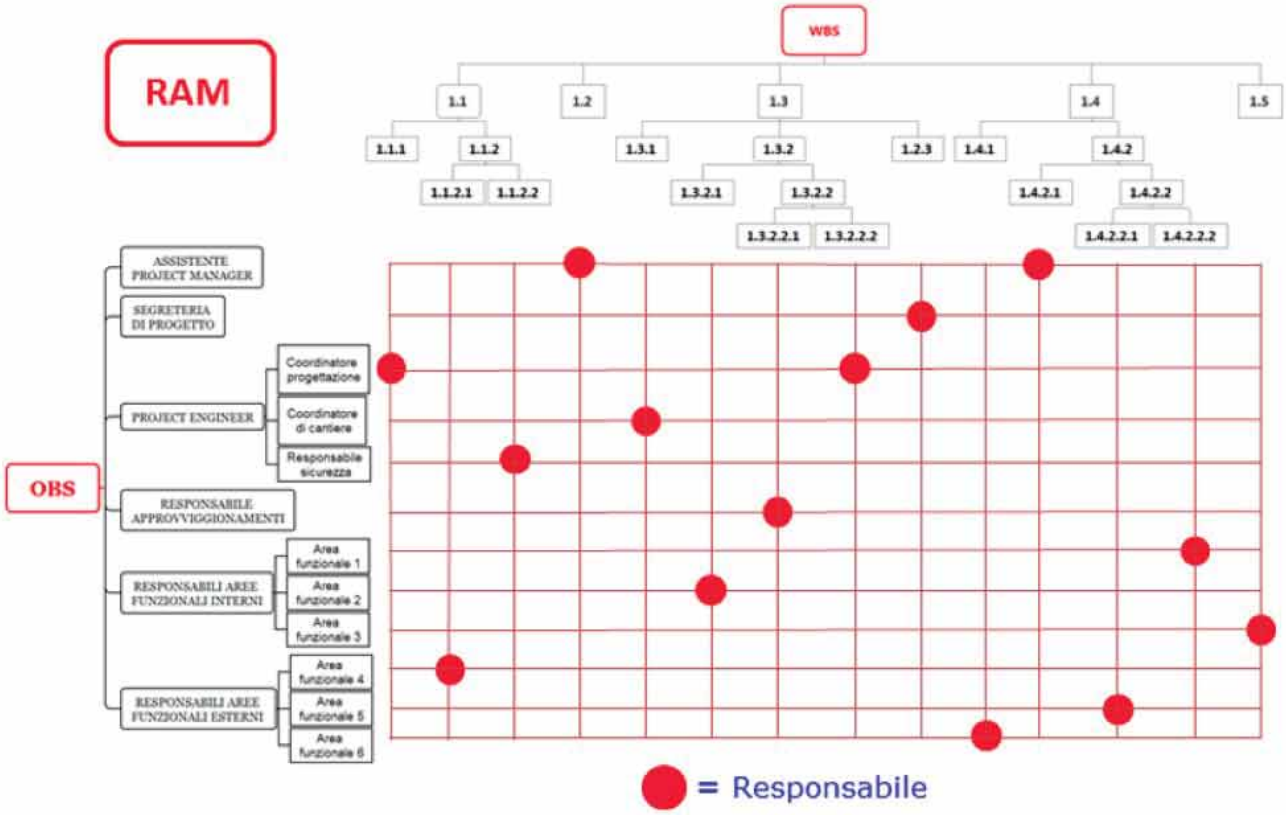
L'assegnazione delle responsabilità si effettua con l'utilizzo della matrice di responsabilità (**RAM - Responsibility Assignment Matrix**), che si ottiene incrociando la WBS (che cosa) con l'OBS (chi fa), rispondendo alla domanda chi fa cosa?

Concetto di Delega.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

I processi di Pianificazione - RAM



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Noto che cosa dobbiamo fare (WBS) e chi si occuperà della realizzazione dei WP (RAM), dobbiamo occuparci di rispondere alla domanda: quali sono i valori dei WP?, cioè di effettuare le stime dei parametri che li caratterizzano.

Questo si effettua tramite le Schede descrittive dei WP.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Esempio

WORK PACKAGE	Assemblaggio scafo su coperta
Descrizione	Lo scapo è posizionato nella sua postazione in linea. La coperta viene movimentata con il carroponte e posizionata sullo scafo per essere assemblata tramite rivetti. Successivamente si provvederà alla laminazione dall'interno
Responsabile	Coordinatore copertisti (Mario Rossi)
Predecessori	• Produzione scafo • Produzione coperta • Posizionamento scafo • Posizionamento coperta
Vincoli	Disponibilità del carro ponte
Lead time	8 ore
Risorse	• 2 copertisti • 1 addetto movimentazione carroponte • 2 laminatori
Materiali	Rivetti (200 ca), mat 450 (70 mq), resina (45 kg), accessori vtr
Attrezzature	Carro ponte, aria compressa, rivettatrice
Distribuzione budget	Lineare sul lead time

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La pianificazione dei tempi si effettua per la distribuzione delle attività sulla scala cronologica del progetto, per ottenere il programma temporale complessivo o schedulazione di progetto.

La rappresentazione del programma temporale complessivo del progetto, realizzato tramite lo strumento Diagramma di Gantt, è uno dei piani di *baseline*.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

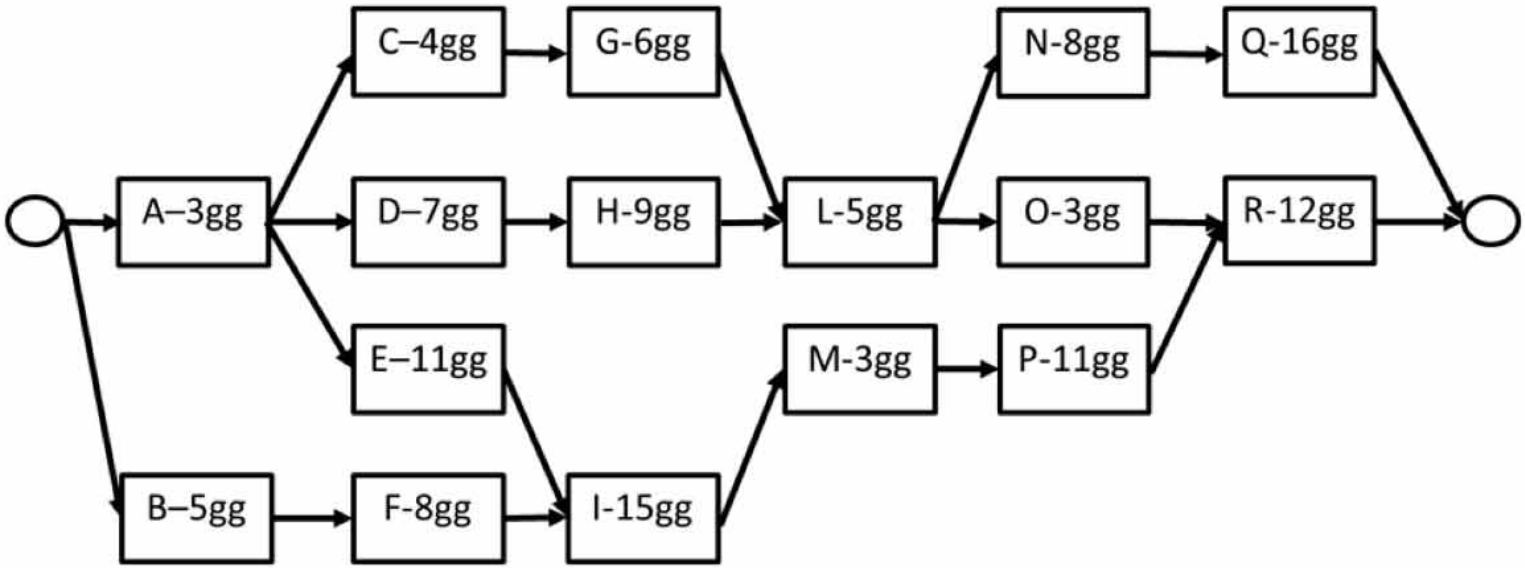
Il primo *step* per la pianificazione dei tempi consiste nel mettere in sequenza i WP.

La sequenza logica è determinata dall'insieme dei WP legati tra di loro dai legami logici (**predecessori**) che abbiamo individuate nelle schede descrittive.

La rappresentazione grafica dell'insieme di attività fra loro correlate e sequenziate prende il nome di "**Reticolo Logico**" o "**Reticolo di Programmazione**" (*scheduling network*).

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Esempio



© Ing. Marco Arcuri - 2021

La schedulazione dei tempi utilizza le **tecniche reticolari** applicate sui reticoli logici.

Le tre principali tecniche di analisi reticolare sono:

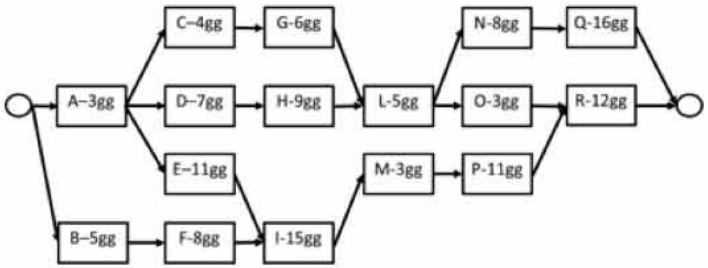
- **PERT** (*Program Evaluation e Review Techniques*),
- **CPM** (*Critical Path Method*),
- **CCM** (*Critical Chain Method*).

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione dei tempi – Diagramma di Gantt

Dall'analisi fatta sul reticolo logico utilizzando una delle tre tecniche reticolari, si rappresenta la schedulazione di progetto su una scala temporale utilizzando il diagramma di Gantt come tecnica di rappresentazione della schedulazione.



Reticolo Logico

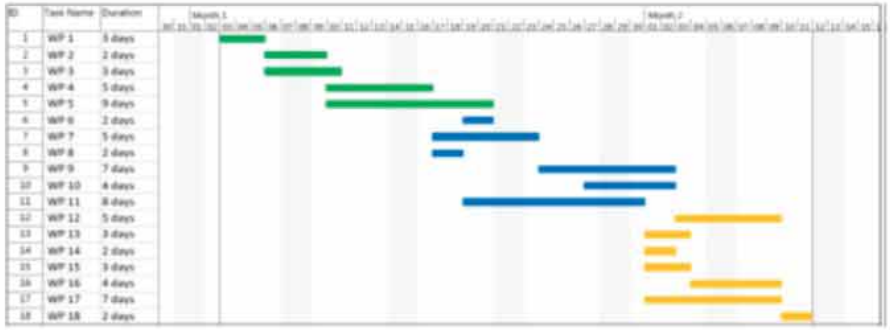
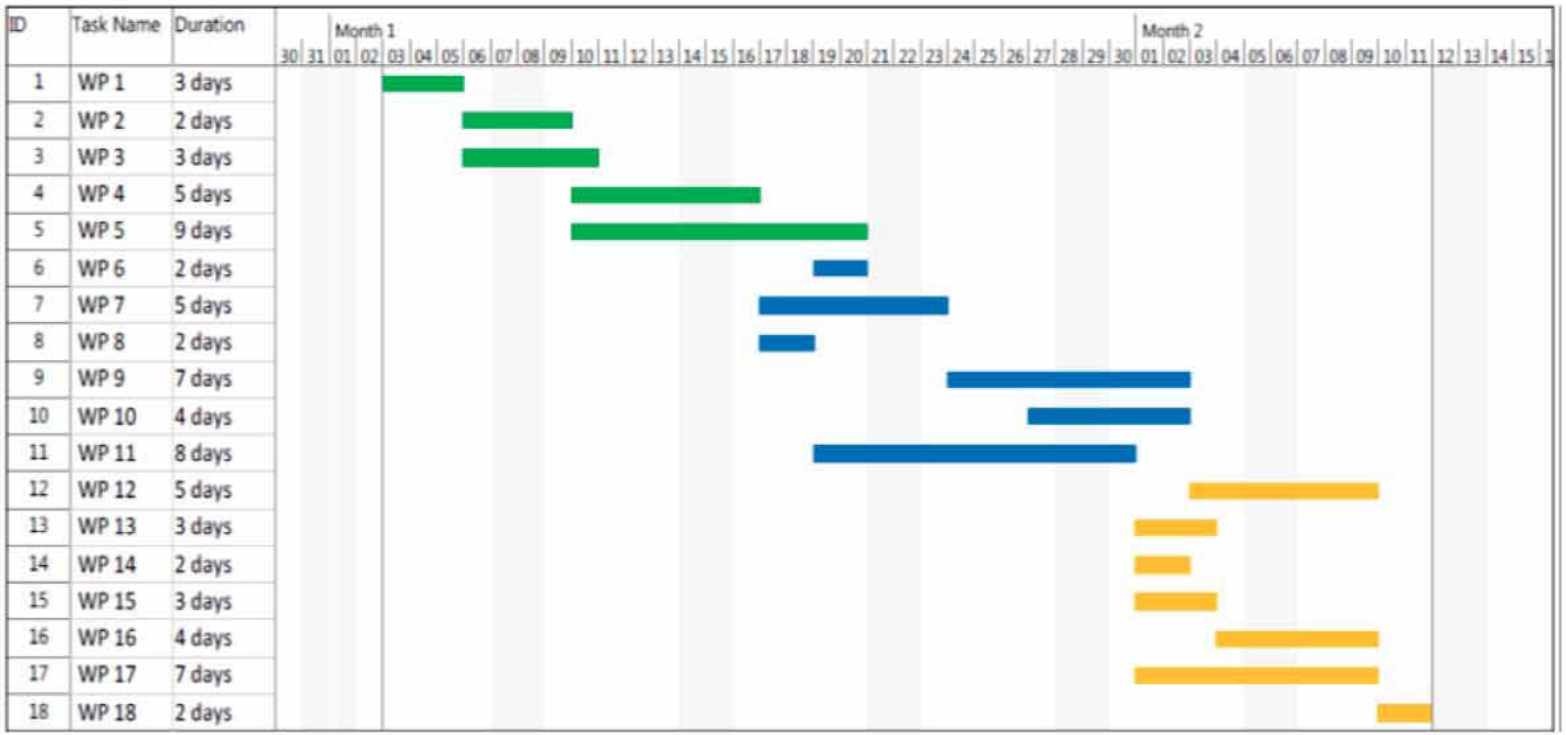


Diagramma di Gantt

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione dei tempi – Diagramma di Gantt



© Ing. Marco Arcuri - 2021

La **Pianificazione delle Risorse** ha come obiettivo quello di individuare le risorse (persone, impianti, macchinari, materiali, infrastrutture, strumenti e servizi) necessarie alla realizzazione dei deliverable e dei processi di project management del progetto.

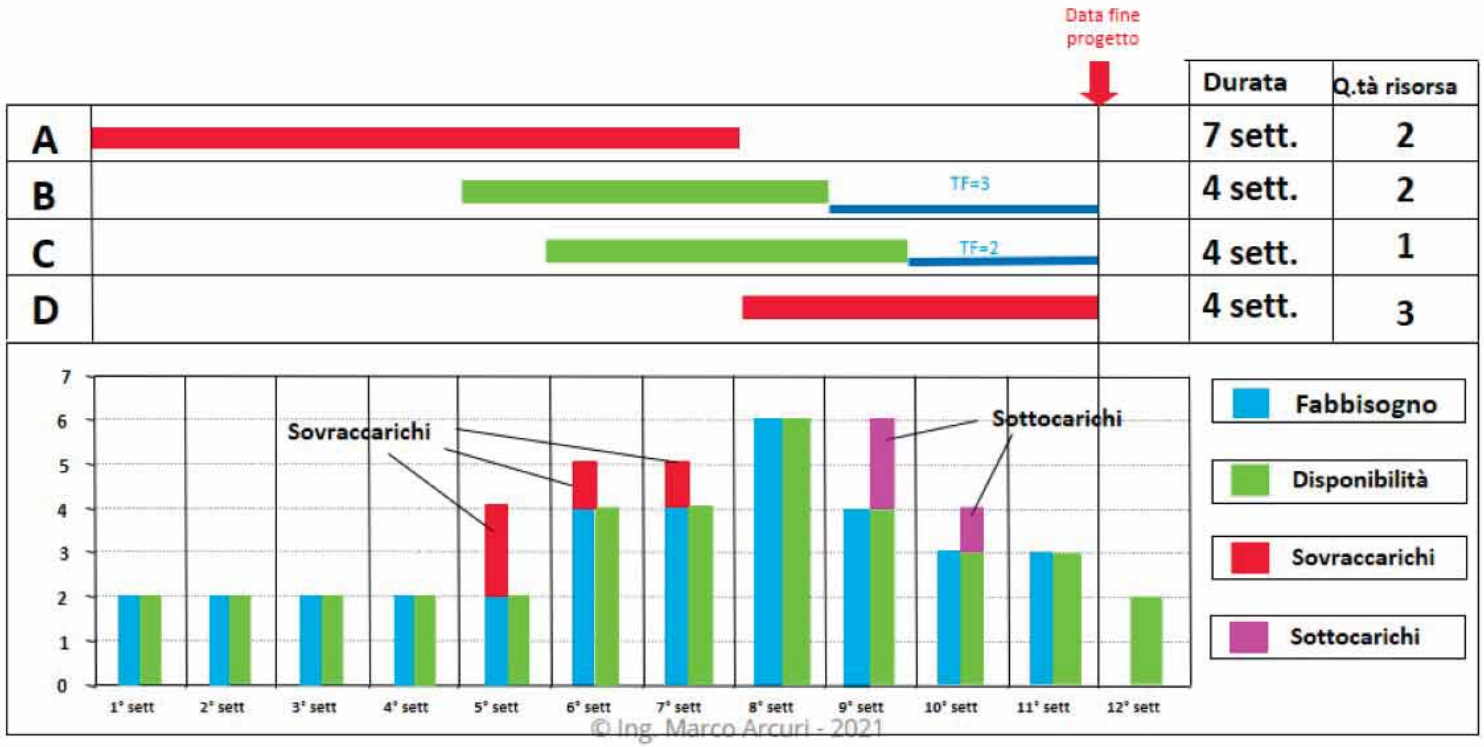
La pianificazione delle risorse identifica le risorse necessarie, rispetto ai WP schedulati, rispetto alla loro disponibilità durante tutta la durata del progetto, sia in termini quantitativi che temporali.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione delle risorse

Una pianificazione efficace non deve solamente smussare i picchi dei sovraccarichi, ma anche eliminare o diminuire i sotto carichi.



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pianificare le comunicazioni del progetto significa definire i bisogni di informazioni e di comunicazioni degli stakeholder.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Partendo dalle risultanze dell'analisi degli stakeholder nel quale è stato personalizzato l'approccio comunicativo da utilizzare per ogni stakeholder, occorre definire l'approccio, lo strumento/tecnologia, il metodo, il grado di dettaglio, la frequenza, il responsabile.

Il tutto viene rappresentato nel piano delle comunicazioni:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Esempio

Stakeholder	Approccio	Strumento/tecnologia	Metodo	Grado di dettaglio	Frequenza	Responsabile	Note
A	Monitorare	e-mail	Push	Basso	mensile	A	Utilizzare cruscotto prestazionale
B	Mantenere il livello di soddisfazione	telefono	Interattiva	Alto	settimanale	B	Descrivere prestazioni di progetto
C	Tenere informato	fax	Push	Medio	settimanale	C	
D	Monitorare	Sito intranet	Pull	Basso	mensile	D	
E	Gestire in modo stringente	memo stampato	Push	Alto	giornaliero	E	Cruscotto prestazionale con indicazioni di analisi e soluzioni
F	Gestire in modo stringente	visita informale	Interattiva	Alto	settimanale	F	Cruscotto prestazionale con indicazioni di analisi e soluzioni
G	Mantenere il livello di soddisfazione	presentazione formale	Push	Medio	mensile	G	Descrivere prestazioni di progetto
H	Tenere informato	aggiornamento via software	Pull	Basso	mensile	H	

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione della Comunicazione

Esempio

PROJECT	PROJECT WEEKLY REPORT			PM TEAM MEETING	MEETING ONBOARD	CLIENT'S WEEKLY REPORT	ISSUES AND TEAM COORDINATION	WEEKEND PROJECT LOG	DALY PROJECT LOG
	% Progress	Cost Overview (Revenue, Hours, Materials, Subcontractors)	Weekly Status Report (EVM)						
Stakeholder	**Monday**	**Monday**	**Tuesday**	**Wednesday**	**Mon - Sat**	**Friday**	**Daily**	**Weekend**	**Daily**
Superintendent					Req	@			
Management									
Head of Project Management						@			
Project Manager	@	@	R	R	R	R		R	R
Prodcution Coordinator	R	@	@	Req	Req	@		R	
Purchaser	@	@	@	Req		@			
Project Controller / Invoicer	@	R	@	Req	Req	@			

	Whatsapp		Google Drive		Evernote		Printed	**Req**	Required
@	Email	R	Responsible						

© Ing. Marco Arcuri - 2021

In un progetto si considera un Rischio qualsiasi evento il cui accadimento abbia una determinata probabilità di realizzazione.

A seconda che le conseguenze associate al suo verificarsi risultino sfavorevoli o al suo contrario, vantaggiose rispetto agli obiettivi di progetto (ambito, schedulazione, costi, qualità), l'evento viene definito, rispettivamente, Minaccia o Opportunità.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La valutazione dell'importanza dei rischi e di conseguenza della priorità di attenzione e risposta viene effettuata con una Matrice Probabilità/Impatto.

Analizzati i diversi rischi si valuterà l'attuazione di:

- Azioni preventive
- Azioni correttive

© Ing. Marco Arcuri - 2021

In base a tale valutazione, i rischi vengono quindi ordinati per priorità, misurata il Livello di Rischio LR, ottenuto come prodotto della probabilità P per l'Impatto I:

$$LR = P \times I$$

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione dei rischi

Livello di rischio Basso
LR<4

Livello di rischio Alto
LR > 12

Livello di rischio Medio
5<LR<10

LIVELLO DI RISCHIO		IMPATTO				
		1	2	3	4	5
PROBABILITÀ	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I rischi così ordinati in base alla loro gravità sono divisi in tre gruppi per identificare la migliore strategia di gestione:

- Livello di rischio Basso
- Livello di rischio Medio
- Livello di rischio Alto

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Verranno così definiti 3 differenti tipologie di azioni da intraprendere per i tre gruppi:

- Livello di rischio Basso. I rischi verranno accettati.
- Livello di rischio Medio. Azioni correttive (contingency)
- Livello di rischio Alto. Azioni preventive

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione dei rischi

Codice WBS	Denominazione Rischio	Descrizione (causa/effetto)	Valutazione Iniziale			Azione preventiva	Valutazione Iniziale			Risposte ai rischi			
			Probabilita'	Impatto	LR		Probabilita'	Impatto	LR Residuo	Condizione di allert	Azione correttiva	Responsabile	Contingency
13.3.2.5	Rischio 29	Descrizione 29	9	9	81	Azione f	7	7	49	Condizione 1	Azione I	Sig. A	€ 500
1.5.2	Rischio 4	Descrizione 4	8	9	72	Azione b	5	7	35	Condizione 2	Azione II	Sig. B	€ 750
3.1.1.4	Rischio 7	Descrizione 7	9	8	72	Azione g	7	5	35	Condizione 3	Azione III	Sig. C	€ 500
1.2.1.6	Rischio 1	Descrizione 1	8	8	64	Azione d	4	8	32	Condizione 4	Azione IV	Sig. D	€ 1.000
6.1.4	Rischio 10	Descrizione 10	8	8	64	Azione h	7	3	21				
9.1.1	Rischio 25	Descrizione 25	8	8	64	Azione e	8	2	16				
6.1.4	Rischio 13	Descrizione 13	9	7	63	Azione c	7	2	14				
8.6.1.1	Rischio 24	Descrizione 24	7	9	63	Azione a	9	1	9				
5.3.1.1	Rischio 9	Descrizione 9	6	9	54					Condizione 5	Azione V	Sig. E	€ 1.200
6.1.11	Rischio 14	Descrizione 14	9	6	54					Condizione 6	Azione VI	Sig. F	€ 900
1.4.1.2	Rischio 2	Descrizione 2	7	7	49					Condizione 7	Azione VII	Sig. G	€ 850
8.1.3	Rischio 18	Descrizione 18	7	7	49					Condizione 8	Azione VIII	Sig. H	€ 500
8.2.4.3	Rischio 22	Descrizione 22	7	6	42					Condizione 9	Azione IX	Sig. I	€ 1.100
8.1.2	Rischio 16	Descrizione 16	5	8	40					Condizione 10	Azione X	Sig. L	€ 2.000
9.1.1	Rischio 27	Descrizione 27	4	9	36					Condizione 11	Azione XI	Sig. M	€ 400
8.1.4.1	Rischio 20	Descrizione 20	8	4	32					Condizione 12	Azione XII	Sig. N	€ 3.500
3.1.2.2	Rischio 6	Descrizione 6	5	6	30					Condizione 13	Azione XIII	Sig. O	€ 800
9.1.1	Rischio 26	Descrizione 26	6	4	24								
8.1.4.3	Rischio 21	Descrizione 21	9	2	18								
2.2.1.2	Rischio 5	Descrizione 5	2	8	16								
6.1.4	Rischio 12	Descrizione 12	3	4	12								
7.4.2.1.2	Rischio 15	Descrizione 15	4	3	12								
10.3.2.1	Rischio 28	Descrizione 28	3	4	12								
4.2.1.2	Rischio 8	Descrizione 8	2	5	10								
8.1.2	Rischio 17	Descrizione 17	2	5	10								
10.5.2	Rischio 30	Descrizione 30	2	5	10								
8.2.4.4	Rischio 23	Descrizione 23	1	9	9								
8.1.4.1	Rischio 19	Descrizione 19	5	1	5								
1.5.2	Rischio 3	Descrizione 3	4	1	4								
6.1.4	Rischio 11	Descrizione 11	1	2	2								

© Ing. Marco Arcuri - 2021

La pianificazione dei costi identifica il budget di progetto che rappresenta uno dei piani di baseline del progetto.

La baseline dei costi sarà il principale elemento di confronto durante il controllo per valutare l'avanzamento del progetto e misurarne le performance.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

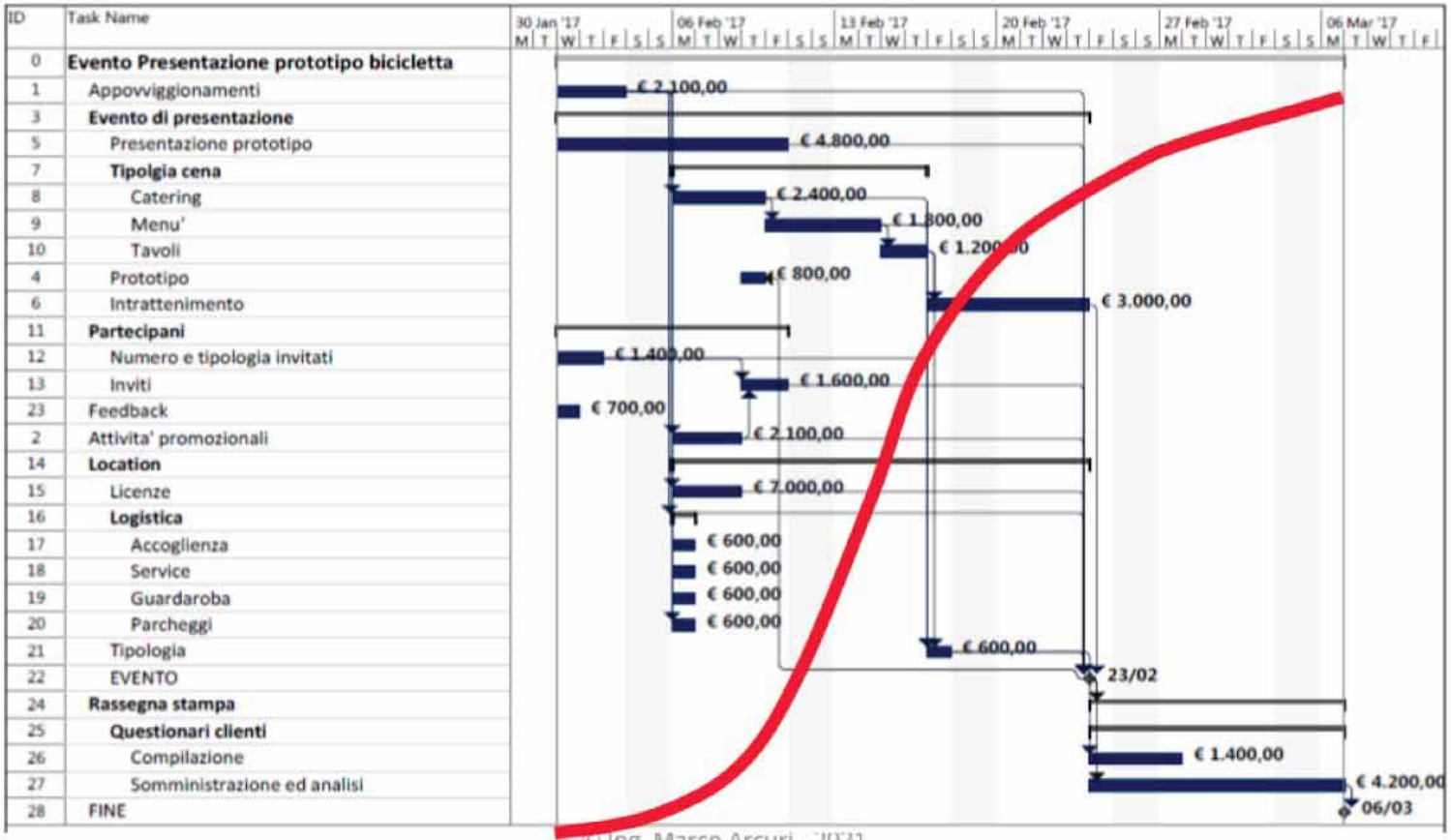
I costi sono stimati per ogni WP rispetto per tutte le risorse che sono state previste.

Il budget viene rappresentato quindi con una curva cumulata dei costi (impegnati), o curva del budget, chiamata anche curva ad "S" a causa del suo tipico andamento nel tempo.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I processi di Project Management

La pianificazione dei costi



© Ing. Marco Arcuri - 2021

I Processi di ESECUZIONE

I processi di Project Management

I processi di esecuzione

I **Processi di Esecuzione** vengono impiegati allo scopo di realizzare le attività di project management, e per supportare la produzione dei deliverable secondo i piani del progetto, realizzando il lavoro definito nel piano di Project Management allo scopo di soddisfare le specifiche del progetto.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Nell'esecuzione il project manager si occupa di realizzare le attività di comunicazione (dedica fino al 90% del suo tempo a tale attività) e di raccogliere:

- I dati di progetto
- I problemi (issue)
- Le richieste di modifica (change request)

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I Processi di Controllo

I processi di Project Management

I processi di Controllo

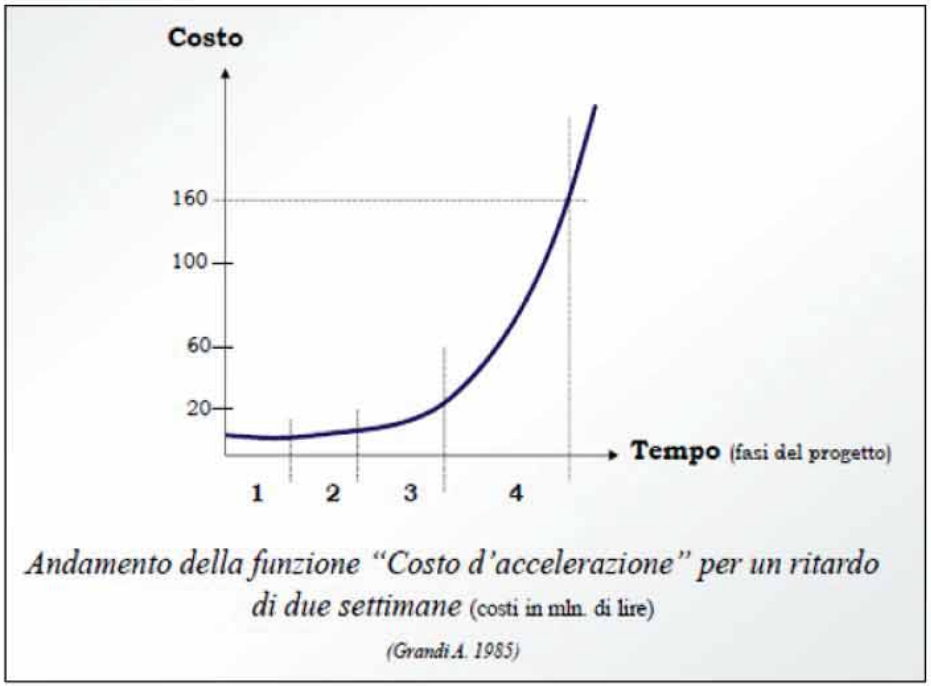
I **Processi di Controllo** vengono impiegati per monitorare, misurare e controllare le prestazioni del progetto rispetto ai piani, in modo che possano essere intraprese azioni correttive e preventive nonché essere attivate richieste di modifiche laddove necessario, per mettere in grado il progetto di raggiungere i propri obiettivi.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Il controllo ha come obiettivo identificare tempestivamente i potenziali problemi e adottare le adeguate misure correttive, ai fini di riportare la direzione del progetto verso quanto pianificato per raggiungere gli obiettivi di progetto nel rispetto dei vincoli.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

L'importanza di un controllo "*as soon as possible*":



Andamento della funzione "Costo d'accelerazione" per un ritardo di due settimane (costi in mln. di lire)

(Grandi A. 1985)

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Il Controllo dell'avanzamento si effettua utilizzando ***l'Earned Value Method (EVM)*** che rappresenta uno dei sistemi più avanzati di controllo integrato dei tempi e dei costi, ossia delle due variabili che comportano sicuramente gli scostamenti più significativi tra risultati effettivi e risultati attesi.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Il metodo EVM è basato sulla misurazione appunto dell'Earned Value (valore guadagnato) che rappresenta il valore in termini di budget del lavoro effettivamente realizzato dal progetto alla data di avanzamento.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Il valore di *Earned Value (EV)* verrà calcolato alla data di avanzamento per ogni WP come prodotto del budget pianificato per il WP per la percentuale fisica di avanzamento del WP stesso:

$$EV_{(\mathrm{WP})} = Budget_{(\mathrm{WP})}\ x\ \%\ Avanzamento\ Fisico_{(\mathrm{WP})}$$

Il valore di *Earned Value* complessivo del progetto sarà calcolato come somma degli *Earned Value* di tutti i WP alla data di avanzamento:

$$EV_{(progetto)} = \sum_{i=1}^{n} EV_{i\,(\mathrm{WP})}$$

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Per applicare il metodo è necessario conoscere i seguenti valori:

- L'**Earned Value (EV)** - Valore in termini di budget del lavoro effettivamente realizzato.
- Il **Planned Value (PV)** - Valore Pianificato alla data di avanzamento rilevabile dalla curva del budget.
- L'**Actual Cost (AC)** - Costo Attuale alla data di avanzamento. Costo effettivamente sostenuto (impegnato) per il lavoro eseguito.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

L'EVM calcola i seguenti valori di scostamento dalla baseline:

- **CV (Cost Variance**, scostamento dei costo);
- **SV (Schedule Variance**, scostamento dei tempi).

Nonché i due indici adimensionali di performance:

- **CPI (Cost Performance Index**, indice di prestazione economica);
- **SPI (Schedule Performance Index**, indice di prestazione temporale).

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Inoltre, grazie a tali valori, si possono effettuare anche le proiezioni a finire in termini di budget, calcolando:

- **ETC – Estimate To Complete**, stima del costo residuo a finire
- **EAC – Estimate At Completion**, stima del costo totale a fine progetto.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Vediamo quali sono le formule per calcolare questi valori:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Scostamenti dalla *baseline*

CV (Cost Variance) o **Scostamento dei Costi** è la misura dello scostamento dei costi di progetto:

$$CV = EV - AC$$

© Ing. Marco Arcuri - 2021

- CV = 0 → il valore del lavoro realizzato è uguale a quanto abbiamo speso per realizzarlo.
- CV > 0 → il valore del lavoro realizzato è maggiore di quanto abbiamo speso per realizzarlo, quindi abbiamo risparmiato.
- CV < 0 → il valore del lavoro realizzato è minore di quanto abbiamo speso, quindi il progetto è **overbudget**.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Scostamenti dalla *baseline*

SV (Schedule Variance) o **Scostamento dei Tempi** è la misura dello scostamento temporale di un progetto:

$$SV = EV - PV$$

© Ing. Marco Arcuri - 2021

- SV = 0 → il valore del lavoro realizzato è uguale al valore del lavoro pianificato.
- SV > 0 → il valore del lavoro realizzato è maggiore del valore del lavoro pianificato, quindi il progetto è in anticipo.
- SV < 0 → il valore del lavoro realizzato è minore del valore del lavoro pianificato, quindi il progetto è **overtime**.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Indicatori di performance

CPI (Cost Performance Index) – Indice di efficienza dei Costi

CPI = EV/AC

© Ing. Marco Arcuri - 2021

- CPI = 1 → il valore del lavoro realizzato è uguale a quanto abbiamo speso per realizzarlo.
- CPI > 1 → il valore % del lavoro realizzato è maggiore di quanto abbiamo speso per realizzarlo, quindi abbiamo risparmiato.
- CPI < 1 → il valore % del lavoro realizzato è minore di quanto abbiamo speso, quindi il progetto è ***overbudget***.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Indicatori di performance

SPI (Schedule Performance Index) – Indice di efficienza dei Tempi

SPI = EV/PV

© Ing. Marco Arcuri - 2021

- SPI = 1 → il valore del lavoro realizzato è uguale al valore del lavoro pianificato.
- SPI > 1 → il valore % del lavoro realizzato è maggiore del valore del lavoro pianificato, quindi siamo in anticipo.
- SPI < 1 → il valore % del lavoro realizzato è minore del valore del lavoro pianificato, quindi il progetto è ***overtime***.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Estimate at Completion (EAC)

Rappresenta la stima aggiornata del valore del budget al completamento del progetto. In corrispondenza di ogni controllo dell'avanzamento il valore di EAC aggiorna il valore iniziare dato dal BAC.

L'EAC è calcolato come somma di quanto impegnato fino al *timenow* (AC) e di quanto manca da spendere per completare il progetto (ETC).

EAC = AC + ETC

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Estimate to Complete (ETC)

ETC rappresenta il valore aggiornato in termini di budget di quanto bisognerà ancora spendere per completare il progetto.

Per calcolare ETC esistono diverse formule che tengono conto dell'andamento del progetto:

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Caso c) Tenendo conto dell'indice di performance dei costi CPI e di quello dei tempi SPI:

$$EAC = AC+(BAC-EV) / (CPI * SPI)$$

Rappresenta la stima del costo finale tenendo conto della performance economica (CPI) e della performance di schedulazione (SPI).

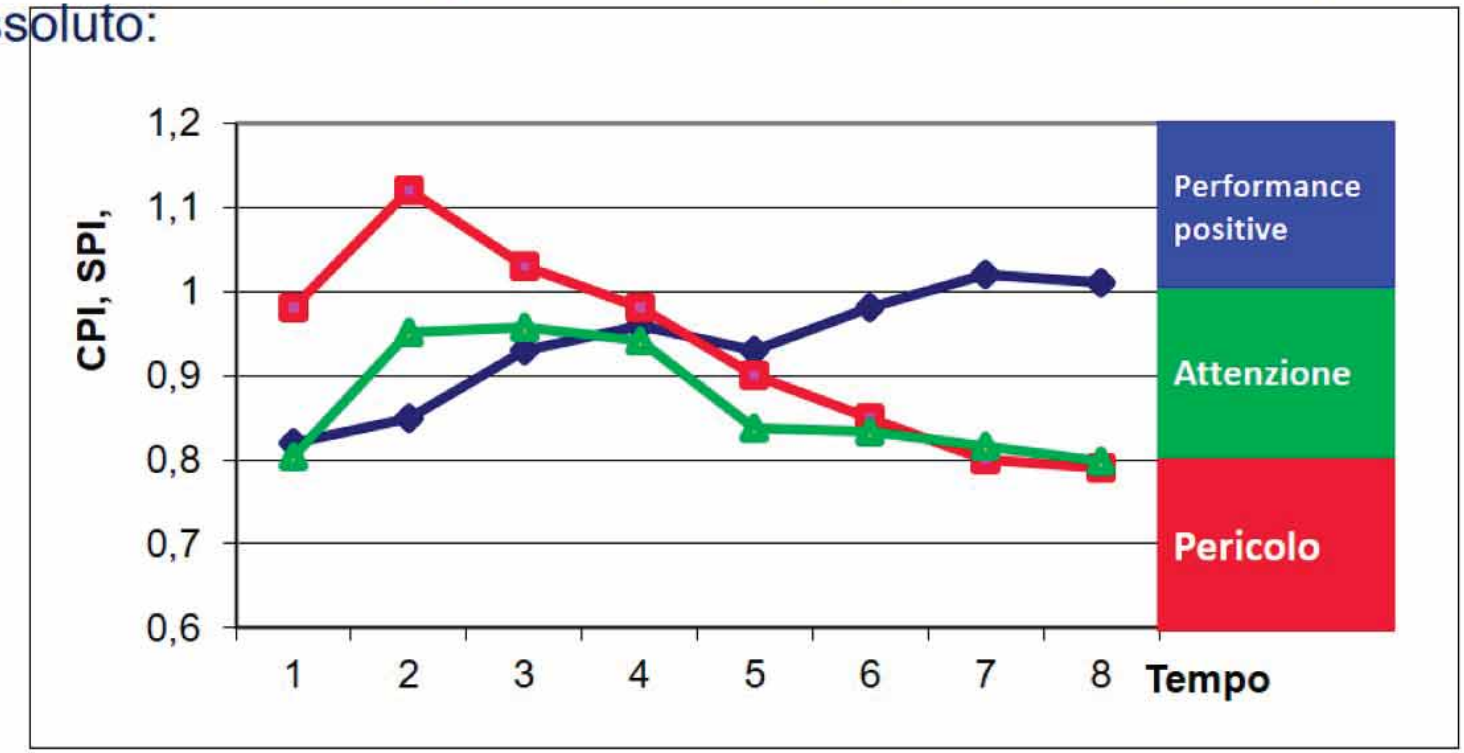
© Ing. Marco Arcuri - 2021

Per calcolare la percentuale di avanzamento reale del progetto in ogni momento si utilizza la seguente formula:

$$\textbf{Avanzamento } \% = \left(\frac{\textbf{EV}}{\textbf{EAC}}\right) * \textbf{100}$$

© Ing. Marco Arcuri - 2021

L'osservazione dei trend degli indici nel tempo può essere più importante del loro valore assoluto:



© Ing. Marco Arcuri - 2021

I Processi di CHIUSURA

© Ing. Marco Arcuri - 2021

I **Processi di Chiusura** vengono impiegati per:

- Stabilire formalmente la chiusura del progetto, la consegna dei deliverable e l'accettazione da parte del cliente;
- Effettuare l'analisi delle ***Lessons Learned***, allo scopo di far tesoro dalle esperienze a beneficio del progetto corrente e di quelli futuri. Una volta raccolte in database storici, alimentano il *know how* aziendale e costituiscono un *asset* organizzativo.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Il progetto termina con la **Riunione di Fine Progetto**, o **Close Out Meeting (COM)**, indetta e presieduta dal Project Manager, alla quale partecipano attivamente i principali stakeholder, e che consente di elaborare e/o condividere con gli stakeholder chiave la valutazione generale del progetto, la valutazione delle prestazioni del team, le lezioni apprese tanto sul progetto quanto sulle risorse umane coinvolte.

© Ing. Marco Arcuri - 2021

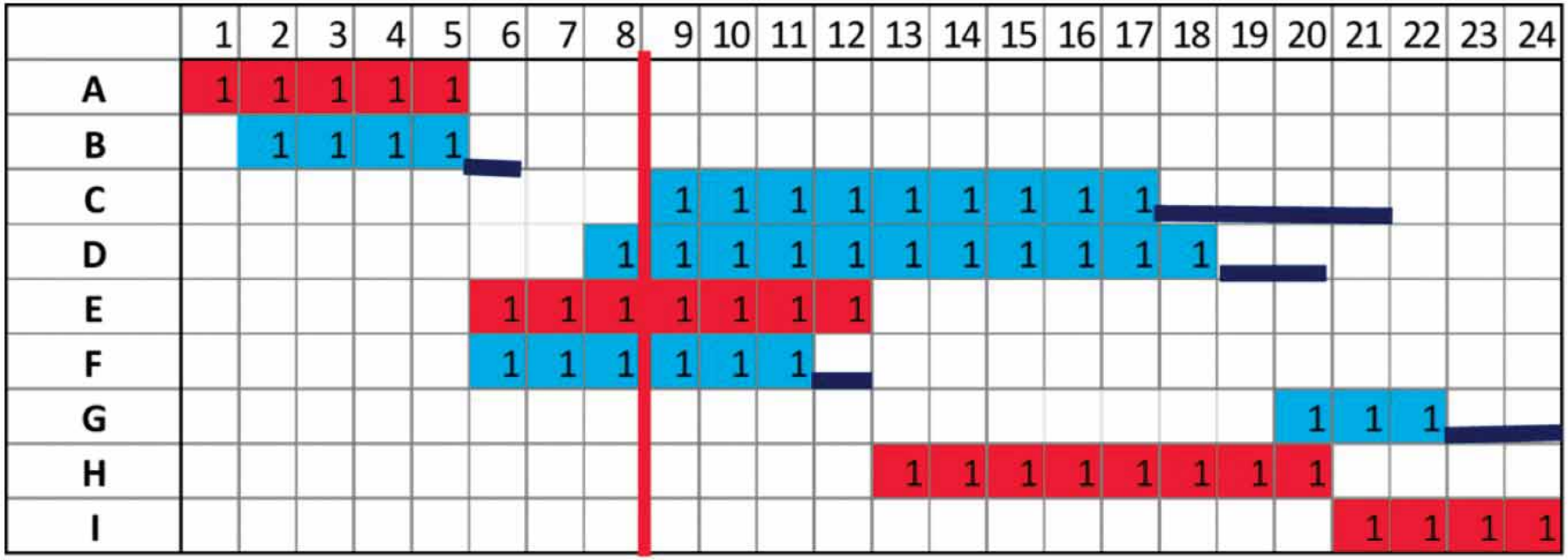
ESERCIZIO

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pratiche di gestione progetto

Gestione dei costi - Controllare i costi – Earned Value

Esercizio: Partendo dal diagramma di Gantt di figura, calcolare il trend del EAC, del CPI ed SPI tra l'avanzamento misurato al timenow 1 ed al timenow 2. Si utilizzino i dati rilevati dal controllo dell'avanzamento rilevati, considerando un valore di PV=1000 Euro/giorno/persona. Il numero presente nei rettangoli rappresenta il numero di risorse utilizzate per ogni giorno.



© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pratiche di gestione progetto

Gestione dei costi - Controllare i costi – Earned Value

WP	AC	% Avanzamento fisico
A	5500 Euro	100 %
B	3500 Euro	80 %
C	500 Euro	10 %
D	1000 Euro	10 %
E	4000 Euro	40 %
F	3500 Euro	40 %
G	0 Euro	0 %
H	0 Euro	0 %
I	0 Euro	0 %

© Ing. Marco Arcuri - 2021

SOLUZIONE

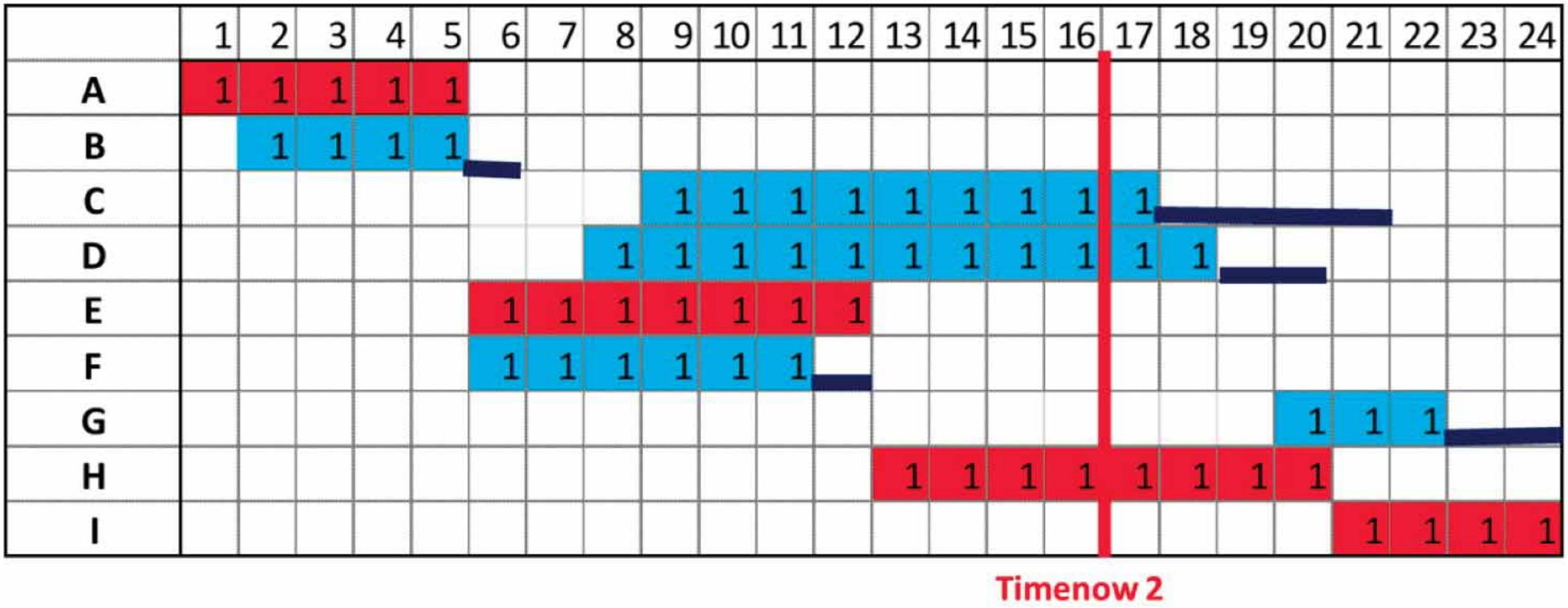
- BAC = 57000 Euro
- PV = 16000 Euro
- AC = 18000 Euro
- EV = 5000+3200+900+1100+2800+2400= 15400 Euro
- CV = EV – AC = 15400-18000= - 2600 Euro
- SV = EV – PV = 15400-16000= - 600 Euro
- CPI = EV / AC = 0,85
- SPI = EV / PV = 0,96
- EAC = AC + ETC = 18000+(BAC-EV)/CPI*SPI=18000+(57000-15400)/0,85*0,96= 68980 Euro
- % av. = (EV/EAC)*100 = (15400 / 68980)*100 = 22,3 %

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pratiche di gestione progetto

Gestione dei costi - Controllare i costi – Earned Value

Esercizio: Dati al timenow 2.



Timenow 2

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pratiche di gestione progetto

Gestione dei costi - Controllare i costi – Earned Value

WP	AC	% Avanzamento fisico
A	5500 Euro	100 %
B	4500 Euro	100 %
C	9000 Euro	80 %
D	9000 Euro	90 %
E	7000 Euro	100 %
F	6000 Euro	100 %
G	0 Euro	0 %
H	4500 Euro	60 %
I	0 Euro	0 %

© Ing. Marco Arcuri - 2021

Soluzione:

- PV = 43000 Euro
- AC = 45500 Euro
- EV = 5000+4000+7200+9900+7000+6000+4800= 43900 Euro
- CV = EV – AC = 43900-45500= - 1600 Euro
- SV = EV – PV = 43900-43000= 900 Euro
- CPI = EV / AC = 0,96
- SPI = EV / PV = 1,02
- EAC = AC + ETC = AC+(BAC-EV)/CPI*SPI=45500+(57000-43900)/0,96*1,02= 58878 Euro
- % av. = (EV/EAC)*100 = (43900 / 58878)*100 = 74,6 %

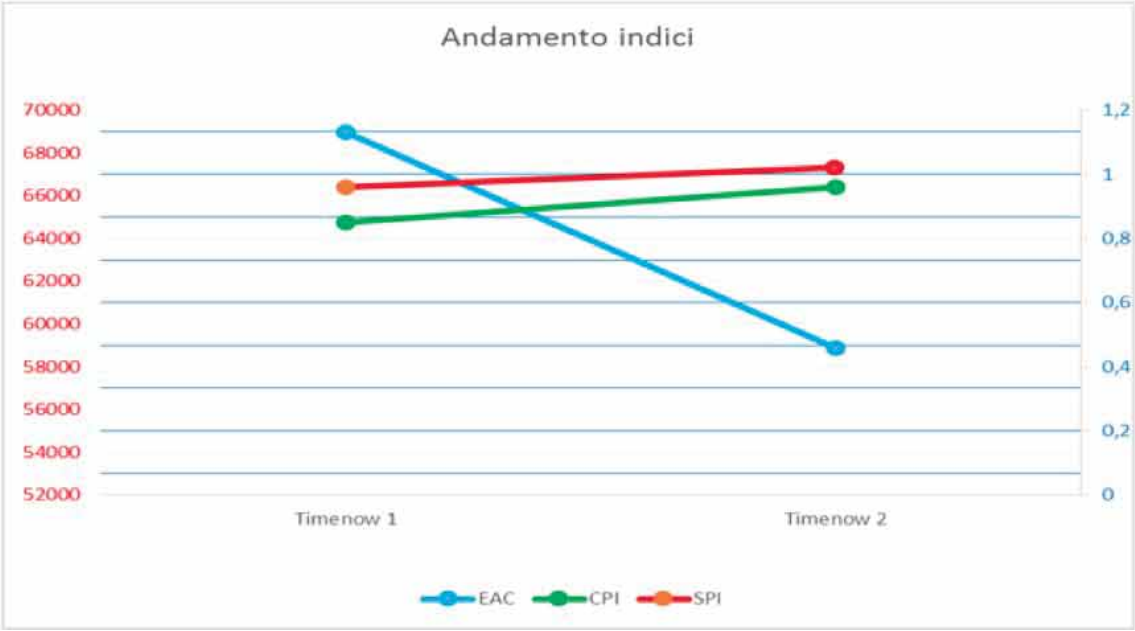
© Ing. Marco Arcuri - 2021

Pratiche di gestione progetto

Gestione dei costi - Controllare i costi – Earned Value

Trend analysis:

Valori	Timenow 1	Timenow 2
CPI	0,85	0,96
SPI	0,96	1,02
EAC	68.980 Euro	58.878 Euro



ampm CONSULTING

Siate folli!

Prof. Ing. Marco Arcuri
m.arcuri@ampmconsulting.it

ampm CONSULTING