

Agenda

Introduzione

Gruppo A – Conoscenze di contesto

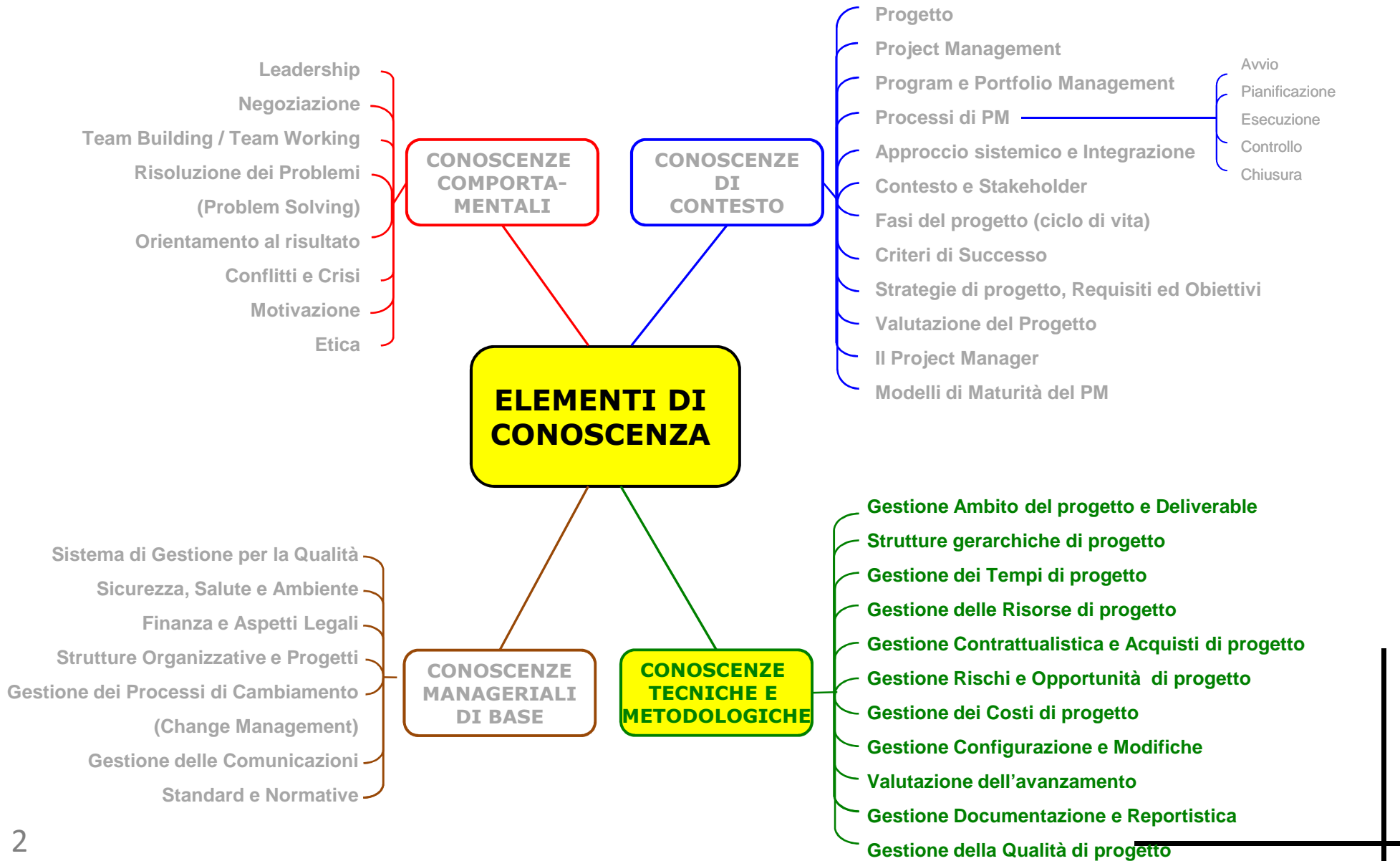
Gruppo B – Conoscenze tecniche e metodologiche

Gruppo C – Conoscenze manageriali di base

Gruppo D – Conoscenze Comportamentali



Gruppo B: Conoscenze tecniche e metodologiche



Gruppo B: Conoscenze tecniche e metodologiche

Per comprendere a cosa ci si riferisce quando si parla di conoscenze tecniche e metodologiche di progetto, occorre approfondire i concetti seguenti:

- Gestione Ambito del progetto e Deliverable
- Strutture gerarchiche di progetto
- Gestione dei Tempi di progetto
- Gestione delle Risorse di progetto
- Gestione Contrattualistica e Acquisti di progetto
- Gestione Rischi e Opportunità di progetto
- Gestione dei Costi di progetto
- Gestione Configurazione e Modifiche
- Valutazione dell'avanzamento
- Gestione Documentazione e Reportistica
- Gestione della Qualità di progetto



Gestione ambito del progetto e deliverable

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

L'ambito è la **definizione dello scopo e dei limiti di un progetto**; individua non solo cosa sarà fatto, ma anche cosa non sarà fatto nel corso del progetto.

Un **deliverable** è un prodotto, un servizio o, più in generale, un risultato (anche parziale) del progetto; è opportuno che sia univocamente definito, misurabile e verificabile.

Aspetti rilevanti:

- Premessa per l'avvio di progetto
- Correlazione con la WBS
- Specifiche di progettazione
- Analisi dei requirements degli stakeholders
- Requisiti
- Deliverables
- Assunti
- Vincoli
- Milestones
- Rischi
- Risorse
- Costi



Descrizione dell'Ambito

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

La descrizione dell'Ambito di progetto comprende **tutto ciò che è previsto dal lavoro** richiesto, e soltanto da questo (esplicitando ove necessario le esclusioni).

La specificazione è necessaria per l'avvio, la gestione, la verifica e l'accettazione dei risultati.

La WBS è il principale strumento di descrizione e gestione dell'ambito.

Le eventuali **variazioni (varianti) al lavoro previsto** devono essere idoneamente gestite tramite i processi di **gestione delle modifiche e controllo della configurazione**, anche attraverso (spesso onerose) modifiche del contratto che possono implicare variazioni (re-baseline) del piano di progetto.

Il project manager ha l'obbligo di controllare il fenomeno dello "**scope creep**"; fenomeno classico, ad esempio, rintracciabile nei progetti informatici dove l'ambito non è completamente definito (estensione strisciante e non controllata dello scopo).

Descrizione Deliverable

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

I **Deliverable** rappresentano, come già evidenziato, i prodotti, i servizi o i risultati attesi dal progetto, comunque evidenziati nella WBS.

I Deliverables Possono distinguersi in:

- **finali**
- **intermedi**

- **esterni** (rivolti al cliente, al committente)
- **interni** (ad es., documenti previsti dal sistema di project management)

- **dettagliati** (rivolti a chi realizza il lavoro)
- **sintetici** (ad es., rivolti al controllo direzionale o oggetto di contratti stipulati con ditte esterne, purché precisi nei contenuti e nei risultati attesi).

Correlazioni con la WBS

B.01 “GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE”

Le **logiche utilizzate per la “costruzione” di una WBS** descrittiva dell’ambito possono essere diverse e variare in funzione del tipo di progetto o della strategia di project management adottata.

I criteri più comuni sono:

- la scomposizione secondo le fasi di lavoro;
- la scomposizione per funzionalità dell’opera (PBS);
- la scomposizione “organica” del prodotto (analoga alla PBS, con evidenza delle attività di integrazione e interfaccia);
- l’assegnazione del lavoro a diversi realizzatori e fornitori;
- i deliverable;
- altri, in funzione del controllo più idoneo del progetto.

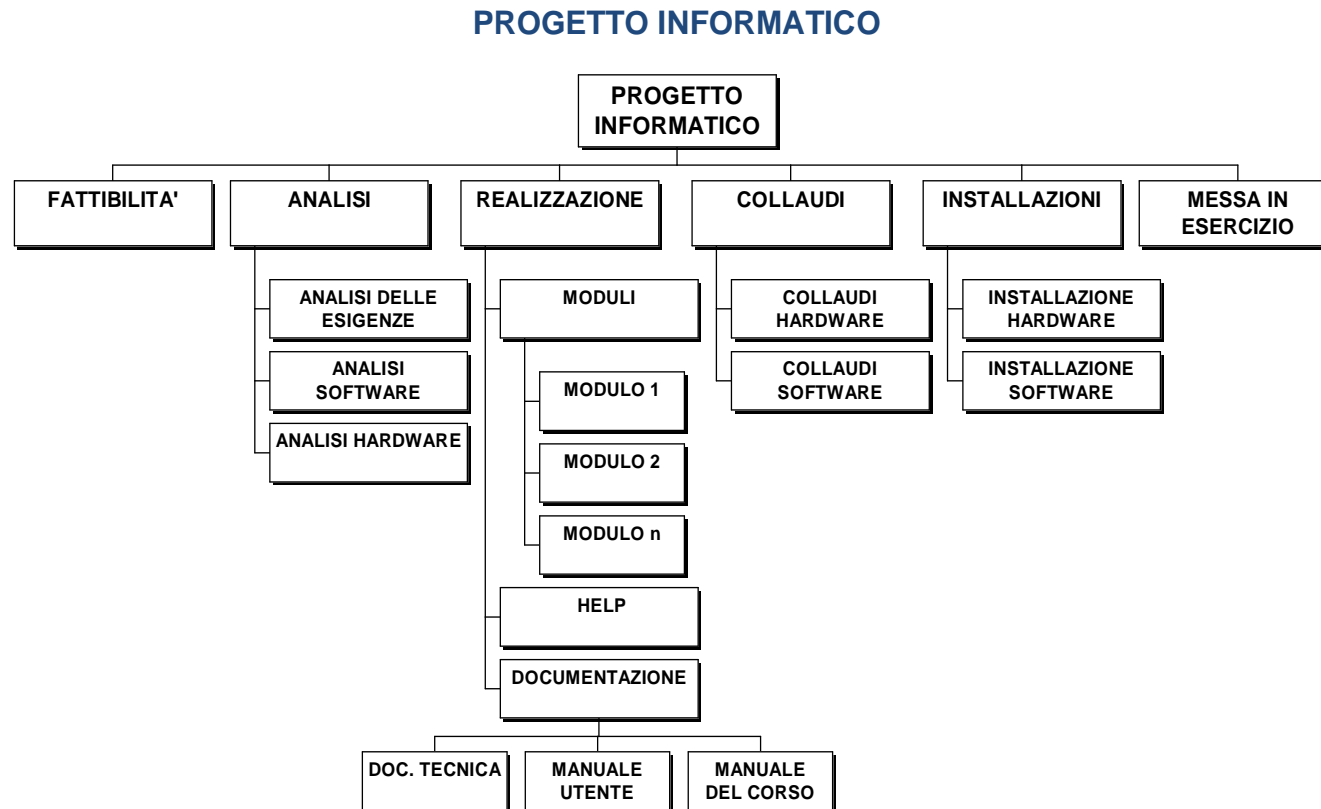
Nella pratica, più criteri si accomunano nella definizione di una stessa WBS, a diversi livelli di dettaglio.

Il **work package (WP)** rappresenta, come accennato, il pacchetto di lavoro più elementare dell’ambito di progetto.

WBS – Work Breakdown Structure

B.01 “GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE”

La WBS è il principale strumento utilizzato per rispondere alla domanda “che cosa” fare nel progetto, ovvero descrive l’**ambito** del progetto. Il livello più basso di scomposizione del lavoro è rappresentato da **work package (WP)**, ovvero il “pacchetto di lavoro” elementare del progetto.



Caratteristiche della WBS

B.01 “GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE”

La WBS consente di:

- definire i “confini” del contenuto del lavoro (scope of work) dell’intero progetto;
- disaggregare il lavoro in elementi modulari di ridotte dimensioni, quindi gestibili;
- creare una base rigorosa e razionale per la pianificazione e il controllo del progetto in termini di tempi, costi e attività del lavoro, a diversi livelli di dettaglio;
- identificare il progetto in modo indipendente dagli attori coinvolti;
- delimitare i confini contrattuali del progetto, quindi tutto ciò, e soltanto ciò, che deve essere fatto (statement of work, il concetto ha una valenza contrattuale);
- costituire il riferimento fondamentale per i processi di comunicazione, controllo avanzamento e reporting;
- descrivere i prodotti del progetto (deliverable).



Preparazione della WBS

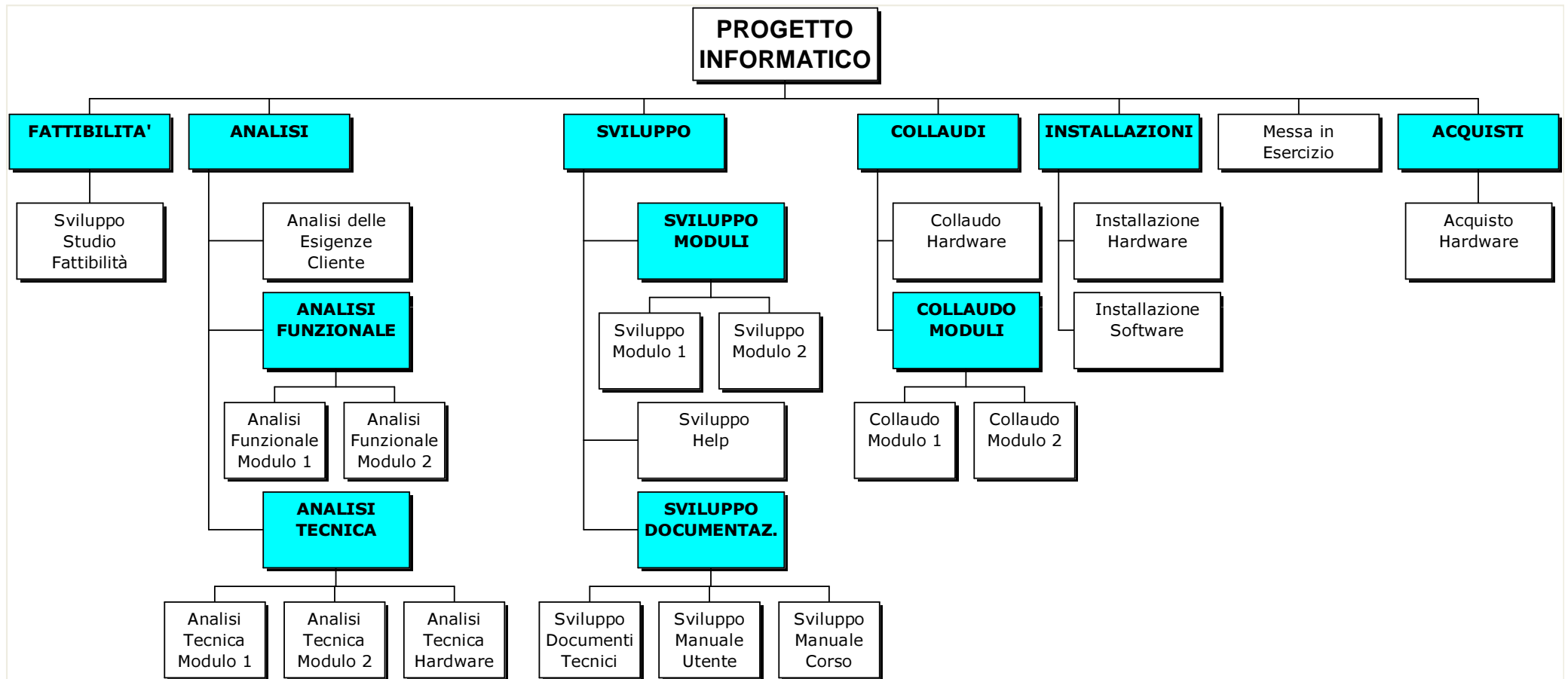
B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

REGOLE per una ottimale costruzione della WBS

- **Analizzare** approfonditamente il **Contratto** e le clausole annesse
- Partire dal livello più alto e **scomporre in dettaglio**
- **Descrivere** esplicitamente ed univocamente i contenuti di ogni elemento
- Scendere fino al livello di **dettaglio** che identifichi:
 - un unico **responsabile**
 - un unico portafoglio
 - un unico riferimento contrattuale
- I nodi di livello finale (foglie) devono rappresentare pacchetti di lavoro (**WP - Work Package**) che siano:
 - controllabili
 - misurabili
- Identificare una **codifica univoca ed omogenea** dei livelli/nodi della WBS

WBS – Scomposizione per "Processo"

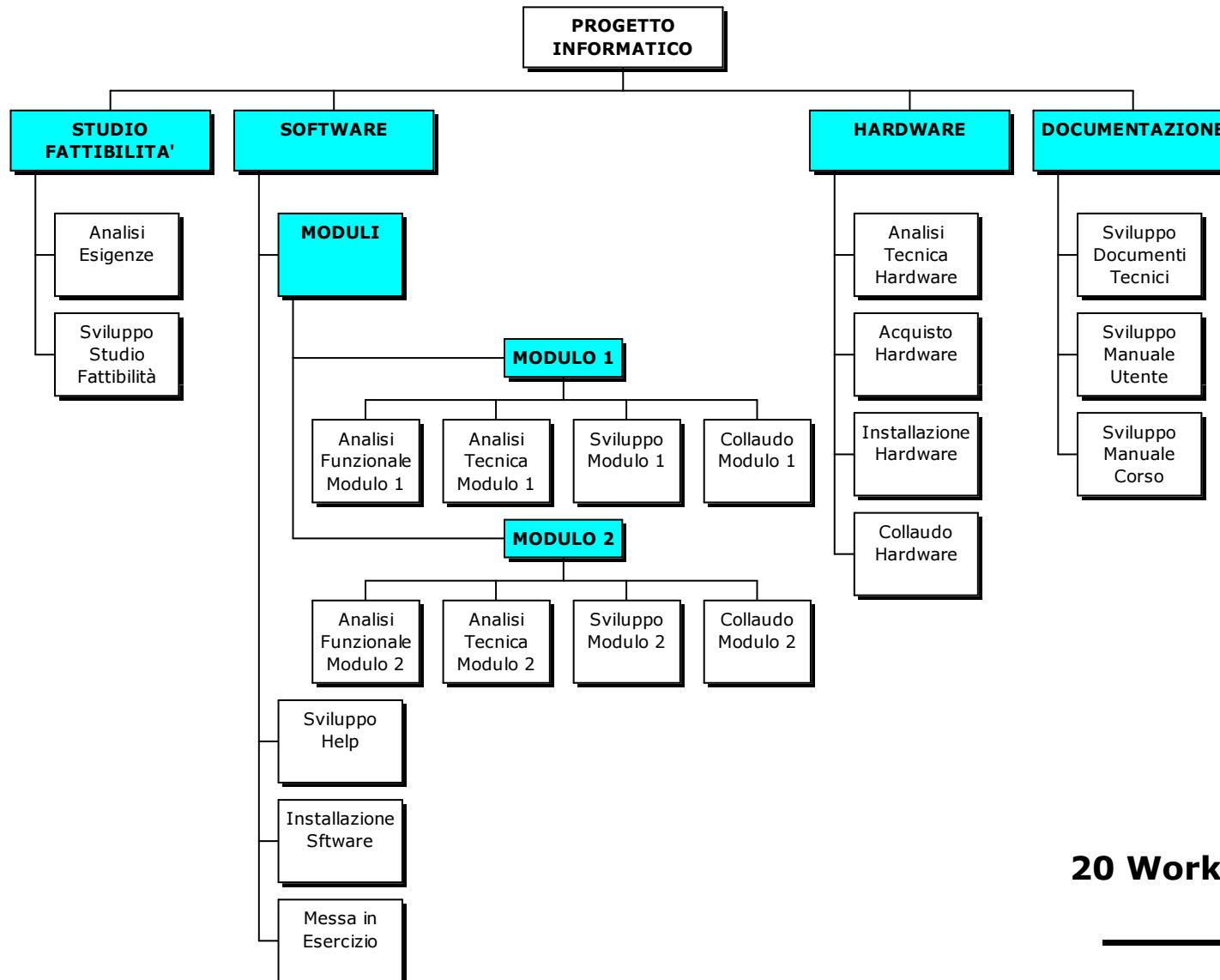
B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"



20 Work Package

WBS – Scomposizione per "Prodotto"

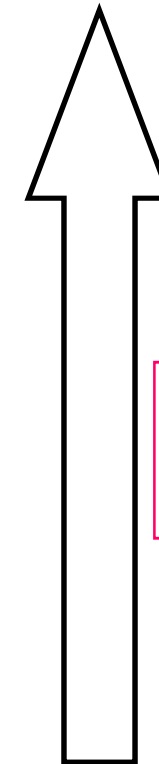
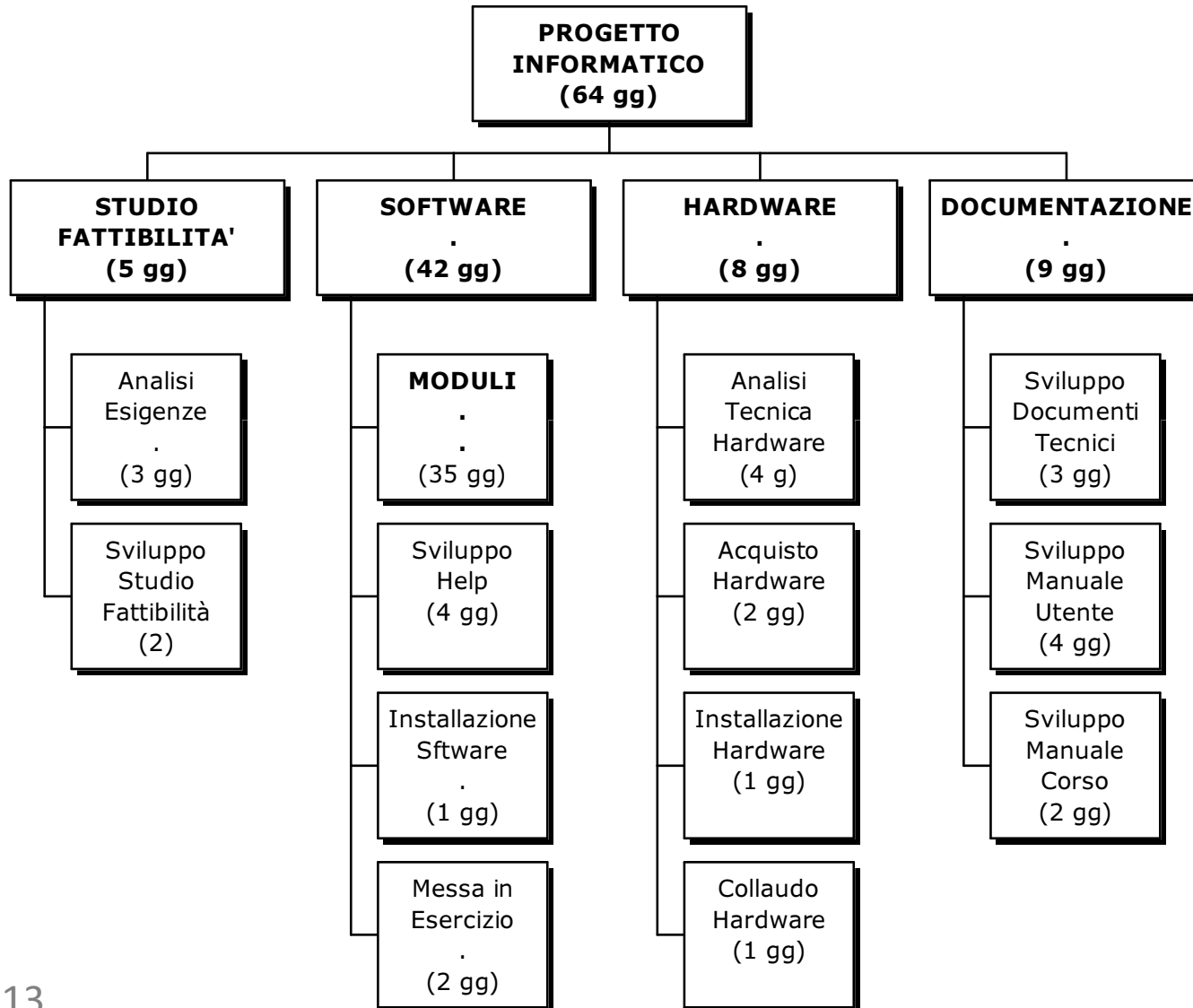
B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"



20 Work Package

WBS – Strumento di aggregazione

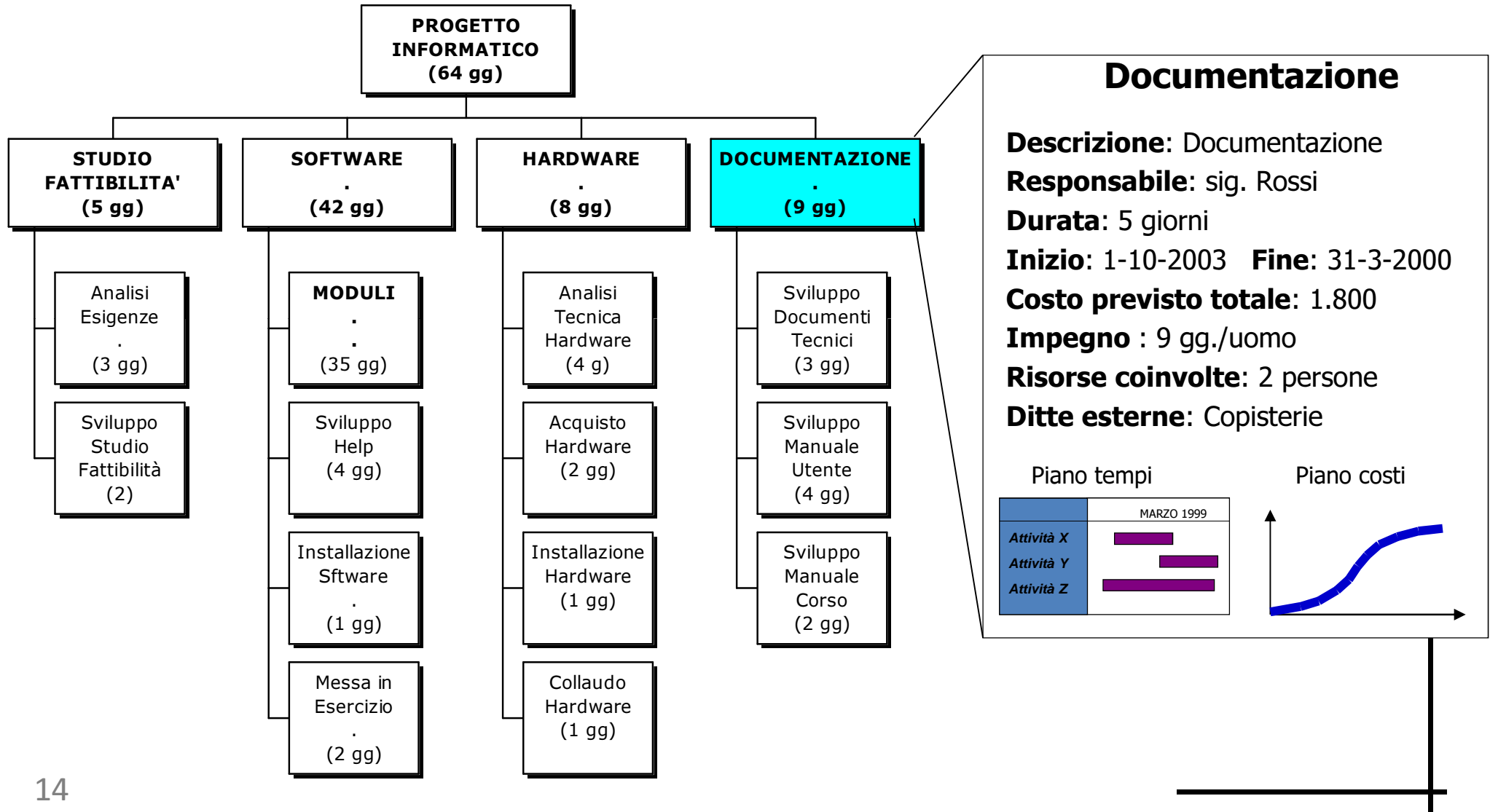
B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"



**Processo Bottom Up
Aggregazione
dal basso verso l'alto**

WBS – Strumento di controllo direzionale

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

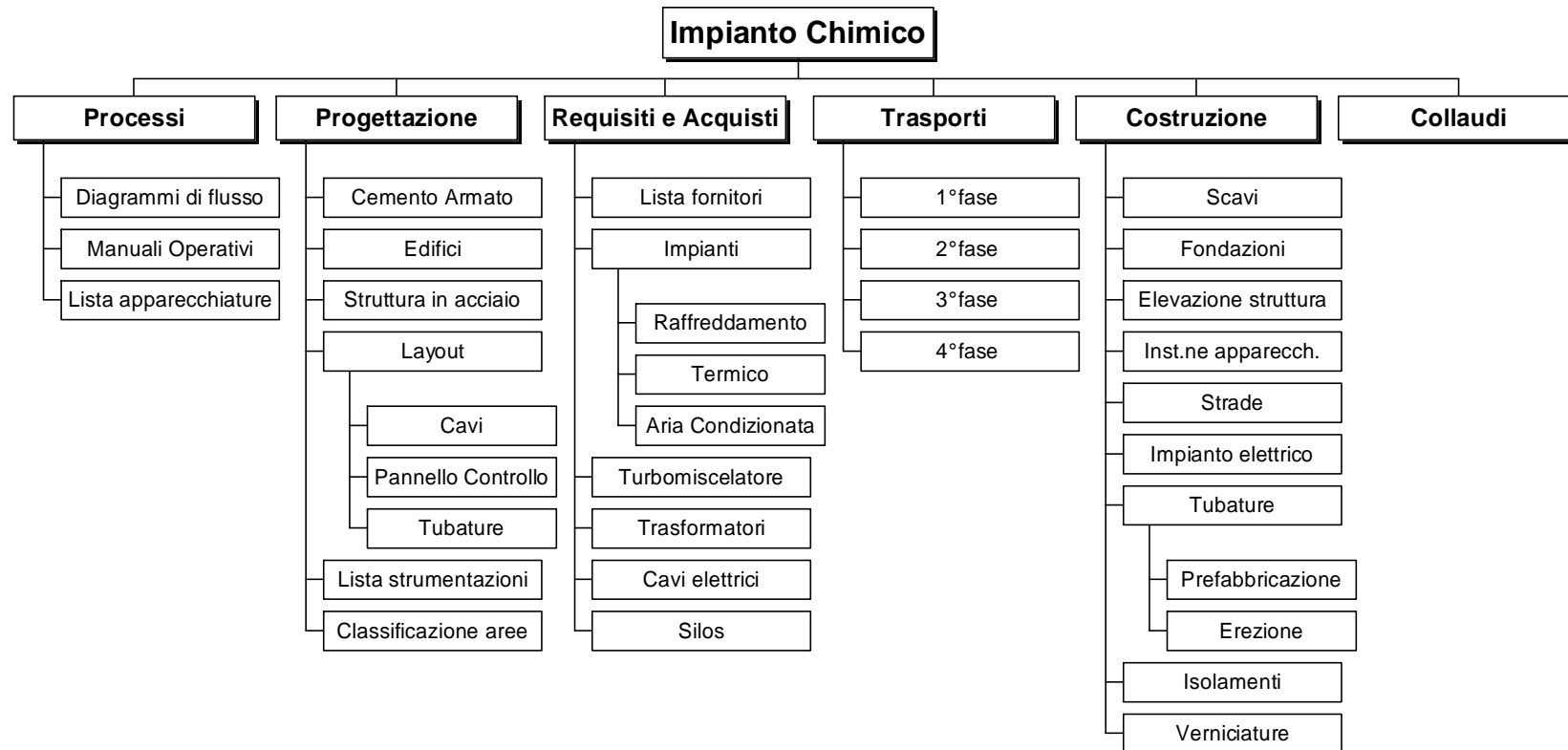


Esempi di WBS

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

La struttura ed i criteri di articolazione dei rami di una WBS possono essere diversi (per fase funzionale di progetto, per elementi costitutivi di un prodotto, per deliverable, ecc.)

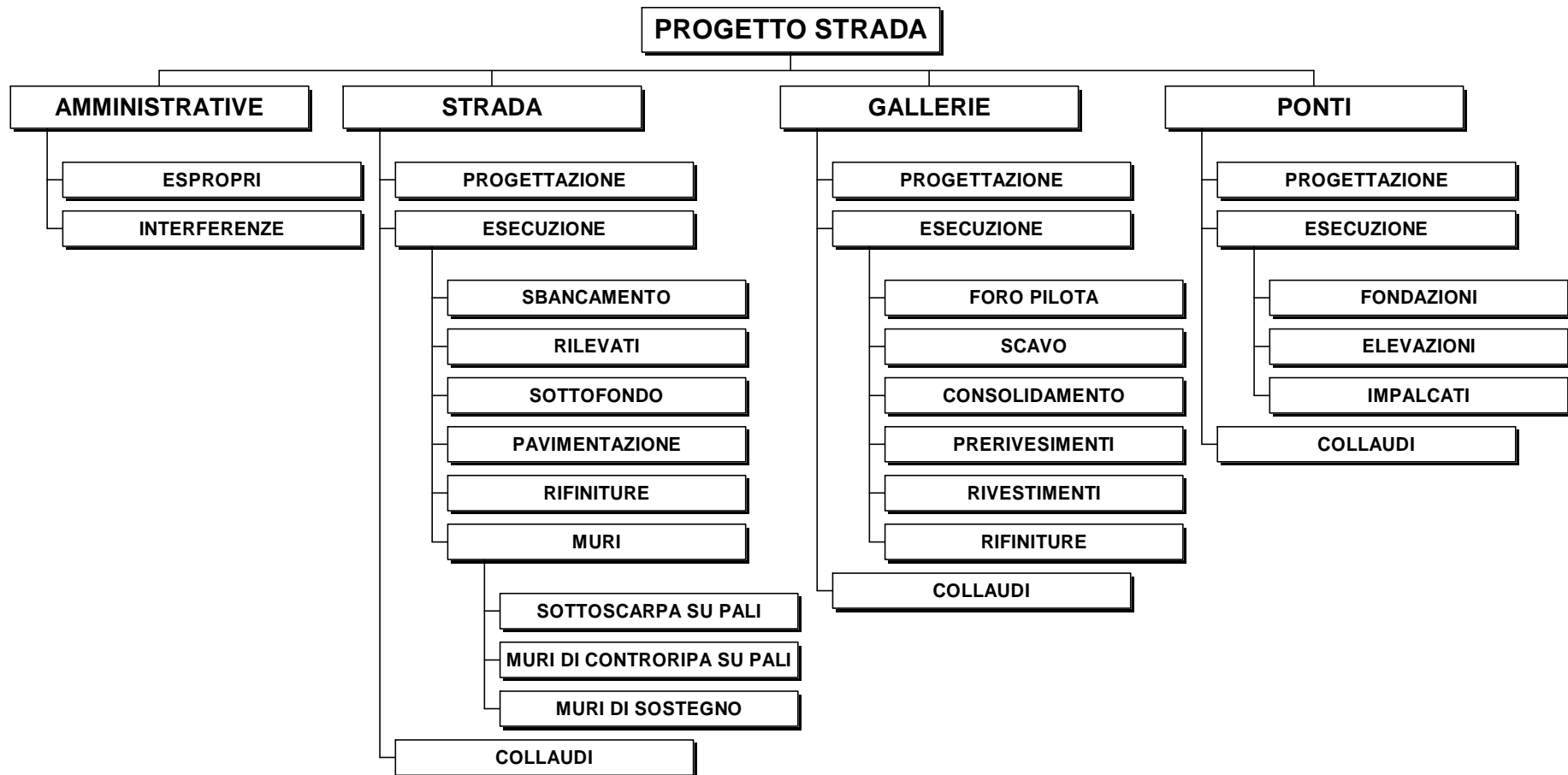
WBS - Costruzione Impianto Chimico



Esempio WBS

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

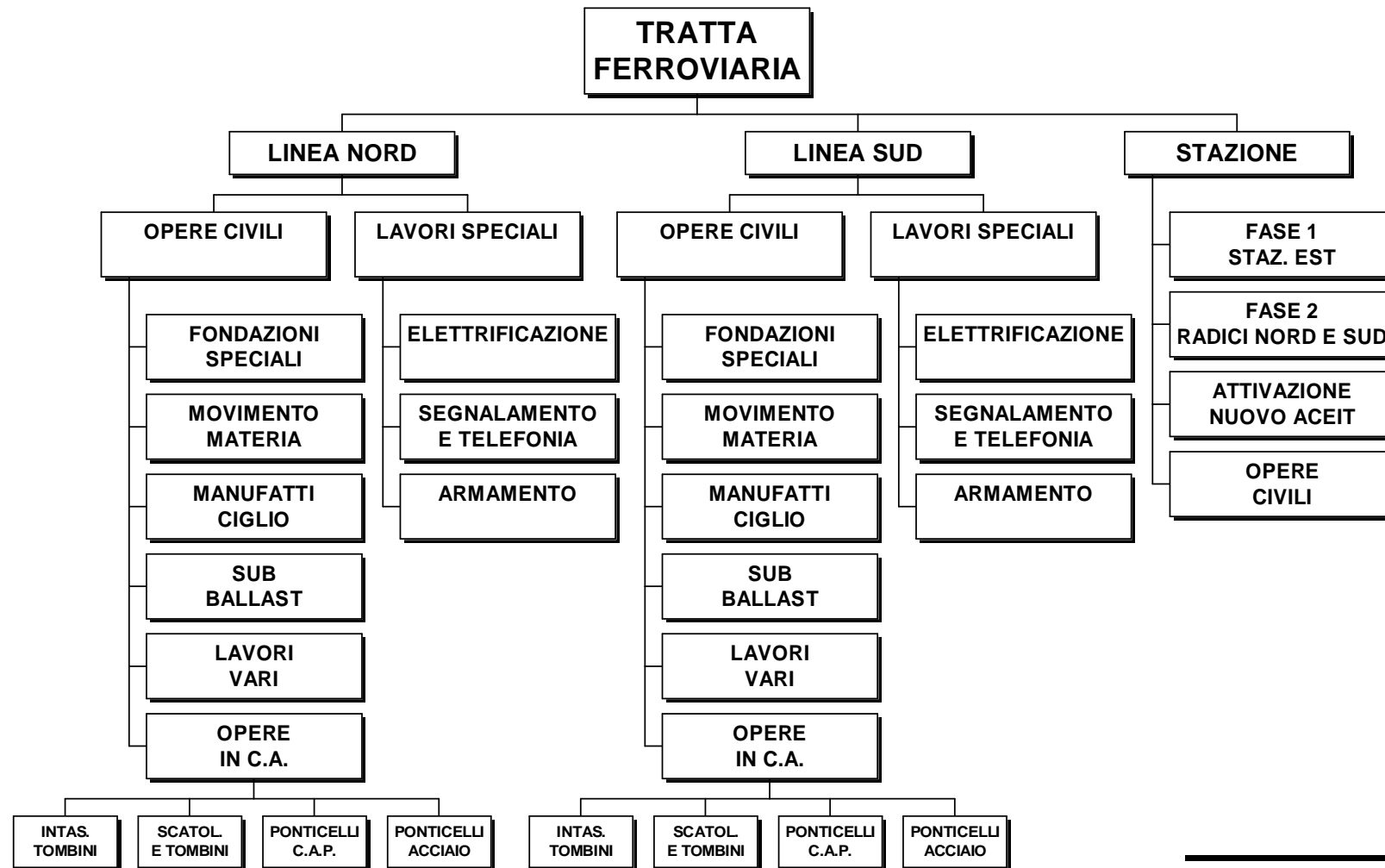
COSTRUZIONE STRADA CON GALLERIE E PONTI



Esempio WBS

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

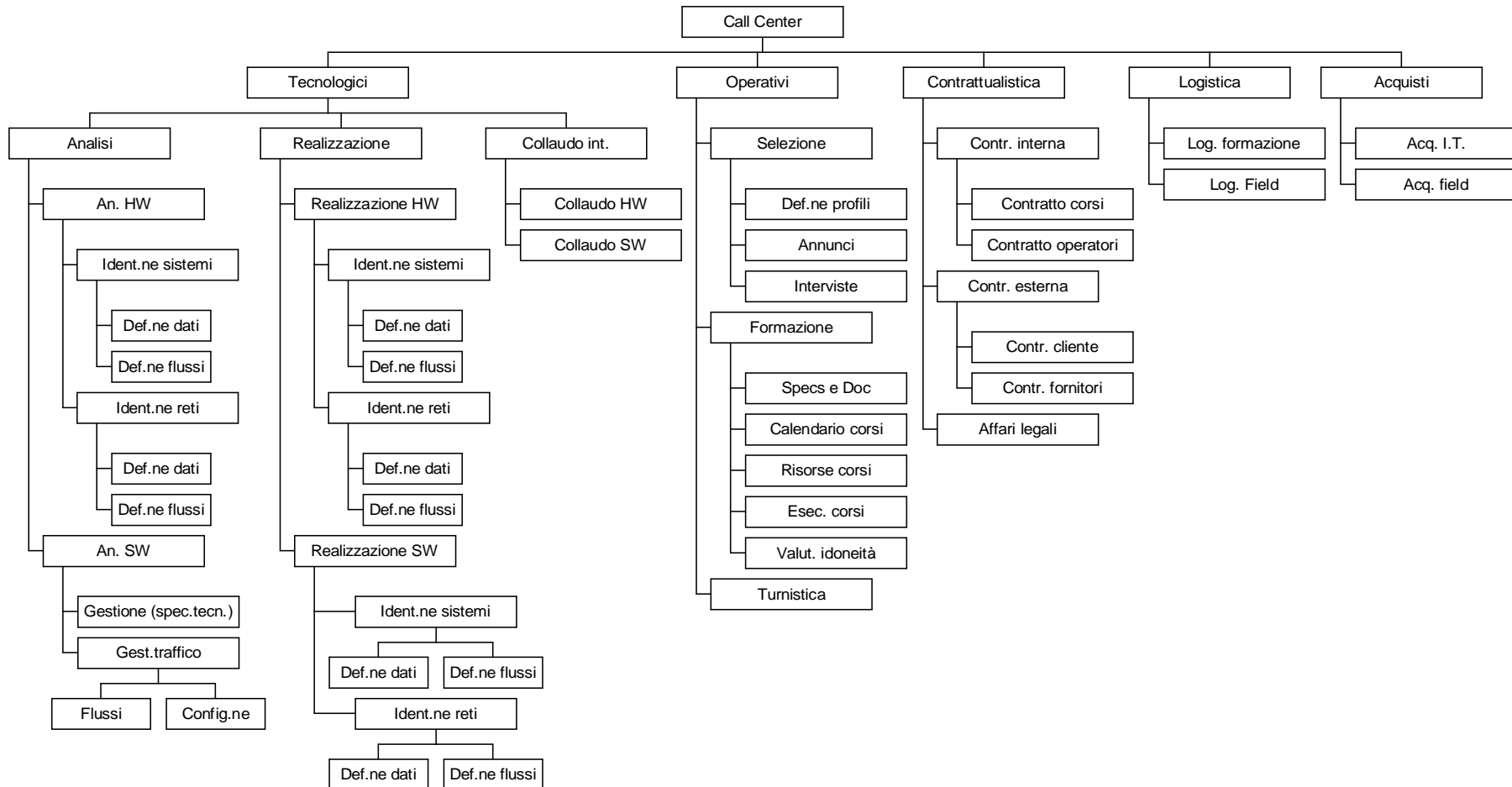
Progetto Ferroviario



Esempio WBS

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"

WBS Progetto Call Center



Work Package

B.01 “GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE”

La **descrizione di ciascun WP** è una “**scheda**” che dovrebbe contenere:

- Responsabile/attori – *chi ne risponde?*
- Le attività elementari – *cosa bisogna fare?*
- Le specifiche dei risultati/deliverable – *cosa deve essere prodotto?*
- I tempi e le date di rilascio – *entro quando?*
- L’impegno delle risorse - *con chi?*
- Il costo e la commessa – *quanto costa e chi paga?*
- Input e output – *quali sono gli input e quali sono gli output finali?*
- Altri dati e link informativi necessari al controllo tecnico-economico.

La pianificazione dell’ambito può spesso attuarsi secondo finestre progressive di dettaglio (“**rolling wave**”), congruenti con i livelli di conoscenza e le fasi del lavoro, ma si deve comunque sempre assicurare la completezza dello scopo di progetto.

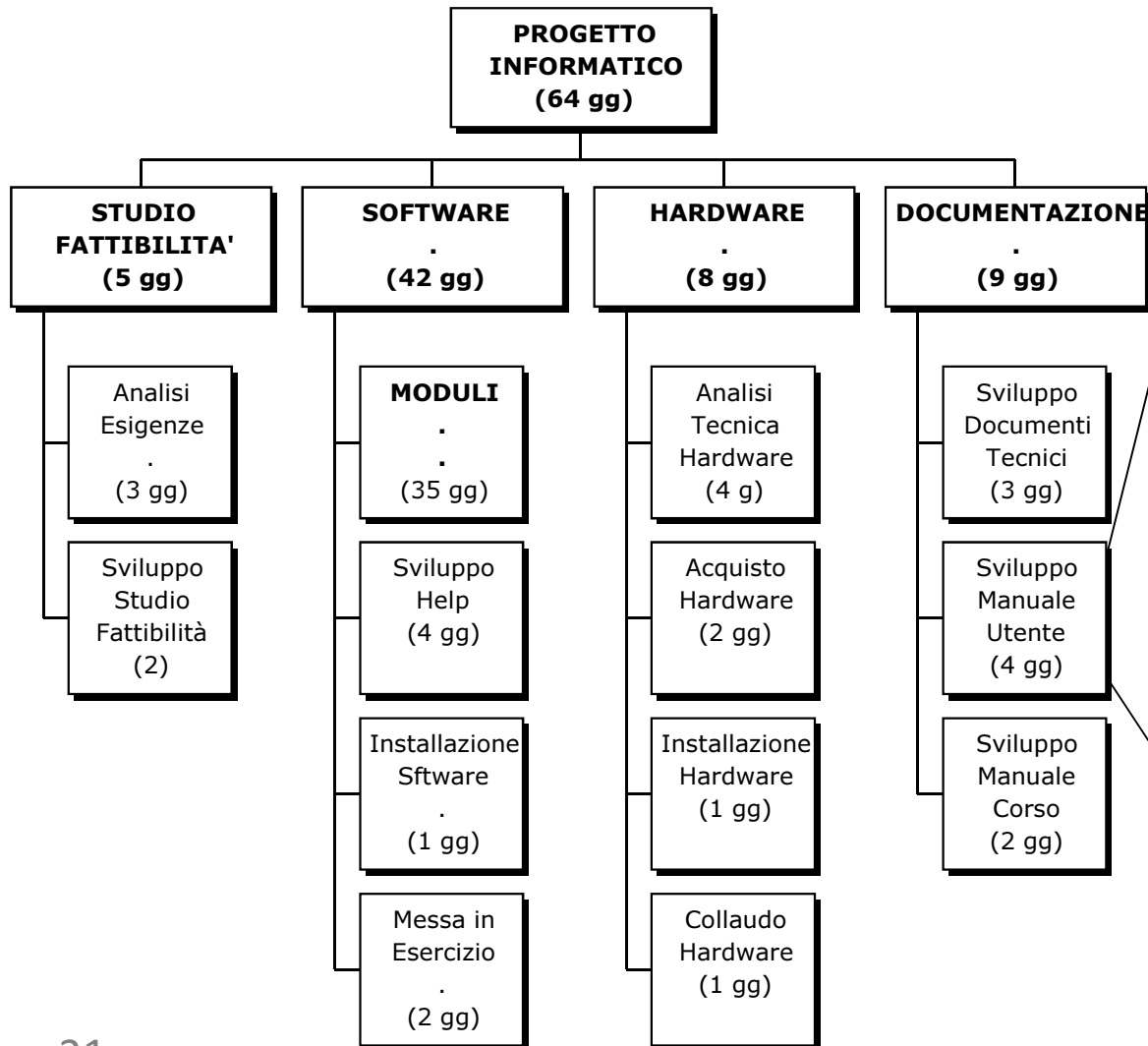
Work Package – Esempio della scheda descrittiva

B.01 “GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE”

WORK PACKAGE:	ASPA – Assemblaggio Parti
Descrizione:	Assemblaggio delle parti componenti del prototipo bicicletta.
Responsabile:	Ing. Viola Divisione PROD – Produzione
Costo:	1200€
Prodotti di Input:	<ul style="list-style-type: none"> •Prototipo Telaio •Prototipo Freni •Prototipo Cambio •Prototipo Ruota Anteriore •Prototipo Ruota Posteriore •Accessori
Prodotti di Output:	<ul style="list-style-type: none"> •Prototipo Bicicletta •Manuale d’installazione
Tempi realizzazione:	Le attività del WP devono essere svolte in una settimana
Attività:	nessun dettaglio

Work Package – Esempio come "vista" nella WBS

B.01 "GESTIONE AMBITO DEL PROGETTO E DELIVERABLE"



Sviluppo M.Utente

Descrizione: Sviluppo Man. Utente

Responsabile: Sig. Rossi

Durata: 4 giorni

Inizio: 1-10-2009 **Fine:** 05-10-2009

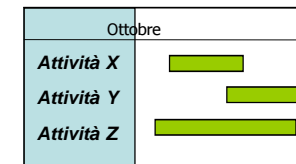
Costo previsto totale: 8.000

Impegno : 8 gg./uomo

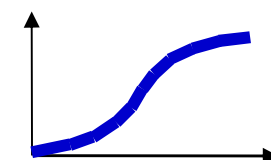
Risorse coinvolte: 2 persone

Ditte esterne: Copisterie

Piano tempi



Piano costi



Strutture gerarchiche di progetto

B.02 “STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO”

Le strutture gerarchiche di progetto rappresentano un ausilio metodologico per scomporre il progetto nelle sue parti costituenti di maggior rilievo (il grado di scomposizione è soggettivo). La scomposizione può avvenire in riferimento a differenti punti di vista e sulla base del metodo di controllo che si vuole applicare al lavoro da svolgere.

Le strutture gerarchiche hanno il fine di rappresentare in modo grafico e sintetico il progetto, nella sua totalità, sotto forma di “albero rovesciato”, allo scopo di supportare la pianificazione e il controllo del progetto.

Le più utilizzate strutture di scomposizione gerarchica sono:

- Work Breakdown Structure (WBS): rappresenta la scomposizione di tutto il lavoro da svolgere nell’ambito del progetto
- Cost Breakdown Structure (CBS): si tratta di una scomposizione con riferimento ai costi
- Organization Breakdown Structure (OBS): scomposizione dal punto di vista della struttura organizzativa
- Product Breakdown Structure (PBS): scomposizione nelle parti componenti il prodotto.

Organizational Breakdown Structure (OBS)

B.02 “STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO”

La OBS rappresenta la struttura di scomposizione organizzativa del progetto; di carattere funzionale, è “indipendente” dalla organizzazione della/e azienda/e madre/i del progetto stesso.

L’assegnazione delle responsabilità è agevolata dall’utilizzo della matrice di responsabilità, che si ottiene incrociando la WBS (che cosa) con l’OBS (chi fa).

Le stesse responsabilità possono essere individuate in base al ruolo coperto dalle diverse persone/entità organizzative (ad es., nella matrice (RACI o RAM) si individua chi è **R**esponsabile, chi **A**pprova, chi **C**ontrolla, chi deve essere solo **I**nformato, chi **P**artecipa).

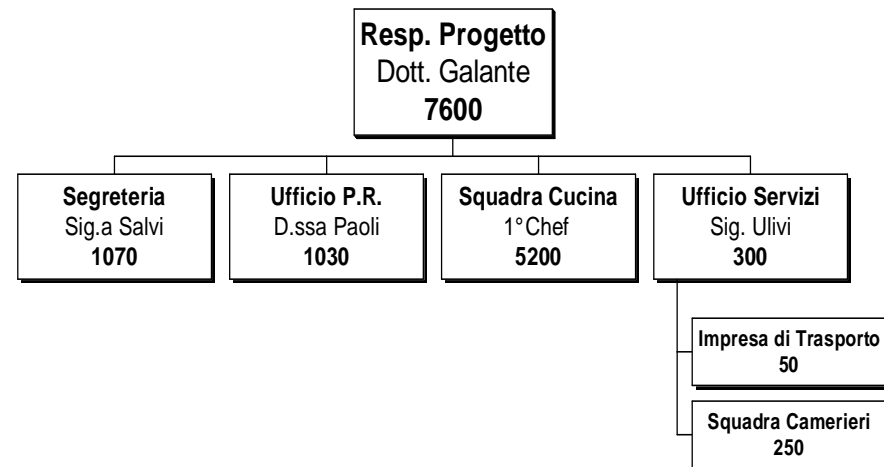
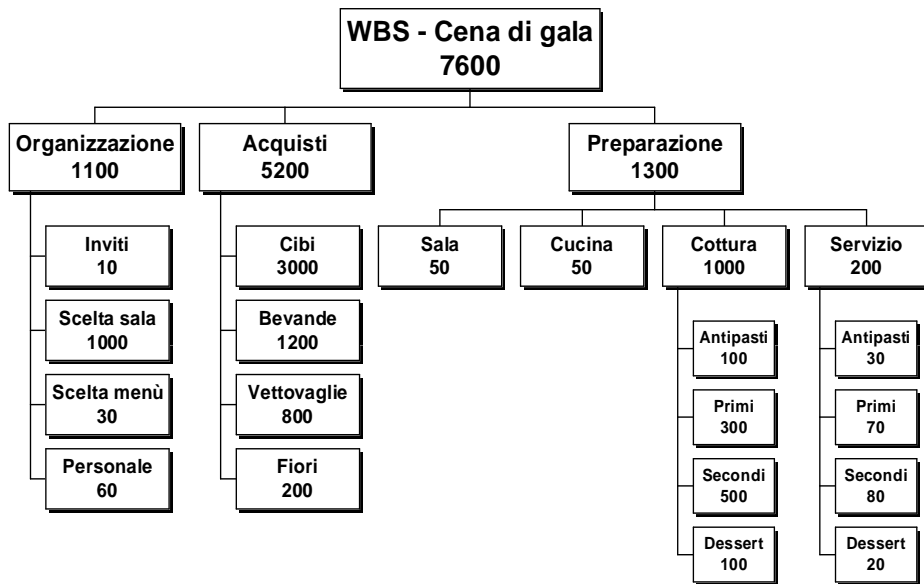


OBS collegamento con WBS

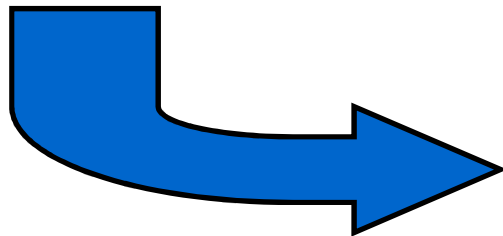
B.02 "STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO"

WBS del progetto 'Cena di gala' - Aggregazione costi

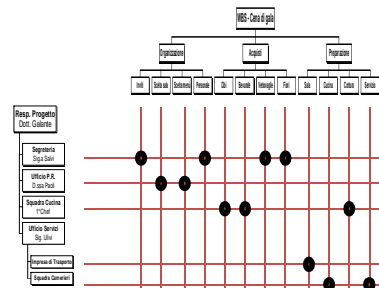
OBS del progetto 'Cena di gala' - Aggregazione dei costi



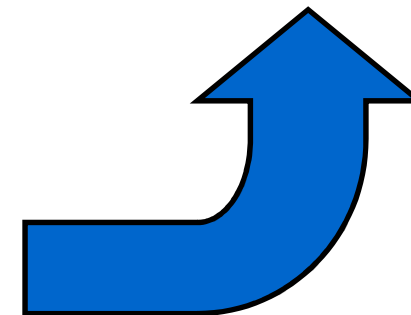
Costi per WP



MATRICE DELLE RESPONSABILITA'



Costi per Responsabile



Matrice delle responsabilità

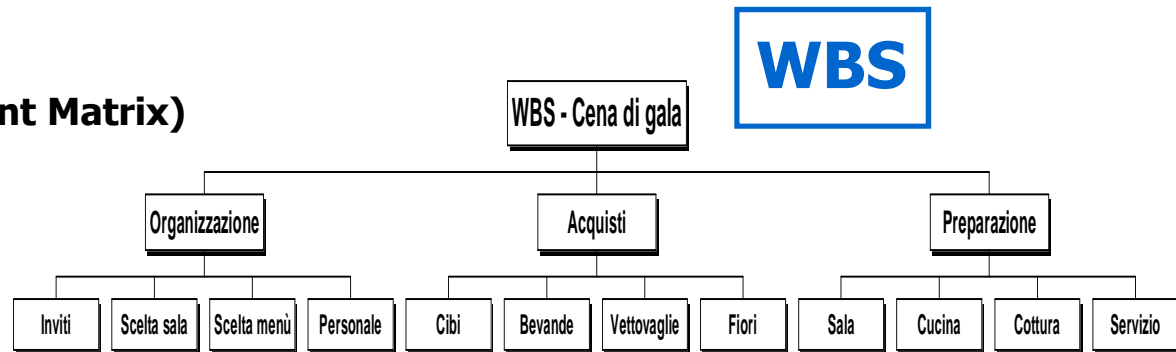
B.02 "STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO"

Matrice delle Responsabilità

(RACI o RAM=Responsability Assignment Matrix)

OBS

WBS



Resp. Progetto
Dott. Galante

Segreteria
Sig.a Salvi

Ufficio P.R.
D.ssa Paoli

Squadra Cucina
1°Chef

Ufficio Servizi
Sig. Ulivi

Impresa di Trasporto

Squadra Camerieri

	Inviti	Scelta sala	Scelta menù	Personale	Cibi	Bevande	Vettovaglie	Fiori	Sala	Cucina	Cottura	Servizio
Segreteria Sig.a Salvi	○			○			○	○				
Ufficio P.R. D.ssa Paoli		○	○									
Squadra Cucina 1°Chef					○	○					I	
Ufficio Servizi Sig. Ulivi									A			
Impresa di Trasporto									P			
Squadra Camerieri									R			○

Altre strutture gerarchiche di progetto

B.02 “STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO”

Altre strutture gerarchiche di progetto:

- **ABS – Activity Breakdown Structure (Scomposizione per *Attività*)**
- **PBS – Product Breakdown Structure (Scomposizione per *componenti Prodotto*)**
- **CBS – Cost Breakdown Structure (Scomposizione per *Costi*)**
- **RBS – Resource Breakdown Structure (Scomposizione per *Risorse*)**
- **RBS – Risk Breakdown Structure (Scomposizione per *Rischi*)**

Esercitazione

B.02 “STRUTTURE GERARCHICHE DI PROGETTO”

Una volta individuato un progetto a scelta, provate a sviluppare:

- WBS: scomposizione strutturata delle attività del progetto
- PBS: scomposizione strutturata dei componenti di prodotto del progetto
- OBS: scomposizione strutturata dell’organizzazione di progetto
- RAM: matrice delle responsabilità



Gestione dei tempi di progetto

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

La **Gestione dei tempi di progetto** ha l'obiettivo di definire, pianificare e controllare la sequenza temporale delle attività di progetto.

Aspetti rilevanti:

- Definizione delle attività
- Stima delle durate e delle risorse necessarie
- Individuazione dei legami fra le diverse attività
- Schedulazione delle attività
- Rappresentazione dei reticoli di programmazione
- Metodi CPM, PERT, CCM
- Cammino critico
- Milestone, Gantt



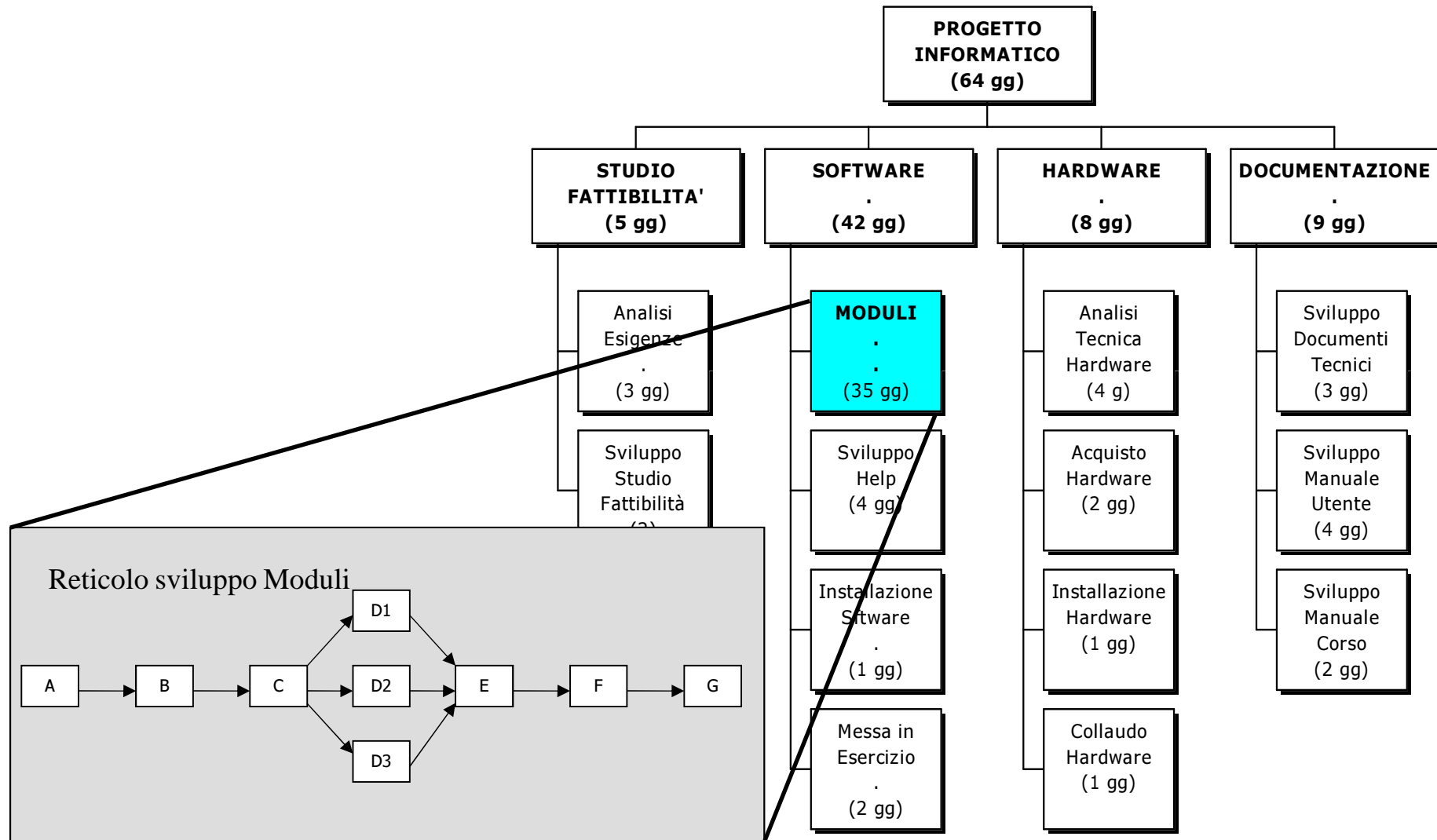
Attività e Scheduling

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Le attività rappresentano gli elementi di scomposizione di livello più basso riconoscibile nel progetto. Le attività elementari costituiscono in generale i “**work package**”.
- Per l’esecuzione e la corretta programmazione temporale (“**scheduling**”) del progetto è pertanto necessario stabilire, per ciascuna attività, il tipo e il livelli di risorse occorrenti per l’esecuzione, la durata del lavoro, i legami o le dipendenze logico-fisiche vincolanti una attività alle altre.
- La rappresentazione grafica dell’insieme di attività fra loro correlate e sequenziate prende il nome di “**reticolo di programmazione**” (*scheduling network*).
- Detti grafici reticolari sono rappresentati da grafi aciclici (costituiti da nodi, archi orientati), di cui si hanno due rappresentazioni:
 - **AOA** (*Activity On Arc*), nei quali le attività sono rappresentate sugli archi
 - **AON** (*Activity On Node*), nei quali le attività sono rappresentate sui nodi (oggi il più usato), in cui gli archi rappresentano relazioni di dipendenza e vincoli fra attività.

Attività e Scheduling

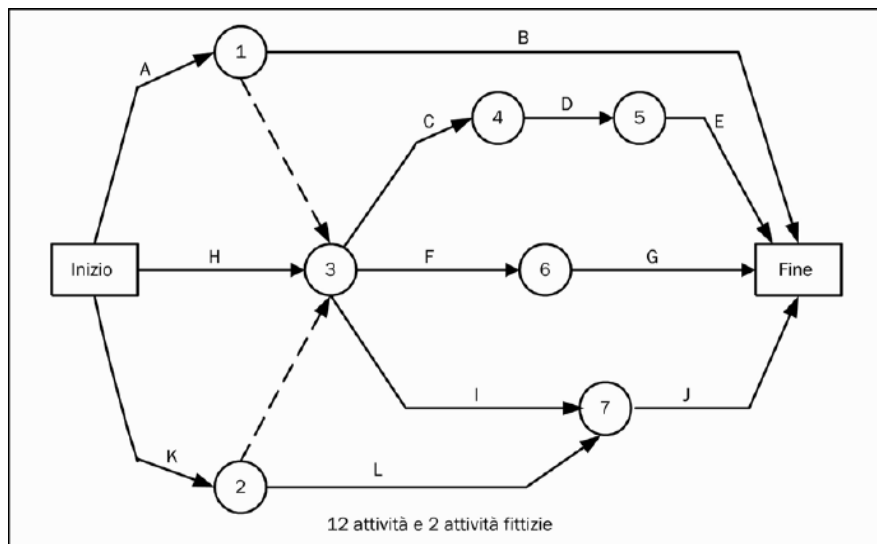
B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"



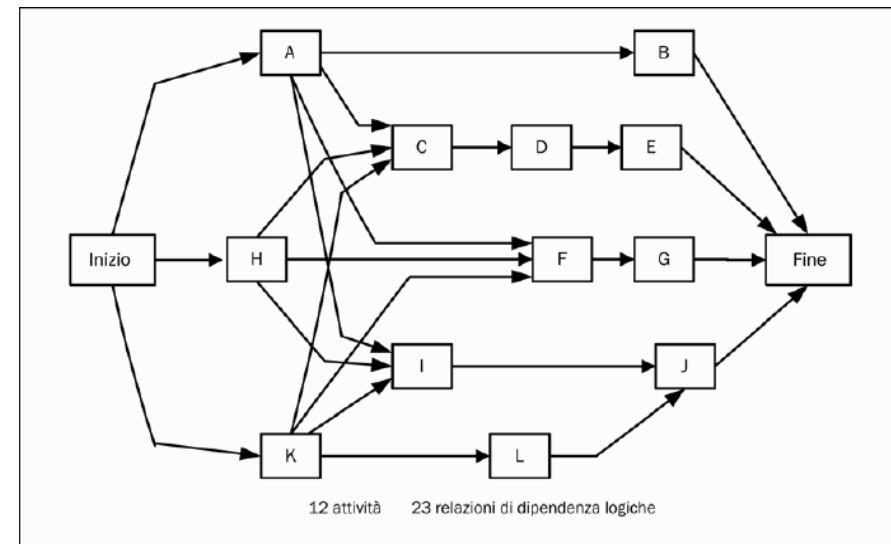
Tipi di reticoli

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

- Le attività sono sugli archi (**AOA**): le frecce indicano le attività, mentre i nodi rappresentano le relazioni e le dipendenze. Il metodo utilizza solo dipendenze F-I e le relazioni finte, dette "attività fittizie", rappresentate da linee tratteggiate. Le attività fittizie hanno durata 0 e servono solo per inserire ulteriori relazioni di dipendenza sempre della medesima tipologia.
- Le attività sono sui nodi (**AON**): le frecce indicano le dipendenze. Questi diagrammi sono anche detto diagrammi di precedenza e sono oggi i più usati.



AOA



AON

(Fonte PMI-PMBOK)

Schedulazione dei tempi

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

Si schedulano i tempi attraverso:

- Individuazione delle **date di inizio** e **fine** di ogni singola attività;
- Individuazione della data di inizio del progetto;
- Individuazione di possibili **milestone** intermedie (ad es. di natura contrattuale), vincolanti la schedulazione generale;
- Individuazione del **cammino critico** e, quindi, della data di fine progetto (con la conseguente durata);
- Calcolo dei **margini** ("*float*" o slittamenti possibili) di ciascuna attività o di sequenze di attività;
- Ottimizzazione del piano dei tempi in relazione ai costi e alle risorse disponibili.

Strumenti per la schedulazione

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

La schedulazione dei tempi può far uso di **tecniche reticolari** basate sulla creazione di un modello logico-matematico delle attività, o “grafo di progetto”, che permette di eseguire previsioni attraverso particolari algoritmi.

Le tre principali tecniche di analisi reticolare sono:

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

Tali tecniche agevolano l’effettuazione di simulazioni, quali:

- l’analisi di trade-off, tra risorse/costi e tempi;
- le analisi “what-if”.

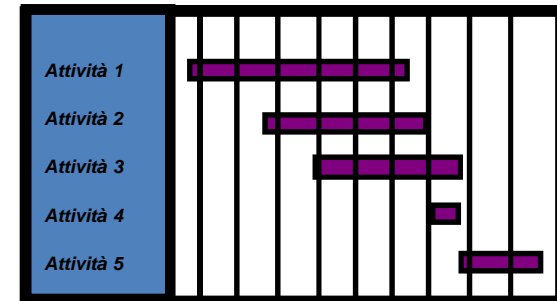


Strumenti per la pianificazione dei tempi

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

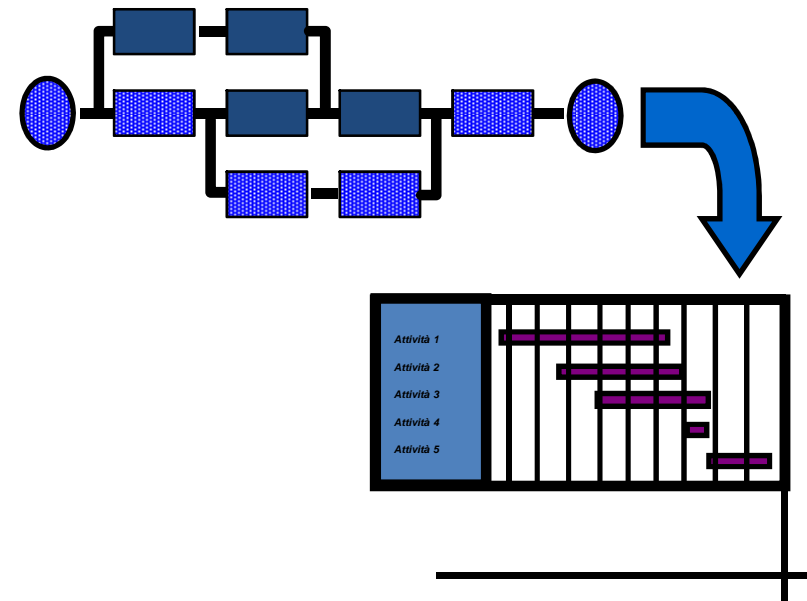
Tecnica di diagramma lineare

- GANTT (conosciuto anche come barchart, diagramma a barre, piano dei lavori, programma dei lavori, schedula...)



Tecniche reticolari

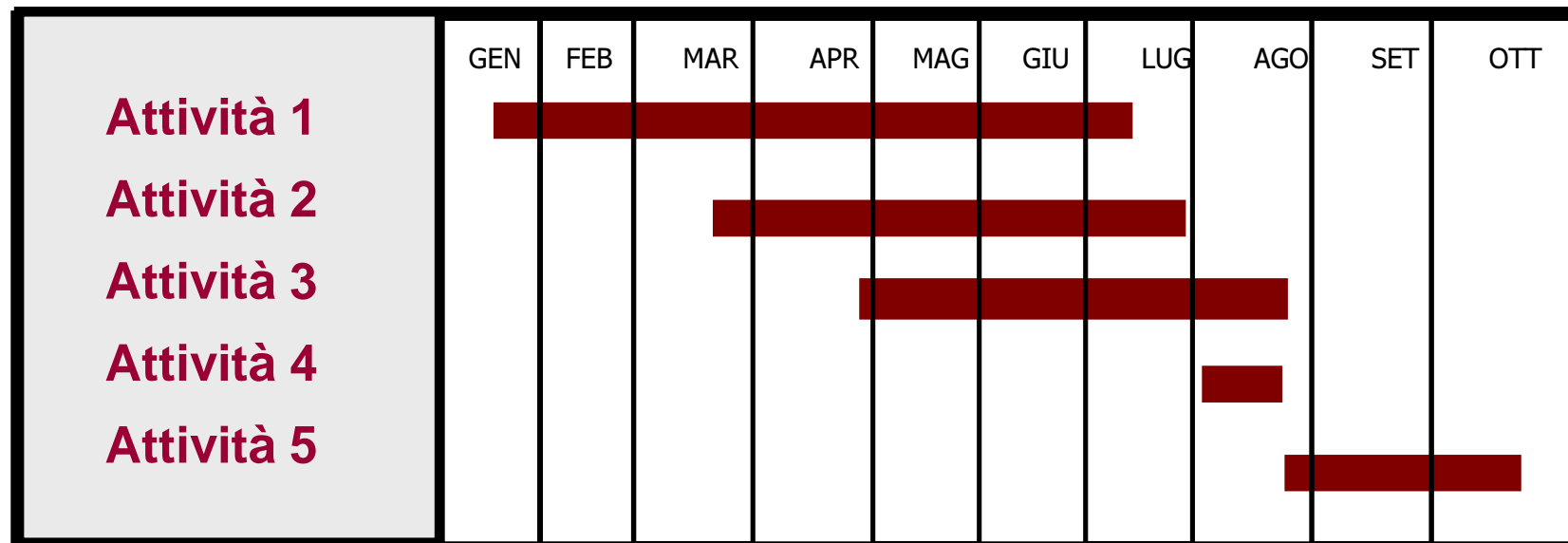
- PERT (Program Evaluation & Review Technique)
- CPM (Critical Path Method)
- CCM (Critical Chain Method)



Metodo GANTT

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

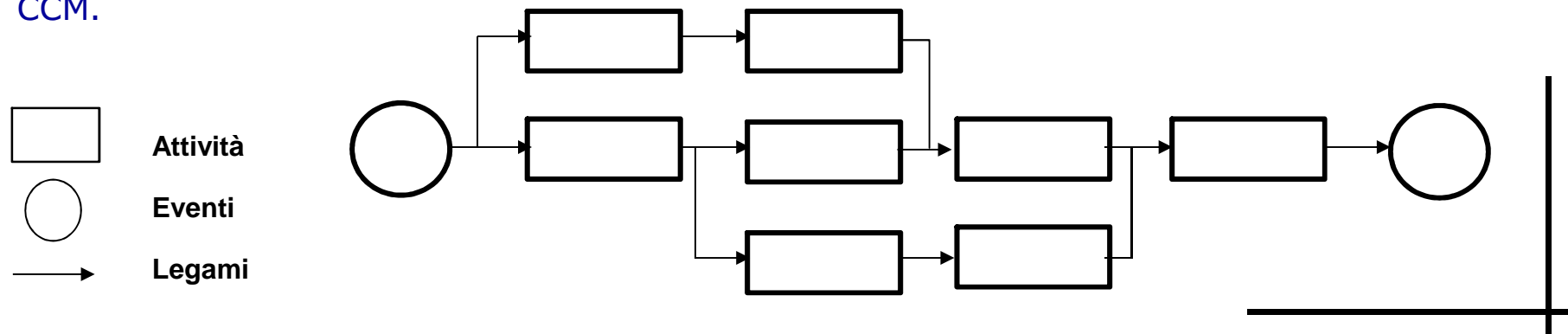
- È un metodo accettabile per una **pianificazione strategica** o di massima (macroattività)
- Ha il difetto della **staticità**, dovuta alla mancanza di dipendenze reciproche fra attività (superata nei software di PM)
- È molto utile come rappresentazione del programma lavori, ma non come tecnica di pianificazione
- Si basa spesso su **valutazioni soggettive della durata e della collocazione temporale** delle attività
- Più correttamente, può essere visto come un prodotto di sintesi delle tecniche reticolari.



Tecniche reticolari

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

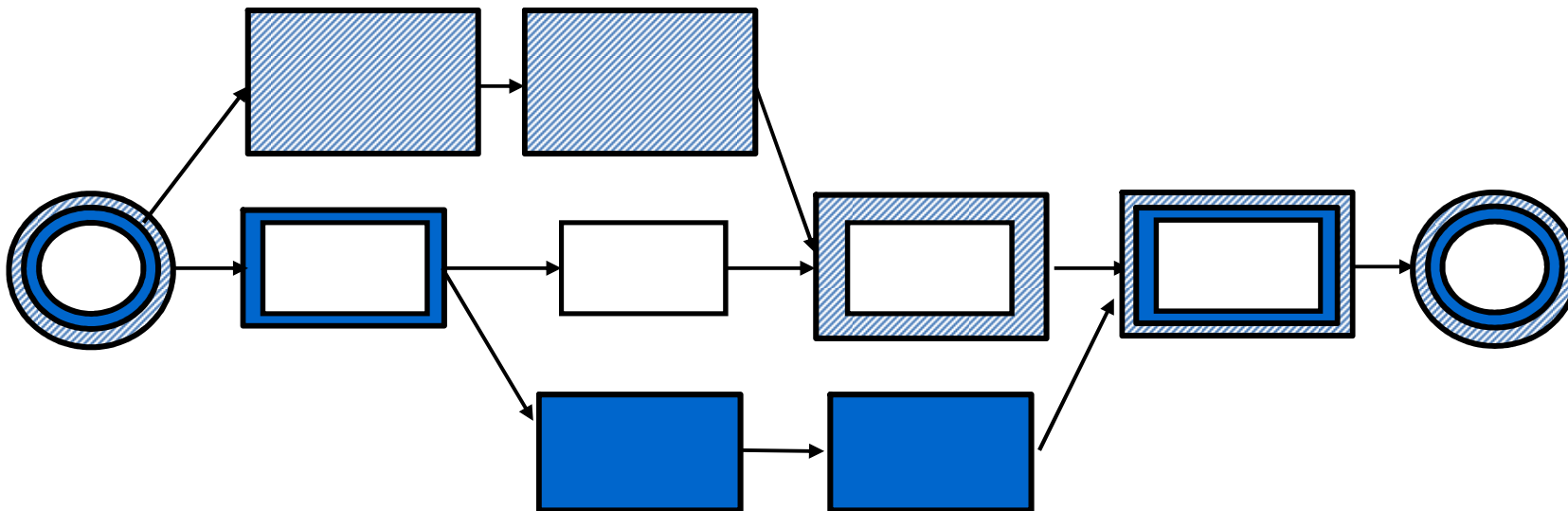
- Si basano su un modello logico matematico del progetto: il **reticolo** (scheduling network)
- Il **reticolo** rappresenta le attività di progetto e le reciproche **dipendenze** (legami)
- Possono essere inoltre individuate: sequenze, durate, date vincolo intermedie (**target**), anticipi possibili, relazioni tempo/costo, calendario per ciascuna attività/risorsa.
- Il reticolo qui trattato è un grafo aciclico (senza cammini ciclici).
- La preparazione del reticolo di progetto è un processo di tipo collegiale, cui partecipano tutti gli attori coinvolti in pianificazione, ciascuno con le proprie competenze.
- Il progetto viene quindi analizzato temporalmente tramite specifici metodi: PERT, CPM, CCM.



Definizione del Reticolo

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

- **Attività iniziale:** un'attività che non subisce alcun condizionamento all'inizio
- **Attività finale:** un'attività che non condiziona con la sua fine alcuna attività



- **Cammino (path):** sequenza di tutte le attività-legami da un'attività iniziale ad una attività finale
- **Cammino critico:** la sequenza di attività che determina la (massima) durata possibile del progetto.

Legami

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

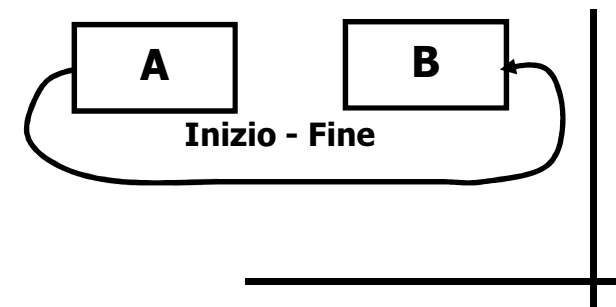
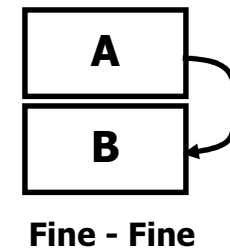
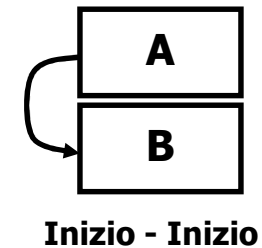
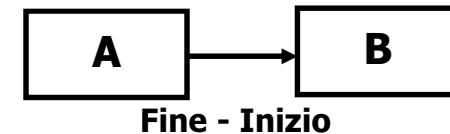
- Individuano le dipendenze fra le attività (obbligate, preferenziali)
- Seguono una logica di inizio/fine attività, condizionata da "inizio o fine di" altre attività
- I legami possono essere di quattro tipi:

F-I: Fine - Inizio : B non può iniziare se non è finita A

I-I: Inizio - Inizio : B non può iniziare se non è iniziata A

F-F: Fine - Fine : B non può finire se non è finita A

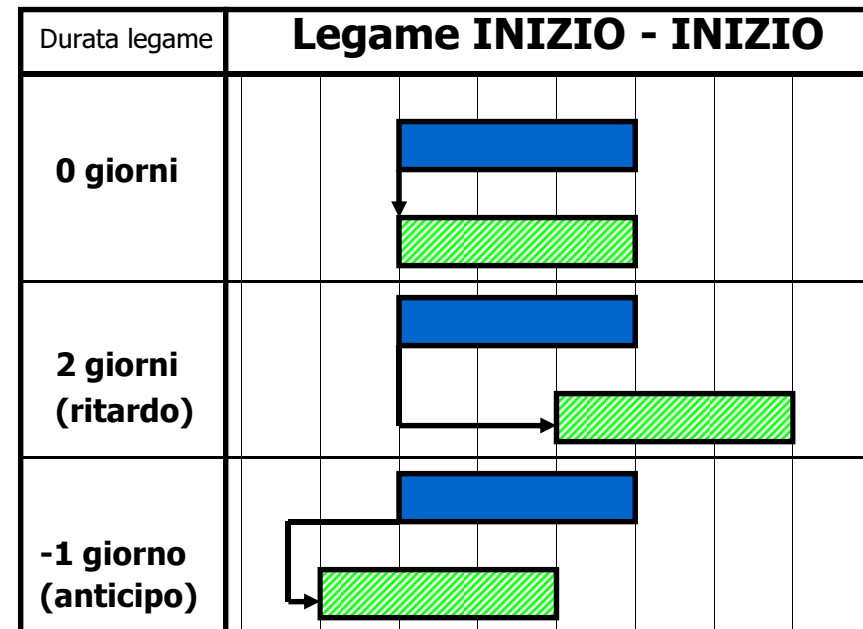
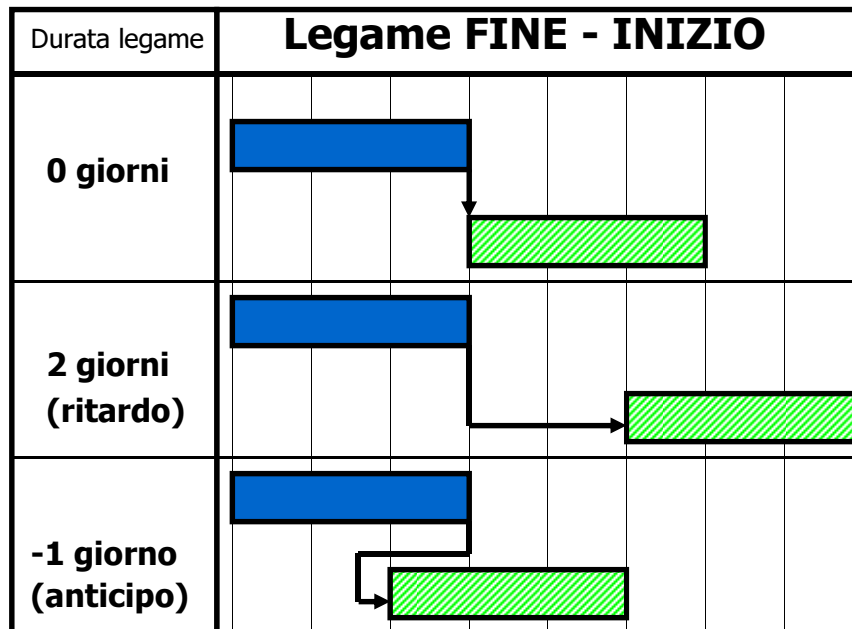
I-F: Inizio - Fine : B non può finire se non è iniziata A



Legami: ritardi e anticipi (*lag, lead*)

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

- Ogni legame può avere una **durata**
- Una durata positiva è un **ritardo**, una durata negativa è un **anticipo**
- Ritardo e anticipo possono essere associati ad un **calendario**

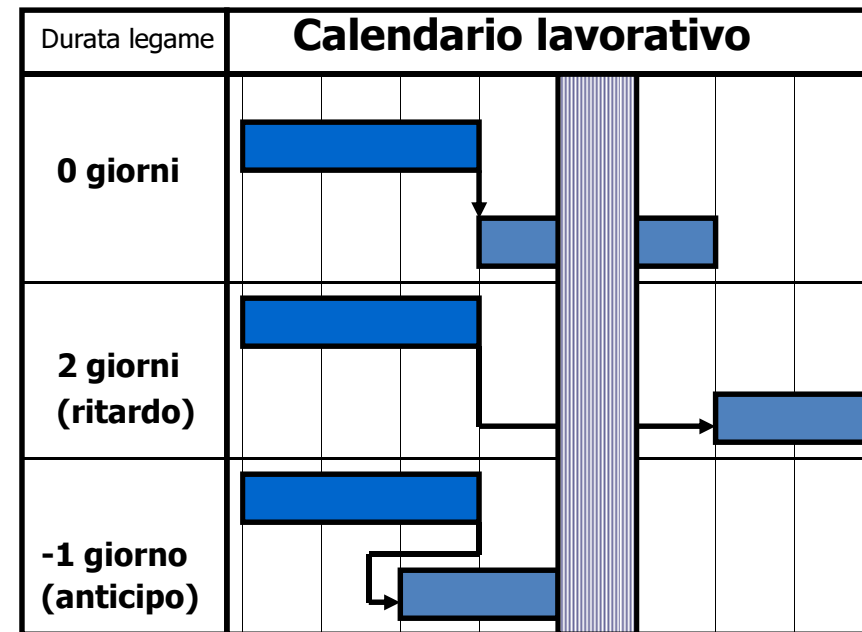
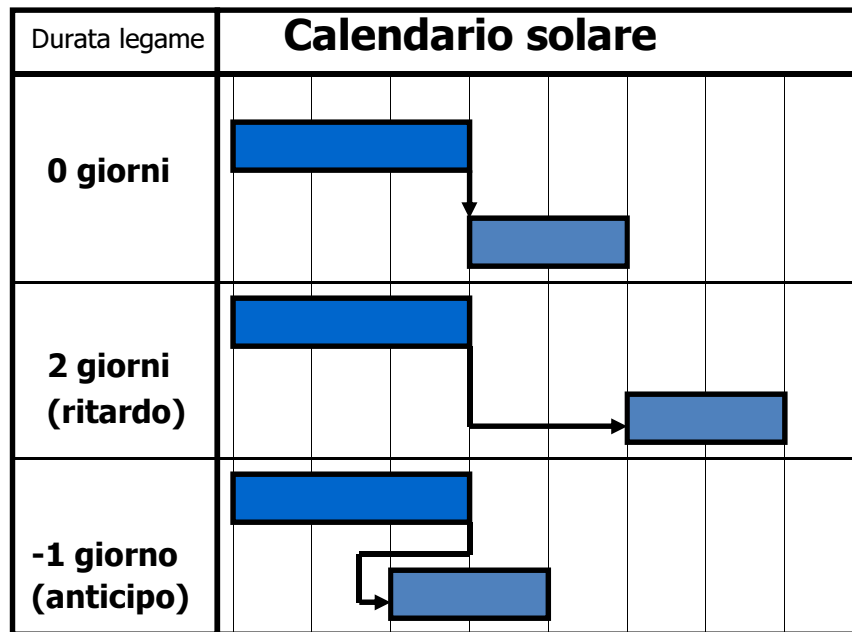


N.B.: In entrambi gli esempi l'attività  condiziona l'attività 

Calendari

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

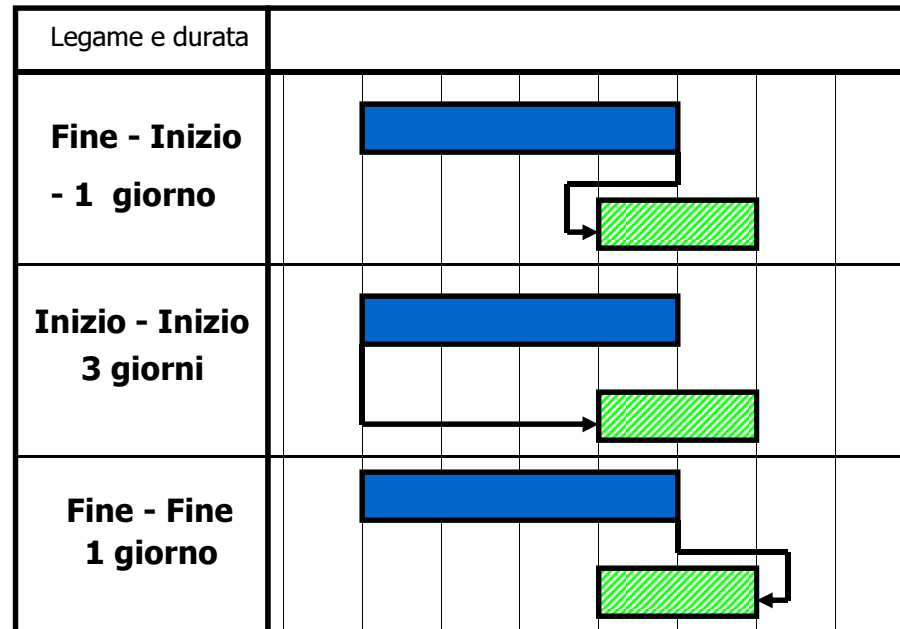
- Il calendario di progetto/attività/risorsa è espressione dei **giorni lavorativi**
- C'è un **calendario generale** di progetto, più **calendari particolari** per attività, per risorsa, ecc.
- Calendari per le risorse (ferie, assenze previste, allontanamenti dal progetto, ecc.)
- L'uso dei calendari permette di calcolare le date reali di inizio e di fine di ogni attività



Legami: equivalenze logiche apparenti

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

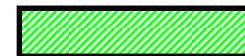
- Legami diversi possono portare a situazioni apparentemente identiche
- Nell'esempio sottostante, tre legami diversi fra le stesse attività portano a tre risultati simili sul Gantt, ma completamente diversi nella logica



N.b.: Negli esempi l'attività



condiziona l'attività



Metodo PERT

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

➤ **PERT: Program Evaluation and Review Technique**

Introdotta alla fine degli anni '50 per **progetti innovativi** o di **grande durata** (esempio: progetti di ricerca, programmi spaziali)

➤ Tiene conto dell'**incertezza** della **durata** delle attività, utilizzando **metodi probabilistici**

➤ L'incertezza può riguardare:

- natura delle attività (studi, ricerche, analisi)
- disponibilità aziendale delle risorse necessarie al momento della realizzazione del progetto
- fabbisogno delle risorse richieste dalle attività
- resa delle risorse
- puntualità di consegna da parte dei fornitori
- imprevedibilità di alcuni eventi (scioperi, incidenti, condizioni climatiche)

➤ Metodo piuttosto complesso e in disuso.

Durata attività nel metodo PERT

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

La durata di ciascuna attività del reticolo è espressa in termini probabilistici: viene calcolata la durata media attesa ($EAD = m = \text{expected average duration}$)

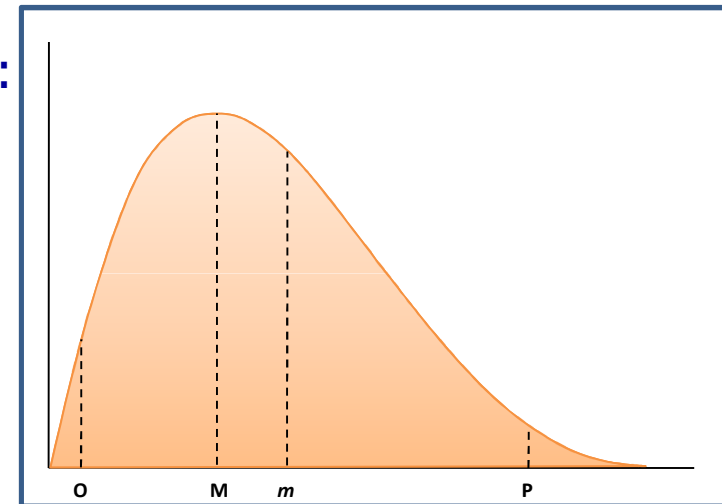
➤ Vengono fornite in input tre durate per ogni attività:

- Durata più **ottimistica (O)**
- Durata più **probabile (M)**
- Durata più **pessimistica (P)**

➤ 1° metodo: m è calcolata come:

$$m = \frac{(O + 4 \times M + P)}{6}$$

➤ 2° metodo: a ciascuna delle tre durate viene associata una probabilità di accadimento (p). EAD è calcolata come media pesata delle tre durate



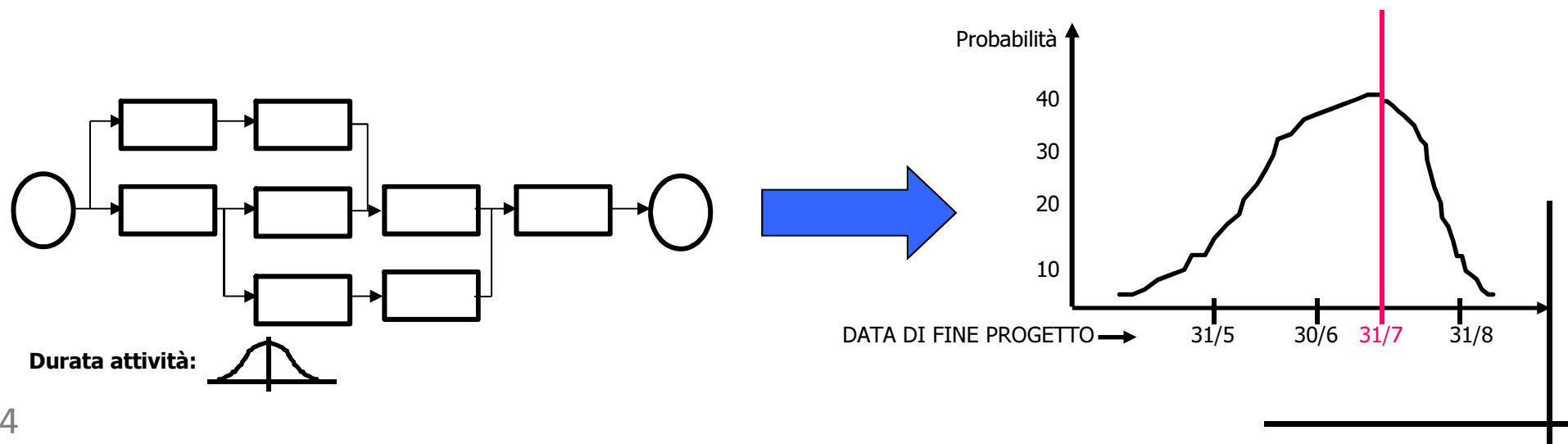
$$m = \frac{(O \times p(O)) + (M \times p(M)) + (P \times p(P))}{100}$$

Metodo PERT

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

Il metodo PERT, inoltre, utilizza un algoritmo che consente di:

- Calcolare in forma **probabilistica** la **fine** del progetto
- Calcolare le date di **inizio** e **fine** più probabili per ciascuna attività
- Calcolare la **distribuzione probabilistica** delle date di inizio e fine per ogni attività
- Individuare la **probabilità di criticità** per ogni attività
- Produrre un Gantt ottimistico, uno pessimistico, uno più probabile e uno medio



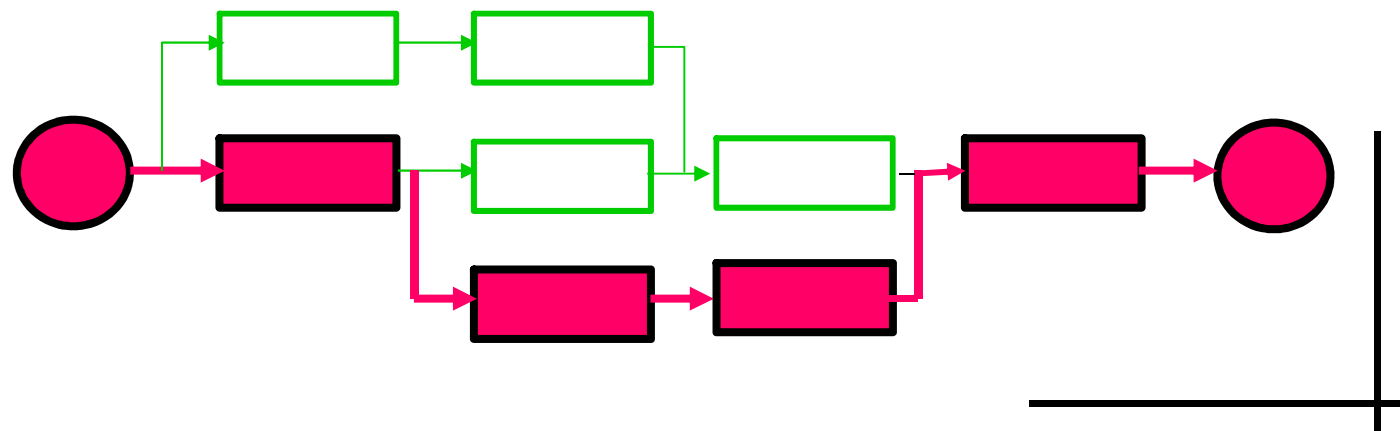
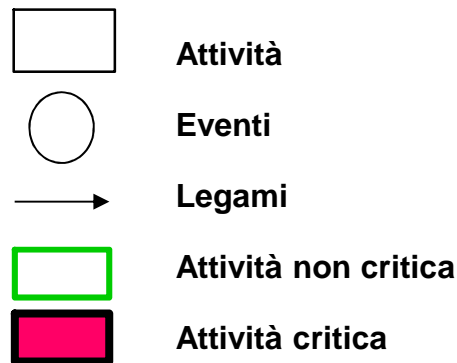
Metodo CPM

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

Il **CPM (Critical Path Method** o Metodo del percorso critico):

- Esprime la **durata** delle attività in forma **deterministica** (ovvero utilizzando il valore medio m come in precedenza stimato)
- Individua in forma deterministica inizio e fine progetto
- Individua il **cammino critico**
- Determina i possibili scolorimenti (float) per ciascuna attività
- Produce in output il diagramma di Gantt, conferendogli carattere dinamico.

Legenda

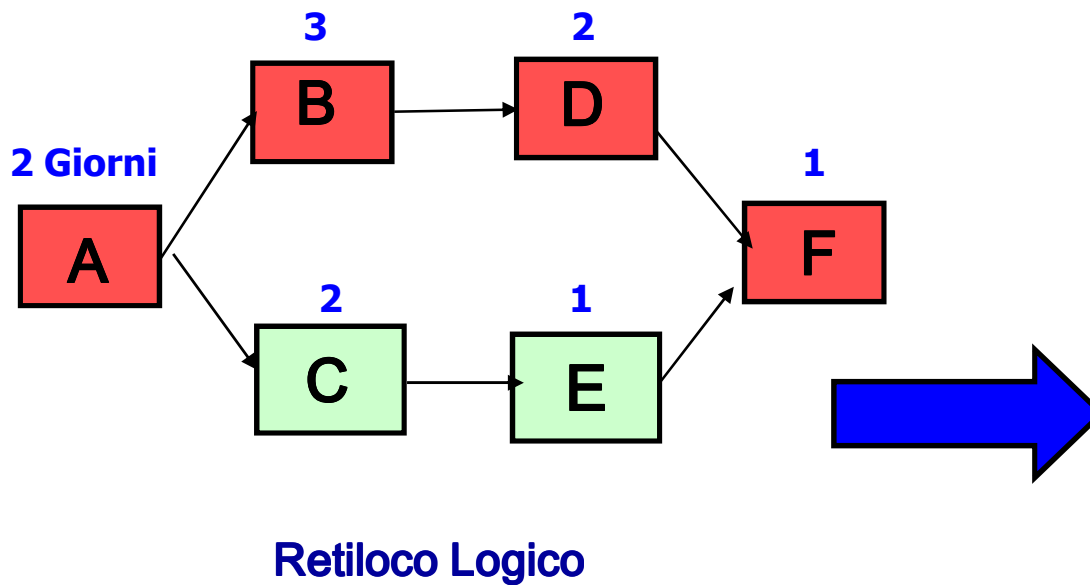


Metodo CPM - Esercitazione

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

Definito il reticolo con le rispettive durate di attività:

- Verificare il cammino critico e quindi la durata del progetto
- Stabilire i float per ciascuna attività
- Dare una rappresentazione equivalente su un diagramma lineare (Gantt)



Giorni

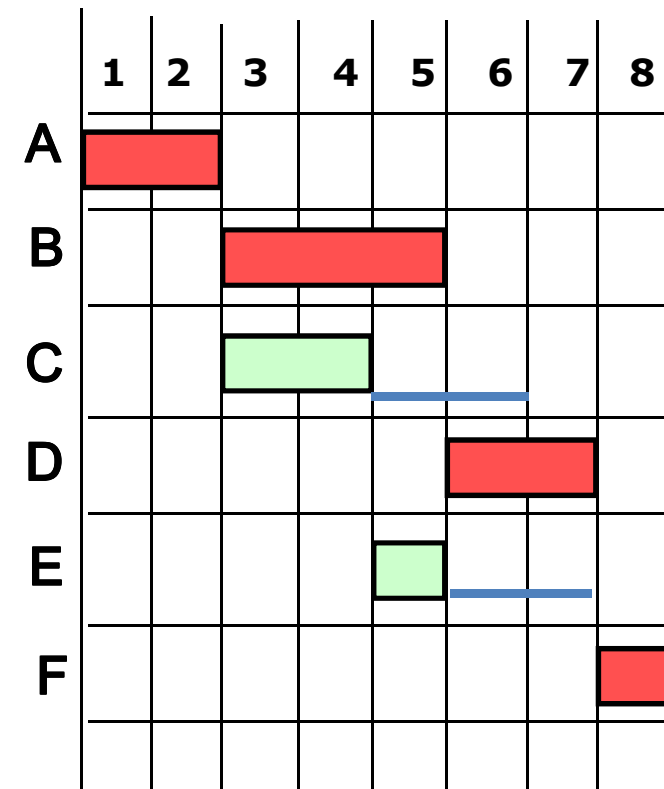
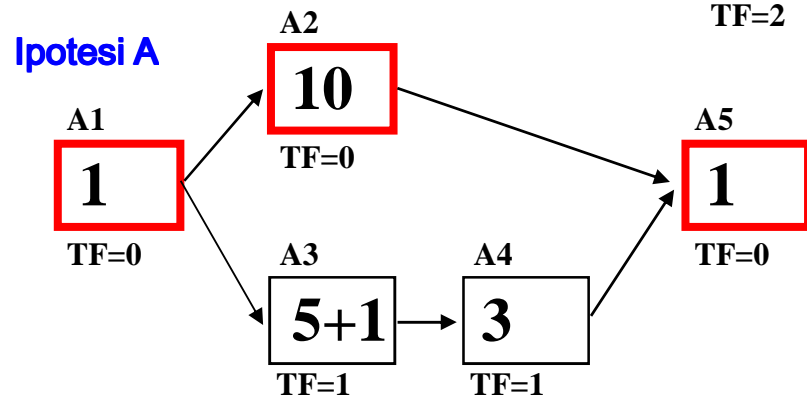
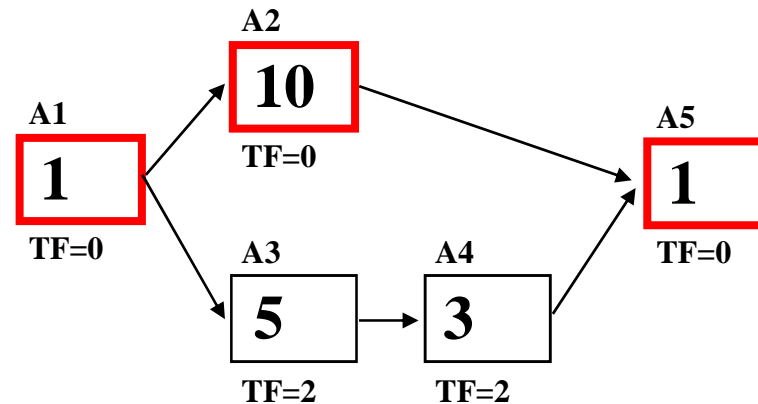


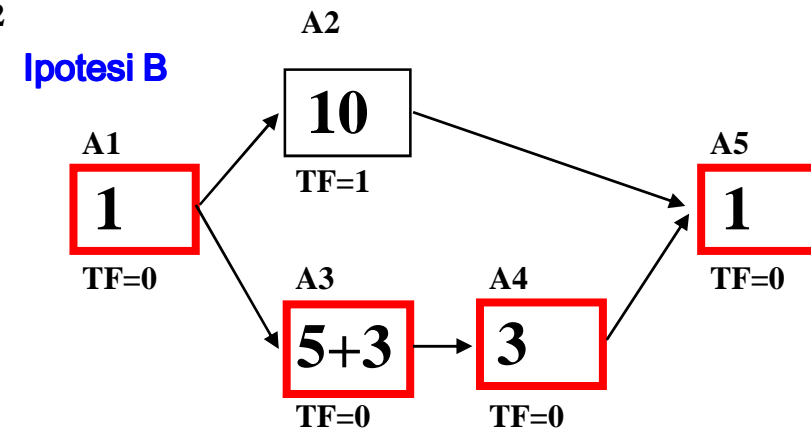
Diagramma a barre (Gantt)

Metodo CPM – Esempio: Variazione di durata attività

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”



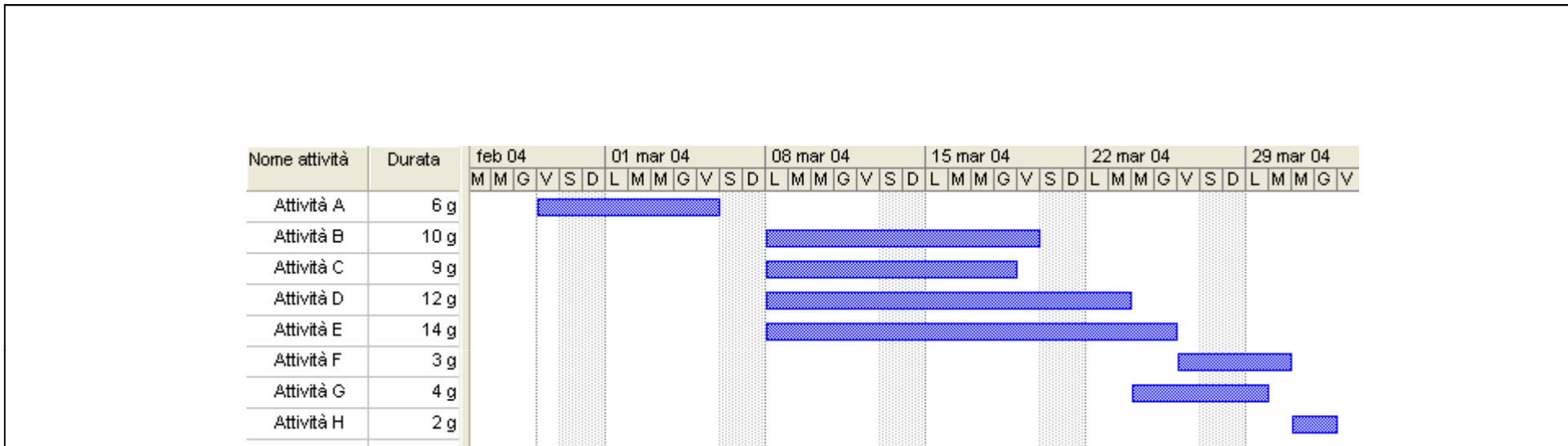
Se ipotizziamo un aumento della durata della attività **A3** di un giorno, alcuni scorrimenti cambiano (Ipotesi A)



Se tale aumento è di 3 giorni, non solo variano alcuni scorrimenti, ma vi è anche una variazione del cammino critico (Ipotesi B)

Esercitazione

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"



Sulla base del Gantt in figura:

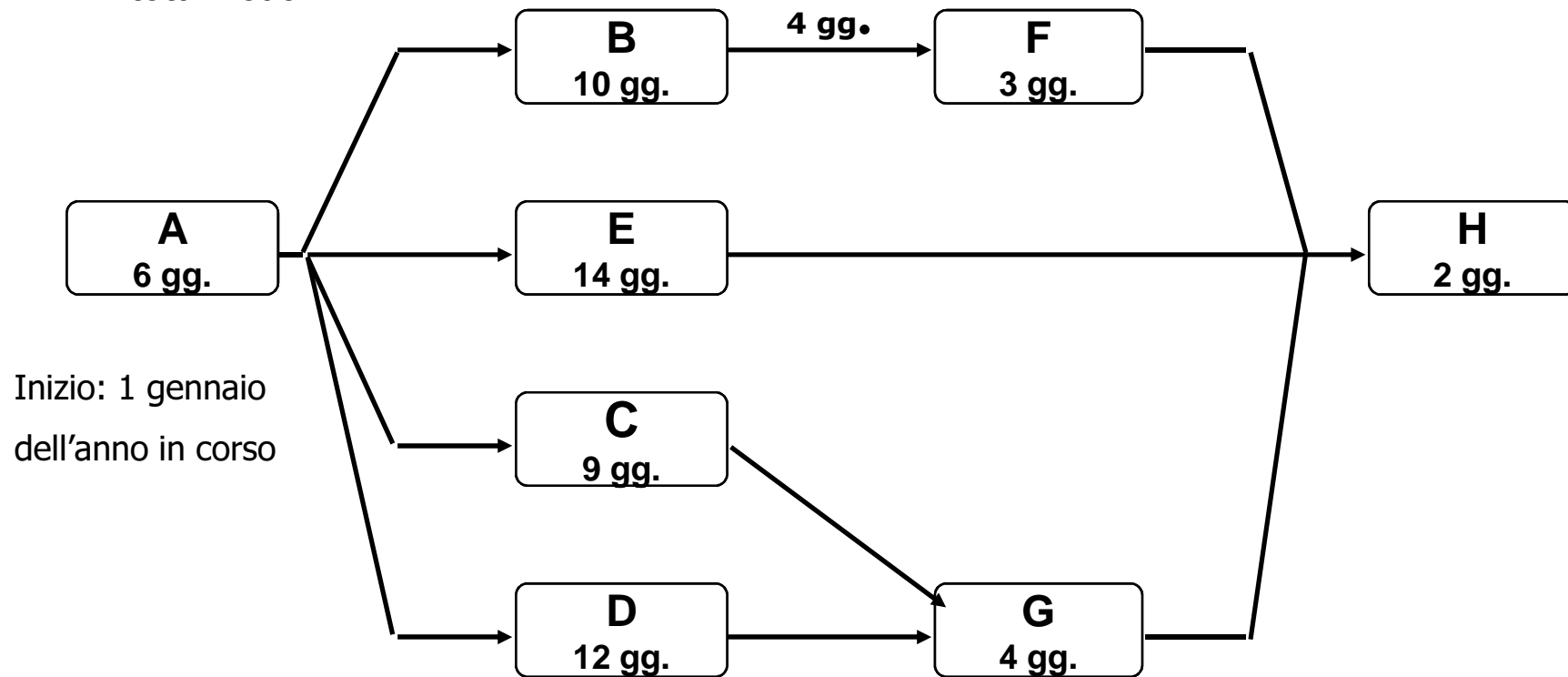
- Quali sono le attività del percorso critico?
- Se l'attività "E" ritardasse la sua fine di tre giorni, di quanti giorni ritarderebbe il progetto?
- Se ho la necessità di comprimere l'intero progetto di 5 giorni, sulla durata di quale attività potrei agire? (N.B. Escludere la prima e l'ultima)

Esercitazione

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

Sulla base del reticolo di figura individuare:

- le date di inizio e fine delle attività (al più presto e al più tardi)
- il percorso critico
- i total float.



Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Il Critical Chain Method rappresenta un'estensione della tecnica del CPM:
 - Il CPM identifica il Cammino Critico del Progetto, a conclusione di un Processo di Schedulazione **esclusivamente basato sulla variabile “Tempo”**;
 - Il CCM definisce il Cammino Critico del Progetto come elaborazione di un processo che contempla **l'analisi dei Tempi**, ma anche il tentativo di risoluzione di eventuali **conflitti di Risorse**.



Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- È il metodo reticolare di più recente introduzione (fine anni '90)
- Il CCM è un'applicazione della Theory of Constraints – TOC - elaborata da Eliyahu Goldratt.
- Nasce in contro-tendenza rispetto alla prassi diffusa di inserire, nel piano di progetto, delle durate che sono la somma del tempo tecnico e di un certo margine temporale di sicurezza, voluto per controllare l'incertezza degli eventi



Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Il Metodo ha l’obiettivo di comprimere i tempi in modo adeguato e “combatte” l’**incertezza** insita nelle “**Stime di Durata delle Attività**”.
- L’incertezza è dovuta ad alcuni comportamenti umani (vedi le Leggi/Sindromi statistiche sotto) durante la fase di pianificazione che comportano la diffusa prassi di inserire nelle stime di durata un certo margine temporale di sicurezza:
 - Legge di Parkinson (il lavoro si estende fino a coprire il tempo massimo a disposizione)
 - Sindrome dello Studente (attendi fino all’ultimo istante per iniziare un’attività)
 - Effetto del lavoro eseguito in modalità multi-tasking (il lavoro frammentario su più attività deve tener conto del tempo di set-up ad ogni passaggio)

Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Effetto del ritardo/anticipo che un predecessore ha su un successore (per comprendere questo effetto occorre rifarsi alla struttura del progetto esaminato: se un attività ha più predecessori, basta che uno di essi sia in ritardo per ritardare l'attività successore; se un predecessore è anticipo, il tempo risparmiato non ha alcun effetto sull'attività successore)
- Legge di Murphy – quello che può andare male, andrà male



Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Il CCM focalizza l’attenzione sulle risorse critiche, più limitate, e quindi più vincolanti sullo scheduling del progetto
- Predilige valutazioni medie rispetto a stime più probabili per la determinazione della durata delle attività (stime con il 50% di successo)
- Programma all’indietro dalla fine del progetto (anticipa il lavoro quanto più possibile), assicurando l’inizio delle varie attività solo quando è necessario (“as late as possible” invece di “as soon as possible”)
- Le dipendenze tra le attività (sequenzializzazione) sono “da subito” vincolate dalle risorse
- Nella sequenzializzazione delle attività vengono considerate immediatamente le risorse necessarie per risolvere eventuali sovraccarichi, definendo un percorso critico reale (livellamento)

Metodo CCM – Critical Chain Method

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

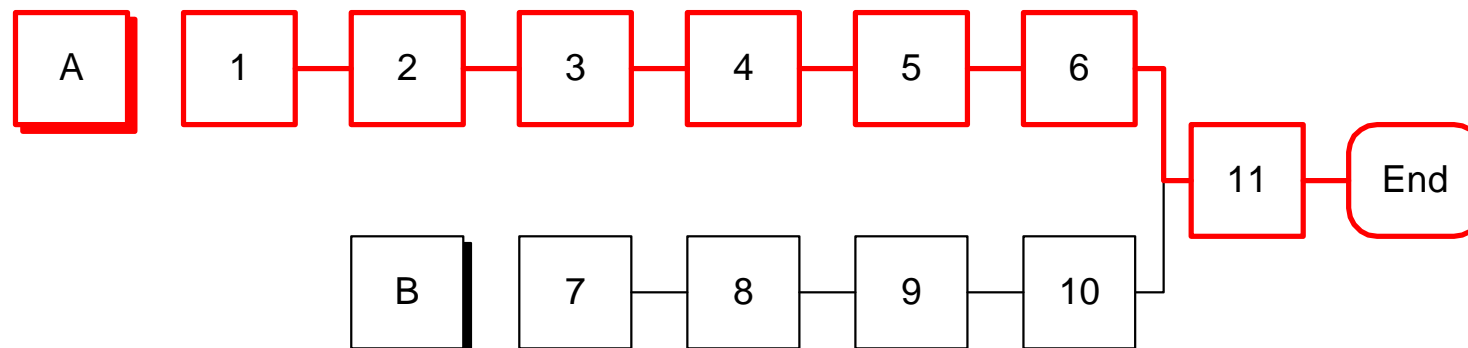
- Il metodo recupera il margine escluso dalle stime, disponendo degli ammortizzatori complessivi detti “**project buffer**” e “**resource buffer**” per il percorso critico e “**feeding buffer**” per i percorsi che alimentano la catena critica, recuperando le sicurezze nascoste al 50%
- Il CCM utilizza il consumo dei buffer per controllare l'andamento del piano (ogni volta che un'attività sulle catene è in ritardo, il consumo dei Buffer aumenta consentendo al PM di ottenere preziose informazioni)
- Il continuo controllo delle riserve mette in evidenza l'eventuale esaurimento delle “riserve” ed è un indicatore delle criticità del progetto



Metodo CCM – Un esempio (1/2)

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Esempio (Progetto di sviluppo sw)
 - Sottosistema A richiede 6 Attività (1 - 6)
 - Sottosistema B richiede 4 Attività (7 - 10)
 - Attività di Integrazione e di Test (11)
 - Sottosistema A è sul Cammino Critico

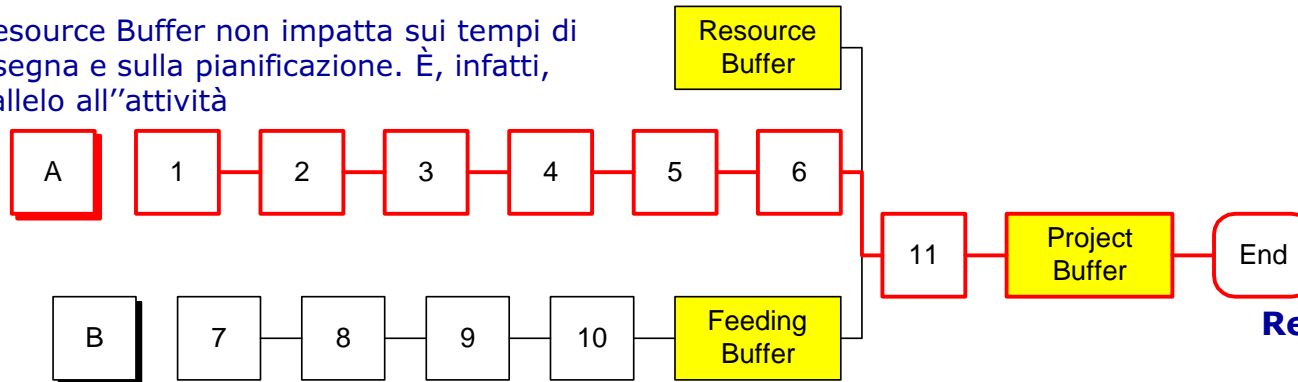


Metodo CCM – Un esempio (2/2)

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Con l’aggiunta dei Buffer, uno per Tipologia

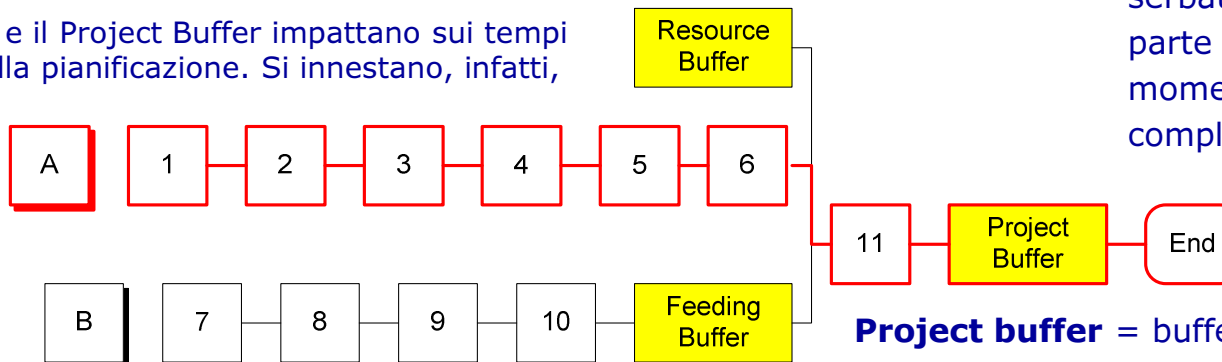
Il Resource Buffer non impatta sui tempi di consegna e sulla pianificazione. È, infatti, parallelo all’attività



Feeding buffer = buffer su attività non critiche, sistemato nel punto in cui si innestano nella catena critica: il task critico che attende un input da un’attività non critica ha maggiori possibilità di essere avviato non appena il task critico precedente è stato completato.

- Con l’aggiunta di Buffer in tutti i Cammini

Il Feeding Buffer e il Project Buffer impattano sui tempi di consegna e sulla pianificazione. Si innestano, infatti, sui percorsi



Resource buffer = buffer differenti dagli altri buffer, perché non impattano sui tempi di consegna o di pianificazione del progetto. Sono serbatoi di risorse da attivare da parte di un’attività critica, nel momento in cui il predecessore è completo.

Project buffer = buffer utilizzato in ambienti multi-progetto: isolano l’impatto della variazione nella performance delle risorse in un progetto dagli altri progetti.

Metodo CCM – Perché l'incertezza nelle stime

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- Aspetti umani e fenomeni collegati

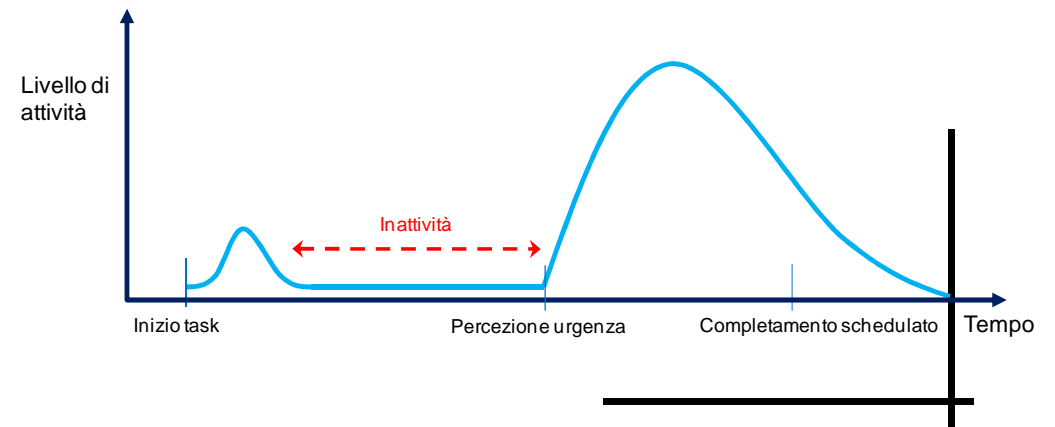
- *Hidden safety* (sicurezza nascosta) nelle stime: tendenza a sovrastimare la durata di un'attività per tenere conto delle incertezze, delle interruzioni, e di altri fattori incogniti.

Task #	Task Name	Duration	1w					2w					3w				
			M	T	W	T	F	M	T	W	T	F	M	T	W	T	F
1	Task	10d	[Barra blu]					[Barra arancione]									
			<i>Hidden Safety</i>														

- *Student syndrome* (sindrome dello studente) nell'esecuzione: tendenza a ritardare l'avvio di un'attività bruciando la hidden safety e rischiando di incorrere in un ritardo se nasce un problema verso la fine dell'attività

i 2/3 dell'attività sono tipicamente realizzati in 1/3 del tempo

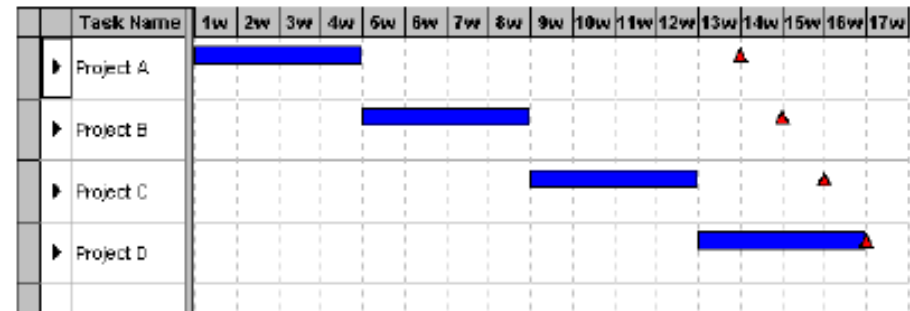
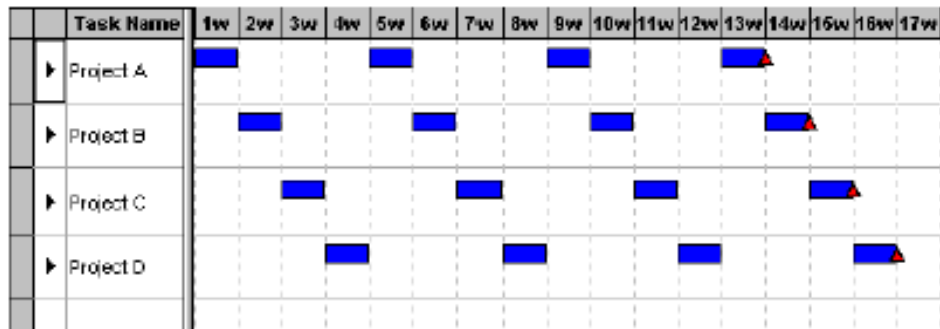
Task Name	Duration	1w					2w					3w				
		M	T	W	T	F	M	T	W	T	F	M	T	W	T	F
Task	13d	[Barra blu]					[Barra arancione]					[Barra rossa]				
		▲					▲									



Metodo CCM – Perché l'incertezza nelle stime

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

- **Aspetti umani e fenomeni collegati**
 - *Legge di Parkinson*: tendenza a riempire tutto il tempo disponibile, con abbellimenti, rifiniture e altro. Spesso dipende dal fatto che si chiede di non ritardare, ma difficilmente si premia chi anticipa (*spesso si premia chi finisce nei tempi e si punisce chi finisce in ritardo, anzi:*
 - chi finisce in anticipo la prossima volta avrà meno tempo a disposizione
 - così come, chi non spende il budget la prossima volta ne avrà a disposizione uno inferiore)
 - *Multi-tasking*: tendenza a considerare i progetti (o le attività di un progetto) tutte parimenti prioritarie, e a far ruotare le risorse a intermittenza sui progetti. Genera una grande inefficienza sul complesso dei progetti (o delle attività di un progetto)



Metodo CCM – I passi del Metodo

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

Passi da seguire

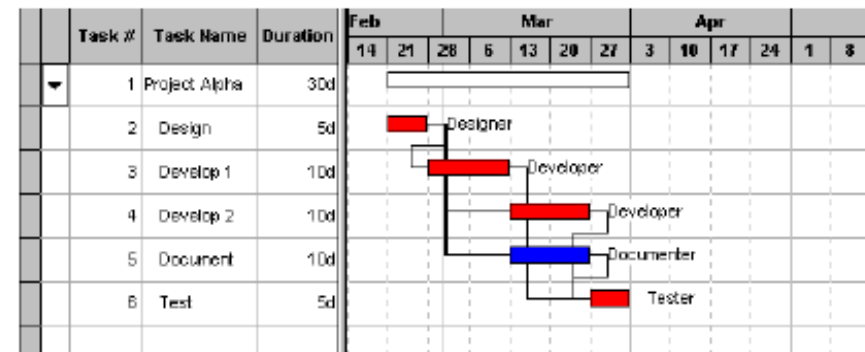
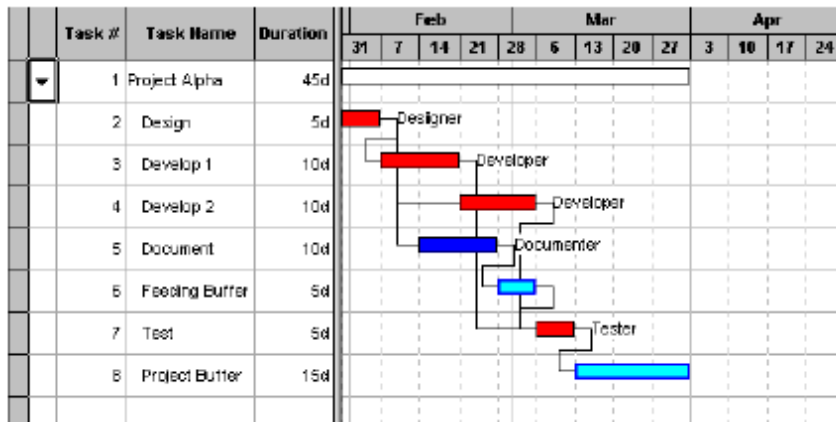
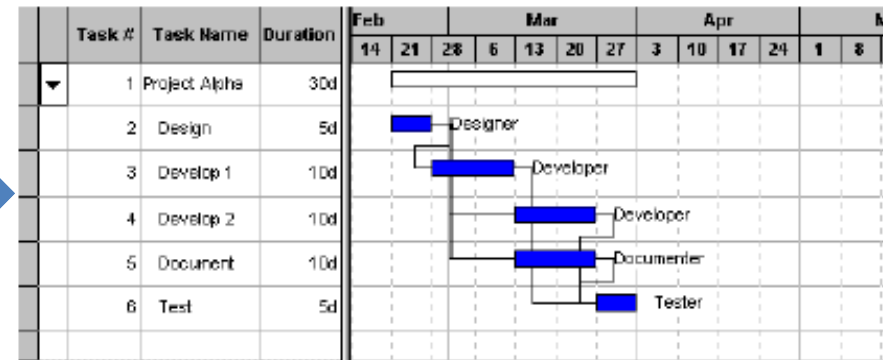
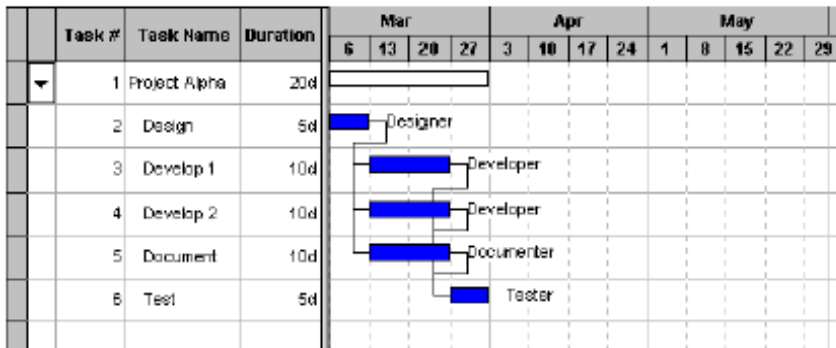
- **Stima delle durate:**
 - Rimozione delle hidden safety, diffondendo la percezione che non si rinuncia alla safety ma che questa viene condivisa con quella di altri task
 - Promozione di una crescita culturale verso l'incertezza, rendendo chiaro che non ci sarà un giudizio sulla base del confronto tra valore stimato e valore consuntivo, ma che piuttosto è bene focalizzarsi sulla necessità di fare presto
- **Si esegue una pianificazione all'indietro a partire dalla data attesa di fine progetto**
- **Si esegue una eventuale contesa di risorse con il livellamento**
- **Si inseriscono i buffers**
 - Project Buffer, per proteggere la data di fine del progetto (estensione pari al 50% della lunghezza della Catena Critica)
 - Feeding Buffer (estensione pari al 50% della lunghezza della Feeding Chain), per proteggere la Catena Critica da un ritardo su una catena di alimentazione
 - Resource Buffer (estensione da determinare sulla base delle complessità delle attività sulla catena critica), per proteggere la catena critica da eventuali difficoltà in alcune attività critiche

Output

- la stima della durata delle attività sarà considerevolmente inferiore
- tutte le attività vengono schedate al più tardi possibile a partire dalla data di fine progetto
- Identificazione della Catena Critica che evidenzia criticità di attività e risorse

Metodo CCM – I passi del Metodo, graficamente

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”



Metodo CCM – I compiti del Project Manager

B.03 “GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO”

Insegnare il metodo della staffetta (relay race):

- ridurre l’enfasi delle persone del team sulle date di inizio e fine delle attività loro assegnate e focalizzarle sulla necessità di avviarle appena ci sono le condizioni
- spingere affinché un’attività iniziata sia eseguita nel minimo tempo possibile

Sorvegliare i buffer:

- proteggere i buffer, che fungono da ammortizzatori dei ritardi, in modo da rilasciare entro o prima della data di fine progetto
- gestire i buffer dando luogo ad azioni di recupero se si superano specifiche soglie di consumo, piuttosto che focalizzarsi sui ritardi delle attività rispetto alle stime. Occorre tenere sotto controllo il Delta (% Buffer consumato/% CC completata)

Se c’è contesa di risorse:

- risolvere le contese allocando le risorse alle attività che minimizzano i buffer



CPM vs CCM

B.03 "GESTIONE DEI TEMPI DI PROGETTO"

CPM

- **Pro:**
- Aiuta nella pianificazione e nel controllo del progetto
- Utile per l'analisi trade-off
- Utile per l'analisi Costi-benefici
- Riduce i rischi di progetto

- **Contro:**
- Non considera la disponibilità delle risorse
- Poca efficienza nell'uso degli ammortizzatori
- Poca attenzione alle attività sul percorso critico
- Carattere deterministico

CCM

- **Pro:**
- Aiuta nella pianificazione e nel controllo del progetto
- Considera la durata delle singole lavorazioni al netto del tempo di sicurezza
- Considera la disponibilità delle risorse

- **Contro:**
- Rende critiche anche attività che potrebbero non esserlo
- Durate del progetto più lunghe
- Poca variabilità nella stima dei tempi

Gestione delle Risorse di Progetto

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

La **gestione delle risorse di progetto** riguarda:

- persone che collaborano per ottenere il risultato;
- i beni (strumentali e materiali);
- i servizi utilizzati (infrastrutture, laboratori, logistica, servizi in outsourcing e altri).

Tutte le risorse si traducono in costi e valori economici di impiego.

Aspetti rilevanti

- Stima e pianificazione dei fabbisogni
- Verifica della disponibilità, nella misura e nei tempi necessari
- Allocazione, analisi delle criticità delle risorse
- Accordi organizzativi
- Ottimizzazione e Livellamento



Metodi di gestione del trade off tempi/risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Durante la redazione del piano dei tempi e delle risorse, in caso di vincoli temporali alla realizzazione del progetto (o di sue attività), è possibile "comprimere" i tempi di esecuzione delle attività, attraverso le tecniche del:

- Fast-tracking**: consiste nel cercare di parallelizzare alcune attività;
- Crashing**: consiste nel cercare di comprimere i tempi di determinate attività o sequenze di attività.

Entrambe le tecniche hanno in generale impatto sui tempi e sui rischi del progetto.

Passi operativi della pianificazione delle risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

- Calcolo del carico delle risorse
- Calcolo della disponibilità delle risorse
- Verifica sovra-sotto carico
- Livellamento delle risorse a tempi limitati
- Livellamento a risorse limitate



Pianificazione delle Risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Calcolo del carico delle risorse



Pianificazione delle Risorse

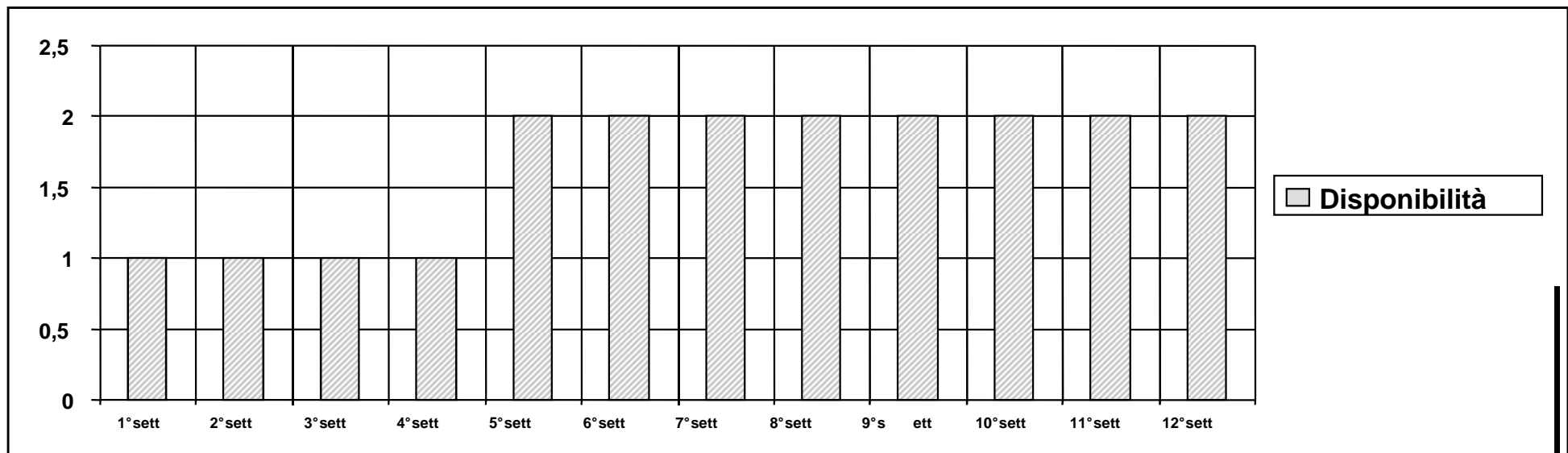
B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Calcolo della disponibilità

È importante riuscire ad identificare la **disponibilità** di ciascuna tipologia di risorsa sul progetto con riferimento a:

- Periodo
- Quantità disponibile nel periodo

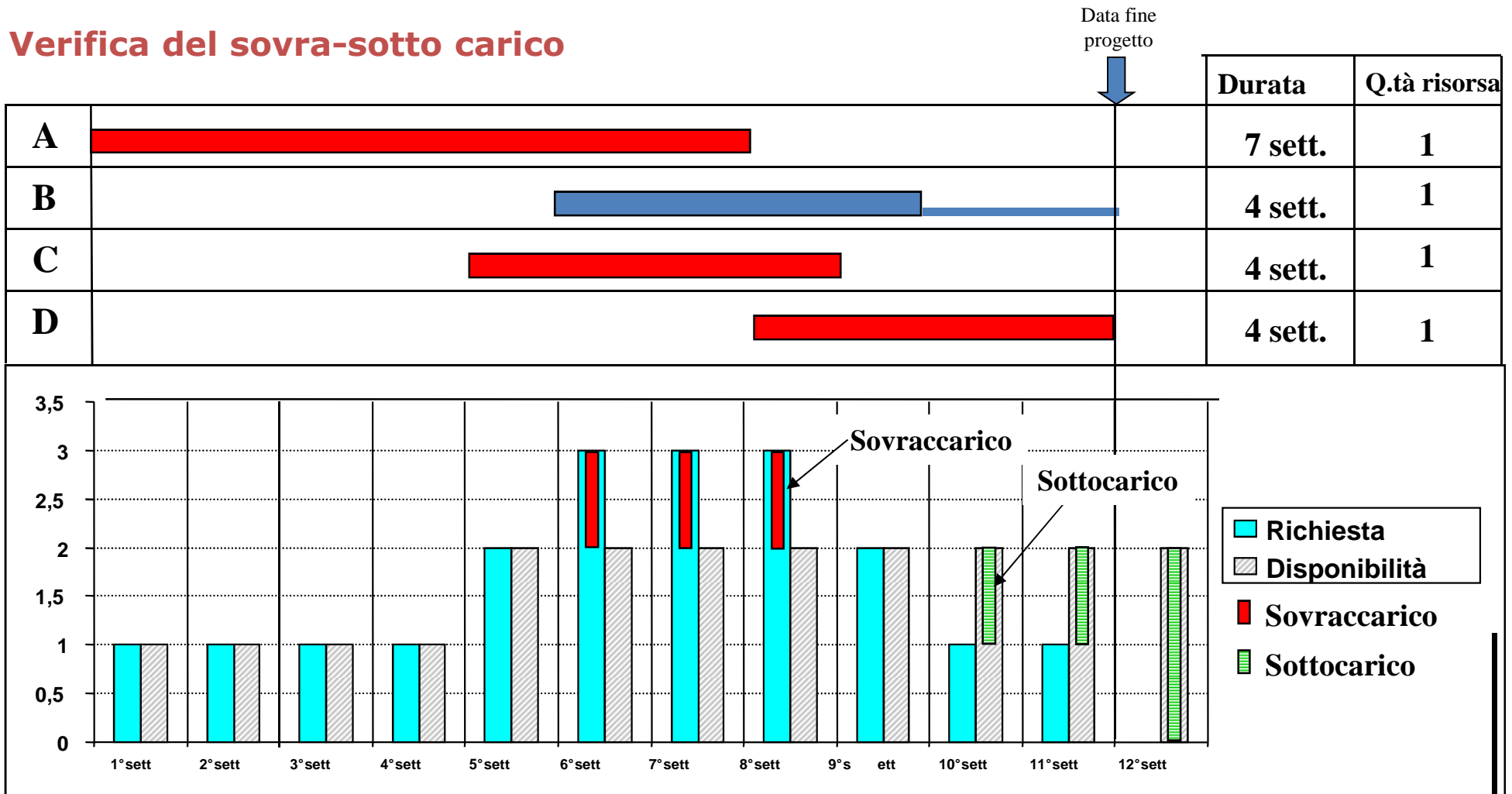
Ulteriore punto di attenzione è l'identificazione dell'unità di misura.



Pianificazione delle Risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

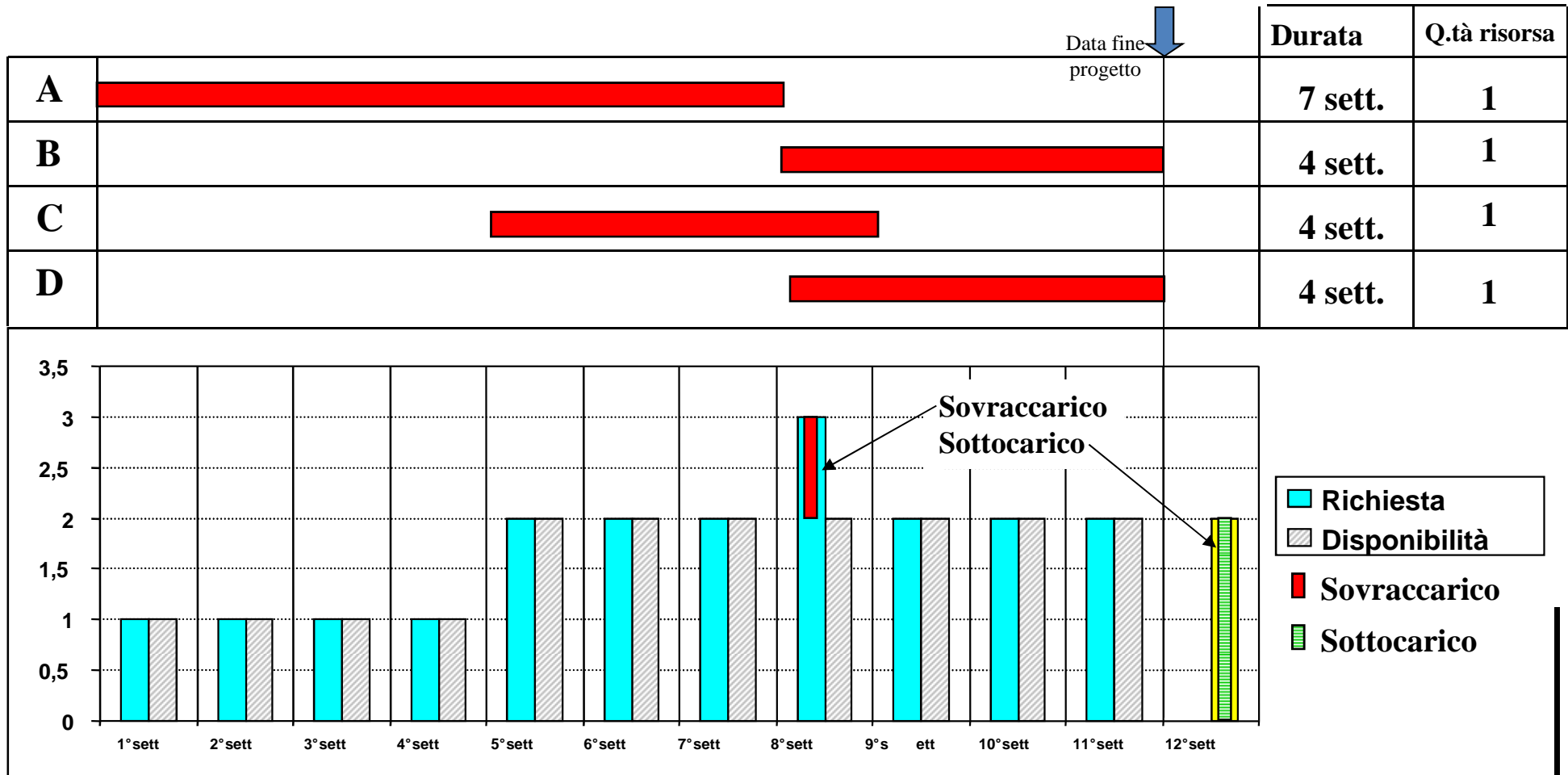
Verifica del sovra-sotto carico



Pianificazione delle Risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

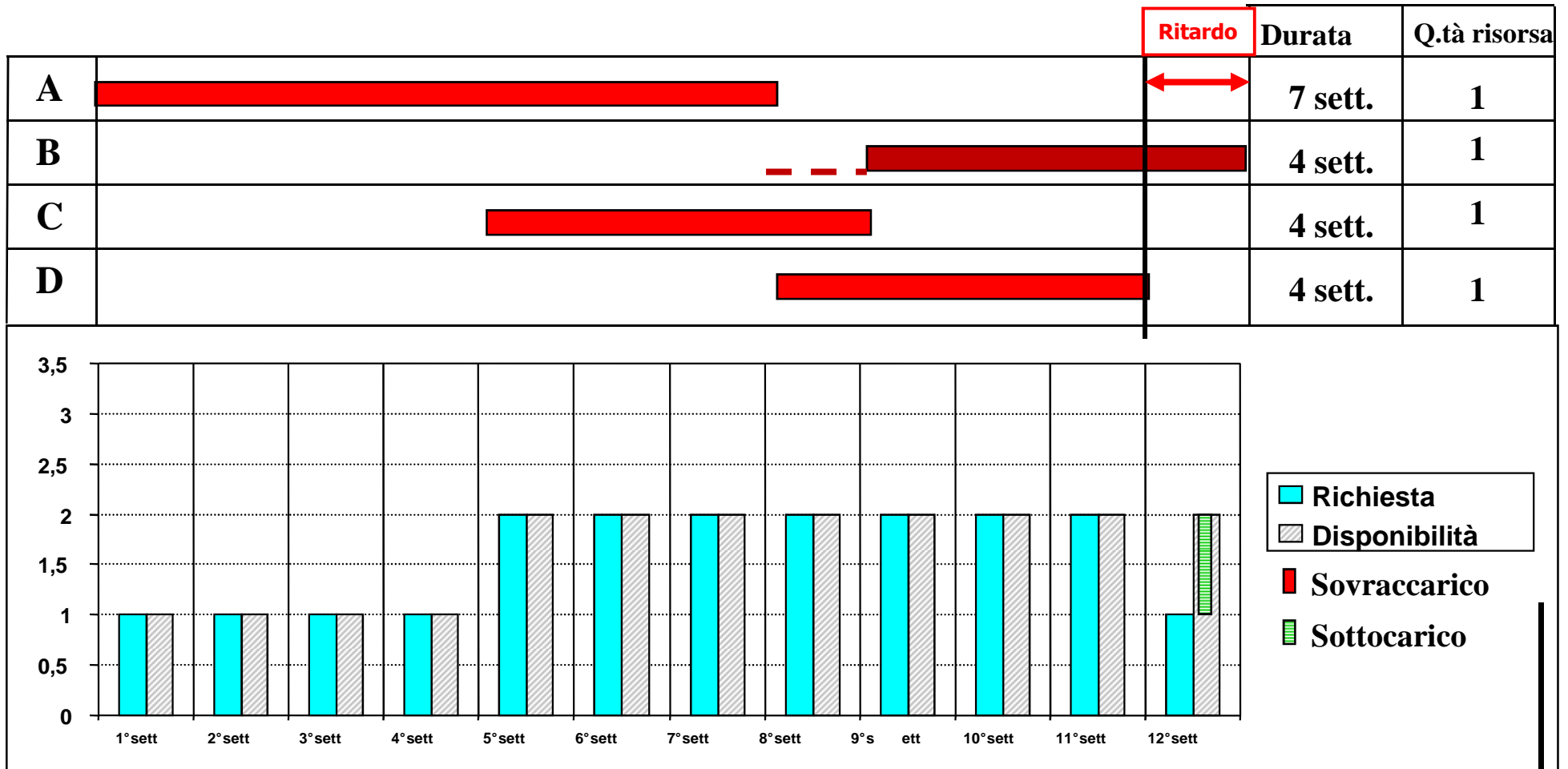
Livellamento delle Risorse a Tempi limitati (Time Constrained Schedule)



Pianificazione delle Risorse

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Livellamento a Risorse Limitate (Resource Constrained Schedule)



Gestione del piano tempi/risorse: Metodo del Crashing

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Crashing: è una specifica tecnica di compressione della schedulazione del progetto eseguita mediante la diminuzione della durata della schedulazione, dopo l'analisi di un certo numero di alternative, allo scopo di determinare come ottenere la massima compressione della durata della schedulazione al minor costo aggiuntivo. I sistemi adottati più comunemente per la compressione dei tempi di una schedulazione prevedono la riduzione delle durate delle attività schedulate e l'aumento delle risorse assegnate alle attività schedulate.

Attenzione: troppe risorse provocano confusione, possono avere poca familiarità con i task, possono essere poco qualificate ed innescano problemi di coordinamento.

Quando è opportuno utilizzare questa tecnica:

- su attività critiche;
- partendo da quelle meno costose a quelle più costose;
- fino al punto in cui non si sia raggiunta la massima compressione possibile

Gestione del piano tempi/risorse: Metodo Fast Tracking

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"

Fast-tracking: è una tecnica specifica di compressione della schedulazione del progetto che consente di modificare la logica del reticolo per sovrapporre le fasi che verrebbero in genere svolte in sequenza, come la fase di progettazione e quella di costruzione, o per eseguire in parallelo le attività schedulate.

Tale tecnica può comportare l'aumento dei costi ed eventuali successive modifiche, a causa delle modifiche intercorse prima della chiusura della fase di progettazione.

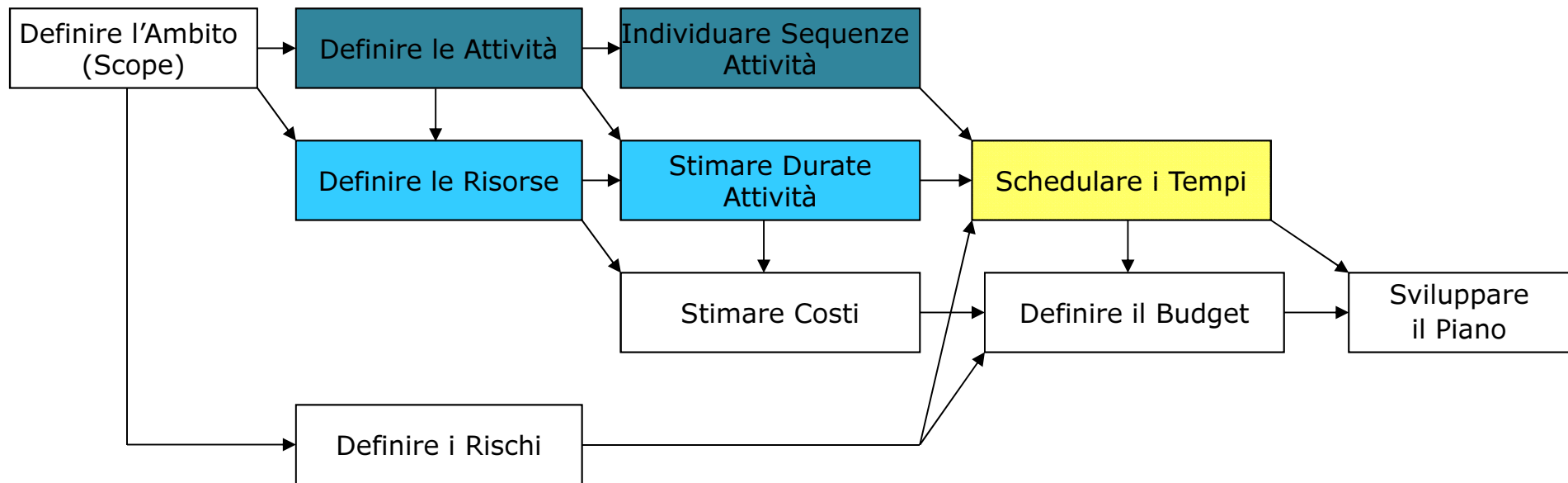
Una buona norma è iniziare a portare avanti due attività solo quando almeno la prima è conclusa al 65%, affinché il livello di rischio di eventuali modifiche sia accettabile.

Viene utilizzata principalmente per attività che non hanno dipendenze dirette.

Entrambe le tecniche viste hanno in generale impatto sui tempi e sui rischi del progetto

Sintesi dei processi di Pianificazione (Tempi e Risorse)

B.04 "GESTIONE DELLE RISORSE DI PROGETTO"



Gestione contrattualistica e acquisti di progetto

B.05 "GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI"

La **gestione della contrattualistica e DEGLI acquisti di progetto** consiste nel definire, pianificare, eseguire e controllare il processo di approvvigionamento di tutti i beni e servizi necessari per l'esecuzione del progetto.

Aspetti rilevanti

- Pianificazione delle forniture
- Make or Buy
- Gare
- Tipologie di contratti
- Claim management



Gestione contrattualistica e acquisti di progetto

B.05 "GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI"

La **Gestione della Contrattualistica e degli Acquisti di Progetto** consiste nel:

- definire
- pianificare
- eseguire
- controllare

il **processo di approvvigionamento** di tutti i beni e servizi necessari per l'esecuzione del progetto.

Tutto ciò ha di norma come riferimento un **contratto** tra acquirente e fornitore.

Per entrambi i soggetti, in relazione alla complessità e specificità del caso, lo stesso può costituire un componente di WBS o un vero e proprio progetto.

Make or Buy

B.05 “GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI”

Ogni progetto ha generalmente bisogno di rifornirsi dall'esterno dei beni e/o servizi necessari a completare o supportare la sua esecuzione.

Dopo aver identificato con precisione:

- quali caratteristiche dovranno avere i beni e/o servizi necessari;
- quando essi dovranno essere resi disponibili,

occorre stabilire quali potranno essere forniti dall'organizzazione propria di progetto e quali, invece, dovranno essere reperiti all'esterno (analisi **make or buy**).

In quest'ultimo caso (*buy*) le stesse acquisizioni saranno oggetto di **contratto**.



Ciclo di vita del Contratto

B.05 "GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI"

La **Gestione del ciclo di vita del Contratto** si articola nelle seguenti fasi:

- Individuazione del tipo e modalità di contratto
- Richiesta di offerta
- Selezione fornitore
- Definizione del contratto
- Amministrazione del contratto
- Chiusura del contratto



Tipi e modi principali di contratto

B.05 “GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI”

Il processo di fornitura ha inizio con una **fase di invito**.

Un **invito** può essere formalizzato attraverso:

- una richiesta d’offerta (formale), ad uno o più fornitori;
- un bando di gara, qualora lo richiedano specifiche normative.

Una **gara** può essere di tipo:

- Pubblico**, aperta cioè a tutti i potenziali fornitori che rispondano ai requisiti stabiliti;
- Licitazione** tra un gruppo fornitori invitati, tra quelli accreditati o ritenuti migliori per soddisfare il bisogno, anche a seguito di indagine di mercato o preselezione.



Oggetto del Contratto

B.05 “GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI”

Un contratto di regola stabilisce l’**oggetto** dello stesso; la descrizione dell’oggetto avviene nel capitolato tecnico (*statement of work*).

La tipologia del contratto più appropriato viene individuata, generalmente, in dipendenza della:

- complessità del bene/servizio richiesto
- rischio che si vuole assumere
- durata del progetto
- altri fattori.

Una volta scelto il fornitore, l’assegnazione della fornitura avverrà tramite la stipula di un contratto che costituisce un accordo tra le parti, acquirente e fornitore, che si impegnano a rispettare quanto è stabilito nello stesso.

Il contratto comporta un obbligo legale che può esser fatto valere in tribunale (dopo altre possibilità di accordo o arbitrato).

Tipologie di contratto

B.05 "GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI"

Le tipologie di contratto più diffuse possono essere le seguenti:

- Contratto a **prezzo fisso** (*fixed price o lump-sum*), in cui il fornitore è tenuto a consegnare quanto previsto, con le modalità e nei termini stabiliti, ad un prezzo fissato (rischio per il fornitore).
- Contratto a **tempo e materiali** (*time and material*), con previsione del costo della fornitura a fronte di una stima della stessa, ma con possibilità di "ancorare" l'importo all'effettivo utilizzo delle risorse (rischio ripartito tra fornitore e acquirente).
- Contratto a "**costi e spese**", in cui vengono rimborsate le spese effettivamente sostenute (e opportunamente documentate) più un compenso prestabilito per l'opera svolta dal fornitore (rischio per l'acquirente).

Amministrazione del contratto

B.05 “GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI”

Nel corso dei lavori di esecuzione di un progetto, il **claim management** riguarda la valutazione delle inadempienze contrattuali e le loro conseguenze economiche (riserve, dispute).

Nel caso di Joint Venture, Consorzi, Associazioni Temporanee di Imprese o di altre forme associative, occorre gestire gli accordi stipulati con i diversi partner per evitare l'insorgere di claim interni.

Sempre più diffusi sono i contratti aventi carattere internazionale.

Occorre tener conto anche della necessità della:

–**gestione amministrativa** del contratto

–fase di **chiusura del contratto**, che dovrà essere espletata congiuntamente alla **chiusura del progetto**.

Ruolo del Project Manager nella contrattualistica

B.05 “GESTIONE CONTRATTUALISTICA E ACQUISTI”

- Partecipa alla **stesura del contratto** (in tutti i casi possibili).
- Assiste/collabora con la Funzione Legale per **l’amministrazione del contratto e dei claim management**
- Previene/agisce in modo **proattivo per la gestione dei claim**
- **Autorizza costi/fatturazioni**, in relazione all’avanzamento dei lavori
- **Assicura la “contabilità di progetto”** in linea con quella aziendale (contabilità industriale, generale)
- Garantisce le dovute attività di **reportistica e comunicazione**
- Cura la **documentazione amministrativa** (per quanto sia utile e/o di competenza del progetto)
- Rappresenta spesso **il punto di riferimento unico**, o focal point, nella “cerniera” Cliente/Fornitore, per gli obiettivi e il benessere generale del Progetto, in termini di valori economici, socio-tecnici, etici.

Gestione rischi ed opportunità di progetto

B.06 "GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA' DI PROGETTO"

La gestione dei rischi di progetto riguarda tutti quei processi tesi a:

- diminuire la probabilità e l’impatto di eventi dannosi;
- ad aumentare la probabilità e l’impatto di opportunità o eventi positivi per il progetto.

Aspetti rilevanti

- identificazione dei rischi
- analisi qualitativa/quantitativa dei rischi
- pianificazione della risposta ai rischi
- monitoraggio e controllo dei rischi.



Gestione dei Rischi

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

Il processo di **gestione dei rischi** si articola in una serie di passi fondamentali che si succedono secondo la seguente sequenza:

- **identificazione dei rischi**: individuazione e relativa descrizione delle tipologie di eventi rischiosi o anche di opportunità che potrebbero manifestarsi in corso d’opera;
- **analisi qualitativa/quantitativa dei rischi**: valutazione qualitativa e quantitativa dei rischi (in termini di determinazione di frequenza e impatto di ciascun tipo di evento, la prima, e di valutazione economica degli effetti derivanti dal realizzarsi dell’evento, la seconda), oltre che le possibili interconnessioni fra eventi;
- **pianificazione della risposta ai rischi**: azioni che dovranno essere messe in atto (e individuazione dei relativi enti responsabili), al fine di promuovere/contrastare, rispettivamente, le opportunità/minacce identificate;
- **monitoraggio e controllo dei rischi**: attenzione che si protrae lungo l’intero arco di vita del progetto, per la valutazione dello stato corrente dei rischi, l’attuazione di azioni di contenimento/prevenzione, l’aggiornamento del piano dei rischi e/o del piano di progetto.

Identificazione dei rischi

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- Consiste nell'**identificare** tutti gli **eventi**, per quanto possibile, che possono far fallire il raggiungimento dell'obiettivo e le loro **cause** (un rischio non identificato non potrà successivamente essere gestito; una sua tardiva individuazione potrebbe impedire di reagire in maniera efficace).
- Il valore di qualunque approccio in questa fase risiede nella sua **natura metodica** e nella capacità di **ricercare sistematicamente** i rischi all'interno dei diversi elementi del progetto.
- Possono essere utilizzate diverse **tecniche**, fra queste, il **brainstorming** (discussione di gruppo) è quella più utilizzata per la sua efficacia e flessibilità.
- Per la sistematicità del metodo si possono **analizzare separatamente i diversi elementi della WBS**, ipotizzando le diverse tipologie di rischio all'interno dei diversi elementi o work package.
- Può essere comodo disporre di **elenchi di rischi tipici di progetto**, per verificare la completezza dell'analisi, soprattutto nel caso di un progetto simile ad altri svolti in precedenza.
- Ogni rischio va descritto chiarendo le **fonti** (eventi, cause) che lo generano, i **“segnali”** e gli **effetti** che procura.
- Il risultato dell'identificazione dei rischi è un elenco, il più esteso possibile, dei potenziali rischi di progetto.

Analisi dei rischi

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- Si parte dall’analisi delle informazioni relative ad un rischio allo scopo di valutare la **probabilità della loro occorrenza e l’impatto sugli obiettivi del progetto** (tempi, costi, qualità).
- Per poter confrontare i rischi è dunque necessario **convertire il risultato dell’analisi in livelli di rischio**, o potenziali danni, attribuiti in maniera oggettiva.
- Ciò permetterà di concentrare la nostra **attenzione**, sia in fase di pianificazione (azioni preventive) che in fase di controllo del progetto (azioni correttive), **sui rischi più importanti**.
- La quantificazione del livello di rischio richiede una preventiva quantificazione della probabilità di accadimento dell’evento di rischio e del suo impatto.
- Una volta quantificati probabilità di accadimento ed impatto di un rischio, come conseguenza viene associato a questo il suo **livello di rischio** (matrice di corrispondenza dei rischi).
- Esistono diversi **modelli**, più o meno articolati e complessi, per quantificare i due termini, fra cui ad esempio il metodo più semplice ed efficace di seguito proposto.

Livello del rischio (esempio)

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- **Probabilità**
 - **Zero**: non esiste probabilità che l’evento rischioso si manifesti
 - **Basso**: la probabilità che l’evento avvenga è compresa tra 1 e 40%
 - **Medio**: la probabilità che l’evento avvenga è compresa tra il 41 e il 70%
 - **Alto**: la probabilità che l’evento avvenga è compresa tra il 71 e il 99%
- **Impatto**
 - **Zero**: non c’è alcun impatto associato al rischio, di conseguenza non c’è un vero rischio
 - **Basso**: l’impatto sul progetto è trascurabile, comunque questo livello dovrebbe essere notificato al committente e/o allo sponsor
 - **Medio**: l’impatto sul progetto non è trascurabile e potrebbe causare il mancato rispetto dei requisiti, delle scadenze temporali o del budget di progetto; questo livello di impatto dovrebbe richiedere opportune riserve economiche
 - **Alto**: l’impatto è significativo e potrebbe compromettere la riuscita dell’intero progetto.

Livello del rischio

B.06 "GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA' DI PROGETTO"

- Nota la Probabilità (P) e l'Impatto (I) è possibile associare il livello di rischio corrispondente.
- Ad esempio, una probabilità media associata ad un impatto alto determina un livello di rischio alto.
- Il livello di rischio può anche determinarsi in termini di potenziale Danno (D):

$$D = P \times I$$

PROBABILITA'	Alto			Rischio
	Medio	Rischio	Rischio Medio	Alto
	Basso	Basso		
		Basso	Alto	Medio
		IMPATTO		

Monitoraggio e controllo dei rischi

B.06 "GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA' DI PROGETTO"

Consiste nella sequenza dei passi seguenti: attuazione delle misure preventive, valutazione dei loro ritorni, valutazione dello stato dei rischi e aggiornamento del piano dei rischi o del piano di progetto iniziale.

- Prevede di:
 - rilevare i rischi noti
 - monitorare i rischi residui
 - identificare i rischi nuovi
 - attuare i piani di risposta ai rischi e valutare l'efficacia di queste operazioni nel corso del ciclo di vita del progetto.
- Ha come obiettivo quello di controllare se:
 - i presupposti del progetto sono ancora validi
 - il rischio valutato ha subito delle modifiche rispetto al suo stato originario
 - vengono rispettati i criteri e le procedure di gestione dei rischi
 - le riserve di *contingency* di costi e tempi devono essere modificate

Azioni preventive e correttive

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- **Azioni preventive**

- Sono azioni condotte prima che il rischio si manifesti e sono finalizzate alla riduzione del livello di rischio.
- Possono eliminare il rischio, eliminando la causa, o mitigarlo, riducendo la probabilità di accadimento o l’impatto, in modo da portare il livello di rischio al di sotto del livello di guardia.
- Il PM deve individuare l’azione ed il responsabile per la sua attuazione, verificarne l’attuazione e l’efficacia e rivalutare il livello di rischio a seguito dell’azione.

Esempi: incremento del livello di dettaglio della pianificazione, utilizzo di soluzioni di progetto alternative, miglioramento della progettazione, cambiamenti procedurali, formalizzazione dei processi e procedure di assicurazione qualità, formazione e miglioramento degli skills, ecc.



Azioni preventive e correttive

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- **Azioni correttive**

- Per i rischi che il PM non ritiene opportuno affrontare in maniera preventiva, si dovrà valutare la necessità di pianificare un’azione correttiva da attuare nel caso in cui il rischio si manifesti.
- Sono, dunque, azioni generalmente rivolte alla mitigazione dell’impatto e possono essere previste anche quando le azioni preventive non siano sufficienti a ridurre abbastanza il livello di rischio.
- Il PM è responsabile di stabilire il responsabile dell’azione correttiva e soprattutto il segnale, o la condizione di allerta, che determina la necessità di attuare l’azione pianificata.

Esempi: piani di emergenza, azioni di contenimento del rischio, separazione o riallocazione di attività/risorse, penali ai fornitori, ecc.



Esempi di livello e tipi di risposte

B.06 “GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA’ DI PROGETTO”

- **Rischio alto**
 - Impatto sostanziale sui costi, sul programma temporale (schedule) o sulla qualità. L’azione preventiva è necessaria per alleviare il problema. E’ necessaria un’alta attenzione da parte del management.
- **Rischio medio**
 - Impatto relativo sui costi, sui tempi o sulla qualità. Potrebbe essere necessaria un’azione preventiva per alleviare il problema e anche una certa attenzione da parte del management.
- **Rischio basso**
 - Impatto minimo sui costi, sui tempi o sulla qualità. E’ necessaria una normale supervisione.



Pianificazione delle risposte

B.06 "GESTIONE DEI RISCHI E OPPORTUNITA' DI PROGETTO"

- **Elusione del rischio**
 - “Non accetto questa opzione a causa dei risultati potenzialmente sfavorevoli. Cambierò la soluzione tecnica per evitare il problema o cambierò i requisiti che portano al problema”
 - Azione che interviene tipicamente sulla causa ed elimina la probabilità di accadimento.
- **Mitigazione del rischio**
 - “Prenderò le misure necessarie per controllare questo rischio, rivalutandolo continuamente e sviluppando piani di emergenza”.
 - Azione che agisce sulla probabilità di accadimento o sull’impatto.
- **Trasferimento del rischio** (per es., attraverso un contratto di assicurazione)
- **Assunzione del rischio**
 - “So che i rischi esistono e sono consapevole delle possibili conseguenze. Sono disposto ad aspettare e vedere cosa succede. Accetto i rischi qualora dovessero verificarsi. In tal caso, cercherò eventuali azioni di emergenza”.

Gestione dei costi di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

La Gestione dei Costi di un progetto consiste nella stima dei costi previsti per ciascun elemento, nella loro distribuzione temporale, e nel successivo controllo e confronto (valori stimati vs valori effettivi), in modo da poter stimare i costi a finire.

Aspetti rilevanti

- Tipi di costi
- Modi di stima
- Budget
- Riserve



Tipologia e Stima dei Costi

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

La **stima dei costi** viene generalmente effettuata scomponendo gli stessi per:

- tipologia di risorse (personale, strumenti, materiali, servizi, ecc.)
- costi diretti e indiretti
- costi interni ed esterni
- costi fissi o variabili.

Per la stima dei costi possono essere utilizzati **diversi metodi**:

- **stima analitica** o definitiva (bottom-up): ha un grado di confidenza che va da -10% a +15%.
Con questo metodo, ogni singolo componente viene valutato e stimato;
- **stima parametrica**: si basa su parametri di costo utilizzati spesso nelle organizzazioni commerciali (es: 1mc, 1mq, 1lit, ecc.);
- **stima per analogia** (top-down): ha un range di precisione che va dal -50% al + 100% e consiste nel far riferimento, ad esempio, ad un progetto simile;
- **analisi delle offerte fornitori**, cataloghi, ecc.

La stima dei costi può essere effettuata a vari livelli (per work package, per attività, ecc.) e con dettagli via via maggiori.

Budget e Riserve

B.07 “GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO”

Il **budget di progetto** è l’allocazione temporale dei costi, di norma classificati per natura o altro, per verificare l’effettiva copertura degli stessi e garantire la continuità del progetto stesso nel tempo.

Il budget di progetto così definito costituisce **la baseline dei costi**, rispetto alla quale si potranno a misurare le future performance economiche in corso d’opera.

Il **controllo dei costi** consiste nel monitoraggio dei costi effettivamente sostenuti, in relazione alla contabilità di progetto e ai sistemi contabili aziendali in uso.

Il metodo caratteristico di project management per il controllo dei costi e l’avanzamento dei lavori è l’**Earned Value**.

In relazione ai rischi valutati, il budget prevede di norma **riserve economiche**, a disposizione del PM (“**contingency**”) o dello sponsor.

Budget di progetto: costi diretti

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

Stima dei costi diretti, ovvero delle attività di progetto:

- Il costo delle attività si calcola in base alle risorse allocate
- Per le risorse umane: in funzione della durata e del costo unitario
- Per le risorse materiali: in funzione della quantità e del costo unitario
- Il costo totale delle attività è pari alla somma dei costi delle risorse

	Costo	Durata
Sviluppo modulo M1	€ 9.400	10 giorni
2 Analisti Programmatori x 10 gg x €350	€ 7.000	10 giorni
1 Tester x 3 gg x €300	€ 900	3 giorni
1 PC 2 PC x 750 = € 1.500	€ 1.500(*)	10 giorni

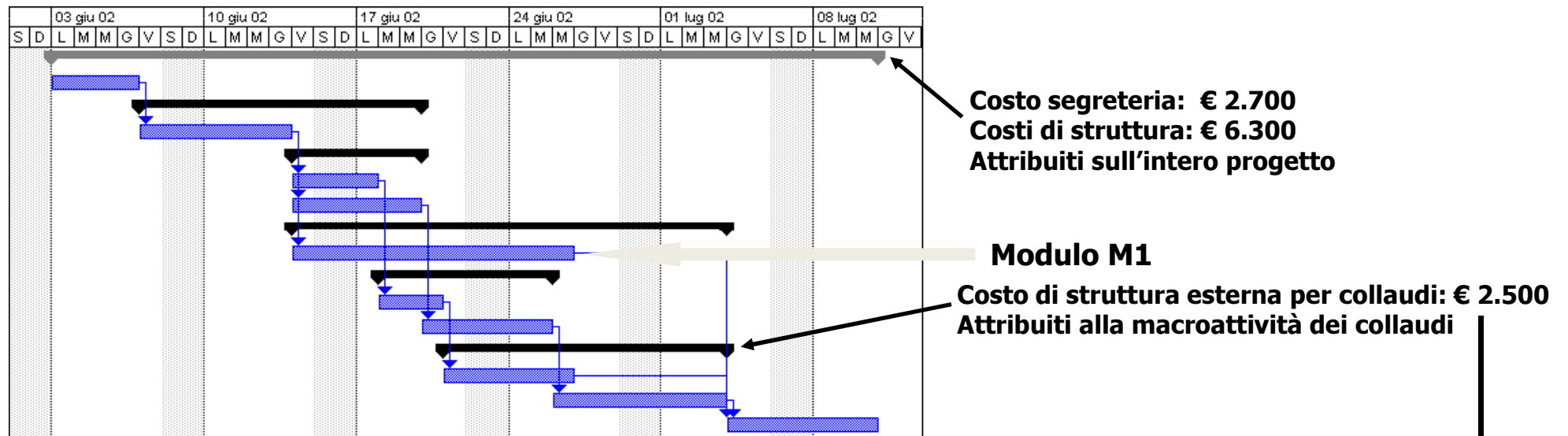
* nell'esempio, i due PC sono addebitati interamente allo sviluppo del modulo M1

Budget di progetto: costi indiretti

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

Stima degli eventuali costi indiretti, ovvero indipendenti dall'uso delle risorse, ma attribuibili al progetto

- Costi non attribuibili ad attività elementari, ma da distribuire uniformemente sul progetto o su parti di esso (macroattività, fasi)
- Sono costi di struttura (esempi: costi di segreteria, telefono, elettricità, ecc.)

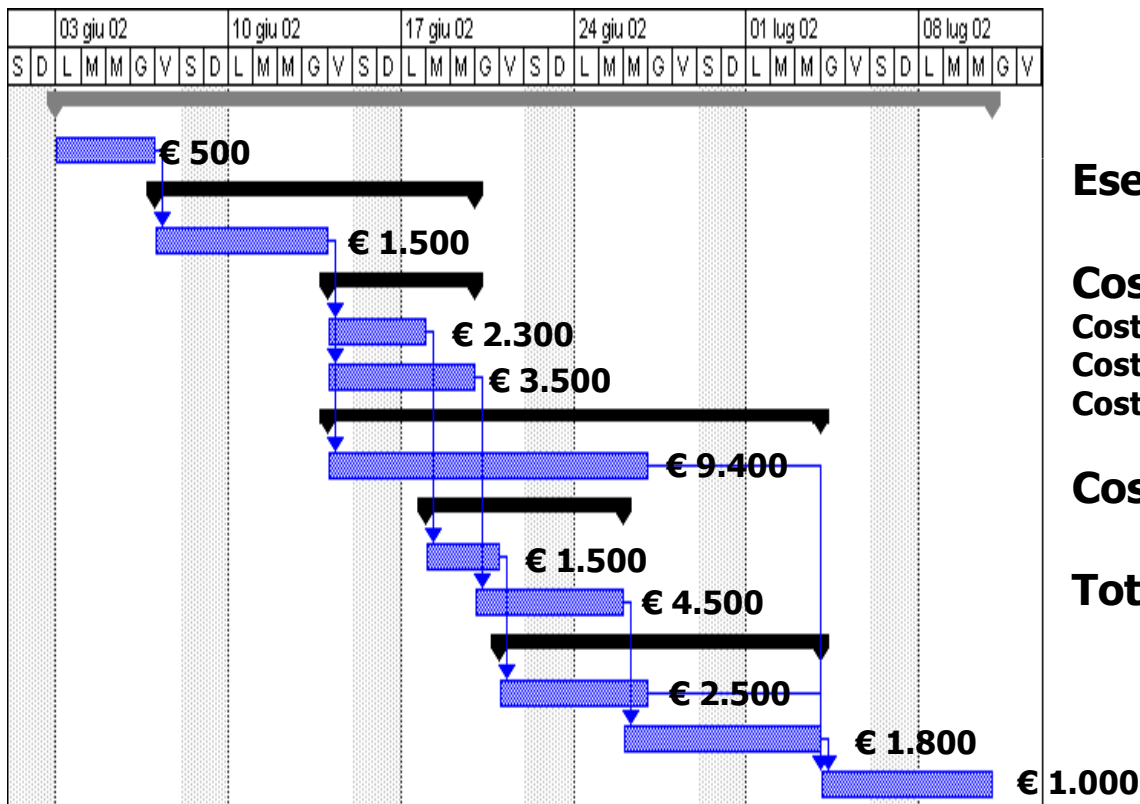


Budget di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

Stima del costo totale del progetto:

- Si calcola come somma dei costi di tutte le attività e dei costi indiretti associati al progetto
- Detto anche Budget At Completion (BAC) – Budget al completamento



Esempio:

Costi indiretti = € 11.500

Costo segreteria: € 2.700

Costi di struttura: € 6.300

Costo di struttura esterna x collaudi: € 2.500

Costi diretti = € 28.500

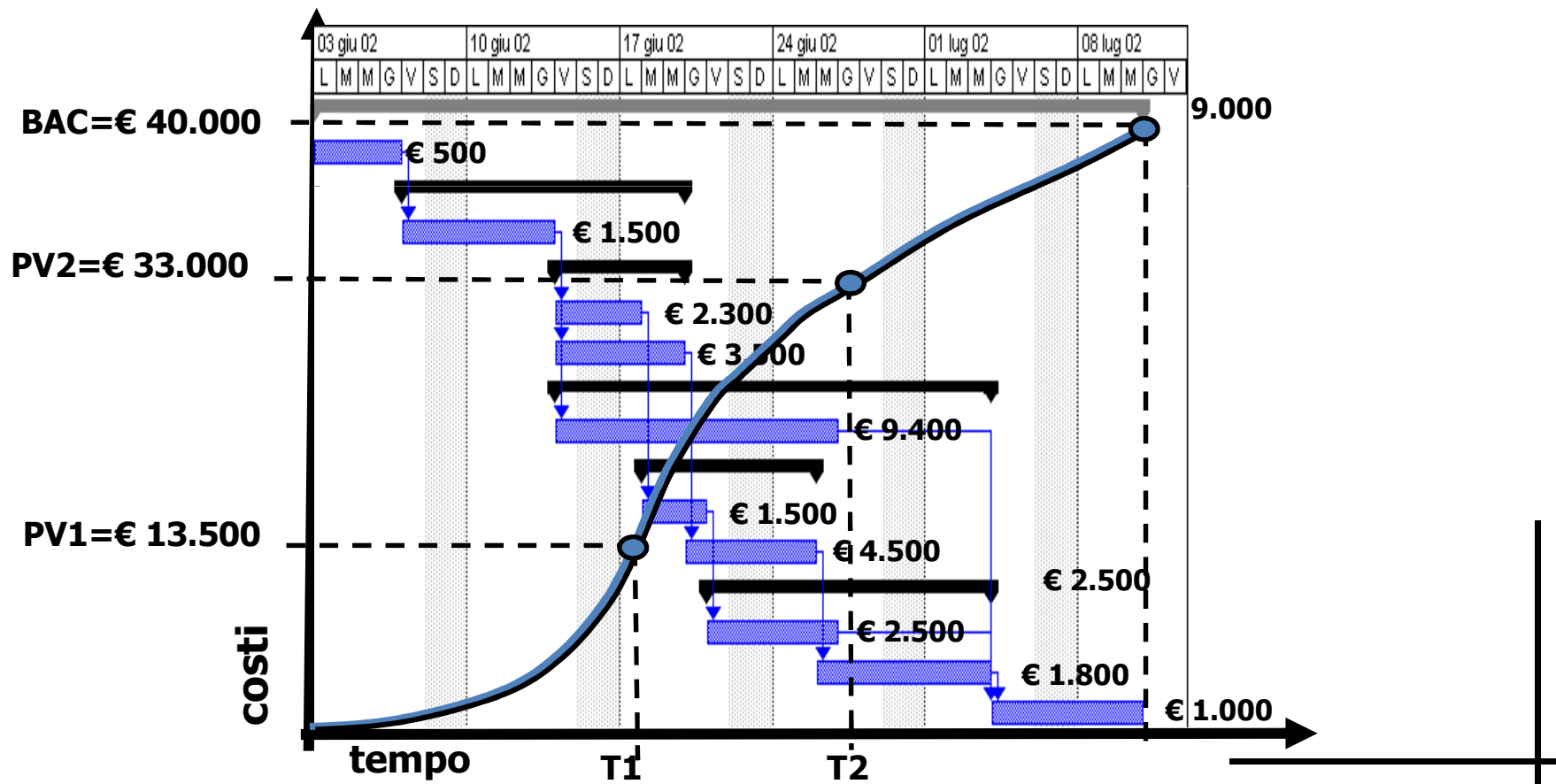
Totale costo progetto (BAC) = € 40.000

Budget di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

Stima della distribuzione temporale dei costi di progetto

- Si calcola distribuendo nel tempo i costi delle attività di progetto
- Rappresenta l'insieme delle previsioni dei costi di progetto nel tempo



Ricavi di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

- Individuazione del piano dei ricavi di progetto
- Consiste in una pianificazione dei pagamenti da parte del cliente e nell'individuazione degli eventi fatturabili (spesso coincidenti con le milestone previste nel contratto)
- Si rappresenta tramite una curva crescente (tipicamente una spezzata) che rappresenta la stima dei ricavi di progetto nel tempo



Ricavi di progetto

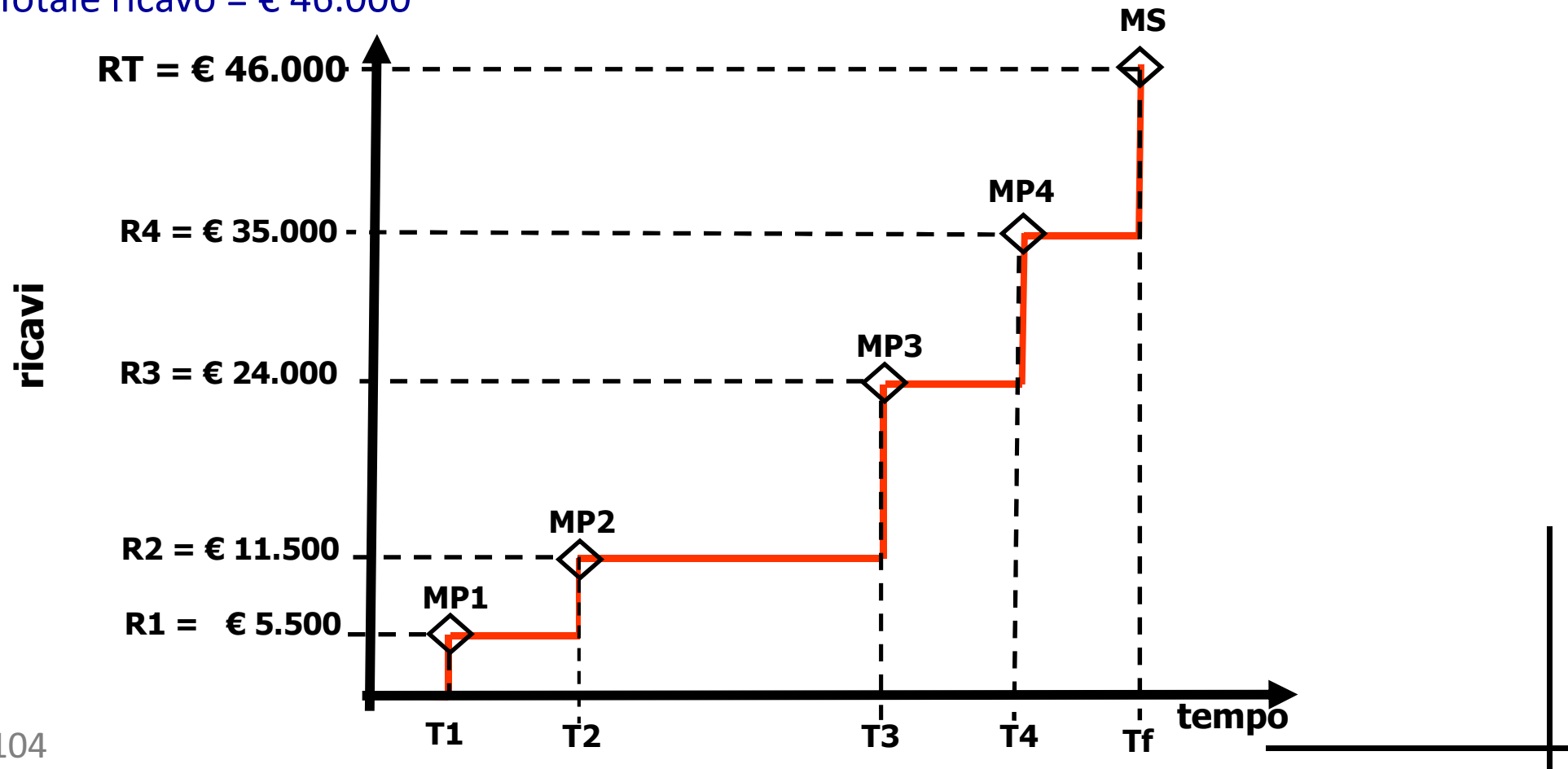
B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

Esempio di un Piano dei pagamenti

Milestone con pagamento: MP1 = €5.500; MP2 = €6.000; MP3 = €12.500; MP4 = €11.000

Milestone Saldo = €11.000

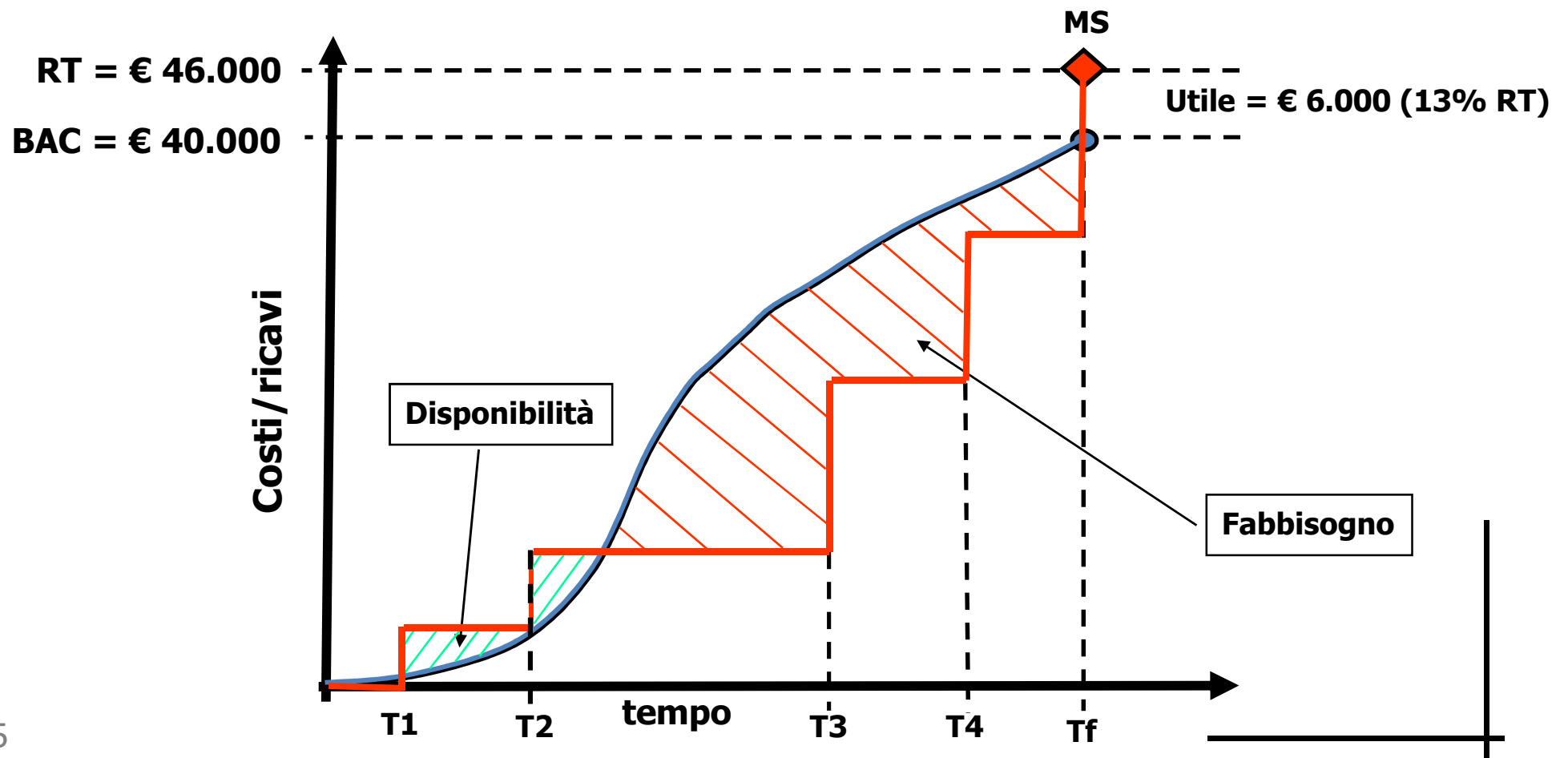
Totale ricavo = € 46.000



Cash Flow di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

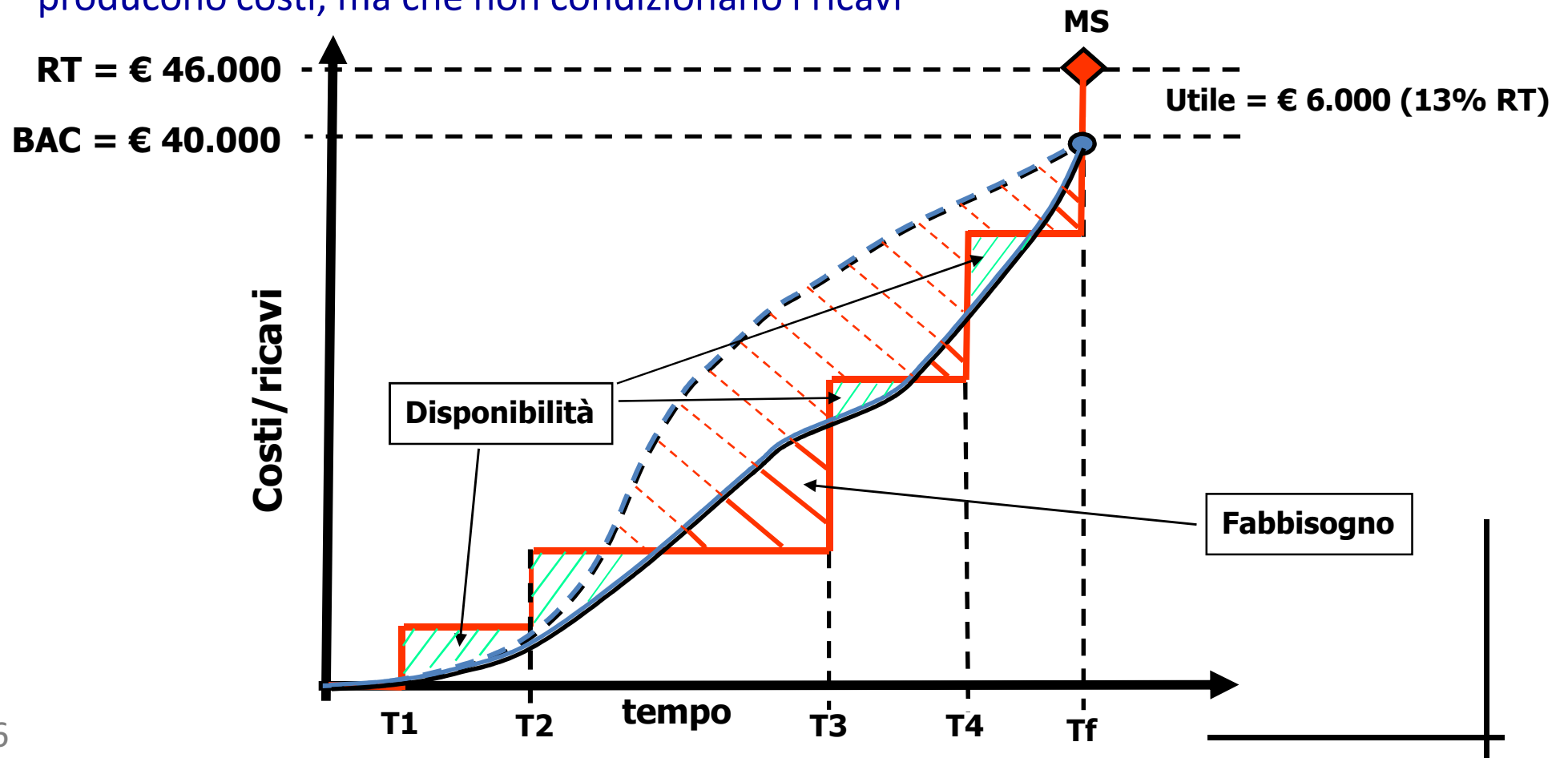
- Confronto curva di budget con curva dei ricavi
- Evidenziazione dei periodi di **Fabbisogno** e di **Disponibilità** economica
- Analisi per ridurre l'area di fabbisogno



Cash Flow di progetto

B.07 "GESTIONE DEI COSTI DI PROGETTO"

- Compito del Project Manager: ampliare i periodi di disponibilità e ridurre i periodi di fabbisogno
- Questo obiettivo può essere ottenuto provocando ritardi nelle attività che producono costi, ma che non condizionano i ricavi



Gestione configurazione e modifiche

B.08 "GESTIONE CONFIGURAZIONE E MODIFICHE"

La Gestione delle Modifiche e della Configurazione comprende una serie di regole e procedure finalizzate a definire, identificare, registrare e controllare progressivamente la descrizione, le prestazioni e le componenti di un prodotto, quale risultato del progetto, così da garantire che questo risponda alle specifiche, sia da un punto di vista funzionale che da quello delle caratteristiche tecniche e fisiche.

Aspetti rilevanti

- Change Management
- Sistema di controllo della configurazione
- Configuration Item



Change Management

B.08 “GESTIONE CONFIGURAZIONE E MODIFICHE”

- Il **Change management** (o più correttamente *management of changes*), inteso nell’accezione della “gestione delle modifiche”, è l’attività che deve **costantemente tenere sotto controllo le modifiche** necessarie da apportare in corso d’opera al progetto, di modo che se ne preservi la congruenza, l’integrazione, il coordinamento e il controllo in ogni suo aspetto.
- Il **sistema di project management** deve assicurare la presenza e l’utilizzo di un idoneo “**sistema di gestione delle modifiche**” che definisca un processo di richiesta, autorizzazione, esecuzione e verifica di una modifica, secondo ben determinati ruoli, responsabilità e procedure.
- Tale sistema deve, inoltre, assicurare una idonea gestione e un **controllo della configurazione** dei prodotti e/o servizi previsti dal progetto.

(L’espressione ‘change management’ non è da confondere con lo stesso termine, inteso in un’accezione più generale, usato in ambito organizzativo e di sviluppo dei processi aziendali)

Controllo della configurazione

B.08 “GESTIONE CONFIGURAZIONE E MODIFICHE”

Una “**Configurazione**” rappresenta uno stato definito del prodotto o del servizio realizzato dal progetto.

Il **Change Management** è il processo che assicura il regolare passaggio da uno stato consolidato, in precedenza definito, e poi quindi assoggettato a modifiche, ad un altro.

Un “**Configuration Item**” (CI, elemento di configurazione) è ogni elemento oggetto delle attività di gestione della configurazione.

Un **Sistema di gestione della configurazione** deve:

- identificare e correlare fra loro i vari configuration item;
- mantenere traccia delle varie versioni di oggetti (*versioning*);
- gestire l'informazione relativa alla loro applicabilità, ai ruoli organizzativi, alle procedure, alla documentazione, al processo autorizzativo.

Un idoneo sistema di gestione della configurazione, previsto nel piano di progetto, è spesso **garanzia di successo e di maturità nel project management** da parte dell'organizzazione.

Valutazione dell'Avanzamento

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

La **valutazione dell'avanzamento** comprende la rilevazione dello stato di avanzamento delle attività di progetto a una certa data, la valutazione dell'effettivo lavoro svolto, attraverso il confronto con la pianificazione (**baseline**), l'analisi delle performance e la valutazione del lavoro ancora da svolgere per il completamento del progetto stesso.

Aspetti rilevanti

- Metodo Earned Value (EV)
- Valori Planned Value, Actual Cost, EV
- Varianze tempi e costi
- Indici di performance del progetto



Metodo 'Earned Value'

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

L' **Earned Value** (valore acquisito o realizzato) rappresenta il valore, in termini di budget, del lavoro effettivamente eseguito a una certa data.

Il metodo utilizza i seguenti tre valori:

- **PV – Planned Value** (o Budget Cost of Work Scheduled – BCWS) rappresenta il totale dei costi pianificati alla data di avanzamento.
Il BAC (Budget At Completion) rappresenta il punto di stima di fine progetto.
- **AC – Actual Cost** (o Actual Cost of Work Performed – ACWP) rappresenta il costo totale effettivamente sostenuto, in relazione al lavoro eseguito alla data di avanzamento
- **EV – Earned Value** (o Budget Cost of Work Performed – BCWP) rappresenta il valore del lavoro effettivamente eseguito alla data di avanzamento.

Varianze – Indici di performance

B.09 “VALUTAZIONE DELL’AVANZAMENTO”

I valori così definiti permettono di determinare lo **stato di avanzamento lavori** e le **performance** con le quali si sta realizzando il progetto, valutate in termini di rispetto dei tempi e dei costi previsti.

A tal fine, vengono calcolati i seguenti **indici di performance**:

- **CV (Cost Variance)**, varianza di costo);
- **SV (Schedule Variance)**, varianza dei tempi)
- **CPI (Cost Performance Index)**, indice di prestazione economica);
- **SPI (Schedule Performance Index)**, indice di prestazione temporale).

Grazie a tali indici si possono effettuare proiezioni a finire in termini di budget:

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

Metodo "Earned Value": Esempio (1/2)

Se non si calcola l'Earned Value

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

ATT.	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	TOTALE
	BUDGET						
A	PIANIFICATO=200 EFFETTIVO =175				TIMENOW (Data di avanzamento)		200
B		PIANIFICATO=150 EFFETTIVO =125					150
C			PIANIFICATO=100 EFFETTIVO =125				200
D						PIANIFICATO=0 EFFETTIVO =0	100

Totali al Timenow	Costo Pianificato (PV) = 450 Costo Effettivo (AC) = 425	Scostamento AC-PV= -25	650
-------------------------	--	-------------------------------	-----

COSTO EFFETTIVO ALLA DATA INFERIORE AL BUDGET: SITUAZIONE POSITIVA?

Metodo "Earned Value": Esempio (2/2)

Se si calcola l'Earned Value

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

ATT.	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	TOTALE BUDGET
A	100%				TIMENOW		200
	PIANIFICATO=200 EARNED=200						
	EFFETTIVO =175						
B	33%						150
	PIANIFICATO=150 EARNED= 50						
	EFFETTIVO =125						
C		75%					200
		PIANIFICATO=100 EARNED= 150					
		EFFETTIVO =125					
D							100
						PIANIFICATO=0 EARNED= 0	
						EFFETTIVO =0	

TOTALI al Timenow	Costo Pianificato (PV) = 450	Scostamento costi EV-AC=-25	650
	Earned Value (EV) = 400	Scostamento tempi EV-PV=-50	
	Costo Effettivo (AC) = 425		

SITUAZIONE POSITIVA O NEGATIVA?

Metodo "Earned Value": gli Indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

INDICI DI SCOSTAMENTO

Scostamento costi CV (Cost Variance) $CV = EV - AC$

Scostamento tempi SV (Schedule Variance) $SV = EV - PV$

INDICI DI PERFORMANCE

Indice di Performance costi CPI (Cost Performance Index) $CPI = EV/AC$

Indice di Performance tempi SPI (Schedule Performance Index) $SPI = EV/PV$

Con riferimento all'esempio precedente:

$$CV = 400 - 425 = -25$$

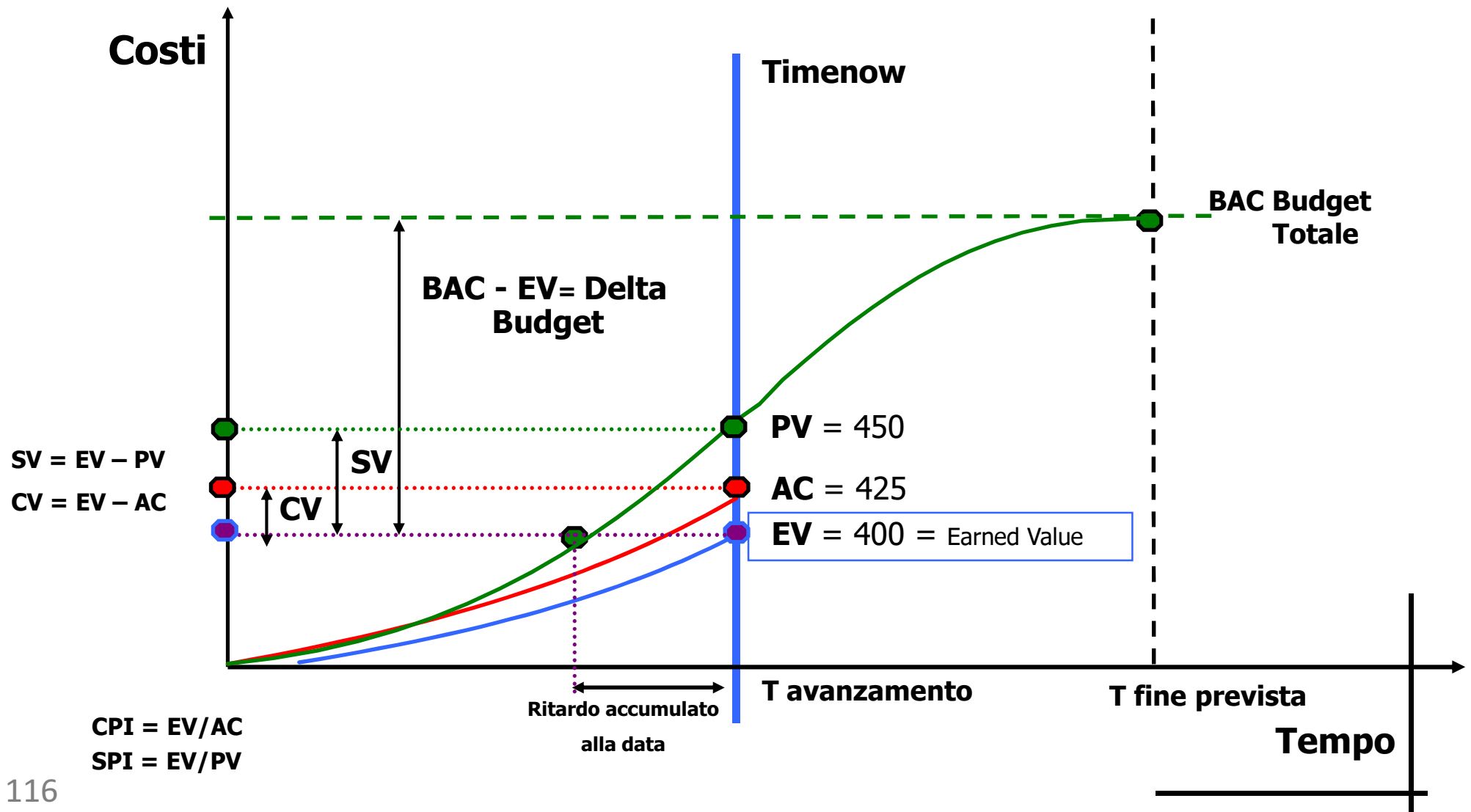
$$SV = 400 - 450 = -50$$

$$CPI = 400/425 = 0,94$$

$$SPI = 400/450 = 0,89$$

Metodo "Earned Value": il Grafico

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"



Metodo "Earned Value": interpretazione del Grafico

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

Risulta un costo effettivo al Timenow maggiore dell'Earned Value:

- Significato: si sta spendendo di più di quanto si sarebbe dovuto spendere per quanto è stato realizzato.
- Risultato: **si sta spendendo di più**

Risulta un costo pianificato al Timenow maggiore dell'Earned Value:

- Significato: il valore dell'effettivamente realizzato in termini di budget è inferiore a quanto era stato pianificato.
- Risultato: **si sta realizzando di meno**



Metodo "Earned Value": Stima a finire

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

Stima al Completamento calcolata (EAC: Estimate at Completion)

a) Senza tenere conto dell'indice di performance dei costi :

$$EAC = AC + (BAC - EV)$$

$$\text{Rispetto all'esempio: } 425 + (650 - 400) = 675$$

- Rappresenta la stima del costo finale tenendo conto di quanto effettivamente speso e del valore in termini di budget del realizzato
- Somma il costo effettivo al Timenow alla parte pianificata rimanente rispetto al realizzato (Earned Value)

b) Tenendo conto dell'indice di performance dei costi :

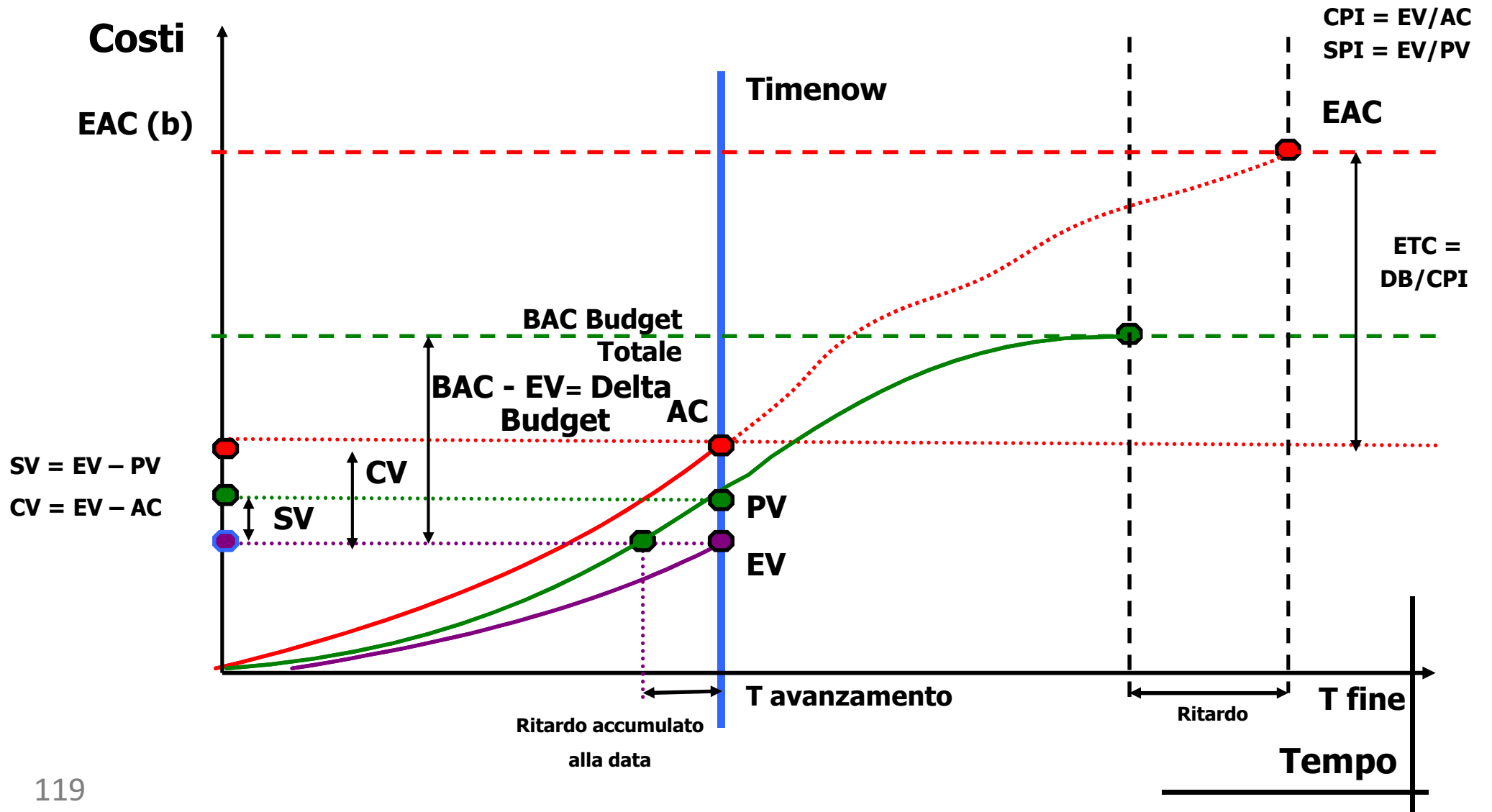
$$EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$$

$$\text{Rispetto all'esempio: } 425 + (650 - 400) / 0,94 = 691$$

- Rappresenta la stima del costo finale tenendo conto di quanto effettivamente speso, del valore in termini di budget del realizzato e del trend dell'efficienza nei costi
- Somma il costo effettivo al Timenow alla parte pianificata rimanente rispetto al realizzato (Earned Value) attualizzata secondo l'efficienza dei costi.

Metodo "Earned Value": Stima a finire

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"



Metodo "Earned Value": interpretiamo gli indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

Schedule Variance (SV) - E' la differenza tra EV e PV.

Questa varianza indica se il progetto è in piano o in ritardo. Se il risultato è positivo, significa che il progetto è in anticipo rispetto alla schedulazione, è stato fatto di più. Il lavoro realizzato EV è maggiore del lavoro pianificato PV.

Allo stesso modo, se il risultato è negativo, il progetto probabilmente è indietro rispetto alla schedulazione.

Cost Variance (CV) - E' la differenza tra EV e AC.

Dà il senso di come il progetto sta procedendo nei confronti del budget. Se il risultato è positivo, significa che il costo previsto a budget per realizzare il lavoro realizzato EV era maggiore di quanto è stato realmente speso per la stessa quantità di lavoro AC. Ciò vuol dire che, dal punto di vista del budget, il progetto va bene.

Se il risultato è negativo, il progetto, in questo momento, potrebbe essere sopra budget.

Metodo "Earned Value": interpretiamo gli indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

Schedule Performance Index (SPI) - E' il rapporto tra EV e PV. L'indice dà la relazione tra il costo previsto a budget del lavoro realmente eseguito e la previsione di costo del lavoro da ultimare a questa data. Esso rappresenta la percentuale di progetto realizzato.

Se il rapporto risulta maggiore di 1, il progetto è in piano. Per esempio, se Lo SPI risulta 1.1, significa che il progetto ha realizzato approssimativamente il 10% di lavoro in più (EV) rispetto a quello previsto (PV) alla stessa data; se questo trend dovesse continuare, il progetto potrebbe terminare con un anticipo del 10% rispetto al tempo pianificato.

Cost Performance Index (CPI) - E' il rapporto tra EV e AC. L'indice dà la relazione tra il costo previsto a budget ed il costo reale del lavoro realizzato alla data. E' la percentuale di spesa del progetto. Se il risultato è minore di 1, il progetto è sovra budget. Per esempio, un CPI di **0.9** sta a significare che per ogni 90 Euro di costi previsti a budget (EV), il progetto sta spendendo 100 Euro (AC). Se il trend dovesse continuare, il progetto potrebbe terminare con un 10% di sovra budget.

Metodo "Earned Value": interpretiamo gli indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

Estimate to Complete (ETC) - Rappresenta la stima a finire del progetto, ovvero il costo del lavoro residuo ancora da eseguire; se la stima non tiene conto delle performance di progetto, la formula è $BAC - EV$; se tiene conto delle performance al timenow, la formula è $(BAC - EV) / CPI$.

Estimate at Completion (EAC) - Questo valore rappresenta la migliore stima del costo totale del progetto. Si ottiene con la formula $EAC = BAC / CPI$ oppure $EAC = ETC + AC$. La formula indica i costi futuri nel caso si continuasse a spendere nella stessa maniera. Se il CPI risulta 1, significa che il progetto è in linea, così le stime a finire sarebbero uguali al budget attuale. Se il CPI risulta inferiore a 1, l' EAC sarà più alto del budget. Se il CPI è maggiore di 1.0, l' EAC sarà inferiore al budget corrente. Per esempio, se il budget è 10,000 e il CPI è 0,90, la stima a finire (EAC) è $10,000 / 0,90$ ossia pari a 11,111.

Tenendo conto dell'indice di performace dei costi, $EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$; questo indice rappresenta la stima del costo finale considerando quanto effettivamente speso, il valore in termini di budget del realizzato e il trend dell'efficienza nei costi.

Avanzamento in % - $(EV / EAC) * 100$

Metodo "Earned Value": interpretiamo gli indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

L'analisi dell'Earned Value integra tre tipologie di informazioni:

- il punto in cui è pervenuta la schedulazione;
- quanto budget è stato impegnato;
- quanto lavoro è stato fatto.

Comparando pertanto il costo del lavoro pianificato con il costo del lavoro realmente svolto, è possibile determinare, per un dato momento, se il Costo, la Schedulazione e il Lavoro Eseguito procedono come pianificato.

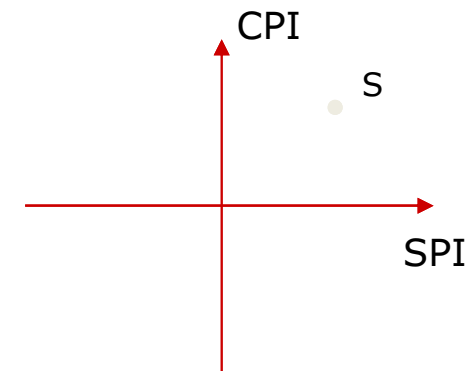
Questa analisi fornisce il primo segnale di allarme se le cose cominciano ad andare male, consentendo di anticipare le azioni correttive a disposizione del project manager o di elevare il livello di attenzione sul progetto, coinvolgendo il livello manageriale responsabile delle opportune decisioni.

Perché l'analisi dell'EV abbia significato è necessario avere un'adeguata WBS, deliverables chiari, milestone ben definite (specie per le date di fine), costi correttamente allocati, durate delle attività.

Esercitazione sull'Earned Value (1/2)

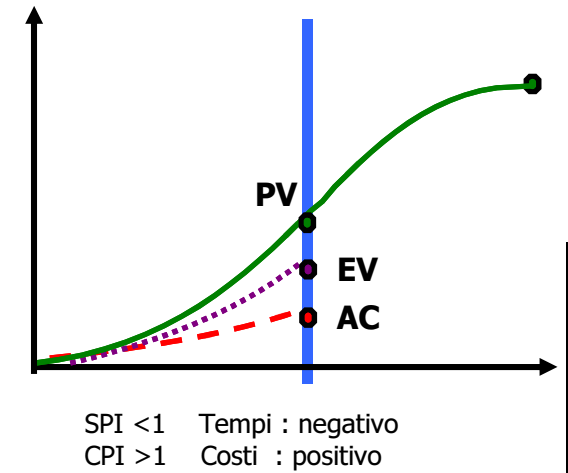
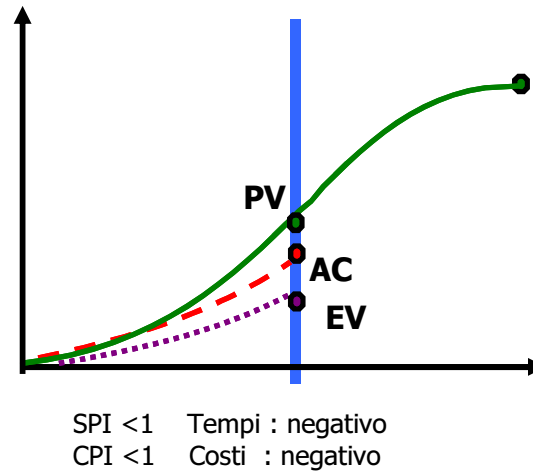
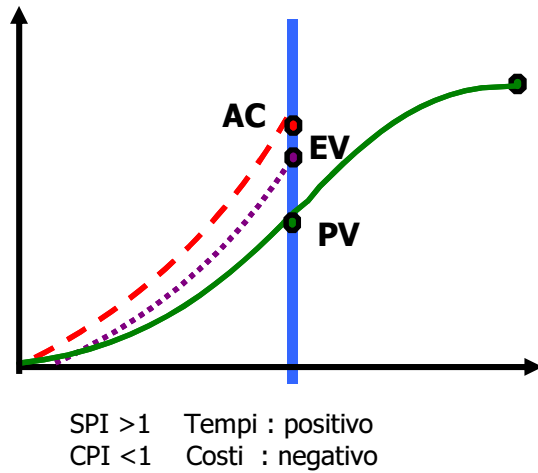
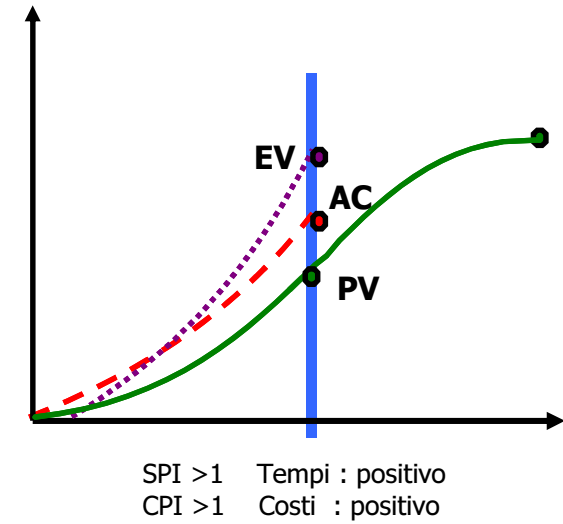
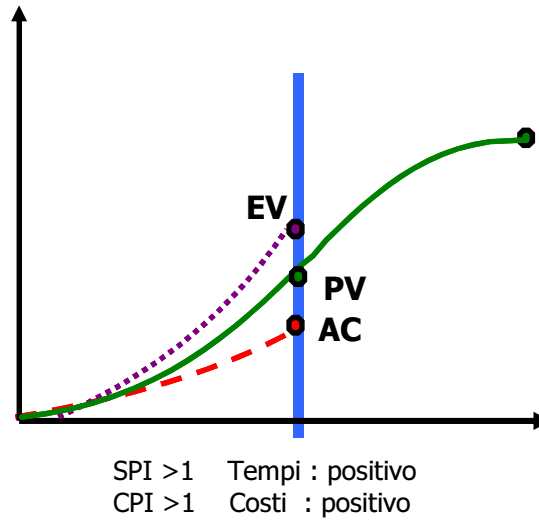
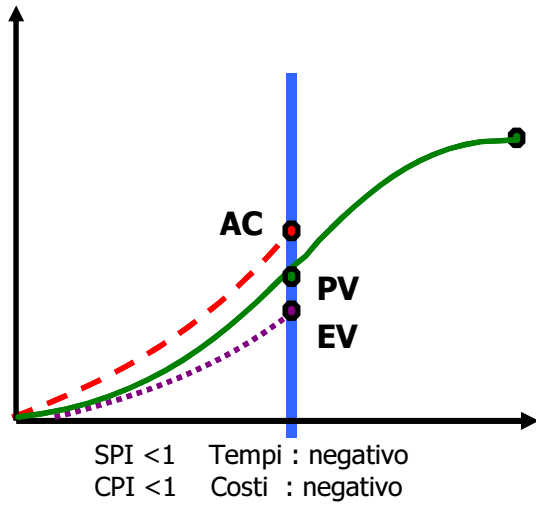
B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"

- Disegnare più casi di rappresentazioni della precedente figura, con diversa posizione di arrivo alla linea verticale (la linea verticale indica la data corrente o timenow) delle curve : azzurra (PV), **rossa (AC)** e **verde (PV)**.
In base ai valori di varianze e indici di prestazione, stabilire, in ciascun caso, lo stato del progetto in termini di avanzamento.
- Disegnare un quadrante in cui si raffiguri lo stato di un progetto tramite un punto (S) avente:
 - in ascissa i valori dell'indice SPI
 - in ordinata i valori dell'indice CPI.In relazione alla posizione di S, commentare lo stato di performance del progetto.
Ripetere l'esercizio in termini di varianze.



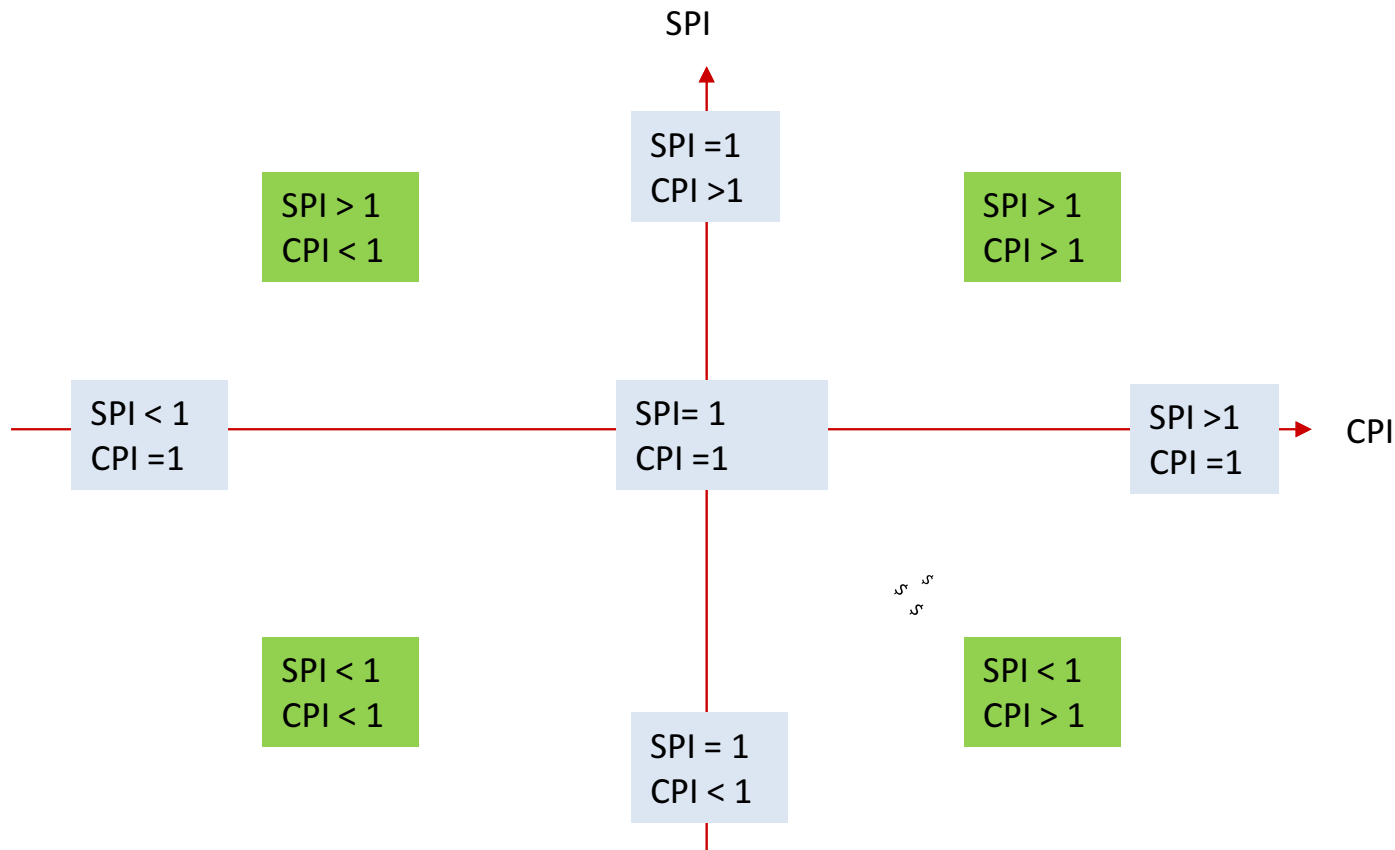
Esercitazione sull'Earned Value (2/2)

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"



Metodo "Earned Value": una vista di insieme degli indici

B.09 "VALUTAZIONE DELL'AVANZAMENTO"



Esercitazione sull'Earned Value – Un caso reale (1/2)

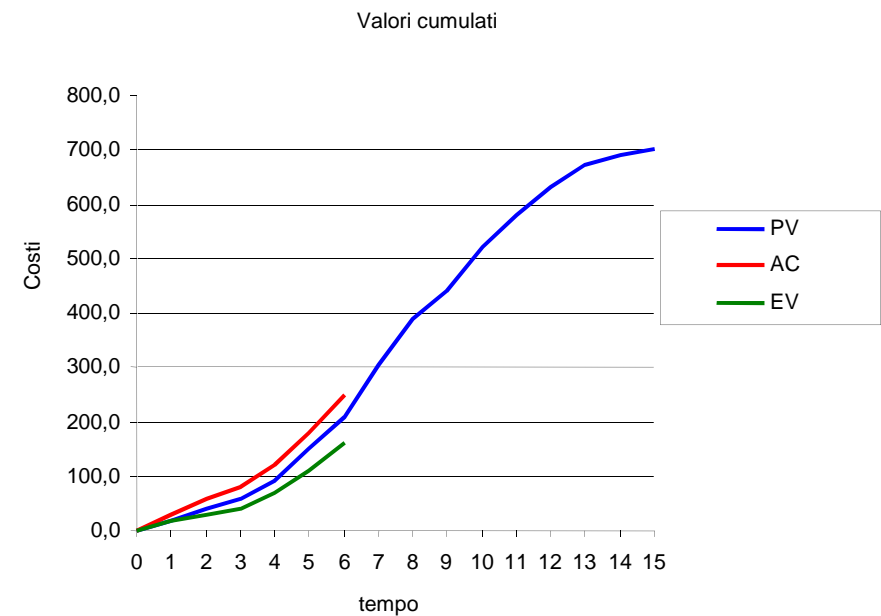
B.09 “VALUTAZIONE DELL’AVANZAMENTO”

Il progetto che stiamo controllando è arrivato al 6° mese di avanzamento su 15 previsti.

Come ogni mese, richiediamo i dati di consuntivo e misuriamo, con i criteri definiti nel piano di progetto, il lavoro ottenuto. Utilizziamo, come unità di misura del budget, i giorni di lavoro relativi alle risorse uomo, per i valori di consuntivo e maturato.

Le colonne gialle rappresentano i valori per mese, quelle bianche i valori cumulati.

Mese	Sched.	Actual	Earned	PV	AC	EV
1	20	30	20	20,0	30,0	20,0
2	20	30	10	40,0	60,0	30,0
3	20	20	10	60,0	80,0	40,0
4	30	40	30	90,0	120,0	70,0
5	60	60	40	150,0	180,0	110,0
6	60	70	50	210,0	250,0	160,0
7	95			305,0		
8	85			390,0		
9	50			440,0		
10	80			520,0		
11	60			580,0		
12	50			630,0		
13	40			670,0		
14	20			690,0		
15	10			700,0		



Esercitazione sull'Earned Value – Un caso reale (1/2)

B.09 “VALUTAZIONE DELL’AVANZAMENTO”

Come si può notare, all’ultima data di rilevazione (sesto mese), erano stati previsti 210 giorni/uomo, ne abbiamo spesi 250 e il valore del lavoro ottenuto o guadagnato è di soli 160 giorni/uomo

Indici

$$CV = EV - AC = 160 - 250 = - 90 \text{ gg/u}$$

$$SV = EV - PV = 160 - 210 = - 50 \text{ gg/u}$$

$$CV\% = (CV/EV)*100 = (-90/160)*100 = - 56,25\%$$

$$SV\% = (SV/EV)*100 = (-50/160)*100 = - 31,25\%$$

$$CPI = EV/AC = (160/250) = 0,64 \quad [\text{stiamo spendendo troppo}]$$

$$SPI = EV/PV = (160/210) = 0,76 \quad [\text{siamo in ritardo}]$$

Previsioni

$$EAC = AC + (BAC - EV)/CPI = 250 + (700 - 160)/0,64 = 1093,8 \text{ gg/u}$$

$$ETC = EAC - AC = 1093,8 - 250 = 843,8 \text{ gg/u}$$

Avanzamento

$$\text{Avanzamento \%} = (EV/EAC)*100 = (160/1093,8)*100 = 14,6\%$$

I risultati sono palesemente negativi. Si prevede che la spesa per il raggiungimento dei risultati, mantenendo la performance di efficienza rilevata, possa passare dai 700 ai 1093,8 giorni/uomo. Una situazione simile dovrebbe far riflettere il PM sulla bontà del piano.

Gestione Documentazione e Reportistica

B.10 "GESTIONE DOCUMENTAZIONE E REPORTISTICA"

La **gestione della documentazione e della reportistica** è l'insieme di attività coordinate di pianificazione, esecuzione e controllo di progetto che consentono la definizione, la raccolta, la diffusione e la condivisione delle informazioni del progetto stesso e la loro archiviazione, nelle sue fasi intermedie e di chiusura.

Aspetti rilevanti

- Contenuti della documentazione
- Modi e finalità delle informazioni
- Gestione degli stakeholder
- Piano della comunicazione



Gestione Documentazione e Reportistica

B.10 “GESTIONE DOCUMENTAZIONE E REPORTISTICA”

La **documentazione e la reportistica** costituiscono la base per la corretta gestione della comunicazione, in ogni fase del progetto, fra tutti gli stakeholder.

In **fase di pianificazione** vanno definite le interfacce organizzative (**a chi**) e le loro modalità di interazione (**chi**), specificando informazioni richieste (**che cosa**), loro periodicità (**quando**), gli strumenti e le modalità (**come**) di raccolta e distribuzione.

La **distribuzione delle informazioni** prevede in particolare:

- la raccolta di tutti i dati relativi ai consuntivi e alle prestazioni;
- le richieste di modifica e change management;
- l’analisi dei dati con gli strumenti adeguati, la preparazione dei risultati;
- i modi di distribuzione, quali: rapporti, presentazioni, videoconferenze, e-mail, newsletters, siti web.



Piano della Comunicazione

B.10 “GESTIONE DOCUMENTAZIONE E REPORTISTICA”

Tutte le informazioni relative alla tipologia di documentazione, come anche quelle relative alla reportistica da produrre, devono essere previste nel piano di progetto e, specificamente, nel **Piano della comunicazione** (Communication Plan).

Il piano della comunicazione dovrebbe prevedere, quale elemento importante, la raccolta e la messa a disposizione delle lezioni apprese (*lessons learned*) del progetto, in modo da tesaurizzare le esperienze negative e positive del progetto.

A tal fine, si possono candidare anche sistemi innovativi di “knowledge management”.

La gestione delle comunicazioni ha acquisito un particolare significato anche nella gestione e sviluppo di team virtuali (“virtual teams”), sempre più operanti in progetti territorialmente distribuiti e inter-culturali.



Gestione della qualità di progetto

B.11 "GESTIONE DELLA QUALITA' DI PROGETTO"

La **gestione della qualità di progetto** è l'insieme delle attività che vengono eseguite all'interno di un progetto per garantire che la qualità dei deliverable e le performance del progetto siano in accordo con gli obiettivi e i requisiti di progetto.

Aspetti rilevanti

- Relazioni fra piano di qualità del progetto e sistema di qualità aziendale
- Processi di qualità del progetto
- Pianificazione della qualità
- Assicurazione della qualità
- Controllo di qualità
- Rapporti fra principi di qualità e project management



Processi di Qualità

B.11 “GESTIONE DELLA QUALITA’ DI PROGETTO”

La **politica della qualità**, definita all’interno del sistema qualità aziendale, costituisce un input al piano di qualità del progetto.

Gli **obiettivi di qualità** del progetto devono essere specificati per quest’ultimo, con i relativi margini di azione e tolleranze, definiti e riconosciuti dal project manager, attraverso il **piano di qualità** del progetto, sino al livello dei singoli work package.

L’ **assicurazione di qualità** definisce le procedure, i metodi (in particolare gli **audit**) e i requisiti necessari per garantire i livelli di prestazioni di processo predefiniti.

Il **controllo della qualità** del progetto è l’insieme delle attività e delle tecniche che permettono di avere un monitoraggio continuo degli obiettivi di qualità dei prodotti, attraverso l’estrazione di campioni e l’effettuazione di misure, e consentono di agire in caso di deviazioni (azioni correttive, rilavorazioni).

Principi della qualità di progetto

B.11 “GESTIONE DELLA QUALITA’ DI PROGETTO”

La gestione della qualità del progetto deve essere eseguita in accordo con quanto previsto dal **sistema di qualità aziendale**, con opportuno ‘tailoring’ o con altre norme e standard specificati per il progetto specifico.

La gestione della qualità del progetto riguarda sia la gestione del progetto (**processi di project management**) che la gestione della **qualità del prodotto** del progetto.

I principi generali delle norme di qualità (ISO 9001) possono in particolare applicarsi ai processi di project management, come in generale possono essere adottati da tutti i tipi e i settori delle Organizzazioni, con le necessarie specializzazioni.

Mentre la gestione della qualità del progetto si applica a tutti i progetti, le misurazione e le tecniche relative alla qualità del prodotto sono specifiche di un determinato tipo di prodotto, oggetto di realizzazione del progetto.

Il mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità può avere conseguenze negative per gli stakeholder e decretare il fallimento del progetto o, finanche, dell’Organizzazione madre.