



## Corso di Project Management

# La Gestione delle Risorse Umane (Human Resources Management)

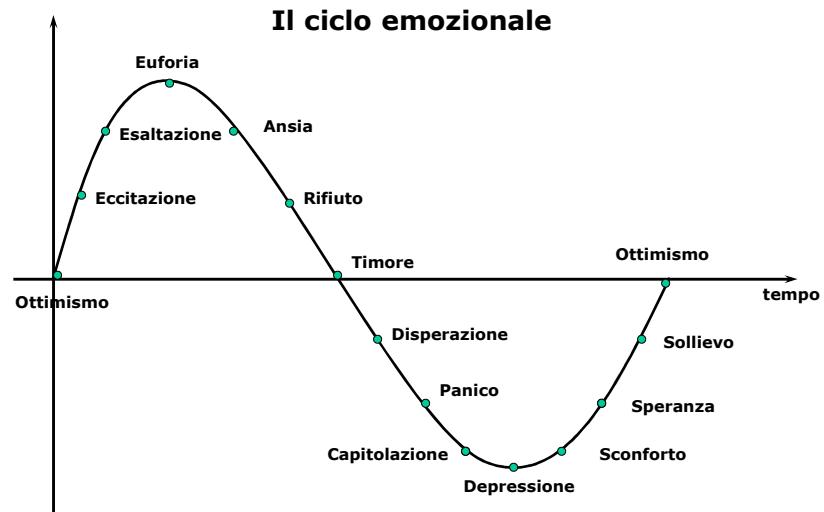
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione delle Risorse Umane

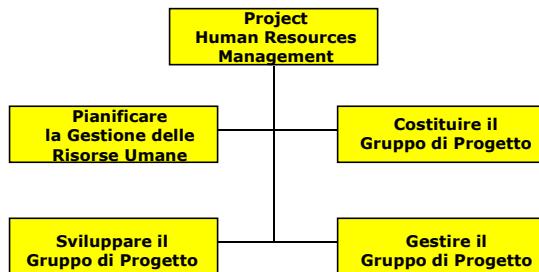
### Il ciclo emozionale





## La Gestione delle Risorse Umane

### I processi di Project H.R. Management secondo il PMBOK®



## La Gestione delle Risorse Umane

### Il Project Human Resources Management

- Il *Project Human Resources Management* riguarda i processi necessari per organizzare, gestire e guidare tutte le persone coinvolte nel progetto e per fare in modo che il loro utilizzo sia il più efficace possibile
- Si riferisce a tutti gli *stakeholder* del progetto: Project Manager, *project team*, sponsor, responsabili funzionali, *top management* aziendale, Clienti, *partner*, fornitori, persone che contribuiscono in maniera autonoma al progetto, ...
- E' responsabilità primaria del Project Manager saper gestire e controllare questi processi, che sono vitali per il successo dell'intero progetto in quanto riguardano la Risorsa più preziosa e più delicata in gioco
- D'altra parte il principale Fattore Critico di Successo di un progetto consiste nell'avere a disposizione le persone giuste, coinvolte nell'attività giusta, al momento giusto
- Ma è altrettanto vero che il successo di un progetto dipende in modo prioritario dall'abilità del Project Manager nel far svolgere ai collaboratori il lavoro previsto nei tempi previsti
- Da parte loro, le Risorse si aspettano di svolgere attività inerenti la loro professionalità e di poter acquisire, lavorando sul progetto, un'esperienza che consenta loro di crescere professionalmente e forse di puntare a ruoli di maggiore responsabilità e/o remunerazione



## La Gestione delle Risorse Umane

---

### Skill e capacità personali del Project Manager

- E' competente professionalmente
- Sa orientare le sue attività più verso la gestione integrata del progetto che su attività tecniche, in particolare quando il progetto prevede l'integrazione di diverse discipline (non può essere un "tuttologo"!)
- Conosce le tecniche di pianificazione e controllo
- Sa definire e pianificare tempi e costi
- Sa scomporre le attività di progetto in una WBS
- Sa redigere il *Business Plan* del progetto e pianificare il ritorno dell'investimento (nelle Aziende nelle quali è compito del PM)
- Sa identificare e valutare i rischi e pianificare nel tempo le strategie di monitoraggio ed intervento
- Verifica costantemente lo stato di avanzamento delle attività ed il rispetto di Tempi, Costi, Ambito, Qualità
- Presenta puntualmente agli *stakeholder* gli stati di avanzamento e i risultati intermedi
- Sa dirigere, fornire istruzioni chiare e precise al personale
- E' fortemente orientato ai risultati
- E' dotato di autorevolezza (da non confondere con l'autorità): è l'autorevolezza, non l'autorità, che gli garantisce il *commitment* del *team* di lavoro



## La Gestione delle Risorse Umane

---

### Skill e capacità personali del Project Manager

- Non fa promesse che sa di non poter mantenere
- Sa costruire una squadra (*team building*) utilizzando al meglio le caratteristiche di ognuno
- Sa lavorare in squadra e ha la capacità di far lavorare un *team* in modo efficiente ed efficace
- Ha ottime capacità organizzative e di coordinamento
- E' in grado di concentrarsi e di far concentrare i collaboratori sulle cose importanti (Pareto docet)
- Ha una spiccata sensibilità interpersonale
- Sa sviluppare i collaboratori
- Sa premiare al momento giusto e nel modo giusto i risultati (e l'impegno) di chi lavora insieme a lui
- Ha iniziativa
- E' innovativo ed è orientato al miglioramento continuo
- E' un creativo, ha buone doti di immaginazione e di visione del futuro
- Sa essere di esempio
- Ha un atteggiamento trainante, è dotato di persuasività ed influenza
- Sa ascoltare ed essere aperto alle idee degli altri
- Ha un'attitudine naturale per costruire relazioni



## La Gestione delle Risorse Umane

### Skill e capacità personali del Project Manager

- Sa comunicare con interlocutori a tutti i livelli
- Sa creare un contesto che favorisca lo sviluppo di nuove idee
- Ha una buona propensione ad assumersi dei rischi, ma ha anche la capacità e la competenza per valutarli e controllarli
- E' in grado di comprendere e gestire situazioni complesse
- Ha forti capacità di integrazione
- Sa identificare i problemi (*problem setting*)
- Sa risolvere i problemi (*problem solving*)
- Ha buone capacità di analisi, ma anche ottime capacità di sintesi
- Ha buone capacità decisionali (*decision-making*): decide rapidamente, ma non in modo affrettato
- Sa armonizzare le scelte tecniche con gli obiettivi economici, senza privilegiare necessariamente le prime
- Ha la capacità di incoraggiare le persone ad assumersi le responsabilità e a prendere decisioni, quando appropriato
- E' una persona aperta, leale
- Non critica il *management* dell'Azienda
- Sa scegliere e motivare le Risorse Umane
- E' flessibile e disponibile al cambiamento



## La Gestione delle Risorse Umane

### Skill e capacità personali del Project Manager

- E' sicuro di sé (senza essere presuntuoso)
- Ha capacità di autocritica
- Ha carisma
- Sa gestire lo *stress*
- E' pronto ad ascoltare con umiltà i pareri degli altri
- Sa dare al *team* la prospettiva (*vision*) degli obiettivi e degli orientamenti del progetto
- Sa conquistarsi l'adesione convinta (*commitment*) del *project team*
- Sa essere proattivo
- Sa risolvere i conflitti, grazie a buone capacità di mediazione
- Sa gestire le criticità del progetto (*issue management*)
- Ha una buona conoscenza dell'Azienda e della sua organizzazione
- Sa delegare (le attività giuste alle persone giuste), generando fiducia reciproca
- Sa negoziare
- Sa mantenere un comportamento coerente con lo stile e le strategie aziendali



## La Gestione delle Risorse Umane

### Skill e capacità personali del Project Manager

- Non è un tecnologo superspecialista ma, al contrario, un gestore di un ampio spettro di problematiche
- Sa lavorare anche in situazioni di forte incertezza e turbolenza
- Sa essere un buon intermediario tra il *management* aziendale e il *project team*
- E' un facilitatore di processi
- E' una persona fiduciosa e che sa propagare fiducia
- Conosce i principi dei Sistemi di Gestione per la Qualità e li sa applicare nella definizione dei requisiti del progetto
- E' un buon allenatore della squadra (capacità di *coaching*), è in grado di orientare e supportare i collaboratori
- E' naturalmente dotato di senso pratico
- E' alla ricerca del miglioramento continuo, senza cadere nell'inutile perfezionismo
- E' in grado di fare da schermo tra l'alta direzione e il *project team*
- Sa garantirsi il consenso da parte di chi lavora con lui
- Sa mantenere l'equilibrio tra esigenze aziendali e priorità del progetto
- E' dotato di *leadership*
- Sa adattare il suo stile di *leadership* alla situazione



## La Gestione delle Risorse Umane

### Alcuni possibili stili di leadership di un Project Manager

#### 1. Conduzione autoritaria (stile direttivo)

- Il P.M. prende le decisioni in modo autonomo e le comunica ai collaboratori del *project team*
- Il P.M. fa valere il suo potere gerarchico: dice/ordina al collaboratore quello che deve fare e lo sorveglia in continuazione
- Il P.M. accentra su di sé non solo le decisioni, ma anche la visibilità sul progetto, mettendo a rischio l'unità del gruppo
- Il P.M. autoritario ottiene risultati positivi in tempi brevi, ma a medio/lungo termine le persone sono frustrate e scontente e la produttività diminuisce
- Motivazione e coinvolgimento delle persone tendente a zero
- Si tratta di uno stile orientato al rigoroso rispetto di procedure, ai risultati da conseguire e per nulla sensibile ai rapporti umani
- Lo stile direttivo è applicabile con collaboratori molto inesperti, oppure in situazioni di forte turbolenza interna e/o con collaboratori difficili da gestire
- Funziona bene nei momenti difficili, quando è necessaria una guida forte per superare nel più breve tempo possibile la situazione
- La conduzione autoritaria è adatta anche per gestire quei collaboratori ai quali il lavoro non piace, lo evitano quando possono farlo e non vogliono responsabilità



## La Gestione delle Risorse Umane

---

### Alcuni possibili stili di leadership di un Project Manager

#### 2. Conduzione democratica (stile partecipativo)

- Le decisioni vengono prese ascoltando l'opinione di tutti e decidendo a maggioranza (tutti partecipano alle decisioni in modo paritetico)
- C'è quindi un rapporto paritetico nelle decisioni fra P.M. e componenti del *team*
- I componenti del *team* si sentono fortemente coinvolti e motivati
- I risultati positivi non si vedono nel breve periodo (decollo più lento), ma nel medio/lungo termine
- E' uno stile fortemente orientato ai rapporti umani
- E' uno stile che va usato con cautela perché, se non ben gestito, rischia di delegittimare il P.M. (che appare totalmente privo della capacità di decidere) o anche solo creare confusione e anarchia nel gruppo di lavoro



## La Gestione delle Risorse Umane

---

### Alcuni possibili stili di leadership di un Project Manager

#### 3. Conduzione democratica (stile consultativo)

- Il P.M. coinvolge tutto il *team*, ascolta l'opinione di tutti, motiva le persone, crea consenso, ma decide in modo autonomo
- Le decisioni vengono quindi prese non di autorità ma con un continuo e costante lavoro di gruppo focalizzato sulla risoluzione delle problematiche e sulla soddisfazione del Cliente
- E' particolarmente adatto quando i componenti del *team* sono persone esperte e professionalmente preparate, che traggono soddisfazione dal proprio lavoro e partecipano attivamente
- Il decisore ufficiale rimane quindi il P.M. che può tenere conto o meno dei pareri che sono stati espressi e comunque spiega pubblicamente i motivi della decisione finale
- Il P.M. riconosce esplicitamente e, ove possibile, premia il contributo dei singoli alla decisione finale
- I componenti del *team* si sentono molto coinvolti e motivati
- Il flusso delle informazioni è veloce e costante nei due sensi
- I risultati positivi si vedono anche nel breve periodo
- E' uno stile fortemente orientato al riconoscimento delle capacità, delle professionalità e delle competenze dei singoli
- E' uno stile molto usato ed efficace in moltissimi progetti



## La Gestione delle Risorse Umane

### La pianificazione delle Risorse Umane (H.R. planning)

- La pianificazione delle Risorse Umane determina i ruoli, le responsabilità, il *reporting* necessario e crea il piano di acquisizione, formazione, gestione e rilascio del personale di progetto
- Il P.M. partendo dalla WBS e dal piano di progetto determina (tenendo conto dei vincoli temporali), per ogni attività, il tipo di Risorse richieste, il tipo di *skill* richiesto, l'esperienza necessaria per ciascun ruolo e fa una prima stima del numero di persone necessarie
- Il piano conterrà la *job description* dei candidati, le competenze tecniche richieste, la struttura organizzativa del progetto, le eventuali condizioni economiche, gli accordi contrattuali di cui tener conto, eventuali problemi logistici nel caso di *team* pluri-localizzati.
- Uno degli obiettivi della fase di pianificazione delle Risorse Umane è quello di garantire che ogni *work package* abbia un responsabile chiaramente identificato e che tutti i membri del *project team* abbiano la consapevolezza del loro ruolo nel progetto
- Una delle forme più utilizzate per esplicitare ruoli e responsabilità dei membri del *project team* è la matrice delle responsabilità, che può visualizzare tutte le persone associate ad un'attività e tutte le attività associate ad una persona



## La Gestione delle Risorse Umane

### La pianificazione delle Risorse Umane (H.R. planning)

- Il piano comprende normalmente anche tempi e modi di acquisizione e di rilascio dei membri che comporranno il *project team*, competenze tecniche, capacità personali, esperienza nel settore, interessi, disponibilità, periodo di permanenza nel gruppo di progetto, ruoli, responsabilità, costo, eventuali esigenze di formazione, esigenze di conformità a leggi e regolamenti e a contratti di lavoro, approcci e strumenti per garantire la sicurezza fisica e logica, eventuali sistemi incentivanti basati su obiettivi misurabili e raggiungibili legati sia alle prestazioni della persona che dell'intero *project team*
- Sempre più frequentemente i progetti di una certa dimensione tagliano trasversalmente le varie funzioni aziendali, con la conseguenza che le competenze richieste non sono solo di tipo tecnico, ma multi-disciplinari (area legale, contrattuale, commerciale, logistica, finanziaria, ecc)
- Definite le persone richieste, per ogni tipo di professionalità è possibile tracciare una curva di carico che esprime la quantità di lavoro (*effort*) richiesta nel tempo, che si traduce nel numero di EFT = Equivalenti Full-Time (in inglese *FTE* = *Full-Time Equivalent*) necessari in ogni periodo del progetto. L'istogramma è estremamente utile per verificare che non vi siano periodi di *overload* o di *underload*



## La Gestione delle Risorse Umane

### L'acquisizione delle Risorse Umane (*staffing*)

- Determinate le esigenze di composizione del *team*, il P.M. verifica all'interno dell'Azienda le disponibilità interne, negoziando con i Manager Funzionali la disponibilità delle persone identificate, oppure, quando presente, interella il *Resource Manager* delle Funzioni coinvolte. In alcune organizzazioni è la stessa Direzione Risorse Umane che si occupa dell'assegnazione delle Risorse ai progetti
- Nella fase di negoziazione è indispensabile costruire una relazione positiva con l'interlocutore, per poter contare sulla sua collaborazione: per esempio non ha senso richiedere sempre e solo la migliore Risorsa tra quelle disponibili, se non è strettamente necessario (solo lei è in grado di fare quella cosa)
- Nel caso in cui in Azienda non fossero disponibili le persone richieste o come numero di Risorse necessarie, o per *skill*, il P.M. effettua una ricerca presso alcuni fornitori in grado di fornire il tipo di competenze richieste
- Ottenute le Risorse, il P.M., dopo aver valutato attentamente l'esperienza e le caratteristiche personali delle Risorse Umane che gli sono state assegnate o che ha ottenuto da fornitori esterni, procede all'associazione delle persone alle attività (*staffing*), tenendo conto degli eventuali vincoli temporali di disponibilità delle Risorse stesse (compresa la % di disponibilità) e comunica alle parti interessate le assegnazioni



## La Gestione delle Risorse Umane

### La costruzione del project team (*team building*)

- Un gruppo di persone evolve in un *team* quando la semplice interazione tra individui si trasforma in integrazione di competenze in un ambito di lavoro comune, in partecipazione attiva di tutti i componenti, in supporto reciproco, in condivisione della vision, degli obiettivi di cui si sentono reciprocamente responsabili, obiettivi che, a seconda dei casi, possono essere negoziati, scelti o semplicemente assegnati
- Il *team* di progetto deve essere gestito e percepito come soggetto collettivo, come vera e propria entità organizzativa e non come insieme di singole individualità
- Ogni progetto nasce da una visione dell'obiettivo da raggiungere e delle azioni necessarie per raggiungerlo: *product scope*, *project scope* e *deliverable* rappresentano nel loro complesso una meta da raggiungere e una *vision* da fornire a tutti coloro che direttamente (*project team*) o indirettamente (tutti gli altri *stakeholder*) sono coinvolti nel progetto
- Prospettare una *vision* significa rendere percepibile ed immaginabile lo stato futuro da raggiungere, fornire ragioni convincenti per impegnarsi in quella direzione, far capire i vantaggi che ne deriveranno all'organizzazione, al gruppo di lavoro, ma anche al singolo partecipante



## La Gestione delle Risorse Umane

### La costruzione del project team (*team building*)

- Il P.M., ottenute le Risorse Umane richieste, convoca la prima riunione di coordinamento del *team* (riunione di *startup* o *kick-off meeting*) e contemporaneamente comunica a tutta l'organizzazione che il progetto è partito ufficialmente
- Il P.M. e l'eventuale sponsor comunicano al *project team* gli obiettivi del progetto, le aspettative del Cliente e degli altri *stakeholder*, i processi di *project management* che verranno utilizzati, i principali *deliverable* attesi, i vincoli di tempo, i rischi identificati, le scadenze, le assunzioni fatte, le *milestone* principali, l'*effort* e gli altri costi per ciascuna fase, gli attori in gioco, le opportunità di *business* o di miglioramento conseguenti al progetto stesso, le persone che lavoreranno sul progetto, come il lavoro verrà delegato, i ruoli e le responsabilità nell'ambito del *project team*. L'incontro deve far nascere il senso di appartenenza e stimolare il coinvolgimento dei partecipanti
- Questo è un momento molto delicato, che il P.M. deve gestire molto bene: in questa fase le persone coinvolte nel *project team* tendono a far emergere la componente emotiva della loro personalità ed è indispensabile sciogliere ogni loro dubbio



## La Gestione delle Risorse Umane

### La gestione del project team (*team management*)

- Le Risorse Umane assegnate al progetto costituiscono quasi sempre il fattore più critico che il P.M. deve saper governare: deve far lavorare insieme in modo sinergico più persone, motivarle, sensibilizzarle, coinvolgerle, creare in loro il senso di appartenenza per fare in modo che il gruppo sia coeso, incoraggiare la collaborazione di tutti nella risoluzione dei problemi e nei processi decisionali, restituire dei *feedback*, risolvere i conflitti, creare un ambiente di reciproco rispetto e stima tra le persone, fare in modo che sentano come proprio il progetto. Solo così ha trasformato un gruppo di persone in un *team*
- La gestione del *team* di progetto consiste innanzitutto nell'assegnare il lavoro alle persone ed assicurarsi che il lavoro venga effettuato nei tempi e con la Qualità stabiliti
- L'altro compito fondamentale del P.M. è quello legato alla motivazione delle Risorse, che è indubbiamente uno dei Fattori Critici di Successo del progetto, che si raggiunge anche attraverso un dialogo continuo con il *project team*: è un compito che spetta esclusivamente a lui, non ai capi gerarchici delle persone, ciascuno dei quali ha obiettivi aziendali diversi
- Gestire il *team* di progetto implica anche una costante attività di valutazione delle prestazioni dell'intero gruppo, con l'obiettivo di generare proposte di formazione, di *coaching*, di *mentoring*, che si rendono necessarie per migliorare le performance del gruppo



## La Gestione delle Risorse Umane

### Lo sviluppo del project team (*team development*)

- Solo un P.M. autolesionista utilizza minacce, ricatti, pressioni, infonde terrore, apprensione, incertezza sul futuro, timori sul futuro professionale delle persone
- Lo sviluppo del gruppo di progetto ha come obiettivo sia il miglioramento delle competenze dei membri del gruppo, per incrementare la capacità di portare a termine i compiti assegnati, che il miglioramento del senso di fiducia e della coesione tra le persone per incrementare la produttività grazie allo spirito di gruppo e ad un efficiente lavoro di squadra
- Il *team* si mantiene motivato anche tenendo tutti aggiornati sull'andamento del progetto, assicurando una chiara diffusione degli obiettivi, rimuovendo distrazioni, ansie, preoccupazioni
- Per raggiungere gli obiettivi fissati dal progetto nel rispetto dei tempi e del *budget*, tenendo conto dei vincoli specifici (contrattuali, sindacali, di orario, ecc.) il P.M. deve poter contare sulla massima efficienza del *team* che ha a disposizione
- Per far questo deve garantirsi che le persone abbiano il livello di competenza tecnica e di esperienza professionale richiesto dall'architettura e dalle tecnologie scelte per il progetto e che l'intera squadra lavori in perfetta armonia grazie alle capacità di integrazione dei singoli componenti



## La Gestione delle Risorse Umane

### Lo sviluppo del project team (*team development*)

- In questo ambito, risultano determinanti le capacità interpersonali (*soft skill*) del P.M.: comprendere la psicologia delle persone, riconoscerne le preoccupazioni, interessarsi ai problemi, anticiparne le azioni, entrare in empatia con loro, esercitare la propria influenza positiva, comunicare in modo efficace, motivare, negoziare, ecc.
- In alcuni progetti si considera fattore critico di successo la collocazione in un'unica sede/stanza di tutti i membri del progetto (*co-location*) per favorire al massimo il lavoro di gruppo e la facilità di comunicazione
- Per colmare le esigenze formative di tipo tecnico o relazionale, quindi per sviluppare gli *skill* individuali e dei gruppi, o anche semplicemente per migliorare le *performance*, in base alle caratteristiche della persona ed in accordo con la Direzione Risorse Umane dell'Azienda, si possono scegliere più strade:
  1. Corso di formazione in aula (esterna o *in house*)
  2. Auto-formazione (ad esempio *e-learning*)
  3. Affiancamento ad una persona esperta del *team* (*tutoring*)
  4. *Training on the job*
- Per gli aspetti riguardanti l'organizzazione del *team*, il clima, la motivazione delle persone, la condivisione della *vision* del progetto e della *mission* del gruppo, il P.M. provvede in prima persona



## La Gestione delle Risorse Umane

### Classificazione dei membri di un **team** di lavoro

	Capacità di integrazione e motivazione bassa	Capacità di integrazione e motivazione alta
Competenze Tecniche alte	Sono Risorse che hanno competenza ma zero motivazione: persone scontente, mal collocate, frustrate, caratteriali: vanno attentamente monitorate	Queste sono le Risorse chiave, quelle che trascinano e motivano l'intero gruppo, oltre a contribuire in modo determinante alla crescita delle competenze globali
Competenze Tecniche basse	Sono Risorse che portano solo problemi al gruppo di lavoro, che creano turbative: quindi sono possibilmente da evitare	Sono Risorse che hanno poca esperienza, ma tanta voglia di fare: su queste bisogna investire in formazione e affiancamento, la loro energia positiva darà carica al progetto



## La Gestione delle Risorse Umane

### I conflitti nei gruppi di progetto

- Innanzitutto i conflitti in un gruppo di progetto sono l'immediata conseguenza del lavoro in gruppo, delle gelosie e degli interessi personali, della voglia di emergere delle persone e sono quasi sempre inevitabili: se ben gestiti, costituiscono una potente spinta positiva per il successo del progetto
- Se tralasciamo per un attimo i conflitti generati esclusivamente da problemi caratteriali, non dimentichiamo che il livello di conflittualità è anche un indice significativo dell'interesse al progetto da parte dei partecipanti
- In ogni caso i conflitti, se ben governati, arricchiscono la comunicazione, favoriscono la creatività, possono diventare uno stimolo alla risoluzione dei problemi, migliorano la Qualità e l'incisività delle decisioni prese dal gruppo. Ecco alcuni esempi di conflitti ricorrenti nei progetti:
  - Conflitti sulle priorità del progetto: il punto di vista dei componenti del *team* diverge da quello del P.M., oppure le risorse lavorano sia per il progetto che per altri progetti/attività
  - Conflitti procedurali: riguardano le modalità di conduzione del progetto, la compatibilità fra le esigenze del progetto ed altre esigenze aziendali



## La Gestione delle Risorse Umane

### I conflitti nei gruppi di progetto

- Conflitti sulle Risorse Umane. Possono essere dovuti a vari motivi: risorse scarse rispetto alle esigenze, risorse condivise con altri gruppi, risorse non skillate, risorse fortemente condizionate in termini di disponibilità dal loro capo gerarchico (conflitto di responsabilità)
- Conflitti sulle soluzioni tecniche adottate derivanti da disaccordi fra i componenti del *team* (oppure tra loro e il P.M.): se ben gestite, le differenze di opinione possono essere estremamente costruttive, portando a soluzioni creative ed innovative e ad un miglioramento del processo decisionale
- Conflitti sull'assegnazione delle attività: nascono quando le risorse non condividono il criterio utilizzato dal P.M. per assegnare le attività ai componenti del *team*
- Conflitti causati da informazioni errate o incomplete, da malintesi, da una comunicazione insufficiente, inadeguata o addirittura assente, dal dilagare del pettegolezzo
- Conflitti causati dalla velocità diversa con cui le persone apprendono, lavorano, reagiscono agli eventi



## La Gestione delle Risorse Umane

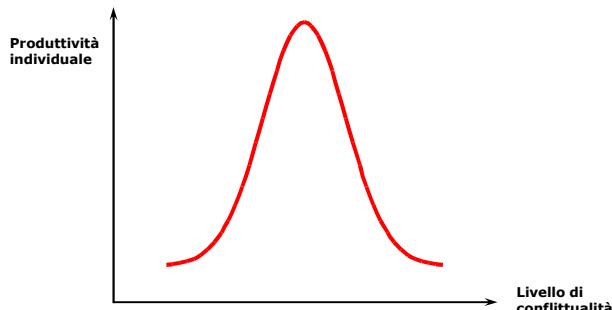
### I conflitti nei gruppi di progetto

- Conflitti legati alla "difesa del territorio": conoscenze, idee, spazi, potere personale, piccole e grandi gelosie personali
- Conflitti derivanti da forti divergenze di personalità, o dalla presenza di elementi caratterialmente difficili: un ottimo collaboratore che però genera fratture all'interno del *team* può rappresentare un problema maggiore di un collaboratore scarso che non crea alcun conflitto
- Conflitti derivanti da poca visione comune, differenti sistemi di valori, poca lealtà, nessuna amicizia fra i membri
- Conflitti legati alla presenza di "cordate che remano contro" il P.M.: avviene tipicamente quando il P.M. è stato sostituito con un nuovo responsabile di progetto, ma il precedente P.M. può ancora contare su un gruppo di "fedelissimi"
- Conflitti provocati da uno stile di leadership del P.M. che non è adeguato alle caratteristiche del *team* e/o al contesto nel quale il *team* si trova ad operare



## La Gestione delle Risorse Umane

### I conflitti fanno male alla salute del progetto?



I conflitti interni nei gruppi di progetto producono perdite di tempo, danni allo spirito di gruppo e possono generare demotivazione nelle persone: è altrettanto vero che i conflitti sono una conseguenza inevitabile delle dinamiche di gruppo.  
R.E. Walton ha dimostrato che le performance migliori si ottengono in presenza di un livello medio di conflittualità: un livello troppo basso non stimola le persone e non favorisce la creatività e la partecipazione attiva del *project team*, un livello troppo alto crea *stress*, irrigidimenti delle persone, scarsa qualità del lavoro



## La Gestione delle Risorse Umane

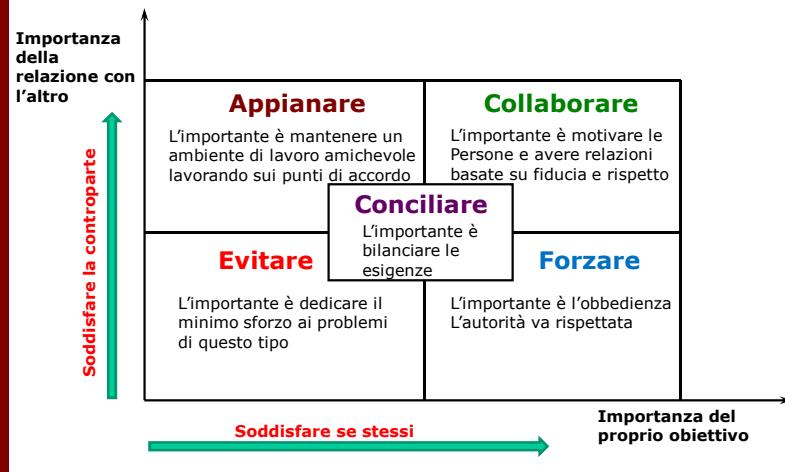
### Come risolvere i conflitti

- Innanzitutto i conflitti non vanno ignorati, trascurati, insabbiati (strategia passiva), ma vanno affrontati anche se può essere scomodo farlo e, opportunamente gestiti, possono anche avere una funzione positiva
- Il problema va affrontato con serenità, cercando di valutare attentamente anche la posizione dell'avversario
- Una gestione efficace dei conflitti porta ad un aumento della produttività e delle relazioni interpersonali
- Vanno analizzate con attenzione le cause, ascoltando anche il parere di terze parti estranee al conflitto
- Va ricercata una soluzione di compromesso che vada bene a tutti o comunque cerchi di non scontentare nessuno
- Va predisposto un piano di attuazione della soluzione, dando visibilità a tutte delle azioni che sono state decise e cercando di chiudere rapidamente e definitivamente il problema
- Tranne in casi particolari, vanno evitate le strategie di soluzione aggressive e autoritarie (Win/Lose), preferendo l'approccio assertivo che si basa sul rispetto reciproco e sul fatto che entrambe le parti ne dovrebbero uscire mediamente soddisfatte (Win/Win)



## La Gestione delle Risorse Umane

### La gestione dei conflitti: il modello di Thomas e Kilmann



## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strategie di gestione dei conflitti

	Comportamento	Risultato
<b>Evitare, eludere, rinunciare</b>	Si ritira, almeno per il momento, dai conflitti reali e potenziali: è la rinuncia, l'abbandono ( <i>avoiding</i> )	Non risolve il conflitto
<b>Forzare, imporre, costringere</b>	Impone il proprio punto di vista e usa il potere per vincere con atteggiamento aggressivo di tipo win/lose ( <i>forcing</i> )	Non risolve il disaccordo, il problema prima o poi tornerà a galla, possibili reazioni negative pericolose
<b>Appianare, smussare, conciliare</b>	Enfatizza le aree di accordo, portando in secondo piano quelli di disaccordo, utile per prender tempo ( <i>smoothing, accomodating</i> )	Può essere una buona soluzione nel breve termine, ma il problema potrebbe ripresentarsi in futuro
<b>Collaborare, cooperare</b>	Integra diversi punti di vista orientandosi verso il confronto, il consenso, la condivisione, la vincita comune win/win ( <i>collaborating</i> )	E' sicuramente la strategia migliore, che porta ad una soluzione generalmente destinata a durare nel tempo
<b>Conciliare, Trovare un compromesso</b>	Esamina le alternative e mantiene atteggiamento di apertura e massima disponibilità, cercando di mitigare i punti di disaccordo e di bilanciare la soddisfazione delle parti	E' una soluzione bilaterale: se ben gestita, può anche portare ad una soluzione definitiva del conflitto

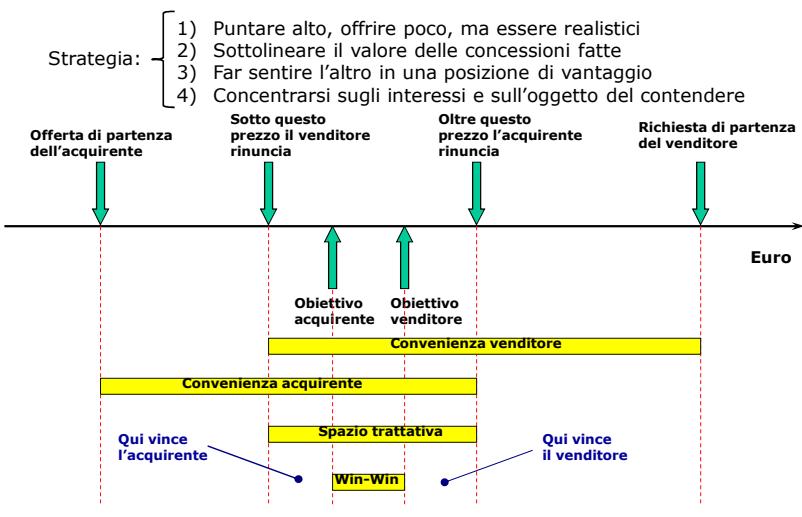


## La Gestione delle Risorse Umane



## La Gestione delle Risorse Umane

### Esempio di negoziazione: una trattativa di compravendita

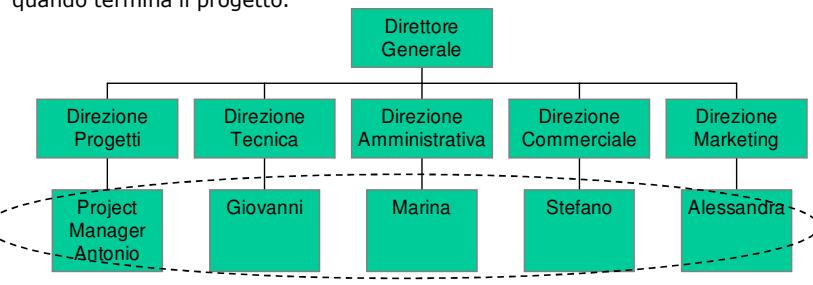




## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strutture organizzative del progetto

Organizzazione a **matrice forte (Strong Matrix)**: il Project Manager fa spesso parte di una struttura dedicata di capi progetto a tempo pieno. Non è il capo gerarchico delle Risorse e non appartiene nemmeno alla stessa unità organizzativa delle Risorse, ma ha un forte *commitment* da parte dell'alta direzione, coordina con forte autonomia ed autorità decisionale persone che rispondono gerarchicamente ad uno o più capi e in caso di conflitti la priorità è data al Project Manager. E' la struttura tipica delle organizzazioni che lavorano per progetto, uno dei principali vantaggi è l'ottimizzazione delle risorse e il forte controllo, va gestita bene la ri-collocazione delle persone quando termina il progetto.

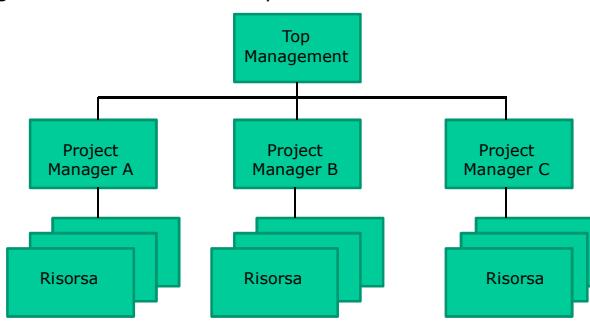


## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strutture organizzative del progetto

Organizzazione **per progetti (Projected Organization)**: è una estensione della organizzazione a matrice forte ed è la tipica struttura delle Aziende il cui *core business* è quello di realizzare progetti.

I vari Project Manager riportano direttamente al *Top Management*, hanno completa autorità sul progetto, si occupano in prima persona della costituzione del *team*, che è costituito da persone dedicate che rimangono allocate fino al completamento delle attività loro assegnate.

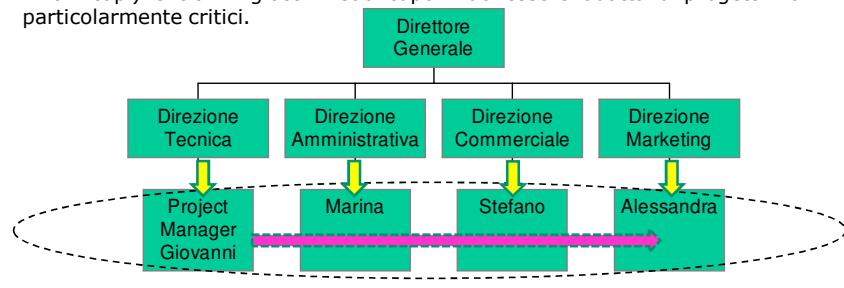




## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strutture organizzative del progetto

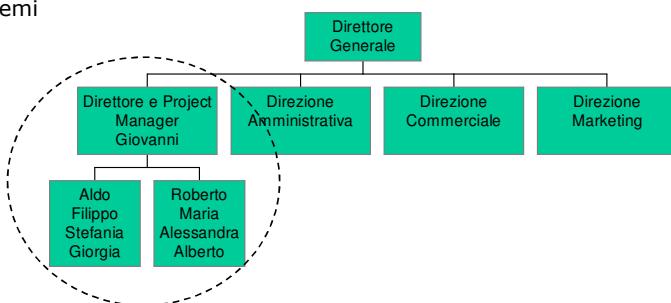
Organizzazione a **matrice debole (Weak Matrix)**: è simile alla precedente, ma è un MIX tra organizzazione per funzioni (che mantiene il potere decisionale) e una (debole, embrionale) organizzazione per progetti. Il Project Manager non fa parte di una struttura dedicata di capi progetto (che probabilmente non esiste), ma fa parte di una delle funzioni aziendali. Si occupa del coordinamento del progetto (quindi è più un *Project Coordinator* che un Project Manager), ma non a tempo pieno, è un facilitatore (senza potere decisionale, che rimane ai Manager Funzionali), spesso ha anche una limitata esperienza nel ruolo, in caso di problemi (in particolare di conflitti con i vari capi) entra in gioco il suo capo. Può essere adatta a progetti non particolarmente critici.



## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strutture organizzative del progetto

Il Project Manager è anche il capo funzionale delle risorse (**struttura gerarchica diretta o funzionale**): soluzione tipica delle strutture medio-piccole, molto utilizzata nei progetti ICT con forte valenza tecnica. Garantisce un controllo forte, non ha problemi di negoziazione con altre strutture, ma è adatta a progetti di medio/bassa complessità che richiedono però un'alta specializzazione: si tratta in genere di progetti monofunzionali, cioè che rimangono completamente all'interno di una funzione e non attraversano trasversalmente tutta l'organizzazione. Presenta una scarsa flessibilità di manovra in caso di problemi

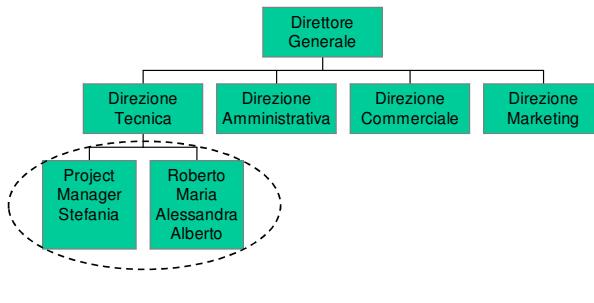




## La Gestione delle Risorse Umane

### Possibili strutture organizzative del progetto

Assomiglia al caso precedente, ma il Project Manager questa volta non è il capo gerarchico delle risorse, ma appartiene comunque alla stessa unità organizzativa delle risorse che coordina (**struttura gerarchica indiretta**): soluzione tipica delle strutture di medie dimensioni, garantisce un livello di controllo paragonabile al caso precedente ma un maggior grado di flessibilità per governare le emergenze (ad esempio in caso di problemi il PM può venire sostituito)



## La Gestione delle Risorse Umane

### Vantaggi e svantaggi di una struttura a matrice

- L'organizzazione a matrice consente un utilizzo più efficiente delle Risorse aziendali, oltre ad essere un'opportunità per le persone, che si trovano spesso a lavorare in gruppi interfunzionali, a tutto vantaggio dell'allargamento delle proprie competenze, oltre che della visibilità aziendale
- Nell'organizzazione a matrice il *focus* è sui processi: le Risorse sono specializzate sia per funzione che per prodotto
- L'organizzazione a matrice fa convivere la dimensione orizzontale dei progetti con quella verticale delle funzioni
- Un possibile problema dell'organizzazione a matrice consiste nel fatto che i membri del *project team* riportano al Project Manager per tutto ciò che riguarda il progetto, mentre riportano al responsabile della funzione per gli aspetti riguardanti la gestione delle Risorse Umane (problema del "double-boss").
- Viene scardinato il principio chiave delle strutture gerarchico-funzionali: quello dell'unità di comando e responsabilità
- Il rischio di questo tipo di struttura è che gli obiettivi della funzione entrino in conflitto con gli obiettivi del progetto: è quindi indispensabile una stretta e leale collaborazione tra capi funzionali e Project Manager, tenendo anche conto che quest'ultimo ha normalmente un'autorità limitata sulle persone



## La Gestione delle Risorse Umane

### Vantaggi e svantaggi di una struttura a matrice

- Un indubbio vantaggio dell'organizzazione a matrice è l'utilizzo efficiente delle Risorse, in particolare di quelle più pregiate necessarie "in piccole dosi", ma su più progetti in contemporanea
- I conflitti sono dovuti alla mancata condivisione degli obiettivi, alla paternità del progetto, alla diversa visione delle priorità, a forme di gelosia nella condivisione delle risorse, all'accavallamento tra priorità di progetto e priorità operative della funzione di appartenenza
- La motivazione delle Risorse che lavorano in un modello a matrice è legata all'importanza e alla visibilità del progetto nell'ambito dell'organizzazione, alla percezione del grado di *commitment* della Direzione, dalla chiarezza delle priorità, da riconoscimenti o eventuali incentivi economici
- La struttura di progetto più esposta ai conflitti tra Project Manager e Responsabili Funzionali è quella a matrice debole, che è anche quella statisticamente più soggetta a fallimenti del progetto dovuti a questi motivi
- D'altra parte bisogna anche ricordare che questo tipo di struttura di progetto è molto utilizzata nelle organizzazioni *project-oriented* o che intendono strutturarsi per progetti e stanno facendo crescere i futuri Project Manager



## Corso di Project Management

# La Gestione delle Comunicazioni di Progetto (Project Communication Management)

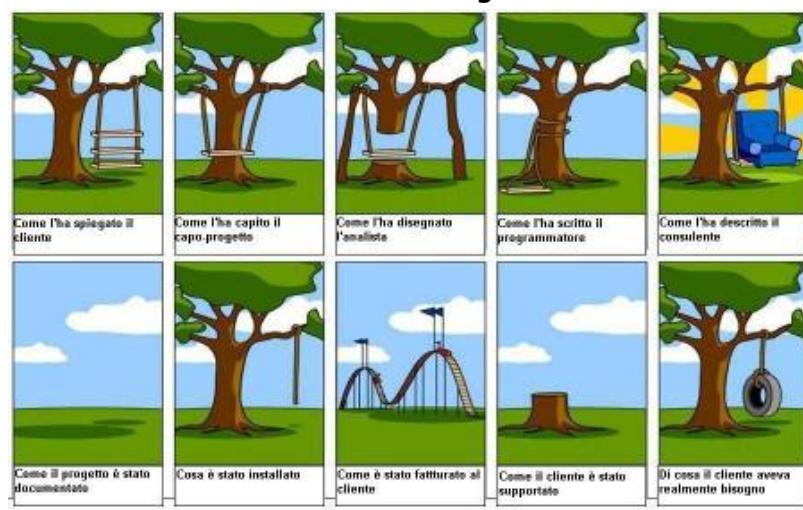
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Storia di un Progetto





# La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

I processi di Project Communication MGMT secondo il PMBOK®



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

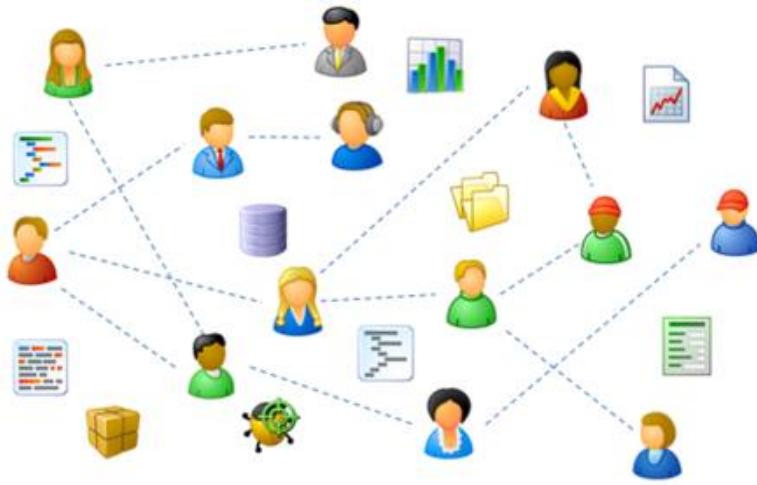
### Il Project Communication Management

- Il *Project Communication Management* riguarda i processi necessari per gestire la tempestiva e appropriata raccolta, elaborazione, produzione e distribuzione delle informazioni più recenti sul progetto.
- Esso provvede inoltre a definire e supervisionare tutti i "link" critici fra le persone interessate al progetto ed il flusso delle idee e delle informazioni che sono necessarie per il successo del progetto.
- Il *Communication Management* ha un ruolo strategico nel processo di Project Management in quanto interagisce con tutte le altre aree di conoscenza
- La letteratura afferma che un Project Manager dovrebbe impiegare almeno l'80-85% del suo tempo a comunicare con tutti gli *stakeholder!*
- D'altra parte i risultati di un progetto sono direttamente proporzionali alla bontà delle relazioni umane che il Project Manager sarà stato in grado di instaurare, a partire dalla gestione degli *stakeholder*, costruendo con loro rapporti di stima e fiducia e coltivandoli nel tempo, adeguando lo stile di comunicazione in funzione del momento e dell'interlocutore
- Un progetto con forte controllo su tempi, costi e Qualità, ma privo di un efficace processo di comunicazione rischia di dover affrontare seri problemi di disallineamento tra gli *stakeholder*



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

Le comunicazioni sono la base del Sistema Informativo



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

Le principali attività di comunicazione lungo le 5 macrofasi





## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### L'importanza di una comunicazione efficace

- Il termine comunicazione deriva dall'aggettivo latino “*communis*”: comune, condiviso
- Una gestione efficace delle comunicazioni è senza dubbio un Fattore Critico di Successo (F.C.S.) di qualsiasi progetto per gestire le aspettative degli *stakeholder*, in particolare quando le sue dimensioni sono medie o grandi.
- Un livello carente di informazioni a livello di gruppo di progetto o tra quest'ultimo e l'ambiente esterno rischia di portare a conseguenze molto gravi, compreso il fallimento del progetto.
- Le persone impegnate nel progetto devono, a tutti i livelli, comunicare lo stato di avanzamento della parte a loro assegnata: il *project team* al Project Manager e quest'ultimo al Cliente (o a chi lo rappresenta nell'organizzazione) e alle altre parti interessate
- Nella realtà avviene molto spesso che il Project Manager si comporta, di fatto, come una figura professionale prevalentemente ancorata al sapere tecnico, con scarse attitudini a costruire una solida relazione con il Cliente e a gestire il progetto in funzione degli obiettivi dell'organizzazione



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### L'importanza di una comunicazione efficace

- E' precisa responsabilità del P.M. pianificare a priori le modalità e periodicità di informazione, a chi inviarle, in che formato e a che livello di dettaglio, stimarne i costi e inserirli nel *work-plan*.
- E' anche importante che il P.M. o qualche componente del *project team* si occupi del *Configuration Management* della documentazione prodotta, per controllarne la coerenza delle versioni rilasciate
- Inoltre va sempre valutato il rapporto costi benefici: report che richiedono un forte impegno per raccogliere, elaborare, presentare i dati e che danno un basso valore aggiunto dal punto di vista informativo, o addirittura non interessano praticamente a nessuno, non vanno prodotti.
- Naturalmente il numero e l'ampiezza dei processi di comunicazione variano a seconda della dimensione e della complessità, anche organizzativa, del progetto.
- In pratica in ogni progetto il P.M. deve progettare e poi gestire anche il processo di comunicazione.



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### L'importanza di una comunicazione efficace

- Un buon Project Manager deve avere forti attitudini e competenze comunicative: deve saper ascoltare, negoziare, risolvere conflitti, convincere, motivare, informare ai pertinenti livelli e con i giusti contenuti gli *stakeholder*.
- La competenza di saper gestire gli *stakeholder* è talmente importante che anche nelle ISO 21500:2012 *Guidance on Project Management*, lo *Stakeholder Management* è diventata la 10<sup>a</sup> area di competenza
- Nonostante quest'area di competenza venga ritenuta strategicamente importante nella disciplina del Project Management, viene spesso trascurata, sottovalutata o del tutto dimenticata. Gravissimo errore!



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Il piano della comunicazione (segue)

La gestione della comunicazione va attivata fin dalle prime fasi del progetto e va pianificata (*Communication Planning*), al pari delle altre attività, preparando un vero e proprio **piano della comunicazione** che preveda:

- L'identificazione degli *stakeholder* del progetto
- L'analisi dei requisiti della comunicazione e del valore delle informazioni, che evidenzia le esigenze informative degli *stakeholder*: lo *sponsor*, il *management aziendale*, il *project-team*, il *Cliente*, i *fornitori*
- Le modalità, il livello di dettaglio, la frequenza di raccolta, elaborazione e distribuzione delle informazioni
- Le modalità per controllare l'attendibilità dei dati ricevuti
- Le tecnologie da utilizzare
- Chi ha la responsabilità di distribuire ciascun tipo di informazione, comprese quelle confidenziali
- Gli eventuali vincoli contrattuali, legislativi, di riservatezza da rispettare, oltre a quelli legati alla disponibilità di alcuni dati specifici



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Il piano della comunicazione

- I modelli e la struttura delle informazioni prodotte
  - I meccanismi di *feedback* per valutare l'efficacia del modello di comunicazione ed apportare eventuali azioni correttive
  - Le aree di informazione necessarie: obbligatorie, tecniche, informative, commerciali, *marketing*, ecc.
  - Le modalità di accesso e di aggiornamento delle informazioni da parte dei vari attori del progetto (profili di abilitazione)
  - Le risorse allocate (tempi e *budget*) per le attività di comunicazione
- Il piano deve essere predisposto il più rapidamente possibile già nelle fasi iniziali del progetto, per fare in modo che il flusso informativo sia attivo fin dall'inizio
- Periodicamente, con cadenza prestabilita, il piano deve essere riesaminato per valutarne la coerenza con le esigenze degli *stakeholder*



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### La distribuzione delle informazioni

Comunicazione di progetto tra chi e chi?

- Tra P.M. e componenti del *project team* e viceversa
- Tra i componenti del *project team*
- Tra P.M./*project team* ed altri gruppi/enti aziendali o altri progetti
- Tra P.M. e sponsor del progetto, manager funzionali, management aziendale, *steering committee*, altri *stakeholder*
- Tra P.M. e Clienti
- Tra P.M. e fornitori
- In generale tra P.M. e chiunque è interessato al progetto e ai suoi *deliverable*

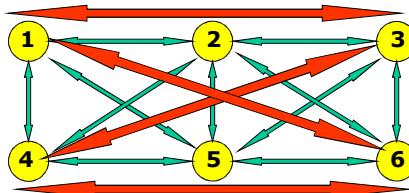
L'obiettivo da cogliere è che le persone giuste ricevano le informazioni corrette nei tempi previsti dal piano della comunicazione

Una buona comunicazione non salverà un progetto gestito male, ma una comunicazione inefficace può far fallire un progetto valido



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Quanti sono i possibili canali di comunicazione?



Sono tanti quanti il numero di possibili combinazioni di n elementi presi a due a due (nell'esempio riportato = 15)

$$\text{Numero canali} = n(n-1)/2$$

Vanno quindi fissate a priori delle regole su quali sono i canali ed i flussi ufficiali di comunicazione, altrimenti si va incontro ad una "Babele"



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Le modalità di comunicazione in un Progetto

- Riunione formale pianificata con convocazione ufficiale (tipica con *steering committee, top management, Clienti,..*)
- Riunione informale estemporanea (tipica con il *project-team*)
- Videoconferenza, *skype*
- Mediante software di *communication & collaboration* (es. IBM Lotus Sametime o Microsoft Office Groove)
- Telefono
- e-mail, posta tradizionale (soprattutto quando serve un numero protocollo e/o una ricevuta)
- Pubblicazione dei dati su Web
- *Newsletter*
- Report di progetto di vario taglio e contenuto informativo
- Strumenti di Project Management (Microsoft Office Project, Primavera, Cardinis, Artemis, PlanView ..)
- Aggiornando le informazioni sul progetto nella Intranet aziendale e/o nel sito Internet dell'Azienda
- Presentazioni, demo, *workshop*, lancio del prodotto
- Conferenze
- Partecipazione a fiere
- Eventi in particolari momenti del progetto (*kickoff-meeting, cene, ecc.*)



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Comunicazione orizzontale e verticale del Project Manager



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Preparazione di una riunione formale di progetto (Gestione degli stakeholder): qualche regola pratica

1. La riunione va organizzata con adeguato anticipo: ognuno ha i suoi impegni e non può essere avvisato all'ultimo momento. Tranne casi di urgenza eccezionale, lasciare almeno 2 settimane di tempo tra convocazione e riunione
2. I personaggi più importanti e/o determinanti per la riunione vanno contattati singolarmente per verificare la loro disponibilità di tempo
3. Evitare di invitare alla riunione persone che non sono interessate all'argomento, ma anche massima attenzione ad evitare "gaffe" con persone che si aspettano di essere coinvolte
4. In particolare invitare alla riunione collaboratori del gruppo di progetto che possono dare il loro contributo alla riunione (non essere accentuatori!). E' anche un modo per motivare una risorsa e per creare fiducia verso il gruppo di lavoro



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

---

### Preparazione di una riunione formale di progetto (Gestione degli stakeholder): qualche regola pratica

5. Nel fissare l'orario di inizio, tener conto delle esigenze logistiche dei partecipanti (persone che vengono da altre sedi, *part-time*, persone diversamente abili, ecc). Arrivare in anticipo ed iniziare puntuali: il tempo è prezioso per tutti!
6. Arrivare alla riunione con una traccia dei punti da trattare, studiando preventivamente la sequenza logica con cui trattarli
7. Anche i partecipanti devono arrivare preparati: quindi nel messaggio di convocazione vanno esplicitati gli obiettivi della riunione e la scaletta degli argomenti
8. Gestire il tempo in modo da cercare di trattare tutti gli argomenti in agenda
9. Portare alla riunione tutto il materiale di dettaglio che potrebbe servire a fronte di domande di approfondimento)
10. Soprattutto se vi sono punti critici da affrontare, concordare preventivamente con lo sponsor del progetto o con il proprio capo la linea da seguire e garantirsi la loro presenza (ed il loro appoggio)



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

---

### Preparazione di una riunione formale di progetto (Gestione degli stakeholder): qualche regola pratica

11. Verificare in anticipo l'adeguatezza delle attrezzature logistiche della sala (numero dei posti, lavagne, proiettori, prese telefoniche o di rete, ecc.)
12. Chi ha convocato la riunione, ne diventa automaticamente anche il moderatore: spiegare gli obiettivi e i risultati attesi, seguire l'o.d.g., dare la parola a tutti, stimolare gli interventi quando necessario, tenere sotto controllo i tempi, bloccare chi sta andando fuori tema
13. Una riunione formale richiede la stesura di un verbale, che diventa un documento ufficiale che va catalogato e messo agli atti del progetto. Chi gestisce la riunione di solito non riesce a scrivere anche il verbale: cercare un volontario o delegare l'incarico ad un collaboratore
14. Evitare il tipico errore delle riunioni: non decidere nulla!. Se vi sono decisioni da prendere e sono presenti le persone che hanno il potere e l'autorità per poterle prendere, insistere perché si arrivi ad una conclusione e controllare che venga verbalizzata



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Preparazione di una riunione formale di progetto (Gestione degli stakeholder): qualche regola pratica

15. Nel processo decisionale, stabilire con esattezza **chi** ha la responsabilità di attuare quanto è stato deciso , **entro quando** lo deve fare e qual è il **risultato atteso** e controllare che venga verbalizzato
16. Chi ha steso il verbale, dovrebbe inviarlo a tutti i partecipanti in formato “bozza” chiedendo la loro collaborazione per correggerlo e/o completarlo. Normalmente vale il silenzio/assenso
17. La versione definitiva del verbale va inviata a tutti i partecipanti, a quanti pur invitati non sono stati presenti e, a titolo informativo, a chi è opportuno che sia a conoscenza degli argomenti esposti e delle decisioni prese
18. Informare tutto il *project team* dell'esito della riunione e di quanto è stato deciso: se non vi sono informazioni riservate, distribuire a tutti una copia del verbale



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### La riunione informale con il gruppo di progetto (Gestione del *project team*): qualche regola pratica

1. La convocazione avviene a voce o via posta elettronica
2. Anche in questo caso il P.M. si sarà preparato una scaletta di argomenti da discutere, ma più di taglio operativo e la comunicherà nel messaggio di convocazione o al più tardi all'inizio della riunione
3. L'incontro deve essere relativamente breve ed essere guidato dalla concretezza: l'obiettivo è quello di garantire che le risorse si coordinino fra di loro, che le informazioni circolino, che i problemi emergano, che ognuno porti proposte di soluzione. La ricerca di una soluzione ad un problema deve essere vissuta in modo partecipativo e coinvolgente dall'intero team. Può essere utile utilizzare la tecnica del *brainstorming*
4. La riunione del *project team* ha anche l'obiettivo di tenere unito il gruppo: non è sempre scontato che in un progetto tutti sappiano di preciso cosa facciano gli altri e questo è un importante momento di allineamento
5. La riunione può essere indetta anche all'ultimo momento, ma il P.M. deve fissare a priori la periodicità con cui intende fare le riunioni di coordinamento (es. con cadenza settimanale), ma dipende dalla durata del progetto



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### La riunione informale con il gruppo di progetto (Gestione del project team): qualche regola pratica

6. Uno degli obiettivi della riunione deve essere quello di far emergere le criticità, non di cercare il modo di superarle: vi saranno incontri specifici successivi con i diretti interessati
7. Il P.M. deve lasciare alle persone lo spazio per esporre ai presenti le attività realizzate, i problemi incontrati e risolti, i problemi aperti, le proposte di miglioramento
8. Il clima deve essere sereno, di collaborazione, si deve percepire lo spirito di squadra, ogni partecipante si deve sentire a suo agio
9. Deve anche essere l'occasione per il P.M. per informare tutto il gruppo di progetto sulle novità che provengono dal "mondo esterno" (*stakeholder*, altri enti aziendali, Clienti, *prospect*, altri gruppi di progetto,...)
10. Non serve fare un verbale: è sufficiente che il P.M. prenda qualche appunto di quanto è emerso, che gli servirà poi per preparare lo stato avanzamento progetto aggiornato
11. La riunione non deve servire solo a fare il punto sullo stato di avanzamento del progetto e a raccogliere dati oggettivi (tempi, costi, *deliverable* rilasciati, problemi aperti, problemi risolti,...), ma anche "voci", sensazioni, preoccupazioni, difficoltà, allarmi più o meno fondati, che possono costituire informazioni importanti per la conduzione del progetto



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Quali sono le informazioni richieste dagli stakeholder (segue)

- Quali *deliverable* sono stati completati, quali sono ancora in lavorazione e quali sono solo pianificati
- Quali sono le richieste di modifica dell'ambito e quali di queste sono state approvate
- Quali attività sono state completate, quali sono *in progress* e quali sono solo *scheduled*
- Quali attività non sono state completate e perché e cosa si sta facendo per completarle
- Quali problemi (*issue*) restano irrisolti e cosa bisogna fare e quando per giungere ad una loro soluzione
- Quali sono i risultati delle sessioni di *Project Assurance* e *Project Control* sulla Qualità dei *deliverable*
- Quali sono i costi autorizzati sostenuti alla data
- Qual è l'avanzamento fisico delle attività in corso
- Qual è la stima a finire per le attività già iniziate
- Qual è lo stato dell'arte sui rischi di progetto: vi sono nuovi rischi? qualche rischio ha cambiato gravità?, ....



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Quali sono le informazioni richieste dagli stakeholder

- Quali difficoltà si prevedono per le attività ancora da iniziare
- Quali sono le considerazioni provvisorie sulla *lesson learned* che, alla data, si possono dedurre dall'andamento del progetto
- Come è stato, nel tempo, l'utilizzo delle risorse
- Eventuali problemi di performance nel *project team*
- Milestone previste e superate
- Milestone previste e non ancora superate
- Eventuali azioni correttive e preventive consigliate
- Criticità per le quali è necessario prendere una decisione
- I costi aggiornati confrontati con quelli preventivati
- Efficienza della schedulazione rispetto a quella preventivata
- Quale è la stima a finire in termini di costi per il completamento del progetto, in base alle informazioni correnti
- Quale è la data prevista per il completamento del progetto



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Preparazione di un rapporto di progetto: checklist per decidere il taglio da dare al documento

- ✓ A chi è destinato questo rapporto?
- ✓ Quali sono i suoi interessi sul progetto?
- ✓ Qual è la sua preparazione (tecnica, commerciale, amministrativa, manageriale,...)?
- ✓ A che scopo viene redatto il documento?
- ✓ Chi lo leggerà deve prendere delle decisioni?
- ✓ Di che informazioni ha bisogno e a che livello di dettaglio?
- ✓ Che vantaggio potrà trarre dalla lettura del documento?
- ✓ Che taglio devo dare di conseguenza al documento?
- ✓ Quale dovrà essere la sua struttura?
- ✓ E' opportuno inserire un glossario della terminologia comune?
- ✓ Che argomenti dovrà trattare?
- ✓ Mi aspetto/pretendo una risposta dai destinatari?



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

---

### Esempio concreto: preparazione dello Stato Avanzamento Progetto (Project Status Report)

- a) **Periodicità:** tipicamente uno Stato Avanzamento Progetto S.A.P. (o S.A.L. = Stato Avanzamento Lavori) va emesso una volta al mese, ma dipende dalla durata del progetto e dalla fase in cui ci si trova:
  - Per un progetto che dura 3 mesi, una volta al mese è troppo poco
  - In fase di rilascio, soprattutto in presenza di criticità aperte, va emesso (magari in forma semplificata) per esempio settimanalmente
- b) **Destinatari:** *stakeholder*, membri dello *steering committee*, *top management aziendale*, funzioni aziendali interessate,...  
In casi particolari va inviato anche ai Clienti, ma privo delle informazioni che devono rimanere all'interno dell'Azienda
- c) **Formato:** documento standard previsto dal sistema di documentazione interna oppure dal sistema di documentazione del Cliente
- d) **Modalità di classificazione e archiviazione:** il documento deve essere facilmente reperibile, quindi deve avere un codice, possibilmente "parlante" e deve essere noto a tutti dove è stato archiviato in formato elettronico.



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

---

### Stato Avanzamento Progetto (SAP) o Stato Avanzamento Lavori (SAL)

#### 1. Introduzione

- Richiamare brevemente gli obiettivi del progetto, i suoi *deliverable*, i Clienti a cui sono destinati
- Presentare la struttura del documento e i percorsi consigliati (in caso di progetti di grandi dimensioni) per *top management*, *marketing*, strutture tecniche, strutture operative, commerciali

#### 2. Abstract

- Riassumere i principali risultati raggiunti nel periodo (*status reporting*)
- Riassumere le principali criticità emerse, risolte, ancora aperte
- Riassumere in poche parole lo stato generale del progetto: eventuali scostamenti nei tempi e nei costi, stima a finire, ev. richieste di *extra-budget*



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### 3. Corpo principale

- Descrivere i risultati raggiunti nel periodo: attività concluse, attività rinviate, attività iniziate ed ancora in corso, nuove attività inizialmente non previste inserite nel piano
- Descrivere le eventuali richieste in corso d'opera, specificando da chi provengono, se è già stata fatta una stima dei costi, gli impatti sul progetto, le decisioni da prendere in proposito
- Esporre sinteticamente (per esempio raggruppandoli per fase) i costi effettivi alla data (ACWP) raffrontati con il budget corrispondente (BCWP), insieme alle date di scadenza previste inizialmente dal piano e le eventuali nuove date riviste



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Confronto tra consuntivo e preventivo

Fase	Inizio	Fine	Data rilascio	Costo approvato (gg/u)	Stima		Consuntivo					Risorse
					Consuntivo (gg/u)	Residuo gg/u	Extra budget da appena varate (gg/u)	Costi inesigibili (gg/u)	GG (Inv) / GG	Avanzamento fisico		
1	01/12/2006	28/02/2006	28/02/2006	22,00	22,00	0,00	0,00	0,00	100,00%	100,00%	Gianni (20%), Marina (80%)	
2	01/03/2006	30/04/2006	30/04/2006	0	12,50	9,50	22,00	0,00	56,80%	60,00%	Gianni (10%), Luigi (90%)	
2	01/12/2005	31/12/2005	30/04/2006	14,00	13,50	0,50	0,00	0,00	96,40%	97,00%	Marina (20%), Giulia (80%)	
2	01/03/2006	30/04/2006	30/04/2006	8,00	7,00	1,00	0,00	0,00	87,50%	90,00%	Gianni (15%), Nico (85%)	
5	01/01/2006	31/12/2006	31/12/2006	9,00	1,00	8,00	0,00	0,00	11,10%	11,00%	Luca (40%), Maria (60%)	
6	01/04/2005	30/04/2006	30/04/2006	7,00	5,00	2,00	0,00	0,00	71,40%	95,00%	Luigi (100%)	
7	01/04/2005	21/06/2006	21/06/2006	0	2,50	29,50	32,00	0,00	7,80%	8,00%	Gianni (100%)	
					38,00	39,00	21,00	22,00	0,00			



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Avanzamento del piano dei rischi di progetto

Presentare lo stato dei rischi, divisi per tipologia, precisando se ancora aperti, annullati, mitigati, se nel frattempo si sono modificati probabilità e/o impatto e se sono subentrati nuovi rischi non previsti in precedenza

Id Rischio	Descrizione rischio	Prob.	Impatto	Valutazione globale	Descrizione impatto	Strategia
R01	Differenti precisioni tra dato di Catastro Strade e dato delle banche dati navigabili	Alta	Alto	Red - Hight	Il cittadino potrebbe riconoscere una scarsa affidabilità del sistema	Evitare – Mettere in atto una delle due contromosse descritte sopra: ricalibrare il dato di Catastro Strade o segnalare la differenza di precisione
R02	Scarsa implementazione del Catastro Strade	Alta	Alto	Red - Hight	Il cittadino potrebbe riconoscere una scarsa completezza del sistema	Evitare – Le possibili azioni da intraprendere sono quella di mettere in linea il sistema solo a completamento del censimento catastale dell'intero territorio o segnalare nel portale la mancanza con la relativa spiegazione e la data di disponibilità
R03	Lentezza burocratica per l'avvio del sistema	Alta	Basso	Yellow - Low	Il cliente continuerebbe a non poter utilizzare i dati	Gestire – Formulare più proposte da sottoporre al committente
R04	Blocco politico	Media	Basso	Green - Low	Il cliente continuerebbe a non poter utilizzare i dati	Gestire – Coordinare più interlocutori politici



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

- Descrivere i prossimi passi (*forecasting*), evidenziando le eventuali criticità già note che si potrebbero presentare
- Riassumere le decisioni da prendere, da quale ente/persona ci si attende una risposta e le conseguenze per il progetto finché la decisione non viene presa
- Evidenziare eventuali problemi emersi nel periodo nell'ambito del gruppo di lavoro o con risorse di fornitori esterni.

### 4. Conclusioni

- Breve riepilogo delle criticità e delle decisioni da prendere



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

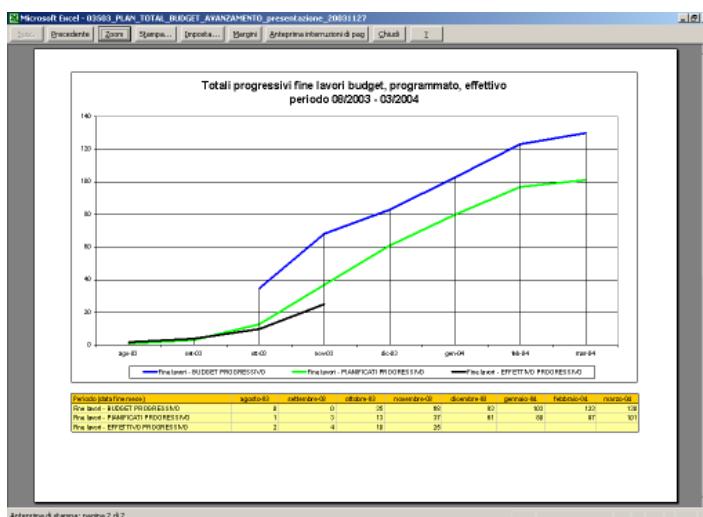
### 5. Appendice

- Riportare il materiale di dettaglio che può essere utile per un eventuale approfondimento del lettore (per es. la valutazione dei rischi, il risultato di una perizia esterna, un verbale di collaudo, l'offerta di un fornitore, ecc). Tali documenti andranno poi richiamati nel corpo principale dello *Status Report*
- Calcolare e presentare i vari indicatori di progetto:
  - ✓ CPI
  - ✓ SPI
  - ✓ EV
  - ✓ CV%
  - ✓ SV%
  - ✓ EAC
  - ✓ ETC
- Riportare, se misurabili e se noti, gli indicatori di produttività e di *Quality Assurance*
- Riportare una copia del *work-plan* aggiornato



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

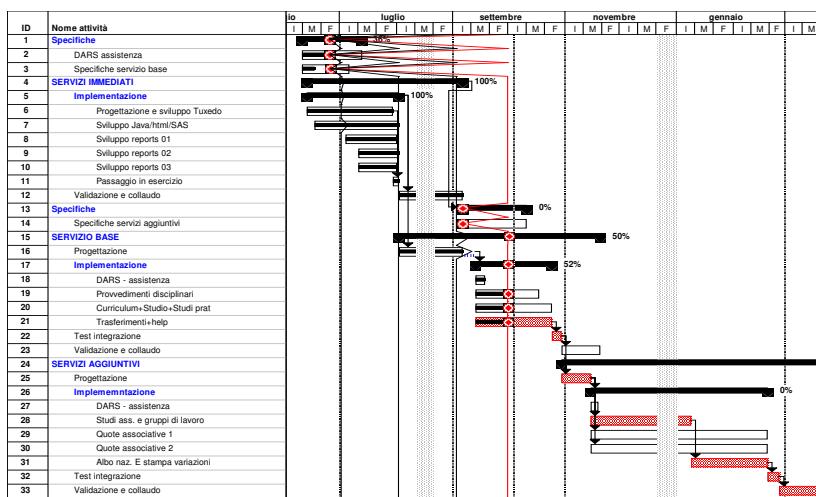
### Andamento nel tempo di ACWP, BCWP, BCWS





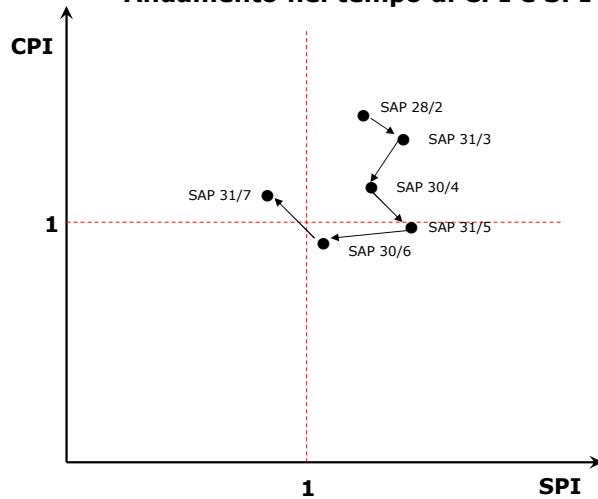
## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Il workplan aggiornato



## La Gestione delle Comunicazioni di Progetto

### Andamento nel tempo di CPI e SPI





## Corso di Project Management

# La Gestione degli Stakeholder di Progetto (Project Stakeholder Management)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### L'origine del termine stakeholder

- La definizione di *stakeholder* viene coniata nel 1963 al Research Institute dell'Università di Stanford
- Il primo libro sulla teoria degli *stakeholder* è "Strategic Management: a stakeholder approach" 1984 di Edward Freeman
- Secondo Freeman, il processo produttivo di un'Azienda deve soddisfare delle soglie critiche di costo, servizio e Qualità, che sono differenti e specifiche per ogni *stakeholder*
- Negli anni successivi il concetto di *stakeholder* si amplia, comprendendo tutti i soggetti che possono influenzare o che sono influenzati da un'Organizzazione
- Di fatto quindi, l'Organizzazione è il luogo nel quale gli interessi talvolta contrastanti tra le parti interessate trovano l'opportunità di trovare una mediazione e ciascuno raggiunge i propri fini



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### Definizione di stakeholder nel COBIT 5®

**"Enterprises exist to create value for their stakeholders by maintaining a balance between the realisation of benefits and the optimisation of risk and use of resources"**

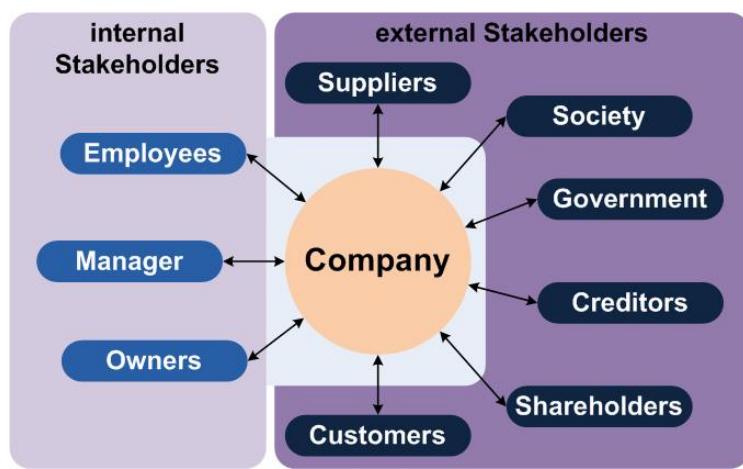
Questa bella definizione ci ricorda più concetti importanti:

- 1) Le Imprese e le Organizzazioni in genere esistono per creare valore, se non creassero valore (economico, di innovazione, di pubblica utilità,...) non avrebbero alcun senso
- 2) Gli *stakeholder* sono i destinatari, a vario titolo e vario interesse, di questo valore
- 3) Nel creare valore, Imprese e Organizzazioni devono comunque mantenere un corretto bilanciamento fra i benefici e le risorse impiegate (efficienza!), ottimizzando i rischi mediante una loro corretta gestione



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

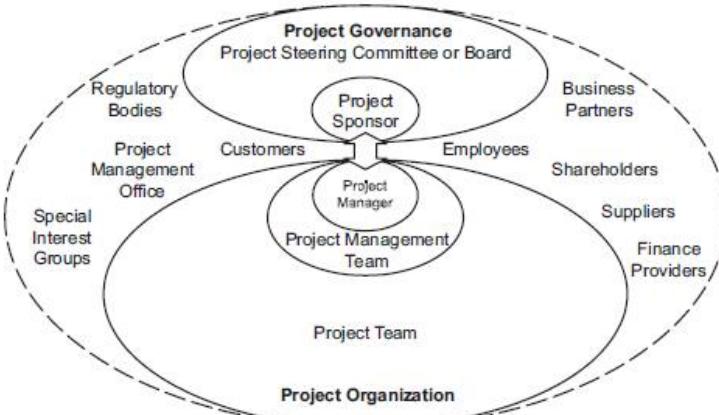
### Stakeholder interni ed esterni





## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### Gli stakeholder di progetto secondo la ISO 21500:2012



Fonte: ISO 21500:2012 Guidance on Project Management



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

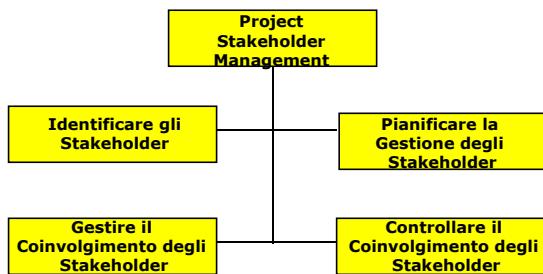
### Il Project Stakeholder Management

- E' l'area di conoscenza che comprende i processi necessari per identificare persone, gruppi o Organizzazioni che possono avere degli impatti sul progetto o subirne delle conseguenze, positive o negative
- Il *Project Stakeholder Management* ha l'obiettivo di analizzare aspettative, interessi, influenza e impatti sul progetto degli *stakeholder* e di sviluppare le strategie più opportune per coinvolgerli nelle decisioni e nella conduzione del progetto
- Un altro *focus* di quest'area di competenza riguarda la gestione della comunicazione da e verso gli *stakeholder*, per comprenderne bisogni e attese, risolvere eventuali problemi, gestire conflitti di interessi e coinvolgerli nelle decisioni e nelle attività di progetto
- Non a caso, fino alla 4<sup>a</sup> edizione del PMBOK®, la gestione degli *stakeholder* faceva parte del *Communication Management*
- La soddisfazione degli *stakeholder* dovrebbe essere considerata un obiettivo chiave del progetto



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

I processi di Project Stakeholder MGMT secondo il PMBOK®



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### Identificare gli stakeholder

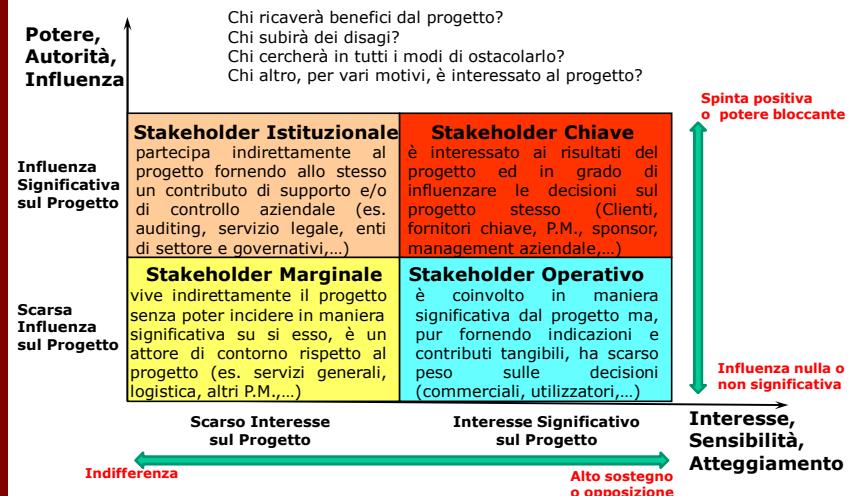
- E' il processo di identificazione di persone, gruppi o organizzazioni che possono avere degli impatti o essere impattati da decisioni, attività o risultati del progetto
- Per ogni *stakeholder* è necessario analizzare e documentare in uno *stakeholder register* informazioni riguardanti organizzazione di appartenenza, ruolo, grado di interesse, aspettative, coinvolgimento, interdipendenze, influenza, potere, potenziale impatto positivo o negativo sul successo del progetto
- Il principale obiettivo di questo processo è quello di consentire al Project Manager di focalizzarsi in modo appropriato su ogni *stakeholder* o gruppo di *stakeholder*
- Questo *assessment* iniziale, che va fatto nelle primissime fasi del progetto, deve venire rivisto ed aggiornato periodicamente



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### La stakeholder analysis

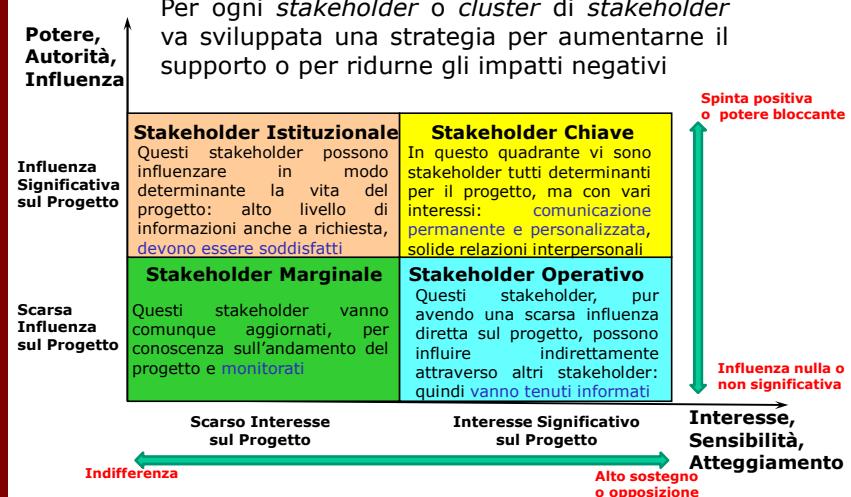
Fonte: PMLAB



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

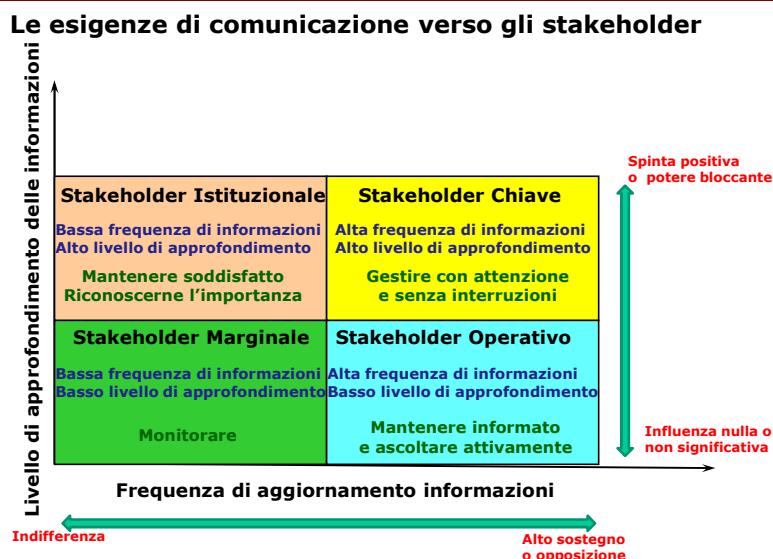
### La stakeholder analysis

Per ogni *stakeholder* o *cluster* di *stakeholder* va sviluppata una strategia per aumentarne il supporto o per ridurne gli impatti negativi





## La Gestione degli Stakeholder di Progetto



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### Gli altri processi di stakeholder management

- **Pianificare la gestione degli stakeholder:** è la costruzione del piano delle attività necessarie per coinvolgere in modo efficace gli *stakeholder* lungo tutto il ciclo di vita del progetto scegliendo, per ciascuno di essi, una strategia di gestione che tenga conto di bisogni, interessi, potenziale impatto sul progetto, esigenze in termini di quantità e frequenza di informazioni, ecc.
- **Gestire il coinvolgimento degli stakeholder:** è l'insieme di attività di comunicazione e di lavoro insieme agli *stakeholder*, con l'obiettivo di soddisfare le loro aspettative e risolvere man mano gli eventuali problemi, minimizzando le potenziali resistenze e aumentando le probabilità di successo del progetto
- **Controllare il coinvolgimento degli stakeholder:** è il monitoraggio complessivo delle relazioni con i vari *stakeholder*, con l'obiettivo di ritrarre le strategie di gestione e i relativi piani



## La Gestione degli Stakeholder di Progetto

### Alcune regole importanti per la gestione degli stakeholder

1. Innanzitutto vanno identificati tutti gli *stakeholder*, compresi quelli negativi
2. Poi va compreso e comunicato l'effetto che avrà il progetto sui loro interessi specifici
3. Il progetto va "venduto" in termini di benefici, di vantaggi che deriveranno alle varie parti interessate
4. Ma vanno anche compresi, comunicati e condivisi i rischi che il progetto comporta loro
5. A questo punto vanno sviluppate forme e contenuti del progetto in grado di coprire il più possibile gli interessi in gioco
6. Man mano il progetto avanza, vanno comunicati risultati raggiunti ed eventuali problemi
7. Vanno identificate e concordate a priori le modalità più appropriate di coinvolgimento periodico e continuativo degli *stakeholder*
8. Il posizionamento di ogni *stakeholder* nella matrice va monitorato nel tempo perché potrebbe cambiare



## Corso di Project Management

# La Gestione dei Rischi di Progetto (Project Risk Management)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La legge di Murphy e alcuni suoi corollari

1. Se qualcosa può andar male, lo farà
2. Tutto richiede più tempo di quanto si pensi
3. Se c'è una possibilità che varie cose vadano male, quella che causa il danno maggiore sarà la prima a farlo
4. Se si prevedono quattro possibili modi in cui qualcosa può andar male e si prevengono, immediatamente se ne presenterà un quinto
5. Ogni soluzione genera nuovi problemi
6. Per quanto nasconde sia una pecca, madre natura riuscirà sempre a scovarla
7. Le cose vengono danneggiate in proporzione al loro valore
8. La probabilità che il pane cada sul lato imburrato è direttamente proporzionale al valore del tappeto
9. Quando non può andare peggio di così, lo farà
10. Se le cose sembrano andare meglio, c'è qualcosa di cui non stiamo tenendo conto

Fonte: Arthur Block – La Legge di Murphy



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La legge di Murphy applicata ai progetti

- A. Tutte le cose che possono andar male in un progetto, lo faranno
- B. Qualsiasi cosa vada male in un progetto, avrà l'aria di andare benissimo
- C. Se tutto sembra andare bene, avete sottovalutato qualcosa
- D. Se un progetto è nei tempi, qualcosa è andato male
- E. Se c'è un momento meno adatto perché si verifichi un evento, questo accadrà in quel momento
- F. Un progetto che ben comincia, finisce male; un progetto che comincia male, finisce peggio
- G. Se un progetto sembra facile, è dura; se un progetto sembra difficile, è fottutamente impossibile
- H. Non ci si può mettere a fare un'attività senza che qualcun'altra non vada fatta prima
- I. Ogni Project Manager ha almeno un piano che non funzionerà
- J. Quanto più innocua sembrerà una modifica, maggiore sarà il numero delle attività che dovranno essere ripianificate
- K. In un progetto, dentro un grande problema ce n'è uno più piccolo che sta lottando per venire fuori



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Cosa si intende per rischio

L'etimologia della parola "rischio" deriva sia dal latino "risicum", che indica un evento fortuito ma sfavorevole, che dall'arabo "rizq", che si riferisce a tutto ciò che viene da Dio e da cui si può trarre profitto. D'altra parte un rischio nasce dall'incertezza e l'incertezza può anche determinare delle opportunità, se le conseguenze del suo verificarsi possono essere vantaggiose.

Un **evento sfavorevole** costituisce una minaccia, un pericolo, ma non necessariamente produce un danno: tutto dipende da come viene preventivo, affrontato, gestito.

Altrettanto si può dire di un **evento favorevole**, che costituisce un'opportunità che, se non viene colta in modo opportuno, non necessariamente si trasforma in un vantaggio.

E' altrettanto vero che alcuni rischi possono essere visti come minacce da alcuni e come opportunità da altri (qualche autore li chiama "rischi positivi")

Ad esempio una diminuzione del prezzo del petrolio è una minaccia per un petroliere che ha acquistato una grossa partita al vecchio prezzo (rischio "speculativo"), ma è un'opportunità per tutti noi consumatori.



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Il Project Risk Management

Un progetto è uno sforzo complesso, temporaneo, innovativo, interdisciplinare, unico e come tale è esposto a rischi in misura di gran lunga superiore alle attività ricorrenti e ripetitive e più il progetto ha contenuti innovativi, e maggiore è la sua esposizione a rischi di varia natura

Il *Project Risk Management* è l'area di conoscenza che provvede alla **gestione proattiva dei rischi** di progetto attraverso processi sistematici per l'identificazione, l'analisi e la risposta ai rischi di progetto, per prevenire gli eventi negativi e facilitare quelli positivi.

Ma attenzione: il *Risk Management* non è soltanto un insieme di tecniche e di processi razionali, è innanzitutto un modo di pensare e di agire

Il *Risk Management* non va identificato con la filosofia di gestione dei rischi puramente reattiva, che è una componente denominata *Crisis Management*, che affronta i problemi (*issue*) solo quando si presentano (come, ad esempio, la Protezione Civile)

In definitiva, si tratta di un **approccio sistematico e formalizzato** basato su una serie di processi che hanno l'obiettivo sia il massimizzare le probabilità e/o le conseguenze di eventi positivi (opportunità) sia di **minimizzare le probabilità e/o le conseguenze di eventi negativi (minacce) che arrecherebbero un danno al progetto**



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Alcune considerazioni sui rischi (segue)

- Il Rischio è un **evento potenziale** riferito sempre al futuro, mai al passato o al presente, che, al suo verificarsi provocherà delle ricadute, negative o positive sull'andamento del progetto, rispetto a come è stato previsto nella pianificazione iniziale
- In realtà poi, nel linguaggio comune, il termine "Rischio" viene usato quasi esclusivamente per indicare eventi sfavorevoli mentre l'area dei rischi positivi, che sono degli eventi favorevoli da cogliere, viene comunemente chiamata "Opportunità"
- D'ora in poi per rischio intenderemo quindi un evento o una condizione sfavorevole che **potrebbe verificarsi** nel corso del progetto, con possibili conseguenze dirette o indirette sul progetto stesso
- I rischi in definitiva sono degli eventi sui quali c'è l'incertezza sul se e sul quando si potrebbero verificare (incognite note), ma sui quali comunque è possibile fare delle previsioni (rischi conosciuti, con risultati prevedibili, *foreseen risks*), ben diversi sono gli **imprevisti** (rischi sconosciuti con risultati sconosciuti, incognite ignote, *unforeseen risks*), che per loro natura sfuggono a qualsiasi previsione, oltre che alla possibilità di pianificare degli interventi per poterli fronteggiare (si possono affrontare solo in modalità reattiva)
- I rischi vanno quindi identificati e gestiti prima che si trasformino in problemi



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Alcune considerazioni sui rischi

- I rischi sono **legati alle scelte** che vengono fatte nel progetto ed all'incertezza che ogni scelta comporta: ogni decisione presa sottende uno o più rischi potenziali
- I rischi sono anche **legati ai cambiamenti** che avvengono nel corso del progetto (requisiti, tecnologie, persone, mercato, ecc.), che obbligano ad una revisione del piano iniziale
- Alcuni rischi sono **generici** e sono comuni a qualsiasi progetto, altri sono **specifici** e per essere identificati richiedono una buona conoscenza dell'ambito del progetto
- Normalmente un rischio ha una causa scatenante, un **trigger** che lo fa partire o che ne rivela il prossimo accadimento, dei **segnali (più o meno deboli) di avvertimento** ed è molto importante riuscire ad identificarli per poter intervenire in modo reattivo
- Molti Project Manager anziché gestire i rischi con un approccio metodologico, in modo sistematico e proattivo, preferiscono affidarsi alla loro abilità nell'affrontarli in modo reattivo, attuando dei *workaround* nel momento in cui si dovessero presentare: questa attitudine è sicuramente molto utile ed importante, ma non può essere l'unico modo per gestire il problema



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Alcune fonti di rischio progettuale

I più frequenti rischi di un progetto sono, per esempio:

- ✓ L'**indeterminatezza**, ambiguità, scarsa definizione, genericità, assunzioni non vere, scarsa condivisione degli obiettivi del progetto
- ✓ La **scarsa misurabilità degli obiettivi** del progetto, che comporta l'impossibilità di riconoscerne il raggiungimento e quindi di valutare il successo del progetto
- ✓ L'inadeguata **allocazione delle risorse**: risorse giuste ma mal gestite, risorse non skillate, risorse insufficienti per scarsa capacità di stima iniziale
- ✓ Una non corretta **definizione dei requisiti**: frettolosa, superficiale, con grossolani errori di interpretazione dei bisogni del Cliente

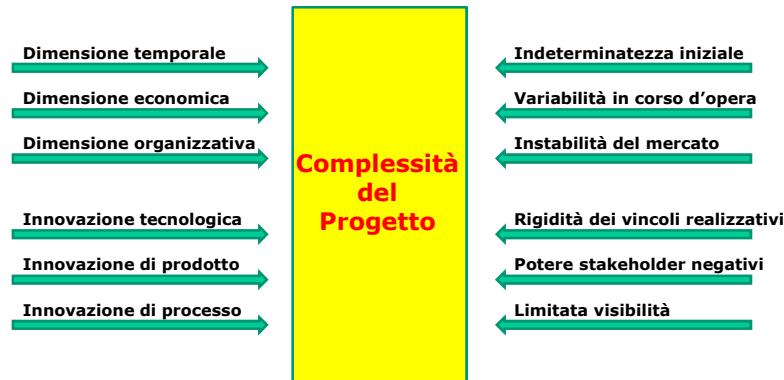
E' comunque importante accettare come dato di fatto che normalmente non tutti i rischi sono noti fin dalle fasi iniziali: alcuni vengono identificati solo durante le fasi successive, altri rimangono sconosciuti



## La Gestione dei Rischi di Progetto

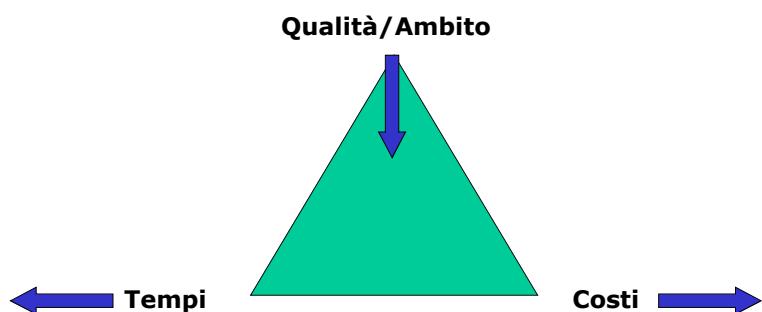
**Inoltre i rischi di un progetto sono legati alla complessità**

Il grado di complessità di un progetto può dipendere da molti fattori:



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Rischi e triplo vincolo di progetto



I rischi hanno una forte influenza sulla terna Tempi-Costi-Qualità, con tutti i MIX possibili dei tre fattori, sempre che non pregiudichino la vita stessa del progetto  
Se non c'è altra scelta, intervengo sui costi, sui tempi o sulla Qualità? **In ogni caso → possibile danno economico**



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Una prima classificazione dei rischi

In base alla loro **origine**, i rischi si possono dividere in due categorie:

- ✓ I **rischi interni**, che il team di progetto può controllare e influenzare
- ✓ I **rischi esterni**, che sono fuori da tale controllo
- L'analisi del rischio si basa sulla valutazione di due variabili fondamentali:
  - **La probabilità** (*likelihood*) che l'evento a rischio si verifichi
  - **L'impatto** (*impact*) sul progetto
- La combinazione fra le due variabili determina il **peso o esposizione o entità** di ciascun rischio (*risk exposure*) che esprime, in **termini monetari**, il danno che il rischio potrebbe provocare e quindi il **livello di priorità** con cui il rischio va gestito



## La Gestione dei Rischi di Progetto

$$R=f(P,D)$$

Dove:

R = Esposizione al rischio, o indice di gravità del rischio (*risk exposure o risk rating*)

P = Probabilità di accadimento dell'evento a rischio

D = Valore del danno in termini di conseguenze economiche dell'evento collegato al fattore di rischio

Molto semplicemente:

$$R=P \times D$$

Euro      %      Euro

Il valore che si ottiene viene chiamato anche *Expected Monetary Value (EMV)*, che potremmo tradurre "Perdita Attesa"



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### A cosa serve l'EMV

- Un primo importante utilizzo dei valori dell'EMV relativi ai vari rischi identificati è la costruzione della lista ponderata dei rischi (*Ranking List*) in ordine decrescente
- Si tratta di uno strumento molto utile (vedi analisi di Pareto) che consente di concentrarsi sui problemi più importanti e di prendere delle decisioni, costruendo, ad esempio, degli alberi decisionali e di concordare con gli *stakeholder*, il livello di esposizione al rischio al di sotto del quale non attuare alcun intervento
- Inoltre l'analisi degli EMV consente di predisporre un *contingency budget* per fronteggiare le possibili perdite da rischi
- Infine un parametro importante da considerare è il rapporto tra il valore più alto degli EMV calcolati e il costo del progetto: se tale rapporto è vicino o supera il 50%, il progetto è da considerare eccessivamente rischioso
- Un altro modo di valutare l'efficacia delle azioni di contrasto ai rischi è quello di valutare il cosiddetto *Risk Saving*:  
$$\text{Risk Saving} = \text{EMV}_{[\text{rischio iniziale}]} - \text{EMV}_{[\text{rischio residuo}]} - \text{costo dell'azione}$$
Ovviamente, se il *Risk Saving* risulta negativo, c'è qualche cosa che non va (della serie: sparare alla mosca con il cannone)!



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Livelli di probabilità

- La **probabilità** può essere:
  - Molto bassa o nulla (evento impossibile o quasi impossibile)  $P < 5\%$
  - Bassa (evento improbabile)  $5\% < P < 24\%$
  - Media (evento probabile)  $25\% < P < 49\%$
  - Alta (evento molto probabile)  $50\% < P < 74\%$
  - Molto alta (evento quasi certo)  $75\% < P < 99\%$
  - Certezza assoluta (dato, *fact*, *constraint*)  $P = 100\%$



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Possibili impatti

- L'**impatto** può essere:
  - Molto basso (effetti trascurabili, conseguenze insignificanti)
  - Basso (effetti limitati, fastidiosi ma facilmente gestibili, conseguenze marginali)
  - Medio (effetti notevoli, significativi ma non disastrosi, conseguenze critiche)
  - Alto (effetti molto pesanti, gestibili con qualche difficoltà, conseguenze molto critiche)
  - Molto alto (Effetti disastrosi, conseguenze catastrofiche)



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Il peso del rischio in scala non numerica (ordinal scale)

Probabilità	Molto alta	VL	M	H	VH	VH
	Alta	VL	L	M	H	VH
Media	VL	L	M	M	H	
Bassa	VL	VL	L	L	L	M
Molto bassa	VL	VL	VL	VL	VL	VL
	Molto basso	Basso	Medio	Alto	Molto alto	
	Impatto					



## La Gestione dei Rischi di Progetto

Il peso del rischio in scala numerica lineare (cardinal scale)

Probabilità	0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
	0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45	
0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27	
0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	
	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	
Impatto						



## La Gestione dei Rischi di Progetto

Interventi di prevenzione e interventi di protezione

Probabilità	Molto alta					
	Alta					
Media						
Bassa						
Molto bassa						
	Molto basso	Basso	Medio	Alto	Molto alto	
Impatto						

Prevenzione

protezione



## La Gestione dei Rischi di Progetto

Livello di accettabilità del rischio

Probabilità	Livello di accettabilità del rischio				
	Molto basso	Basso	Medio	Alto	Molto alto
Molto alta					
Alta					
Media					
Bassa					
Molto bassa					
Impatto					

Diagramma della matrice di gestione dei rischi:

- Area di intervento ad altissima priorità:** Alta probabilità e alto impatto.
- Area di intervento medio-alta priorità:** Alta probabilità e basso impatto.
- Rischio residuo ammissibile:** Bassa probabilità e basso impatto.
- Area di intervento medio-bassa priorità:** Bassa probabilità e alto impatto.
- Area di intervento bassa priorità:** Molto bassa probabilità e basso impatto.



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Possibili impatti sugli obiettivi del progetto

- L'analisi di impatto di un determinato rischio di progetto richiede però un ulteriore approfondimento: **quali obiettivi del progetto verrebbero impattati e quale peso avrebbe il rischio su ognuno di essi?**
- Per esempio un rischio potrebbe avere impatti diversi su 5 obiettivi tipici di ogni progetto quali:
  - **Tempo** (rispetto della schedulazione)
  - **Costo** (rispetto del budget approvato)
  - **Conformità/Ambito** (rispetto delle specifiche, dei risultati concordati) ➔ Qualità intrinseca del prodotto/servizio realizzato
  - **Usabilità** ➔ Qualità percepita dal Cliente del prodotto/servizio
  - **Business** (ritorni economici attesi)
- Particolare attenzione va poi posta all'effetto "domino" di un possibile impatto: dietro un impatto immediato vi possono essere altri impatti indiretti e consequenziali



## La Gestione dei Rischi di Progetto

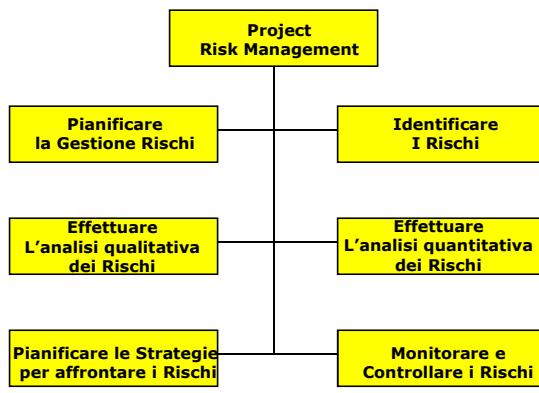
### Esempi di esposizione al rischio su alcuni obiettivi di progetto

Descrizione del rischio	Prob.	Impatto Tempo	Impatto Costo	Impatto Conformità	Impatto Usabilità	Impatto Business
La tecnologia utilizzata dal progetto è molto innovativa ed è difficile trovare risorse già skillate	0,8	0,7	0,7	0,8	0,4	0,6
Nella fase di analisi dei requisiti il cliente è stato poco collaborativo. Le specifiche sono parzialmente lacunose.	0,7	0,6	0,6	0,9	0,4	0,7
Un'azienda di software concorrente, leader di mercato, sta realizzando un prodotto simile che verrà rilasciato a breve	1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,8
Nell'azienda che sta realizzando il progetto si sta rinnovando il contratto di lavoro, con forti minacce di scioperi	0,7	0,8	0,6	0,2	0,2	0,5



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### I processi di Project Risk Management secondo il PMBOK®





## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La fase di Risk Assessment (segue)

Il **primo step** del processo di Risk Management consiste nella **identificazione dei possibili rischi** del progetto (**Risk Assessment**). E' il momento più delicato dell'intero processo e si effettua durante il macropasso di pianificazione del progetto

I passi del Risk Assessment:

- **Identificare** i rischi generici, aiutandosi con una *check-list* in base alle caratteristiche del progetto, ma senza riferirsi ai *deliverable*
- **Identificare** i rischi specifici partendo dagli elementi della WBS
- **Analizzare e classificare** i rischi individuati
- **Descrivere** in modo chiaro e completo l'effetto
- **Valutare** (in termini qualitativi e/o quantitativi) i rischi analizzati in termini di probabilità e impatto
- **Determinare** l'EMV (se l'analisi è quantitativa)
- **Assegnare** delle priorità di intervento
- **Identificare**, per ogni rischio identificato, un Responsabile della sua gestione (**risk owner**)



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La fase di Risk Assessment (segue)

Il P.M. non deve affrontare tale analisi da solo, ma deve coinvolgere sia tutto il *team* di lavoro che tutte le persone, anche esterne al progetto, che possono dare il loro contributo.

Il *risk assessment* è un processo di tipo iterativo: rimane attivo durante tutto il ciclo di vita del progetto in quanto alcuni rischi si potrebbero presentare solo quando il progetto è in fase avanzata di esecuzione

L'analisi qualitativa del rischio richiede dati accurati ed imparziali: dati di bassa Qualità rendono inutile lo sforzo speso per l'analisi

Uno strumento molto utilizzato è quello delle riunioni di **brainstorming** (adatte per progetti medio/piccoli) delle interviste, delle richieste di pareri scritti (adatte per progetti di grandi dimensioni)

In questa fase è importante sia gli esperti di problemi generali "al contorno" sia degli specialisti dello specifico ambito del progetto

In alcune organizzazioni (ad es. grandi società di ingegneria) esiste il ruolo del *Risk Manager*, che supporta il P.M.



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La fase di Risk Assessment (segue)

Durante la fase di *risk assessment* è meglio non essere troppo ottimisti, meglio essere scettici per far emergere tutti i potenziali rischi

I rischi specifici possono essere identificati e controllati solo dai responsabili dei singoli *work package*

Inoltre può essere molto utile, soprattutto per i rischi generali, la consultazione delle diverse fonti informative disponibili, tra le quali sicuramente i dati storici (aziendali, commerciali, di precedenti progetti) che possono essere utili ad identificare rischi che si potrebbero ripresentare

Particolare attenzione va posta, in tale analisi, a non confondere, il rischio con:

- le sue cause
- i suoi effetti
- i suoi sintomi (primi tra tutti, i segnali deboli)

Solo risolvendo le cause, non i sintomi, si può avere qualche certezza di aver almeno mitigato un rischio (Ishikawa insegna!)

A causa di → C'è un rischio che → Con la conseguenza che



## La Gestione dei Rischi di Progetto

- Un altro metodo utilizzato in questa fase è chiamato **Delphi** e consiste nel richiedere delle valutazioni dei rischi a degli esperti esterni (possibilmente almeno tre), indipendenti e non in contatto tra loro, a ciascuno dei quali viene inviato un questionario  
Ciascuno degli esperti elabora una sua stima basata su assunzioni, rischi identificati, soluzioni proposte: se le soluzioni sono abbastanza vicine, si può elaborare una soluzione mediata tra esse, altrimenti la tecnica consiste nel riciclare con gli esperti (ai quali a questo punto vengono comunicati i pareri degli altri) scendendo sempre più in dettaglio nell'analisi, fino a raggiungere una stima complessiva condivisa da tutti
- Altra tecnica che si rivela utile in alcuni casi è la **What If Analysis**, cioè l'analisi degli scenari alternativi (per esempio in termini di differenti schedulazioni delle attività), che aiuta, attraverso delle simulazioni, a verificare quale può essere il piano di *contingency* più semplice da gestire
- Molto utile è anche la **SWOT Analysis**, tecnica che consente di effettuare l'analisi del progetto dal punto di vista dei punti di forza (sui quali poter contare), di debolezza, quindi le vulnerabilità (da ridurre il più possibile), delle opportunità (da sfruttare al massimo) e delle minacce (da contrastare con ogni mezzo)



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La SWOT analysis

		Fattori positivi	Fattori negativi
Analisi Interna	Fattori positivi	Strengths	Weakness
	Fattori negativi	Punti di forza	Punti di debolezza
Analisi Esterna	Opportunities	Opportunities	Threats
	Opportunità		Minacce



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Esempio di SWOT analysis

		Fattori positivi	Fattori negativi
Analisi Interna	Fattori positivi	Punti di forza	Punti di debolezza
	Fattori negativi	Punti di forza	Punti di debolezza
Analisi Esterna	Opportunità	- Forte competenza tecnologica - Grande esperienza del P.M. - Team molto coeso - Forte commitment della Direzione - Eccellente immagine aziendale	- Risorse insufficienti - Raccolta dei requisiti frettolosa - Tempi a disposizione molto "tirati" - Condivisione di Risorse con altri
	Minacce	- Cliente nuovo, da fidelizzare - Progetto rivendibile su altri Clienti - Referenza significativa - Possibilità di nuovi mercati	- Continui cambiamenti nei requisiti - Interlocutore del Cliente inaffidabile - Concorrenza molto agguerrita - Situazione economica instabile - Contesto normativo confuso



## La Gestione dei Rischi di Progetto

Nella fase di **Risk Assessment** si terrà conto:

- Delle possibili fonti di rischio
- Di qual è l'evento/i che ci induce a dire che, al suo verificarsi, si produce quel determinato rischio (*driver del rischio*)
- Dei punti di forza e dei punti di debolezza
- Dei possibili eventi che potrebbero creare turbative al progetto
- Dei costi di intervento necessari rapportati ai benefici
- In particolare può essere molto utile calcolare l'EMV con e senza l'intervento e confrontarlo con il costo dell'intervento stesso: se il rapporto costo/ $\Delta$ EMV è  $>1$  è chiaro che i costi superano i benefici e non ha senso intervenire, deve essere salvaguardata la sostenibilità economica delle azioni
- Di un extra-budget, proporzionale alla perdita attesa, che deve essere previsto per fronteggiare i rischi (*contingency budget*), in particolare quelli per i quali si è deciso di non predisporre alcuna azione
- Della disponibilità degli *stakeholder* ad accettare certi livelli di rischio (quantificandoli)



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Esempio di analisi e quantificazione dei rischi

Risk-ID	Categoria	Descrizione del rischio	Probabilità	Impatto	Descrizione Impatto
PROG11	Progettazione	Ambiguità e/o scarsa condivisione nella descrizione dei requisiti funzionali	Media	Molto alto	Progettazione concettuale errata o incompleta
SVIL18	Sviluppo	Le librerie necessarie allo sviluppo sono tutte da costruire e in azienda non c'è alcuna esperienza	Alta	Molto alto	Forti ritardi nella consegna del software
FORM08	Formazione	Il personale non è sufficientemente addestrato nell'utilizzo della nuova piattaforma di sviluppo	Media	Media	Ritardi dovuti a ricicli nella formazione e nei tempi di affiancamento
PERS14	Personale	Possibili problemi di integrazione tra personale interno e personale esterno in body-rental	Bassa	Medio	Possibili conflitti di competenze
POL04	Politica	La Legge finale che contiene le regole precise in base alle quali va costruita l'applicazione non è ancora stata approvata dal Senato	Molto Alta	Alto	Possibilità di dover rifare integralmente parti già completate o comunque sulle quali si è già speso molto
PIAT22	Piattaforma	La nuova piattaforma basata su processore Intel a 128 bit non è ancora ben consolidata	Molto Alta	Alto	In caso di gravi ed insormontabili problemi, è necessario cambiare piattaforma



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La fase di Risk Control

Il **secondo step** è quello di **Risk Control** che consiste nel progettare e pianificare il criterio di risposta da mettere in atto, che consiste nelle **azioni preventive o correttive** cioè nelle contromisure che consentano di mitigare o eliminare del tutto il rischio  
Da notare che una contromisura può, in alcuni casi, contrastare più di un rischio; viceversa un solo rischio può richiedere più contromisure  
Le **azioni preventive** hanno l'obiettivo di **ridurre la probabilità del rischio** prima che si concretizzi

Le **azioni correttive** hanno l'obiettivo di **ridurre l'impatto** del rischio o in modo **preventivo** (azioni cautelative) o in modo **reattivo** (azioni contenitive) dopo che il rischio si è concretizzato

A valle di tali azioni, in accordo con gli **stakeholder**, possono rimanere un **rischio residuo** e un **impatto residuo**.

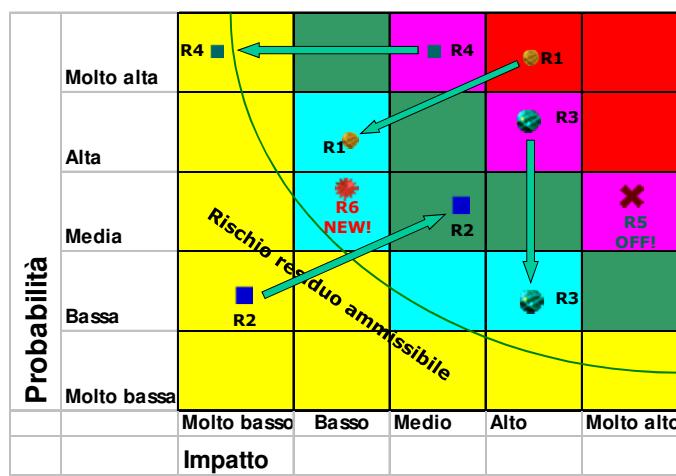
I passi del *Risk Control*:

- ✓ **Identificare le strategie più opportune** per affrontare i rischi identificati come prioritari
- ✓ **Pianificare le azioni** necessarie
- ✓ **Attuare le azioni** pianificate
- ✓ **Monitorare** in continuazione sia probabilità/impatto di ogni singolo rischio che l'efficacia degli interventi lungo tutto il ciclo di vita del progetto apportando le eventuali **azioni correttive**



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Il monitoraggio dei rischi lungo il ciclo di vita del progetto





## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Le strategie per affrontare un rischio (segue)

Possibili **strategie** per affrontare e contrastare un rischio:

1. **Ignorarlo:** dopo aver valutato l'impatto del rischio e la sua probabilità di accadimento, il P.M., sentito il parere degli *stakeholder*, decide di non fare nulla. Può essere usato per rischi a basso impatto o a bassa probabilità: siamo al di sotto del rischio residuo ammissibile  
Ignorare un rischio equivale a considerarlo come una *assumption*: poiché il rischio è basso assumiamo che non si verificherà mai
2. **Monitorarlo:** il P.M. affronta il rischio in modo reattivo (solo se e quando si presenta) anziché in modo proattivo.  
Il rischio entra a far parte di una "lista di osservazione" (*watchlist*) utilizzata nei controlli periodici  
Può essere usato per rischi non critici, oppure caratterizzati da un impatto alto, ma a bassissima probabilità, per i quali sarebbe troppo costoso mettere in piedi una soluzione in grado di mitigarne gli effetti, oppure in generale in tutti quei casi in cui il costo di un'attività preventiva risulterebbe eccessivo rispetto ai costi del progetto (attenzione al rapporto costi/benefici!!)



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Le strategie per affrontare un rischio (segue)

3. **Evitarlo, Eliminarlo:** in alcune particolari condizioni il P.M. può essere in grado di eliminare completamente un rischio, per esempio seguendo una strada completamente diversa, rinunciando a realizzare quella parte di progetto, chiarendo a fondo i requisiti, riducendo gli obiettivi, prolungando la schedulazione, ecc. Si parla di elusione del rischio. E' in assoluto la condizione migliore  
Per esempio si eliminano i rischi non necessari, nel senso che non offrono potenziali vantaggi: rinuncio a correre quel rischio perché non ne vale la pena
4. **Spostarlo, Trasferirlo:** nei casi in cui ciò sia possibile, il P.M. delega la responsabilità di una parte di progetto particolarmente a rischio ad una terza parte in possesso delle competenze necessarie ad affrontare l'argomento con una sicurezza maggiore. Il rischio viene trasferito ad una terza parte, ma non viene eliminato: in particolare potrebbe comunque rimanere un possibile impatto. Altre forme di trasferimento del rischio sono le clausole contrattuali (tra cui le garanzie) oppure le coperture assicurative: queste ultime trasferiscono anche l'impatto



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Le strategie per affrontare un rischio

5. **Mitigarlo, Attenuarlo:** è il caso più comune. Il P.M., non avendo le leve per poter eliminare del tutto il rischio, si prepara ad affrontarlo con una serie di azioni volte ad attenuare l'esposizione al rischio, incrementando le opportunità e/o attenuando le minacce mediante azioni preventive atte a ridurre la probabilità che l'evento si verifichi e mediante azioni protettive (piani di *contingency*, ovvero pensare a strade alternative) atte a ridurre l'impatto a livelli accettabili  
Questa strategia funziona particolarmente bene quando si riesce a lavorare sulle cause
6. **Accettarlo, prendere atto dell'esistenza**  
Esistono anche dei possibili rischi noti (*known risks*), ma sui quali non si può fare nulla per fronteggiarli (tipicamente alcuni rischi esterni), oppure vi sono rischi non noti (*unknown risks*), cioè che non sono stati identificati, ma della cui possibile esistenza occorre comunque tener conto: l'unico modo per affrontarli è quello di predisporre una riserva di gestione, un *contingency budget*, che può essere una riserva di denaro, ma anche di Risorse Umane o di tempo (approccio attivo) oppure semplicemente, documentando e facendosi autorizzare la scelta, non si fa nulla e si interviene solo in modo reattivo



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Rischi e opportunità

Non va infatti dimenticato che il vecchio detto "**trasforma un rischio in opportunità**" può essere in alcuni casi applicato con successo anche nei progetti. Qualche esempio:

- Il rischio di utilizzare una nuova tecnologia da poco sul mercato può essere trasformata in opportunità di portare competenze innovative in Azienda e/o di essere competitivi sul mercato
- Il rischio di mettere nel team di lavoro una persona con scarse competenze specifiche può essere trasformato nell'opportunità di formare *on-the-job* una nuova risorsa
- Il rischio di inserire un nuovo fornitore preferendolo ad uno "storico" può trasformarsi nell'opportunità di creare competizione (e quindi migliori condizioni) da entrambi



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Esempio di strategie e possibili soluzioni

Risk-ID	Categoria	Descrizione del rischio	Strategia	Azioni da pianificare
PROG11	Progettazione	Ambiguità e/o scarsa condivisione nella descrizione dei requisiti funzionali	Mitigare	Pretendere dal cliente l'accettazione scritta di tutti i documenti relativi alla progettazione concettuale
SVIL18	Sviluppo	Le librerie necessarie allo sviluppo sono tutte da costruire e in azienda non c'è alcuna esperienza	Spostare	Far realizzare le librerie da un'azienda esterna altamente specializzata
FORM08	Formazione	Il personale non è sufficientemente addestrato nell'utilizzo della nuova piattaforma di sviluppo	Mitigare	Organizzare immediatamente un corso interno per l'utilizzo della piattaforma e stipulare con il fornitore un contratto di assistenza on-site
PERS14	Personale	Possibili problemi di integrazione tra personale interno e personale esterno in body-rental	Ignorare	Trattandosi di un evento a bassa probabilità, si decide di non pianificare in modo proattivo alcun intervento
POL04	Politica	La Legge finale che contiene le regole precise in base alle quali va costruita l'applicazione non è ancora stata approvata dal Senato	Mitigare	Nei limiti del possibile, iniziare a costruire le parti dell'applicazione che costituiscono un'invariante rispetto a quanto ancora non ben definito dalla Legge
PIAT22	Piattaforma	La nuova piattaforma basata su processore Intel a 128 bit non è ancora ben consolidata	Eliminare	Troppo rischioso avventurarsi su una piattaforma non consolidata: si rischia di far fallire il progetto. Si decide di cambiare completamente piattaforma, con un'altra ben consolidata in grado di produrre gli stessi risultati



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Il piano di gestione dei rischi (Risk Management Plan)

- Il *Risk Management Plan* (RMP) contiene, per ogni rischio identificato le azioni da intraprendere, gli strumenti da utilizzare, le fonti di informazione alle quali fare riferimento, per evitare che abbia degli impatti sul progetto
- Pareto insegna: affrontando bene il 20% dei rischi ad alta priorità, si influenza positivamente l'80% del risultato
- Il piano può essere attivo (**action plan**) o reattivo (**contingency plan**) a seconda che vengano privilegiati aspetti di prevenzione o di reazione
- La scelta del tipo di piano ha dei costi sensibilmente differenti: un'azione preventiva ha dei costi certi, mentre una reattiva costa solo se e quando viene attuata
- Il piano definisce ruoli e responsabilità delle attività connesse con la gestione del rischio
- Il piano include anche il valore del budget messo a disposizione per la gestione dei rischi identificati



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### La scheda rischio

A questo punto, per ogni rischio identificato, il Project Manager deve preparare una **scheda rischio** contenente:

- Una breve **descrizione del rischio**
- La stima della **probabilità** di accadimento
- L'eventuale **frequenza di manifestazione**, se il rischio è ripetitivo
- L'indicazione dei possibili **sintomi**
- L'**impatto** stimato in termini di costi sull'intero progetto e/o sui singoli obiettivi
- L'**urgenza**: alcuni rischi potrebbero manifestarsi presto e richiedere quindi una presa in carico immediata, altri potrebbero dare il tempo per pianificare una risposta adeguata
- La **descrizione dell'impatto** (cosa avverrebbe se, danno economico)
- Le **attività di progetto impattate**
- Le **azioni preventive** (*action plan*) suggerite per eliminare o almeno mitigare la probabilità di accadimento
- Il **costo previsto** delle contromisure
- A chi sono state assegnate le azioni preventive
- Il **piano di emergenza** (*contingency plan*) da attuare se il rischio si dovesse verificare nonostante le azioni preventive
- I **momenti di controllo**
- Gli **strumenti di monitoraggio**, i *trigger* che fanno scattare l'allarme
- Il responsabile del monitoraggio (**risk owner**)
- Ogni riferimento o **documentazione** ritenuta utile



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Alcune considerazioni sulla scheda rischio

In alcuni casi, soprattutto per i rischi di maggior peso, la scheda rischio deve anche fare delle considerazioni finanziarie sul costo aggiuntivo prodotto dal rischio in esame

In pratica il P.M. deve valutare il peso di un extra-budget da accantonare (*contingency budget*) per fronteggiare i possibili imprevisti legati a quell'area di rischio

Attenzione: una volta approvato questo *extra-budget*, rilasciarlo solo a fine progetto e soprattutto non utilizzarlo per realizzare *deliverable* richiesti successivamente

Questo passo è importante perché gli *stakeholder* non si devono limitare a condividere l'assunzione dei rischi ma anche i relativi costi potenziali

Un'organizzazione è disposta ad accettare dei rischi solo se adeguatamente controbilanciati dai benefici, dalle opportunità che derivano dal correre quei rischi:

- **Bassi rischi e alte opportunità**: progetto da fare senz'altro
- **Alti rischi e basse opportunità**: progetto da evitare
- **Bassi rischi e basse opportunità**: progetto a bassa priorità
- **Alti rischi e alte opportunità**: progetto da fare, ma con molta attenzione



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Un'altra classificazione dei rischi (segue)

- A. I **rischi progettuali**: sono quelli che mettono a repentaglio il piano di progetto:
- rischi **naturali** (alluvioni, terremoti, tsunami, uragani, ecc.)
  - rischi relativi al **budget dei costi**: disponibilità economica insufficiente
  - rischi relativi alla **pianificazione**: approssimativa, poco dettagliata, troppo "tirata", senza alcun margine
  - rischi relativi alla **Qualità attesa**: organizzazione non in grado di garantire il livello qualitativo richiesto dal Cliente
  - rischi relativi al **personale** (scelta, formazione, organizzazione, competenze, motivazione, conflitti interni, turnover, coesione del team, scioperi)
  - rischi relativi al **Cliente** ed ai requisiti richiesti: indeterminatezza iniziale, variabilità in corso d'opera, ecc.
  - rischi relativi ai **Fornitori**: performance inadeguata, mancato rispetto delle scadenze, instabilità finanziaria, possibile fallimento
  - Rischi legati agli **stakeholder negativi**



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Un'altra classificazione dei rischi (segue)

- B. I **rischi tecnici o di processo**: sono quelli che mettono a repentaglio la Qualità e la puntualità del prodotto:
- rischi relativi all'**ambiguità** delle **specifiche**
  - rischi relativi all'**incertezza tecnica**, tecnologia complessa, mai utilizzata in precedenza, non ancora matura, non testata a sufficienza, nessuna competenza all'interno
  - rischi relativi all'impiego di **nuovi processi** non ancora sperimentati, per realizzare il progetto
  - rischi relativi a **possibili avarie** delle attrezzature di progettazione, di sviluppo, produttive o di distribuzione



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Un'altra classificazione dei rischi (segue)

- C. I **rischi aziendali o di business**: sono quelli che minacciano la sopravvivenza del prodotto/servizio:
- Rischio di **mercato**: realizzare un ottimo prodotto, ma che nessuno vuole, oppure arrivare troppo tardi rispetto alla concorrenza, oppure calo della domanda
  - Rischio **strategico**: realizzare un prodotto che non è in linea con la strategia di business o che è in contrasto con altre iniziative ➔ si sprecerebbero risorse per un prodotto/servizio che non serve all'organizzazione per la sua attività economica
  - Rischio **commerciale**: realizzare un prodotto che la forza commerciale non è in grado di vendere
  - Rischio **direttivo**: perdere l'appoggio del management aziendale a causa di mutamenti organizzativi, scarso commitment da parte degli *stakeholder* interni
  - Rischio **culturale**: resistenza al cambiamento delle persone, diversità culturale degli *stakeholder* coinvolti
  - Rischio **finanziario**: perdita di finanziamenti a sostegno del budget di progetto o difficoltà ad ottenerli, oppure ritorno sull'investimento (ROI) negativo



## La Gestione dei Rischi di Progetto

### Un'altra classificazione dei rischi

- Rischio **economico**: variazione dei costi delle materie prime (si pensi al petrolio!), variazione sfavorevole dei tassi di cambio (es. €/USD), variazione di costi del personale
- Rischio **politico**: modifiche alla normativa amministrativa, fiscale, fusioni di aziende, problemi sindacali, instabilità politica del paese, mutamenti dello scenario internazionale
- Rischio **legale/contrattuale**: clausole penalizzanti, problemi di licenze/brevetti, fallimento del Cliente, ecc.



## Corso di Project Management

# La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto (Project Procurement Management)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Il Project Procurement Management (segue)

E' l'area di conoscenza che comprende i processi necessari per provvedere all'acquisizione di beni e servizi necessari per gli scopi del progetto.

Un progetto nel campo dell'ICT può avere l'esigenza di acquisire da fornitori di terze parti:

- Apparecchiature hardware (PC, server, macchine dipartimentali, dischi, apparecchiature di rete,.....)
- Software di base, *middleware*, DBMS, software di rete, software per il controllo e la gestione del Sistema Informativo da realizzare, beni/servizi immateriali in genere, ecc...
- Software per l'analisi, lo sviluppo, il test ed il rilascio delle applicazioni
- Giornate di consulenza destinate a coprire carenze di *know-how* interne (consulenza strategica, applicativa, sistemistica, progettuale, ....)
- Giornate di lavoro per realizzare l'intero progetto, oppure alcune sue parti, o solo alcune componenti specifiche della WBS



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Il Project Procurement Management

Il fornitore di beni o servizi può essere:

- Interno all'Azienda (un'altra Unità Organizzativa, un'altra *Business Unit*, un'altra Direzione, ecc.)
- Interno al gruppo o alla *holding* di cui l'Azienda fa parte (per es. una società specializzata che si occupa di progetti, di consulenza, di acquisti, di *system integration*, di logistica, ecc...)
- Esterno, senza alcun rapporto di tipo societario con l'Azienda committente

La differenza di rapporto con il fornitore nei i tre casi è puramente di tipo contabile/finanziario: nel primo caso c'è solo un'attribuzione di costi/ricavi a livello di contabilità industriale, nel secondo spesso (ma non sempre) avviene anche un trasferimento di fondi fra le due parti, nel terzo caso vi è sempre un rapporto di tipo economico/finanziario



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La make-or-buy analysis

In base a quali criteri si sceglie di approvvigionarsi da un fornitore esterno anziché utilizzare le risorse dell'Azienda?

- Per tutti quei beni (materiali o immateriali) oppure servizi, che non fanno parte del *core business* dell'Azienda: esempio prodotti hardware, sistemi operativi, DBMS, *call center* di assistenza, indagini *marketing*, campagne pubblicitarie, logistica distributiva,....
- Quando all'interno non vi sono le competenze necessarie per poter realizzare il progetto o parti di esso (*lack of skill*)
- Quando, pur essendovi all'interno le competenze necessarie, non è sufficiente il numero delle Risorse Umane disponibili (*skill shortage*)
- Quando è economicamente più conveniente ricorrere ad un fornitore esterno ed utilizzare le risorse interne su attività più strategiche
- Quando, in un'ottica di riduzione dei rischi, si decide di trasferirli al fornitore (vedi lezione sui rischi di progetto)
- Quando la fornitura fa parte di un piano più vasto di collaborazione Cliente/fornitore



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni nello scegliere un fornitore (segue)

- Anche se il fornitore è interno all'Azienda, non è mai sotto il diretto e completo controllo del Project Manager: è un rischio gestionale in più di cui tener conto
- Ognuno ha i suoi obiettivi: anche il fornitore ha i suoi ed è inevitabile che non coincidano con quelli del Cliente: anzi potrebbero anche essere parzialmente in conflitto tra loro
- Il fornitore ha certamente un modo di lavorare, degli *standard*, un Sistema Qualità diversi da quelli del Cliente, anche se gli può venire imposto di adeguarsi
- Il fornitore ha delle conoscenze che il Cliente non ha e viceversa, ed è, d'altra parte, spesso il motivo per cui si è istaurata la collaborazione: vanno valutati anche i possibili rischi e conseguenti impatti di questo *gap*
- Il fornitore potrebbe non consegnare nei tempi richiesti, non con il livello qualitativo richiesto, potrebbe fallire o cessare l'attività, potrebbe chiudere il contratto: è uno dei grandi rischi del progetto e ne vanno valutate probabilità e impatto
- Il fornitore potrebbe venire a conoscenza di informazioni aziendali riservate che sono molto appetibili per alcuni concorrenti (rischio di riservatezza)



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni nello scegliere un fornitore

- E' necessario evitare che la posizione del fornitore sia eccessivamente forte: è consigliabile ricorrere, se possibile, a più fornitori in concorrenza tra loro, evitando accuratamente i monopolisti (ad esempio più gestori di telecomunicazione, più *brand* tra i fornitori di server,...)
- Attenzione a non diventare "schiavi" del fornitore: a meno che non sia voluto e previsto da un piano ben preciso, la collaborazione del fornitore al progetto deve esaurirsi con la fine del progetto e non deve diventare un "vitalizio"
- Le moderne tecniche di scelta e gestione dei fornitori in un'Azienda che lavora con un efficiente Sistema Qualità, parlano di **comakership** con il fornitore e lo inquadrono come uno degli *stakeholder*
- Molta attenzione va posta nella stesura del contratto, che deve contenere tutte le cautele necessarie in termini di tempi di consegna, condizioni economiche, termini di pagamento, periodi di garanzia, riservatezza, proprietà dei *deliverable*, divieto reciproco di assunzione di personale,...



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

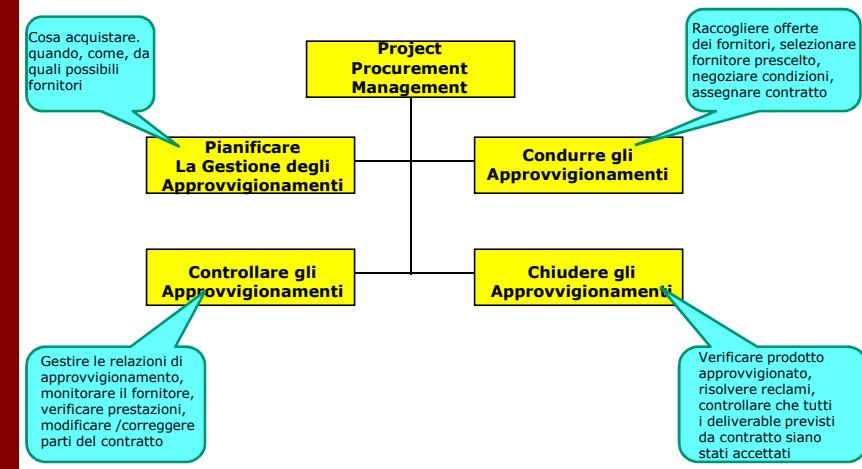
### Alcune tipologie di contratto utilizzate nei progetti I.C.T.

- **Body rental:** è un contratto di acquisizione di giornate di consulenza tecnico/specialistica di una o più risorse esterne con uno *skill* ben preciso specificato dal contratto. Il coordinamento della Risorsa deve comunque, per normativa, rimanere di responsabilità del fornitore
- **Time & Material:** è un contratto del tutto simile al precedente, in quanto implica l'acquisizione di giornate di lavoro e di eventuali beni materiali o immateriali e/o rimborso spese. Il costo della commessa è "a consumo" e dipende dal numero dei giorni utilizzati (*time*) e dal valore dei beni forniti (*material*) e/o dalle spese vive sostenute (spese auto, vitto, alloggio, ecc.)
- **Chiavi in mano/fixed-price:** è un contratto che prevede l'affidamento al fornitore di tutto il progetto (*outsourcing*) o di una sua parte a fronte di condizioni economiche "chiuse" (prezzo "a corpo" fissato a priori). Il fornitore si prende i rischi di eventuali extra costi
- **Contratto quadro:** è un tipo di accordo Cliente/fornitore che offre condizioni economiche particolari, molto inferiori ai normali valori di listino, a fronte di una serie di impegni di acquisto piuttosto significativi in un determinato intervallo di tempo



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### I processi di Project Procurement MGMT secondo il PMBOK®





## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Il piano di gestione degli approvvigionamenti

Il piano di gestione degli approvvigionamenti (*procurement management plan*) viene costruito a partire da:

- *deliverable* richiesti dal progetto
- *schedulazione* del progetto
- *skill* necessari
- *risorse interne* disponibili
- *baseline* dei costi
- condizioni di mercato
- potenziali fornitori
- requisiti, limiti, assunzioni, vincoli

per decidere **se** acquistare (*make-or-buy analysis*), **come** (*body rental, time & material, fixed-price, ecc.*), **cosa**: quali componenti del progetto acquistare, **quanto**: in che quantità e **quando**: in che momento della pianificazione generale collocare la consegna del bene/servizio o risultato

L'output di questa fase è costituito da un documento sintetico (talvolta è un vero e proprio capitolato, in inglese *SOW = Statement Of Work*), che contiene la descrizione della fornitura richiesta e tutti gli elementi che saranno necessari al fornitore per formulare un'offerta



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La selezione dei potenziali fornitori (*source selection*)

E' la fase nella quale si decidono i criteri di scelta dei fornitori ai quali richiedere un'offerta (*leader* di mercato, fornitori abituali, fornitori precedentemente qualificati, fornitori certificati, potenziali *partner* del progetto, fornitori con referenze significative di altre Aziende, *new entry* da valutare,...)

Inoltre in questa fase si decidono anche a priori i parametri e i pesi che verranno utilizzati nel criterio di valutazione (*vendor rating*):

- competenza specifica di settore (determinante ad es. se si vuole trasferire il rischio al fornitore)
- esperienza in progetti simili
- referenze
- affidabilità, solidità economica, stabilità nel tempo
- puntualità
- organizzazione interna
- capacità di risposta a sollecitazioni impreviste
- stabilità economica e finanziaria
- costo (attenzione: un prezzo minore non necessariamente porta ad un costo minore!)
- condizioni di garanzia



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La richiesta di offerte ai fornitori selezionati

- Vengono preparati tutti i documenti necessari per ricevere le risposte dai fornitori selezionati nella fase precedente
- A ciascuno di essi viene loro inviato il documento di specifiche (*Request for Proposal* oppure *Request for Quotation*) e vengono organizzati gli eventuali incontri necessari per fornire tutti gli elementi di valutazione necessari
- Più complessa, critica, soggetta a rischi è la parte di progetto che si è deciso di affidare all'esterno, più è importante da un lato produrre dei documenti di approvvigionamento ben strutturati e dettagliati, dall'altro poter scegliere tra più fornitori qualificati
- Quando la richiesta si basa essenzialmente sul prezzo, essendo già ben definiti gli altri parametri (ad esempio un bene *standard*), si parla di "offerta" o di "preventivo" (*bid* o *quotation*), mentre quando entrano in gioco altri fattori, quali le competenze tecniche del fornitore al quale si richiede quindi di proporre una soluzione a fronte di un problema da risolvere, si parla di "proposta" (*proposal*)



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La scelta del fornitore

Le varie proposte vengono confrontate e pesate con i criteri scelti in precedenza. Non è necessariamente il prezzo l'elemento determinante per la scelta, ma altre caratteristiche del fornitore, a ciascuna delle quali viene dato un peso, ad esempio:

- ✓ Capacità tecniche
- ✓ Capacità gestionali
- ✓ Capacità finanziarie
- ✓ Capacità produttiva
- ✓ Capacità di rispondere a picchi di lavoro non previsti
- ✓ Dimensioni organizzative
- ✓ Referenze
- ✓ Schedulazione complessiva
- ✓ Modalità di pagamento
- ✓ Eventuali diritti di proprietà intellettuale
- ✓ Costo in esercizio della soluzione proposta

In ogni caso, prima di arrivare alla scelta finale si apre normalmente una fase di negoziazione (di solito condotta dall'ufficio acquisti) per poter ottenere le migliori condizioni di fornitura



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La gestione del contratto di approvvigionamento

- E' una fase molto delicata nella quale viene messo a punto il contratto di fornitura con un lavoro congiunto di entrambe le parti, Cliente e fornitore (*buyer e seller*)
- Nei casi più semplici, non viene steso un vero e proprio contratto, ma il Cliente prepara ed invia un ordine d'acquisto
- Normalmente tutta questa fase viene gestita dalla funzione commerciale dell'Azienda fornitrice e dall'ufficio acquisti e/o dall'ufficio legale dell'Azienda cliente
- Se tutti i documenti di progetto dovrebbero essere soggetti a momenti di riesame, verifica ed approvazione, ancora più accurato e ampio dovrebbe essere il processo di riesame ed approvazione di un contratto, in considerazione della sua natura legalmente vincolante per entrambe le parti
- Non va dimenticato che, in caso estremo di controversia dovuta a disaccordi tra le parti o ad inadempienze contrattuali, una dei due firmatari può citare in giudizio l'altra parte
- In definitiva, una buona gestione dell'intero ciclo di vita dei contratti di fornitura, consente di evitare o ridurre alcuni dei rischi più insidiosi del progetto



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### La firma del contratto di approvvigionamento

- E' la fase finale del ciclo di vita del contratto: quest'ultimo, nella sua forma finale, messa a punto dagli organi competenti di entrambe le parti, viene firmato dai responsabili delle due Aziende
- Chi firma, sia per l'Azienda fornitrice che per quella cliente, deve avere i poteri di delega per potersi assumere l'impegno economico dell'accordo che sta sottoscrivendo.
- Se l'importo della fornitura è superiore alla massima delega consentita, la firma passa ad un livello gerarchicamente superiore, oppure viene data autorizzazione scritta al firmatario
- A seconda dell'importo, l'approvazione può essere data dal Direttore Generale, dall'Amministratore Delegato (CEO), dal Presidente della Società, dal Comitato Esecutivo o dal Consiglio di Amministrazione
- Non dimentichiamo che il contratto è un accordo legalmente vincolante per entrambe le parti che obbliga il fornitore a garantire i prodotti/servizi secondo le specifiche e le condizioni di fornitura sottoscritte e obbliga l'acquirente a pagare il fornitore



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni sui contratti di acquisto in area ICT (segue)

Il contratto è un accordo scritto vincolante per entrambe le parti e deve definire in modo molto chiaro, facendo anche ricorso ad eventuali allegati di dettaglio:

- Obiettivi, contenuti, confini e descrizione precisa della fornitura
- Tipo di contratto (*body rental, fixed-price, time & material,..*)
- Numero delle persone coinvolte e le loro competenze professionali (in alcuni casi viene anche fornito un curriculum, anche anonimo, con gli anni di esperienza)
- Condizioni economiche
- Responsabilità reciproche fornitore/Cliente
- Tempi di consegna (*lead time e delivery time*)
- Termini di garanzia
- Modalità di lavoro (presso il fornitore, presso il Cliente, mista,...)
- Responsabilità del fornitore in caso di danni diretti o indiretti
- Nel caso di realizzazione di *software custom*, la proprietà intellettuale di quanto realizzato



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni sui contratti di acquisto in area ICT (segue)

- Modalità di gestione delle *Request for Change* : punto molto importante perché molti conflitti cliente/fornitore vengono originati dalla poca chiarezza su come gestire le modifiche in corso d'opera
- Nel caso di fornitura di software, le eventuali condizioni di licenza d'uso
- Disponibilità del codice sorgente, della documentazione, di altri prodotti delle fasi intermedie
- Canali di comunicazione fra Cliente e fornitore e le rispettive figure di riferimento
- Modalità di gestione delle eventuali variazioni in corso d'opera non previste a contratto
- Impegni relativi all'eventuale migrazione dati
- Modalità di consultivazione delle attività
- Clausole di riservatezza
- Modalità e responsabilità del collaudo



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni sui contratti di acquisto in area ICT

- Criteri di accettazione del livello qualitativo del risultato
- Supporto da fornire in fase di installazione
- Accordi per la manutenzione
- Possibilità di eseguire copie del software
- Accordi per il deposito del codice sorgente a garanzia (*escrow*) nel caso in cui rimanga di proprietà del fornitore
- Modalità di fatturazione (mensile, a fine fase, ecc)
- Modalità di pagamento (all'ordine, al raggiungimento di determinate *milestone*, a fine lavori)
- Standard che verranno utilizzati, compresi quelli di documentazione e di Qualità
- Eventuali penali in caso di mancato rispetto delle scadenze
- Foro competente in caso di controversia



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni sui contratti di manutenzione del software (segue)

Un contratto di manutenzione del software:

- Definisce quali parti, oggetti, componenti, librerie, ecc. sono coperte dal contratto e per quale/quali sistemi operativi
- In alcuni casi (software di base) il contratto precisa anche la macchina (s/n della CPU) nella quale il software gira
- Definisce il periodo di copertura, la scadenza, le modalità di rinnovo (tacito o no)
- Definisce il preavviso necessario per disdire il contratto quando è a rinnovo tacito
- Definisce quali modifiche sono coperte dal contratto: patch, *release*, versioni
- Definisce le modalità di distribuzione delle modifiche (CD-ROM, nastro magnetico, collegamento telematico,...)
- Definisce di chi è la responsabilità di installazione delle modifiche (Cliente o fornitore)



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Alcune considerazioni sui contratti di manutenzione del software

- Definisce i tempi di intervento e di risoluzione dei problemi a seconda della gravità (*severity*) della malfunzione, ad esempio:
  - molto grave – sistema fermo, perdita di dati
  - grave – sistema molto instabile, ma funzionante
  - importante – sistema funzionante, ma con alcune limitazioni funzionali
  - lieve – qualche piccolo inconveniente aggirabile
- In alcuni casi viene anche definito il periodo temporale di copertura:
  - 8 ore al giorno, solo giorni lavorativi
  - 365 giorni/anno, 7 giorni su 7, 24 ore su 24 (H24)
- Per questi motivi il contratto di manutenzione del software diventa, di fatto, un accordo tra le parti sul livello di servizio erogato, chiamato appunto *Service Level Agreement* (SLA)
- Viene definito il compenso su base annua, precisando cosa non è compreso (spese di trasferta, ripristino degli archivi, interventi particolari, ecc)



## La Gestione degli Approvvigionamenti di Progetto

### Fornitori esterni e complessità gestionale



In presenza di fornitori esterni la complessità gestionale aumenta



## Corso di Project Management

# La Chiusura del Progetto (Project Termination)

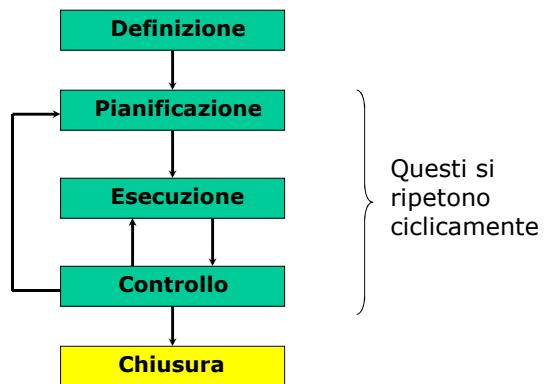
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Chiusura del Progetto

**La chiusura di un progetto è l'ultimo dei 5 macroprocessi**





## La Chiusura del Progetto

### Alcune riflessioni generali sul macroprocesso di chiusura

Riprendiamo la definizione di progetto da cui siamo partiti: “*Un progetto è un’attività lavorativa unica e ben definita, con un inizio, una fine, un obiettivo chiaramente individuato e vincoli di tempo, risorse, costi e Qualità*”

- Può sembrare strano, ma **talvolta la fase formale di chiusura non avviene mai** (specialmente nei progetti informatici di dimensioni medio/grandi) e il progetto prosegue all’infinito, accumulando, nel caso dell’ I.C.T., *release su release*, i cui costi vengono erroneamente caricati sul progetto iniziale
- Eppure si potrebbe dire che tutte le attività di cui è composto un progetto sono finalizzate alla sua positiva conclusione
- Guai al progetto che non finisce: ha comunque fallito almeno uno dei suoi obiettivi e oltretutto risulta molto difficile, per non dire impossibile, misurarne le *performance*, il rapporto costi/benefici
- Talvolta un progetto si protrae finchè non si esaurisce di “morte naturale”, molto tempo dopo che il problema iniziale è stato risolto, nel frattempo i costi sono lievitati



## La Chiusura del Progetto

### Alcune riflessioni generali sul macroprocesso di chiusura

- La fase di chiusura formale del progetto viene spesso considerata, a torto, un inutile costo e talvolta non viene nemmeno attivata
- In certi casi, il P.M. stesso evita questa fase a causa di problemi ancora pendenti, dell’insoddisfazione del Cliente, di clamorosi fuori budget di tempi e costi, del *project team* ormai impegnato altrove
- Invece, se ben condotta, oltre a costituire un’importante momento del progetto, è un’occasione unica per trasformare le esperienze accumulate in fonte di apprendimento e di miglioramento continuo dei processi di P.M.
- La chiusura del progetto rappresenta anche il momento formale di accettazione nel quale gli *stakeholder*, lo sponsor, ed il Cliente in particolare, considerano il progetto chiuso
- Se il progetto si è concluso con successo, è il momento nel quale il prodotto/servizio realizzato diventa operativo e viene trasferito in gestione al gruppo che deve curarne la manutenzione
- Se il progetto ha realizzato un prodotto/servizio che viene commercializzato, talvolta è anche il momento nel quale viene ufficialmente inserito nel listino vendite



## La Chiusura del Progetto

### Chiusura di un progetto: promemoria delle cose da fare (1)

- Deve essere emesso un documento formale che indica il completamento del progetto e il trasferimento del prodotto/servizio a terzi, che ne faranno la gestione operativa
- Va predisposto ed avviato il gruppo di lavoro che si occuperà della gestione operativa: il Project Manager passa il testimone al collega Product Manager o a chi, in generale, si occuperà di gestire l'output del progetto
- La chiusura del progetto deve avvenire anche se il progetto è stato un insuccesso (per es. è stato fermato), o se ha realizzato solo una parte degli obiettivi iniziali
- Ci si deve accertare che tutti i lavori previsti dal *work-plan* siano stati completati
- Quando non previsto in modo esplicito dal contratto di fornitura, è buona norma prevedere una fase di accettazione formale del progetto da parte del Cliente, che in molti casi coincide con la firma del verbale di collaudo
- In ogni caso l'ultima parola spetta al Cliente: solo lui può decidere quando il progetto si può considerare formalmente chiuso, dopo aver verificato se tutto quello che era previsto dal contratto gli è stato davvero conseguito e se risponde alle aspettative



## La Chiusura del Progetto

### Chiusura di un progetto: promemoria delle cose da fare (2)

- In particolare, deve venire valutato il grado di soddisfazione del Cliente e degli altri *stakeholder*
- Devono essere chiusi tutti gli ordini di lavoro ed i contratti in essere
- Si deve verificare se sono rimaste fatture passive ancora non pagate e verificati gli accordi sui tempi di pagamento
- Devono essere completeate con gli ultimi dati tutte le procedure di rendicontazione
- Si deve verificare se è stata emessa/pagata l'ultima fattura attiva verso il Cliente
- Devono venire chiuse tutte le voci di costo sulle quali è stata fatta la contabilità analitica del progetto: nessun altro costo deve più incidere sul progetto, da qui in poi eventuali costi vanno consuntivati su una nuova commessa
- Deve essere preparato il rapporto finale del progetto, contenente tutti i costi aggiornati, lo stato degli adempimenti contrattuali, eventuali debiti e/o crediti pendenti



## La Chiusura del Progetto

### Chiusura di un progetto: promemoria delle cose da fare (3)

- La fase di chiusura, oltre a comprendere le attività fisiche ed amministrative legate ai contratti in essere con Clienti e fornitori, rappresenta un momento di valutazione ex-post, che richiede un'attenta analisi dei risultati raggiunti
- E' importante capitalizzare l'esperienza maturata per migliorare sia le prestazioni dei singoli partecipanti che l'intera organizzazione del lavoro per i prossimi progetti: la conoscenza tacita che è stata accumulata va trasformata in conoscenza esplicita
- Devono essere individuate e corrette le anomalie interne relative ai processi di comunicazione
- Con approccio costruttivo e non critico, vanno definiti ed implementati i piani di miglioramento personale in base alle prestazioni dimostrate dai singoli partecipanti
- Va effettuata una valutazione dei fornitori interni/esterni e dei prestatori di servizi in genere, per poterne tener conto nei progetti successivi, anche semplicemente agli effetti di una stima più attendibile e realistica di tempi-risorse-costi
- Deve essere presentato l'ultimo rendiconto al Cliente, notificandogli ufficialmente che quanto richiesto dal contratto è stato completato



## La Chiusura del Progetto

### Chiusura di un progetto: promemoria delle cose da fare (4)

- Vanno implementati ed aggiornati, se necessario, gli *standard* aziendali di progetto
- La chiusura del progetto dovrebbe inoltre prevedere sempre una **riunione formale** (*close-out meeting*) con tutto il *project-team*, lo *sponsor* e gli *stakeholder* interessati, con l'obiettivo di analizzare i risultati raggiunti e di fissare i passi successivi
- Oltre a predisporre la riunione di fine progetto, il Project Manager deve inviare una comunicazione formale a tutte le parti interessate per annunciare la data di *start-up* del nuovo prodotto/servizio e le modalità di avvio
- E' anche il momento nel quale le Risorse Umane ancora allocate sul progetto devono essere rilasciate, le Risorse esterne chiudono la loro collaborazione, inizia normalmente il periodo di garanzia del prodotto/servizio rilasciato
- Il passo relativo al rilascio progressivo delle Risorse Umane allocate non è banale: sia che si tratti di Risorse interne che di Risorse di un fornitore, hanno un costo e ogni giorno in più che rimangono sul progetto fa lievitare i costi e fa fallire le previsioni di spesa del *business case*. Nel caso poi di Risorse interne, sono probabilmente già pianificate su altri lavori, che altrimenti partirebbero in ritardo



## La Chiusura del Progetto

### Chiusura di un progetto: promemoria delle cose da fare (5)

- A seconda del tipo di progetto, può avvenire che una o più Risorse che hanno fatto parte del *project team* rimangano allocate, magari *part-time*, oltre che per seguire la delicata fase di avvio operativo, per essere inserite nel gruppo che si occuperà della gestione operativa del prodotto/servizio e delle sue successive implementazioni
- Il progetto non può essere dichiarato formalmente chiuso finché la fase di chiusura non è stata completata; in particolare il P.M. dovrà accertarsi che tutta la documentazione di progetto sia stata rilasciata e lui stesso dovrà rendere disponibile l'ultimo S.A.L., quello di chiusura, che riporterà il consuntivo dell'intera operazione
- Infine, a proposito di documentazione, è anche il momento nel quale va decisa la modalità di archiviazione di tutta la documentazione accumulata nel corso del progetto: in molti casi si tratta di centinaia di documenti di vario contenuto e dimensioni
- I documenti necessari al *team* di gestione e supporto (manuali operativi, manuali utente, codici di errore,...) vanno passati con un'opportuna fase di addestramento, il resto del materiale va archiviato nel *repository* di progetto o salvato, ad esempio, su DVD o su NAS, oppure, se ritenuto del tutto inutile per consultazioni future, eliminato



## La Chiusura del Progetto

### Cosa ci ha insegnato il progetto? La Lesson Learned

- A fine progetto vanno analizzati ex-post i punti di forza, i punti di debolezza, le aree di miglioramento, tutta l'esperienza raccolta durante il progetto in termini di errori e di successi, che potrà essere preziosa in futuro come **lesson learned** (la lezione appresa), alimentando la *knowledge base* del **sistema di knowledge management aziendale**
- Tutti i progetti, sia quelli che sono stati un esempio di eccellenza, sia quelli che sono stati un vero disastro, offrono l'opportunità di imparare
- L'esperienza del progetto deve essere "distillata" e trasformata in un formato facilmente riutilizzabile in Azienda
- Fare un buon uso della *lesson learned* fa la differenza tra le organizzazioni mediocri, che ripetono all'infinito i loro errori oltre a sommarne di nuovi, e le organizzazioni eccellenti, che fanno del miglioramento continuo la modalità per costruire processi sempre più solidi e performanti
- La *lesson learned* consente inoltre di aggiornare criteri, procedure e processi aziendali, di migliorare gli *skill*, di aggiornare il piano di gestione dei rischi, di migliorare prodotti e servizi erogati (*continuous improvement*)
- Ogni progetto crea nuove opportunità di generare nuove conoscenze, di incrementare le competenze delle persone, di arricchire gli *asset* aziendali



## La Chiusura del Progetto

### Il progetto è finito: come far partire il prodotto/servizio

- La chiusura del progetto coincide anche con l'avvio operativo del prodotto/servizio realizzato e, a seconda delle dimensioni di quanto è stato implementato, c'è anche la possibilità di frazionare l'avvio operativo in più fasi, con vari approcci possibili
- Una prima modalità è quella di una partenza "soft" con un'area pilota: si inizia con un'area dell'Azienda, preferibilmente non critica, si effettuano gli eventuali aggiustamenti e poi, progressivamente, si estende il prodotto/servizio a tutte le rimanenti aree interessate
- La seconda modalità è quella per fasi: il prodotto/servizio viene implementato in tutta l'Azienda ma, dopo averlo suddiviso in componenti che vengono rilasciate secondo un piano temporale prestabilito
- Un'altra modalità, che in certi casi è anche l'unica possibile anche se è quella che, ovviamente, presenta più rischi e richiede quindi verifiche ancora più accurate e approfondite, è la cosiddetta "big bang", cioè viene rilasciato l'intero prodotto/servizio a tutte le aree interessate dell'Azienda



## Corso di Project Management

# Il Project Management Office

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# Il Project Management Office

### I compiti di un Project Management Office (segue)

- Il PMO (*Project Management Office*), denominato talvolta, anche se con compiti un po' diversi, PSO (*Project Support Office*), è una funzione aziendale, nata negli anni '90 nelle grandi multinazionali, normalmente in staff all'Alta Direzione, con il compito prioritario di riportare ai vertici aziendali l'andamento dei progetti in corso
- L'esistenza di un PMO si giustifica in particolare in Aziende di una certa dimensione, organizzate per progetti, che gestiscono un *Project Management Portfolio*, quindi con molti progetti contemporanei, magari anche con problemi di plurilocalizzazione dei project team
- Il primo compito "istituzionale" del PMO è quello di gestire il *reporting* direzionale relativo all'andamento di tutti i progetti in corso, portando al top management parametri di valutazione ed indicatori di performance che consentano di avere una chiara visibilità dello stato dei progetti
- L'obiettivo è quello di poter prendere in modo tempestivo decisioni sui progetti di tipo strategico, tattico, o semplicemente operativo



## Il Project Management Office

### I compiti di un Project Management Office (segue)

- Il PMO non gestisce in prima persona progetti, non ha alcuna responsabilità diretta su di essi, pur contribuendo, talvolta in modo determinante, al loro successo ed avendo un'importantissima funzione di supporto
- Un primo compito del PMO verso i gruppi di progetto riguarda l'attività di *coaching* degli stessi Project Manager, che dal PMO ricevono consulenza, assistenza metodologica, addestramento, supporto
- Più in generale, è compito di un PMO diffondere la metodologia a tutta l'organizzazione, e ai *team* di progetto in particolare, mediante corsi di formazione e sessioni di affiancamento e fornendo poi, a richiesta, il supporto necessario
- E' compito del PMO acquisire e successivamente presidiare e mantenere aggiornata una metodologia di Project Management con le *Best Practice* e con le *Lesson Learned* dei vari progetti, di cui conserva la storia



## Il Project Management Office

### I compiti di un Project Management Office (segue)

- E' il PMO che si occupa di definire degli *standard* aziendali per i processi e per i *template* da utilizzare in ogni progetto (metodologie di stima, controlli, reportistica,...), favorendo un più rapido avvio delle fasi iniziali e rendendo molto più semplice il riutilizzo di intere parti in progetti successivi
- Più in generale, il PMO supporta i singoli P.M. nel costruire un *repository* di progetto che consenta, anche con l'utilizzo di *standard* di comunicazione, di mettere a disposizione i *deliverable* di progetto per progetti simili del futuro
- Un altro vantaggio di una funzione di PMO, grazie alla visione di insieme dell'intero *portfolio*, è quello di consentire un più facile scambio di Risorse tra progetti per poter superare alcuni momenti di criticità e ottimizzare l'utilizzo delle Risorse condivise
- Infatti una funzione di PMO dovrebbe gestire il *master plan* di tutte le attività in corso sui vari progetti e la relativa curva di carico di tutte le Risorse Umane utilizzate nei vari progetti, sia interne che esterne, per avere una visione complessiva delle possibili ottimizzazioni tra progetti



## Il Project Management Office

### I compiti di un Project Management Office

- In particolare assiste il PM e il *project team* nella delicata stesura del *budget* di progetto e nella pianificazione dei tempi, mettendo a disposizione un'esperienza specifica
- E' il PMO che, partendo dalle esigenze informative necessarie all'Alta Direzione, definisce, per ogni progetto in corso (a parziale integrazione di quanto fa già ogni Project Manager), le metriche da utilizzare e gli strumenti necessari a raccoglierle,
- Pur lavorando in stretto contatto con la funzione Qualità e contribuendo in modo determinante al miglioramento continuo, il PMO non ha una funzione di *auditing*, ma di ottimizzazione, integrazione e confronto tra processi paralleli
- Un PMO ha dei costi iniziali di implementazione e un successivo costo di esercizio che si ripagano, in un'Azienda organizzata per progetti, con un generale miglioramento della produttività ed un minor tasso di mortalità dei progetti stessi, grazie anche alla maggiore consapevolezza con cui il *top management* è in grado di prendere le decisioni



## Il Project Management Office

### Responsabilità crescenti di un PMO

In realtà quanto descritto riguarda un modo abbastanza ampio ed allargato di concepire un PMO, ma a seconda dell'organizzazione possono esservi più "gradazioni" con responsabilità crescenti, ad esempio:

1. Il PMO si limita a raccogliere le informazioni dai progetti e le organizza in una sintesi per l'Alta Direzione, ma non ha alcun potere决策的 o autorità sui Project Manager, ha più che altro la funzione di "segreteria progetti"
2. Il PMO è il riferimento ufficiale per i Project Manager di tutte le infrastrutture necessarie per la gestione dei progetti (metodologie, *template*, *standard*, ecc)
3. Il PMO costituisce anche la funzione di *coaching*, di affiancamento nella fase di *team building* e di supporto, in caso di necessità, di tutti i P.M.
4. IL PMO partecipa alla vita e alle decisioni chiave del progetto. I Project Manager riportano al PMO (che quindi è, in questo caso, il capo dei Project Manager), che si occupa anche della formazione, riallocazione, carriera dei P.M.



## Corso di Project Management

# Qualità, norme, certificazioni

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# Qualità, norme, certificazioni

### Definizione di standard

*Uno standard è un documento stabilito tramite consenso diffuso e approvato da un ente riconosciuto che, ai fini dell'utilizzo comune e ripetuto, fornisce norme, linee guida o caratteristiche in merito alle attività e ai rispettivi risultati, il cui scopo è il raggiungimento del massimo grado di ordine in un contesto stabilito (PMBOK 2004)*

### Alcuni enti nazionali di standardizzazione

AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)

AFNOR (Association française de normalisation)

[ANSI \(American National Standards Institute\)](#)

[BSI \(British Standards Institution\)](#)

[DIN \(Deutsches Institut für Normung\)](#)

[DS \(Dansk Standard = Danish Standards\)](#)

[IBN \(Institut Belge de Normalisation\)](#)

[NEN \(Nederlands Normalisatie-instituut\)](#)

[ON \(Österreichisches Normungsinstitut\)](#)

[NSAI \(National Standards Authority of Ireland\)](#)

[UNI \(Ente nazionale italiano di unificazione\)](#)



## Qualità, norme, certificazioni

### **ISO (International Organization for Standardization)**

- E' il più grande sviluppatore mondiale di standard, in particolare di tipo tecnico
- E' una federazione di istituti di standardizzazione di 164 paesi con sede a Ginevra ([www.iso.org](http://www.iso.org))
- Fondato nel 1947, raggruppava inizialmente i delegati di 25 paesi
- Il nome ISO è ispirato alla parola greca **ισος** (**isos**), che significa "uguale"
- ISO sviluppa gli standard in base alle richieste del mercato
- Gli standard vengono sviluppati da comitati tecnici composti da esperti provenienti principalmente dal settore tecnico e industriale di tutti i paesi mondiali (sono attivi oltre 2.500 gruppi di lavoro, comitati, sottocomitati, per un totale di circa 50.000 esperti di tutto il mondo)
- L'obiettivo della standardizzazione è quello di facilitare le attività produttive, guidare le scelte tecnologiche agevolando sia fornitori che Clienti, rendere più semplici gli scambi internazionali di beni e servizi, aiutare la ricerca scientifica, migliorare in generale la Qualità della vita



## Qualità, norme, certificazioni

### **UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione)**

- E' un'associazione privata senza fini di lucro che svolge attività normativa per il nostro paese per tutti i settori, tranne quello telecomunicazioni, elettrico ed elettronico
- In Italia la normazione del settore elettrico ed elettronico è di competenza del **CEI** (Comitato Elettrotecnico Italiano), così come in ambito europeo è di competenza del **CENELEC** (Comité Européen de Normalisation en électronique et en électrotechnique) e in ambito internazionale del **IEC** (International Electrotechnical Commission)
- Nel settore telecomunicazioni gli organismi corrispondenti sono: il CONCIT (Italia) l'ETSI (Europa) e l'ITU (Internazionale)
- L'**UNI** è stata costituita nel 1921 con il nome UNIM e lo scopo di normare le tipologie produttive dell'industria meccanica
- L'**UNI** partecipa, in rappresentanza dell'Italia, all'attività normativa mondiale dell'ISO ed europea del **CEN** (Comité Européen de Normalisation), con sede a Bruxelles
- Collabora con gli organismi di normazione degli altri paesi per favorire gli interessi delle imprese italiane nei rapporti commerciali
- Traduce, pubblica e diffonde le norme tecniche ed i prodotti editoriali ad esse collegati ed organizza corsi di formazione sulle norme stesse



## Qualità, norme, certificazioni

### Le norme

- Le norme sono “specifiche tecniche (o altri documenti) accessibili al pubblico, messe a punto con la **cooperazione** ed il **consenso** o l’approvazione generale di tutte le parti interessate, **fondate sui risultati** congiunti della **scienza**, della **tecnologia** e dell’**esperienza**, **miranti al vantaggio** ottimale della comunità nel suo insieme ed **approvate** da un organismo qualificato e riconosciuto sul piano nazionale, regionale o internazionale” (ISO, 1978)
- Le norme sono contraddistinte da un prefisso che ne classifica la categoria:
  - ISO: norma internazionale
  - EN: norma europea
  - UNI: norma italiana per tutti i settori (tranne elettrico)
  - CEI: norma italiana per il settore elettrico ed elettronico
  - IEC: norma internazionale per il settore elettrico ed elettronico
- In particolare in Europa, per precisa volontà della Comunità Europea, le norme dei paesi europei sono strettamente interrelate, al punto che non è consentita l’esistenza di norme nazionali che non siano armonizzate con quelle degli altri paesi comunitari



## Qualità, norme, certificazioni

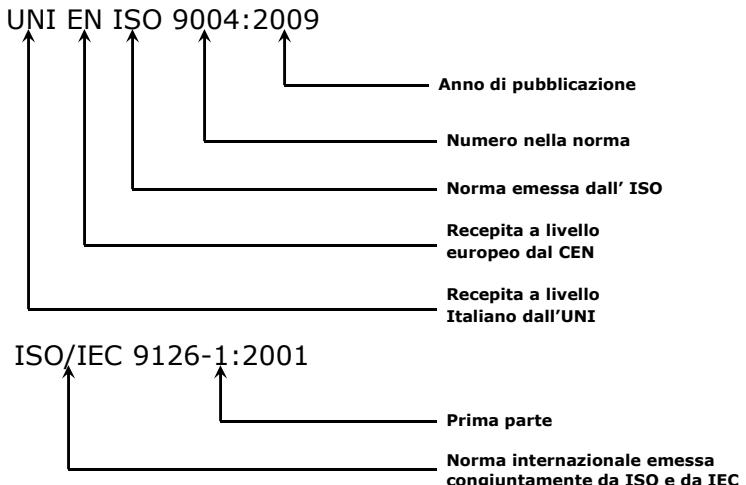
### La gerarchia della normazione





## Qualità, norme, certificazioni

### Esempio di codifica



## Qualità, norme, certificazioni

### La certificazione

- La certificazione di conformità è la procedura attraverso la quale una **parte terza** fornisce **assicurazione scritta** che un prodotto, processo o servizio è **conforme ai requisiti** stabiliti. (ISO, 1996)
- Il termine "certificazione" deriva dal latino *certum facere*, l'etimologia riporta quindi al concetto di dare certezza di uno specifico evento, di una determinata cosa
- A seconda delle norme alle quali si fa riferimento, la certificazione può riguardare i prodotti e le loro funzionalità, la sicurezza, l'ambiente, il Sistema di Gestione per la Qualità, il personale, ecc.
- Indipendentemente dal tipo di certificazione il principio è sempre lo stesso: un **ente terzo ed imparziale, abilitato** per svolgere tale attività mediante personale altamente competente, verifica attraverso **ispezioni periodiche** che **prodotti, procedure, organizzazione** da certificare **siano conformi alle norme di riferimento**, a tutela del mercato di riferimento
- Per il fatto stesso di essere legata al buon esito delle verifiche ispettive, una certificazione **non ha durata illimitata**, ma può decadere nel momento in cui dall'ispezione dovessero emergere delle gravi non conformità rispetto alle norme di riferimento



## Qualità, norme, certificazioni

Alcuni importanti enti di certificazione che operano in Italia



RINA



## Qualità, norme, certificazioni

### Le norme della famiglia ISO 9000

- Prima dell'uscita delle ISO 9000 esistevano varie norme di tipo settoriale (ad es. per l'ambito militare norme MIL e NATO) sull'Assicurazione Qualità emesse da vari organismi nazionali o multinazionali
- L'ISO inizia a lavorare sulle 9000 nel 1978 e pubblica la prima edizione delle norme nel 1987, unificando le varie norme preesistenti e creando un nuovo unico riferimento mondiale sulla disciplina della Qualità
- L'evoluzione delle norme ISO 9000, a partire dall'edizione 1987, è strettamente collegata all'allargamento del concetto stesso di Qualità nelle organizzazioni
- Si è passati da norme dimensionali orientate al controllo a norme orientate alla prevenzione dei problemi, al funzionamento dell'organizzazione e dei suoi processi, al governo dell'intero sistema Azienda



## Qualità, norme, certificazioni

### Le norme della famiglia ISO 9000

- Il focus si è concentrato sulla soddisfazione del Cliente, sulle Risorse Umane come risorsa strategica, e sulla leadership aziendale come leva strategica di successo, tutti concetti già esplicitati, pur in forma embrionale, dal TQM dei giapponesi e poi ulteriormente sviluppati dai modelli di eccellenza come l'EFQM o il 6 sigma
- L'edizione delle norme attualmente in vigore è quella del 15 novembre 2008, che non ha introdotto ulteriori requisiti, ma solo una serie di chiarimenti e miglioramenti rispetto all'edizione del 2000, meglio nota con il nome di Vision 2000
- Il comitato ISO TC 176/SC2 ha ripreso i lavori sul miglioramento delle norme ISO 9001 nel 2013 con alcuni mutamenti sostanziali, ci si attende la prossima revisione nel corso del 2015



## Qualità, norme, certificazioni

### Classificazione Europea delle Attività Economiche (codici EA)

#### Legenda dei Codici EA

01:	Agricoltura e pesca	24:	Recupero e riciclo
02:	Estrazione di minerali	25:	Produzione e distribuzione di energia elettrica
03:	<b>Industrie alimentari</b>	26:	Produzione e distribuzione di gas
04:	Tessile	27:	Produzione e distribuzione di acqua
05:	Cuoio e pelli, prodotti in cuoio	28:	<b>Imprese di costruzione</b>
06:	<b>Prodotti in legno</b>	29a:	Commercio
07:	Prodotti della carta	29b:	<b>Officine di riparazione veicoli</b>
08:	Case editrici	29c:	Riparazione beni personali per la casa
09:	Tipografia e stampa	30:	Alberghi, ristoranti e bar
10:	Fabbricazione di coke e prodotti petroliferi	31:	<b>Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni</b>
12:	<b>Chimica</b>	32:	Banche, attività immobiliari, noleggi
13:	Farmaceutica	33:	<b>Tecnologia dell'informazione</b>
14:	Gomma e materie plastiche	34:	Studi professionali tecnici, ingegneria
15:	Prodotti lavorazione materiali non metallici	35:	Servizi professionali di impresa
16:	Calce, calcestruzzi e cementi	36:	Pubblica Amministrazione
17:	Prodotti in metallo	37:	Istruzione
18:	Macchine e apparecchi meccanici	38:	Sanità e altri servizi sociali
19:	Macchine e apparecchiature elettriche e affini	39:	Servizi pubblici
20:	Costruzioni navali		
21:	Aeromobili		
22a:	<b>Cicli, motocicli, autoveicoli</b>		
22b:	Materiali ferroviario		
23a:	Gioielleria e orficeria		
23c:	Articoli sportivi		
23d:	Giocchi e giocattoli		
23e:	<b>Mobili e arredamento</b>		
23f:	Prefabbricati per coibentazione		



## Qualità, norme, certificazioni

### Esempio di certificato ISO 9001



## Qualità, norme, certificazioni

### Altri importanti schemi di certificazione

#### UNI EN ISO 14001:2004 Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida d’uso

Riguarda l'impegno concreto dell'Azienda nel minimizzare l'impatto ambientale dei suoi processi e attesta l'affidabilità del Sistema di Gestione Ambientale (SGA) applicato

Un SGA consente di avere un approccio strutturato nella definizione degli obiettivi ambientali e nell'individuazione degli strumenti per raggiungerli, anche attraverso l'identificazione dei rischi ambientali e delle modalità per scongiurarli o mitigarli

Oltre ad assicurare il rispetto di tutti i requisiti normativi riguardanti l'ambiente, un SGA ha come obiettivo la riduzione dei consumi energetici ed una corretta gestione dei rifiuti e delle materie prime, attraverso un processo di miglioramento continuo della performance ambientale

Si applica a qualsiasi tipo di Azienda, anche non manifatturiera



## Qualità, norme, certificazioni

### Altri importanti schemi di certificazione

Certificazione dei Sistemi di Gestione della Sicurezza delle Informazioni SGSI, in inglese ISMS=Information Security Management System

- **ISO/IEC 27001:2013** Information technology -- Security techniques -- Information security management systems
- **ISO/IEC 27002:2013** Information Technology - Security Techniques – Code of practice for information security controls
- Entrambe le norme derivano da una precedente norma inglese del BSI - British Standard Institute (la BS 7799-1 e 2)
- Coprono tutti gli aspetti relativi a Riservatezza (accesso solo alle persone autorizzate), Integrità (salvaguardia dell'accuratezza e completezza delle informazioni) e Disponibilità (garanzia che gli utenti autorizzati abbiano accesso alle informazioni quando ne hanno bisogno)
- La famiglia ISO 27000 prevede molte altre norme, alcune già pubblicate, altre verranno pubblicate nei prossimi anni
- La ISO/IEC 27001:2013 costituisce la norma di riferimento per la certificazione dei SGSI



## Qualità, norme, certificazioni

### Il triplo vincolo della sicurezza delle informazioni





## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### Generalità

- Gli 8 principi di Gestione per la Qualità sono contenuti nell'appendice B della ISO 9004:2009 e sono stati pensati per fornire al management aziendale una guida per migliorare le prestazioni dell'organizzazione e portare benefici alle parti interessate in termini di valori, di ritorni monetari e di maggiore stabilità complessiva
- I principi nascono dalla raccolta di *best practice* e dai pareri di esperti internazionali e si propongono di aiutare i loro utilizzatori a raggiungere il successo stabile delle organizzazioni per le quali lavorano
- I concetti contenuti in questi otto principi costituiscono il fondamento su cui si basa l'intera famiglia delle norme ISO 9000 sui Sistemi di Gestione per la Qualità



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 1° Principio: Orientamento al Cliente

*"Le organizzazioni dipendono dai propri Clienti e dovrebbero pertanto capire le loro esigenze presenti e future, soddisfare i loro requisiti e mirare a superare le loro stesse aspettative"*

Essere orientati al Cliente significa:

- ✓ Individuare e comprendere le aspettative del Cliente
- ✓ Assicurarsi che gli obiettivi dell'organizzazione siano coerenti con le esigenze e le aspettative dei Clienti
- ✓ Comunicare le esigenze ed aspettative del Cliente all'interno dell'organizzazione
- ✓ Misurare in modo costante e pianificato la soddisfazione del Cliente ed intraprendere le azioni necessarie per poterla migliorare
- ✓ Gestire in modo sistematico e continuo i rapporti con il Cliente
- ✓ Assicurare un rapporto bilanciato tra i Clienti e gli altri *stakeholder* (proprietari, dipendenti, fornitori, finanziatori,...)

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 2° Principio: Leadership

*"I leader stabiliscono unità di intenti e di indirizzo dell'organizzazione. Essi dovrebbero creare e mantenere un ambiente interno che coinvolga pienamente le persone nel conseguimento degli obiettivi dell'organizzazione"*

Esercitare la leadership significa:

- ✓ Considerare le esigenze di tutte le parti interessate, inclusi Clienti, proprietari, dipendenti, fornitori, finanziatori, comunità locali e la società esterna in generale
- ✓ Stabilire una chiara visione del futuro dell'organizzazione (vision)
- ✓ Fissare obiettivi e traguardi stimolanti
- ✓ Creare e sostenere valori condivisi, equità e modelli di comportamento etico a tutti i livelli dell'organizzazione
- ✓ Dotare le persone delle necessarie risorse, formazione-addestramento, libertà per agire con responsabilità e capacità di renderne conto
- ✓ Stimolare, incoraggiare e riconoscere i contributi delle persone

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 3° Principio: Coinvolgimento delle persone

*"Le persone, a tutti i livelli, costituiscono l'essenza dell'organizzazione ed il loro pieno coinvolgimento permette di porre le loro capacità al servizio dell'organizzazione "*

Il coinvolgimento aiuta il personale a:

- ✓ Comprendere l'importanza del proprio contributo e del proprio ruolo svolto nell'organizzazione
- ✓ Individuare i vincoli per le proprie prestazioni
- ✓ Accettare la gestione di problemi e la propria responsabilità per risolverli
- ✓ Valutare le proprie prestazioni rispetto ai propri scopi ed obiettivi personali
- ✓ Ricercare attivamente opportunità per accrescere le proprie competenze, conoscenze ed esperienze
- ✓ Condividere liberamente conoscenze ed esperienze
- ✓ Discutere apertamente di problemi e situazioni

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 4° Principio: Approccio per processi

*"Un risultato desiderato si ottiene con maggior efficienza quando le attività e le relative risorse sono gestite come un processo "*

Adottare un approccio per processi significa:

- ✓ Definire sistematicamente le attività necessarie per ottenere un risultato desiderato
- ✓ Stabilire chiare responsabilità e capacità di rendere conto per gestire le attività chiave
- ✓ Analizzare e misurare la capacità delle attività chiave
- ✓ Identificare le interfacce delle attività chiave all'interno e tra le funzioni dell'organizzazione
- ✓ Focalizzare l'attenzione sui fattori, quali le risorse, metodi e materiali che migliorano le attività chiave dell'organizzazione
- ✓ Valutare i rischi, le conseguenze e gli impatti delle attività delle attività su Clienti, fornitori ed altre parti interessate

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 5° Principio: Approccio sistematico alla gestione

*"Identificare, comprendere e gestire, come fossero un sistema, processi tra loro correlati contribuisce all'efficacia e all'efficienza dell'organizzazione nel conseguire i propri obiettivi"*

Adottare un approccio sistematico alla gestione significa:

- ✓ Strutturare un sistema per conseguire gli obiettivi dell'organizzazione nel modo più efficace ed efficiente
- ✓ Comprendere le interdipendenze tra i processi del sistema
- ✓ Impostare approcci strutturati che armonizzino ed integrino tra loro i processi
- ✓ Assicurare una comprensione migliore dei ruoli e delle responsabilità necessari per conseguire gli obiettivi comuni e ridurre in tal modo le barriere tra funzioni
- ✓ Comprendere le capacità organizzative e stabilire i vincoli delle risorse prima di intraprendere azioni
- ✓ Stabilire un obiettivo e definire come le attività specifiche dovrebbero operare all'interno di un sistema
- ✓ Migliorare in continuo il sistema attraverso la misurazione e la valutazione

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 6° Principio: Miglioramento continuo

*"Il miglioramento continuo delle proprie prestazioni complessive dovrebbe essere un obiettivo permanente dell'organizzazione "*

Adottare il miglioramento continuo significa:

- ✓ Impiegare un approccio coerente esteso a tutta l'organizzazione per il miglioramento continuo delle prestazioni dell'organizzazione stessa
- ✓ Fornire alle persone formazione-addestramento nei metodi e negli strumenti di miglioramento continuo
- ✓ Fare del miglioramento continuo di prodotti, processi e sistemi un obiettivo per ciascun individuo nell'organizzazione
- ✓ Stabilire scopi per guidare, e misure per seguire, il miglioramento continuo
- ✓ Riconoscere comprendere i miglioramenti

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 7° Principio: Decisioni basate su dati di fatto

*"Le decisioni efficaci si basano sull'analisi di dati ed informazioni "*

Per basare le decisioni su dati di fatto è necessario:

- ✓ Assicurare che i dati e le informazioni siano sufficientemente accurati ed affidabili
- ✓ Rendere i dati accessibili a coloro che ne hanno bisogno
- ✓ Analizzare i dati e le informazioni utilizzando metodi validi
- ✓ Assumere decisioni ed intraprendere azioni basate sull'analisi di dati di fatto, bilanciate con esperienza ed intuizione

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Gli otto principi di Gestione per la Qualità

### 8° Principio: Rapporti di reciproco beneficio con i fornitori

*"Un'organizzazione ed i suoi fornitori sono interdipendenti ed un rapporto di reciproco beneficio migliora, per entrambi, la capacità di creare valore"*

Stabilire dei rapporti di reciproco beneficio con i fornitori significa:

- ✓ Stabilire rapporti che bilancino guadagni di breve periodo con considerazioni di lungo periodo
- ✓ Mettere in comune capacità e risorse con i partner
- ✓ Identificare e scegliere i fornitori chiave
- ✓ Comunicazione chiara ed aperta
- ✓ Condividere informazioni e piani futuri
- ✓ Stabilire attività di sviluppo e di miglioramento congiunte
- ✓ Ispirare, incoraggiare e riconoscere i miglioramenti ed i successi da parte dei fornitori

Fonte: UNI EN ISO 9004:2009



## Corso di Project Management

# I punti più significativi della UNI EN ISO 9001:2008

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## Scopo e campo di applicazione

### 1 Scopo e campo di applicazione

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008

#### 1.1 Generalità

La presente norma internazionale specifica i requisiti di un **sistema di gestione per la qualità** per un'organizzazione che:

- a) ha l'esigenza di **dimostrare la propria capacità di fornire con regolarità un prodotto che soddisfi i requisiti del cliente e quelli cogenti applicabili**;
- b) **desidera accrescere la soddisfazione del cliente** tramite l'applicazione efficace del sistema, compresi i processi per migliorare in continuo il sistema ed assicurare la conformità ai requisiti del cliente ed a quelli cogenti applicabili.

#### 1.2 Applicazione

Tutti i requisiti della presente norma internazionale **sono di carattere generale e previsti per essere applicabili a tutte le organizzazioni, indipendentemente da tipo, dimensione e prodotto fornito**.

Qualora alcuni requisiti della presente norma internazionale non possano essere applicati a causa della natura di un'organizzazione e del suo prodotto, **può essere presa in considerazione la possibilità di una loro esclusione**.

Qualora siano attuate esclusioni, le dichiarazioni di conformità alla presente norma internazionale non sono accettabili a meno che queste **esclusioni** siano limitate ai requisiti di cui al punto 7 e non abbiano influenza sulla capacità dell'organizzazione, o sulla sua responsabilità, di fornire un prodotto che soddisfi i requisiti del cliente e quelli cogenti applicabili.



## Scopo e campo di applicazione

### Scopo e campo di applicazione – Osservazioni (segue)

- La norma ha valenza internazionale ed è applicabile a qualsiasi organizzazione, indipendentemente dalle dimensioni o dai prodotti/servizi forniti: questo principio rende l'idea dell'enorme sforzo compiuto dai comitati tecnici e dai sottocomitati dell'ISO e degli altri enti normatori nazionali per rendere estremamente generalizzabili i punti della norma
- La denominazione "Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ)" costituisce una delle novità, non solo formali, apparse nell'edizione del 2000, rispetto al vecchio termine di "Sistema Qualità" delle norme del 1994
- Sistema di Gestione per la Qualità sta ad indicare che la Qualità deve essere intesa come parte integrante dell'intero Sistema di Gestione Aziendale e non più come attività che si affianca a quelle necessarie per gestire l'Azienda
- Il SGQ ha come primo obiettivo quello di garantire al Cliente la conformità del prodotto/servizio erogato rispetto ai requisiti ed aumentare il suo livello di soddisfazione



## Scopo e campo di applicazione

### Scopo e campo di applicazione – Osservazioni

- Come esplicitato in questo punto, la norma ha principalmente valenza contrattuale, cioè è destinata alle organizzazioni che intendono dimostrare, attraverso il loro SGQ, la capacità di fornire prodotti conformi ai requisiti espressi dai Clienti. Si applica tuttavia anche a quelle Organizzazioni che intendono, al di là dei vincoli contrattuali o cogenti in essere, accrescere la soddisfazione del Cliente
- E' ammesso che un'organizzazione, a causa della sua natura o del tipo di prodotti offerti non sia in grado di applicare alcuni requisiti della norma. Ciò però è consentito limitatamente al capitolo 7 (Progettazione e realizzazione del prodotto) o ad alcuni suoi punti, per potersi adattare, ad esempio, a quelle Organizzazioni nelle quali non viene effettuata la fase di progettazione del prodotto/servizio. Le eventuali esclusioni vanno chiaramente esplicitate e vengono riportate nel certificato che viene rilasciato dall'ente di certificazione



## La Gestione della Documentazione

### 4 Sistema di Gestione per la Qualità – Documentazione

#### 4.2.1 Generalità

La documentazione del Sistema di Gestione per la Qualità deve comprendere:

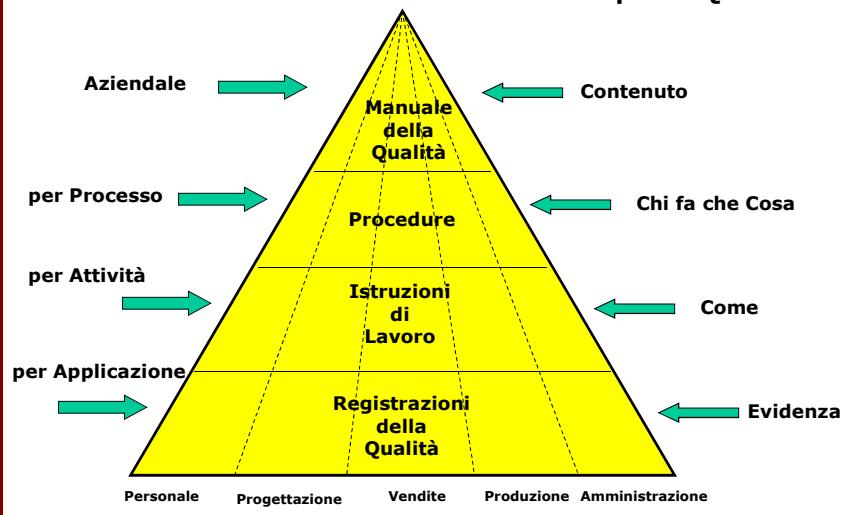
- a) dichiarazioni documentate di una **politica per la qualità e di obiettivi per la qualità**;
- b) un **manuale della qualità**;
- c) **procedure documentate e registrazioni** richieste dalla presente norma internazionale;
- d) **documenti, comprese registrazioni, che l'organizzazione ritiene necessari** per assicurare l'efficace **pianificazione, funzionamento e tenuta sotto controllo** dei propri processi.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione della Documentazione

### I documenti di un Sistema di Gestione per la Qualità





## La Gestione della Documentazione

### 4 Sistema di Gestione per la Qualità – Documentazione

#### 4.2.2 Manuale della qualità

L'organizzazione deve predisporre e tenere aggiornato un manuale della qualità che includa:

- a) il **campo di applicazione del sistema di gestione per la qualità**, compresi dettagli e **giustificativi** relativi ad eventuali **esclusioni** (vedere punto 1.2);
- b) le **procedure documentate** predisposte per il sistema di gestione per la qualità o i riferimenti ad esse;
- c) una **descrizione delle interazioni tra i processi** del sistema di gestione per la qualità.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione della Documentazione

### Il Manuale della Qualità (segue)

Il Manuale della Qualità è il documento che descrive sinteticamente il modo in cui è stato impostato il Sistema di Gestione per la Qualità dell'Azienda. In particolare al suo interno viene descritto:

- Il campo di applicazione del Sistema di Gestione per la Qualità: a quali settori/processi/attività aziendali si applica e quali sono le eventuali esclusioni, che vanno motivate
- Il funzionamento dei vari processi dell'Organizzazione, distinguendo quelli che concorrono alla produzione di beni e/o all'erogazione di servizi dai processi di supporto. La descrizione dei processi normalmente è di tipo generale, rimandando a procedure specifiche che li descrivono nel dettaglio
- Le interazioni tra i vari processi, esplicitando quali output dei vari processi costituiscono un elemento di input per un processo successivo
- Le relazioni fra i vari processi e la struttura organizzativa dell'Azienda, esplicitando le responsabilità delle parti in gioco
- In particolare vengono descritte le modalità con le quali, nei vari processi, vengono effettuati i Riesami, le Verifiche e le Validazioni



## La Gestione della Documentazione

### Il Manuale della Qualità

- Vengono descritte le modalità generali di pianificazione ed attuazione degli *audit* interni e le modalità di gestione delle eventuali non conformità rilevate
- Viene descritto il processo di miglioramento continuo e la modalità e la frequenza con cui l'Azienda si pone degli Obiettivi per la Qualità
- Viene esplicitato il modo in cui la Direzione si impegna a mantenere aggiornata la Politica per la Qualità, integrando obiettivi di *business* con Obiettivi per la Qualità, come vengono pianificati e gestiti gli Obiettivi per la Qualità, come viene effettuato il Riesame della Direzione, come avviene il processo di comunicazione interno
- Viene descritto come vengono pianificate e messe a disposizione le Risorse Umane, come viene valutata la loro competenza e accertata la loro consapevolezza dell'impegno verso la Qualità, come viene effettuata la formazione e l'addestramento
- Viene descritto il modo in cui l'Azienda è organizzata per misurare la soddisfazione del Cliente e per migliorare i prodotti ed i servizi offerti



## La Gestione della Documentazione

### La Politica per la Qualità

La Politica per la Qualità è un documento che descrive sinteticamente la visione a medio-lungo termine dell'Azienda in ottica di Qualità, le sue strategie, gli obiettivi, i piani operativi, i sistemi di monitoraggio, gli indicatori per il miglioramento continuo:

- Nella definizione della Vision vengono esplicitati gli indirizzi strategici a 3-5 anni in termini di prodotti, mercati, Clienti e Qualità
- Nella definizione degli obiettivi viene esplicitato come nel breve e medio termine (1-3 anni) la Vision e gli indirizzi strategici vengono sviluppati in modo coerente in termini di piani di attuazione, fino ad arrivare ai piani operativi e alle iniziative di breve termine
- Vengono poi enunciate alcune linee generali su cui l'Azienda intende focalizzarsi e definiti gli indicatori ed i sistemi di monitoraggio e di valutazione che consentano una valutazione oggettiva e riproducibile dei risultati
- Viene descritto il sistema di assegnazione degli obiettivi ai responsabili a vari livelli di responsabilità aziendale
- Vengono definiti i momenti e le modalità di riesame dei risultati con la Direzione, con l'obiettivo di rivedere periodicamente strategie, piani operativi, processi aziendali, iniziative ed avviare un processo di miglioramento continuo, migliorare la Qualità dei prodotti ed aumentare il grado di soddisfazione del Cliente



## La Gestione della Documentazione

### Gli Obiettivi per la Qualità

Gli Obiettivi per la Qualità costituiscono un potente strumento gestionale per la diffusione della cultura della Qualità in Azienda, per il mantenimento del SGQ e per il miglioramento continuo.

- Descendono direttamente dalla Politica per la Qualità, ma hanno una frequenza di aggiornamento decisamente superiore: tipicamente gli obiettivi vengono decisi, assegnati e/o rivisti con cadenza semestrale o annuale
- Alcuni obiettivi possono derivare da problematiche di non conformità emerse nel corso degli *audit* interni o esterni: vengono esplicite le azioni correttive richieste e i tempi attesi per la loro soluzione
- Altri obiettivi possono essere di miglioramento: della soddisfazione del Cliente, dei tempi di intervento, del numero di *rework*, della redditività dell'Impresa, del livello di addestramento del personale, ecc.
- Un requisito fondamentale di un Obiettivo per la Qualità è che sia misurabile in modo oggettivo e che vengano definiti a priori i criteri di misura e valutazione



## La Gestione della Documentazione

### Le Procedure documentate

Le norme prescrivono come obbligatorie solo 6 procedure, nessuna delle quali direttamente legata ai processi produttivi (relativamente ai quali è lasciata ampia libertà di predisporre o meno procedure specifiche):

1. Tenuta sotto controllo dei documenti
2. Tenuta sotto controllo delle registrazioni della Qualità
3. Tenuta sotto controllo del prodotto non conforme
4. Audit interno
5. Azioni correttive
6. Azioni preventive

Tuttavia le Organizzazioni, in particolare quelle di maggiori dimensioni o di maggiore complessità hanno normalmente bisogno di documentare un numero molto maggiore di procedure, per esempio quelle relative alla progettazione, alla realizzazione ed al rilascio di prodotti/servizi.

L'obiettivo è sempre quello di favorire l'uniformità di comportamento di tutto il personale e di assicurare un'efficace pianificazione, funzionamento e controllo dei vari processi.



## La Gestione della Documentazione

### Cosa significa fornire evidenza oggettiva

#### Cos'è una Registrazione della Qualità

Le Organizzazioni che intendono dimostrare la conformità del loro SGQ alle norme ISO 9001 devono fornire evidenza oggettiva che quanto previsto dal loro Sistema Qualità venga effettivamente attuato

La norma ISO 9000 definisce evidenza oggettiva "*l'insieme dei dati che supportano l'esistenza o la veridicità di qualcosa, che può essere fornita da osservazioni, misure o prove*"

Le Registrazioni della Qualità sono dei documenti che riportano i risultati ottenuti (efficace funzionamento del SGQ) oppure evidenziano che le attività sono state svolte in modo conforme a quanto previsto dal SGQ dell'organizzazione (conformità ai requisiti) e forniscono quindi una serie di evidenze oggettive a disposizione di *audit* interni o esterni



## La Gestione della Documentazione

### 4 Sistema di Gestione per la Qualità – Documentazione

#### 4.2.3 Tenuta sotto controllo dei documenti

I documenti richiesti dal sistema di gestione per la qualità **devono essere tenuti sotto controllo**.

Le registrazioni sono un tipo particolare di documenti e devono essere tenute sotto controllo in conformità ai requisiti di cui al punto 4.2.4.

Deve essere predisposta una **procedura documentata** che **definisca le modalità di controllo necessarie per:**

- a) **approvare** i documenti, per la loro adeguatezza, prima della relativa emissione;
- b) **Riesaminare ed aggiornare**, per quanto necessario, e **riapprovare** i documenti;
- c) assicurare che le **modifiche e lo stato di revisione vigente** dei documenti siano **identificati**.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione della Documentazione

### 4 Sistema di Gestione per la Qualità – Documentazione

#### 4.2.3 Tenuta sotto controllo dei documenti

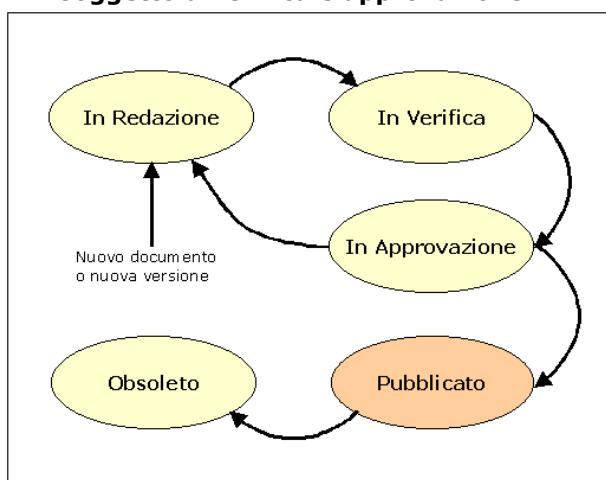
- d) assicurare che le **versioni pertinenti** dei documenti applicabili siano disponibili nei punti di utilizzazione,
- e) assicurare che i documenti rimangano **leggibili e facilmente identificabili**;
- f) assicurare che i **documenti di origine esterna**, che l'organizzazione ritiene necessari per la pianificazione e per il funzionamento del sistema di gestione per la qualità, **siano identificati** e che la loro distribuzione sia controllata;
- g) **prevenire l'utilizzazione involontaria di documenti obsoleti** ed adottare una loro adeguata identificazione qualora siano conservati per qualsiasi scopo.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione della Documentazione

### Il ciclo di vita di un documento soggetto a verifica e approvazione





## La Gestione della Documentazione

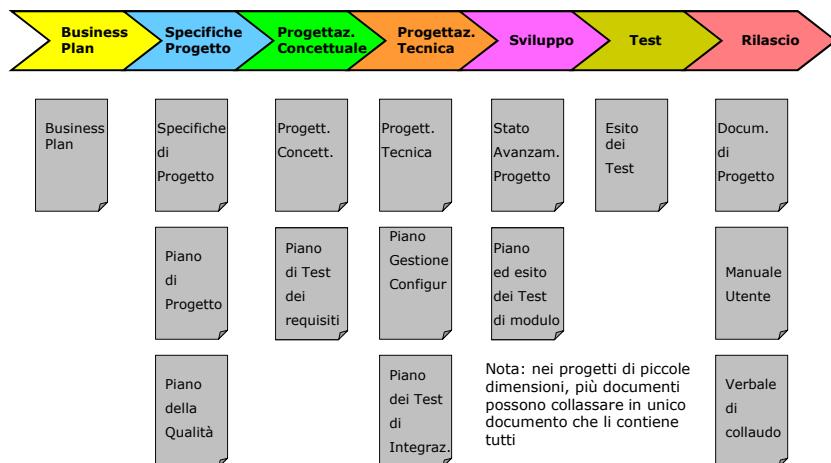
### 4.2 La documentazione del SGQ – Osservazioni (segue)

- Le norme prescrivono, per il SGQ, una serie di documenti indispensabili all’organizzazione per assicurare un’efficace pianificazione, funzionamento e controllo dei vari processi, valore aggiunto all’intera Organizzazione
- Tali documenti coprono varie gradazioni di approfondimento, dalla visione generale del sistema trattata nel Manuale della Qualità e nella Politica per la Qualità, alle Procedure documentate richieste dalla norma, alle istruzioni di lavoro (o istruzioni operative), fino alle Registrazioni della Qualità
- Un punto cruciale della gestione della documentazione riguarda la tenuta sotto controllo dei documenti, che deve essere regolamentata da un’apposita procedura (una delle 6 obbligatorie previste dalla norma)
- In particolare tale procedura dovrà descrivere l’iter di verifica e approvazione dei documenti (specificando quali) prima della loro emissione, nonché le modalità con cui avvengono il riesame, l’aggiornamento e la ri-approvazione di tali documenti



## La Gestione della Documentazione

### I principali documenti lungo il ciclo di sviluppo del software





## La Gestione della Documentazione

### Contenuto tipico di un Business Plan

- Valutazione e dimensionamento del mercato di riferimento
- Target Clienti, bisogni ed esigenze da soddisfare
- Caratteristiche principali del prodotto/servizio
- Posizionamento nel portafoglio prodotti dell'Azienda
- Posizionamento rispetto a prodotti della concorrenza
- Time to market
- Minacce, vincoli, *contingency plan*
- Definizione dei momenti di *check point*
- Policy commerciale (analisi del prezzo e delle modalità di vendita)
- Costi previsti
- Ricavi previsti
- Conto economico di progetto, punto di pareggio
- Responsabilità e tempi di rilascio
- Architettura di riferimento
- Scelte tecnologiche di fondo
- Modalità di distribuzione
- Manuali e strumenti di supporto
- Assistenza post-vendita
- Persone e documenti di riferimento, altri progetti correlati



## La Gestione della Documentazione

### Contenuto tipico delle Specifiche di Progetto

(o Studio di Fattibilità – *Feasibility Study*)

- Obiettivi generali del Progetto
- Assunzioni e vincoli
- Requisiti generali del Progetto
- Architettura di riferimento sistemistica, applicativa e comunicativa
- Diagramma di contesto
- Competenze richieste, applicative e sistematiche
- Scelte *make or buy*: chiavi in mano, *body rental*, *shelf engineering*, attività interne
- Costi interni, costi esterni, investimenti, oneri finanziari
- Analisi costi/benefici
- Piano di massima del progetto e WBS
- Tempi e milestone
- Matrice delle responsabilità
- Scelta del ciclo di sviluppo
- Gestione delle modifiche in corso d'opera
- Gestione dei rischi e *contingency plan*
- Piano della Comunicazione
- Piano della Qualità
- Piano di Gestione della Configurazione
- Piano di Rilascio



## La Gestione della Documentazione

---

### Contenuto tipico di una Progettazione Concettuale

- Scopo, descrizione e struttura del Prodotto/Servizio
- Analisi dell'attuale organizzazione utente
- Attori e diagramma di contesto
- Analisi dell'ambiente di accoglienza
- Analisi delle funzioni utente
- Analisi delle interfacce utente e verso altri sistemi/applicazioni
- Analisi delle modalità di navigazione
- Analisi volumi, carichi, sicurezza, usabilità, prestazioni, livello di servizio, amministrazione del sistema (requisiti non funzionali)
- Modello concettuale dei dati
- Modello Entità-Relazioni
- Sequence diagram o Activity Diagram
- Analisi dei Processi e specifiche di processo
- Descrizione sintetica delle funzioni da realizzare (mappatura dei requisiti)
- Gestione dei Profili Utente
- Impatto organizzativo sull'utente
- Costruzione di un prototipo



## La Gestione della Documentazione

---

### Contenuto tipico di una Progettazione Tecnica

- Scopo, descrizione e struttura del Prodotto/Servizio
- Architettura *target*
- Ambiente di sviluppo
- Ambiente per i test di integrazione e di sistema
- Standard tecnici
- Requisiti tecnologici (disegno delle classi, dei componenti,...)
- *Template* da utilizzare
- Standard di sicurezza
- Pacchetti esterni (*shelf engineering*)
- Riuso di moduli preesistenti
- Disegno fisico del data base
- Schema dell'applicazione software
- Logica elaborativa
- Interfacce con altri sistemi
- Modalità di impianto
- Modalità di migrazione da sistemi precedenti



## La Gestione della Documentazione

### Contenuto tipico di un Manuale Utente

- Descrizione generale del prodotto software
- Prerequisiti HW/SW per l'installazione
- Procedura di installazione
- Funzioni a disposizione dell'Amministratore del Sistema
- Parametrizzazioni
- Gestione della sicurezza e della profilazione utente
- Descrizione dettagliata delle funzionalità utente
- Procedure di servizio (*backup, restore, riorganizzazione DB, ripartenze,...*)
- Codici di errore
- Procedura di installazione di *patch* e *release*
- Organizzazione dell'Assistenza Clienti
- Procedura per la segnalazione dei problemi



## La Gestione della Documentazione

### Contenuto tipico di uno Stato Avanzamento Lavori

- *Abstract* per la Direzione
- Principali risultati raggiunti nel periodo: attività concluse, rinviate, ancora in corso
- Richieste in corso d'opera: stima dei costi e degli impatti sul progetto e relative decisioni da prendere
- Principali criticità emerse, risolte, ancora aperte
- Situazione aggiornata dei rischi: ancora aperti, chiusi, nuovi
- Consuntivo aggiornato dei costi, confrontato con il budget
- Stato generale del progetto: esposizione degli indicatori di progetto con un commento sull'andamento generale di tempi e costi rispetto alla *baseline* iniziale
- Risultati delle verifiche di *Quality Assurance*
- Prossimi passi in termini di attività e di decisioni da prendere
- Appendice (contenente la documentazione di dettaglio)
- *Work-plan* aggiornato



## La Responsabilità della Direzione

### 5 Responsabilità della Direzione

#### 5.1 Impegno della direzione

L'alta direzione deve fornire evidenza del proprio impegno per lo sviluppo e l'attuazione del sistema di gestione per la qualità e per migliorare in continuo la sua efficacia,

- a) comunicando all'organizzazione l'importanza di soddisfare i requisiti del cliente ed a quelli cogenti;
- b) stabilendo la politica per la qualità;
- c) assicurando che siano stabiliti gli obiettivi per la qualità;
- d) conducendo i riesami di direzione;
- e) assicurando la disponibilità di risorse.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Responsabilità della Direzione

### 5.1 Impegno della Direzione – Osservazioni (segue)

- Questo punto è molto importante perché evidenzia che qualsiasi SGQ ben impostato ed efficace parte da un forte ed esplicito impegno e da una precisa volontà dell'alta direzione dell'Azienda
- Fornire evidenza dell'impegno significa che deve esserci prova documentata sia del *commitment* con il quale l'alta direzione ha impostato, avviato e mantiene vivo il SGQ sia delle procedure organizzative interne attraverso le quali il sistema viene continuamente monitorato e migliorato
- Il *commitment* si esprime in particolare attraverso un efficace processo di comunicazione interna, attraverso il quale l'alta direzione diffonde a tutto il personale l'importanza di alcuni principi fondamentali, tra i quali il focus sul Cliente, definisce e pubblica la Politica per la Qualità, garantisce la definizione degli Obiettivi per la Qualità, facendosi anche garante che siano disponibili le risorse necessarie e riesamina periodicamente il SGQ per verificarne l'idoneità alla *mission* aziendale e per poterlo migliorare



## La Responsabilità della Direzione

### 5.1 Impegno della Direzione – Osservazioni

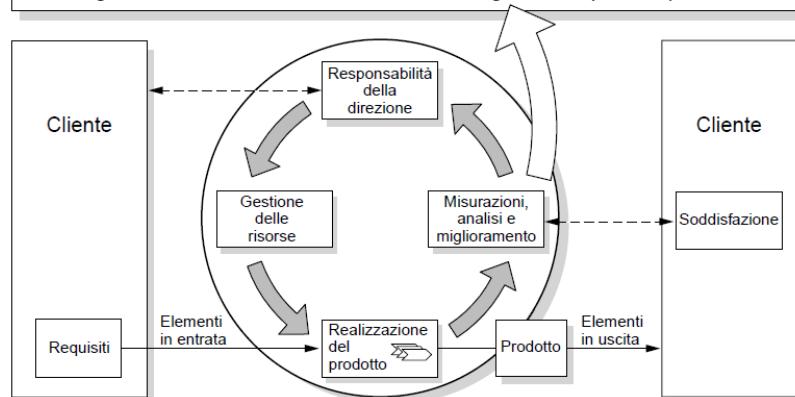
- L'alta direzione è inoltre la prima a garantire che i requisiti attesi dal Cliente vengano totalmente soddisfatti e assicurata la continua crescita della sua soddisfazione
- L'adozione di un SGQ è una decisione di tipo strategico, e come tale è di competenza del Top Management aziendale, che deve anche garantire, con un approccio *top-down* di comunicazioni a cascata, la sensibilizzazione del personale verso il SGQ e verso la soddisfazione del Cliente
- E' indispensabile che il Top Management definisca gli obiettivi di carattere generale nella Politica per la Qualità e che definisca periodicamente gli Obiettivi per la Qualità
- D'altra parte il Top Management, per garantire il raggiungimento degli obiettivi aziendali e per il continuo miglioramento del SGQ, oltre ad assicurare la disponibilità delle Risorse Umane, tecnologiche e finanziarie, deve effettuare riesami periodici del Sistema almeno con cadenza annuale



## La Responsabilità della Direzione

### La Responsabilità della Direzione come motore del miglioramento continuo

Miglioramento continuo del sistema di gestione per la qualità



Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione delle Risorse

### 6 Gestione delle Risorse

#### 6.1 Messa a disposizione delle risorse

L'organizzazione deve determinare e fornire le risorse necessarie per:

- a) attuare e mantenere il sistema di gestione per la qualità e migliorarne in continuo l'efficacia;
- b) accrescere la soddisfazione del cliente, mediante il rispetto dei requisiti del cliente stesso.

#### 6.2.1 Generalità

Il personale che esegue attività che influenzano la conformità ai requisiti del prodotto deve essere competente sulla base di istruzione, formazione-addestramento, abilità ed esperienza appropriati.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione delle Risorse

### 6 Gestione delle Risorse

#### 6.2.2 Competenza, consapevolezza e addestramento

L'organizzazione deve:

- a) determinare la competenza necessaria per il personale che svolge attività che influenzano la conformità ai requisiti del prodotto;
- b) Ove applicabile, fornire formazione-addestramento o intraprendere altre azioni per acquisire la necessaria competenza;
- c) valutare l'efficacia delle azioni intraprese;
- d) assicurare che il proprio personale sia consapevole della rilevanza e dell'importanza delle sue attività e di come esse contribuiscano a conseguire gli obiettivi per la qualità;
- e) Mantenere appropriate registrazioni (vedere punto 4.2.4) dell'istruzione, della formazione-addestramento, delle abilità e dell'esperienza.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Gestione delle Risorse

### 6 Gestione delle Risorse – Osservazioni (segue)

- Questo punto della norma raccoglie sotto la voce "risorse" sia le Risorse Umane, che quelle materiali, immateriali, strumentali, finanziarie, e lo stesso ambiente di lavoro
- Lo scopo delle Risorse Umane è quello di mantenere aggiornato il SGQ e di aumentarne continuamente l'efficacia e di accrescere la soddisfazione del Cliente ottemperando ai suoi requisiti
- D'altra parte l'evoluzione delle tecnologie, del mercato e del livello qualitativo atteso per i prodotti è velocissima: un approccio statico porterebbe rapidamente fuori gioco qualsiasi organizzazione
- Quindi l'Azienda deve avere dei sistemi validi per individuare le risorse necessarie, verificare che siano adeguate allo scopo e metterle a disposizione in tempi rapidissimi
- E' importante notare come la norma prescriva che il personale che ha influenza sulla Qualità del prodotto deve essere competente per grado di istruzione, addestramento, abilità, competenza, ecc.



## La Gestione delle Risorse

### 6 Gestione delle Risorse – Osservazioni

- D'altra parte è preciso compito dell'organizzazione definire le competenze (*job profile*) necessarie e provvedere alla formazione del personale valutando a valle l'efficacia di tali interventi formativi
- E' significativo anche il punto che riguarda l'importanza della consapevolezza del personale relativamente all'importanza delle attività svolte, anche in funzione degli Obiettivi per la Qualità
- La norma richiede inoltre che vengano conservate opportune Registrazioni della Qualità riguardanti istruzione, addestramento, esperienza ed abilità specifiche (*skill profile*) del personale: conoscenze professionali, capacità attitudinali, orientamenti gestionali
- La risorsa base di un'Impresa è la conoscenza: è infatti innanzitutto dalla conoscenza che si genera valore economico
- L'Impresa d'altra parte, che da questo punto di vista può essere considerata un sistema di competenze (sia implicite che esplicite), incorpora ed utilizza sia la conoscenza dei suoi dipendenti che quella degli operatori esterni



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto - pianificazione

#### 7.1 Pianificazione della realizzazione del prodotto

L'organizzazione **deve pianificare e sviluppare i processi necessari per la realizzazione del prodotto**. La pianificazione della realizzazione del prodotto deve essere **coerente con i requisiti** degli altri processi del sistema di gestione per la qualità (vedere punto 4.1).

Nel pianificare la realizzazione del prodotto, l'organizzazione deve determinare, per quanto appropriato:

- a) gli **obiettivi per la qualità ed i requisiti relativi al prodotto**;
- b) l'esigenza di **stabilire processi e predisporre documenti, e di fornire risorse specifiche per il prodotto**;
- c) le richieste **attività di verifica, validazione, monitoraggio, misurazione, ispezione e prova specifiche per il prodotto ed i relativi criteri di accettazione**;
- d) le **registrazioni** (vedere punto 4.2.4) **necessarie a fornire evidenza** che i processi di realizzazione e il prodotto risultante **soddisfino i requisiti**.

Gli elementi in uscita da questa pianificazione devono essere in una forma adeguata al modo di operare dell'organizzazione.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.1 Pianificazione della Realizzazione del Prodotto: Osservazioni

- Il focus di questo punto della norma è sull'attività di pianificazione che deve precedere fase di sviluppo dei processi necessari a realizzare il prodotto/servizio
- E' nella fase di pianificazione di tali processi che si devono definire in particolare i requisiti relativi al prodotto/servizio, gli Obiettivi per la Qualità, le risorse e la documentazione necessaria, in modo coerente a quanto avviene anche negli altri processi del SGQ
- Come si vede chiaramente, la gestione dei progetti mediante processi di Project Management è completamente in linea con il requisito del punto 7.1
- Fa inoltre parte della fase di pianificazione stabilire tutti i momenti e modalità di controllo ed i relativi criteri di accettazione in termini di prove, verifiche, validazioni, monitoraggi, ispezioni
- L'output di questi controlli deve essere costituito da documenti di Registrazione della Qualità, di contenuto coerente con le esigenze operative dell'organizzazione, in grado di fornire evidenza oggettiva del grado di copertura dei requisiti riscontrato nel corso di tali controlli.



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto – processi relativi al Cliente

#### 7.2.1 Determinazione dei requisiti relativi al prodotto

L'organizzazione deve determinare:

- a) i **requisiti specificati dal cliente**, compresi quelli relativi alle **attività di consegna e successive alla consegna**;
- b) i **requisiti non stabiliti dal cliente**, ma necessari per l'uso specificato o **per quello previsto**, ove conosciuto;
- c) i **requisiti cogenti applicabili al prodotto**;
- d) **ogni ulteriore requisito ritenuto necessario dall'organizzazione stessa**.

#### 7.2.2 Riesame dei requisiti relativi al prodotto

L'organizzazione deve **riesaminare i requisiti relativi al prodotto**. Questo riesame deve essere effettuato **prima che l'organizzazione si impegni a fornire un prodotto** al cliente (per esempio: prima dell'emissione di offerte, dell'accettazione di contratti o di ordini o di loro modifiche) e deve assicurare che:

- a) **siano definiti i requisiti del prodotto**;
- b) **siano risolte le eventuali differenze** tra i requisiti del contratto o dell'ordine rispetto a quelli espressi in precedenza;
- c) **l'organizzazione abbia le capacità di soddisfare i requisiti definiti**.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.2 Realizzazione del Prodotto – processi Cliente: Osservazioni

- L'organizzazione deve individuare i requisiti specificati dal Cliente, inclusi quelli relativi alle modalità di consegna ed assistenza
- Oltre ai requisiti specificati, l'organizzazione deve soddisfare quelli implicitamente necessari, anche se non esplicitati, i requisiti imposti dalle normative e quelli stabiliti dalla stessa organizzazione
- Tali requisiti devono essere riesaminati prima che l'organizzazione si impegni a fornire, a livello di offerta o di contratto sottoscritto dalle parti, il prodotto/servizio
- Una validazione dei requisiti da parte del Cliente è un classico esempio di questo importante momento di controllo
- Il riesame dei requisiti ha lo scopo di garantire che i requisiti siano definiti in modo corretto e che eventuali discrepanze sorte durante le fasi di trattativa siano state risolte
- Il riesame deve anche accertare che l'organizzazione disponga delle capacità necessarie per ottemperare ai requisiti
- Del riesame deve rimanere evidenza oggettiva



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.3 Realizzazione del prodotto – progettazione e sviluppo

#### 7.3.1 Pianificazione della progettazione e dello sviluppo

L'organizzazione deve **pianificare e tenere sotto controllo la progettazione e lo sviluppo del prodotto.**

Durante la pianificazione della progettazione e sviluppo l'organizzazione **dove determinare:**

- a) **le fasi** della progettazione e sviluppo;
  - b) **il riesame, la verifica e la validazione** appropriati ad ogni fase di progettazione e sviluppo;
  - c) **le responsabilità e le autorità** per la progettazione e sviluppo.
- L'organizzazione deve **gestire le interfacce** tra i diversi gruppi coinvolti nella progettazione e sviluppo **per assicurare una comunicazione efficace** e una chiara attribuzione di **responsabilità.**

Gli elementi in uscita dalla pianificazione **devono essere aggiornati**, per quanto appropriato, con il progredire della progettazione e sviluppo.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.3.1 Realizzazione prodotto – progettazione e sviluppo: Osservazioni

- Il focus di questo punto della norma è sulla necessità di pianificare e controllare tutto ciò che è funzionale alle fasi di progettazione e sviluppo del prodotto/servizio
- Innanzitutto vanno identificate in modo preciso le fasi nelle quali si articolano le attività di progettazione e sviluppo
- In un progetto ICT questo va descritto nella Progettazione Concettuale o nel Piano di Progetto
- In base alla natura di ogni fase devono inoltre essere stabilite in modo preventivo le attività di riesame, verifica e validazione più adatte
- E' inoltre importante che vi sia la massima chiarezza sugli aspetti riguardanti le responsabilità a tutti i livelli e le autorità in gioco
- Grande importanza riveste inoltre la definizione delle interfacce tra i vari gruppi coinvolti e la massima efficienza dei processi comunicativi (Piano della Comunicazione!)
- Infine il processo di pianificazione non si esaurisce mai, ma per poter essere efficace il suo output deve venire continuamente aggiornato in corso d'opera



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto – progettazione e sviluppo

#### 7.3.2 Elementi in ingresso alla progettazione e sviluppo

Gli elementi in ingresso, relativi ai requisiti del prodotto, **devono essere determinati e devono essere mantenute le relative registrazioni** (vedere punto 4.2.4). Questi elementi in ingresso devono comprendere:

- a) **requisiti funzionali e prestazionali;**
- b) **requisiti cogenti applicabili;**
- c) ove applicabile, informazioni derivanti da **precedenti progettazioni similari;**
- d) **altri requisiti essenziali** per la progettazione e sviluppo.

Gli elementi in ingresso **devono essere riesaminati** per quanto riguarda la loro adeguatezza.

I requisiti devono essere **completi, non ambigui e non in conflitto** tra loro.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.3.2 Progettazione e sviluppo – elementi in ingresso: Osservazioni

- I dati in ingresso, che stanno alla base della progettazione e sviluppo, compresi i requisiti funzionali, prestazionali, cogenti o comunque importanti per tali fasi, devono essere identificati e riesaminati periodicamente per verificarne l’adeguatezza, aiutandosi anche con le informazioni derivanti da precedenti progetti dello stesso tipo
- E’ importante garantire che nei requisiti non vi siano problemi di incompletezza, ambiguità o contraddizioni interne
- La definizione degli elementi di ingresso alla progettazione e sviluppo (e dei successivi momenti di riesame) deve essere conservata come documento di Registrazione della Qualità



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto – progettazione e sviluppo

#### 7.3.7 Tenuta sotto controllo delle modifiche della progettazione e sviluppo

Le modifiche della progettazione e sviluppo devono essere identificate e devono esserne mantenute registrazioni. Le modifiche devono essere riesaminate, verificate e validate, per quanto appropriato, ed approvate prima della loro attuazione.

Il riesame delle modifiche della progettazione e sviluppo deve comprendere la **valutazione dell'effetto** di tali modifiche sulle parti componenti e **sul prodotto già consegnato**.

Devono essere mantenute **registrazioni** (vedere punto 4.2.4) **dei risultati** del riesame delle modifiche e delle eventuali azioni necessarie.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7 Progettazione e sviluppo – Verifica, validazione, modifiche: Osservazioni

- In conformità a quanto preventivamente pianificato, deve essere verificata la compatibilità dei risultati della progettazione e sviluppo con i dati in ingresso a tali fasi; i risultati di queste verifiche e le azioni conseguenti con i relativi esiti vanno registrati e conservati
- Il modo del tutto analogo, nel rispetto di quanto previsto dalla pianificazione, va effettuata la validazione della progettazione e sviluppo per verificare se il prodotto/servizio che è stato progettato e sviluppato è in grado di soddisfare i requisiti iniziali
- Nei limiti del possibile, la validazione va completata prima di consegnare il prodotto/servizio al Cliente e i risultati della validazione e le azioni conseguenti con i relativi esiti vanno registrati e conservati
- La definizione degli elementi di ingresso alla progettazione e sviluppo (e dei successivi momenti di riesame) deve essere conservata come documento di Registrazione della Qualità
- Le modifiche della progettazione e sviluppo devono essere identificate, registrate, tenute sotto controllo, verificate, validate ed approvate prima di procedere, mantenendone opportuna registrazione
- Particolare attenzione va posta nell'analisi di impatto di tali modifiche sui prodotti già rilasciati (Processo di *Change Management!*)



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto – approvvigionamento

#### 7.4.1 Processo di approvvigionamento

L'organizzazione deve assicurare che il prodotto approvvigionato sia conforme ai **requisiti di approvvigionamento**. Il tipo e l'estensione del controllo applicato sul fornitore e sul prodotto approvvigionato devono dipendere dall'effetto del prodotto approvvigionato sulla successiva realizzazione del prodotto o sul prodotto finale.

L'organizzazione deve valutare e selezionare i fornitori in base alla loro capacità di fornire un prodotto conformi ai requisiti dell'organizzazione stessa. Devono essere stabiliti i criteri per la selezione, la valutazione e la ri-valutazione dei fornitori. Devono essere **mantenute registrazioni** (vedi punto 4.2.4) **dei risultati delle valutazioni** e delle eventuali azioni necessarie risultanti dalla valutazione.

#### 7.4.2 Informazioni relative all'approvvigionamento

Le informazioni relative all'approvvigionamento devono descrivere il prodotto da approvvigionare, compresi, ove appropriato:

- a) **requisiti per l'approvazione** del prodotto, delle procedure, dei processi e delle apparecchiature;
- b) **requisiti per la qualificazione del personale**;
- c) **requisiti del sistema di gestione per la qualità**.

L'organizzazione deve assicurare l'adeguatezza dei requisiti di approvvigionamento specificati, prima della loro comunicazione al fornitore.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7 Realizzazione del prodotto – approvvigionamento

#### 7.4.3 Verifica del prodotto approvvigionato

L'organizzazione deve stabilire ed effettuare l'**ispezione** e le altre attività necessarie per **assicurare che il prodotto approvvigionato soddisfi i requisiti di approvvigionamento specificati**. Qualora l'organizzazione o il suo cliente intendano effettuare una **verifica** presso le sedi del fornitore, l'organizzazione deve specificare, nell'ambito delle informazioni relative all'approvvigionamento, le **disposizioni per la verifica** e la modalità per il rilascio del prodotto.

Fonte: UNI EN ISO 9001:2008



## La Realizzazione del Prodotto

### 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3 Realizzazione del prodotto – Approvvigionamento: Osservazioni

- Occorre assicurare che i prodotti approvvigionati siano conformi ai requisiti che erano stati specificati per la fase di approvvigionamento, eseguendo una serie di controlli, sia sul fornitore che sul prodotto acquistato, che devono essere tanto più severi quanto più pesanti potrebbero essere le ricadute di un prodotto/servizio non conforme sui processi produttivi o sul prodotto finale
- La selezione, valutazione o rivalutazione dei fornitori va fatta in base alla loro capacità di fornire prodotti conformi ai requisiti, stabilendo a priori i criteri con i quali verrà effettuata tale fase e documentando e conservando i risultati
- Le caratteristiche dei prodotti/servizi da acquistare vanno preciseate insieme ai requisiti relativi alle approvazioni (prodotti, procedure, processi,...) e qualificazioni (personale) e al SGQ
- In ogni caso, l'adeguatezza dei requisiti contrattuali va verificata prima di trasmetterli al fornitore
- Vanno stabiliti i controlli e collaudi per verificare che i prodotti/servizi approvvigionati rispondano ai requisiti: se si intendono effettuare verifiche presso il fornitore (*audit* di seconda parte), tale clausola va specificata nel contratto di approvvigionamento



## Corso di Project Management

# I Modelli di Cicli di Vita del Software (Software Lifecycle)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Le fasi standard di un Ciclo di vita del Software

1. **Pianificazione e Programmazione (Planning):** individuare il problema da risolvere, identificare i requisiti principali, impostare il piano di massima, predisporre l'analisi costi/benefici e l'analisi dei rischi
2. **Elicitazione ed Analisi dei Requisiti (Elicitation and requirements analysis):** produrre una descrizione formale delle esigenze del Cliente sia in termini di cosa deve fare il software (requisiti funzionali), sia in termini di come il software deve essere utilizzato (requisiti non funzionali)
3. **Progettazione o Disegno (Design):** produrre, a partire dai requisiti, un modello formale e strutturato del sistema da implementare, che comprenda: l'architettura del sistema SW, i moduli e gli algoritmi da realizzare, il disegno dati, l'architettura tecnologica, le interfacce HW e SW
4. **Codifica (Coding):** tradurre nel linguaggio di programmazione prescelto le funzioni e gli algoritmi progettati



## I modelli di Cicli di Vita del Software

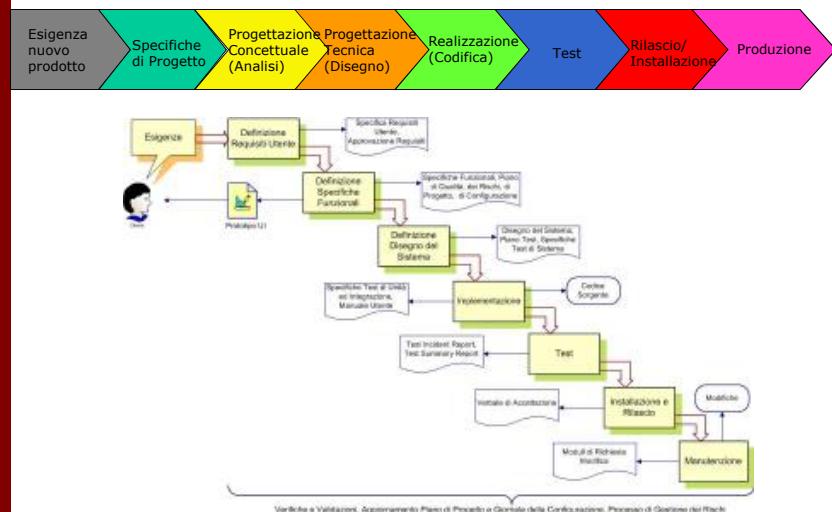
### Le fasi standard di un Ciclo di vita del Software (segue)

5. **Testing:** anche se, dal punto di vista logico, il *test* viene posizionato a valle della codifica, prima della fase di *delivery*, in realtà l'attività di *testing* è distribuita lungo tutte le fasi ed ha l'obiettivo di verificare, passo passo, se i requisiti del Cliente sono soddisfatti
6. **Installazione e passaggio in produzione (Delivery):** il software viene installato nell'ambiente *target* ed integrato con l'ambiente esistente
7. **Manutenzione e Gestione (Maintenance):** riguarda sia la modifica del software già rilasciato per correggere errori o per tener conto di mutate esigenze, sia tutte le attività necessarie per la gestione ordinaria ed il supporto al prodotto (configurazioni, salvataggi, aggiornamenti, *tuning*, assistenza,...)
8. **Dismissione (Phase-out o Retirement):** fine della vita operativa del software a seguito di mutate esigenze o di sostituzione con un nuovo prodotto



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Il ciclo di vita a cascata (waterfall)





## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo waterfall (segue)

- Il ciclo di vita *waterfall* è il più utilizzato nei progetti, in particolare in quelli di grandi dimensioni
- Il ciclo di vita a cascata ha tra gli obiettivi quello della pianificazione di tutte le fasi del lavoro (infatti è anche detto "*plan driven*"): è un modello "predittivo" che ha l'obiettivo di cercare di non lasciare nulla al caso
- Per iniziare una nuova fase, a rigori, deve essere assolutamente conclusa quella precedente, in modo rigorosamente sequenziale
- In particolare la definizione dei requisiti è racchiusa in un'unica fase, all'inizio dell'intero processo (e spesso questo è un problema)
- Questo tipo di ciclo di vita può venire facilmente personalizzato, conglobando alcune fasi, pur rimanendo sostanzialmente sequenziale (vedi, ad esempio il caso del ciclo di manutenzione)
- Si presta bene ad un controllo efficace dei rischi, essendo i requisiti ben noti e definiti a priori
- Enfatizza gli aspetti organizzativi e gerarchici in quanto richiede la massima chiarezza su ruoli e responsabilità delle singole fasi. I controlli, le scadenze, i momenti di verifica, le dipendenze causali e temporali tra le fasi, sono molto ben definiti.



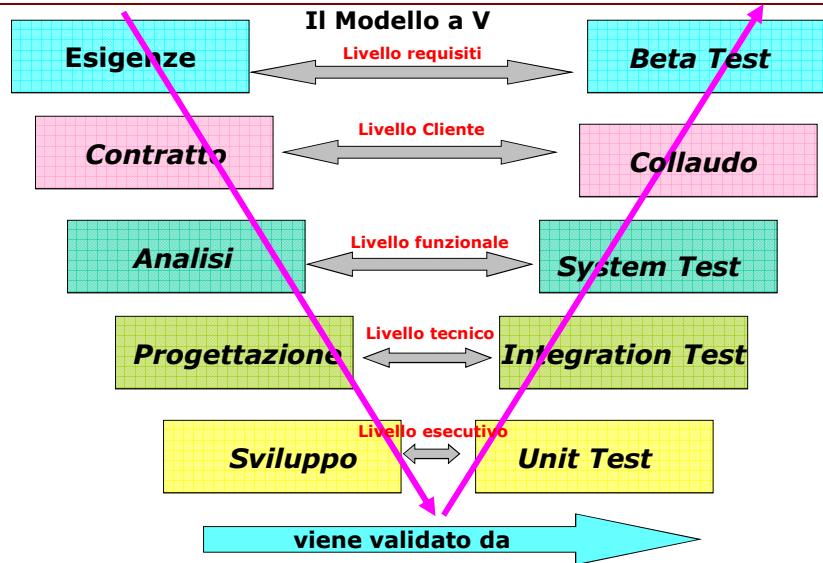
## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo waterfall

- La comunicazione tra le fasi è affidata ad una precisa documentazione standard (infatti è anche detto "*documentation driven*") che riporta ciò che è stato fatto e ciò che deve ancora essere completato
- Molto spesso è difficile per il Cliente dichiarare fin dall'inizio tutti i requisiti e il modello a cascata ha qualche difficoltà nel gestire la necessità di integrare e completare i requisiti in corso d'opera
- Inoltre il Cliente riesce a vedere una versione funzionante del sistema solo nelle ultime fasi del ciclo di vita: scoprire un errore concettuale così tardi potrebbe costare molto caro
- La rigorosa sequenzialità delle fasi può creare delle perdite di tempo nel gruppo di lavoro, dovuto ai tempi di attesa tra una fase e l'altra
- Non è adatto nei casi in cui i requisiti non siano chiari, stabili e completi fin dall'inizio
- Da un punto di vista generale quindi il modello *waterfall*, nella sua versione originale, è caratterizzato da una scarsa flessibilità, che male si adatta alla complessità di molti progetti
- In definitiva il ciclo *waterfall* è un modello ideale, che nella pratica viene spesso approssimato per poterlo applicare



## I modelli di Cicli di Vita del Software



## I modelli di Cicli di Vita del Software

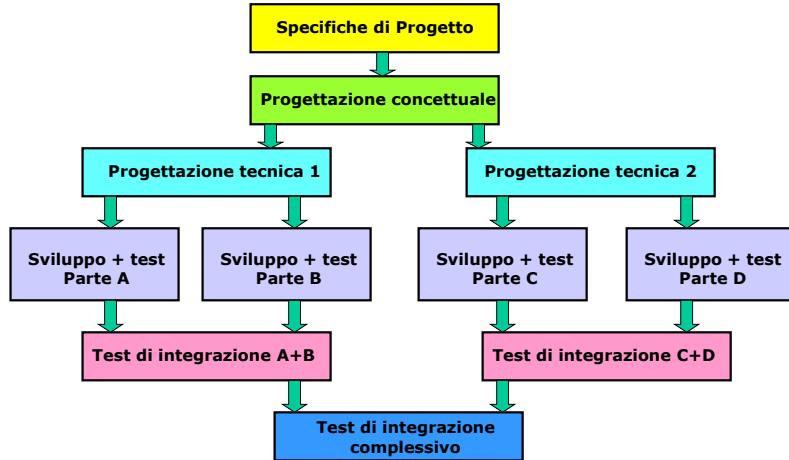
### Alcune considerazioni sul modello a V

- Il modello a V è nato per dare una rappresentazione, a partire dal classico modello a cascata, delle relazioni che intercorrono tra le varie componenti del ciclo di vita del software
- La visione del modello è orientata alla Verifica e Validazione di ogni fase, considerate attività essenziali per garantire la Qualità del prodotto SW che viene realizzato: ogni "strato" produce dei risultati che devono essere verificati in una specifica fase di Verifica/Validazione
- Un modello di questo tipo si adatta particolarmente bene, ad esempio, a gestire i progetti di sviluppo SW nei quali le responsabilità del ciclo di vita è ripartita tra Azienda committente (che si occupa del ramo ascendente del modello a V) e Azienda fornitrice (alla quale è affidato il ramo discendente), o comunque nei quali è stata predisposta una netta separazione di responsabilità tra *software factory* e *test factory*



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Il ciclo di vita parallelo



## I modelli di Cicli di Vita del Software

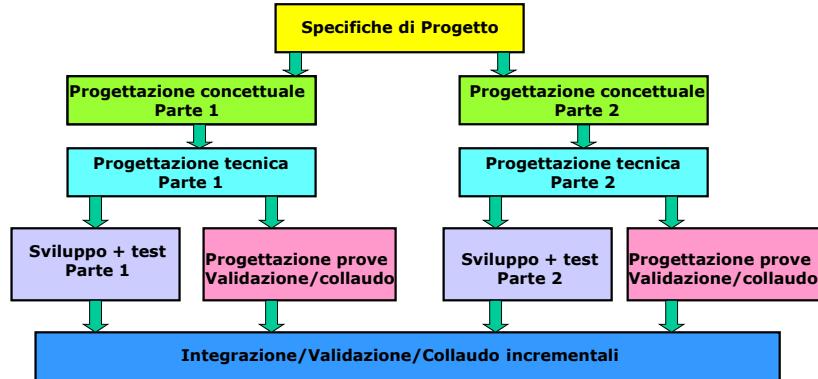
### Alcune considerazioni sul ciclo di vita parallelo

- Nel ciclo di vita parallelo, una volta definiti in modo preciso i requisiti, si divide in modo logico l'attività di progettazione e sviluppo in più parti sufficientemente indipendenti, per poi procedere all'integrazione progressiva
- Questo modo di procedere è possibile a due condizioni: che sia possibile frazionare e parallelizzare abbastanza facilmente le attività e che si abbiano le Risorse Umane sufficienti ed adeguate per poter far lavorare i gruppi in parallelo
- Il ciclo di vita parallelo è particolarmente indicato nei casi in cui è necessario compattare i tempi di progetto, anche a rischio di maggiori costi di integrazione
- Per poterne utilizzare in modo completo i vantaggi, richiede comunque un controllo accurato del progetto



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Il ciclo di vita segmentato o incrementale



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo di vita segmentato (segue)

- Si tratta di un approccio nel quale i requisiti complessivi del prodotto vengono suddivisi in più blocchi, ciascuno contenente un certo numero di requisiti: l'applicazione viene costruita in modo progressivo
- Ciascun blocco viene sviluppato indipendentemente dagli altri in tempi diversi (sottoprogetti con parallelismo sfalsato): i rilasci sono quindi multipli e ad ogni rilascio il sistema si arricchisce di funzionalità
- La suddivisione può, a seconda delle esigenze del Cliente, essere effettuata per area applicativa, per priorità di requisiti funzionali, per priorità di requisiti non funzionali, ecc.
- In qualche altro caso invece la priorità è di tipo architetturale (sviluppo prima A perché B ha bisogno di A per poter funzionare)
- L'integrazione avviene in modo incrementale (nuovi blocchi integrati con quelli precedentemente realizzati), man mano che i singoli blocchi sono pronti



## I modelli di Cicli di Vita del Software

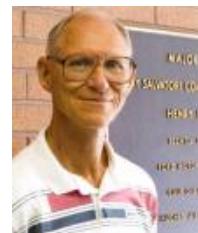
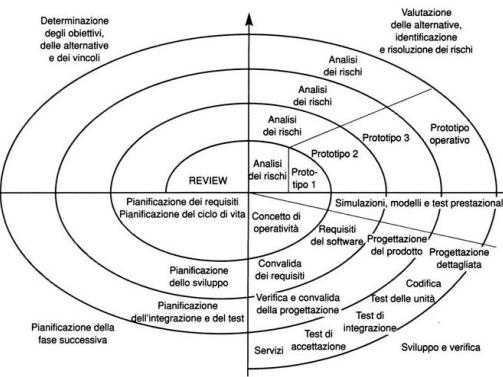
### Alcune considerazioni sul ciclo di vita segmentato

- Quindi il modello incrementale richiede di scomporre il progetto in sottosistemi e di costruire il sistema per consolidamento successivo dei blocchi che vengono rilasciati
- Per esempio si può iniziare dalle parti più critiche o dalle più urgenti, dove serve un immediato *feedback* da parte del Cliente
- Così facendo il Cliente può iniziare ad utilizzare un *set* di funzionalità del sistema, mentre si stanno ancora sviluppando le altre
- Questo tipo di ciclo di vita è particolarmente adatto a gestire i progetti ICT particolarmente complessi (*effort* di alcuni anni/uomo), nei quali il rilascio complessivo può avvenire per fasi successive, riducendo così il *time to market*
- Richiede un intenso lavoro di verifiche/validazioni con gli utenti
- Il rischio principale è quello di dover ri-lavorare quanto è stato già realizzato, se non sono stati definiti con cura a priori gli *standard* di interfacciamento tra i vari blocchi



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Il modello di ciclo di vita di Boehm del 1988 (evolutivo, iterativo o a spirale)



Fasi principali del modello a spirale

- 1) Determinare obiettivi e vincoli
- 2) Valutazione e mitigazione dei rischi e valutazione alternative
- 3) Progettazione e testing
- 4) Rilascio di una versione del prototipo
- 5) Pianificazione fase successiva



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo di vita evolutivo (segue)

- Il ciclo di vita evolutivo è particolarmente adatto per realizzare quei prodotti per i quali è molto difficile definire in modo chiaro e completo i requisiti iniziali, per cui conviene procedere per sviluppi successivi sequenziali, avvicinandosi al risultato atteso per approssimazioni successive
- D'altra parte molto spesso lo stesso Project Manager non ha, fin dall'inizio, una definizione ben chiara ed esaustiva del dominio dell'applicazione, per non parlare di quei requisiti che si chiariscono solo in corso d'opera
- Comprende l'utilizzo di prototipi, che consentono una verifica immediata ed efficace della corretta interpretazione dei bisogni dell'utente, con affinamento progressivo dei requisiti
- L'abbinamento con l'approccio prototipale offre il vantaggio di poter sviluppare il software attraverso varie versioni del prodotto, via via più complete, da presentare all'utente, il cui coinvolgimento è più che mai fondamentale
- La sua natura iterativa fa sì che la stessa sequenza di fasi di lavoro del modello *waterfall* venga ripetuta più volte



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo di vita evolutivo (segue)

- Ad ogni iterazione vengono costruite nuove porzioni del sistema che vengono man mano integrate con quelle precedenti e verificate con il Cliente
- In letteratura, è consigliato superare le 8-10 iterazioni
- Questo approccio consente quindi di scoprire per tempo eventuali fraintendimenti con il Cliente, oltre che far emergere in modo spontaneo esigenze non espresse in precedenza o chiarire meglio funzionalità già analizzate
- Inoltre, per sua stessa natura, prevede la possibilità che i requisiti cambino in corso d'opera e/o che nascano nuovi requisiti da parte del committente
- Consente di rilasciare in tempi abbastanza rapidi una prima versione del sistema da realizzare, anche se ridotta, che da fiducia al Cliente sul buon esito del progetto
- Contrariamente all'approccio prototipale "usa e getta" (*throw-away prototyping*) in uso alcuni anni fa, il *prototyping* evolutivo (*evolutionary prototyping*) fa evolvere progressivamente il prodotto e consente di ridurre il *time to market*
- L'utilizzo di prototipi riduce il numero degli errori residui nel software consegnato al Cliente, in particolare quelli di analisi



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune considerazioni sul ciclo di vita evolutivo

- Per lo stesso motivo, si riducono anche i rischi di progetto
- Si adatta particolarmente bene alla tecnologia di sviluppo ad oggetti, nella quale è abbastanza facile integrare i rilasci precedenti senza dover rimettere mano a componenti già realizzate
- Concentra l'attenzione sugli obiettivi e si presta alla gestione di progetti anche di notevole complessità
- Al contrario è assolutamente sconsigliato nel caso di sviluppo in ambienti tradizionali di tipo *legacy* perché porterebbe ad una lievitazione dei costi inaccettabile dovuto alla necessità di rifacimenti, anche parziali, delle parti già realizzate ad ogni giro del ciclo
- Richiede però un'eccellente gestione del progetto, se si vuole evitare il rischio di una spirale "senza fine": infatti il *work-plan* di un progetto iterativo evolve durante tutta la durata del progetto stesso e richiede quindi un controllo molto attento degli avanzamenti



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Metodologie di sviluppo Agili (segue)

- Le metodologie di sviluppo "classiche" hanno l'obiettivo di organizzare il processo di produzione del SW per renderlo prevedibile, affidabile, efficiente e ripetitivo. Si tratta di metodologie di tipo predittivo
- Per ottenere questi risultati richiedono di applicare in modo rigoroso una serie di linee guida, di controlli, di adempimenti "burocratici", tra cui molta documentazione
- In contrapposizione alla rigorosità e alla pesantezza delle metodologie "classiche" sono nate le metodologie "agili":
  - ✓ Poca documentazione da produrre
  - ✓ Adatte a piccoli *team* di sviluppo
  - ✓ Obiettivo di massima semplicità del SW da produrre
  - ✓ Sviluppo del SW in modalità incrementale, a piccoli rilasci successivi, con rilasci sempre più frequenti
  - ✓ Il SW deve avere la caratteristica di essere facilmente modificabile
  - ✓ L'attività di *testing* va svolta in modo intensivo ed approfondito durante tutte le fasi del progetto in modo da garantire in ogni momento la stabilità del sistema



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Metodologie di sviluppo Agili (segue)

- Una delle prime metodologie di progettazione agile è stata lo SCRUM, nata all'inizio anni '90, con un nome ereditato dal termine del *rugby* che indica il pacchetto di mischia ed è una metafora del *team* di sviluppo che deve lavorare insieme in modo che tutti gli attori del progetto spingano nella stessa direzione, agendo come un'unica entità coordinata
- Il lavoro complessivo viene diviso in "sprint", che rappresentano blocchi di attività con obiettivi precisi e durata limitata (una trentina di giorni). Lo Scrum Team è composto da al massimo 5-9 persone
- Ogni iterazione o "sprint" copre l'analisi, lo sviluppo, il *testing* e il rilascio di una *release* dell'applicazione
- Le metodologie di sviluppo agili partono dalla considerazione che i requisiti utente cambiano in continuazione durante il progetto, per cui non ha molto senso svolgere una pesante attività di analisi, di progettazione e di documentazione prima di iniziare la codifica, in quanto molto di questo lavoro potrebbe risultare sprecato



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Metodologie di sviluppo Agili

- In alternativa si può mantenere la documentazione essenziale all'interno del codice sorgente stesso, oppure utilizzando dei *wiki*: così quando si modifica il codice a seguito delle variazioni di specifiche richieste dal Cliente, si modifica, in modo sincronizzato, anche la documentazione
- Una delle più note e diffuse metodologie agili è denominata eXtreme Programming (XP). Vedere i siti [www.extremeprogramming.org](http://www.extremeprogramming.org) e [www.xprogramming.com](http://www.xprogramming.com)



## I modelli di Cicli di Vita del Software

[www.agilemanifesto.org](http://www.agilemanifesto.org)

### Manifesto per lo Sviluppo Agile di Software

Stiamo scoprendo modi migliori di creare software,  
sviluppandolo e aiutando gli altri a fare lo stesso.

Grazie a questa attività siamo arrivati a considerare importanti:

**Gli individui e le interazioni** più che i processi e gli strumenti  
Quindi la risorsa più importante di un progetto è costituita dalla comunicazione e dalle relazioni tra gli attori in gioco

**Il software funzionante** più che la documentazione esaustiva  
Bisogna rilasciare nuove versioni funzionanti del software ad intervalli frequenti, il codice deve essere semplice in modo da ridurre al minimo la documentazione

**La collaborazione col cliente** più che la negoziazione dei contratti  
La collaborazione diretta con il cliente offre risultati migliori di un contratto

**Rispondere al cambiamento** più che seguire un piano  
Il team di sviluppo dovrebbe essere autorizzato a suggerire modifiche al progetto

Ovvero, fermo restando il valore delle voci a destra,  
consideriamo più importanti le voci a sinistra



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Alcune pratiche dell'Agile Programming (segue)

- ✓ Ricerca della soluzione più semplice
- ✓ Estrema semplicità del modo in cui il codice viene costruito
- ✓ Standard di codifica rispettati da tutti: chiunque deve poter comprendere il codice scritto da un altro membro del gruppo
- ✓ Progettazione dei test prima di iniziare la codifica
- ✓ Programmazione in coppia (*pair programming*): chi scrive il codice è focalizzato sul modo migliore per realizzare un metodo, una classe, un algoritmo, mentre il collega è focalizzato sui controlli da effettuare, su cosa potrebbe non funzionare, su possibili strade alternative. Questa modalità consente, tra l'altro, di condividere le conoscenze. I ruoli devono essere tutti interscambiabili
- ✓ Frazionamento in piccoli sottoprogetti, con iterazioni brevi e frequenti
- ✓ Ripianificazione del progetto, con ridefinizione di priorità e requisiti ad ogni iterazione
- ✓ Non ci si preoccupa di pianificare attività lontane nel tempo, ma si pianifica in dettaglio solo l'iterazione successiva



## I modelli di Cicli di Vita del Software

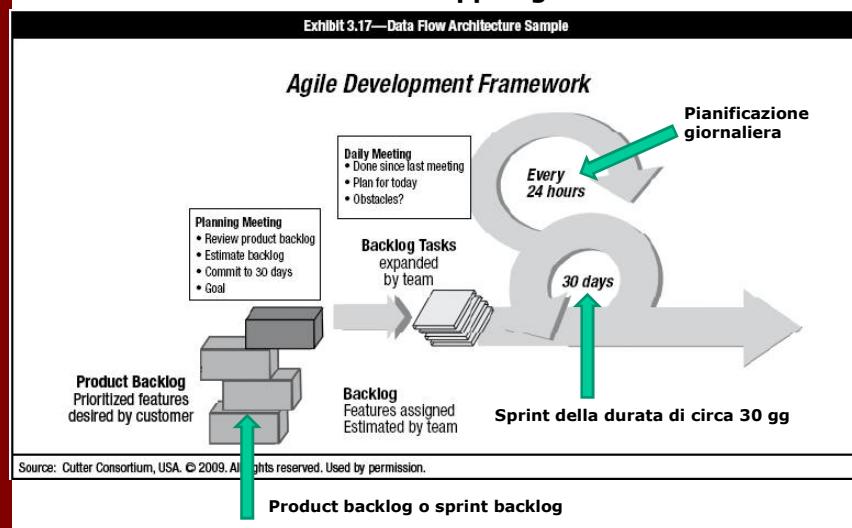
### Alcune pratiche dell'Agile Programming

- ✓ Focus sulla conoscenza implicita delle persone anziché sulla esplicita documentazione del progetto
- ✓ Integrazione continua: il *testing* intensivo e continuo garantisce che ad ogni rilascio successivo il sistema rimanga comunque stabile
- ✓ *Refactoring* del codice, cioè sua ristrutturazione per contrastare il possibile degrado dovuto alle continue implementazioni
- ✓ Cliente sempre disponibile: un suo rappresentante deve essere sempre a disposizione del *project team* per rispondere alle domande
- ✓ Riunioni in piedi: veloci ed efficaci
- ✓ Proprietà collettiva del codice: chiunque, all'interno del *project team* può modificare qualunque parte del codice in qualsiasi momento
- ✓ In contrapposizione ai processi definiti e ripetibili dei cicli di vita classici, adattamento progressivo delle fasi di sviluppo in base alle risultanze dei momenti di verifica interna



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Il ciclo di sviluppo agile





## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Lo sviluppo a componenti (segue)

- Lo sviluppo a componenti (*Component Based Development*) si applica a qualsiasi modello di ciclo di vita del SW e si basa sul riuso di parti già realizzate da altri con l'obiettivo di ridurre tempi e costi di realizzazione
- Anziché costruire ex-novo, si assemblano pezzi già pronti
- Per componente si intende una parte di un'applicazione (quella che il *Configuration Management* chiama *Configuration Item*), che ha una funzione chiaramente identificabile
- Esempi di componenti sono: porzioni di codice sorgente (programmi, *routines*, classi Java, script Unix,...), interfacce utente, prototipi, documentazione, dati, architetture, specifiche tecniche, diagrammi, casi di test, stime dei costi, piani di progetto, ecc.
- Naturalmente il riuso ha senso solo se risulta meno costoso che sviluppare ex-novo: quindi bisogna tener conto degli eventuali costi di adattamento e/o di personalizzazione



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Lo sviluppo a componenti (segue)

- Il *Component Based Development* è legato alla tecnologia ad oggetti e consiste nel costruire applicazioni usando pacchetti eseguibili che rendono disponibili i loro servizi tramite interfacce definite, indipendentemente dal linguaggio utilizzato per scriverli e dal sistema operativo in cui si eseguono
- Lo sviluppo per componenti consente di:
  - Ridurre il tempo di sviluppo
  - Migliorare la Qualità
  - Focalizzarsi sulle funzionalità di business, slegandosi dalla programmazione a basso livello
  - Dare maggiore enfasi alla modularità
  - Rendere più semplice il riutilizzo del software
  - Ridurre i costi complessivi di sviluppo
- Il software riutilizzato ha inoltre il vantaggio di avere una minore densità di errori, in quanto è già passato per più fasi di *testing* e più utilizzi



## I modelli di Cicli di Vita del Software

### Lo sviluppo a componenti

- La politica del riuso, per essere veramente efficace, ha un costo, in quanto vanno sommati i costi aggiuntivi necessari per produrre componenti riusabili, i costi di gestione del catalogo del riuso, i costi dei *tools* necessari per supportare il processo di riuso
- Lo sviluppo a componenti rende talvolta più complessa la definizione della proprietà del software, in particolare quando vengono utilizzati componenti protetti da *copyright*
- Uno dei fattori inibitori del riuso molto frequente è quello legato alla mentalità dello sviluppatore, che ritiene più rapido e più divertente scrivere ex-novo un componente, piuttosto che "perdere tempo" a cercarlo, capire cosa fa, se è adatto o meno al suo caso, adattarlo, ecc.
- Quando il riuso, lo sviluppo a componenti, l'utilizzo di prototipi evolutivi, si abbinano ad un lavoro in parallelo su *team* piccoli e ben addestrati, rigorosamente fasati tra loro, che utilizzano strumenti integrati di modellazione e prototipazione, con l'obiettivo di ridurre drasticamente i tempi di rilascio, si parla di *Rapid Application Development* (RAD)



## Corso di Project Management

# Che cos'è la Qualità

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# Che cos'è la Qualità

## La nascita del Total Quality Management (segue)

Le origini del concetto di Qualità vanno ricercate nella definizione di **Qualità di Prodotto**, ottenuta con:

- un'accurata scelta delle materie prime
- abilità artigianali, talvolta abbinate a segreti di fabbricazione
- un'attenta fase di progettazione
- l'utilizzo di maestranze esperte e qualificate
- tecniche di lavorazione orientate all'eccellenza del risultato
- un severo ed efficace Controllo Qualità a valle della produzione

Il concetto di **Qualità Totale**, nato in Giappone come Company Wide Quality Control (**CWQC**) e, successivamente, negli USA come **TQC** (Total Quality Control) o **TQM** (Total Quality Management) sta invece ad indicare che i concetti e le tecniche del Controllo Qualità devono essere estesi ed applicati a tutti i settori aziendali con l'obiettivo di raggiungere l'**eccellenza**

La Qualità Totale rappresenta un **potente strumento di gestione per raggiungere gli obiettivi** dell'organizzazione.

Si passa da una visione a breve termine di "Profitto prima di tutto" ad una a più lungo termine di "Qualità prima di tutto"



## Che cos'è la Qualità

### La nascita del Total Quality Management

- ✓ L'idea della Qualità Totale nasce negli Stati Uniti all'inizio degli anni '50, ma viene sviluppata ed applicata rapidamente su vasta scala dai Giapponesi che, a partire dalle idee iniziali di Edward Deming (1900-1993) e Joseph Juran (1904-2008), ne fanno uno dei pilastri della loro rinascita industriale
- ✓ Già a partire dall'inizio degli anni '60 le più importanti Aziende giapponesi adottano la Qualità Totale come nuovo strumento strategico di gestione aziendale
- ✓ Il Giappone riuscì, puntando sulla Qualità dei prodotti e sulla responsabilità dei lavoratori, a diventare una delle più grandi potenze industriali del mondo, dimostrando che privilegiare la quantità senza la dovuta attenzione alla Qualità non paga
- ✓ Il Cliente diventò il focus principale delle Imprese: doveva essere il prodotto/servizio ad adattarsi alle esigenze del Cliente e non viceversa → flessibilità dei processi produttivi
- ✓ Nelle Università giapponesi la Qualità diventa oggetto di studio e di ricerca: molti fra i nomi celebri della Qualità sono professori universitari giapponesi di quel periodo, il più noto fra tutti Kaoru Ishikawa (1915-1989)



## Che cos'è la Qualità

### Giappone batte Stati Uniti 1-0

- ✓ Paradossalmente negli Stati Uniti, dove era nata con Deming e Juran, e successivamente, a cascata, nelle Aziende occidentali, la Qualità Totale arriva dopo, agli inizi degli anni '80, sull'ondata di quanto era già operativo nelle Aziende giapponesi, che, nel frattempo, avevano messo in ginocchio l'economia americana grazie alla competitività dei loro eccellenti prodotti
- ✓ Lo stesso Deming rimase sconosciuto al grande pubblico americano fino al 1980, quando l'emittente televisiva NBC mise in onda un documentario dal titolo: "If Japan can, why can't we?"
- ✓ La reazione degli Stati Uniti, per quanto molto tardiva, fu immediata e Deming iniziò a lavorare per i colossi dell'industria americana come Ford e General Motors
- ✓ Da un'indagine interna fatta in quel periodo dalla Westinghouse emerge che il 30% dei costi di produzione erano causati dal non fare le cose giuste la prima volta
- ✓ Seguendo l'esempio del Giappone, gli Stati Uniti impararono a dare il giusto peso alla Qualità, introducendo anche incentivi economici per le organizzazioni interessate a seguire l'iter della certificazione
- ✓ Nel 1987, su ispirazione del premio Deming istituito nel 1950 in Giappone, il Presidente Regan crea il Malcom Baldrige Quality Award, che ogni anno premia le aziende statunitensi che si sono distinte nel campo della Qualità



## Che cos'è la Qualità

### La rivoluzione culturale del Total Quality Management (segue)

- ✓ Il primo cambiamento rivoluzionario del TQM riguarda **l'estensione a tutti i processi e settori aziendali** delle tecniche di Controllo Qualità
- ✓ Inoltre, per poter essere veramente efficaci, le tecniche devono essere **conosciute ed utilizzate da tutto il personale** e non solo dagli specialisti della Qualità
- ✓ Pertanto è indispensabile **formare tutto il personale**
- ✓ La Qualità deve essere frutto di una **scelta consapevole** animata da una **condivisione di responsabilità**
- ✓ Questo implica, oltre ad un'indispensabile piano di formazione di tutte le Risorse aziendali, un radicale **cambiamento di mentalità** da parte del personale, che deve sentirsi ruolo attivo e proattivo nei processi aziendali
- ✓ Alla base di tutto ci deve essere un **forte commitment da parte del top management** aziendale che, oltre a considerare il TQM uno **strumento strategico** per il successo dell'Azienda, **per primo deve dare l'esempio** applicandolo nelle attività direzionali



## Che cos'è la Qualità

### La rivoluzione culturale del Total Quality Management

- ✓ La Qualità deve essere **pianificata e controllata** in ogni Progetto e in ogni Processo, **non può essere creata con l'ispezione**, che deve rimanere, ma solo come ultimo controllo
- ✓ La **soddisfazione del Cliente** deve essere anteposta a qualsiasi altra considerazione
- ✓ A guidare le logiche di controllo deve esserci la **prevenzione degli errori e dei conseguenti reclami**
- ✓ Bisogna **eliminare le cause, non i sintomi**
- ✓ Bisogna **basarsi sui dati e sui fatti**, non su semplici percezioni
- ✓ La Qualità e l'innovazione devono essere basate sul **miglioramento continuo e pianificato**



## Che cos'è la Qualità

### La Qualità in Azienda prima dell'avvento del TQM

- La Qualità è intesa solo come legata al prodotto, viene considerata un aspetto tecnico da lasciare agli specialisti
- La Qualità è espressione della sola conformità alle specifiche tecniche costruttive
- La Qualità è un processo presidiato da norme e dal controllo ispettivo
- Il top management e i dirigenti ritengono di avere cose più importanti a cui pensare
- Sia nel sistema di valutazione che in quello premiante dei dirigenti l'attenzione alla Qualità non compare da nessuna parte
- La Direzione aziendale tende a sacrificare la Qualità quando è in conflitto con costi e tempi di consegna
- L'atteggiamento generale è quello di non occuparsi seriamente della Qualità finché non diventa un problema e occorre gestire l'emergenza, in ogni caso prima di tutto viene il profitto
- Di fatto, la Qualità viene percepita come un "extra", un "lusso" costoso che non sempre ci si può permettere
- Infine talvolta la Qualità viene anche considerata un ostacolo alla produttività, un freno al ciclo produttivo



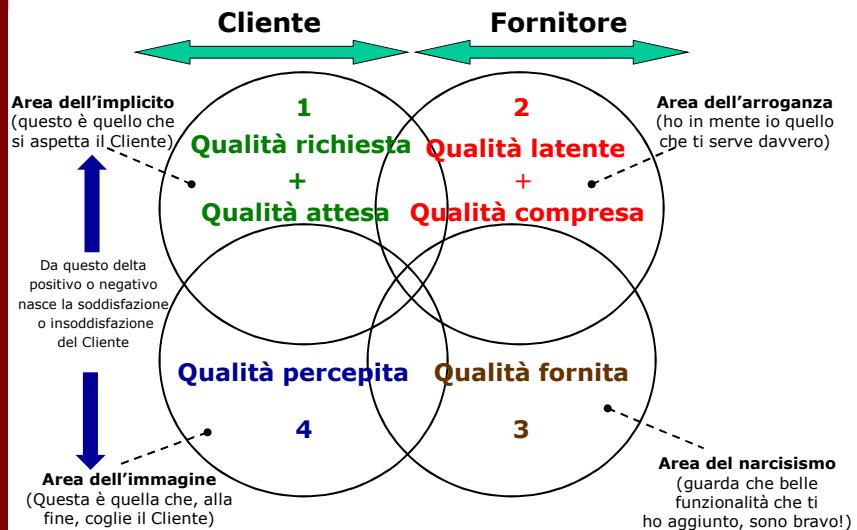
## Che cos'è la Qualità

### Gli aspetti della Qualità nel TQM

- A. La **Qualità richiesta**: è quella contenuta nelle specifiche fornite dal Cliente, che definiscono in modo preciso il prodotto/servizio da fornire
- B. La **Qualità attesa**: è quella alla quale il Cliente non pensa neppure, in quanto la considera scontata nel rapporto Cliente/fornitore
- C. La **Qualità latente**: è quella che il Cliente non ha chiesto e non si aspetta di ricevere e che va al di là della Qualità richiesta e della Qualità attesa  
La Qualità latente costituisce un'esigenza potenziale inespressa che sorprende piacevolmente la controparte e che il bravo fornitore deve essere in grado di intuire con l'obiettivo di soddisfare il Cliente, di stupirlo
- D. La **Qualità percepita** è invece quella sentita dal Cliente come percezione complessiva e soggettiva del livello qualitativo del prodotto/servizio che gli è stato fornito  
Naturalmente è quella che conta di più: confrontata con le attese, determina la soddisfazione o l'insoddisfazione del Cliente



## Che cos'è la Qualità



## Che cos'è la Qualità

### Come definire la Qualità

Un possibile modo per definire la Qualità è come rapporto fra le prestazioni offerte e i bisogni e le aspettative del Cliente:

$$\text{Qualità} = \frac{\text{Prestazioni}}{\text{Aspettative}}$$

Se  $P=A$  il Cliente è soddisfatto

Se  $P>A$  il Cliente è piacevolmente sorpreso

Se  $P>>A$  il Cliente potrebbe non percepire il livello di P

Se  $P<A$  il Cliente è deluso del servizio offerto

Se  $P<<A$  il Cliente è insoddisfatto

Ma quanto in più è disposto a pagare il Cliente per avere una Qualità più elevata?

Come sempre, è il rapporto costi/benefici che detta le regole



## Che cos'è la Qualità

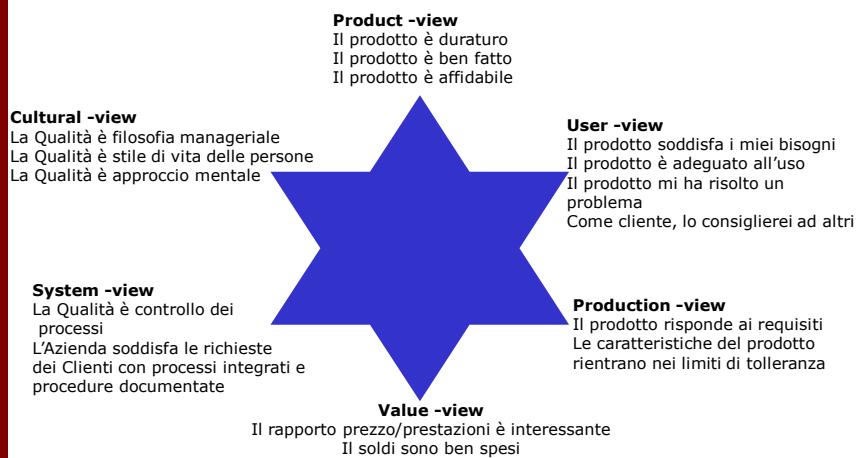
### Qualche altra definizione di Qualità

- Il continuo miglioramento di ogni attività (*Deming*)
- La strategia per conseguire un vantaggio competitivo globale
- Un fondamento su cui costruire il proprio business
- Il livello di eccellenza di un prodotto/servizio
- Un prodotto/servizio che ha qualcosa che gli altri prodotti/servizi non hanno
- La caratteristica più vicina ai bisogni del soggetto (*Aristotele*)
- Il grado di conformità ai requisiti di una serie di caratteristiche intrinseche (*ISO 9000*)
- Conformità ai requisiti (*Crosby*)
- Qualità = zero difetti (*Crosby*)
- Il grado prevedibile di uniformità e affidabilità (*Deming*)
- Mantenere le deviazioni entro le tolleranze stabilite (*Toyota*)
- Adeguatezza all'uso (*Juran*)
- La soddisfazione delle esigenze dei Clienti (*Ishikawa*)
- Grado in cui un prodotto specifico soddisfa i bisogni di uno specifico consumatore (*Gilmore*)
- A win-win formula (*Bill Clinton*)
- Fare le cose giuste la prima volta (*Price*)
- La Qualità deve essere raggiunta in cinque aree fondamentali: persone, mezzi, metodi, materiali e ambiente per assicurare la soddisfazione dei bisogni del Cliente (*Newell & Dale*)



## Che cos'è la Qualità

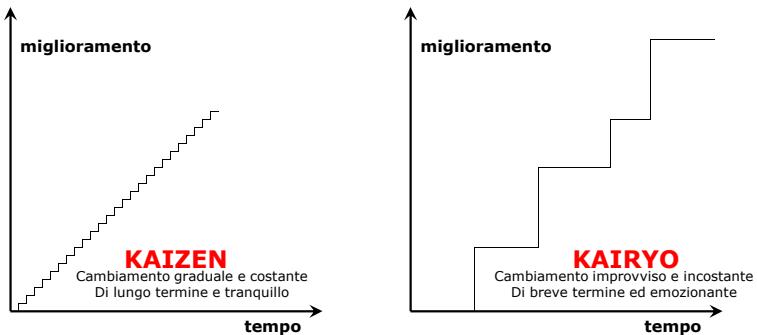
### Qualità: dipende da dove la guardi





## Che cos'è la Qualità

### Il Kaizen e il Kairyō



## Che cos'è la Qualità

### Il Kaizen e il Kairyō

- Il Kaizen è una metodologia sviluppata dalla Toyota: il suo nome deriva dai due termini giapponesi kai 改 (cambiamento) e zen 善 (meglio) e si basa su una serie di principi di miglioramento, che vanno dall'eliminare tutti i possibili sprechi (produzione in eccesso, scorte in eccesso, tempi morti, movimentazioni inutili, perdite di tempo) a ridurre le difettosità dovute a metodi, materiali, manodopera, macchine
- La filosofia del Kaizen si basa sul principio che, attraverso la somma di tanti piccoli miglioramenti che coinvolgono tutta l'Azienda in un processo di miglioramento continuo, è possibile arrivare, nel tempo, a grandi rivoluzioni nel modo di lavorare e tutto questo senza bisogno di grandi investimenti o di strumenti sofisticati
- Kairyō invece significa "ristrutturazione tecnologica": il termine è di origine giapponese, ma la metodologia è di origine occidentale e consiste nel perseguire il miglioramento a grandi passi, smantellando il vecchio e investendo in innovazione e tecnologia, con inevitabili impatti organizzativi, con una leva decisionale in mano a poche persone (la Direzione), mentre chi ne è coinvolto lo scopre spesso all'ultimo momento (coinvolgimento e motivazione = zero)



## Che cos'è la Qualità

### Confronto tra Kaizen e Kairyō

	KAIZEN	KAIRYO
<b>Cultura</b>	Orientale	Occidentale
<b>Effetto</b>	Di lungo termine	Di breve termine
<b>Velocità</b>	A piccoli passi	A grandi passi
<b>Periodo di tempo</b>	Continuo	Intermittente
<b>Cambiamento</b>	Graduale e costante	Improvviso e incostante
<b>Punto di partenza</b>	Processo esistente	Tabula rasa
<b>Coinvolgimento</b>	Tutti	Pochi individui scelti
<b>Approccio</b>	Collettivo	Individuale
<b>Partecipazione</b>	Bottom-up	Top-down
<b>Modalità</b>	Miglioramento dell'esistente, con raffinamento continuo delle idee	Smantellamento del vecchio e costruzione del nuovo
<b>Catalizzatore</b>	Know-how delle persone e lavoro di gruppo	Progresso tecnologico
<b>Esigenze</b>	Grandi sforzi complessivi	Pochi sforzi individuali
<b>Costi</b>	Piccoli investimenti	Grandi investimenti
<b>Orientamento</b>	Alle persone	Alla tecnologia
<b>Criteri di valutazione</b>	Processo e sforzi per migliorare	Risultati e profitti



## Che cos'è la Qualità

### I Circoli di Qualità

Un Circolo di Qualità è un piccolo gruppo di dipendenti dell'Azienda, addestrati nelle tecniche di *problem solving*, coordinati da un facilitatore, che si riunisce periodicamente per svolgere attività di controllo e miglioramento Qualità in un'area aziendale.

Obiettivi dei Circoli di Qualità:

1. Contribuire al miglioramento dell'Azienda
2. Far emergere le capacità umane e la creatività delle persone, innalzando il morale dei dipendenti e potenziandone la personalità
3. Affrontare le proposte di miglioramento come veri e propri progetti da portare all'alta direzione
4. Favorire lo scambio di esperienze tra gruppi di lavoro diversi, per ampliare la visibilità aziendale dei partecipanti e favorire la determinazione al miglioramento continuo come strumento di crescita aziendale

Nati in Giappone nel 1962, i CdQ sono approdati in Italia all'inizio degli anni '80 e sono stati uno degli strumenti più innovativi del TQM. Si stima che oggi i lavoratori giapponesi membri di un CdQ siano oltre 10 milioni



## Che cos'è la Qualità

### Il brainstorming

Il *brainstorming* (letteralmente "tempesta di cervelli") è una tecnica di creatività di gruppo basata su una modalità di discussione libera di un determinato argomento che consente ampio spazio al pensiero creativo dei singoli, slegato da regole predefinite, e che si rivela particolarmente efficace quando si desidera ottenere da un gruppo di persone il massimo numero di idee, a volte senza senso, nel tempo più breve possibile.

Fu ideato nel 1938 da Alex Osborne.

Vi sono due modi di utilizzare il *brainstorming*:

1. In forma strutturata: ogni persona, quando è il suo turno, fornisce un'idea o salta il turno (il classico "giro di tavolo"). Questa modalità ha il vantaggio di creare una certa pressione affinché tutti i presenti, anche i più timidi, siano partecipativi e creativi. E' raccomandabile un moderatore.
2. In forma non strutturata: in questo caso i partecipanti forniscono nuove idee man mano che vengono loro in mente. Questa modalità ha il vantaggio di creare un clima disteso e coinvolgente, ma rischia di dare spazio soprattutto alle persone che hanno manie di protagonismo



## Che cos'è la Qualità

### Brainstorming: le regole del gioco

1. Lo scopo della riunione deve essere ben chiaro a tutti, gli argomenti definiti ed esposti in anticipo dal facilitatore, che sarà anche la persona che garantisce l'osservanza di un metodo
2. Il luogo della riunione deve essere tranquillo e confortevole
3. Il numero dei partecipanti deve essere limitato, normalmente non più di una decina di persone
4. E' importante produrre il maggior numero di idee possibile, indipendentemente dal loro valore o dalla loro Qualità
5. L'obiettivo è quello di generare una sorta di "reazione a catena" delle idee basata sulla creatività dei partecipanti, volta anche ad approfondire, migliorare o modificare idee già identificate
6. E' vietato ironizzare o esprimere giudizi negativi sulle idee che vengono esposte
7. Scrivere su una lavagna o su un tabellone a fogli mobili i punti chiave delle idee che vengono presentate, in modo che tutti possano leggerli e che vengono poi prese in esame nella seconda fase del *brainstorming*
8. Riportare le frasi esattamente come sono state espresse, evitando qualsiasi forma di interpretazione



## Che cos'è la Qualità

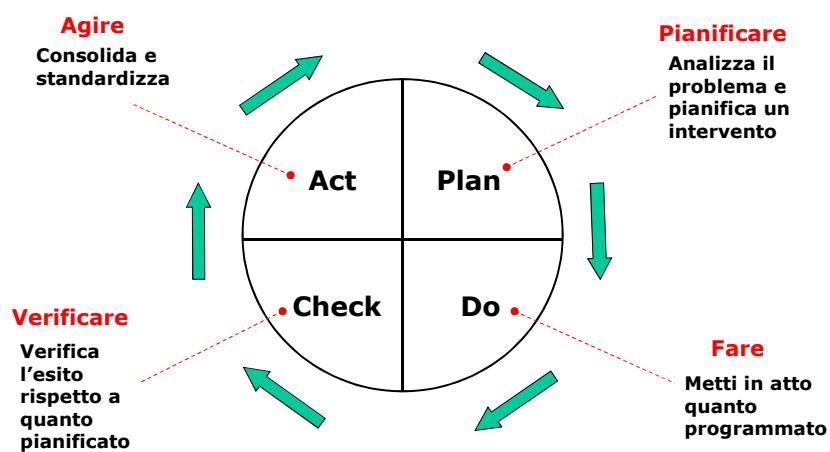
### Brainstorming: le regole del gioco

9. Lasciare la massima libertà di espressione ed evitare che si creino blocchi alla generazione di nuove idee
10. Ogni partecipante, oltre a produrre nuove idee, deve saper ascoltare in modo attivo, mettendo da parte i propri giudizi e convincimenti
11. I partecipanti si devono considerare a tutti gli effetti dei colleghi: le gerarchie non contano
12. È una tecnica che sviluppa lo spirito di squadra, perché coinvolge tutti e mette tutti sullo stesso piano
13. Va incoraggiata e premiata l'audacia: è molto più facile frenare che incoraggiare
14. Obiettivo del *brainstorming* è quello di generare il maggior numero di idee possibili, in modo che aumenti la probabilità di trovare idee utili e di buon livello
15. Dopo una prima fase "divergente" di libera produzione di idee, si passa poi ad una fase "convergente" nella quale le idee vengono selezionate e valutate, fino a condividere quelle più interessanti
16. Imporsi un tempo limite per la riunione (massimo un paio d'ore) e lavorare velocemente



## Che cos'è la Qualità

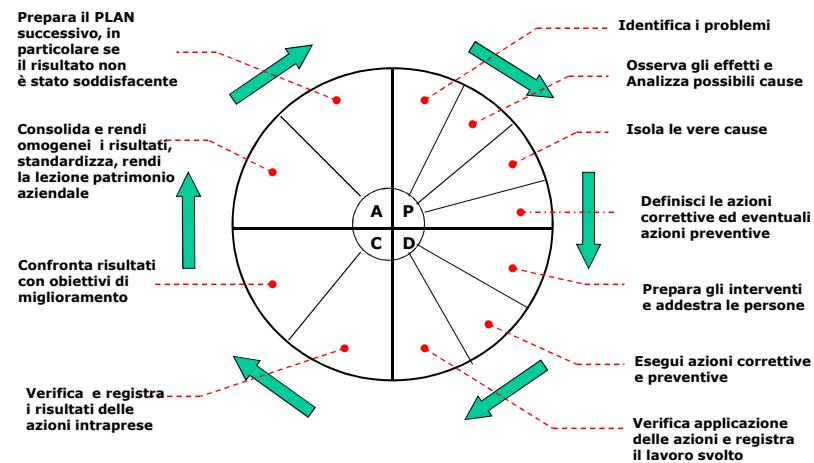
### La ruota di Deming o ciclo PDCA



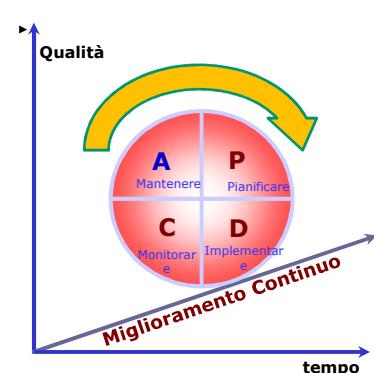


## Che cos'è la Qualità

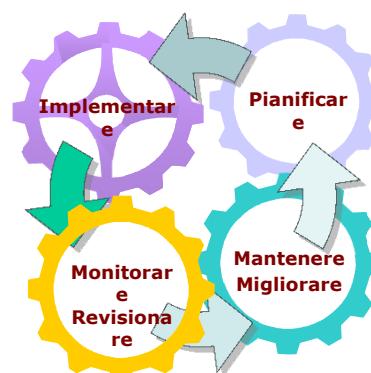
### Il ciclo PDCA e il miglioramento continuo



## Che cos'è la Qualità



Il ciclo di Deming o ciclo PDCA



Il miglioramento non finisce mai!



## Che cos'è la Qualità

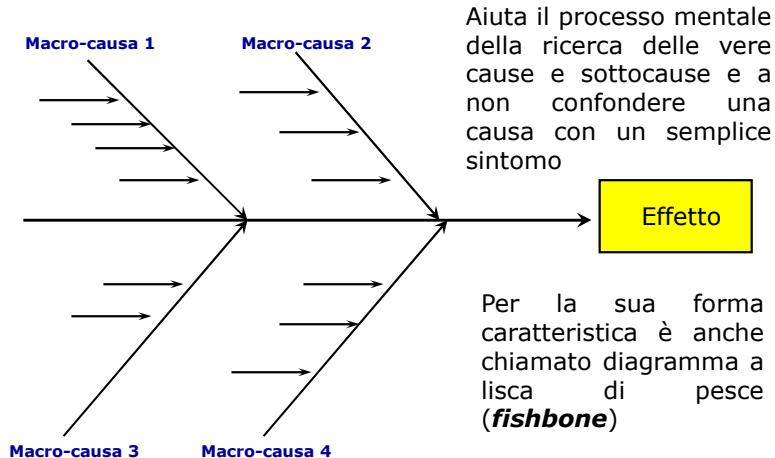
### Condizioni per attuare il miglioramento continuo

- Clima aziendale favorevole, forte *commitment* verso i processi di miglioramento continuo
- Atteggiamento mentale positivo: entusiasmo ed assenza di scetticismo
- Responsabilizzazione del personale sul proprio lavoro
- Forte motivazione, identificazione con il gruppo e con l'Azienda
- Organizzazione personale, gestione efficace delle priorità
- Atteggiamento di fiducia verso l'alto e viceversa
- Disponibilità al cambiamento
- Analisi attenta dei dati e azioni basate sui fatti
- Disponibilità a mettere in discussione anche l'ovvio
- Convinzione che migliorare non significa evidenziare lacune del passato o ammettere precedenti inefficienze
- Convinzione che tutto si può migliorare
- Convinzione che il miglioramento della Qualità è un processo continuo, senza limiti
- Facilità di coinvolgere le persone
- Riconoscimenti agli sforzi delle persone
- Diffusione dei risultati a tutta l'organizzazione
- Atteggiamento di prevenzione e non di rimedio



## Che cos'è la Qualità

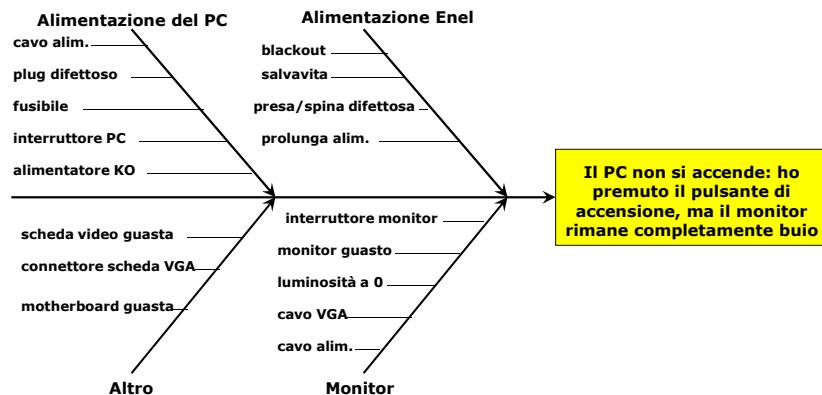
### Il diagramma di Ishikawa causa-effetto





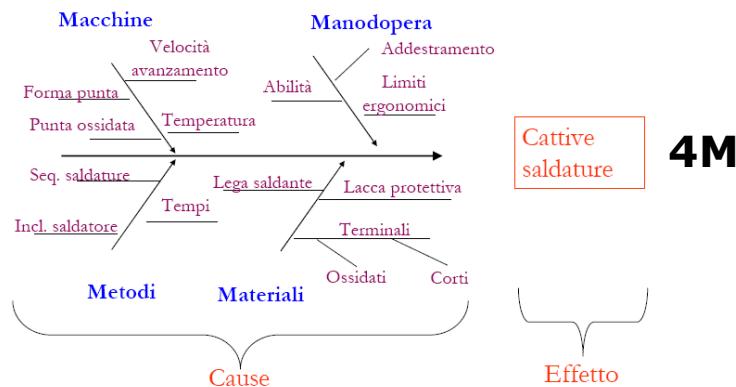
## Che cos'è la Qualità

### Esempio di applicazione del diagramma di Ishikawa



## Che cos'è la Qualità

### Altro esempio (lavorazioni meccaniche): difetto di saldatura

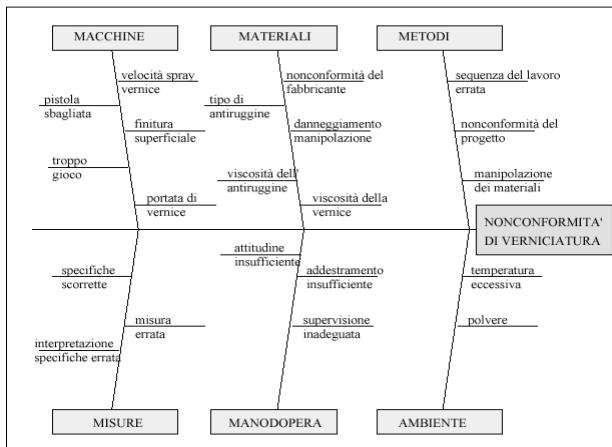


Le **4 M** del Diagramma di Ishikawa nella sua forma originale:  
**Macchine – Manodopera – Metodi - Materiali**



## Che cos'è la Qualità

### Altro esempio di applicazione del diagramma di Ishikawa



**6M**

Possibili cause delle non conformità di una verniciatura  
Alle 4 M se ne aggiungono altre 2: **Misure** e **Mother Nature** (Ambiente)



## Che cos'è la Qualità

### L'analisi di Pareto o dell' 80/20

L'analisi di Pareto si basa su una considerazione statistica che trova ampia applicazione in molti casi pratici, secondo la quale analizzando il 20% delle cause si coglie mediamente l'80% degli effetti complessivi: è quindi utile per indirizzare la scelta delle priorità nell'attuazione delle azioni correttive.

Esempio: componenti difettosi su 800 PC che non hanno superato il collaudo

Componente difettoso	frequenza	frequenza %	% cumulata
Lettore CD	343	42,88%	42,88%
Resistenze	175	21,88%	64,75%
Scheda video	125	15,63%	80,38%
ULA	55	6,88%	87,25%
Trasformatore	30	3,75%	91,00%
Cache	14	1,75%	92,75%
Porte	14	1,75%	94,50%
Modem	11	1,38%	95,88%
Keyboard	9	1,13%	97,00%
Processore	7	0,88%	97,88%
Hard disk	6	0,75%	98,63%
Lettore floppy	5	0,63%	99,25%
Scheda madre	3	0,38%	99,63%
RAM	3	0,38%	100,00%

Fonte: A. Chiarini



## Che cos'è la Qualità

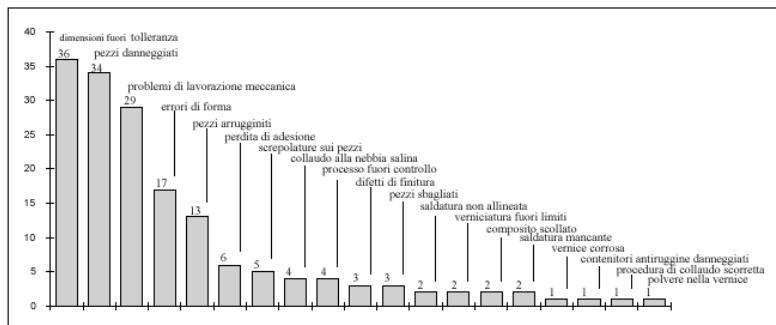
### L'analisi di Pareto o dell' 80/20

- L'analisi di Pareto e il diagramma relativo sono opera di Vilfredo Pareto (1848-1923), ingegnere, economista e sociologo italiano
- Pareto, studiando la distribuzione del reddito della popolazione italiana nel 1897, osservò che la maggior parte della ricchezza era posseduta da una minoranza degli individui
- L'analisi di Pareto è una base decisionale per individuare gli aspetti prioritari da affrontare al fine di intraprendere un'azione di miglioramento
- Il grafico di Pareto, su cui si appoggia l'analisi, è un istogramma che, esponendo graficamente l'importanza di tutti i problemi, aiuta a stabilire in quale ordine risolverli, su quali concentrarsi perché veramente importanti e quali eventualmente trascurare perché insignificanti
- Fu, molto più recentemente Joseph Juran che, partendo dall'analisi di Pareto formulò la legge empirica nota come del 80/20
- Esempi: il 20% dei Clienti produce l'80% del fatturato di un'Azienda; il 20% dei venditori fa l'80% delle vendite, il 20% delle merci procura l'80% della movimentazione, ecc.



## Che cos'è la Qualità

### Esempio di diagramma di Pareto



Non conformità rilevate nel controllo di produzione di serbatoi

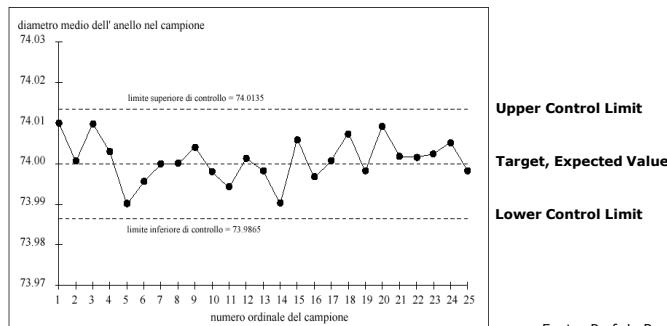
Fonte: Prof. L. Rosa



## Che cos'è la Qualità

### Le carte di controllo (controllo statistico della produzione)

Le carte di controllo hanno un utilizzo di vecchia data in campo industriale. La funzione della carta di controllo è quella di determinare se un processo è o non è stabile e se le sue prestazioni sono prevedibili. Utilizzate soprattutto nel campo metalmeccanico, le carte di controllo sono un mezzo efficace per migliorare la produttività, aiutando a mantenere il processo sotto controllo attraverso la prevenzione delle non conformità, essendo in grado di distinguere gli errori sistematici dal rumore di fondo e di fornire informazioni diagnostiche ad un operatore esperto ed indirizzarlo sui miglioramenti del processo.



Fonte: Prof. L. Rosa



## Che cos'è la Qualità

### Il campionamento statistico del prodotto

- Se si dovesse garantire che l'intera produzione di un determinato progetto è esente da difetti, sarebbe necessario ispezionare l'intera popolazione prodotta
- E' evidente che un controllo "a tappeto" di questo tipo porterebbe a dei costi del prodotto improponibili, per non parlare del tempo che sarebbe necessario per testare ogni singolo prodotto
- D'altra parte nella maggior parte dei casi il Cliente è disposto ad accettare un tasso di difettosità diverso da zero: in certi campi particolari è richiesta una qualità estrema, ma allora il prezzo del prodotto passa in secondo ordine di importanza
- Il campionamento statistico si basa sulla tecnica della individuazione della numerosità del campione sul quale effettuare i controlli, in grado di garantire una valutazione significativa della Qualità dell'intera popolazione



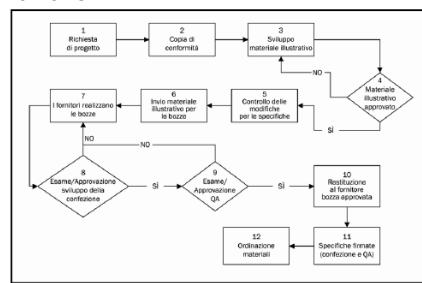
## Che cos'è la Qualità

### I diagrammi di flusso

I diagrammi di flusso sono una rappresentazione grafica del funzionamento di un processo oppure del concatenamento tra processi e mostrano in che modo i diversi elementi del sistema interagiscono tra loro, quali sono le attività, le sequenze e i momenti decisionali.

Sono particolarmente utili quando si deve effettuare un *audit* di processo.

Uno dei principali limiti del *flow-chart* consiste nell'impossibilità di rappresentare il flusso di attività che devono essere svolte contemporaneamente da attori diversi e che poi si ricongiungono in un punto di sincronizzazione



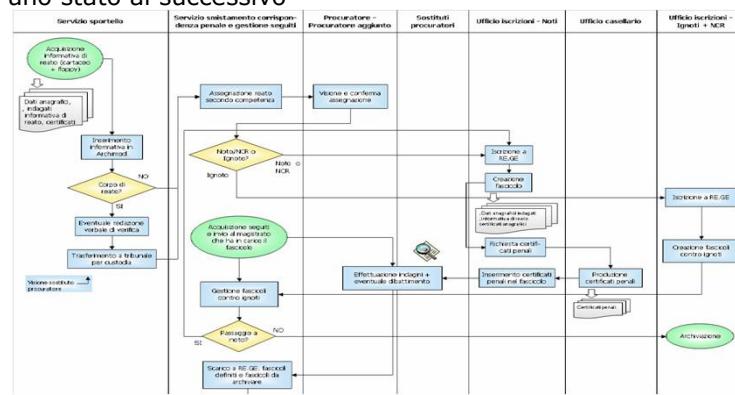
Fonte: PMBOK 2004



## Che cos'è la Qualità

### Il workflow management

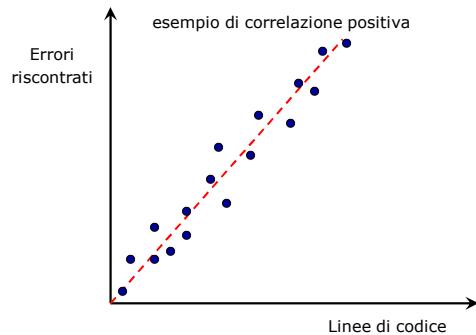
Rispetto al *flow-chart*, il *workflow* consente di evidenziare anche attori e competenze richieste per le varie attività e di definire sia gli stati del processo che le regole che consentono la transizione da uno stato al successivo





## Che cos'è la Qualità

### I diagrammi di correlazione o di dispersione



Il diagramma di correlazione (*scatter diagram*) è uno strumento che consente di evidenziare l'esistenza di un legame tra due grandezze (ad esempio causa/effetto oppure tra due cause) e di studiare la relazione tra le due variabili, con l'obiettivo di poter predire ciò che in futuro si potrebbe verificare



## Corso di Project Management

# I Processi Aziendali

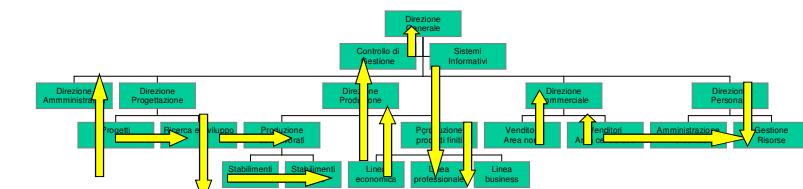
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# I Processi Aziendali

## L'organizzazione gerarchico/funzionale



- In un'organizzazione gerarchico/funzionale, sia il flusso delle informazioni che quello delle decisioni può essere molto tortuoso e lungo
- Maggiori sono le dimensioni dell'organizzazione, maggiore è il numero delle funzioni, maggiore è il numero dei livelli su cui è strutturata, più pesante e lenta risulta la modalità di gestione
- In un'organizzazione strutturata esclusivamente per funzioni, ciascuna è focalizzata ad operare in base alla sua appartenenza, alla competenza specifica e alla sua specializzazione, con scarsa visibilità ed integrazione nei confronti degli altri rami della struttura organizzativa: le funzioni tagliano verticalmente l'organizzazione
- Le funzioni presidiano le attività necessarie alla realizzazione della *mission* aziendale, ciascuna con i suoi obiettivi tattici e operativi



## I Processi Aziendali

### I limiti di un'organizzazione gerarchico/funzionale

- Nelle organizzazioni gerarchico-funzionali i manager gestiscono verticalmente, usando un approccio direttivo: decidono cosa deve essere fatto e da chi e attribuiscono la responsabilità dei singoli compiti ai collaboratori
- Spesso si tratta di strutture molto pesanti, basate su vari livelli, poco ottimizzate, con attività ridondanti
- Una prima conseguenza immediata riguarda il *decision making*: c'è poca delega e la maggior parte delle decisioni vengono prese al vertice o all'interno della singola funzione
- Questo comporta una responsabilità quasi esclusivamente esecutiva ai livelli più bassi: c'è una scarsa trasparenza e condivisione di obiettivi
- Anche il flusso delle comunicazioni è scarso e puramente formale, le informazioni importanti hanno canali di diffusione limitati e circolano prevalentemente all'interno della singola funzione
- Le informazioni operative, indispensabili per la conduzione quotidiana dell'organizzazione, sono veicolate attraverso percorsi prevalentemente verticali, mentre tutte le altre informazioni hanno percorsi tortuosi, determinati dalle rigide regole della struttura gerarchica
- Questo comporta tempi morti spesso molto lunghi, con sprechi di tempo e di Risorse Umane (uno dei punti chiave del kaizen!)



## I Processi Aziendali

### I limiti di un'organizzazione gerarchico/funzionale (segue)

- Ogni funzione bada a realizzare i suoi obiettivi, a dirimere le sue controversie usando la gerarchia interna, ad ottimizzare le sue *performance*, a mantenere il suo "posticino al sole".
- In una struttura di questo tipo, nella quale il focus di ogni funzione è focalizzato soprattutto su se stessa (autoreferenzialità) e molto poco sugli obiettivi generali aziendali (scarsa interfunzionalità), non può esserci condivisione della *vision* e della *mission* dell'organizzazione
- La percezione del Cliente, sia esso interno o esterno, e del suo grado di soddisfazione è limitata alle sole funzioni che hanno rapporti diretti con esso: per tutto il resto dell'organizzazione il Cliente è un perfetto sconosciuto
- Una struttura così rigida è del tutto inadeguata negli attuali contesti aziendali, nei quali è richiesta flessibilità e velocità di risposta ai mutamenti del mercato di riferimento e alle esigenze dei Clienti
- Un'ulteriore osservazione riguarda i progetti: in un contesto organizzativo di questo tipo i progetti si inseriscono con difficoltà, ad eccezione di quelli che vengono realizzati esclusivamente all'interno di una singola funzione, oppure quelli guidati da Project Manager in grado di superare o abbattere, spesso con grande fatica, le barriere interne



## I Processi Aziendali

### I limiti di un'organizzazione gerarchico/funzionale

- Il *management* gestisce senza alcun coinvolgimento, usando un approccio direttivo: i *manager* decidono cosa deve essere fatto e da chi, attribuendo le responsabilità dei singoli compiti alle persone
- Le stesse competenze delle persone rimangono dominio del singolo, che talvolta ne fa strumento di potere e di ricatto
- L'adozione da parte delle Aziende di strutture organizzative di tipo puramente funzionale ha consentito, anche nel recente passato, di raggiungere livelli di efficienza elevati all'interno delle organizzazioni, ma con il progressivo aumento del numero delle funzioni, della loro complessità e del reciproco grado di differenziazione, si è sentita l'esigenza di ottimizzare non più la singola funzione, ma il risultato globale dei singoli processi
- In quasi tutti i mercati, il consumatore ha ormai molto più forza del produttore: il consumatore è in grado di essere molto più selettivo nelle scelte di acquisto e la sua attenzione si sposta sempre di più dal fattore prezzo al fattore Qualità ed è in definitiva la soddisfazione del Cliente che garantisce la continuità del *business* dell'Azienda
- Non sono solo i prodotti, ma i processi che li creano a garantire il successo nel lungo periodo

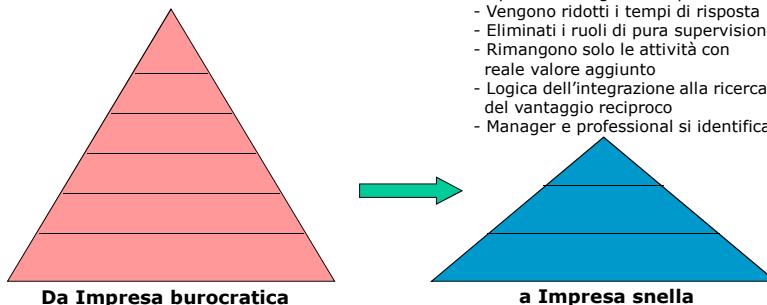


## I Processi Aziendali

### Da struttura funzionale a organizzazione per processi

La Lean Organization:

- Le piramidi si accorciano
- I processi vengono semplificati
- Vengono ridotti i tempi di risposta
- Eliminati i ruoli di pura supervisione
- Rimangono solo le attività con reale valore aggiunto
- Logica dell'integrazione alla ricerca del vantaggio reciproco
- Manager e professional si identificano



Vuol dire innanzitutto semplificare la struttura organizzativa, diminuendo il numero dei livelli e passando ad una struttura molto più snella, con un numero inferiore di funzioni intermedie, comunemente definita "struttura piatta". Il tutto a parità di dipendenti.



## I Processi Aziendali

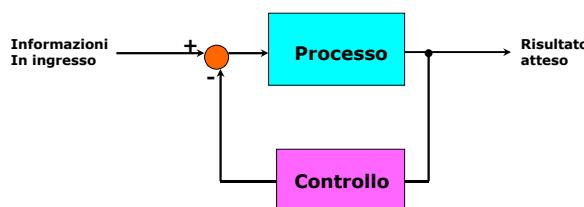
### Definizione di PROCESSO

- ✓ Un Processo è un insieme strutturato di attività misurabili, interdipendenti, che utilizza risorse, progettato per poter generare prodotti o servizi ad un determinato Cliente, o gruppo omogeneo di Clienti interni o esterni
- ✓ Un Processo è caratterizzato da:
  - Un Input e un Output (risultato atteso)
  - Un inizio ed una fine
  - Una finalità prestabilita (è intenzionale, non casuale)
  - Una serie di attività interfunzionali note
  - Un Valore Aggiunto
  - Una responsabilità ben chiara e definita del "Proprietario del Processo" (*Process Owner*)
- ✓ Le attività devono essere: DEFINITE, RIPETIBILI, PREVEDIBILI, MISURABILI
- ✓ *L'applicazione di un sistema di processi nell'ambito di un'organizzazione, unitamente all'identificazione e alle interazioni di questi processi, e alla loro gestione per conseguire il risultato desiderato, è chiamata "approccio per processi"* (ISO 9001:2008)



## I Processi Aziendali

Utilizzando una modalità di rappresentazione ereditata dalla teoria dei sistemi, possiamo rappresentare un processo o una catena di processi (macroprocesso) come un sistema a catena chiusa con *feedback*, in italiano con "retroazione"

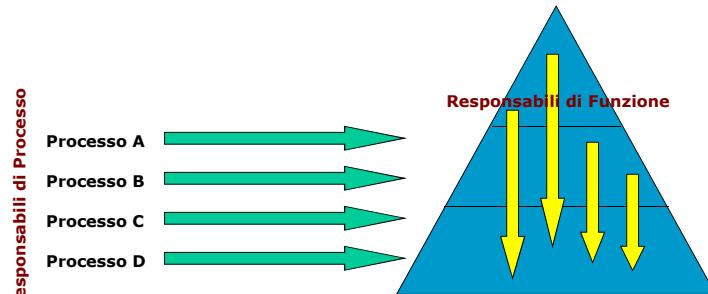


Come si vede dal disegno, istante per istante (o in momenti predefiniti), il risultato in uscita viene riportato all'ingresso e confrontato con l'*input* in un "nodo sommatore" che effettua una differenza tra informazioni in ingresso e risultati in uscita (errore): tale scostamento, riportato in ingresso viene processato come correzione positiva o negativa



## I Processi Aziendali

### I processi tagliano trasversalmente le funzioni



- Gestire per processi vuol dire far convivere una struttura verticale, il più possibile snella, legata alle funzioni, con una struttura orizzontale dedicata al governo dei singoli processi, che si integra con la struttura funzionale in un funzionamento a matrice.
- Ogni processo ha un suo responsabile (**Process Owner**)
- Normalmente i processi sono predibibili, pianificabili, ripetitivi (si pensi ai processi produttivi), vi sono però anche processi scatenati da eventi particolari (*event-driven*) che vanno necessariamente gestiti in modo reattivo, con intuizione, improvvisazione e creatività, quando si presentano



## I Processi Aziendali

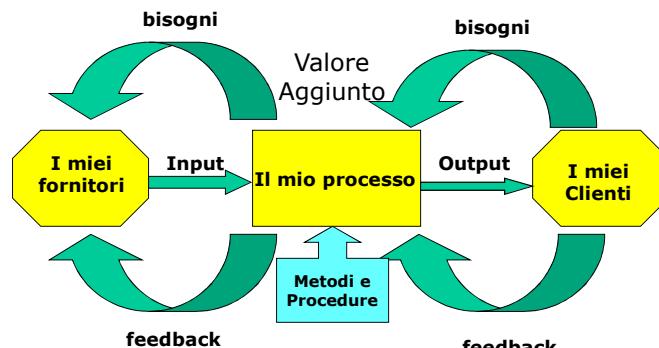
### Compiti e responsabilità del Process Owner

- ✓ E' responsabile del processo e ne coordina tutte le attività
- ✓ Ha la competenza per valutare le prestazioni del processo, identificare le cause di inefficienza e ha l'autorità per apportare le modifiche che ritiene più opportune per migliorare le performance, valutando gli impatti sull'organizzazione
- ✓ Pianifica gli interventi, ne segue l'attuazione e ne verifica l'efficacia: il processo è stabile nel tempo, almeno finché è in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi aziendali, ma sequenza e contenuti delle attività che lo compongono possono essere soggetti a continue modifiche per migliorarne efficienza ed efficacia
- ✓ Identifica le Risorse Umane necessarie, ne facilita l'inserimento nei meccanismi del processo, le motiva con il coinvolgimento negli obiettivi, ne cura la formazione, gestisce la comunicazione
- ✓ In definitiva compiti e responsabilità di un Process Owner sono molto simili a quelli di un *Project Manager*: la differenza fondamentale è che il *Process Owner*, oltre a non avere un incarico a tempo, opera in un contesto molto più tranquillo, perché può contare su una conoscenza diretta e approfondita dei processi, su cose già ampiamente sperimentate, su standard consolidati, alla ricerca continua dell'ottimizzazione



## I Processi Aziendali

### Il processo nella catena Cliente → fornitore

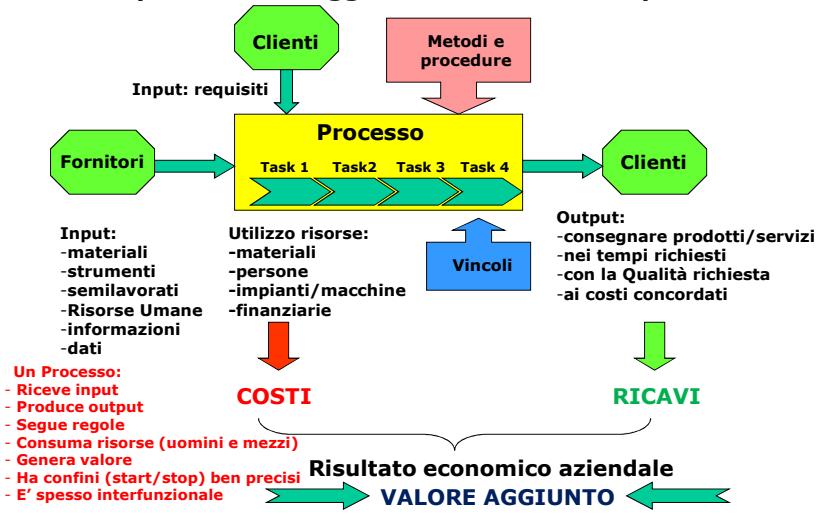


Gli elementi in ingresso e in uscita possono essere **TANGIBILI o INTANGIBILI**: materie prime, semilavorati, attrezzature, componenti, informazioni, risorse finanziarie  
In ogni caso Input e Output devono essere **MISURABILI**  
**Efficienza del processo** = capacità di raggiungere i risultati attesi e prefissati  
**Efficienza del processo** = risultati ottenuti rapportati alle risorse utilizzate  
→ consumo di risorse a parità di risultato



## I Processi Aziendali

### Esempio di valore aggiunto di un business process

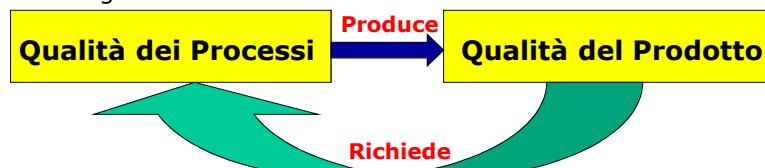




## I Processi Aziendali

### Qualità di Processo e Qualità di Prodotto

- E' evidente che non si può avere Qualità di Prodotto se non c'è Qualità nel Processo che lo produce
- Quindi per impostare un Sistema di Gestione per la Qualità è indispensabile partire dalla Qualità dei Processi
- D'altra parte per migliorare la Qualità del Prodotto occorre innanzitutto agire sulla Qualità dei Processi attraverso azioni di miglioramento continuo

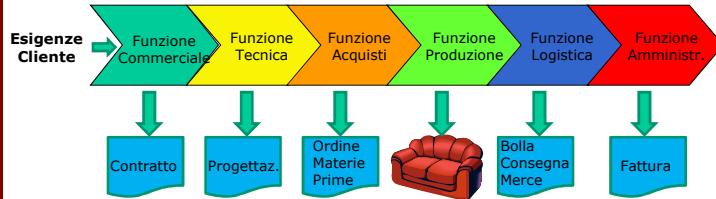


Miglioramento continuo dei processi  
come strumento per migliorare  
sempre di più il prodotto/servizio



## I Processi Aziendali

### Esempio: Processo di gestione ordini Cliente

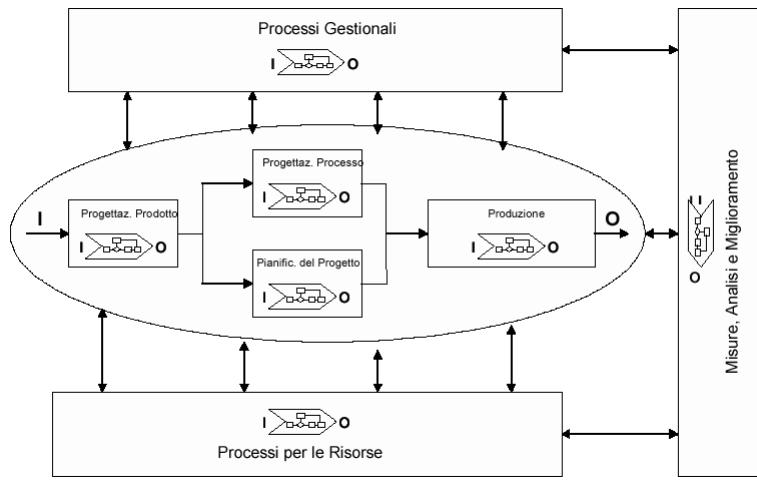


In questo esempio il processo di gestione ordini (molto semplificato), coinvolge in modo trasversale 6 funzioni aziendali diverse: si tratta quindi di un processo interfunzionale  
Affinché il processo sia efficace, tutte le Funzioni coinvolte devono essere orientate alla soddisfazione del Cliente ➔ condivisione delle politiche e degli obiettivi aziendali a tutti i livelli



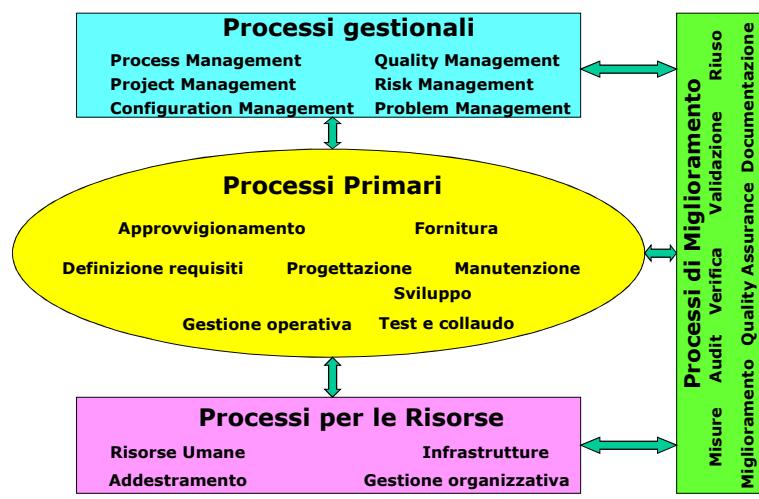
## I Processi Aziendali

Differenti tipi di processi e loro interazioni (fonte: ISO/TC 176)



## I Processi Aziendali

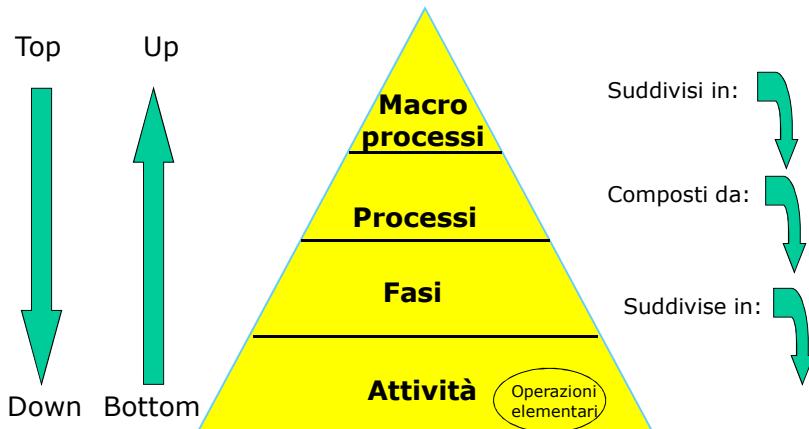
Esempio: i processi di sviluppo e manutenzione del SW





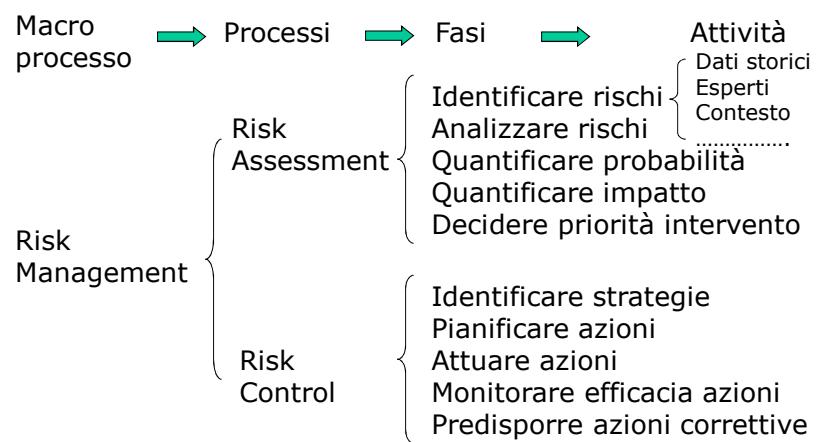
## I Processi Aziendali

### Struttura gerarchica dei processi



## I Processi Aziendali

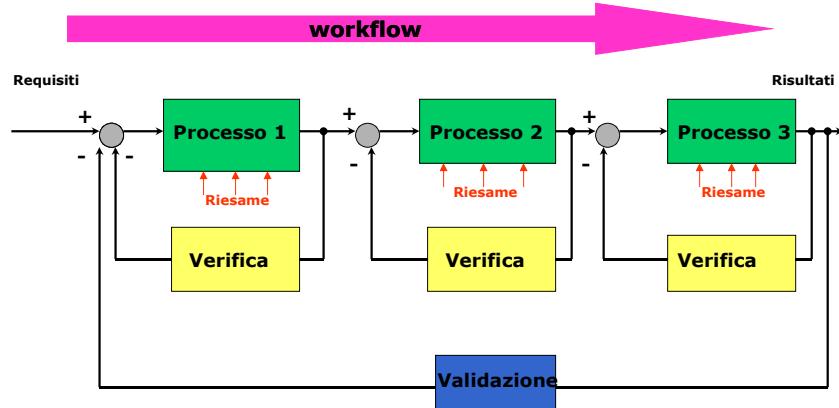
### Esempio: il macroprocesso di gestione dei rischi





## I Processi Aziendali

### I momenti di Riesame, Verifica e Validazione dei Processi



## I Processi Aziendali

### Definizione di Riesame, Verifica e Validazione

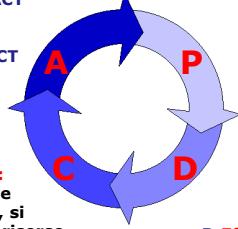
- **Riesame (Review):** processo volto a valutare lo stato e i risultati di una fase o di una singola attività di un progetto rispetto a quanto previsto. Si effettua in corso d'opera, in qualsiasi momento.
- **Verifica (Verification):** processo volto a valutare se il risultato di una determinata fase sia conforme ai requisiti imposti dall'output della fase precedente (normalmente si effettua a fine fase)
- **Validazione (Validation):** processo volto a valutare se il risultato di una determinata fase sia conforme ai requisiti iniziali (normalmente si effettua a fine di tutta la catena di processi, ma anche alla fine di una fase intermedia, sempre confrontando l'output di quella fase con i requisiti di partenza)



## La Gestione per Processi

### Miglioramento dei processi: il Business Process Management

**DCA-Attuare il piano e consolidare i risultati:**  
Si esegue quanto pianificato **DO**  
Si verifica la congruità con gli obiettivi **CHECK**  
Si standardizzano i risultati **ACT**  
Si mette a fattor comune la  
lesson learned **ACT**  
Si riparte per un altro ciclo **ACT**



**P-Documentare il processo:**  
E' la fotografia, il più possibile  
asettica e completa dell'esistente  
E' il cosiddetto **AS IS**

**P-Misurare le performance:**  
E' l'applicazione di metodi di  
analisi qualitativa e quantitativa  
sul comportamento attuale del  
Processo, scegliendo opportuni  
indicatori di performance

**P-Pianificare il miglioramento:**  
Si definisce lo scenario di come  
dovrebbe evolvere il processo, si  
fissano obiettivi, tempi, costi, risorse  
E' la visione del cosiddetto **TO BE**  
Si analizzano i **GAP** tra AS IS e TO BE  
Si pianificano le azioni da intraprendere

**P-Effettuare un self-assessment:**  
E' l'applicazione di metodi di  
analisi qualitativa e quantitativa  
sul comportamento attuale del  
processo



## Corso di Project Management

# I Processi di Project Management (Project Management Processes)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## I Processi di Project Management

### Le Fasi di un progetto

- 1) Inizio
- 2) Entusiasmo
- 3) Fatica
- 4) Disillusione
- 5) Panico
- 6) Ricerca del colpevole
- 7) Punizione dell'innocente
- 8) Premi ai non partecipanti
- 9) Cena di fine progetto



## I Processi di Project Management

Le Organizzazioni sviluppano le attività per cui sono nate e si sono strutturate, in una serie di processi, fra loro concatenati, che sono essenzialmente di due nature:

- I Progetti
- Le operazioni ripetitive o procedure di *routine*

I progetti (**project**) e le altre attività lavorative di tipo ripetitivo (**operation**) hanno alcune caratteristiche comuni:

- Si basano sul lavoro delle Risorse Umane ad essi dedicate
- Hanno risorse di tempo e costo limitate
- Vengono pianificati, realizzati e controllati
- Sono eseguiti come conseguenza di un preciso piano strategico aziendale

Lo scopo di un progetto è quello di raggiungere il proprio obiettivo di cambiamento e poi concludersi, mentre un'operazione ripetitiva deve garantire la continuità operativa dell'Azienda, deve dare supporto al business, deve creare valore per il Cliente interno/esterno

Un progetto è **un'attività lavorativa unica** e ben definita, **con un inizio, una fine, un obiettivo chiaramente individuato e vincoli di tempo, risorse, costi e Qualità**

Processo = stabile, continuo, prevedibile, ripetitivo

Progetto = innovativo, temporaneo, rischioso, unico



## I Processi di Project Management

**Attività lavorativa unica:** indica che il prodotto/servizio che il progetto si propone di rilasciare (oppure il risultato da conseguire) non è mai stato realizzato in precedenza, anche se può essere simile per alcune caratteristiche (nella committenza, negli interlocutori, nel team di lavoro, nella modalità di gestione, nei processi utilizzati, nel metodo di lavoro, nel design, nei risultati e benefici che deve produrre,...). Maggiore è il grado di unicità, maggiore è anche il grado di incertezza che ne consegue. Un'attività ripetitiva (per esempio, i processi di una linea di produzione) è invece, per definizione, sempre uguale e molto meno rischiosa

**Ha un inizio ed una fine:** ricorda che l'inizio del progetto è la conseguenza di una precisa decisione degli *stakeholder* e che il progetto deve chiudersi o quando tutti gli obiettivi sono stati raggiunti, o quando si decide di fermarlo, con tutta una serie di possibili scadenze intermedie. Un'attività ripetitiva (*operation*) ha invece un carattere continuativo, i processi si ripetono ciclicamente

**Ha un obiettivo chiaramente individuato:** è l'obiettivo di innovazione, di cambiamento, di Qualità, per il quale il progetto è nato, è stato finanziato ed è stato approvato (anch'esso ha caratteristiche di unicità), il bisogno da soddisfare, l'opportunità da cogliere, che abbinati all'ambito (*scope*) del progetto ne definiscono in modo chiaro le finalità. Non può esistere un progetto che non porti innovazione, che non abbia finalità di modifica di una situazione esistente, che non abbia un obiettivo ben preciso, che non porti benefici superiori ai costi o ai rischi che comporta



## I Processi di Project Management

**Ha vincoli di tempo:** indica che il prodotto/servizio, o il risultato da raggiungere, per poter cogliere gli obiettivi per cui sono stati pensati, devono poter essere sviluppati e rilasciati entro tempi ben precisi, di durata finita ma non necessariamente brevi, con una serie di scadenze intermedie: un progetto può durare anche alcuni anni. E' il concetto marketing del "time to market", ovvero il tempo entro il quale il prodotto/servizio deve essere disponibile per poter cogliere un'opportunità, per poter essere di interesse per il mercato, per poter sfidare l'eventuale concorrenza

**Ha vincoli di risorse:** intese come Risorse Umane, finanziarie, materiali, attrezzature, infrastrutture, risorse comunque finite, limitate dal budget di progetto che è stato approvato, e vincolate ulteriormente dal fatto che non è possibile parallelizzare le attività oltre certi limiti

**Ha vincoli di costi:** direttamente correlato con il punto precedente, i costi non devono superare quelli approvati

**Ha vincoli di Qualità:** sono quelli determinati dagli standard qualitativi secondo i quali l'Azienda fornitrice conduce il progetto e l'Azienda cliente si attende i risultati



## I Processi di Project Management

Vanno anche sottolineate altre caratteristiche tipiche di un progetto di una certa dimensione:

- E' **un'attività interfunzionale**, in termini di funzioni aziendali, di persone coinvolte, di competenze ed esperienze necessarie, ma anche in termini di tecnologie e discipline sulle quali il progetto si appoggia
- E' **un'attività asincrona** rispetto agli altri ritmi aziendali: non deve essere influenzata dai ritmi della produzione, dalle scadenze del budget, dalle scadenze amministrative e fiscali, ma ha un suo ciclo di vita indipendente, talvolta anche pluriennale
- E' **un'attività spesso molto complessa**, guidata da una rapidissima rincorsa tecnologica, dalla contrazione dei tempi, dalla necessità di ottimizzare Risorse Umane e finanziarie, dall'esigenza di coordinare operatori diversi spesso molto specializzati, dal ricorso a sistemi organizzativi sempre più flessibili, dalla valenza strategica del progetto per l'Azienda
- E' **un'attività quasi sempre caratterizzata dall'incertezza**: richiede quindi flessibilità, creatività, capacità di gestione dei rischi, ma anche di saper cogliere le opportunità che si presentano



## I Processi di Project Management

- E' **un'attività soggetta a vincoli realizzativi**: i tempi di consegna, il budget di spesa, il livello qualitativo dei risultati, le tecnologie da utilizzare, le Risorse Umane a disposizione, ecc., tutti vincoli che vanno costantemente verificati in fase di esecuzione, ma prima di tutto nella fase iniziale per poter decidere se il progetto è fattibile e se si, con quali rischi
- E' un'attività che spesso ha **finalità di modifica**, di cambiamento anche drastico di una situazione esistente
- E' **un'elaborazione progressiva, incrementale, dei requisiti di ingresso**: contenuti ed obiettivi vengono definiti nelle fasi iniziali, ma vengono arricchiti, affinati, dettagliati (da non confondere con "ampliati") nelle fasi successive, in particolare quando il progetto ha un elevato grado di innovazione e/o una carente definizione iniziale di contenuti ed obiettivi
- E' un'occasione eccezionale per **generare nuove conoscenze, aumentare le competenze delle persone**, per arricchire le capacità chiave dell'organizzazione
- E' l'insieme di **scienza e arte** applicate in un **processo sistematico e ripetibile**
- E' una forma di **micro-imprenditorialità temporanea** all'interno dell'Azienda, di cui il Project Manager ha piena responsabilità



## I Processi di Project Management

Vi sono anche molte altre definizioni di progetto, più o meno meccanicistiche e/o riduttive: tra tutte merita un'attenzione particolare quella che afferma che:

Il progetto è **un sogno** di qualcuno, che viene affidato ad un Project Manager (chiamato anche Team Leader, Program Manager, Project Leader, Project Coordinator, Project Engineer, Capo Progetto), che ne definisce a fondo i **contenuti**, ne stima tempi e costi e lo realizza in base ai **requisiti** utilizzando le **risorse** necessarie.

In realtà il **Team Leader** è normalmente il responsabile di uno dei team di lavoro di un progetto di dimensioni medio-grandi, che è stato ripartito in sottoprogetti o, più in generale, in vari gruppi di lavoro in base a criteri legati alla competenza tecnica richiesta, oppure correlati alla specifica fase del progetto, o alla collocazione territoriale.

Il Team Leader riporta quindi funzionalmente ad un P.M. oppure assume questo nome quando è il responsabile di un progetto di dimensioni contenute con valenza prevalentemente tecnica e caratteristiche gestionali molto semplici.



## I Processi di Project Management

Il **Program Manager** è il responsabile di un Programma, che è una struttura creata per gestire un insieme di progetti interdipendenti, gestiti con un piano di controllo coordinato e della durata complessiva anche di alcuni anni, ciascuno dei quali ha un P.M., ad esempio il programma di revisione di un sistema autostradale o ferroviario, ma anche semplicemente legato ad un'attività complessa da dividere in più progetti tra loro correlati, come la costruzione di una nave o di un aereo. Un Program Manager può anche essere responsabile di uno o più progetti del programma.

Il **Portfolio Manager** è il responsabile del Portafoglio Progetti di un'organizzazione, cioè dell'insieme dei programmi e dei progetti in corso o comunque già approvati ed allocati nel tempo.

Il **Product Manager** è un funzionario del Marketing o della Produzione responsabile di un prodotto o di una linea di prodotti, quindi normalmente non gestisce progetti, ma li commissiona all'interno dell'organizzazione.

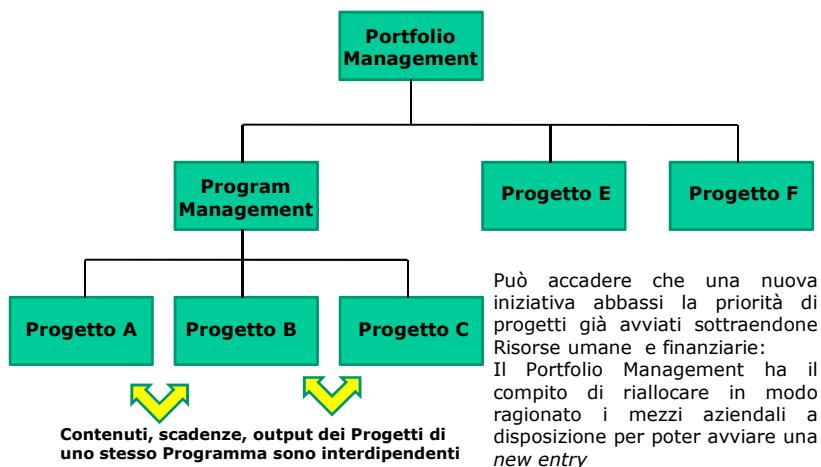
**Project Engineer** è un titolo utilizzato in modo particolare nelle società di engineering (impiantistica, costruzioni,...) per indicare un Project Manager a cui è richiesta una forte competenza di tipo tecnico-ingegneristico di settore.

Infine **Project Leader**, **Project Coordinator** e **Capo Progetto** possono essere considerati sinonimi di Project Manager.



## I Processi di Project Management

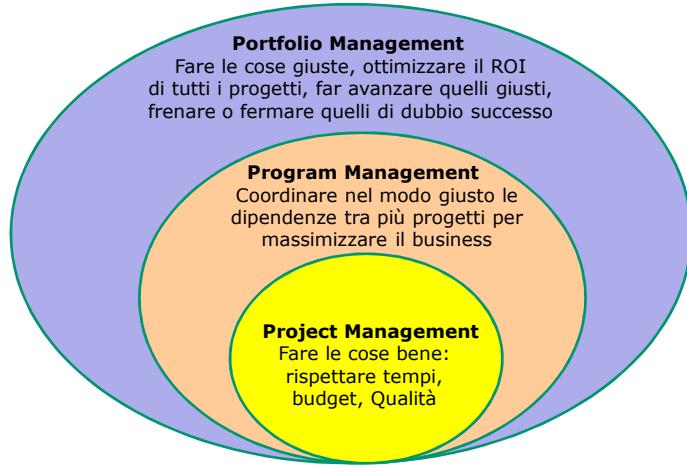
### Esempio di una struttura Gestione Progetti





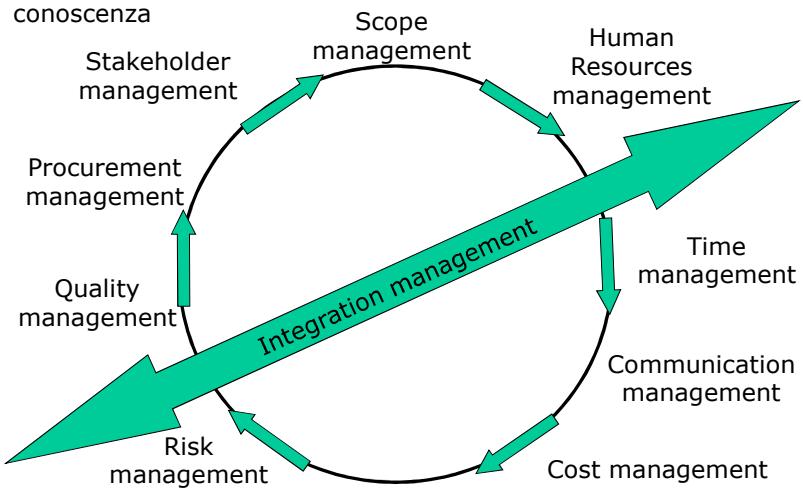
## I Processi di Project Management

**Portfolio, Program, Project: tre obiettivi diversi**



## I Processi di Project Management

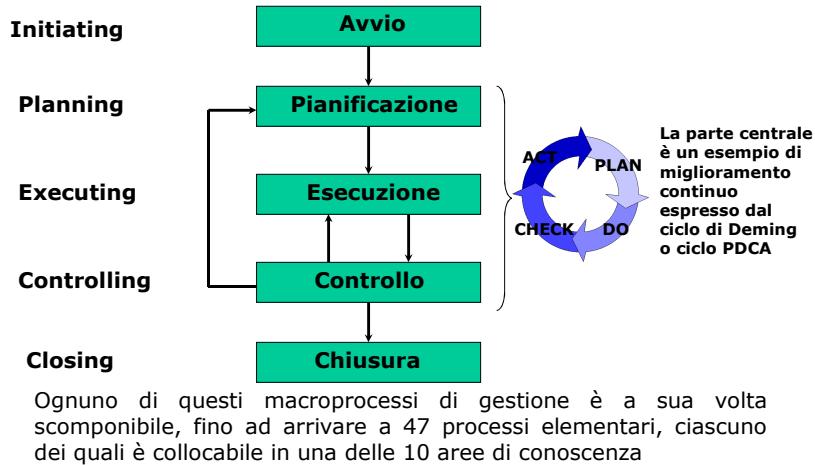
Abbiamo già visto che il PMBOK® 5th ed. prevede 10 aree di conoscenza





## I Processi di Project Management

Inoltre il PMBOK® raggruppa i processi di Project Management in 5 gruppi di macroprocessi



## I Processi di Project Management

### Cosa avviene all'interno del macroprocesso di avvio (segue)

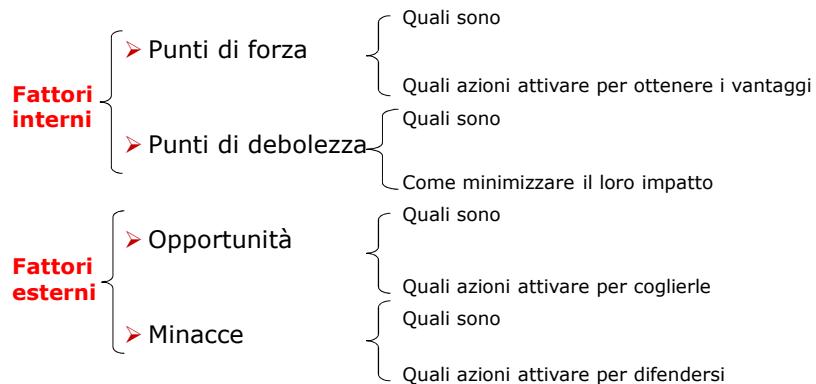
- E' il momento più delicato di tutto il ciclo di vita del progetto
- Un errore di valutazione in questa fase può essere fatale al progetto
- E' quindi indispensabile investire tutto il tempo e le risorse necessarie per avere ben chiari e definiti tutti gli elementi necessari alle fasi successive: nei piccoli progetti o nelle organizzazioni poco strutturate si tende spesso a saltare questa fase di analisi per passare direttamente all'azione, per poi pagare a caro prezzo questa modalità
- Il Cliente definisce gli obiettivi del progetto
- Dall'elicitazione e analisi dei requisiti viene analizzata la fattibilità
- I requisiti vengono tradotti in specifiche funzionali e non funzionali
- Può anche accadere che si scopra che il progetto non è realizzabile, oppure che è troppo rischioso, o che non è conveniente
- Già in questa fase si fa una prima stima di tempi e costi e una prima definizione degli standard di Qualità da adottare
- Nei progetti di *business* viene fatta una valutazione dei ricavi nel tempo e vengono identificati i parametri attesi di redditività del progetto
- Si verifica la compatibilità con le strategie aziendali
- Si valuta l'impatto che il progetto potrebbe avere sull'Azienda
- Si effettua una prima valutazione dei rischi



## I Processi di Project Management

### Cosa avviene all'interno del macroprocesso di avvio

Si analizzano punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce (**SWOT** analysis = **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats)



## I Processi di Project Management

### Cosa avviene all'interno del macroprocesso di pianificazione (segue)

- Il progetto va suddiviso in compiti dettagliati
- Occorre prevedere tutte le azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi del progetto
- Vengono individuate le Risorse Umane necessarie per sviluppare i vari compiti
- Si confrontano le competenze richieste con quelle interne disponibili
- Si cercano sul mercato le risorse con il *know-how* mancante
- Si costruisce la matrice delle responsabilità
- Per ogni compito si determinano i tempi di esecuzione
- Si costruisce la sequenza con la quale i compiti vanno eseguiti
- Si determinano quali parti del progetto sono parallelizzabili
- Si predisponde il piano di comunicazione con gli *stakeholder*
- Si fissano le *milestone*
- Si determinano i vincoli (*constraint*) ed il loro impatto sui tempi del progetto
- Si effettua un'analisi dei problemi potenziali e si preparano i piani di intervento per fronteggiare i rischi (*contingency plan*)



## I Processi di Project Management

### Cosa avviene all'interno del macroprocesso di pianificazione

- Si sviluppa il budget ed il relativo piano dei costi
- Oltre al piano delle attività viene anche preparato il piano di Qualità del progetto
- In alcune realtà, viene predisposto anche un piano dei flussi finanziari (*cash flow*)
- Più il progetto è complesso e/o di grandi dimensioni e più la fase di pianificazione è delicata e costosa
- In definitiva la fase di pianificazione ha l'obiettivo di fare la massima chiarezza sia all'interno che all'esterno dell'Azienda su modi, tempi, costi e risorse necessarie
- A pianificazione completata, il piano deve essere approvato dagli *stakeholder* che hanno l'autorità per farlo
- In particolare l'output della pianificazione è utile al Cliente, che ha un quadro complessivo di scadenze e rilasci e ai fornitori che possono a loro volta pianificare i loro impegni
- Le attività di pianificazione devono essere completate prima che inizino le attività



## I Processi di Project Management

Secondo il PMBOK® 2013 il macroprocesso di **pianificazione** si scomponete in 24 processi elementari:

1. Sviluppare il piano di Project Management (**Integration** Management)
2. Pianificare la gestione dell'ambito (**Scope** Management)
3. Raccogliere i Requisiti di progetto (Scope Management)
4. Definire l'ambito di progetto (Scope Management)
5. Creare la WBS (Scope Management)
6. Pianificare la gestione della schedulazione (**Time** Management)
7. Definire le attività (Time Management)
8. Definire la sequenza delle attività (Time Management)
9. Stimare le risorse necessarie alle attività (Time Management)
10. Stimare le durate delle attività (Time Management)
11. Sviluppare la schedulazione (Time Management)
12. Pianificare la gestione dei costi (**Cost** management)
13. Stimare i costi (Cost Management)
14. Predisporre il budget di progetto (Cost Management)
15. Sviluppare il piano della Qualità (**Quality** Management)
16. Sviluppare il piano delle Risorse Umane (**Human Resources** Management)
17. Sviluppare il piano della comunicazione (**Communication** Management)
18. Sviluppare il piano della gestione dei rischi (**Risk** Management)
19. Identificare i rischi (Risk Management)
20. Effettuare l'analisi qualitativa dei rischi (Risk Management)
21. Effettuare l'analisi quantitativa dei rischi (Risk Management)
22. Sviluppare il piano della risposta ai rischi (Risk Management)
23. Sviluppare il piano degli approvvigionamenti (**Procurement** Management)
24. Sviluppare il piano di gestione degli stakeholder (**Stakeholder** Management)



## I Processi di Project Management

Un aforisma di Harold Kerzner

**Il principale beneficio di non pianificare è che il fallimento avverrà come una completa sorpresa, invece di essere preceduto da un periodo di preoccupazioni e di depressione**



Harold Kerzner  
uno dei più grandi guru di Project Management



## I Processi di Project Management

### Le principali attività del macroprocesso di esecuzione

- Il macroprocesso di esecuzione è il cuore del progetto ed è anche quello di maggiore durata
- E' costituito dall'insieme dei processi che trasformano progressivamente le specifiche nei deliverable di cui è composto il prodotto/servizio: un deliverable è un risultato tangibile e verificabile di un'attività lavorativa
- E' un macroprocesso che richiede un monitoraggio e controllo continuo da parte del P.M. per verificare l'andamento di tempi, costi, prestazioni, Qualità dei deliverable, evoluzione dei rischi potenziali, eventuali problemi nel gruppo di lavoro
- E' la parte del ciclo di vita del progetto durante la quale tipicamente emergono nuove esigenze inespresse del Cliente che si traducono in richieste di cambiamento/implementazione, il cui impatto sul progetto può essere anche rilevante
- Di conseguenza molto spesso durante i vari processi di esecuzione la pianificazione iniziale e la stima di tempi e costi viene più volte rivista e talvolta riapprovata
- E' il macroprocesso che richiede il maggior flusso informativo verso gli *stakeholder* sullo stato del progetto e i risultati raggiunti alla data rispetto alle loro aspettative, ma anche la maggiore adattabilità e spirito di iniziativa a fronte dei possibili mutamenti



## I Processi di Project Management

Secondo il PMBOK® 2013 il macroprocesso di **monitoraggio e controllo** si scomponе in 11 processi elementari:

1. Monitorare eo e controllare il lavoro di progetto (**Integration Management**)
2. Effettuare un controllo integrato delle modifiche in corso d'opera (**Integration Management**)
3. Validare l'ambito di progetto (**Scope Management**)
4. Controllare le variazioni dell'ambito di progetto (**Scope Management**)
5. Controllare la schedulazione di progetto (**Time Management**)
6. Controllare i costi di progetto (**Cost Management**)
7. Controllare la Qualità (**Quality Management**)
8. Controllare le comunicazioni di progetto (**Communication Management**)
9. Controllare i rischi (**Risk Management**)
10. Controllare gli approvvigionamenti (**Procurement Management**)
11. Controllare il coinvolgimento degli stakeholder (**Stakeholder Management**)



## I Processi di Project Management

### Il macroprocesso di Chiusura

Comprende i processi elementari necessari per terminare formalmente tutte le attività di un progetto (oppure di una sua fase) e consegnare al committente il prodotto/servizio realizzato.

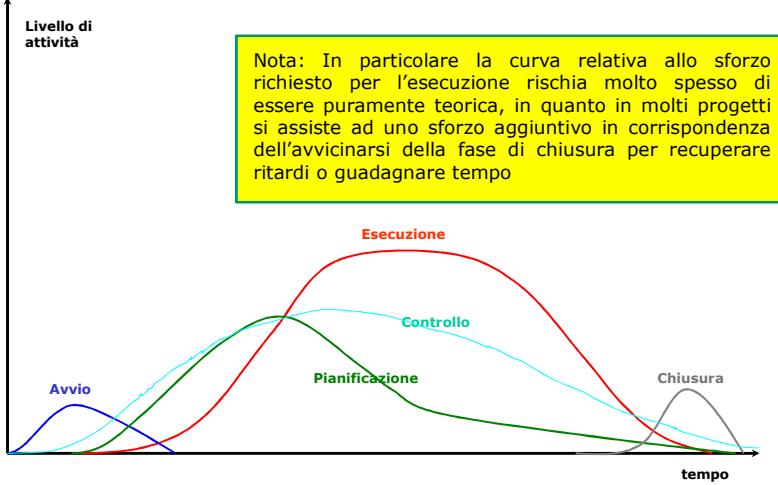
Il macroprocesso di chiusura è anche quello relativo ai processi necessari per chiudere un progetto che si è deciso di annullare. Pertanto l'obiettivo di questo gruppo di processi è quello di verificare che tutti i processi di Project Management che erano stati definiti siano stati portati a termine, in particolare tutte le attività legate a contratti in essere con fornitori esterni e/o interni, in modo da poter chiudere formalmente il progetto verificando il soddisfacimento di tutti gli obblighi contrattuali.

Il macroprocesso di chiusura comprende inoltre la fase di rilascio di tutte le Risorse Umane ancora impegnate e l'analisi dei risultati raggiunti.



## I Processi di Project Management

### Distribuzione dei 5 macroprocessi lungo la vita del progetto



## I Processi di Project Management

### I processi di Project Management secondo il PMBOK® 2013 Incrocio tra le 10 aree di conoscenza e i 47 processi

Ambito	Tempi	Costi	Qualità	Risorse Umane	Comunicazione	Rischi	Acquisti	Stakeholders	Integrazione
Plannificare la gestione dell'ambito	Plannificare la gestione della schedulazione	Plannificare la gestione dei costi	Plannificare la gestione della qualità	Plannificare la gestione delle risorse umane	Plannificare la gestione della comunicazione	Plannificare la gestione dei rischi	Plannificare la gestione degli acquisti	Identificare gli stakeholder	Sviluppare Project Charter
Raccolgere requisiti	Definire le attività	Stimare i costi	Seguire Quality Assurance	Definire gruppo di progetto	Stimare le comunicazioni	Identificare i rischi	Definire acquisti	Plannificare la gestione degli stakeholders	Sviluppare piano di Project MGMT
Definire l'ambito	Sequenzializzare le attività	Determinare il budget	Seguire Quality Control	Developare gruppo di progetto	Controllare le comunicazioni	Seguire analisi quantitativa rischi	Amministrare acquisti	Gestire il coinvolgimento degli stakeholders	Gestire esecuzione del progetto
Ottare la WBS	Stimare le risorse necessarie	Controllare i costi		Gestire gruppo di progetto		Seguire analisi quantitativa rischi	Chiudere acquisti	Controllare il coinvolgimento degli stakeholders	Monitorare esecuzione progetto
Verificare l'ambito	Stimare la durata attività					Plannificare risposte ai rischi			Seguire controllo integrato delle modifiche
Controllare l'ambito	Developare la schedulazione					Monitorare e controllare rischi			Chiudere il progetto o la fase
	Controllare la schedulazione								

Avvio  
Pianificazione  
Esecuzione  
Controllo  
Chiusura

Ogni area di conoscenza si applica attraverso più processi elementari  
Ogni processo elementare richiede una specifica area di conoscenza



## I Processi di Project Management

### Quali processi copre l'Integration Management (segue)

- Nella prima edizione del PMBOK® del 1987 questa area di competenza non esisteva ancora, le aree erano 8: l'Integration Management fu introdotto per la prima volta con la seconda edizione del 1996 per descrivere quei processi che, per le loro caratteristiche di trasversalità, non erano collocabili in nessuna delle altre 8 aree
- E' l'area di competenza finalizzata ad identificare, definire, integrare, coordinare le attività contenute nei macroprocessi di pianificazione, esecuzione e controllo: gestione dei costi, gestione dei tempi, gestione della Qualità, gestione dei rischi, gestione delle Risorse Umane, gestione degli approvvigionamenti, gestione della comunicazione, ecc.
- E' l'area nella quale i vari processi di pianificazione (ambito, tempi, costi, Qualità, rischi, Risorse Umane, comunicazione, approvvigionamenti) vengono integrati e coordinati
- E' l'area nella quale viene sviluppato il Piano di Project Management, che definisce la modalità generali di conduzione del progetto (da non confondere con il piano temporale delle attività, che ne costituisce una parte)



## I Processi di Project Management

### Quali processi copre l'Integration Management

- E' il lavoro di alto livello che il Project Manager deve saper fare per governare le numerose interazioni tra processi, che richiedono una vista complessiva che solo l'esperienza rende possibile
- E' l'area nella quale è collocato il processo di direzione e gestione dell'esecuzione del piano di lavoro: è qui che si estrinseca la capacità del P.M. di coordinare e dirigere le varie interfacce tecniche e organizzative, la sua *leadership*, le sue capacità manageriali, la sua capacità di prevedere i problemi e di affrontarli, le sue capacità decisionali e organizzative, le sue competenze professionali, l'attitudine a concentrare le Risorse dove serve
- E' l'area nella quale viene monitorato e controllato il lavoro complessivo del progetto, monitorato l'avanzamento, raccolte le metriche, valutate le criticità, intraprese le eventuali azioni correttive, governato l'insieme
- In definitiva, la necessità di avere una competenza di integrazione si rende necessaria in quanto i vari processi di Project Management non sono indipendenti



## I Processi di Project Management

### Le dimensioni (o effort) di un Progetto

Tipo Progetto	effort	effort
	in ore	in giorni/uomo
<b>Piccolo</b>	$t < 240$ ore	$t < 30$ gg/u
<b>Medio</b>	$240 < t < 4800$ ore	$30 < t < 600$ gg/u
<b>Grande</b>	$4800 < t < 16000$ ore	$600 < t < 2000$ gg/u
<b>Molto grande</b>	$t > 16000$ ore	$t > 2000$ gg/u

N.B. Questa classificazione è puramente indicativa

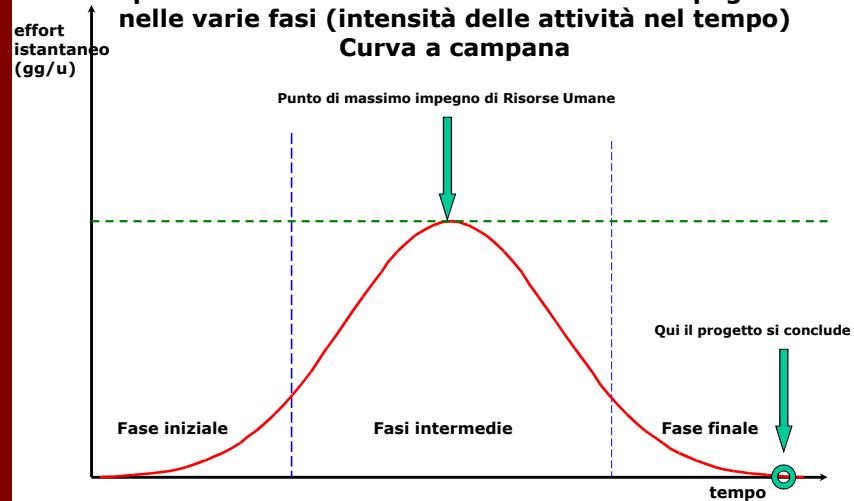
Da una ricerca ISTUD 2002 sul Project Management in Italia è emerso che nel 70% dei casi i progetti intrapresi dalle organizzazioni non superano i 300 gg/u di costo

L'**effort** (letteralmente "sforzo") è una misura del costo di un'attività, di una fase, di una parte o dell'intero progetto espressa in ore, giorni, mesi, anni, spesi da una Risorsa Umana, è la quantità di lavoro richiesta. Attenzione!: gg/u non sta ad indicare il rapporto tra il numero dei giorni impiegati e il numero delle Risorse utilizzate, ma il numero delle giornate complessive delle Risorse Umane utilizzate. Quindi 10 persone che lavorano per 10 giorni equivale ad un effort di 100 gg/u, non di 1 gg/u!!



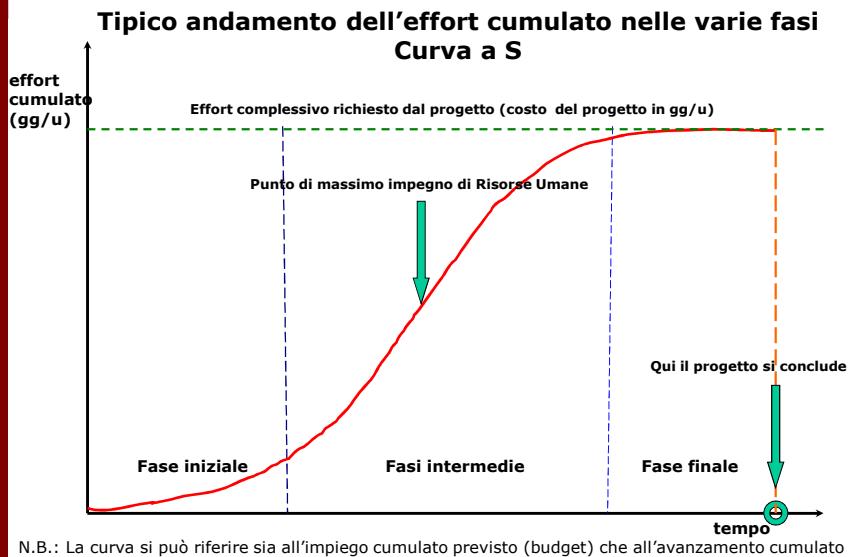
## I Processi di Project Management

### Tipico andamento del numero di Risorse impegnate nelle varie fasi (intensità delle attività nel tempo) Curva a campana





## I Processi di Project Management



## I Processi di Project Management

### I processi necessari per fare un progetto

Da quanto si è visto finora, i Progetti sono composti da un insieme di Processi tra loro concatenati:

- I processi necessari a progettare, realizzare, testare, rilasciare, erogare il prodotto/servizio (**processi product-oriented**, focalizzati sulle caratteristiche del prodotto) ➔ si parla di ciclo di vita del prodotto

Durante il ciclo di vita del prodotto, i progetti incontrano più volte le *operation* dando luogo ad un trasferimento di *deliverable* tra progetto e gestione operativa del prodotto

Naturalmente fasi ed attività che compongono il ciclo di vita del prodotto cambiano a seconda del settore specifico: elettronico, meccanico, edile, navale, farmaceutico, informatico, organizzativo,...

- I processi di Project Management, necessari per pianificare, eseguire, controllare e chiudere tutte le attività del progetto (**processi project-oriented**, focalizzati sul lavoro da svolgere) ➔ si parla di ciclo di vita del progetto

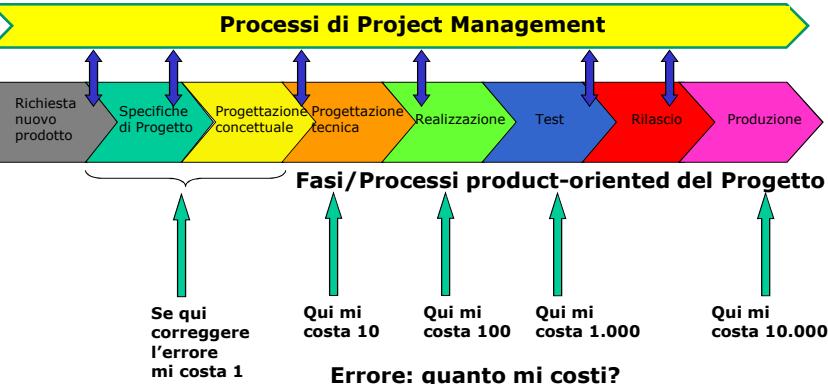
Il ciclo di vita del progetto è indipendente dal settore.

E' evidente che le due categorie di processi sono strettamente interrelate e che sono caratterizzate da inevitabili aree di sovrapposizione



## I Processi di Project Management

### Rapporto tra processi di P.M. e processi di sviluppo SW



Le fasi che compongono un ciclo di vita di progetto o di prodotto devono essere caratterizzate ciascuna da un insieme di attività coerenti e devono produrre dei risultati definiti che possano essere utilizzati nelle fasi successive



## I Processi di Project Management

### Esercizio: dove si trova questa attività?

1. Effettuare le riunioni del gruppo di progetto
2. Stimare i costi delle parti che compongono il progetto
3. Preparare un prototipo da far validare al Cliente
4. Richiedere un'offerta per 10 giornate di consulenza a 3 fornitori
5. Fare un'analisi dei possibili rischi e predisporre contromisure
6. Acquistare due licenze del DBMS Oracle per l'ambiente di test
7. Scegliere la piattaforma di sviluppo
8. Farsi approvare il budget di progetto
9. Verificare lo stato di avanzamento del progetto
10. Progettare gli algoritmi di calcolo
11. Verificare se i rischi individuati sono ancora tutti validi
12. Predisporre il piano di test
13. Progettare l'architettura comunicativa dell'applicazione
14. Effettuare un affiancamento per addestrare una risorsa poco esperta
15. Inviare lo stato avanzamento lavori alla Direzione
16. Scegliere l'architettura con cui sviluppare l'applicazione
17. Stendere i requisiti funzionali
18. Effettuare il collaudo dell'applicazione presso il Cliente
19. Valutare l'impatto di una richiesta di modifica in corso d'opera
20. Popolare le anagrafiche del database per poter partire in produzione



## I Processi di Project Management

### Risposte all'esercizio precedente

1. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di esecuzione (prevalente)
2. Ciclo di vita del progetto, macroprocessi di avvio + pianificazione
3. Ciclo di vita del prodotto, fase progettazione concettuale /realizzazione
4. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di pianificazione
5. Ciclo di vita del progetto, macroprocessi di avvio + pianificazione
6. Ciclo di vita del progetto → pianificazione; del prodotto → prog. tecnica
7. Ciclo di vita del prodotto, fase di specifiche di progetto + prog. tecnica
8. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di pianificazione
9. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di controllo
10. Ciclo di vita del prodotto, fase di progettazione tecnica
11. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di controllo
12. Ciclo di vita del prodotto, fase di progettazione concettuale
13. Ciclo di vita del prodotto, fase di progettazione tecnica
14. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di esecuzione
15. Ciclo di vita del progetto, macroprocesso di controllo
16. Ciclo di vita del prodotto, fase di specifiche di progetto + prog. tecnica
17. Ciclo di vita del progetto → avvio; del prodotto → prog. concettuale
18. Ciclo di vita del prodotto, fase di rilascio
19. Ciclo di vita del progetto → esecuzione; del prodotto → dipende
20. Ciclo di vita del prodotto, fase di rilascio



## I Processi di Project Management

### Perché molti progetti falliscono?

- Mancanza di chiarezza negli obiettivi
- Mancanza o cattivo utilizzo di una metodologia di Project Management
- Ambiguità nella definizione del ruolo del Project Manager
- Mancanza di commitment del management
- Mancanza di supporto/coinvolgimento degli *stakeholder* chiave
- Stime iniziali affrettate, inadeguate, non realistiche di tempi e costi
- Piano delle attività inadeguato e conseguente slittamento delle scadenze (*schedule creep*)
- Pianificazione delle Risorse Umane fatta in modo approssimativo
- Pianificazione dei rischi inesistente o insufficiente
- Clima non favorevole all'interno del *project-team*: morale basso, sfiducia reciproca e verso il P.M., stress elevato, mancanza dello spirito di squadra, stile di leadership del P.M. non adeguato, ecc.
- Assenza di alcune competenze necessarie
- Requisiti di progetto poco dettagliati o imprecisi
- Aumento o modifica sostanziale in corso d'opera dei requisiti iniziali e conseguente alterazione dell'ambito (*scope creep*) e/o mancanza dei processi di *change management*
- Strategia di conduzione del progetto non appropriata



## I Processi di Project Management

### Perché molti progetti falliscono?

- Scarsa comunicazione degli obiettivi e dei contenuti del progetto all'interno dell'Azienda
- Scarsa chiarezza sulle fasi a valle del progetto
- Orientamento eccessivamente tecnico-specialistico
- Project Manager e/o *project-team* che si innamorano del prodotto/servizio che stanno realizzando e puntano più al perfezionismo che al rispetto delle scadenze
- Risorse Umane insufficienti o inadeguate
- Budget ridotto per le attività di coordinamento, Qualità e controllo
- Problemi di relazioni all'interno del gruppo di lavoro o con gli attori esterni coinvolti
- Poca chiarezza e molta confusione nei Ruoli e Responsabilità
- Processo di comunicazione poco efficace
- Scarso monitoraggio dell'avanzamento del progetto
- Eccessivo ottimismo nel rispetto delle scadenze
- Sottovalutazione della complessità del progetto
- Assunzioni che si rivelano poi completamente errate
- Faciloneria: "una volta avviato, il progetto va avanti da solo.."
- L'organizzazione non ha pensato ad alcun metodo per gestire il cambiamento, oppure c'è chi resiste al cambiamento



## I Processi di Project Management

### I 10 Fattori Critici di Successo (FCS) di un Progetto

1. **Obiettivi del progetto chiari e condivisi:** lo *scope* del progetto, le sue finalità, il suo significato, sono condivisi con le parti interessate, formalizzati e divulgati
2. **Commitment della Direzione:** è esplicita la volontà del vertice aziendale a fornire risorse e appoggio incondizionato per portare il progetto al successo
3. **Piano di Progetto:** è dettagliato, sostenibile, viene periodicamente aggiornato, viene distribuito alle parti interessate
4. **Interazione con il Cliente:** l'ascolto attivo dei bisogni del Cliente e dei vari attori che lo rappresentano caratterizza l'intero ciclo di vita del progetto
5. **Il Project Team:** grande cura va posta nella selezione, la formazione, la motivazione, lo sviluppo, del gruppo di progetto
6. **L'ambiente tecnologico necessario:** tutto ciò che può servire in termini di strumenti, tecnologie, competenze, per svolgere senza problemi le attività di progetto



## I Processi di Project Management

7. **Accettazione della soluzione:** la facilità con cui la soluzione progettata è realizzata dal progetto viene accettata di buon grado dal Cliente ed in particolare dagli utilizzatori finali
8. **Controllo del progetto:** la disponibilità di informazioni tempestive ed attendibili sul reale andamento del progetto, attraverso un sistema di reporting destinato a tutte le parti interessate
9. **Comunicazioni di Progetto:** un sistema informativo efficace, in grado di far circolare le informazioni per il progetto e provenienti dal progetto a tutti gli attori in gioco
10. **Gestione delle criticità:** (*issue management*) ovvero la capacità di gestire le situazioni impreviste e di trovare rapidamente una soluzione alle situazioni critiche

Fonte: Bassi-Sampietro-Villa  
Partecipare ad un Progetto



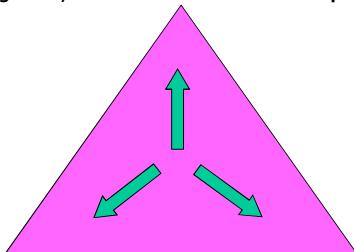
## I Processi di Project Management

### Cosa significa per un progetto avere successo?

#### Tre punti di vista diversi:

##### Per il Project Manager

Consegnare al Cliente quanto richiesto, ottenere i risultati tecnici attesi, con la Qualità attesa, nei tempi previsti, rispettando il budget, massimizzando gli utili, con la soddisfazione dei componenti del workteam



##### Per il Mercato

Ottenerne la soddisfazione degli attori esterni all'Impresa: Clienti, Fornitori, Utenti Finali.  
Sono loro che decretano il reale successo del progetto e determinano la sopravvivenza dell'Impresa

##### Per il Top Management

- Rendere un contributo tangibile e misurabile alla missione strategica dell'Impresa
- Avere ricadute positive sul business
- Creare nuove opportunità di sviluppo future



## Corso di Project Management

# Gli Attori del Progetto (The Project Management Context)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## Gli Attori del Progetto

### Esempio di Job Description in un'offerta di lavoro per Project Manager (Azienda ICT di Philadelphia)

Responsibilities will include:

- Manage project development from initiation request through closure.
- Work with project sponsor and stakeholders to complete a project charter outlining the scope, deliverables, required resources, budget, and timing.
- Effectively track and manage assigned IT projects.
- Complete work breakdown structure to estimate the effort required for each task.
- Provide a project schedule to identify when each task will be initiated and completed.
- Clearly communicate expectations to team members and stakeholders.
- Act as a mediator between team members and stakeholders.
- Resolve any issues and mitigate risks throughout the project lifecycle.
- Effectively manage project scope by ensuring changes to scope are addressed via a documented change control process.
- Track and report on project milestones and provide status reports to the team, stakeholders, and the project sponsor.
- Proactively lead, coach, and motivate project team members.
- Establish success criteria and metrics. Complete a post project evaluation to determine efficacy.
- Create documentation for processes and implementations.
- Maintain a record/archive of all project related documentation.
- Ensure the visibility of project status and resource utilization.
- Make sure all projects - successful or unsuccessful - achieve closure.



## Gli Attori del Progetto

### Il Project Manager (segue)

- Ha la responsabilità di realizzare il prodotto/servizio, dopo averne definita la fattibilità, rispettando le specifiche funzionali e tecniche, tempi, costi, Qualità, obiettivi, avvalendosi delle risorse che l'organizzazione gli ha messo a disposizione: in alcune Aziende ha il mandato di un vero e proprio imprenditore, anche se temporaneo
- Ha un taglio manageriale, non è indispensabile che sia un tecnico esperto
- Ha tra gli obiettivi primari quello di garantire che il prodotto/servizio realizzato soddisfi completamente le esigenze del Cliente
- Un altro obiettivo primario è quello di massimizzare i risultati operativi ed economici del progetto
- Ha il compito di guidare, motivare ed assistere il *project-team*
- Favorisce la comunicazione, l'affiatamento ed un confronto aperto tra tutti i membri del *project-team*
- Risolve problemi e conflitti interni
- Presidia il clima del gruppo (accettazione/gestione del dissenso)
- Identifica, valuta, gestisce e mitiga i rischi di progetto



## Gli Attori del Progetto

### Il Project Manager (segue)

- Garantisce l'integrazione del *project-team*, del quale non solo dovrebbe essere il *leader* riconosciuto (*project leadership*), ma anche una guida attiva (se così non fosse, sarebbe un problema!)
- Prende o fa prendere le decisioni opportune per raggiungere gli obiettivi del progetto
- Pianifica le attività di progetto e cura l'assegnazione delle Risorse Umane a tali attività
- Verifica che i piani previsti per il progetto vengano attuati
- Si occupa di mettere in atto un sistema per un efficace controllo delle modifiche in corso d'opera (*Change Management*)
- Mantiene un costante controllo del progetto, monitorando in modo continuo l'andamento dei costi, la schedulazione delle attività, i rischi, le performance del progetto e del *project-team*
- Deve capire se e dove sono necessarie azioni correttive e/o preventive per correggere difetti reali o potenziali
- Identifica, traccia, gestisce e risolve i problemi del progetto (*issue*), passandoli eventualmente a chi ha la competenza o l'autorità per risolverli



## Gli Attori del Progetto

### Il Project Manager (segue)

- Diffonde in modo proattivo a tutti gli enti/persone interessate la visione del progetto: obiettivi, vantaggi comuni, impatti sull'organizzazione, vincoli, presupposti, benefici economici, impegno richiesto
- Assicura che soluzioni intraprese soddisfino il livello di Qualità atteso dal Cliente e concordato inizialmente
- Mantiene un continuo monitoraggio di obiettivi ed ambito del progetto per garantire che, salvo modifiche approvate successivamente, vengano rilasciati i soli *deliverable* concordati
- Ha la capacità di portare a termine ciò che è stato iniziato
- A fronte dei livelli di Qualità richiesti, sceglie le metriche di controllo del progetto prima del suo avvio
- Raccoglie e pubblica le metriche di progetto per fornire a tutte le parti interessate una misura di come il progetto sta procedendo in termini di tempi, costi e Qualità, rischi, ambito
- Garantisce che il progetto rispetti gli standard aziendali e i livelli qualitativi prefissati per i *deliverable*



## Gli Attori del Progetto

### Il Project Manager (segue)

- È il principale punto di riferimento del progetto verso gli *stakeholder*: l'alta direzione, l'eventuale *steering committee*, i manager funzionali, i Clienti e i fornitori
- Negozia con le unità funzionali dell'Azienda la realizzazione dei *work package* di loro competenza
- È una persona che, quando necessario, deve saper dire di no
- Sceglie (quando ne ha il mandato) i fornitori e ne mantiene il controllo operativo oltre che i contatti formali per tutta la durata del progetto
- Garantisce la diffusione costante agli *stakeholder* delle informazioni sul progetto: al *project-team*, a tutte le unità aziendali interessate, allo *steering committee*, all'alta direzione, ai Clienti, ai fornitori (*reporting* di progetto)
- Sollecita il contributo di tutti coloro che, nell'ambito del *team*, posseggono la conoscenza del prodotto, della tecnologia, del *business*, dei processi realizzativi
- Nei progetti di un certo livello, cura le relazioni pubbliche relative al progetto: presentazioni ai Clienti (effettivi o potenziali), articoli sulla stampa specializzata, lancio del prodotto, ecc.



## Gli Attori del Progetto

### Il Project Manager

- In particolare mantiene stretti rapporti con tutti gli *stakeholder*, curando attentamente le alleanze (*Stakeholder Management*)
- Organizza la gestione amministrativa del progetto di sua competenza, tenendo la contabilità di tempi e costi
- Controlla le fatture passive dei fornitori e fornisce il suo assenso all'amministrazione per il pagamento
- Controlla che l'archivio tecnico/gestionale del progetto venga mantenuto costantemente aggiornato
- Garantisce che il progetto venga chiuso in modo corretto e che i *deliverable* di progetto vengano passati in produzione come prodotto/servizio e ne venga garantita l'assistenza all'utente prevista dal piano di progetto
- Tutto questo non significa che il P.M. debba fare personalmente tutte queste cose da solo, ma deve comunque dominarle, controllando che vengano fatte e verificandone i risultati, perché comunque il responsabile del progetto è lui
- Un efficace detto anglosassone sintetizza così la professione del P.M.: "one mile wide, one inch deep"



## Gli Attori del Progetto

### Lo Sponsor di Progetto (segue)

- Esiste solo nei progetti di dimensioni medio/grandi
- E' la persona che ha la responsabilità più alta sul progetto
- Deve giustificare agli amministratori dell'Azienda gli obiettivi strategici e di *business* del progetto e/o l'esigenza dei risultati attesi
- Di conseguenza risponde in prima persona dell'investimento approvato per il progetto e del conseguimento dei benefici attesi (*business case*); in alcune situazioni è lui stesso il finanziatore
- A sua volta ha la delega per approvare gli obiettivi di dettaglio, il *budget* di costo, le scadenze
- E' lui che ha il potere formale di far partire ufficialmente il progetto e sostenerlo fino alla sua conclusione
- Emane le direttive generali e dispone i principali meccanismi operativi che regolano la vita del progetto
- A lui è quindi affidata la direzione ad alto livello del progetto (quindi deve essere un buon *decision-maker*)
- In alcune organizzazioni è lo sponsor a nominare il Project Manager, in base alle caratteristiche richieste dal progetto
- E' la persona al quale vengono portati i problemi di alto livello e/o che richiedono scelte strategiche, che il P.M. non è in grado di risolvere autonomamente.



## Gli Attori del Progetto

### Lo Sponsor di Progetto (segue)

- Lo sponsor deve aiutare il Project Manager nel reperire le Risorse Umane interne necessarie a comporre il *team* di progetto
- Il suo è un ruolo "politico", in particolare partecipa attivamente alla fase di negoziazione con le direzioni funzionali dell'Azienda per il reperimento delle Risorse; il suo ruolo è determinante soprattutto nelle prime fasi del progetto
- E' lui che deve comunicare all'organizzazione l'importanza e l'urgenza del progetto, se non lo fa il progetto è a rischio
- Ha il compito di supervisionare la gestione dei processi con cui viene condotto il progetto e di controllare il *budget*
- Lo sponsor si attiva affinché le caratteristiche principali del progetto siano note a tutta l'Azienda: più il progetto è innovativo e porta a cambiamenti significativi nel modo di operare dell'organizzazione e più questo ruolo di "marketing interno" diventa importante per il successo dell'iniziativa
- E' altrettanto vero che il successo del progetto è correlato con il prestigio di cui lo sponsor gode all'interno dell'Azienda e con la sua autorevolezza. D'altra parte, lo sponsor, nell'appoggiare in modo incondizionato il progetto, mette in gioco la sua reputazione e la sua credibilità. Un eventuale insuccesso del progetto potrebbe essere per lui molto pericoloso.



## Gli Attori del Progetto

### Lo Sponsor di Progetto

- E' la prima persona al quale il P.M. si rivolge in caso di problemi che possono turbare l'andamento del progetto, diventando, di fatto, il suo capo funzionale per tutta la durata del progetto
- Valuta e discute insieme al P.M. le eventuali richieste di variazioni dell'ambito progettuale o le richieste di nuovi *deliverable* che si aggiungono in corso d'opera. Ha delega per decidere sulla loro approvazione entro determinati margini di *budget* di spesa
- Stabilisce le priorità strategiche, assicura il rispetto delle priorità stabilite e risolve gli eventuali conflitti riguardanti il P.M. o i rapporti tra il gruppo di progetto ed il rimanente contesto aziendale
- E' ovviamente il principale sostenitore del progetto: ha il ruolo di facilitatore, aiuta il Project Manager ad aprire le porte
- Deve impegnarsi a dedicare un tempo adeguato alla responsabilità che ha assunto (o che gli è stata affidata)
- A seconda del progetto dell'Azienda e della sua organizzazione interna, lo sponsor può essere il capo diretto del P.M. oppure un dirigente dell'area per la quale il progetto viene realizzato (Direttore Amministrativo, Risorse Umane, Vendite, Marketing, Acquisti, Sistemi Informativi, Logistica, Servizi Generali, ecc.)



## Gli Attori del Progetto

### Gli stakeholder (segue)

- Letteralmente *stakeholder* = chi tiene la posta in scommesse o puntate (*stake* = posta, scommessa, puntata, es.: *put down your stakes!*), nel nostro caso nella lingua italiana viene tradotto "parte interessata" oppure "portatore di interesse"
- Il termine *stakeholder* fu coniato nel 1963 dallo Stanford Research Institute per indicare gli individui che, in quanto parti interessate, contribuiscono al successo di un progetto o di un'Azienda
- E' l'insieme delle persone che normalmente hanno interesse nel fatto che il progetto abbia successo, sia per i ritorni economici, sia per gli altri obiettivi per i quali il progetto è nato ed è stato approvato (riorganizzazione interna, miglioramento, ecc.) e che quindi condiziona o è condizionato dai risultati del progetto
- Fanno quindi parte degli stakeholder gli *shareholder* o *stockholder* (azionisti), gli amministratori dell'Azienda, il *management* aziendale, le funzioni aziendali, il *project team*, i Project Manager di altri progetti, il *Project Management Office*, i finanziatori esterni (ad es. Istituti di Credito), enti governativi, quell'insieme di individui che qualche autore chiama il *project network*
- Ma gli *stakeholder* sono anche i Clienti, siano essi interni o esterni, che attendono i risultati che i *deliverable* del progetto consentiranno



## Gli Attori del Progetto

### Gli stakeholder (segue)

- Infine fanno parte degli *stakeholder* anche i fornitori, in particolare quando le caratteristiche innovative del progetto, le sue dimensioni, le tecnologie utilizzate costituiscono una referenza importante da vantare in campo nazionale o internazionale e non dimentichiamo i concorrenti, per i quali il progetto è un rischio
- Gli interessi degli *stakeholder* sugli obiettivi da perseguire possono anche essere tra loro contrastanti (*stakeholder* positivi e negativi), a seconda dei requisiti di loro specifico interesse, dell'impatto che il progetto potrà avere sui loro interessi e sul loro potere personale e possono influenzare positivamente o negativamente il progetto, fase per fase, e il P.M. deve cercare (dove possibile) di gestire l'influenza che possono avere sui requisiti e sulle decisioni da prendere, per garantire la buona riuscita del progetto
- Per esempio il *management* aziendale vorrà ottenere il margine più alto possibile e incassare prima possibile, i commerciali dell'Azienda sono interessati a vendere con facilità il prodotto del progetto, mentre i Clienti vorranno un prodotto che soddisfi completamente le loro aspettative, al prezzo più basso possibile e pagare il più tardi possibile



## Gli Attori del Progetto

### Gli stakeholder (segue)

- Altro esempio: le risorse tecniche tenderanno a prospettare una soluzione originale, innovativa e tecnologicamente interessante, mentre il *management* sarà molto più cauto, alla ricerca di una soluzione che dia la massima garanzia di poter essere realizzata e di generare un profitto certo per l'Azienda
- Infine i fornitori, di fronte a diverse possibili soluzioni da proporre al loro Cliente, cercheranno normalmente di massimizzare il loro *business*, non di trovare la soluzione più economica per il Cliente
- Al termine del progetto, chi decide davvero se è stato un successo oppure no non è la perfezione tecnica o l'innovazione introdotta dal prodotto/servizio, ma sono proprio gli *stakeholder*: il Cliente, gli utenti finali, lo sponsor, il *management* aziendale,...
- Ogni *stakeholder* ha delle precise aspettative per il progetto, alcune dichiarate, altre non dichiarate ed è fondamentale riuscire a metterle in evidenza nel definire l'ambito del progetto e tenerne conto lungo il ciclo di vita del progetto, perché ciò aiuta moltissimo a raggiungere gli obiettivi del progetto



## Gli Attori del Progetto

### Gli stakeholder

- Attenzione! Vi sono anche gli *stakeholder* negativi, gli oppositori del progetto, quelli che faranno di tutto per ostacolarlo o bloccarlo perché va contro i loro interessi
- In definitiva, il Project Manager deve curare con la massima attenzione e in modo continuativo la gestione degli *stakeholder* (nel PMBOK® 5th ed. è diventata la 10<sup>a</sup> area di competenza!)
- In particolare il P.M. deve saper cogliere le preoccupazioni degli *stakeholder* ed essere proattivo nel gestirle prima che si trasformino in un problema (*issue*) più difficile da risolvere: alcune tra tali esigenze si trasformeranno in modifiche da apportare al progetto, di cui andrà valutato attentamente l'impatto
- Sottovalutare l'importanza di identificare e gestire gli *stakeholder* o la scarsa efficacia nei rapporti con questi soggetti, che sono in grado di condizionare in modo più o meno determinante il progetto, può portare a gravi conseguenze. E' quindi molto importante effettuare una *stakeholder analysis*



## Gli Attori del Progetto

---

### Lo Steering Committee (segue)

- In italiano “Comitato Guida” o “Comitato Esecutivo”, viene costituito a fronte di progetti di dimensioni grandi o molto grandi
- Con riferimento specifico al/ai progetti, viene anche chiamato “Comitato di progetto” o “Project Board”
- Come dice la parola, è un comitato formato da dirigenti ad alto livello dell’Azienda o, più in generale, da un gruppo particolarmente significativo di *stakeholder*
- Definisce le linee guida e le politiche del progetto
- Fornisce e controlla l’indirizzo strategico in conformità con i piani di sviluppo dell’organizzazione
- Approva l’avviamento del progetto e ne decide l’eventuale sospensione o cancellazione
- È la responsabilità di più alto livello per prendere decisioni sul progetto
- Non si sovrappone allo Sponsor di Progetto, ma interagisce con lui (che dovrebbe far parte del comitato) per tutte le decisioni di alto livello
- È l’interfaccia autorevole verso tutto il *management* aziendale, per motivare, sensibilizzare, chiedere supporto, imporre (quando necessario)



## Gli Attori del Progetto

---

### Lo Steering Committee

- Ha il potere di allocare le risorse finanziarie
- Ha il più alto potere per dirimere conflitti sulla disponibilità delle risorse e quelli derivanti dalle interazioni tra le diverse funzioni aziendali
- Ha potere decisionale sull’assunzione di rischi ad elevato impatto sul progetto e sulle strategie per affrontarli
- Supporta il Project Manager nelle decisioni con maggiore peso strategico ed economico e, in generale, nei problemi di maggiore criticità e gravità
- Si riunisce periodicamente, presenti lo Sponsor e il Project Manager, per verificare l’avanzamento del progetto e prendere le eventuali decisioni che, per caratteristiche di delicatezza, interfunzionalità, impegno economico, impatto aziendale, peso politico, non possono essere prese ai livelli inferiori
- Nelle organizzazioni che lavorano per progetti, lo *steering committee* ha potere decisionale sull’intero portafoglio progetti e programmi



## Gli Attori del Progetto

### Clienti e Utenti (segue)

- Il Cliente o committente è il soggetto che commissiona il prodotto/servizio e ne dispone il pagamento
- L'utente è invece l'utilizzatore finale del prodotto/servizio
- Degli utenti è importante conoscere i processi lavorativi, il loro *background*, numerosità e dislocazione fisica, i problemi operativi da risolvere, le aspettative sul progetto
- Sia Clienti che utenti possono essere interni o esterni all'organizzazione che realizza il progetto: le logiche della gestione del progetto sono le stesse, cambia solo il livello di formalismo dei documenti che, nel caso di Cliente esterno, debbono rispettare, talvolta, specifiche clausole contrattuali
- Il progetto viene intrapreso a seguito dell'idea (la *project idea*), dell'iniziativa, della richiesta di un committente, che può a sua volta rappresentare le esigenze degli utenti finali
- E' a partire da queste esigenze che viene effettuata l'analisi dei requisiti, che si traduce poi in specifiche per il progetto e in *deliverable* da realizzare
- Il progetto ha successo se e solo se ottiene la soddisfazione delle attese, espresse o inespresse, di Clienti e utenti



## Gli Attori del Progetto

### Clienti e Utenti

- Il P.M. dovrebbe porsi, nei confronti del Cliente non come un puro esecutore delle sue richieste, ma come un *partner*, un consulente, che lo affianca per aiutarlo a raggiungere gli obiettivi di *business* o di miglioramento che si è preposto con quel progetto
- Nei progetti di dimensioni medio grandi e/o destinati a più funzioni aziendali, vengono spesso nominati dei "rappresentanti" delle varie tipologie professionali degli utenti finali interessati, denominati *key client* (utenti campione)
- In qualche altro caso (dipende dal progetto e dall'organizzazione del Cliente) viene nominato un *Client Project Manager*, che diventa automaticamente l'interlocutore diretto del P.M.



## Gli Attori del Progetto

### I Fornitori

- Anche i fornitori possono essere interni o esterni
- Dal punto di vista economico, la differenza è solo di tipo finanziario: un puro trasferimento di costi nel primo caso, un costo ed un movimento di cassa nel secondo caso
- In un progetto informatico, possono essere fornitori di hardware, di software, di servizi, di attrezzature
- Possono essere dei *subcontractor*, ai quali viene appaltata una parte del progetto
- In alcuni casi, l'intero progetto viene appaltato esternamente come "chiavi in mano", mantenendo però quasi sempre interna la guida del progetto e quindi il P.M.
- Il fornitore dovrebbe essere considerato un vero e proprio partner per la realizzazione del progetto, cointeressato al miglior risultato possibile (la cosiddetta *comakership*)
- Non dimentichiamo che il fornitore, quando esterno, costituisce comunque un'entità fuori dal controllo diretto del P.M. e come tale entra a far parte dei rischi di cui va valutato attentamente il peso (quanto è affidabile?)



## Gli Attori del Progetto

### Il Team di Progetto (Project Management Team)

- Un *team* è un insieme di risorse che condivide lo stesso obiettivo, per il cui raggiungimento ciascuna mette in campo il suo *skill* e la sua esperienza
- In un progetto di dimensioni medio-grandi, le Risorse Umane che compongono un *team* di progetto spesso provengono da diverse Unità Organizzative, quindi portano con sé differenti culture, differenti attitudini
- Ogni risorsa è stata scelta in base alla sua abilità di poter concorrere alla riuscita del progetto (obiettivo del P.M.), ma anche, talvolta, di rappresentare esigenze ed obiettivi della funzione di appartenenza (obiettivo del loro capo)
- E' compito del Project Manager motivarle, sensibilizzarle, coinvolgerle, farle crescere (*team building & development*), in modo da trasformare un gruppo di persone in un *team* che condivide davvero gli stessi obiettivi



## Gli Attori del Progetto

### Il Team di Progetto (Project Management Team)

- Un *Project Management Team (PMT)* è composto da risorse *full-time* e *part-time* assegnate alle attività previste dal progetto
- In particolare una risorsa *part-time* può essere:
  - Interamente dedicata al progetto, ma con un orario lavorativo giornaliero inferiore alle 8 ore (tipicamente 6 o 4 ore)
  - Condivisa fra il progetto ed altre attività (manutenzione, altri progetti, ecc.)
- Può essere composto da risorse interne e/o da risorse di uno o più fornitori esterni (*body rental*)
- Quando è composto da risorse interne, queste possono appartenere ad un'unica unità organizzativa aziendale o possono formare un gruppo interfunzionale
- Le risorse vengono allocate e disallocate in funzione della distribuzione temporale delle attività nel piano di lavoro
- In ogni caso, per tutta la durata della loro collaborazione al progetto, le risorse del *team* rispondono funzionalmente al Project Manager (o a un *Team Leader* delegato dal P.M.), anche se gerarchicamente riportano al Responsabile della Funzione a cui appartengono (organizzazione a matrice)



## Gli Attori del Progetto

### Il Team di Progetto (Project Management Team)

E' responsabilità di ogni risorsa del *Project-Team*:

- Aver compreso nei minimi dettagli il lavoro che devono svolgere, accettare il ruolo e aderirvi attivamente
- Pianificare nei dettagli le micro-attività in modo coerente con quanto previsto dal piano di lavoro
- Completare le attività assegnate nel rispetto del *budget*, dei tempi previsti e del livello qualitativo atteso
- Mantenere un log dei tempi ➔ costi dedicati ad ogni attività (*effort*) ed alimentare il sistema informativo di progetto con i dati di costo effettivo (*actual cost of work performed*)
- Contribuire al *problem solving* e alla documentazione del progetto
- Tenere costantemente informato il P.M. di eventuali problemi (anche in modo proattivo), sia legati al progetto che al *team* e riportare le decisioni di tipo operativo che sono state prese
- Condividere con gli altri componenti del *team* le informazioni necessarie per il coordinamento delle attività
- Mantenere sempre un atteggiamento collaborativo, aperto, leale, di forte coesione con il resto della squadra
- Non diffondere all'esterno dell'Azienda informazioni sul progetto che potrebbero essere riservate



## Gli Attori del Progetto

### La Matrice delle Responsabilità

#### Responsabilità di ruolo

	Project Manager	Sponsor di Progetto	Stakeholder	Steering Committee	Clients	Team di Progetto
Business Requirements	E	C	A	A	I	C
Definizione del Progetto	E	C	A	A	A	C
Planificazione delle attività	E	V	A	A	V	C
Gestione tempi, costi, rischi e qualità	E	V	V	V	V	C
Realizzazione del Progetto	E	V	V	V	V	E
Report di Stato Avanzamento	E	A	V	V	V	I

#### Responsabilità personali

	Project Manager	Giovanni	Mario	Elisabetta	Giorgio	Marina
Progettazione Concettuale	V	E	C	I	I	C
Progettazione Tecnica	V	E	C	I	I	C
Disegno architettonico	V	C	C	I	E	I
Sviluppo front-office	A	C	E	C	E	C
Sviluppo back-office	A	C	E	C	E	E
Procedure di installazione	A	I	I	E	C	I

Legenda: E = Esegue  
C = Collabora  
V = Verifica, controlla  
A = Approva, autorizza, decide  
I = Fornisce Input, esprime un parere



## Gli Attori del Progetto

### Il modello RACI

Il concetto è lo stesso della Matrice delle Responsabilità (*Responsibility Assignment Matrix*), è un modello di provenienza anglosassone il cui acronimo sta ad indicare i 4 possibili ruoli e responsabilità delle attività all'interno delle organizzazioni:

**Responsible** (Esecutore responsabile): è la persona che ha la responsabilità di eseguire quella attività

**Accountable** (Autorità responsabile): è la persona che controlla, approva, autorizza l'attività, rende conto del successo (o insuccesso) di un'azione, risponde dei risultati ottenuti

**Consulted** (Consultato): è la persona di cui è importante l'opinione o la competenza e che viene consultata per eseguire l'attività  
Il flusso delle comunicazioni è bidirezionale

**Informed** (Informato): è la persona che viene tenuta informata sul progredire dell'attività  
Il flusso delle comunicazioni è monodirezionale

Una variante del modello RACI è il modello **RASCI**, che aggiunge il ruolo di **Supportive** (Supporto): è la persona che fornisce risorse o interviene come supporto esterno all'attività



## Gli Attori del Progetto

### L'importanza di fare chiarezza su ruoli e responsabilità

- Più persone sono coinvolte nel progetto e più è importante che ognuno abbia ben chiaro il proprio ruolo e le proprie responsabilità
- La Matrice delle Responsabilità (in inglese *RAM* = *Responsibility Assignment Matrix*) è un documento di comunicazione che ufficializza a tutti gli *stakeholder* chi sono, innanzitutto, i Responsabili delle varie attività di progetto e, in generale, chi fa cosa
- Va compilata nella fase iniziale del progetto, quando viene predisposta la lista delle attività
- Per "responsabilità" non si intende solo quella "tecnica", relativa alle competenze per fare quella attività, ma anche quella che consente di garantire tempi, costi, rischi, ecc., quindi tutte competenze tipicamente gestionali
- Uno dei punti più importanti che il Project Manager deve definire bene a priori è il contributo che ogni *stakeholder* e ogni componente del *Project-Team* deve portare al progetto, in base al suo ruolo, alla sua importanza, alla sua esperienza, al suo *skill* specifico



## Gli Attori del Progetto

### L'importanza di fare chiarezza su ruoli e responsabilità

- Il primo rischio da evitare è quello del conflitto di competenze e/o di responsabilità: deve essere ben chiaro a tutti a chi competono e a chi non competono determinati compiti
- Il secondo rischio da evitare, in alcuni casi ancora più pericoloso, è che, al contrario, di determinati aspetti non si occupi nessuno
- La matrice delle responsabilità aiuta a fare chiarezza su ruoli e responsabilità, a patto che tutte le parti interessate ne siano a conoscenza e che siano stati risolti tutti gli eventuali problemi di incomprensione e/o di accettazione del ruolo
- Ogni componente del *Project-Team* deve sapere con la massima chiarezza a chi deve rispondere: ogni incertezza crea pericolose confusioni e può generare conflitti interni
- Ogni attività deve avere un solo responsabile sia come esecutore (Responsible) che, eventualmente, come approvatore (Accountable)



## Corso di Project Management

# La Gestione dell'Ambito di Progetto (Project Scope Management)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Obiettivi dello Scope Management (segue)

- Il processo di definizione dell'ambito del progetto ha come obiettivo la descrizione precisa e completa di tutto ciò che è compreso nel progetto (risultati, output, Clienti, Risorse Umane, risorse materiali, risorse finanziarie, attività) e di ciò che non è compreso (*out of scope*), cioè fissa in modo preciso COSA dovrà essere realizzato e COME, mentre non si occupa del QUANDO (quello è un compito del *time management*)
- Definire l'ambito significa quindi innanzitutto definire in modo chiaro i confini (*project boundaries*), il perimetro preciso del progetto, l'area di intervento, il suo raggio d'azione
- L'ambito va verificato con gli *stakeholder*, che devono dare accettazione formale della sua definizione al livello di dettaglio necessario
- La definizione dello **scope** di progetto è una delle cose più difficili e delicate dell'intero processo di Project Management, in quanto è la definizione precisa di dove si vuole arrivare, è il "collante" che lega insieme tutte le parti del progetto ed è la base per poter misurare lo sforzo da compiere (compito del *cost management*)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Obiettivi dello Scope Management (segue)

- Una delle cose più importanti da fare per gestire bene un progetto è quella di eliminare il più possibile ogni fonte di incertezza e di ambiguità: la prima cosa da fare quindi è capire bene in cosa consiste il progetto
- In realtà definire in modo preciso l'ambito di un progetto non sempre è un'attività semplice: spesso i Clienti del progetto sanno di volere qualche cosa, ma non sono sicuri di cosa gli serva veramente e/o non lo sanno spiegare in modo chiaro
- Inoltre, in alcuni casi, è anche necessario trovare il giusto compromesso tra esigenze diverse, talvolta anche contrastanti, di differenti *stakeholder*
- D'altra parte un progetto si giustifica e ha successo nella misura in cui risponde in tutto o in parte alle aspettative degli *stakeholder*, che a loro volta devono essere tradotte in requisiti del progetto, che costituiscono quindi la traduzione di tali aspettative in caratteristiche misurabili del prodotto/servizio da realizzare



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Obiettivi dello Scope Management

- Nonostante la valenza strategica che riveste quest'area di competenza, purtroppo è anche quella nella quale si improvvisa maggiormente: carente definizione dell'ambito e scarsissimo controllo delle sue variazioni successive, con tutte le possibili conseguenze negative
- Come la maggior parte dei processi di *Project Management*, anche lo *Scope Management*, **rimane attivo durante tutta la durata del progetto**, sia per valutare ed accogliere le richieste di variazione in corso d'opera (*change request*), sia per controllare eventuali sconfinamenti (*scope creep*) dall'ambito dichiarato e concordato



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Ambito = contenuto + contesto

Alcuni autori differenziano l'ambito di progetto in due aree, una tipicamente più interna al progetto e l'altra relativa a tutto ciò che gli sta intorno:

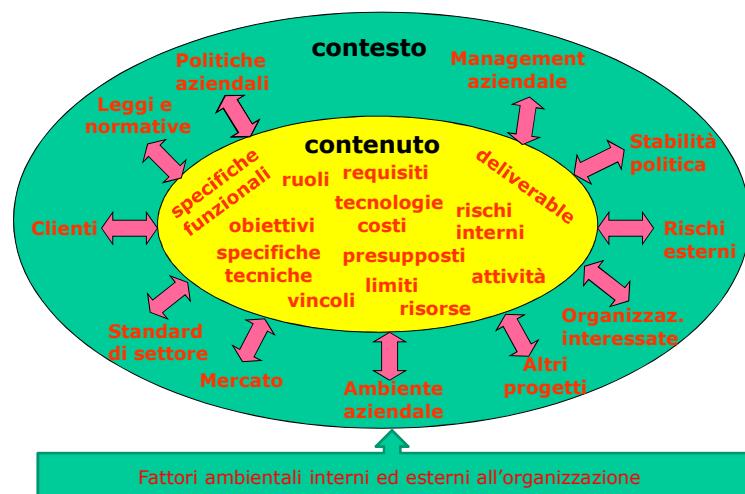
- **Il contenuto:** costituito dalle caratteristiche e dai requisiti funzionali e non funzionali che contraddistinguono il prodotto/servizio, che a loro volta si traducono nei *deliverable*, dalle competenze funzionali e tecniche, da tutto ciò che bisogna fare per consegnare il prodotto, dalle dinamiche del *project-team*, dai possibili rischi interni, vincoli, presupposti, ecc.
- **Il contesto:** costituito dall'ambiente aziendale e manageriale, dall'ambiente del Cliente, dalle interazioni con altri progetti/attività, dai rischi esterni e relativa gestione, dalle politiche aziendali, dalla gestione economico-finanziaria del progetto, dallo studio del mercato e della concorrenza con i quali il progetto compete, dalla situazione economica e politica generale, ecc.

Il contesto può vincolare fortemente alcune scelte del progetto



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Contenuto e contesto





## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Considerazioni su contenuto e contesto

Questa suddivisione dell'ambito in una parte più interna (contenuto) ed una più esterna (contesto) non è puramente accademica, ma ha un significato pratico

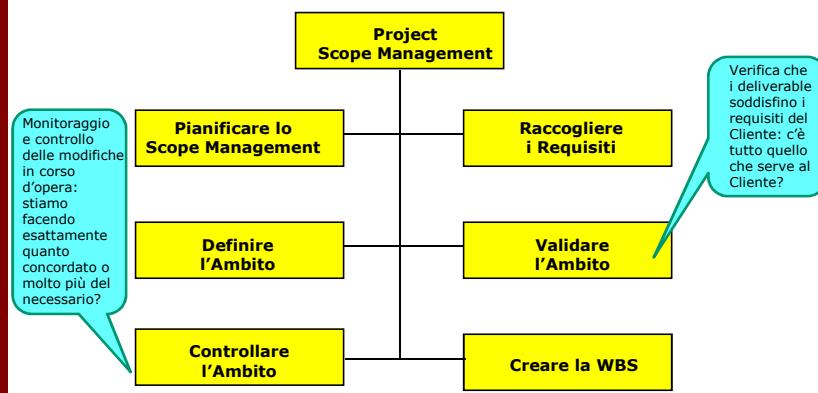
Infatti i progetti risentono spesso molto di più di ciò che avviene fuori dal progetto rispetto a ciò che avviene al suo interno: questo perché sia per il Project Manager che per l'intero *project-team* è molto più facile prevedere e controllare attività che vengono svolte all'interno, che non fenomeni esterni che dipendono totalmente da altri e sui quali il P.M. spesso non ha praticamente alcun margine di intervento

E' quindi proprio nel contesto che si annidano i rischi maggiori del progetto



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### I processi di Project Scope Management secondo il PMBOK®





## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Da cosa può nascere l'esigenza di avviare un progetto

La definizione dell'ambito inizia dalla descrizione del prodotto che si intende realizzare, del servizio che si intende erogare, o semplicemente di un risultato da raggiungere, come conseguenza di:

- ✓ Un'esigenza del mercato di riferimento
- ✓ Una nuova opportunità in grado di contribuire alla crescita del business dell'organizzazione
- ✓ Una specifica commessa di un Cliente, un prodotto "custom"
- ✓ Un adeguamento tecnologico (nuovo hardware, nuovo sistema operativo, nuova architettura comunicativa,...)
- ✓ Un nuovo processo aziendale da controllare
- ✓ Una nuova esigenza organizzativa dell'Azienda
- ✓ Un progetto di investimento, per adeguarsi al mercato
- ✓ Un tema di ricerca scientifica
- ✓ Una nuova normativa di legge a cui ottemperare
- ✓ Un'esigenza sociale (strutture, trasporti, enti pubblici,...)
- ✓ Un obiettivo di miglioramento dei processi aziendali
- ✓ .....



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Le caratteristiche di un obiettivo di progetto (segue)

Nella fase di *scope management* vanno innanzitutto definiti in modo chiaro gli **obiettivi del progetto** (ricavi, tempi, costi, Qualità, innovazione, immagine aziendale, miglioramento interno, nuovi mercati,...). Gli obiettivi, come i requisiti, non devono prestarsi a fraintendimenti, lasciare spazio a giudizi soggettivi, devono indicare in modo chiaro e univoco il risultato da conseguire (*outcome*)

Un vecchio acronimo anglosassone dice che un buon obiettivo deve essere **SMART**:

- ✓ **Specific** → Specifico, chiaro, non ambiguo, ben definito, circoscritto, chiaramente espresso e dettagliato con criteri in base ai quali risulta semplice stabilirne il conseguimento, ben compreso da tutti.  
Una definizione di una riga non è sufficiente per raggiungere un risultato affidabile
- ✓ **Measurable** → Misurabile, un obiettivo che non è misurabile, non può essere controllato: occorre individuare degli indicatori che consentano di fornire una misura, possibilmente quantitativa, del grado di raggiungimento dell'obiettivo



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Le caratteristiche di un obiettivo di progetto (segue)

- ✓ **Achievable** → Acquisibile, Attuabile, deve poter essere raggiungibile nel contesto attuale, con azioni concrete, alla portata dell'organizzazione, con le competenze a disposizione
- ✓ **Realistic** → deve essere Realistico, concreto, verosimile, ragionevole, significativo, non soggetto a incognite che ne possano minacciare il conseguimento e raggiungibile rispettando i vincoli di tempi, costi, Qualità ed eventuali normative cogenti. Qualche autore sostituisce Realistic con **Result focused**: è vero, un buon obiettivo deve essere anche focalizzato sui risultati da raggiungere
- ✓ **Time-bound** → Tempificabile, organizzabile in step temporali, date, momenti di controllo, periodi specifici, scadenze basate sui bisogni effettivi, fissato nel tempo, raggiungibile in tempi affidabili



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Le caratteristiche di un obiettivo di progetto

Gli obiettivi di un progetto non sempre sono certi, esplicativi, scritti in modo chiaro, compresi e condivisi da tutti gli *stakeholder*: la probabilità di successo del progetto è direttamente proporzionale a questi fattori, che inevitabilmente influenzano in modo positivo e determinante il clima interno del *project-team*

Non dimentichiamo però che il successo è anche legato alla raggiungibilità degli obiettivi: non c'è pianificazione e controllo che tenga di fronte ad obiettivi irraggiungibili!

Comunque, se è vero che quasi sempre un progetto lo si elabora per approssimazioni successive delle attività che lo caratterizzano, è altrettanto vero che, almeno gli obiettivi da cogliere, dovrebbero essere chiari (*Specific*) fin dall'inizio ed allineati con le strategie di *business* o di miglioramento dell'organizzazione



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Definire l'ambito del progetto vuol dire (segue)

- Definire gli obiettivi del progetto e del prodotto/servizio
- Fissare dei parametri di verificabilità e misurabilità di tali obiettivi: i criteri soggettivi portano a scontri e malintesi
- Definire, insieme agli *stakeholder*, i requisiti e le caratteristiche del prodotto/servizio da realizzare e concordare i risultati attesi: i *deliverable*
- Chiarire quali sono gli esatti confini del progetto, definendo in modo chiaro cosa non è compreso (*project exclusion*)
- Evitare di gestire ciò che è superfluo o addirittura deleterio per gli obiettivi del progetto
- Evidenziare quali sono i vincoli (*constraint*) del progetto
- Descrivere gli eventuali presupposti (*assumption*)
- Definire gli aspetti organizzativi del progetto
- Identificare i rischi iniziali (*risk assessment*)
- Effettuare un primo posizionamento delle *milestone*
- Effettuare la scomposizione del progetto (WBS)
- Fare una prima stima dei costi



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Definire l'ambito del progetto vuol dire

- Definire il processo di valutazione, approvazione, gestione dei cambiamenti in corso d'opera (*change management*)
- Definire gli *standard* e le specifiche tecniche applicabili
- Definire le eventuali normative cogenti da rispettare
- Definire le procedure operative da utilizzare nei processi *product-oriented* di realizzazione del prodotto/servizio
- Stabilire le specifiche e le procedure di collaudo e i criteri di accettazione utente del prodotto/servizio (*product user acceptance criteria*)
- Definire gli *standard* di Qualità, sia quelli richiesti esplicitamente dal Cliente, sia quelli propri dell'organizzazione
- Stabilire le procedure di approvvigionamento da adottare
- Stabilire le modalità per misurare il grado di successo del progetto



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Attività importanti per la definizione dell'ambito

- **Analisi del prodotto da realizzare:** il prodotto va scomposto in parti più semplici, ne vanno analizzate le funzionalità, va valutato il peso relativo delle varie componenti, si effettuano sessioni di *brainstorming* con i potenziali utilizzatori, si creano eventuali prototipi, si inizia a pensare alla fase di ingegnerizzazione, si crea un primo modello, una base di riferimento (*baseline*) per il progetto, che è utile anche per tracciare tutte le variazioni in corso d'opera rispetto al modello iniziale
- **Ricerca delle possibili alternative:** va verificato se esistono alternative, magari più semplici, meno rischiose, meno costose, per eseguire le varie attività richieste dal progetto
- **Pareri di esperti:** per determinate aree applicative sulle quali si ha poca esperienza diretta, si può ricorrere, oltre al contributo di tutti i membri del *project-team*, al parere di *stakeholder*, del Project Management Office, di esperti esterni per descrivere l'ambito in maniera completa e dettagliata
- **Analisi degli stakeholder:** vanno identificati i vari *stakeholder*, analizzate e documentate le loro esigenze e la loro influenza sul progetto e va creata una scala di priorità di interventi



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Requisiti di progetto e requisiti di prodotto

- Un requisito (*requirement*) è una condizione o una capacità che deve essere soddisfatta o posseduta da un sistema, da un prodotto, da un servizio, da un risultato, da un componente per poter soddisfare uno standard, un contratto, una specifica concordata, una norma cogente
- Di ogni requisito, oltre alla sua descrizione, andrebbe indicata la sua motivazione, la correlazione con altri requisiti, il suo grado di irrinunciabilità
- Un requisito può riferirsi al progetto o al prodotto/servizio da realizzare
- Esempi di requisiti di progetto:
  - Budget a disposizione
  - Area di *business*
  - *Time to market*
  - Modalità di rilascio
  - Organizzazione del *project-team*
- Esempi di requisiti di prodotto (per un progetto ICT):
  - Funzionalità da realizzare
  - Architettura hardware
  - Architettura sistemistica
  - Sicurezza
  - Performance



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### I requisiti di prodotto/servizio

Un requisito di prodotto/servizio definisce ciò di cui un Cliente ha bisogno, una sua esigenza implicita o esplicita, non il modo in cui questo bisogno può venire soddisfatto, che rappresenta invece la progettazione della soluzione.

I requisiti devono essere:

- ✓ **Chiari**: chi li legge deve poter comprenderne facilmente il contenuto
- ✓ **Non ambigui**: non devono essere vaghi, devono contenere definizioni quantitative, non qualitative, non devono prestarsi ad interpretazioni personali
- ✓ **Completi**: un elemento non specificato viene lasciato al caso
- ✓ **Non in conflitto tra loro**: non devono esistere elementi che si contraddicono a vicenda, devono essere consistenti
- ✓ **Verificabili, misurabili**: deve esistere una modalità oggettiva per poterli misurare, testare lungo il loro ciclo di vita
- ✓ **Tracciabili**: devono poter essere associati alle origini o alle ragioni per cui sono nati e poter essere monitorati lungo tutte le fasi mediante una matrice di tracciabilità dei requisiti
- ✓ **Condivisi**: una volta descritti, devono poter essere concordati ed accettati dagli *stakeholder*
- ✓ **Modificabili**: se necessario e se applicabile, deve essere possibile apportare delle modifiche



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Requisiti funzionali e non funzionali (segue)

Bisogna resistere alla tentazione di passare direttamente da un'esigenza espressa dal Cliente alla soluzione del problema  
Siamo sicuri di aver capito esattamente cosa vuole il Cliente?  
E' indispensabile, per pensare ad una soluzione, dedicare tutto il tempo necessario alla raccolta dei requisiti

- I **requisiti funzionali** descrivono cosa il prodotto/servizio da realizzare deve essere in grado di fare dal punto di vista dell'utilizzatore finale  
Rispondono alla domanda: "Cosa deve fare il sistema, quali esigenze deve soddisfare"
- I **requisiti non funzionali** (chiamati anche "di sistema") descrivono come, le modalità, le caratteristiche (anche tecniche, ma non solo), con cui tali risultati devono essere raggiunti (Qualità, performance, volumi in gioco, aspetti operativi, sicurezza, formazione utente, strumenti,...)  
Rispondono alla domanda: "Come deve comportarsi il sistema nel fare quello per cui è stato progettato?"



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Requisiti funzionali e non funzionali

- Per la raccolta (elicitazione) dei requisiti si può fare ricorso a osservazioni dirette sul posto di lavoro, interviste individuali, *focus group* (interviste di gruppo), gruppi di lavoro, questionari, prototipi
- Il termine "elicitazione", in inglese "*elicitation*" deriva dal verbo latino *elucere*, che significa, tra l'altro, "far uscire fuori", "estorcere", "cavare di bocca", persino "evocare lo spirito di un defunto". Nasce dallo studio dei modelli di rappresentazione della conoscenza studiati dalla psicologia cognitiva e indica le modalità per far emergere la conoscenza tacita da parte di chi la possiede
- Raccogliere i requisiti richiede di fare le domande giuste e di documentare accuratamente le risposte, eventualmente riciclando per chiarimenti o approfondimenti in tempi successivi
- I requisiti raccolti vanno poi analizzati e vanno ad alimentare le fasi successive di progettazione (*design*), formalizzazione e validazione da parte del Cliente
- Ogni requisito (in particolare i requisiti di prodotto), va classificato e "targato" con un codice che ne possa consentire la tracciabilità lungo tutto il ciclo di vita del progetto e/o del prodotto mediante l'utilizzo della "Matrice di Tracciabilità". La tracciabilità è, a sua volta, uno dei requisiti della norma ISO 9001



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### I deliverable di progetto (segue)

Definiti obiettivi e requisiti, la prima fase consiste nella definizione dei contenuti del prodotto/servizio e dei sottoprodotto o risultati da conseguire di cui è composto, letteralmente degli "oggetti da consegnare" (***deliverable***) → cosa rilascerà il progetto

C'è un legame stretto tra *deliverable* e obiettivi: non dovrebbero mai esistere *deliverable* che non sono correlati ad uno o più obiettivi del progetto, che a loro volta sono un'esplicitazione di dei contenuti dell'ambito

Alcuni *deliverable* sono una conseguenza del processo stesso di Project Management (*deliverable* interni), cioè sono componenti gestionali del progetto, tutti gli altri (*deliverable* esterni) sono invece componenti del prodotto/servizio per cui è nato il progetto

I *deliverable* esterni (sia tecnici che utente) sono costituiti da tutti gli output del progetto che sono oggetto di rilascio formale al Cliente e possono essere beni materiali (hardware, semilavorati, attrezzature, manuali,...) o immateriali (software, servizi, formazione, assistenza,...)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### I deliverable di progetto

Per ogni *deliverable* è necessario definire:

- ✓ Attività necessarie a produrlo
- ✓ Che tipi di dati sono necessari
- ✓ Organizzazioni, funzioni aziendali, ruoli impattati
- ✓ Obiettivi raggiunti e bisogni soddisfatti con quel *deliverable*
- ✓ Responsabilità
- ✓ Struttura e contenuti attesi
- ✓ Criteri e responsabilità di accettazione
- ✓ Eventuali vincoli e rischi correlati di cui tener conto
- ✓ Eventuali normative di settore e/o normative cogenti
- ✓ Eventuali problemi di riservatezza

Nota: in alcuni testi in lingua italiana, il nome "deliverable" viene considerato di genere femminile: **la** *deliverable* anziché **il** *deliverable*



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il Project Charter (segue)

A questo punto il Project Manager ha già gli elementi per poter predisporre la **Scheda Progetto**, chiamata anche **Proposta di Progetto, Manifesto di Progetto, Capitolato di Progetto** o, temine anglosassone utilizzato anche dal PMBOK® **Project Charter** che, una volta ufficializzato e approvato dal committente, crea i presupposti per poter inserire il progetto nel portafoglio progetti.

E' uno strumento di comunicazione molto importante.

Si tratta di un documento piuttosto sintetico, una descrizione ad alto livello, che ufficializza formalmente il progetto e contiene tutti gli elementi base da condividere con lo sponsor di progetto, gli *stakeholder*, il management aziendale e il Cliente:

- Il **nome del progetto**: il progetto va "battezzato" con un nome da rendere noto a tutte le parti interessate
- **L'esigenza, lo scopo** la motivazione che lo ha originato
- **I benefici** attesi dal progetto: ricavi, riduzione o eliminazione di costi, riduzione degli errori, soddisfazione dei Clienti, allineamento strategico, sviluppo delle competenze



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il Project Charter (segue)

- Gli **obiettivi di business o di miglioramento** (*goal*) che il progetto si propone di raggiungere, i benefici attesi, la Qualità richiesta ed i criteri che verranno utilizzati per misurarli.  
In particolare è necessario che sia corredato da un *business case*, che deve sostanzialmente rispondere alla domanda: perché dovremmo investire in questo progetto?  
Una delle maggiori cause di fallimento dei progetti è la mancanza di chiarezza degli obiettivi da raggiungere
- L'analisi degli **stakeholder**: chi sono, quali sono i loro interessi, le loro aspettative, le loro influenze
- Il **nome del/dei Clienti**, interni o esterni
- I **requisiti** di alto livello
- La descrizione del **prodotto/servizio** che verrà realizzato, il **product scope** e delle **principali attività** necessarie per realizzarlo, il **project scope**
- I principali **deliverable** che verranno rilasciati e le principali **milestone**



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il Project Charter (segue)

- Le **risorse** occorrenti, una prima stima dei **tempi** in cui dovranno essere disponibili
- I **vincoli** (*constraint*) riguardanti la disponibilità di Risorse (Umane, materiali, finanziarie...), vincoli di tempo e costo, le interdipendenze, le funzioni da coinvolgere, gli standard da rispettare, eventuali normative cogenti, vincoli qualitativi, prestazionali, esterni, organizzativi, ambientali, tecnologici, di disponibilità di competenze specialistiche  
I vincoli sono fattori che difficilmente possono venire cambiati, vengono imposti al progetto di proposito o inavvertitamente e limitano le scelte e le azioni possibili, anche perché non si possono controllare, ma al massimo aggirare. Non è detto che un vincolo sia un problema.
- I vincoli possono mutare nel tempo, motivo per il quale è opportuno un *assessment* periodico della loro validità
- Le **priorità** da rispettare, per esempio in termini di tempi di consegna dei *deliverable*
- Le eventuali **dipendenze** da altri progetti



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il Project Charter (segue)

- I **presupposti o assunzioni** (*assumption*) organizzativi, ambientali, esterni, sui quali il progetto si basa, cioè fattori considerati veri, certi, reali. In alcuni casi si può avere un grado di confidenza molto alto sulla certezza di queste supposizioni, in altri casi nei presupposti sono nascosti dei rischi da gestire con molta attenzione.  
Per esempio un'assunzione può nascere dal fatto che una parte del progetto è molto complessa e/o piena di incognite e quindi l'unica cosa che può fare il P.M. è quella di fare delle ipotesi, delle assunzioni, che però deve verificare man mano che il progetto procede, anche in termini dei possibili rischi correlati.  
I presupposti costituiscono una fonte di rischio per qualsiasi progetto, purtroppo però è necessario poter avere anche dei presupposti, l'importante è chiedersi sempre se sono ragionevoli e che cosa potrebbe accadere se si rivelano falsi
- La **durata** stimata, l'**inizio**, il **periodo**, le **ore di impegno** stimate (**effort**), i **costi complessivi** approssimativi, il **budget** messo a disposizione: in questa fase del progetto è richiesto un dimensionamento di massima, del tipo "più o meno quanto verrà a costare, quanto durerà e per quando potrebbe essere pronto"



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il Project Charter

- Le **esclusioni** del progetto: ad evitare contestazioni, è buona norma indicare in modo esplicito ciò che è escluso dal progetto
- I **principali rischi** al quale il progetto va incontro: incertezze, probabilità di insuccesso, problemi di risorse, di competenza, esposizione finanziaria, impatto sull'organizzazione, concorrenza
- I **costi operativi** che l'Azienda dovrà sostenere ogni anno per gestire il prodotto/servizio che verrà realizzato, tra cui l'impegno richiesto in termini di Risorse Umane da dedicare alla gestione e il tipo e livello di competenza richiesto, i canoni di manutenzione da pagare, gli altri costi di gestione  
La definizione dell'ambito del progetto deve prevedere, dopo il suo completamento, un processo di verifica formale ed approvazione (*verify scope*) da parte degli *stakeholder* di riferimento per consolidare la **baseline dell'ambito**, rispetto alla quale verrà verificata la congruità dei *deliverable* rilasciati, misurati gli eventuali scostamenti, misurate le prestazioni, approvate le modifiche in corso d'opera



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Cosa non deve mai mancare in un Project Charter

Un altro celebre acronimo, proposto da Barry Boehm, che si adatta bene per sintetizzare i contenuti che non devono mancare in un Project Charter è il **W<sup>5</sup>HH**:

- **Who:** chi lo deve fare? chi è il committente? chi paga? di chi sono le responsabilità? chi è coinvolto? chi sono gli *stakeholder*?
- **Why:** perché viene fatto? quali sono gli obiettivi del progetto? che bisogni deve soddisfare? che vantaggi potrà portare? perché è necessario avviarlo proprio adesso?
- **What:** che cosa viene fatto? quali sono i requisiti, i contenuti, quali sono i confini di competenza del progetto? quali sono i benefici attesi per il Cliente? che opportunità dovrà cogliere?
- **When:** quando viene fatto ciò che va fatto? quando inizia, quando dovrebbe finire, quanto dura? quali sono le principali scadenze?
- **Where:** dove avverrà l'attività?
- **How:** come verrà eseguito il lavoro? con quali metodi, strumenti, attrezzature, *know-how* specifico, organizzazione del lavoro?
- **How Much:** in che quantità è richiesta ogni risorsa? quanto costerà approssimativamente il progetto?



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Priorità di un progetto: è importante o è urgente?

La priorità di un progetto rispetto ad altri progetti o, in generale, ad altre attività aziendali, è funzione essenzialmente di due fattori: L'importanza e l'urgenza, che sono due variabili tra loro indipendenti, anche se possono anche coesistere

**L'importanza** è una valutazione qualitativa del livello di contributo che il progetto può dare agli obiettivi strategici dell'organizzazione: Che benefici ci attendiamo?, Cosa significherebbe non farlo?, Che vantaggi perderemmo?

**L'urgenza** rappresenta invece una valutazione qualitativa di quanto il fattore tempo è determinante per il successo del progetto: Che impatti potrebbe avere un ritardo nella consegna? Che benefici si perderebbero? Oltre che termini il progetto diventerebbe inutile?

Naturalmente, essendo due parametri di valutazione molto soggettivi, è sempre molto difficile riuscire ad esprimere una valutazione obiettiva di questi due aspetti della priorità, anche perché molto spesso nelle fasi iniziali del progetto non vi sono ancora tutti gli elementi per esprimere un giudizio



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Come e perché scomporre un progetto

Definito l'ambito del progetto, con i suoi contenuti ed i suoi confini, per poter passare alla stima dei costi (*cost management*) e, successivamente, alla pianificazione delle attività (*time management*), è necessario **scomporre il progetto in parti più piccole**, più facilmente misurabili e gestibili.

Nel passato (fino agli anni '60) sono stati utilizzati vari criteri di suddivisione, ciascuno dei quali prendeva origine da differenti viste dello stesso problema:

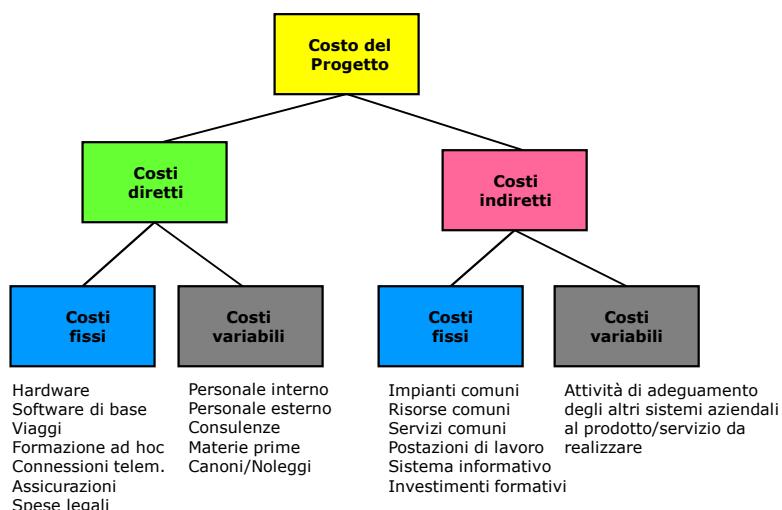
- ✓ **Product Breakdown Structure:** scomposizione rispetto al prodotto/servizio da realizzare e alle sue componenti fisiche
- ✓ **Organization Breakdown Structure:** scomposizione rispetto alle funzioni dell'Azienda coinvolte nella realizzazione del progetto
- ✓ **Contract Breakdown Structure:** scomposizione rispetto ai fornitori e sub-fornitori che collaborano al progetto
- ✓ **Cost Breakdown Structure:** scomposizione rispetto alla natura dei costi di ogni singola parte del progetto

Successivamente, considerati i limiti di ciascuno di questi metodi, è stato costruito un criterio che fosse compreso ed accettato da tutti in quanto orientato ai *deliverable*



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Esempio di Cost Breakdown Structure





## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### La Work Breakdown Structure

La W.B.S. (**Work Breakdown Structure = Scomposizione Strutturata del Lavoro**) è una struttura ad albero in grado di descrivere, a diversi livelli di dettaglio, il lavoro e quindi le attività (ambito di progetto) che l'intero gruppo di progetto, con tutti i suoi attori, deve svolgere per realizzare e rilasciare tutti i *deliverable* (ambito di prodotto) previsti dal piano

Il dettaglio cresce man mano che si passa dal primo livello (radice), ai livelli successivi (rami), fino ad arrivare all'ultimo livello (foglie)

La W.B.S. è una struttura gerarchica assolutamente consistente: cioè la somma dei livelli inferiori nulla aggiunge e nulla toglie ai livelli superiori, ma ne costituisce solo un dettaglio via via più particolareggiato

Il grosso impulso all'utilizzo della WBS nei progetti è stato dato dai grandi progetti militari (DoD) e aerospaziali (NASA) americani degli anni '70



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### La struttura della WBS

La W.B.S. può venire rappresentata in forma grafica (simile ad un organigramma), oppure in forma tabellare indentata e rappresenta in entrambi i casi la scomposizione del progetto in tutte le sue attività, fino al dettaglio richiesto dalla pianificazione ed il controllo del progetto stesso

Una WBS, anche se può venire disegnata come un organigramma, **non è una struttura organizzativa**, ma, è in stretta correlazione con la struttura organizzativa necessaria per realizzare il progetto

Le "foglie" della struttura ad albero della WBS vengono chiamate **work package** (pacchetti di lavoro), cioè sono le più piccole unità di lavoro, composte a loro volta da una serie di attività elementari, che producono, direttamente o indirettamente, i *deliverable* di progetto

I *work package* sono i **compiti elementari** nei quali l'intero progetto può venire scomposto ed è su di essi che viene effettuato il controllo di tempi e costi

In alcune organizzazioni, ogni *work package* ha un codice che "punta" ad una voce di costo della contabilità industriale: a chi va attribuito quel costo? Al marketing? All'Amministrazione? Ai Sistemi Informativi? Alla Logistica? Alla Direzione del Personale?



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Ogni work package (segue)

- Deve essere concordato, in termini di obiettivi, contenuti, confini, data inizio e data fine con la funzione o la persona responsabile della sua realizzazione (massima chiarezza sulle responsabilità!)
- Deve prevedere tutti i legami in input e in output (predecessori e successori) con altri WP e con le *milestone* previste dalla schedulazione generale e deve poter facilitare i controlli intermedi
- Deve contenere un numero molto piccolo di attività elementari tra loro logicamente raggruppabili logicamente
- Ha degli obiettivi chiaramente definiti, descritti nelle specifiche
- Può avere dei vincoli e/o dei presupposti che devono essere chiaramente definiti
- Ha un budget di spesa nella valuta corrente per i beni materiali e in hh/u o gg/u per le attività lavorative (mai mescolare costi differenti in un unico work package!)
- Deve poter essere pianificato, schedulato, budgettato, controllato e valutato



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Ogni work package

- Viene normalmente realizzato nell'ambito della stessa Unità Organizzativa o da un unico fornitore
- Deve consentire il monitoraggio e la valutazione dell'avanzamento (deve essere misurabile)
- Deve essere tracciabile nel tempo, con apposita modulistica
- Deve poter essere caratterizzato dalla competenza necessaria per realizzarlo
- Deve far riferimento a *standard* e procedure da utilizzare
- Deve prevedere delle procedure di controllo dell'*output* atteso
- Deve far riferimento ai criteri di accettazione
- Deve essere correlato con gli eventuali rischi connessi
- Contiene i riferimenti alle eventuali funzioni aziendali o persone che lo devono autorizzare
- Contiene i puntamenti ai documenti tecnici relativi alla realizzazione di quel determinato work package
- In definitiva per ogni work package si può creare una scheda (per esempio una pagina Web) contenente tutte queste informazioni, che fanno parte di una struttura che il PMBOK® chiama "Dizionario della WBS", che va tenuto costantemente aggiornato



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Riassumendo: concetti generali sulla WBS (segue)

La WBS è un modo di strutturare il progetto **deliverable-oriented** e deve contenere:

- **tutti i componenti che sono oggetto di consegna al committente** (nel caso di un progetto ICT: hardware, software, LAN, WAN, manuali, corsi di formazione, help-desk, procedure, servizi, presentazioni, ....)
- **tutte le attività** che devono essere svolte dalle singole funzioni per concepire, progettare, testare, gestire l'intero progetto (Project Management) e quelle per rilasciare il sistema nel suo ambiente target e garantirne la successiva assistenza e manutenzione

Dunque la WBS si potrebbe definire una scomposizione gerarchica dei deliverable

Definizione della WBS tratta dal PMBOK® ed. 1996:

**"A Work Breakdown Structure is a deliverable-oriented grouping of project elements that organizes and defines the total scope of the project: work not in the WBS is outside the scope of the project"**



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Riassumendo: concetti generali sulla WBS (segue)

Altra definizione tratta dal PMBOK® 5° ed.:

**"The WBS is a hierarchical decomposition of the total scope of work to be carried out by the project team to accomplish the project activities and create the required deliverables"**

Quindi, l'obiettivo della WBS è quello di scomporre, secondo una logica di suddivisione gerarchica, il prodotto/servizio da rilasciare in *deliverable* e compiti chiaramente definibili e gestibili che possano essere:

- Attribuiti in modo preciso alla responsabilità (Esecutore responsabile della matrice RACI) di una persona o di una funzione aziendale
- Valutati
- Budgetati
- Pianificati
- Consuntivati
- Controllati (Autorità responsabile della matrice RACI)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Riassumendo: concetti generali sulla WBS (segue)

In una WBS ben strutturata la durata e il costo di ogni singolo *work package* devono essere << di durata e costo dell'intero progetto

A livello del tutto orientativo, secondo alcuni autori, per un progetto di dimensioni medio/grandi, il costo di ogni *work package* non dovrebbe superare i 20-30 gg/u, mentre per un progetto di piccole dimensioni non dovrebbe superare i 10 gg/u

Naturalmente più si suddivide, e quindi più si scende di livello nell'albero, più si riduce la complessità del singolo *work package*

Attenzione però: più si suddivide e più si incrementano le attività da controllare e più aumenta di conseguenza in modo esponenziale il costo dell'attività di pianificazione e controllo, il cui costo non è direttamente produttivo per il progetto

Quindi, ad evitare un calo nell'efficienza dell'esecuzione del progetto, è bene fare una valutazione costi/benefici della suddivisione ottimale da adottare (*trade-off*)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Riassumendo: concetti generali sulla WBS

Una buona regola è comunque non suddividere la durata delle attività ad un livello superiore al ciclo di reporting del progetto: se ad esempio il reporting formale è pianificato ogni due settimane, la durata di ogni singolo *work package* non dovrebbe mai superare le due settimane, altrimenti è difficile controllarlo

Viceversa non ha senso arrivare, nella scomposizione, ad attività della durata di qualche ora: la WBS diventerebbe illeggibile e difficilmente controllabile (oltre che costosa da controllare)

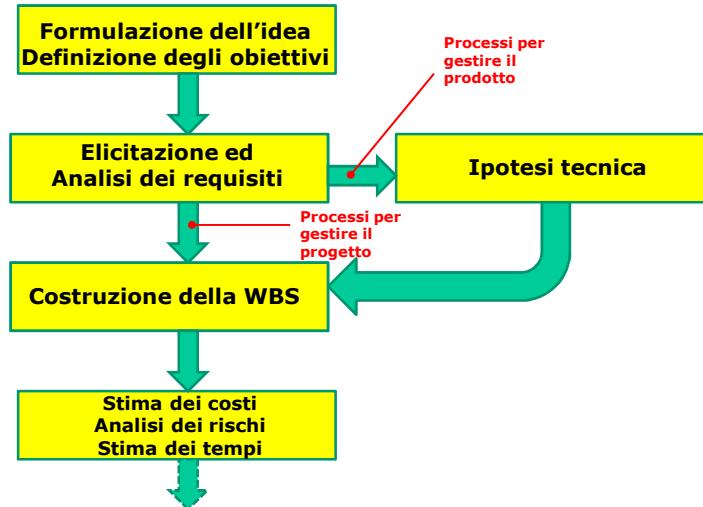
La WBS non deve necessariamente essere strutturata tutta con lo stesso livello di dettaglio: i numero dei livelli della scomposizione ai quali è opportuno scendere dipende dalle necessità di assegnazione, controllo, misura di tempi e costi dell'attività foglia (*work package*)

Più si scende di livello nella suddivisione delle attività e più sono necessarie competenze specialistiche relative a quel ramo di WBS per identificare e descrivere le attività che compongono quel determinato livello



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Il percorso logico per arrivare alla WBS



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Alcuni vantaggi di una WBS ben fatta

1. La WBS è anche un modo di presentare il progetto in modo sistematico, completo, unitario, compreso da tutti gli attori
2. La WBS consente di documentare il progetto a diversi livelli, dal livello macro dei *deliverable* a quello micro dei singoli *work package*
3. La WBS consente di identificare in modo chiaro ed inequivocabile le aree di responsabilità per ogni *work package*
4. La WBS aiuta anche ad identificare eventuali problemi esterni (*issue*) che, se non risolti, potrebbero portare un danno al progetto fino a bloccarlo, a studiare il modo di prevenirli e ridurre i rischi correlati, tra cui quello di un cambiamento non controllato dell'ambito (*scope creep*)
5. La WBS consente, in alcuni casi, di mantenere uno stretto e chiaro collegamento fra *deliverable* di progetto e loro utilizzatori finali
6. La WBS aiuta a ridurre la durata complessiva del progetto perché consente una rapida individuazione delle attività parallelizzabili
7. La WBS facilita anche la valutazione degli stati di avanzamento del progetto, anche solo qualitativo (fatto/non fatto) e quindi, in generale, il controllo complessivo
8. La WBS, con la sua struttura per livelli è uno strumento di lavoro molto razionale che aiuta a procedere in modo logico
9. La WBS, con il suo approccio estremamente razionale consente anche di ridurre l'incertezza complessiva del progetto

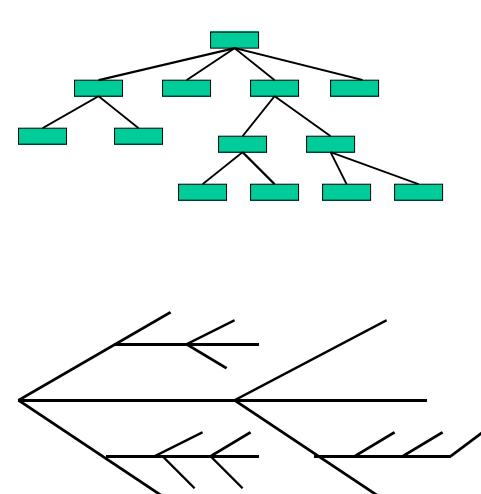


## La Gestione dell'Ambito di Progetto

10. La WBS costituisce inoltre una base importante per un'approfondita analisi costi/benefici sia ex-ante che ex-post
11. La WBS è anche una struttura di partenza fondamentale (*scope baseline*) per sviluppare il sistema di contabilità del progetto
12. La WBS è la vera e propria distinta base del progetto, a partire dalla quale poter controllare responsabilità, tempi e costi
13. La WBS è anche un validissimo strumento per identificare le parti del progetto che possono essere riutilizzate in altri progetti (*reuse dei work package*)
14. La WBS consente anche di verificare da subito se il team di progetto possiede tutte le competenze necessarie a svolgere le singole attività (*make or buy analysis*)
15. La formulazione della WBS favorisce il *team building*, in quanto richiede il coinvolgimento dell'intero *project-team*: ciascuno, per la parte di sua competenza, partecipa in modo attivo e creativo e questo aiuta a chiarire gli obiettivi e fa aumentare la motivazione dei partecipanti, ciascuno si impadronisce dell'ambito, per ogni componente del gruppo di lavoro deve diventare la "nostra WBS"
16. Infine la WBS aiuta il Project Manager nella formazione del *project-team*, valorizzando il contributo dei singoli e ricercando le possibili sinergie ottenibili con le competenze disponibili



## La Gestione dell'Ambito di Progetto



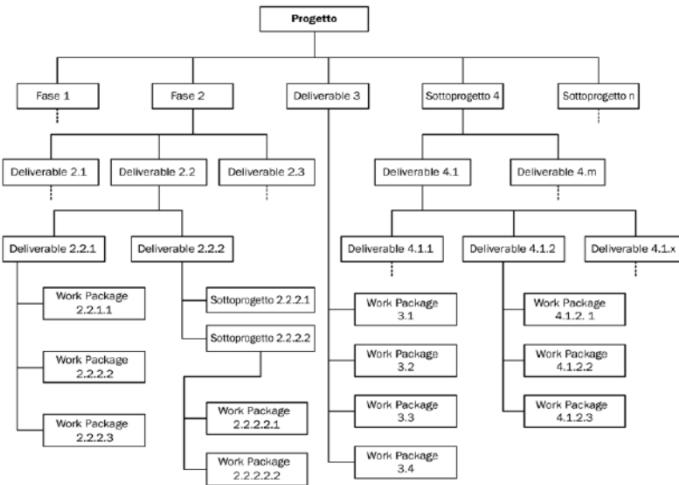
1.	Radice				
1.1	Ramo 1	Sottoramo 1.1			
1.1.1		work package A			
1.1.2		Sottoramo 1.2			
1.1.3		Sottoramo 1.3			
1.1.3.1			work package B		
1.1.3.2			work package C		
1.2	Ramo 2	Sottoramo 2.1			
1.2.1		work package D			
1.2.2		Sottoramo 2.2			
1.2.3		Sottoramo 2.3			
1.2.3.1			work package E		
1.3	Ramo 3	Sottoramo 3.1			
1.3.1		Sottoramo 3.2			
1.3.2					
1.4	Ramo 4	Sottoramo 4.1			
1.4.1		work package F			
1.4.1.1		Sottoramo 4.2			
1.4.2		Sottoramo 4.3			
1.4.3					

...each descending level of the WBS representing an increasingly detailed definition of the project work (PMBOK)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Esempio di WBS tratto dal PMBOK®



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### WBS: si parte dall'alto o dal basso? (segue)

L'attività di costruzione della WBS viene effettuata principalmente dal Project Manager, ma con l'aiuto indispensabile di tutto il *team* di progetto (allargato a tutti gli *stakeholder* necessari), in quanto richiede competenze su tutti gli ambiti del progetto

Oltretutto il coinvolgimento di tutto il *team* ha una serie di vantaggi: tutti hanno la possibilità di conoscere l'intero insieme di *deliverable*, la composizione del ciclo di progetto, le *milestone*, studiare le interdipendenze, risolvere fin da subito i possibili conflitti. Essendo basata su una tecnica di scomposizione logica delle attività di progetto, da quelle più generali a quelle più particolari, l'approccio più scontato è quello **top-down**, partendo dalla radice e disegnando tutti i rami, scendendo progressivamente di livello per raffinamenti successivi, fino ad arrivare ai singoli *work package*.

Ogni attività che può venire scomposta in un livello sottostante diventa una "attività di sintesi" rispetto alle sue componenti.

Questo approccio si rivela particolarmente efficace e rapido quando la tipologia del progetto è molto simile a quella di altri progetti già realizzati e quindi si sa come procedere per esperienza pregressa.



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### WBS: si parte dall'alto o dal basso?

Quando invece il progetto è molto innovativo, oppure nei casi in cui sia il P.M. che il *project team* non siano in grado di vantare un'esperienza consolidata per quel particolare tipo di progetto, il metodo *top-down* può essere estremamente difficoltoso da applicare, se non al massimo al primo e secondo livello di scomposizione e può portare rapidamente fuori strada o semplicemente non si riesce più a proseguire

E' preferibile in questi casi partire dalle cose da fare, sia in termini di risultati da consegnare al Cliente, che in termini di attività, costruendo a ruota libera un elenco senza preoccuparsi di dare loro un ordine, nel corso, ad esempio, di una sessione di *brainstorming* con il *project-team*

L'attività successiva è quella di semplificazione, di aggregazione di tutti gli elementi, eliminando doppiioni e "intrusi", partendo dalle foglie, cioè dai singoli *work package*, creando i vari rami ed arrivando alla radice per successive aggregazioni di elementi in sottoattività, attività, *deliverable*, *macro deliverable* (approccio **bottom-up**)

In pratica, nella maggior parte dei casi, l'approccio *top-down* e l'approccio *bottom-up* vanno utilizzati entrambi, in modo complementare: dopo aver costruito la WBS è buona regola controllare che sia consistente sia in un verso di percorrenza che in quello opposto, in particolare che i componenti di un livello siano effettivamente quelli necessari e sufficienti per completare il livello superiore da cui dipendono



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Qualche regola pratica per la costruzione di una WBS (segue)

- Al primo livello si può seguire una suddivisione per *macro deliverable*, o per macro attività (progettazione, industrializzazione, produzione, test, commercializzazione,...) oppure per fasi del progetto (molto utilizzata nei progetti ICT), oppure ancora per funzioni aziendali coinvolte (Vendite, Progettazione, Produzione,...)
- Ad esempio le Aziende manifatturiere prediligono normalmente WBS strutturate per *deliverable* (cultura da distinta base), mentre le Aziende di servizi prediligono di solito una WBS per fasi
- Al secondo livello, a seconda del tipo di progetto, il criterio di suddivisione può essere per sotto-fase, oppure per *deliverable* o per tipo di processo tecnologico, o per macro-attività, ecc.
- Al terzo livello si può seguire una suddivisione per attività, eventualmente anche in base a chi la deve effettuare: per area organizzativa, per fornitore, per gruppo di lavoro, per allocazione interna o esterna, ecc.
- Salvo casi eccezionali, non si dovrebbe mai andare oltre il 5° livello: se il progetto è talmente complesso da porre questo problema, conviene suddividerlo in più sottoprogetti distinti



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Qualche regola pratica per la costruzione di una WBS (segue)

- Le attività elementari ed i micro-processi si trovano all’ultimo livello, quello dei *work package*
- In ogni caso la regola chiave che regola questi criteri di suddivisione deve essere la facilità nel fissare gli indicatori di ogni singolo sottoprocesso e nel misurare il raggiungimento degli obiettivi: una buona WBS costituisce anche una potente base di controllo del progetto
- La somma di tutti gli elementi di un livello deve rappresentare la totalità del lavoro da eseguire
- Man mano che si costruisce la WBS, bisogna controllare che non vi siano duplicazioni di attività collocate in rami differenti
- Una WBS non mostra le dipendenze tra i *work package* non ne riporta i costi, non riporta informazioni sui tempi: al massimo queste informazioni si trovano, quando presente, nel Dizionario della WBS, che è un allegato alla struttura di scomposizione
- Può accadere che, durante la costruzione, si vengano ad allocare progressivamente una serie di attività tra loro omogenee, ma disseminate in più WP: in questo caso è da valutare se conviene creare un nuovo ramo che le raccoglie



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Qualche regola pratica per la costruzione di una WBS (segue)

- In tutte le WBS deve essere presente, il ramo relativo a tutte le attività di gestione del progetto: Project Management, Integration Management, Assicurazione e Controllo Qualità,....
- La WBS non contiene in sé informazioni temporali, tipiche della successiva fase di pianificazione delle attività; tuttavia, per aumentarne la leggibilità, può essere, per esempio, buona regola quella di strutturarla in modo che, ove possibile, sia leggibile in modo sequenziale da sinistra a destra (quando in forma grafica) o dall’alto al basso (quando in forma tabellare)
- Le attività della WBS devono essere strutturate per ridurre al minimo controlli e documenti e adatte a poter confrontare risultati e aspettative
- Nel costruire una WBS , bisogna verificare che tutti gli obiettivi del progetto siano coperti e che tutti i compiti siano identificati
- La WBS deve contenere sia gli aspetti funzionali del prodotto/servizio da creare (*product-oriented*), sia gli aspetti legati alla conduzione generale del progetto (*project-oriented*)



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

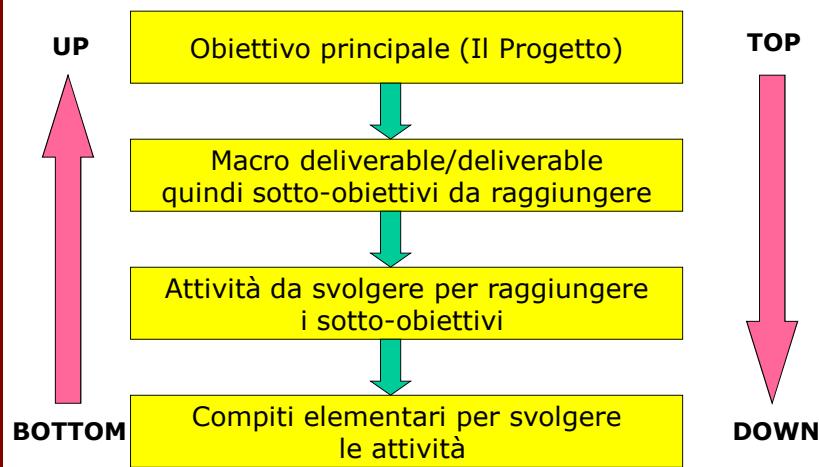
### Esempio di Naming Convention degli elementi di una WBS

- **La radice (livello 0):** è il nome del progetto (es. Nuova Intranet Aziendale)
- **I rami relativi ai primi livelli:** rappresentano i deliverable a vari livelli di dettaglio, e come tali possono essere denominati utilizzando dei sostantivi (**focus sul risultato, su cosa produrre, su cosa rilasciare**), ad esempio:
  - 1.1 Analisi funzionale
    - 1.1.1 Analisi funzionale applicazione pippo
    - 1.1.2 Analisi funzionale applicazione pluto
  - 1.2 Analisi tecnica
    - 1.2.1 Analisi tecnica applicazione pippo
    - 1.2.1 Analisi tecnica applicazione pluto
- **I rami relativi ai livelli successivi:** rappresentano le attività e le sotto-attività e possono essere denominati utilizzando un verbo all'infinito (**focus su cosa fare, sulle azioni necessarie**), ad esempio:
  - 1.1.1.3 Effettuare intervista direttore amministrativo
    - 1.1.1.3.1 Concordare incontro
    - 1.1.1.3.2 Inviargli documentazione su progetto



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

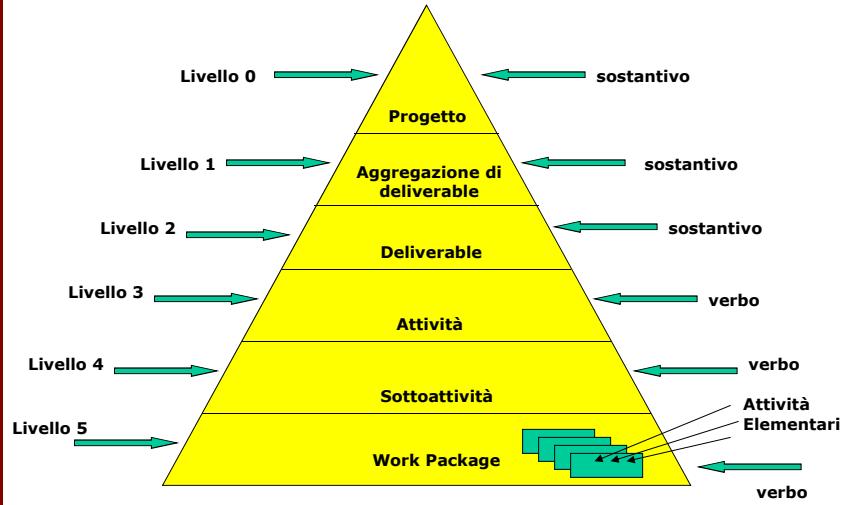
### I livelli della WBS





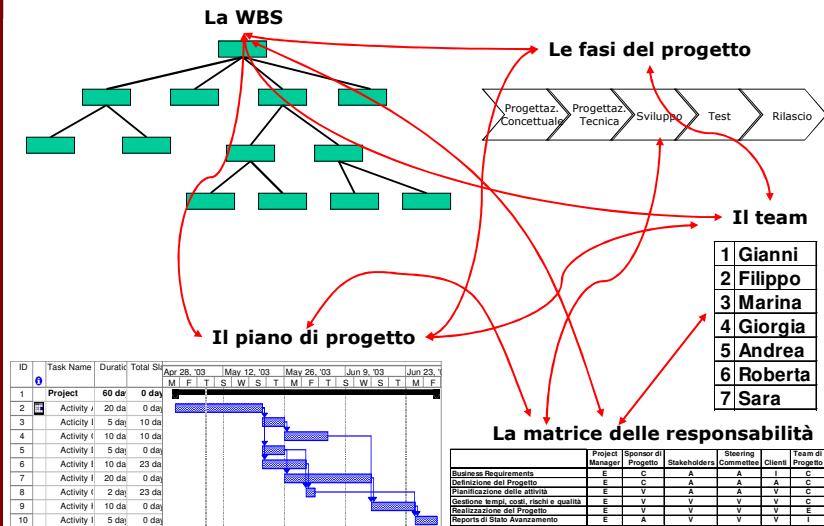
## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### WBS: una vista di insieme



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

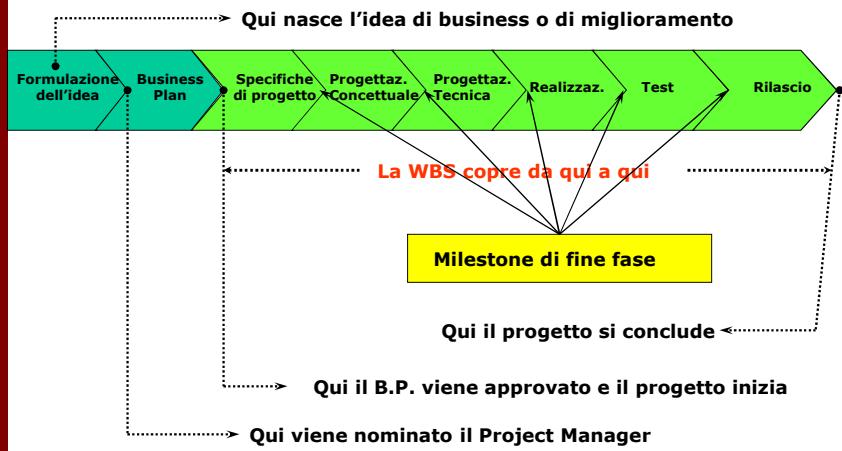
### Relazioni tra WBS, piano, fasi, persone, responsabilità





## La Gestione dell'Ambito di Progetto

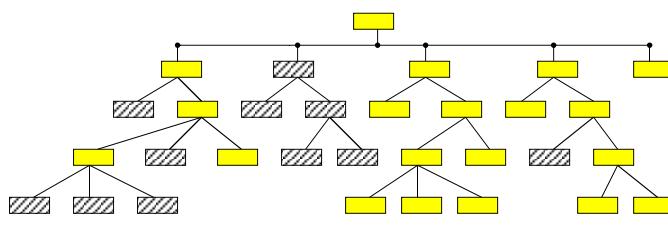
### Il modello di ciclo di vita waterfall di un progetto di Information Communication Technology



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Come affrontare la WBS di un progetto di I.C.T.

- Dato che il ciclo di vita di un progetto ICT è quasi sempre lo stesso, il modo più semplice per strutturare la WBS di un progetto di *Information Communication Technology* è quello di **organizzarla per fasi** del ciclo di vita del prodotto da realizzare
- E' anche possibile costruire una o più WBS generalizzate da utilizzare come **template di riferimento**, distinguendole per tipo o per dimensioni del progetto, facendo attenzione a non limitarsi ai soli elementi tecnici, tecnologici o architetturali, ma cercando di includere l'intero ambito che caratterizza quel determinato tipo di progetto





## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### Traccia per impostare la WBS di un progetto di I.C.T.

#### 1.1 Specifiche di Progetto

- 1.1.1 Definizione obiettivi generali e ambito del progetto
- 1.1.2 Raccolta dei requisiti generali
- 1.1.3 Definizione risorse necessarie
  - 1.1.3.1 Definire le risorse materiali richieste
  - 1.1.3.2 Definire le tipologie di *skill* richieste
  - 1.1.3.3 Definire la composizione ottimale del team
- 1.1.4 Definizione architettura
  - 1.1.4.1 Definire architettura sistemistica
  - 1.1.4.2 Definire architettura applicativa
  - 1.1.4.3 Definire architettura comunicativa
- 1.1.5 Preparazione documento di specifiche
  - 1.1.5.1 Definire ciclo di sviluppo che si intende adottare
  - 1.1.5.2 Definire fasi del progetto e descriverne contenuto
  - 1.1.5.3 Definire responsabilità e persone di riferimento



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

- 1.1.6 Stima dei costi
  - 1.1.6.1 Definire i costi diretti da lavoro
  - 1.1.6.2 Definire i costi diretti da materiali
  - 1.1.6.3 Definire i costi indiretti
- 1.1.7 Gestione dei rischi
  - 1.1.7.1 Identificare i rischi di progetto
  - 1.1.7.2 Definire probabilità e impatto
  - 1.1.7.3 Definire piano di gestione dei rischi
- 1.1.8 Definire piano di comunicazione
  - 1.1.8.1 Definire soggetti interessati
  - 1.1.8.2 Definire modalità di comunicazione
  - 1.1.8.3 Definire formato e contenuto dei documenti
- 1.1.9 Definire piano della Qualità
  - 1.1.9.1 Definire requisiti e criticità del progetto
  - 1.1.9.2 Definire attività di riesame, verifica, validazione
  - 1.1.9.3 Definire strumenti di controllo



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 2.1 Progettazione Concettuale

- 2.1.1 Analisi dei requisiti
  - 2.1.1.1 Analizzare requisiti funzionali
    - 2.1.1.1.1 Analizzare organizzazione utente
    - 2.1.1.1.2 Analizzare funzioni utente
    - 2.1.1.1.3 Analizzare interfacce utente
    - 2.1.1.1.4 Analizzare ambiente di accoglienza
    - 2.1.1.1.5 Analizzare modalità di navigazione
  - 2.1.1.2 Analizzare requisiti non funzionali
    - 2.1.1.2.1 Analizzare volumi
    - 2.1.1.2.2 Analizzare carichi
    - 2.1.1.2.3 Analizzare sicurezza
    - 2.1.1.2.4 Analizzare usabilità
    - 2.1.1.2.5 Analizzare prestazioni richieste
    - 2.1.1.2.6 Analizzare livello di servizio atteso



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

- 2.1.2 Analisi dei dati
  - 2.1.2.1 Identificare tutte le entità in gioco
  - 2.1.2.2 Identificare tutte le relazioni
  - 2.1.2.3 Disegnare il modello *entity-relationship* (*E-R*)
- 2.1.3 Analisi dei processi
- 2.1.4 Analisi delle funzioni
- 2.1.5 Predisposizione prototipo
- 2.1.6 Preparazione documento di progettazione concettuale



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 3.1 Progettazione Tecnica

- 3.1.1 Verifica specifiche funzionali
- 3.1.2 Scelta architettura *target*
  - 3.1.2.1 Scegliere sistema operativo
  - 3.1.2.2 Scegliere software di comunicazione
  - 3.1.2.3 Scegliere hardware
- 3.1.3 Scelta ambiente di sviluppo
  - 3.1.3.1 Scegliere linguaggi di sviluppo
  - 3.1.3.2 Scegliere tools
  - 3.1.3.3 Scegliere DBMS
- 3.1.4 Scelta standard tecnici
- 3.1.5 Disegno fisico data base
- 3.1.6 Interfacce con gli altri sistemi esistenti
- 3.1.7 Modalità di erogazione del prodotto/servizio
- 3.1.8 Preparazione documento di progettazione tecnica



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 4.1 Sviluppo

- 4.1.1 Verifica progettazione tecnica
- 4.1.2 Sviluppo applicazione A
  - 4.1.2.1 Sviluppo interfaccia utente
  - 4.1.2.2 Sviluppo logica applicativa
  - 4.1.2.3 Sviluppo routines di accesso al d.b.
  - 4.1.2.4 Sviluppo *batch*
  - 4.1.2.4 Sviluppo *report*
- 4.1.3 Sviluppo applicazione B
  - 4.1.3.1 Sviluppo interfaccia utente
  - 4.1.3.2 Sviluppo logica applicativa
- 4.1.4 Documentazione
  - 4.1.4.1 Documentazione applicazione A
  - 4.1.4.2 Documentazione applicazione B



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 5.1 Test

- 5.1.1 Test di modulo
  - 5.1.1.1 Preparare casi di prova
  - 5.1.1.2 Tracciare esito test
- 5.1.2 Test di integrazione
  - 5.1.2.1 Preparare piano di test
  - 5.1.2.2 Preparare casi di prova
  - 5.1.2.3 Preparare ambiente di prova
  - 5.1.2.4 Tracciare esito test
- 5.1.3 Test di sistema
  - 5.1.3.1 Preparare piano di test
  - 5.1.3.2 Preparare casi di prova
  - 5.1.3.3 Preparare ambiente di prova
  - 5.1.3.4 Tracciare esito test
- 5.1.4 Collaudo con il Cliente
  - 5.1.4.1 Concordare con il Cliente modalità di collaudo
  - 5.1.4.2 Preparare con il Cliente casi di prova
  - 5.1.4.3 Preparare con il Cliente ambiente di prova



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 6.1 Rilascio

- 6.1.1 Passaggio in produzione dell'applicazione
  - 6.1.1.1 Predisporre DBMS di produzione
  - 6.1.1.2 Predisporre ambiente operativo
  - 6.1.1.3 Predisporre librerie
- 6.1.2 Distribuzione in ambiente target
- 6.1.3 Gestione della configurazione
  - 6.1.3.1 Definire la politica della manutenzione
  - 6.1.3.2 Definire le regole di gestione delle versioni
  - 6.1.3.3 Definire gli stati di lavorazione
- 6.1.4 Formazione utenti
  - 6.1.4.1 Predisporre calendario corsi
  - 6.1.4.2 Selezionare utenti da addestrare
  - 6.1.4.3 Inviare comunicazioni agli utenti
- 6.1.5 Formazione personale di assistenza
- 6.1.6 Manuali



## La Gestione dell'Ambito di Progetto

### 7.1 Pianificazione e controllo progetto

- 7.1.1 Piano di progetto
  - 7.1.1.1 Definire attività e preparare WBS
  - 7.1.1.2 Assegnare risorse a ogni attività
  - 7.1.1.3 Definire inizio, fine, predecessori di ogni attività
  - 7.1.1.4 Definire e posizionare nel tempo *milestone*
- 7.1.2 Piano di Qualità
  - 7.1.2.1 Definire attività di riesame, verifica, validazione
  - 7.1.2.2 Definire metriche
  - 7.1.2.3 Definire responsabilità modificate in corso d'opera
- 7.1.3 Controllo della pianificazione
- 7.1.4 Controllo dei costi
- 7.1.5 Controllo della Qualità
- 7.1.6 Controllo dell'ambito di progetto
- 7.1.7 Riunioni di coordinamento con il *team*
- 7.1.8 Riunioni con Clienti, *stakeholder*, *top management*



## Corso di Project Management

# La Gestione dei Costi di Progetto (Project Cost Management)

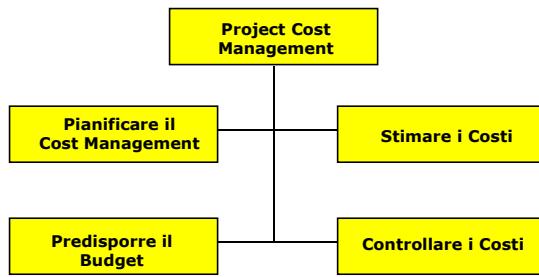
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



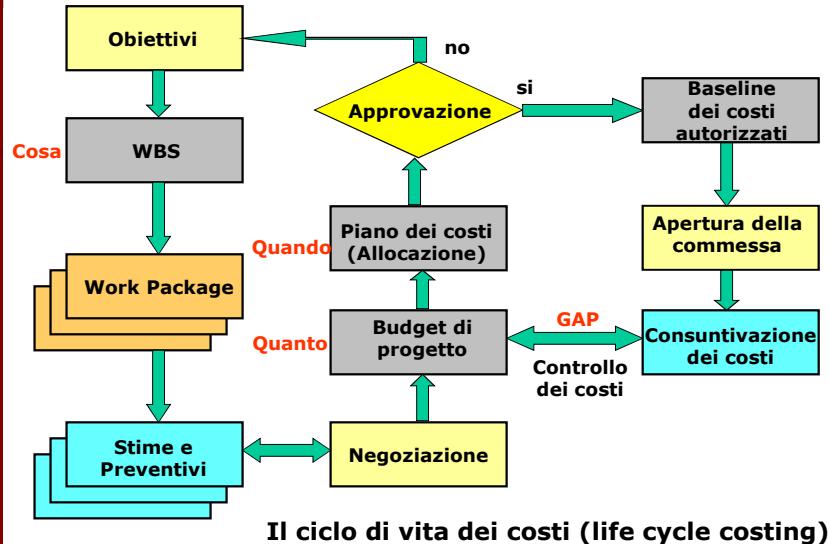
## La Gestione dei Costi di Progetto

### I processi di Project Cost Management secondo il PMBOK®





## La Gestione dei Costi di Progetto



## La Gestione dei Costi di Progetto

### I processi di Cost Management

- Il processo di gestione dei costi di progetto è costituito dalle fasi di **identificazione delle voci** di costo, di **stima** di ciascuna componente (*cost estimating*), di allocazione dei singoli **budget di costo** (*budgeting*) e di **controllo continuo** della coerenza tra budget e consuntivo (*cost control*)
- In modo del tutto simile alla scomposizione del progetto orientata al lavoro necessario per realizzarlo (WBS), il progetto può essere segmentato in una *Budget Breakdown Structure* (BBS), orientata alla scomposizione logica delle voci di costo secondo un criterio predefinito, come la CBS (*Cost Breakdown Structure*)
- Si tratta quindi di una valutazione **quantitativa** dei **costi probabili** di tutte le risorse necessarie (Umane, materiali, finanziarie, informative, servizi, infrastrutture, attrezzature, conoscenze) per completare il progetto, indispensabile per costruire il budget dei costi da portare all'approvazione degli **stakeholder** che hanno tale potere decisionale
- La stima dei costi viene effettuata in diversi momenti del ciclo di vita del progetto, partendo, nella fase iniziale, da una stima dell'ordine di grandezza e raggiungendo un'accuratezza sempre maggiore man mano che si procede con le varie fasi, con un margine di errore che, normalmente, decresce nel tempo



## La Gestione dei Costi di Progetto

### L'identificazione delle voci di costo

L'identificazione delle risorse necessarie, delle rispettive **quantità** (stima dei costi) e di **quando** (allocazione dei costi) dovranno essere disponibili avviene a partire da:

1. La WBS del progetto, che identifica *deliverable* e attività richieste
2. Dati storici provenienti da progetti precedenti simili al progetto da pianificare (gestiti, se presente in Azienda, dal Project Management Office), con modalità di stima differenti e più complesse rispetto a quelle classiche utilizzate per la formulazione del budget annuale di attività continuative, a causa del carattere di unicità del progetto
3. Informazioni su quali risorse (persone, mezzi, materiali,...) sono potenzialmente disponibili per il progetto
4. Condizioni di mercato: prodotti e servizi che possono/devono essere acquisiti esternamente e a che costi
5. Il supporto consulenziale di esperti, particolarmente importante nel caso di progetti innovativi o quando non sono sufficienti le competenze dei membri del *project-team*

L'output della fase di identificazione è costituito dalla descrizione di quali risorse, e in che quantità, sono necessarie per ogni elemento della WBS: si tratta quindi di una stima *bottom-up*



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La stima delle voci di costo (segue)

- **La stima dei costi** richiede innanzitutto di avere un **quadro sufficientemente chiaro** (mai stimare ciò che non si comprende!), anche se non necessariamente molto dettagliato, dell'attività da stimare
- Nel corso del progetto, man mano che si rendono disponibili ulteriori informazioni, la stima iniziale dei costi viene ulteriormente raffinata, per cui la stima diventa sempre più precisa
- In secondo luogo chi effettua la stima, se non ha sufficienti competenze per poter essere autonomo, deve determinare **chi può essere coinvolto** nel processo di stima (membri del *team*, Clienti, consulenti, ecc.). Il coinvolgimento serve anche, a seconda dei casi, ad ottenere consenso e/o a motivare
- Tre regole fondamentali quando si chiede una stima ad altri: fornire tutte le informazioni necessarie per effettuare una stima corretta, richiedere il grado di incertezza, prevenire il "*padding*"
- Inoltre è importante determinare se vi sono dei **vincoli** particolari che condizionano le opzioni di stima (es. budget limitato), piuttosto che vi sono dei **rischi** che possono rendere parzialmente o addirittura molto aleatorie alcune stime: in questi casi, se possibile, meglio inserire una tolleranza nell'accuratezza delle stime



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La stima delle voci di costo (segue)

- La stima di tipo *bottom-up* è onerosa ed impegnativa, ma consente di costruire una *baseline* dei costi sufficientemente affidabile, riducendo gli inevitabili errori di stima
- Nei casi in cui ciò sia possibile, può essere utile effettuare la stima utilizzando **tecniche differenti** (oppure utilizzando più valutatori) e confrontando i risultati
- Durante la fase di stima dei costi è buona norma annotare attraverso quali considerazioni si è giunti a quel dato: risulterà un'informazione molto utile quando si andranno a rivedere le stime
- In ogni caso più il *deliverable* da stimare è collocato nel futuro lontano, più è difficile stimarne il costo, perché potrebbe venire fortemente condizionato (in più o in meno) dai *deliverable* che vengono realizzati in precedenza, oltre a tutte le incertezze legate ad una serie di azioni molto in avanti nel tempo
- Le risorse di cui è necessario stimare il costo possono essere Umane, economiche, finanziarie, materiali, informative, ecc.



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La stima delle voci di costo (segue)

- Come stimare il puro costo di gestione del progetto? Una regola empirica abbastanza utilizzata è quella di considerare il costo complessivo di Project Management pari al 15% del costo del progetto, qualche Azienda utilizza il 20%
- Quindi, ad esempio, se un progetto ha un costo complessivo di 400 gg/u e una durata di 3 mesi, il costo di P.M. si può stimare in 60 gg/u: poiché in un mese vi sono circa 20 gg lavorativi (in realtà, anche meno!), si deduce che l'attività di Project Management, in un progetto di questo tipo, richiede 1 risorsa full-time
- Un altro progetto da 3 mesi del costo di 200 gg/u richiederebbe invece un Project Manager che per la metà del suo tempo potrebbe dedicarsi ad altri progetti o ad altre attività
- Tranne che per i costi fissi, l'unità di misura in un progetto informatico è spesso rapportata al tempo (giorni/uomo, ore macchina, GB/giorno, costi di noleggio giornalieri,...), è raro che ci siano costi al m<sup>2</sup> o al kg, tipici di un progetto nel campo edilizio
- Anche nella stima dei costi, uno degli strumenti più importanti da **utilizzare è la base storica (*lesson learned*)** dei dati di costo di progetti precedenti



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La stima delle voci di costo

- Per preventivare il costo del software, uno strumento di stima abbastanza utilizzato è quello della **Function Point Analysis**, che è una metodologia di stima delle dimensioni del software a partire da una misura normalizzata delle funzioni utente da realizzare, indipendentemente dal linguaggio che verrà utilizzato per sviluppare il software
- Il processo di stima dei costi è normalmente di tipo *bottom-up*: si parte dalla stima dei costi dei singoli *work package*, come somma dei costi delle attività che li compongono, fino ad arrivare, per successive aggregazioni, al costo dell'intero progetto. Naturalmente si può anche effettuare una stima più grossolana di tipo *top-down*, partendo da ogni *deliverable*, ma bisogna tener conto che, in questo caso, il margine di errore è molto più alto
- Gli errori più frequenti in una stima: una errata/incompleta definizione dell'ambito, un'incompleta lista delle attività, una errata valutazione degli *skill* disponibili, una sottovalutazione dei rischi, un'errata valutazione della Qualità richiesta



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Alcune tecniche di stima (segue)

- **Dati storici:** è certamente il metodo più utilizzato per stimare un lavoro. Richiede come prerequisito che l'organizzazione si sia strutturata per raccogliere in un database a disposizione di tutti gli interessati caratteristiche e impegno richiesto (*effort*) delle fasi e delle attività di progetti precedenti. E' una delle attività a maggiore valore aggiunto di un *Project Management Office*  
Naturalmente l'utilizzo di serie storiche è efficace nella misura in cui vi sono attività realmente confrontabili con quella da stimare
- **Analogia:** concettualmente è un metodo identico al precedente, ma non si appoggia su dati contenuti in un database strutturato, ma sulla esperienza in progetti simili del P.M., di suoi colleghi interpellati in proposito e dei componenti del *project-team*  
Ogni *work package* viene scomposto, dai componenti del *team*, nelle micro-attività che lo compongono e stimato in termini di costo: è però importante verificare che le stime non siano gonfiate da interessi personali (es.: esagero la stima, così il P.M. non mi stressa...)  
D'altra parte la caratteristica di unicità del progetto induce inevitabilmente il P.M. a mettere in campo la sua esperienza, e quella di tutto il gruppo di lavoro, ragionando per analogia, non per egualanza. La difficoltà principale per chi deve effettuare la stima è quella di comprendere bene la differenza tra i progetti a confronto  
E' un metodo molto utilizzato, non particolarmente oneroso, veloce, ma anche non molto preciso, va bene per stimare l'ordine di grandezza



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Alcune tecniche di stima (segue)

- **Ratio:** è un metodo di stima parametrica, anch'esso di tipo *top-down* come quello per analogia, ma con l'aggiunta del concetto di proporzionalità (quando applicabile e comunque da utilizzare con molta cautela): esempio "il doppio dei volumi comporta il doppio del costo di realizzazione". Rischioso nella stima del software
- **Consulenti interni:** in molti casi in Azienda vi sono colleghi che possono portare un contributo significativo nella stima di alcune parti del progetto perché hanno maturato un'esperienza significativa in quell'ambito specifico. Identificate le persone, si può organizzare una sessione di *brainstorming*, nella quale vengono riuniti i vari esperti interni: raggruppati tutti insieme possono emergere soluzioni e stime relative ancora più interessanti
- **Stima a tre valori:** Si fa una sima pesata del costo con pesi 1,1,6, oppure si lavora sulle probabilità delle tre stime, con totale 100%, esempio:  
Effort = 30%(Pessimistica)+60%(Più Probabile)+10%(Ottimistica)
- **Modelli probabilistici:** vengono costruiti sulla base dell'esperienza e tengono conto di una serie anche molto articolata di variabili. Hanno una certa utilità solo in situazioni stabili del progetto



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Alcune tecniche di stima

- **Consulenti esterni:** è un metodo fortemente raccomandabile quando si ha a che fare con una nuova tecnologia, un nuovo ambiente applicativo, ecc. E' importante accertarsi che l'esperto o l'organizzazione professionale esterna abbia effettivamente maturato esperienza in quel campo in progetti simili di altri Clienti
- **Analisi delle offerte dei fornitori:** in questo caso la stima viene demandata all'esterno, a più fornitori da mettere a confronto, valutandoli su più parametri qualitativi (non solo il prezzo, quello può essere determinante se il prodotto è standard) e talvolta anche in base alla soluzione proposta

Un'ultima considerazione sulle stime riguarda il margine di incertezza, positivo o negativo: una stima può essere ottimistica (eccessiva fiducia sulle proprie possibilità, focus solo sugli aspetti tecnici perdendo di vista quelli gestionali, carattere ottimista del valutatore,...), oppure pessimistica (timore di "sforare", attività lontana nel tempo quindi incerta, precedenti esperienze negative, fornitore che cerca di massimizzare il margine,...)

Ove possibile, è buona norma cercare di esprimere, oltre alla stima di un costo, anche il livello di precisione con cui è stato calcolato



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La classificazione dei costi (segue)

Dal punto di vista della **imputabilità** del costo, si possono distinguere due grandi categorie:

- **Costi diretti:** sono quelli sostenuti per la realizzazione e rilascio di un prodotto/servizio e direttamente imputabili a quest'ultimo (materie prime, semilavorati, materiali di consumo, manodopera sia interna che esterna, costi diretti commerciali, costi di installazione, formazione utenti, assistenza post vendita,...)
- **Costi indiretti:** sono i costi generali, che vengono sostenuti non solo per il progetto in questione, ma per molte altre attività aziendali (costi amministrativi, affitti, utenze, costi commerciali di tipo generale, costi di struttura, costi generali di produzione, tasse, ammortamenti, benefit, spese di pulizia,...). Si tratta quindi di costi gestionali (*overhead*), che vengono ripartiti sugli enti utilizzatori secondo opportuni "driver" (coefficienti, pesi)

Tra i vari costi indiretti vi sono gli **investimenti**, cioè beni o servizi la cui utilità si protrae nel tempo, ben oltre i confini temporali del progetto (esempio: sostituiamo il PC con un modello molto più potente a tutto il *team* di sviluppo)



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La classificazione dei costi

Dal punto di vista della **proporzionalità** del costo, si possono invece distinguere:

- **Costi variabili:** sono quelli proporzionali alla quantità prodotta o al tempo (materie prime, manodopera esterna, materiali di consumo, in prima approssimazione anche il costo del lavoro interno ...)  
Sono chiamati anche costi di prodotto in quanto proporzionali alle quantità prodotte e/o vendute
- **Costi fissi:** sono indipendenti dalle quantità prodotte (attrezzature di sviluppo, ammortamenti, *leasing*, licenze e canoni software per lo sviluppo, spese pubblicitarie, spese legali, affitti, assicurazioni, spese telefoniche,...)  
Sono chiamati anche costi di periodo in quanto legati al fattore tempo
- **Costi semivariabili (o semifissi):** sono quelli nei quali la variabilità (o la fissità) è il fattore prevalente, ma con una certa componente dell'altra natura (ad esempio il costo del personale interno è semivariabile)



## La Gestione dei Costi di Progetto

### La valutazione dei costi

I **costi diretti "non-labor"**, cioè i costi di hardware, materie prime, semilavorati, attrezzature, software di base, software applicativo "a scaffale" (quelli che gli americani chiamano **COTS** = *Commercial Off The Shelf*), corsi di formazione, spese viaggio (stima del costo medio giornaliero), spese pubblicitarie, possono essere facilmente determinati consultando un listino o chiedendo una quotazione al fornitore

I **costi indiretti** vengono normalmente calcolati e forniti dall'ente aziendale preposto al calcolo e ripartizione dei costi industriali: il Controllo di Gestione

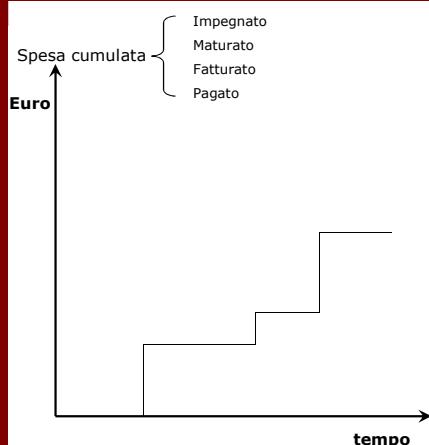
I **costi (diretti e variabili)** che invece richiedono un'accurata attività di stima sono quelli legati alle **attività lavorative (effort)** e si esprimono in ore/uomo, giorni/uomo, mesi/uomo, anni/uomo

In base al costo orario della risorsa, tali costi possono poi essere facilmente valorizzati nella valuta corrente

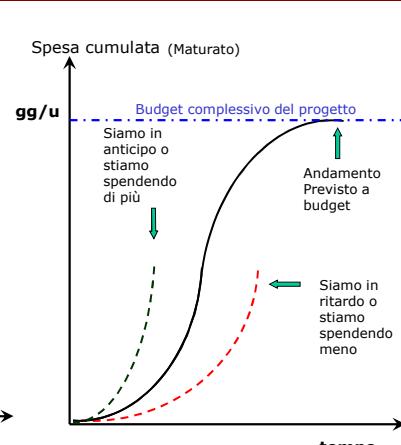
Per convenzione, **1 giorno/uomo = 8 ore/uomo** (addetto full/time), quindi nel calcolare il numero delle Risorse Umane necessarie (F.T.E. = Full Time Equivalent o E.F.T. *Equivalenti Full Time*), attenzione al personale con contratto part-time o che comunque collabora al progetto a tempo parziale



## La Gestione dei Costi di Progetto



Andamento dei costi non-labor



Andamento dei costi delle attività lavorative (curva ad S)



## La Gestione dei Costi di Progetto

Le ore di lavoro annue nel mondo

1	Corea	2.357	17	Stati Uniti	1.715
2	Repubblica Ceca	1.997	18	G7	1.688
3	Ungheria	1.989	19	Regno Unito	1.669
4	Polonia	1.985	20	Austria	1.659
5	Turchia	1.918	21	Spagna	1.656
6	Messico	1.883	22	Svizzera	1.651
7	Italia	1.800	23	Irlanda	1.640
8	Islanda	1.794	24	Lussemburgo	1.604
9	Nuova Zelanda	1.787	25	Eurolandia	1.601
10	Giappone	1.784	26	Danimarca	1.584
11	Portogallo	1.758	27	Svezia	1.583
12	OCSE	1.750	28	Belgio	1.571
13	Slovacchia	1.749	29	Francia	1.555
14	Canada	1.736	30	Germania	1.433
15	Australia	1.728	31	Norvegia	1.407
16	Finlandia	1.716	32	Paesi Bassi	1.391

Fonte: Corriere della Sera



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Da quanti giorni/uomo è composto un anno/uomo?

- In un anno, non bisestile, ci sono 365 giorni
- Togliamo 52 sabati e 52 domeniche
- Rimangono 261 giorni
- Togliamo le 12 festività (Capodanno, Epifania, Pasquetta, 25 aprile, 1 maggio, 2 giugno, Ferragosto, Ognissanti, 8 dicembre, Natale, S. Stefano, S. Patrono)
- Rimangono 249 giorni
- Togliamo 29 giorni tra ferie e ROL (dipende dal contratto e dall'inquadramento)
- Rimangono 220 giorni
- Togliamo un 10% di rischi/opportunità (malattie, scioperi, corsi, fiere, convention aziendali,...)
- Rimangono circa 200 giorni lavorativi
- Per convenzione 1 anno/uomo viene considerato formato da 200 gg/u, qualche Azienda considera 205 o 210 gg/u
- Di conseguenza un mese/uomo, in media, vale 17-18 gg/u



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Costi e tempi: attenzione a non confondere!

- Molti tendono a confondere i gg/u (*effort*) con i giorni: (*elapsed time* = compresi i giorni di riposo o *duration* = giorni di lavoro effettivi) attenzione! È un errore molto grave perché si tratta di due grandezze completamente diverse, la prima rappresenta un COSTO, la seconda rappresenta un TEMPO
- Quindi se, per esempio, dico che mi mancano 100 gg/u a completare un progetto, sto dicendo che devo ancora spendere (*effort*) 100 giornate di lavoro per poter chiudere l'attività. Se ogni giornata di lavoro mi costa, supponiamo, 250,00 €, mi serviranno ancora 25.000,00 €, che rappresenta il costo a finire del progetto nella valuta corrente
- Ben diverso è dire che quei 100 gg/u verranno affidati a 5 Risorse Umane, che lavoreranno in parallelo svolgendo, ciascuna, attività per 20 gg/u: ne consegue che ogni risorsa lavorerà per 20 giorni, ovvero 4 settimane, che coincide quindi con il tempo necessario per completare le attività
- In generale potremo dire che:  
 $\text{effort (in hh/u)} = [\text{durata (gg)}] * [\text{hh lavorate/g}]$



## La Gestione dei Costi di Progetto

Fatta la prima stima, è bene **introdurre qualche margine di sicurezza** (*contingency* o *buffer*), in particolare tenendo conto dei seguenti fattori:

- La stima probabilmente si riferisce al tempo che impiegherebbe una persona con un buon livello di conoscenza dell'argomento: quando si sa con certezza a chi verrà assegnato quell'incarico, **in base allo skill** posseduto, si può decidere se aumentare la stima di un fattore correttivo
- Se vi sono dei **rischi** (incognite conosciute) la stima può variare anche in modo considerevole
- Aggiungere un margine per le **ri-lavorazioni** (*rework*) dovute alla sistemazione di difetti (nulla è perfetto al primo colpo)
- Aggiungere un piccolo margine (5-10%) dovuto al **tempo di interazione e coordinamento** richiesto dal progetto (effetto sul *project-team*, da non confondere con il tempo dedicato dal P.M.)
- A meno che non si sia già aggiunto un margine operativo (*contingency cost*) per i rischi, prevedere un **margine generale di sicurezza** dell'ordine del 10-15%

Il tutto senza "gonfiare" (*padding*) eccessivamente la stima iniziale (a meno di rischi ad alto impatto), rilasciando i *contingency cost* man mano che il progetto avanza senza problemi, e comunque documentando tutte le assunzioni fatte!



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Come passare da gg/u a €

Una volta effettuata la stima dell'impegno richiesto in gg/u o relativi multipli o sottomultipli (**Effort**), è possibile (ammesso che sia necessario!!) trasformare facilmente tale costo nella valuta corrente, anche se agli effetti del controllo dell'avanzamento del progetto, si continuerà ad utilizzare il confronto con la stima in gg/u

- Se, per una determinata attività, si pensa di utilizzare **risorse esterne**, ogni giornata andrà valorizzata al costo corrente del tipo di figura professionale richiesta (Consulente, Analista Funzionale, Analista Tecnico, Web Designer, Progettista Software, Sistemista, ecc)
- Se invece **all'interno dell'Azienda** vi sono sia le competenze che la disponibilità della/e risorse richieste, la valorizzazione va fatta in base al costo aziendale di quel tipo di risorsa.

Il costo aziendale normalmente viene calcolato dal Controllo di Gestione dell'Azienda e non va confuso con la retribuzione linda giornaliera del dipendente, ma è molto più alto in quanto comprende contributi, T.F.R. (Trattamento di Fine Rapporto), costi di assicurazioni, benefit, buoni pasto, formazione, ed una serie di costi di struttura



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il consolidamento del budget di progetto (segue)

A questo punto vi sono tutti gli elementi per poter preparare il **budget dei costi** del progetto, come somma dei costi preventivati per tutti gli elementi della WBS

La gestione dei costi, oltre ai costi necessari alle attività del progetto deve anche stimare i costi di gestione, a regime, del prodotto/servizio che verrà rilasciato (canoni, licenze d'uso, personale di supporto e di esercizio, ammortamenti,...)

Da questo momento in poi ogni controllo degli scostamenti fra consuntivo e preventivo andrà fatto riferendosi a tale budget, che costituisce la **baseline dei costi** del progetto

La preparazione del budget dei costi è anche il momento nel quale il Controllo di Gestione dell'Azienda fornisce le direttive sui **criteri di alimentazione della contabilità industriale a partire dalle singole voci di spesa del progetto** (costi di sviluppo, marketing, di commercializzazione, costi generali, costi di formazione,...)

Da questi criteri di attribuzione dei costi ai Centri di Costo (C.d.C.) o Centri di Responsabilità (C.d.R.) nascono di conseguenza anche le regole da adottare per la loro successiva **consuntivazione**



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il consolidamento del budget di progetto

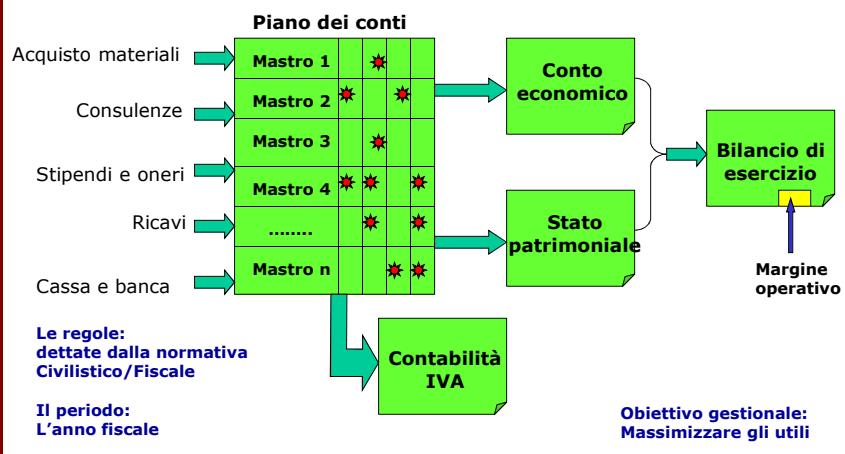
La preparazione del budget dei costi prelude ad un momento decisionale fondamentale per la vita del progetto: **l'approvazione del budget**, decisione che, a seconda dell'impegno economico e finanziario può richiedere un'autorizzazione anche ad altissimi livelli

Nei progetti lunghi, di durata superiore ad un semestre o addirittura di oltre un anno, è normale che il budget venga messo a disposizione con più stanziamenti collocati nel tempo  
Finanziare un progetto lungo con incrementi successivi consente di gestire meglio il *cash-flow* e garantisce un miglior controllo del progetto per fasi



## La Gestione dei Costi di Progetto

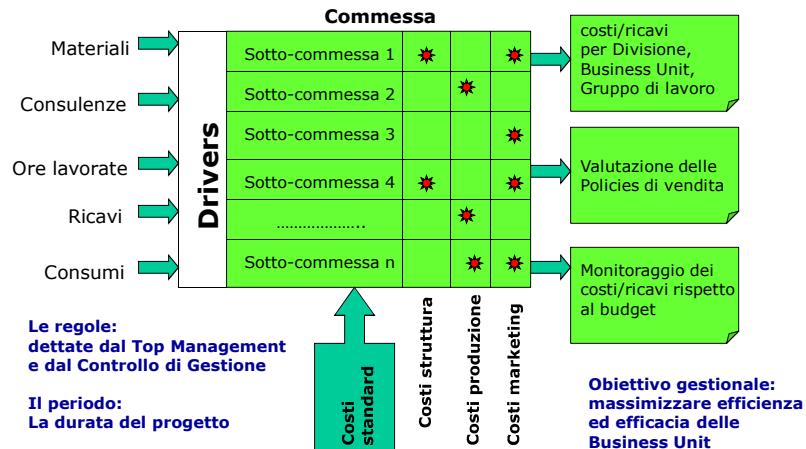
### La contabilizzazione dei costi di progetto: La Contabilità Generale





## La Gestione dei Costi di Progetto

### La contabilizzazione dei costi di progetto: La Contabilità Analitica (o Industriale)



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Contabilità Generale vs. Contabilità Industriale

- Riassumendo: la Contabilità Generale è finalizzata alla gestione economica a livello di intera Azienda, con una classificazione di costi e ricavi in base a precise normative di legge, di cui il **Piano dei Conti** costituisce la base contabile  
Non consente quindi di analizzare la redditività di singoli progetti o prodotti
- La Contabilità Industriale invece è finalizzata ad attribuire costi e ricavi ai singoli progetti e prodotti, per poterne massimizzare l'utile e per far questo utilizza una struttura contabile temporanea chiamata **Commissa**, suddivisa al suo interno in sotto-commesse
- In particolare la Contabilità Industriale lavora, per alcuni costi, utilizzando dei **costi standard**: per es. il costo di una Risorsa Umana = stipendio lordo + contributi + TFR + assicurazioni + ....  
Il costo di una postazione di lavoro è calcolato come: ammortamento attrezzature + telefono, condizionamento, energia elettrica, ecc.
- Inoltre la Contabilità Industriale consente di ribaltare costi e ricavi sui singoli **Centri di Costo** utilizzando dei *driver* → consente anche valutazioni di **redditività** della struttura aziendale



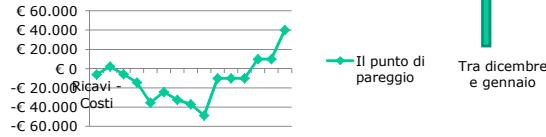
## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il periodo di ritorno e il punto di pareggio

In un progetto di business (ad esempio una commessa) è importante verificare dopo quanto tempo i ricavi hanno coperto completamente i costi: il periodo è chiamato periodo di ritorno (**Payback Period**) e il momento in cui avviene è il punto di pareggio o **Break-Even Point** (BEP). Nell'esempio sottostante, una commessa del costo per il fornitore di 90.000 € viene pagata complessivamente 130.000 €

	2010												2011		
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar
Costi del personale	€ 6.000	€ 7.200	€ 8.000	€ 8.500	€ 8.700	€ 9.000	€ 8.100	€ 4.600	€ 5.200	€ 1.200	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Costi materiali	€ 0	€ 4.700	€ 0	€ 0	€ 12.300	€ 0	€ 0	€ 0	€ 6.500	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Progressivo Costi	€ 6.000	€ 17.900	€ 25.900	€ 34.400	€ 55.400	€ 64.400	€ 72.500	€ 77.100	€ 88.800	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000	€ 90.000
Ricavi	€ 0	€ 20.000	€ 0	€ 0	€ 0	€ 20.000	€ 0	€ 0	€ 0	€ 40.000	€ 0	€ 0	€ 20.000	€ 0	€ 30.000
Progressivo Ricavi	€ 0	€ 20.000	€ 29.000	€ 20.000	€ 29.000	€ 40.000	€ 40.000	€ 40.000	€ 80.000	€ 80.000	€ 80.000	€ 100.000	€ 120.000	€ 130.000	€ 140.000
Progressivo R-C	-€ 6.000	€ 2.100	-€ 5.900	-€ 14.400	-€ 35.400	-€ 24.400	-€ 37.500	-€ 40.800	-€ 10.000	-€ 10.800	-€ 18.000	-€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 40.000

### Il punto di pareggio



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il controllo dei costi (segue)

Come in tutti i processi di controllo a retroazione, la fase che chiude i processi di *cost management* è quella di **cost control**

Anche questo tipo di monitoraggio dura per tutta la vita del progetto e ha come obiettivi:

- Determinare gli eventuali scostamenti rispetto al piano
- Garantire che tutte le variazioni in corso d'opera vengano tracciate, debitamente autorizzate e vadano ad aggiornare il piano iniziale
- Impedire che entrino variazioni non concordate, non corrette o comunque non autorizzate
- Informare gli *stakeholder* interessati delle variazioni apportate
- Fornire gli elementi per ricalcolare la stima a finire del progetto
- Determinare le possibili azioni correttive in grado di recuperare parzialmente o integralmente i maggiori costi



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il controllo dei costi

- Controllare la gestione finanziaria del progetto, verificando ad esempio che a fronte di debiti a breve o brevissimo termine non vi siano ricavi liquidabili solo a lunga o lunghissima scadenza, nel qual caso si può generare un problema di liquidità aziendale da coprire con finanziamenti, probabilmente di natura bancaria
- Arricchire la base di conoscenze per la stima dei futuri progetti (*lesson learned*), la lezione appresa

La misura dell'**economicità di un progetto** può essere scomposta nelle due componenti: l'**efficacia** e l'**efficienza**.

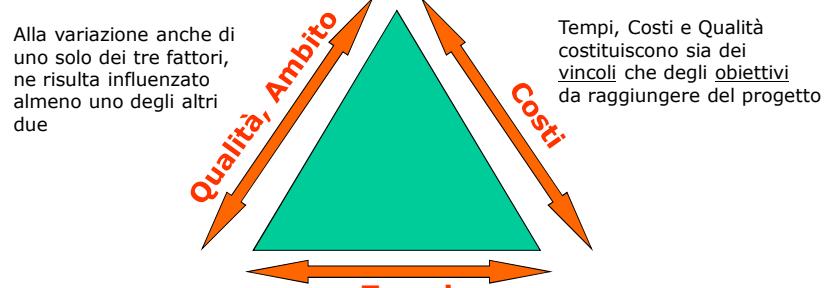
La prima misura il raggiungimento di determinati obiettivi di risultato, in particolare in termini di Tempi, Costi e Qualità, la seconda valuta l'entità delle risorse impiegate rapportata agli obiettivi da raggiungere



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Il triplo vincolo di progetto (triple constraint)

Rappresenta una base di riferimento dei valori in gioco che può mutare di forma e dimensioni durante la vita del progetto, che deve essere condivisa con gli stakeholder



Il P.M. deve verificare, con gli stakeholder, l'ordine di importanza di questi tre vincoli. Su quale dei tre non si discute assolutamente (vincolo driver)?

Nota: qualche autore, come terza variabile, propone l'**Ambito** o i **Requisiti** oppure i **Rischi** al posto di **Qualità**: sono modi diversi di indicare gli elementi prioritari da tenere sotto controllo, non dimentichiamo poi che la Qualità costituisce uno dei Requisiti più importanti.



## La Gestione dei Costi di Progetto

### Triangolo o piramide a base quadrangolare?



Follow Ian

Is the golden triangle now a pyramid???

When I began to use Project Management many years ago the golden triangle of Cost, Quality and Time was the constant mantra. These were the things that you had to monitor to ensure project success. But nowadays it seems we have finally conceded that these three are not enough.

To the triangle we have to add Scope and Business Benefits if we are to utilise the output from our projects to gain a ROI. So should we now talk of the golden pyramid, with Business Benefits at the peak?

8 days ago

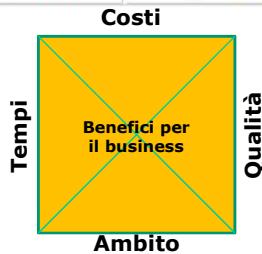
Like

Comment

Follow

Flag

More ▾





## Corso di Project Management

# La Gestione dei Tempi di Progetto (Project Time Management)

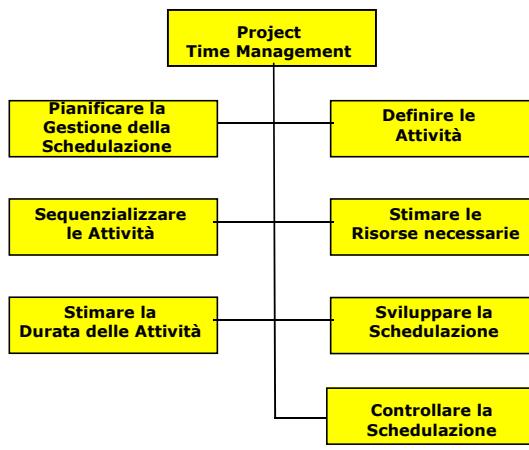
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# La Gestione dei Tempi di Progetto

## I processi di Project Time Management secondo il PMBOK®





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Alcune pillole di saggezza sulla pianificazione (segue)

- o La pianificazione di un progetto è come l'assicurazione dell'automobile: non viene apprezzata e viene percepita come un puro costo fino a quando non siamo nei guai
- o Non deve essere un esercizio accademico del Project Manager, ma uno strumento di lavoro snello e funzionale agli obiettivi del progetto, utilizzato da tutti gli interessati
- o Una pianificazione complessa, difficile da leggere, che solo l'autore è in grado di interpretare, non ha alcuna utilità pratica
- o Lavorare in modo pianificato implica sovvertire la prassi molto comune e diffusa dell'operare giorno per giorno in modo reattivo, dando per scontato che errori e imprevisti fanno parte delle regole del gioco e sono inevitabili
- o Al contrario pianificare le attività implica innanzitutto un approccio mentale diverso che porta a guardare le azioni che compiamo nel presente come qualcosa che è stato pensato in precedenza e i cui effetti si vedranno nel tempo
- o L'utilizzo delle tecniche di pianificazione deve entrare a far parte della cultura dell'intera Azienda: in particolare tutto il *management* deve essere abituato ad utilizzare la pianificazione delle attività come strumento di lavoro e di controllo quotidiano



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Alcune pillole di saggezza sulla pianificazione (segue)

- o Anche il progetto più complesso si basa sulla consapevolezza di quali sono le cose da fare e su un'accurata gestione del tempo che consenta di farle
- o La pianificazione deve essere anche un potente strumento di comunicazione verso tutti gli *stakeholder*
- o La pianificazione non deve diventare un obiettivo del progetto, ma deve essere un potente strumento gestionale che, per poter mantenere la sua utilità, va tenuto costantemente aggiornato
- o La pianificazione è la base per impostare i vari piani di progetto e le relative procedure di controllo: è capacità mentale e organizzativa
- o Le tecniche di pianificazione hanno un presupposto di tipo matematico-statistico assolutamente razionale che si adatta bene alle attività ripetitive e stabili (ad es. il Piano di Produzione), meno alla variabilità di un progetto, che richiede un continuo e costante controllo degli scostamenti che porta, di fatto, ad una pianificazione progressiva
- o Un errore nella pianificazione del progetto fa aumentare in modo considerevole il rischio che il progetto fallisca i suoi obiettivi
- o Se un progetto è in linea con la schedulazione delle attività, generalmente lo è anche con il *budget* dei costi
- o Viceversa, se un progetto è fuori *budget*, con le dovute eccezioni, di solito sta anche sforando con la schedulazione delle attività



## La Gestione dei Tempi di Progetto

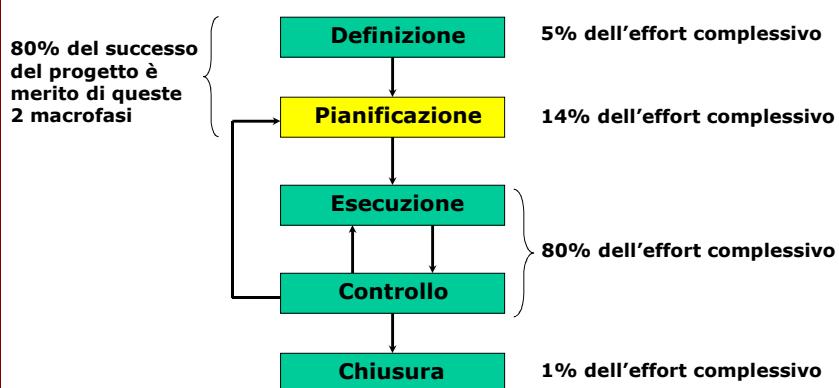
### Alcune pillole di saggezza sulla pianificazione

- o Nei progetti esterni, un sistema formalizzato di pianificazione rappresenta anche un preciso riferimento contrattuale, nei progetti interni l'esigenza di una buona pianificazione viene spesso sottovalutata o ritenuta erroneamente un costo superfluo e aggiuntivo
- o I progetti tendono a propagare per lo più ritardi, raramente anticipi, al massimo sono puntuali
- o Due obiettivi importanti di una buona pianificazione: ridurre al minimo rischi ed incertezze e raggiungere nel minor tempo possibile gli obiettivi del progetto
- o Un eccesso di pianificazione può significare non riuscire mai a partire
- o La pianificazione è essenziale e fa aumentare l'efficacia e l'efficienza, ma attenzione: si viene valutati per quello che è stato fatto, non per quello che è stato pianificato!



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Quanto tempo richiede una buona fase di pianificazione



Pareto colpisce ancora!

Fonte: Bassi-Sampietro-Villa  
Partecipare ad un Progetto



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Obiettivo della fase di pianificazione

- o La pianificazione di un progetto è quella parte del processo di Project Management che ha come obiettivo lo sviluppo di una piattaforma organizzativa necessaria ad eseguire e controllare il progetto in ogni sua fase, diventando a tutti gli effetti un fattore critico di successo.
- o Si tratta di un modello iterativo, nel quale ideazione, negoziazione, strutturazione, formalizzazione e comunicazione (e quindi condivisione) di tutti gli elementi del progetto si alternano per affinare progressivamente il piano di progetto.
- o Man mano che si raccolgono informazioni sul contenuto e sui *deliverable* da produrre, si può scendere sempre più in dettaglio nella costruzione della WBS e del piano di lavoro, lasciando comunque la scomposizione e la pianificazione delle micro-attività ai componenti del *project-team*
- o Condizioni di mercato e tecniche cambiano nel tempo molto rapidamente: ciò rende spesso molto aleatorie certe assunzioni iniziali di pianificazione



## La Gestione dei Tempi di Progetto

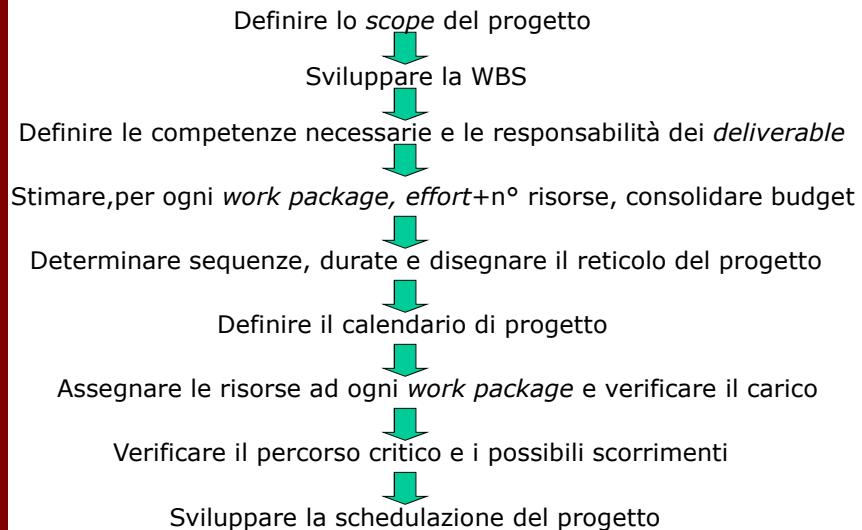
### Alcuni vantaggi di una buona pianificazione

- Obbligando a quantificare durata delle attività, costi e risorse, una buona pianificazione aiuta a stabilire obiettivi raggiungibili
- Fa chiarezza sulle aree di responsabilità dei vari *work package*
- Aiuta a ridurre la durata complessiva del progetto (*elapsed time*), grazie al lavoro di sovrapposizione di attività (ove possibile) e alla rimozione di alcuni tempi morti (*dead time*)
- Attenzione però: coordinare e gestire attività in parallelo è normalmente più difficile e costoso rispetto a quando sono in serie
- Essendo un prerequisito per la fase di consultivazione, fornisce una visione complessiva del progetto e del suo "stato di salute"
- E' anche un'ulteriore occasione di coinvolgimento del *project-team*, di valutazione della fattibilità del progetto in termini di tempi, costi e soluzioni tecnica, di condivisione di idee, alternative, obiettivi
- E' quindi, in particolare, una *baseline* indispensabile per valutare gli stati di avanzamento del progetto
- Aiuta a ridurre rischi ed incertezze del progetto, grazie ad una precisa identificazione di eventi ed attività che ne sono soggetti
- Consente di sviluppare un sistema di contabilità di progetto e di conseguenza di effettuare un'accurata analisi costi/benefici



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Collocazione logica del processo di pianificazione



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il ciclo di Pianificazione e Controllo

Come abbiamo visto, nello *scope management* vengono definite tutte le attività, scomponendo il progetto nella WBS. A questo punto si deve passare da una visione orientata ai *deliverable* ad una orientata ai passi procedurali da seguire:

- ✓ Vengono stabiliti i legami logici (relazioni di dipendenza) tra le attività
- ✓ Vengono stimati costi, rischi e Risorse Umane necessarie
- ✓ Vengono verificate le Risorse disponibili e acquisite quelle mancanti
- ✓ Vengono stimati i tempi di esecuzione per ogni attività
- ✓ Vengono preparati i piani di tempi, costi, rischi e Qualità
- ✓ Vengono definiti i momenti ed i criteri di verifica
- Durante la fase di realizzazione delle attività pianificate, vengono effettuati opportuni momenti di verifica di eventuali mutamenti dello scenario esterno, della coerenza di quanto realizzato rispetto ai requisiti e dell'avanzamento rispetto al piano: per esempio è molto difficile predire la disponibilità di risorse per periodi molto distanti nel futuro
- Ogni scostamento fa scattare un'azione correttiva che può far variare le specifiche o adeguare i piani iniziali
- Quando necessario, il progetto viene ripianificato e si effettua la nuova stima a finire



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il macroprocesso di pianificazione



Fonte: Metodologia TenStep®



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Tutto deve partire dalla lista delle attività

La pianificazione (**scheduling, planning, timing**) di progetto è certamente una delle attività più importanti del processo di Project Management, al punto che molti erroneamente la confondono con il P.M. stesso, mentre è solo una delle fasi dell'intero processo.

Per effettuare la pianificazione, occorre innanzitutto **costruire una lista dettagliata delle attività** (non si può pianificare ciò che non si conosce) e quindi il punto di partenza è la definizione, il più possibile completa dell'ambito del progetto e la sua scomposizione in WBS, che va integrata con:

- **Template** di attività di progetto utilizzati come standard
- **Liste di attività** definite in **progetti simili del passato**
- **Vincoli** (*constraint*) di tempi, di risorse, economici
- **Presupposti** (*assumption*), da considerare come certezze di cui tener conto, che normalmente implicano la gestione di un rischio
- **Consulenze** di esperti del settore in cui muoverà il progetto



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La Pianificazione a finestra mobile

La pianificazione a finestra mobile (*rolling wave planning*) è una forma di elaborazione progressiva del piano di progetto

Il lavoro da completare a breve e medio termine viene pianificato al massimo dettaglio fino a livello dei singoli *work package* da realizzare

Il lavoro da svolgere a lungo e lunghissimo termine invece viene pianificato tenendosi a livello di *deliverable* o di loro macro-componenti

Il lavoro lontano nel tempo è difficile da stimare perché di solito non vi sono informazioni sufficientemente chiare; inoltre le assunzioni fatte in fase di pianificazione sono molto incerte nel futuro, basti pensare a tecnologie e disponibilità di risorse

Quindi il lavoro da svolgere può essere analizzato a vari livelli di dettaglio, a seconda della sua posizione nel ciclo di vita del progetto e del prodotto

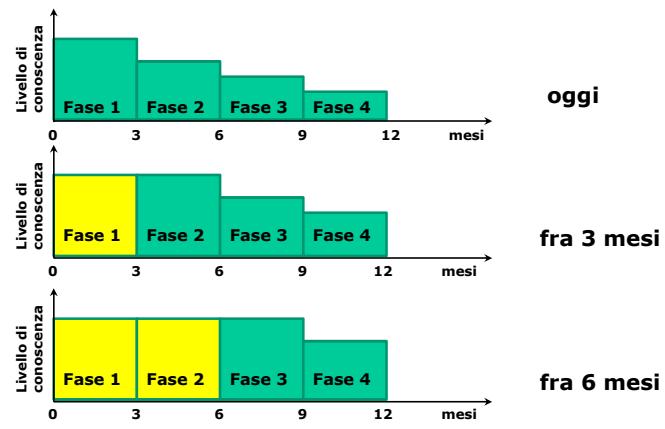
Questa tecnica ha il vantaggio di non dover rifare più volte le pianificazioni di dettaglio di attività previste molto avanti nel tempo a causa delle numerose variazioni in corso d'opera, imprevisti, o anche solo maggiori informazioni, maggiore chiarezza sull'effettivo lavoro da svolgere



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La Pianificazione a finestra mobile

Consideriamo, ad esempio, un progetto formato da 4 fasi e della durata di 12 mesi:





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Vincoli di tempo e vincoli di risorse

Si dice che un'attività è **vincolata per tempo** (*time constrained*) o a **durata fissa** se la sua durata rimane la stessa indipendentemente dal numero delle risorse dedicate.

Esempi: il tempo per trasportare con un automezzo della merce tra due città, il tempo per copiare via rete geografica una grande mole di dati, il tempo per installare un SW, il tempo per avere un'autorizzazione da una Pubblica Amministrazione, il tempo di indurimento del cemento, ecc.

**Prevale l'obiettivo e/o la Qualità** del lavoro da svolgere.

Si dice invece che un'attività è **vincolata per risorse** (*resource constrained*) o a **lavoro fisso** se la durata dipende dal numero (o dall'esperienza, competenza, efficienza,...) di risorse che possono essere dedicate all'attività, a parità di effort complessivo, cioè di una quantità di lavoro che rimane costante.

**Prevale la quantità** (*effort*) del lavoro da svolgere.

E' il caso più comune, con evidenti limiti dovuti al fatto che le attività non si possono parallelizzare oltre un certo limite, anche se si potesse ragionare a risorse infinite e comunque la durata è inversamente proporzionale al numero delle risorse solo per attività semplici, standardizzabili, codificate



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Progetti vincolati per tempo o per risorse

Nello stesso modo, un progetto può essere vincolato per tempo (*time-limited o time-driven*) o per risorse (*resource-limited o resource-driven*).

Nel primo caso il progetto deve necessariamente essere completato entro una determinata scadenza agendo sull'assegnazione di risorse (non devono esserci sovra-allocazioni) e sullo stretto controllo della pianificazione in modo da rispettare l'obiettivo temporale.

E' il caso tipico dei progetti con penali, o di quelli legati al rilascio di un prodotto/servizio stagionale o ad un evento improrogabile (es. moneta unica europea, giochi olimpici, normative fiscali, regolamenti governativi)

In questi casi si parte dalla data di fine progetto per calcolare la data di inizio al più tardi, procedendo a ritroso (*backward pass o backward scheduling*).

Quando invece il progetto è *resource-limited* si effettua una pianificazione in avanti (*forward pass*), a partire dalla data di inizio, orientata a completare il progetto al più presto possibile, nel rispetto dei vincoli sulle risorse e della Qualità dei deliverable

E' il caso tipico dovuto ai vincoli sul numero di Risorse Umane da utilizzare e/o a carenza di Risorse con *skill* adeguato, a vincoli di spazio, di attrezzature, di sicurezza, ecc.

Nella realtà molto spesso i progetti vengono pianificati tenendo conto di alcuni vincoli di risorse e di alcuni vincoli di tempo ritenuti determinanti



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La sequenza delle attività

Costruita la lista delle attività e aggiornata la WBS con le considerazioni che sono emerse da questa fase, si passa alla **definizione della sequenza logica delle attività**, tenendo conto dei:

1. **Legami obbligatori** (*mandatory dependencies*): sono quelli imposti dalla natura stessa del progetto, da sequenze costruttive obbligate, da vincoli fisici, da vincoli contrattuali: l'attività che vincola (condiziona) la successiva è detta **predecessore**, l'attività che è vincolata (condizionata) è detta **successore**
2. **Legami discrezionali** (*discretionary dependencies*): sono quelli definiti dal P.M. o dal team di progetto, che tengono conto di esperienze precedenti, di *best practice*, di migliori opportunità, di minori rischi, di maggiore Qualità, di preferenze operative, di disponibilità di determinate risorse
3. **Legami esterni** (*external dependencies*): sono quelli che derivano da fattori esterni al progetto, spesso fuori dal controllo diretto del P.M., che però possono fortemente condizionarlo (fattori logistici, contratti con fornitori, disponibilità dell'hardware, parti di competenza di altri progetti, disposizioni governative, ecc.)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

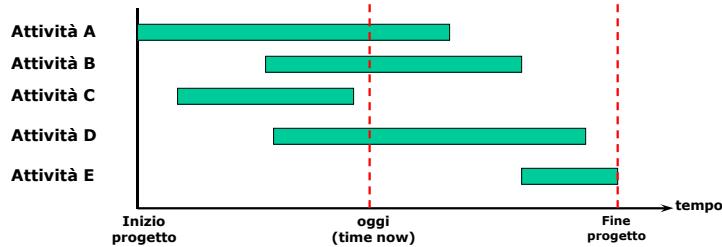
### Il diagramma di Gantt o diagramma a barre

- Viene ideato, in concomitanza con la diffusione delle teorie di F. Taylor sull'approccio scientifico alla produzione, dall'ingegnere statunitense Henry Gantt agli inizi del 1900 per rappresentare in modalità grafica, mediante un diagramma a barre, lo sviluppo dei processi produttivi nel tempo.  
Fu utilizzato per la prima volta nel 1917 dall'ufficio acquisti del dipartimento americano della difesa (DoD)
- Rappresenta le attività in un piano cartesiano, con il tempo in ascissa e la successione delle attività in ordinata, mediante barre la cui lunghezza è proporzionale alla durata
- Ogni barra rappresenta un'attività della WBS
- Dal diagramma si ricava quanto tempo dura ogni singola attività, quando è collocata nel tempo e quanto tempo è necessario per completare tutto il progetto
- Dal diagramma si vede anche con un colpo d'occhio quali e quante attività sono attive ad una certa data
- Il maggior limite del diagramma di Gantt (originale) sta nel fatto che non tiene in considerazione le interdipendenze tra attività (predecessori e successori) e non evidenzia in modo immediato quale sequenza di attività, in caso di slittamenti, può creare problemi al progetto (percorso critico)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il diagramma di Gantt



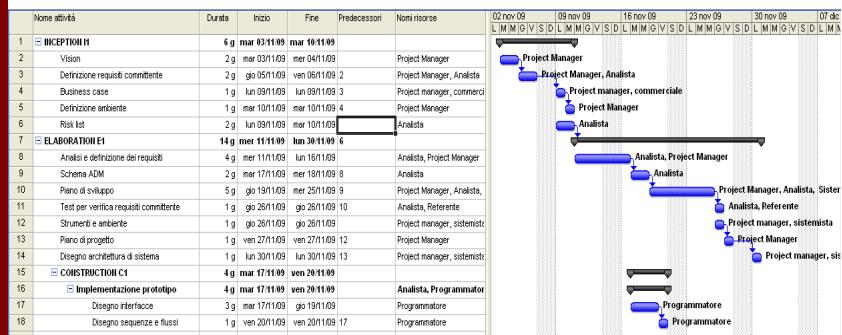
Affinché l'attività E possa partire, deve essere conclusa l'attività B?

Per risolvere il problema della descrizione delle dipendenze tra attività, sono stati sviluppati successivamente i diagrammi reticolari PERT e CPM



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il diagramma di Gantt prodotto da un tool di PM



Il Gantt non è più solo un diagramma a barre che rappresenta la tempistica del progetto, ma è un potente strumento di comprensione e condivisione dell'andamento del progetto da parte degli *stakeholder*. Nella lingua italiana è talvolta chiamato "cronoprogramma".



## La Gestione dei Tempi di Progetto

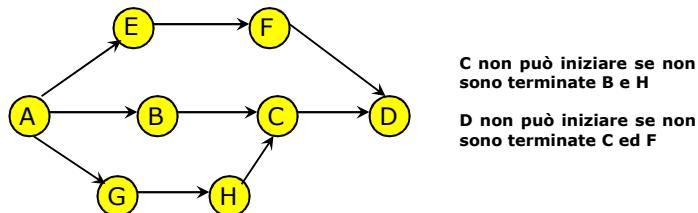
### Il PERT (Project Evaluation and Review Technique)

- E' un metodo stocastico (di valutazione statistica) sviluppato nel 1958 dalla Lockheed per conto della marina americana per il progetto Polaris (sottomarini a propulsione nucleare)
- E' un diagramma reticolare (grafo), nel quale i cerchi (nodi) rappresentano le attività, mentre linee e frecce (archi orientati) rappresentano i rapporti di dipendenza e le relazioni tra attività (**AON=Activity On Node** o rappresentazione europea)
- Un evento rappresenta il completamento di tutte le attività che portano al nodo e deve precedere l'inizio delle attività che portano fuori dal nodo
- L'altra versione, che storicamente fu la prima ad essere utilizzata, è la **AOA=Activity On Arrow** (rappresentazione americana), nella quale a ciascun arco corrisponde un'attività e ciascun nodo ne rappresenta l'evento di inizio o di fine → esiste un solo nodo di partenza con archi tutti uscenti e un solo nodo di arrivo con archi tutti entranti
- Il PERT introduce elementi di calcolo probabilistico nella stima delle durate: la media pesata tra la stima più ottimistica (*best case*), la più pessimistica  $P$  (*worst case*) e la più probabile (*most probable*), con pesi rispettivamente = 1,1,4 → media =  $(\text{ottimistica} + \text{pessimistica} + 4 \times \text{più probabile}) / 6$



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il PERT (Project Evaluation and Review Technique)

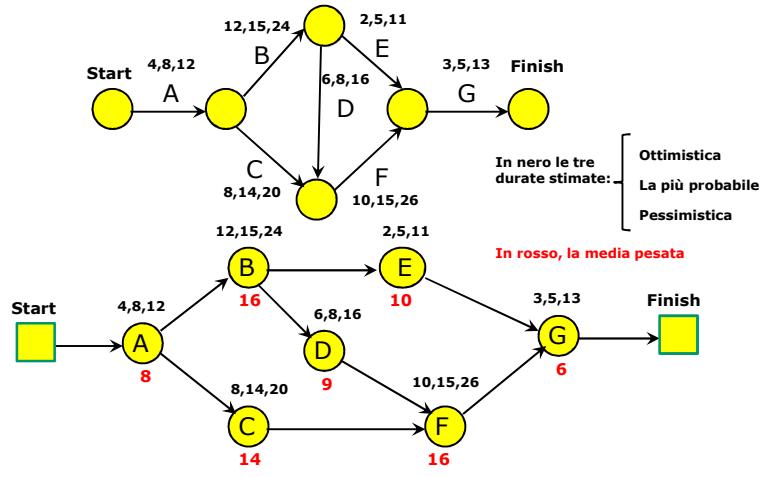


- Mentre il focus del Gantt è sulla collocazione delle attività nel tempo, il focus del PERT è sul collegamento logico fra le attività del progetto
- La durata complessiva del progetto è una variabile aleatoria distribuita secondo una distribuzione Gaussiana: quindi il PERT può risultare particolarmente adatto ai progetti nei quali il grado di incertezza sulla stima delle durate delle singole attività è particolarmente elevato
- Il calcolo probabilistico porta a disegnare parecchie ipotesi di scadenze possibili per fasi ed attività e parecchi percorsi critici
- Un limite del PERT, e dei diagrammi reticolari in genere, è che nel caso di progetti complessi il grafo diventa di difficile lettura



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Come si passa da PERT AoA a PERT AoN



## La Gestione dei Tempi di Progetto

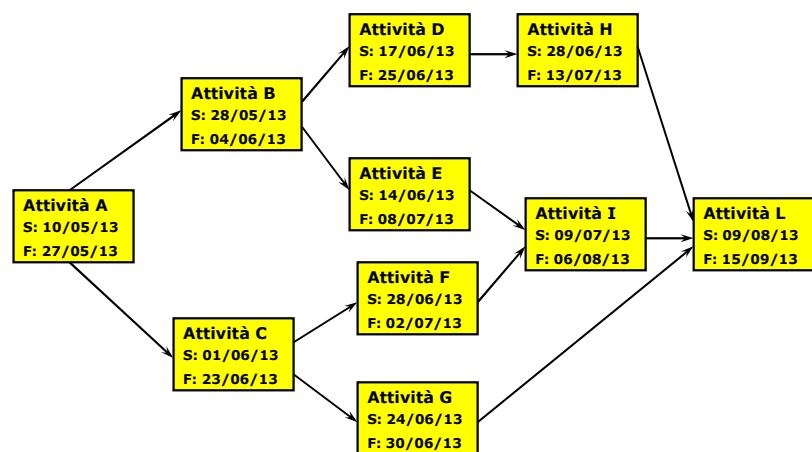
### Il diagramma CPM (Critical Path Method)

- Il CPM è un “reticolo di progetto” o “diagramma reticolare” derivato dal PERT, nato nel 1957 in DuPont, che consente di evidenziare in modo molto rapido il percorso critico partendo dalle relazioni di dipendenza tra le attività ed esaminando tutti i possibili cammini esistenti tra la prima e l’ultima attività
- Nel CPM il calcolo delle durate è di tipo deterministico: la data di fine attività viene determinata conoscendo la data di inizio e la durata più probabile.
- Quindi, diversamente dal PERT, non valuta il rischio di un errore (in più o in meno) nella stima delle durate
- Tuttavia può essere una buona pratica calcolare, come nel PERT, una media pesata utilizzando però solo il valore medio
- Ogni attività (tranne la prima) inizia quando termina il suo predecessore (o tutte quelle immediatamente precedenti se i predecessori sono più di uno)
- Ogni attività (tranne l’ultima) può avere uno o più successori



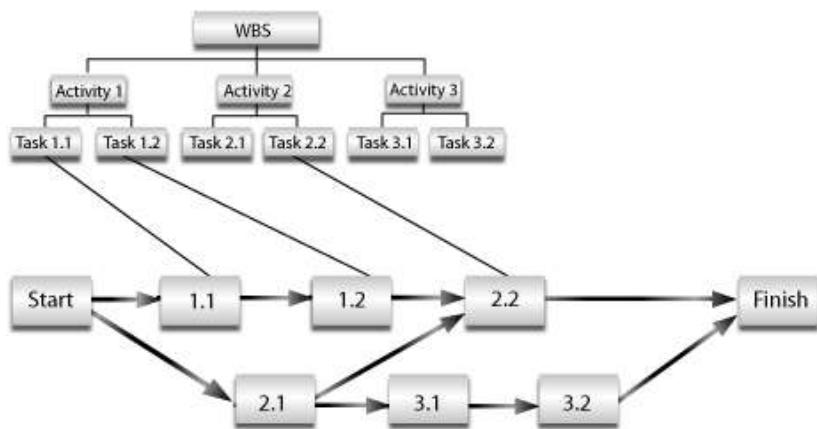
## La Gestione dei Tempi di Progetto

Il diagramma CPM (Critical Path Method)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

Legame tra WBS e diagramma reticolare





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il margine di flessibilità

- In ogni progetto, vi sono sempre delle attività che possono iniziare prima del previsto o essere completate dopo il previsto, senza causare alcun impatto sulla data di completamento del progetto: se così non fosse, vuol dire che è stato fatto un pessimo piano temporale delle attività!
- Questa elasticità fra la minima data entro la quale un’attività può essere completata e la massima data entro la quale dove essere completata è chiamata **FLOAT** (margine di flessibilità o scorrimento o slittamento). E’ una riserva di tempo lungo il percorso
  - Il **Free Float** (margine di flessibilità libero) indica di quanto può slittare in avanti un’attività prima di causare un ritardo nell’attività successiva. Viene chiamato anche *slack time*. Quando un’attività ha un *free float* = 0 viene definita **attività critica** in quanto non ha alcun margine a disposizione
  - Il **Total Float o Path Float** (margine di flessibilità totale) indica di quanto può slittare in avanti un’attività lungo uno dei possibili percorsi prima che l’intero progetto venga ritardato. Se il *total float* dei vari percorsi di un progetto è basso, vuol dire che c’è un alto rischio di non riuscire a rispettare la schedulazione e che il progetto ha una scarsa flessibilità
- Attenzione! Alcune date potrebbero essere un **vincolo di progetto**, per cui potrebbe non essere possibile né anticiparle né posticiparle



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Alcune considerazioni sui free float

- Mantenere dei *free float* tra un’attività e la successiva è un’opportunità che consente di recuperare agevolmente imprevisti e piccoli ritardi, ma attenzione a non utilizzarla per ritardare volutamente l’inizio delle attività, perché si rischia di far ritardare l’intero progetto. Vanno usati solo in emergenza.
- Pertanto il *project-team* non deve utilizzare i *free float* senza l’autorizzazione del Project Manager: oltretutto non dimentichiamo che ogni giorno di *float* utilizzato è un costo aggiuntivo non previsto (e non approvato!) del progetto stesso
- Se le attività vengono completate nei tempi previsti e vi sono dei *free float* che non sono stati utilizzati, al massimo il progetto si concluderà in anticipo, ma mai nessun Cliente, interno o esterno, si è lamentato per un progetto che si è concluso prima del previsto!



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il percorso critico (segue)

- Si definisce **percorso critico (Critical Path)** la sequenza delle attività che devono essere completate nei tempi previsti affinché l’intero progetto termini nei tempi previsti.
- Nella maggior parte dei testi di Project Management il percorso critico viene definito come la sequenza di attività con scorrimento nullo, cioè con *total float = 0*
- In questo corso considereremo come percorso critico quello che, tra i vari percorsi possibili, ha lo scorrimento più basso (quello che alcuni autori chiamano percorso quasi critico): questo perché, dal punto di vista pratico, è il cammino che maggiormente va “sorvegliato” già a partire dallo *start-up* del progetto, mentre con scorrimento zero saremmo già in una situazione da cui può essere molto difficile recuperare
- In altre parole, in ogni caso, il percorso critico è il cammino a minor margine per completare il progetto ed è quello che condiziona in modo determinante la durata complessiva
- Il percorso critico quindi evidenzia le attività sulle quali focalizzare la pianificazione e a cui dare priorità
- Le attività che si trovano sul cammino critico (quello con *total float = 0*), vengono chiamate **attività critiche**.



## La Gestione dei Tempi di Progetto

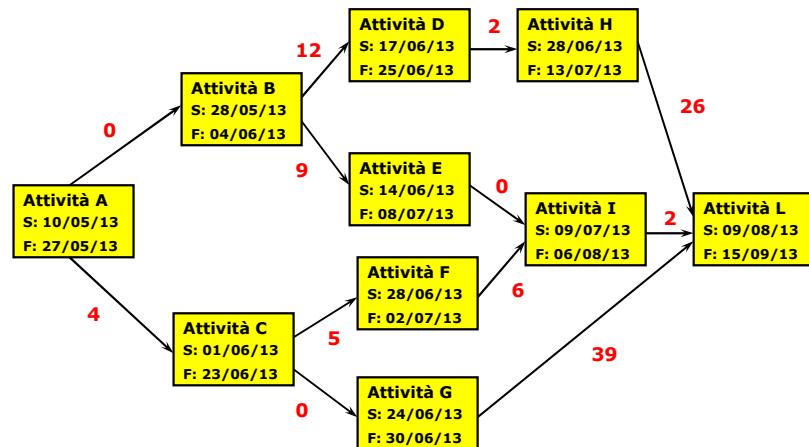
### Il percorso critico

- Di fatto, il percorso critico è il più lungo di tutto il progetto: si estende dalla prima all’ultima attività e tutti gli altri percorsi sono necessariamente di durata inferiore
- Se il progetto va in ritardo, è molto probabile che almeno una delle attività lungo il percorso critico non sia stata completata in tempo.
- Viceversa, se è necessario accelerare il progetto, occorre agire sulle attività del cammino critico (*crashing*), per esempio con un maggior impiego di risorse interne e/o esterne.
- Se il progetto, fino a quel momento, non ha accumulato un aumento di costi rispetto al *budget* ma solo, ad esempio, un ritardo, il *crashing* non fa aumentare il costo delle attività (l'*effort* complessivo non viene variato), anche se, in pratica il costo aumenta quasi sempre per vari motivi: ricorso a ore di straordinario, utilizzo di personale meno esperto, ricorso a fornitori di emergenza poco economici, sovrapposizioni di attività
- Se invece si effettua un *crashing* per recuperare il ritardo di un progetto nel quale anche l'*effort* ha già superato il *budget* previsto per le attività eseguite, il *crashing* non può che far aumentare ulteriormente i costi



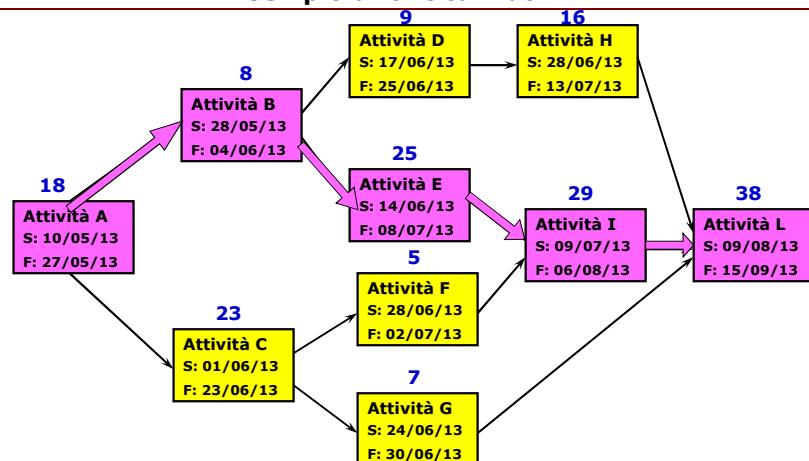
## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Esempio di Critical Path



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Esempio di Critical Path





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Le date di inizio e di fine al più presto e al più tardi

- **Early Start Date (ES)** = Data di inizio al più presto: rappresenta la **data minima** per **poter iniziare** un'attività, tenendo conto dei suoi predecessori (condizione possibile)
- **Early Finish Date (EF)** = Data di fine al più presto: rappresenta la **data minima** per **poter finire** un'attività, tenendo conto dei suoi predecessori
- **Late Start Date (LS)** = Data di inizio al più tardi: rappresenta la **data massima**, oltre la quale un'attività **deve iniziare**, tenendo conto dei suoi successori, per non compromettere il rispetto dei tempi del progetto (condizione vincolante)
- **Late Finish Date (LF)** = Data di fine al più tardi: rappresenta la **data massima**, oltre la quale un'attività **deve finire**, tenendo conto dei suoi successori, per rispettare i tempi

Queste date consentono, tramite l'esecuzione della simulazione sia in avanti che all'indietro, di verificare quali sono i periodi entro i quali dovrebbe essere pianificata una determinata attività, a prescindere dall'effettiva disponibilità delle risorse



## La Gestione dei Tempi di Progetto

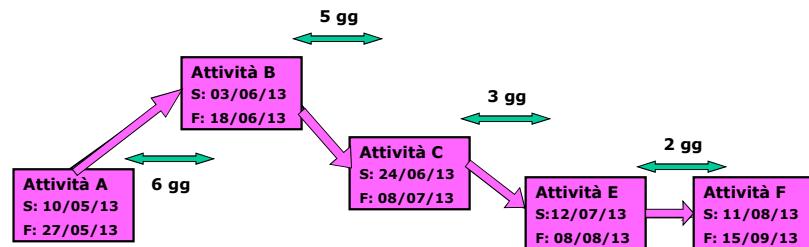
### A cosa servono ES - EF - LS - LF

Le date di *Early Start* e di *Early Finish* servono per stimare la minima durata possibile per il progetto, mentre quelle di *Late Start* e di *Late Finish* consentono di valutare i margini a disposizione per rispettare il vincolo della data di fine progetto (eventuali scorrimenti o slittamenti di alcune parti)

- Sono particolarmente utili nella fase di ottimizzazione delle risorse, quando si cerca di comprimere nel modo migliore possibile i tempi dedicati alle attività, sovrapponendo parzialmente oppure parallelizzando fasi che dovrebbero essere sequenziali (*fast tracking, concurrent engineering*)
- Per esempio, se ho le risorse necessarie (sotto-allocazione di risorse), posso anticipare un'attività, parallelizzandola rispetto ad altre, fino ai limiti consentiti da ES e EF
- Se invece ho un conflitto di risorse (sovra-allocazione di risorse), posso agire su LS e LF per spostare in avanti l'attività, serializzandola rispetto a quella che impegna le stesse risorse, senza creare ripercussioni all'intera pianificazione del progetto
- $\text{Float} = \text{LS-ES}$ , oppure:
- $\text{Float} = \text{LF-EF}$
- Se il  $\text{Float}=0$  ne consegue che  $\text{ES}=\text{LS}$  e  $\text{EF}=\text{LF}$  (date bloccate!)



## La Gestione dei Tempi di Progetto



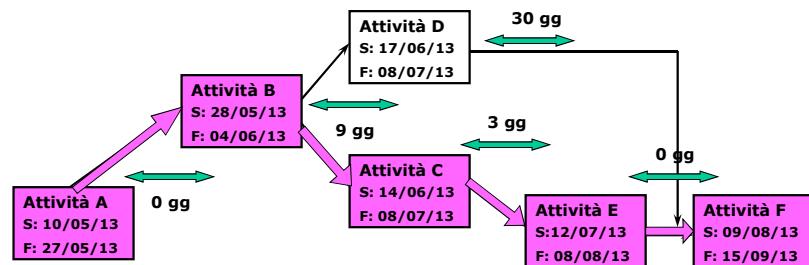
- L'attività E deve finire al massimo entro 10/08 (Late Finish) e iniziare non oltre 14/7 (Late Start)
- L'attività B non può iniziare prima del 28/5 (Early Start) e non può finire prima del 12/6 (Early Finish)
- L'attività C non può iniziare prima del 13/6 (Early Start), non può finire prima del 28/6 (Early Finish), deve finire al massimo entro il 13/7 (Late Finish) e iniziare non oltre il 29/6 (Late Start)

### Esempio sulle date di Inizio/Fine

Nota: in questo esempio e in quelli che seguono, per semplicità tutti i giorni sono stati considerati lavorativi



## La Gestione dei Tempi di Progetto



Il percorso A-B-C-E-F costituisce il cammino critico

L'attività D è in parallelo alla sequenza C-E

- A ha un Free Float = 0 e un Total Float = 12
- B ha un Free Float = 9 e un Total Float = 12
- C ha un Free Float = Total Float = 3
- E ha un Free Float = Total Float = 0
- D ha un Free Float = Total Float = 30

Se azero tutti i margini, posso completare il progetto 12 giorni prima (Early Finish) oppure, a parità di data fine, posso iniziare 12 giorni dopo (Late Start)

### Esempio di Free Float e di Total Float



## La Gestione dei Tempi di Progetto

Come indicare i margini di scorrimento nel diagramma reticolare CPM

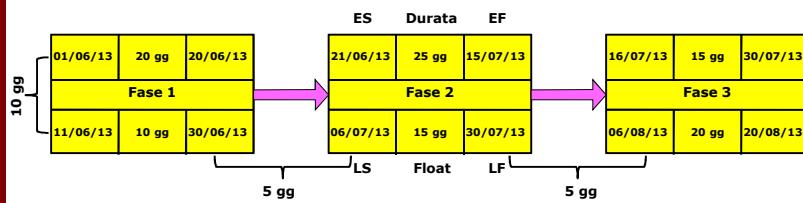
ES	Durata	EF
Descrizione dell'attività		
LS	Float	LF

- ES e EF si determinano effettuando una schedulazione in avanti (*forward pass*)
- LS e LF si determinano effettuando una schedulazione all'indietro (*backward pass*)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

Esempio di utilizzo di ES ,EF, LS, LF nel diagramma CPM



Come si vede, il progetto inizia il 1° giugno e si conclude non prima del 30 luglio, tuttavia, grazie al margine iniziale a disposizione di 10 gg, può ritardare la partenza al massimo fino al 11 giugno e, grazie ai due *float* successivi, si concluderà al max entro il 20 agosto  
Nota: per semplicità, tutti i giorni sono stati considerati lavorativi e tutti i mesi composti da 30 gg



## La Gestione dei Tempi di Progetto

**L'evoluzione del CPM: il PDM (Precedence Diagramming Method)**  
**I 4 possibili legami logici tra attività**

**Finish to Start (FS) o Fine-Inizio (FI)**



**B non può iniziare finché A non è concluso**

Osservazione che vale anche per gli altri tipi di collegamenti: il legame tra le due attività è di tipo **logico** più che **temporale**: ad esempio nel caso del Finish to Start perché B possa iniziare è indispensabile che B sia concluso, ma tra i due eventi potrebbero passare volutamente anche giorni o settimane. Finish to Start è in assoluto il legame logico più comune

Esempi:

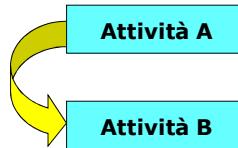
- Non posso iniziare a guidare se prima non ho avviato il motore
- Non posso vedere il film se prima non ho inserito il DVD
- Non posso formalizzare i requisiti utente se prima non ho concluso le interviste
- Non posso presentare il progetto al comitato se prima non ho convocato la riunione, prenotata l'aula e preparata la presentazione
- Non posso iniziare la progettazione tecnica se non è conclusa la fase di progettazione concettuale



## La Gestione dei Tempi di Progetto

**L'evoluzione del CPM: il PDM (Precedence Diagramming Method)**  
**I 4 possibili legami logici tra attività**

**Start to Start (SS) o Inizio-Inizio (II)**



**B non può iniziare se prima non è iniziato A**

Esempi:

- La cassiera non può iniziare a passare le merci sullo scanner se prima il Cliente non ha iniziato a scaricare il contenuto del carrello
- Non posso iniziare a prendere appunti se non è iniziata la lezione
- Non posso registrare la conferenza se i lavori non sono iniziati
- Non posso lavarmi i capelli finché lo scaldabagno non inizia ad erogare acqua calda
- Non posso iniziare l'attività di test di modulo se prima non è iniziata l'attività di sviluppo dei singoli moduli



## La Gestione dei Tempi di Progetto

L'evoluzione del CPM: il PDM (Precedence Diagramming Method)  
I 4 possibili legami logici tra attività

**Finish to Finish (FF) o Fine-Fine (FF)**



**B non può finire se A non si è concluso**

Esempi:

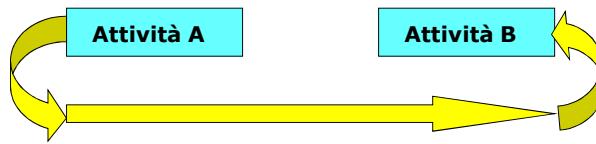
- L'attività di consuntivazione dei costi di A non può concludersi finché A non è finito
- L'attività di monitoraggio di A non può concludersi finché A non è finito
- L'attività di chiusura del progetto non può ritenersi conclusa se prima non si è ottenuta l'accettazione del Cliente, rilasciate le risorse, resa disponibile la documentazione, ...
- La segreteria telefonica non può smettere di registrare se prima la telefonata non si è conclusa
- Non posso concludere l'attività di registrazione degli errori, se prima non ho concluso l'attività di test



## La Gestione dei Tempi di Progetto

L'evoluzione del CPM: il PDM (Precedence Diagramming Method)  
I 4 possibili legami logici tra attività

**Start to Finish (SF) o Inizio-Fine (IF)**



**B può finire solo se A è iniziato (molto raro)**

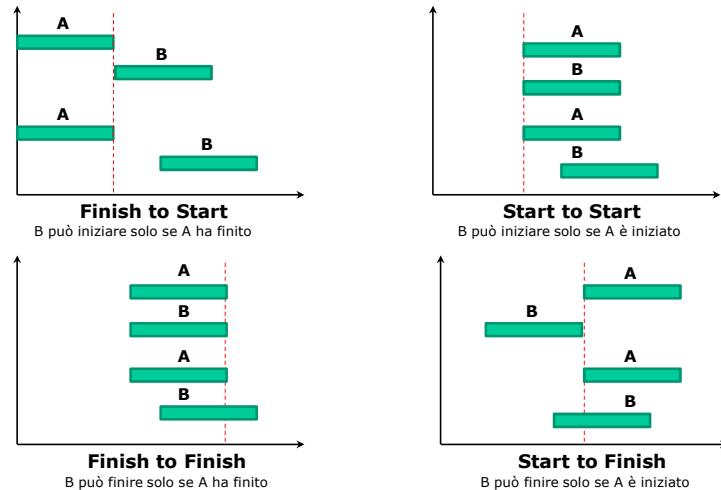
Esempi:

- Il Project Manager B non può concludere il suo mandato se prima il suo sostituto non ha iniziato a condurre il progetto
- L'attività di affiancamento della risorsa B può concludersi solo dopo che la risorsa A ha raggiunto un sufficiente grado di autonomia
- Posso arrestare il funzionamento della macchina B solo dopo che la macchina A ha iniziato a funzionare
- Per evitare disservizi, posso disattivare il vecchio impianto solo dopo che il nuovo impianto è entrato in funzione (periodo di parallelo)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Come si presentano i 4 legami in un Gantt



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### I vincoli

I vincoli sono delle limitazioni relative alla data di inizio o alla data di fine di un'attività e si possono distinguere in:

- 1) Vincoli rigidi
- 2) Vincoli medi
- 3) Vincoli flessibili
- Vincoli rigidi:
  - Deve iniziare il .....
  - Deve finire il .....
- Vincoli medi:
  - Deve iniziare non oltre il .....
  - Deve finire non oltre il .....
  - Deve iniziare non prima del .....
  - Deve finire non prima del .....
- Vincoli flessibili
  - Deve iniziare il più presto possibile (ASAP = As Soon As Possible)
  - Deve iniziare il più tardi possibile (ALAP = As Late As Possible)

Un software di Project Management consente di impostarli tutti



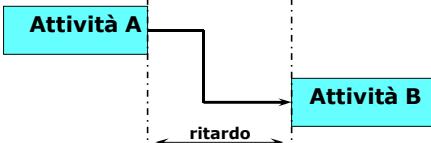
## La Gestione dei Tempi di Progetto

### I ritardi e gli anticipi

Il ritardo (*lag*) è un margine di tempo inserito intenzionalmente nel legame logico tra due attività, ad esempio in un collegamento FS tra predecessore e successore, oppure in un collegamento SS (es. faccio partire l'attività B 10 gg dopo che è partita l'attività A) → inserisco una PAUSA

Per definizione, un *lag* non è comprimibile

Il suo opposto (un ritardo negativo) è l'anticipo (*lead*). → inserisco una SOVRAPPOSIZIONE (faccio partire l'attività B prima che finisce A)



Un esempio di *lag*, nel campo edilizio è il ritardo che deve intercorrere tra la fine della posa dell'intonaco e la rasatura a gesso della parete o tra la fine della rasatura e la prima mano di tinteggiatura, o tra la prima e la seconda mano della tinteggiatura



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Le milestone (segue)

Le milestone (letteralmente "pietre miliari") o attività cardine sono traguardi tipicamente intermedi e misurabili del progetto (una data, un contratto, una consegna, un documento approvato,...), fissati in momenti strategici di verifica dell'andamento generale del progetto

La milestone è quindi un punto di controllo, il cui superamento richiede una specifica approvazione: non ammette un superamento parziale, o si supera completamente o non si supera affatto

Spesso una milestone corrisponde ad un obiettivo temporale, ad una data target da raggiungere, ad un pre-consuntivo dei costi, ad un importante traguardo intermedio del progetto

Una milestone può essere obbligatoria, in quanto stabilita da un contratto, oppure facoltativa, basata sui requisiti del progetto

Per esempio lo sponsor o il Cliente o altri stakeholder possono richiedere alcune milestone particolari che tracciano il completamento di alcuni deliverable per una data specificata

Quasi sempre, se una determinata milestone non è stata raggiunta, non si può avviare la fase o l'attività immediatamente successiva

Per definizione, una milestone ha durata zero e costo zero

L'elenco delle milestone è un componente del Piano di Project Management: per esempio per l'alta direzione può essere sufficiente poter controllare il completamento delle milestone



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Le milestone

Una **milestone** o attività cardine, o *checkpoint*, si riferisce ad una data in corrispondenza della quale sono previsti **eventi importanti, significativi** per il progetto, dal punto di vista contrattuale o di controllo: rappresenta quindi quasi sempre una **scadenza**.

Per ogni **milestone** va associata una procedura di controllo del completamento di quella fase con l'obiettivo di verificare che il/i *deliverable* corrispondano ai requisiti ed avviare le eventuali azioni correttive o migliorative.

Molto spesso **un'attività cardine viene posizionata alla fine di una fase** e può essere costituita da un momento di approvazione ufficiale, da una presentazione, da una riunione, dalla pubblicazione di un documento, dalla firma di un contratto, ecc. e ha una durata che, per convenzione, viene considerata = zero. Non ha Risorse associate.

Graficamente, una **milestone** viene rappresentata con un piccolo rombo.



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La stima della durata delle attività

La stima della durata di un'attività va effettuata con il supporto di persone competenti in quella attività specifica, che possibilmente abbiano già maturato precedenti esperienze di stima di attività simili.

La stima va effettuata partendo dalla lista delle attività, messa a punto nelle fasi precedenti, tenendo conto di vincoli e presupposti e prendendo in considerazione:

- Il **numero delle Risorse Umane** necessarie, ma soprattutto di quelle disponibili, considerando la possibilità di ripartire l'attività su più persone, la disponibilità di *full-time* o di *part-time*, ecc. Se così non fosse, la pianificazione sarebbe fatta a "risorse infinite", cioè rimarrebbe una schedulazione logica ideale, teorica, che non tiene conto delle effettive disponibilità
- La **capacità delle Risorse Umane** disponibili in termini di *skill* e di esperienza pregressa in progetti simili, fattori che possono influenzare moltissimo il rendimento
- Il **calendario di progetto**: giorni lavorativi (lunedì-venerdì?), ore lavorative al giorno (8 ore?), periodi di chiusura aziendale, ecc.
- **Informazioni storiche** sulla durata di attività simili in progetti precedenti
- I **rischi identificati**, che possono portare ad aggiungere un *contingency time* alla stima della durata (da evidenziare a parte, non da nascondere affogandolo "nel mucchio")



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### L'assegnazione delle Risorse Umane (segue)

L'ultima fase per arrivare a costruire il piano delle attività (*work-plan*) è l'assegnazione delle Risorse Umane ad ogni singola attività prevista dalla WBS e quindi dal piano (*staffing*). Partendo dal tipo e dal numero di competenze richieste, si procede ad una negoziazione interna con i responsabili funzionali e ad una successiva verifica delle competenze con gli interessati, oppure viene avviato un intervento di ricerca e selezione di personale esterno.

Per ogni Risorsa Umana occorre, in questa fase, definire:

- Il nome
- Il ruolo
- La % di disponibilità per il progetto
- Il periodo di disponibilità
- Il livello di allocazione complessivo sulle attività
- Il livello di competenza confrontato con quello richiesto
- Eventuali interventi di formazione e/o *tutoring*
- Il costo orario/giornaliero (da offerta fornitore o da costi standard aziendali)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### L'assegnazione delle Risorse Umane

- In base allo *skill* richiesto per ogni attività, alla quantità di lavoro necessaria, alle scadenze, ai periodi di disponibilità delle risorse e alla loro % di possibile utilizzo, si passa poi all'assegnazione definitiva, risolvendo i casi di sovra-assegnazione (*overload*) e/o di sotto-assegnazione (*underload*) e controllando che i costi rimangano nei limiti imposti dal budget di progetto.
- In questa fase è necessario tener conto anche di tutti i possibili vincoli quali: l'interdipendenza tra le risorse, la loro mutua esclusione, i conflitti sulle priorità, i problemi di sostituibilità, ecc.
- Nell'allocare le risorse può capitare spesso di sovra-allocare o di sotto-allocare una risorsa in un determinato periodo di tempo: si deve allora procedere ad un livellamento che porti ad un carico per persona inferiore al 100% (tenere un po' di margine per gli imprevisti!) e contemporaneamente mantenga la persona sempre impegnata (al limite su altri progetti o su attività gestionali, altrimenti i costi del progetto aumentano!)
- A seconda dei casi, il livellamento delle risorse può richiedere semplicemente una ridistribuzione del carico, una riduzione dei *float*, una nuova negoziazione dei tempi di consegna, un ricorso allo straordinario, una richiesta di Risorse aggiuntive, ecc.



## La Gestione dei Tempi di Progetto

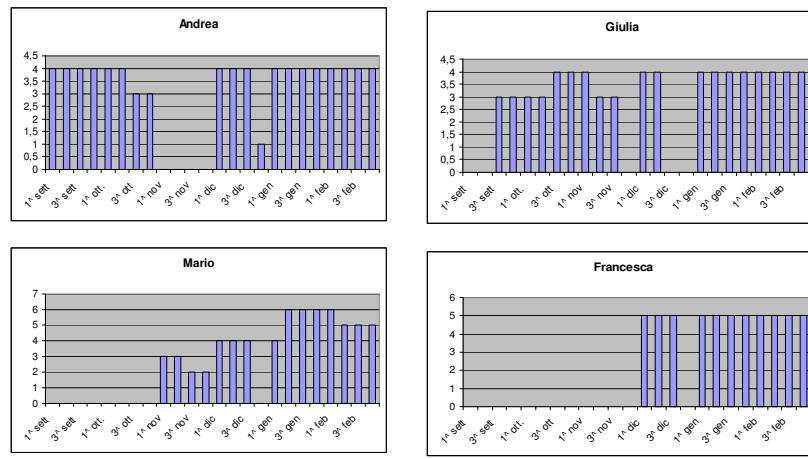
### Esempio di livellamento delle risorse l'assegnazione dei task

Deliverable	Effort gg/u	Periodo	Elapsed gg	Assegnato a	per gg/u
Progettazione Concettuale	50	01/09-31/10	40	Andrea	30
				Giulia	20
Progettazione Tecnica	20	01/11-30/11	20	Giulia	10
				Mario	10
Sviluppo moduli client	80	01/12-28/2	50	Andrea	45
				Francesca	35
Sviluppo moduli server	65	01/12-28/2	50	Mario	25
				Giulia	40
Sviluppo interfaccia	50	01/12-28/2	50	Mario	30
				Francesca	20



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Esempio di livellamento delle risorse la curva di carico





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### I calendari di progetto e delle risorse

- Un'altra cosa di cui tener conto sono i calendari di progetto (*work pattern*) e i calendari delle risorse
- I calendari di progetto influiscono su tutte le attività e specificano quali giorni sono lavorativi e quali no e da quante ore è composta una giornata lavorativa
- I calendari delle risorse invece specificano, per ogni risorsa, in quali giorni sarà disponibile e in quali no (ferie, corsi, altri impegni prefissati) e per quante ore al giorno.

Possono riguardare anche la disponibilità di risorse materiali e/o attrezzature

L	M	M	G	V	S	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
							1	2	3	4	5															
6	7	8	9	10	11	12																				
13	14	15	16	17	18	19																				
20	21	22	23	24	25	26																				
27	28	29	30	31																						



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### L'ambiente multi-progetto

La condizione secondo la quale una risorsa è dedicata ad uno ed un solo progetto è spesso puramente ideale.

Nella maggior parte dei casi una Risorsa Umana lavora a più progetti e/o attività gestionali: lo stesso Project Manager non è detto che sia dedicato al progetto.

Questa modalità di lavoro *multitasking* crea inevitabili problemi di conflitto fra attività ed è una potenziale causa di inefficienza e quindi di ritardi a causa dei tempi persi di attacca/stacca di attività anche molto diverse tra loro.

Pertanto in ambiente multi-progetto occorre tener conto di un *contingency time* aggiuntivo dovuto al *multitasking*.

La gestione del portafoglio progetti di un'organizzazione prende il nome di *portfolio management*

In un ambiente multi-progetto è inevitabile che si vengano a creare problemi di contesa di risorse: solo il *management* può decidere l'assegnazione delle priorità e il *portfolio management* deve poter mettere a disposizione tutte le informazioni necessarie

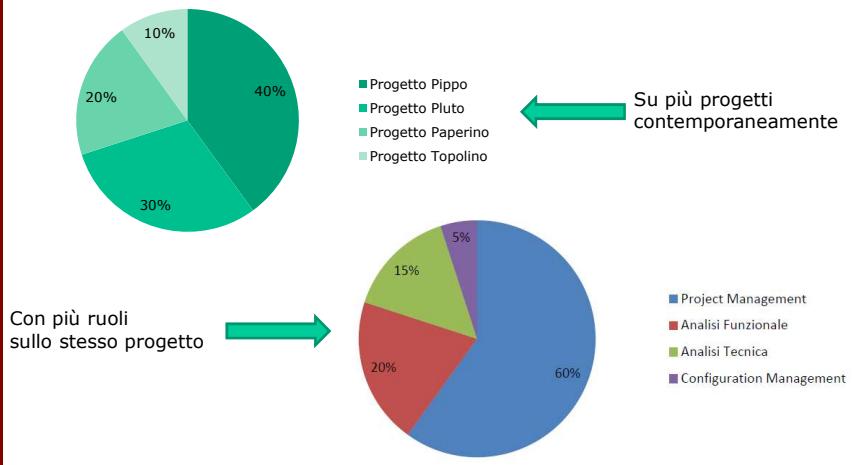
### Legge di Parkinson

"Il lavoro si espande fino ad occupare tutto il tempo a disposizione per completarlo" (Cyril Northcote Parkinson - 1958)



## La Gestione dei Tempi di Progetto

**Lo stesso Project Manager spesso lavora su più attività**

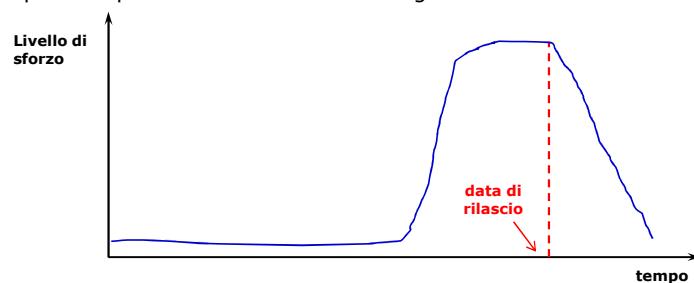


## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La sindrome dello studente

E' la tendenza a procrastinare molte attività fino all'ultimo momento utile per poterle svolgere, pur avendo il tempo per portarle a termine nei tempi schedulati: è dimostrato che la maggior parte delle persone non si dedica completamente ad un'attività finché non è trascorso almeno il 50% del tempo a disposizione.

Così facendo si continuano ad accumulare attività a ridosso della data di rilascio, si lavora in modo concitato, sotto stress, si "bruciano" tutti i margini di sicurezza e anche il più piccolo rischio può compromettere la data di consegna





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La gestione del work-plan (segue)

Una volta completato con il *budget* dei costi, approvato e distribuito a tutti gli interessati, il piano di lavoro viene "congelato" e costituisce la schedulazione di riferimento (**baseline dei tempi**) e da questo momento in poi va mantenuto continuamente aggiornato con il grado di completamento delle attività:

1. Il *work-plan* va controllato periodicamente (*rolling wave*): a seconda delle dimensioni del progetto e della fase in cui si trova, il piano va rivisto ogni 1-2 settimane
2. Il *work-plan* va aggiornato con le informazioni di costo relativo alle parti completate o *in progress* e alle *milestone* raggiunte
3. Occorre determinare se vi sono attività che avrebbero dovuto essere completate alla data e non lo sono: il piano va aggiornato e vanno valutate le azioni necessarie per ricondursi alla schedulazione iniziale (azioni correttive)
4. Solo avendo una visione chiara ed affidabile dello stato corrente del progetto e la consapevolezza del lavoro rimanente si può avere una buona probabilità di rispettare *budget* e scadenze previste
5. Se il ritardo accumulato non può venire recuperato a parità di costi e/o se i costi hanno superato il *budget* previsto oltre i margini di tolleranza, il P.M. deve inviare il piano aggiornato a tutti gli interessati specificando i possibili interventi e chiedendo le eventuali autorizzazioni a spostare attività o ad aumentare le Risorse dedicate



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La gestione del work-plan (segue)

6. Se il progetto ha accumulato un ritardo, quasi certamente una o più attività del cammino critico hanno subito dei ritardi: uno dei modi per poter recuperare tale ritardo è quello di cercare di accelerare una o più attività in corso o successive che si trovano sul cammino critico, per esempio allocando più risorse di quelle previste inizialmente (**crashing**), cercando la massima compressione al costo incrementale più basso possibile, sempre che questo sia logicamente e tecnicamente possibile
7. Particolare attenzione va però posta nel tentare di comprimere un percorso critico, in quanto può accadere che diventi critico un altro percorso che prima non lo era
8. Un'altra tecnica di compressione è il **fast tracking**, che consiste, pur correndo talvolta gravi rischi di *reworking*, e/o di decadimento del livello qualitativo, nell'eseguire totalmente o parzialmente in parallelo attività che normalmente andrebbero svolte in sequenza, ridisegnando e complicando, di fatto, il reticolo, oppure nell'azzerare i *free float*
9. Un altro modo ancora per cercare di riportare la durata del progetto entro i limiti previsti inizialmente è quello di spostare le Risorse da attività non critiche a quelle critiche



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### La gestione del work-plan

10. Altro metodo ancora è quello di utilizzare ore di straordinario oppure di cercare di agire sulla produttività del personale
11. Un'altra strada da percorrere in caso di ritardo è quella di verificare con il committente se alcuni *deliverable*, inizialmente previsti per la data ufficiale di fine progetto, possono venire rilasciati in tempi successivi
12. In ogni caso, qualsiasi azione correttiva va integrata con un attento controllo che gli interventi messi in atto siano stati effettivamente compiuti e che abbiano avuto gli effetti desiderati
13. Non dimentichiamo che un ritardo nella conclusione del progetto può comportare una perdita economica: a parte eventuali problemi di penali da pagare o di rescissione del contratto in essere, si può perdere una parte dell'aumento di fatturato (o della diminuzione di costi) prevista dagli obiettivi del progetto
14. In ogni caso tutti gli aggiornamenti del *work-plan* e le annesse valutazioni sui rischi del progetto vanno consolidate, su base almeno mensile, nello Stato Avanzamento Progetto
15. Il *work-plan* può essere presentato anche in forma riepilogativa, evidenziando solo le macro-attività e le *milestone*, formato particolarmente adatto per l'alta direzione



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il Change Management di Progetto (segue)

- E' quasi impossibile impedire che vi siano richieste di cambiamento (*change request*) durante il ciclo di vita di un progetto: l'importante è introdurre un metodo rigoroso di controllo, un'attenta valutazione dell'impatto, una fase di approvazione, e la validazione dopo la realizzazione
- Oltre alle richieste di cambiamento in corso d'opera, non dimentichiamo che, nelle fasi iniziali del progetto, il P.M. e il suo *team* fanno del loro meglio per definire lo *scope* in base a quello che conoscono in quel momento: successivamente dovranno gestire le modifiche, la cosa è nota fin dall'inizio
- Una *Change Request* può essere dovuta a varie esigenze:
  - Un'azione correttiva (rispetto ai piani di progetto)
  - Un'azione preventiva (in particolare a fronte di rischi di progetto)
  - Una correzione di un difetto (ad esempio un *deliverable* che non rispetta le specifiche)
  - Un cambiamento nei requisiti iniziali, compresi nuovi requisiti
- Qual è l'origine delle richieste di cambiamento? Quasi sempre sono provocati dai Clienti che chiedono una variazione dei requisiti (*scope creep*), nuove funzionalità inizialmente inespresse o non ancora ben metabolizzate, oppure è avvenuto un cambiamento di strategia del committente



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il Change Management di Progetto (segue)

- Le fasi del processo di Change Management si sviluppano parallelamente alle normali fasi del ciclo di vita del progetto, con un'inevitabile azione di disturbo che può essere più o meno consistente
- Per quanto riguarda le richieste di modifica, in particolare per quelle che provengono dal Cliente, è opportuno che venga stabilita a priori una procedura di comunicazione standard (vedi *Communication Management*) che preveda le modalità per:
  - ✓ Effettuare le richieste delle modifiche da effettuare
  - ✓ Esplicitarne i requisiti in modo completo e non ambiguo
  - ✓ Consentire la tracciabilità di tali richieste
  - ✓ Alimentare un *backlog* che le contenga
  - ✓ Identificare una soluzione tecnica e/o metodologica
  - ✓ Valutare l'impatto sul progetto in termini di Tempi, Costi, Qualità
  - ✓ Decidere se procedere o no e comunicare modalità, costi aggiuntivi, tempi e priorità con cui eseguire tali richieste
  - ✓ Aggiornare la WBS, il *work-plan* e la documentazione di progetto
  - ✓ Eseguire la modifica



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il Change Management di Progetto

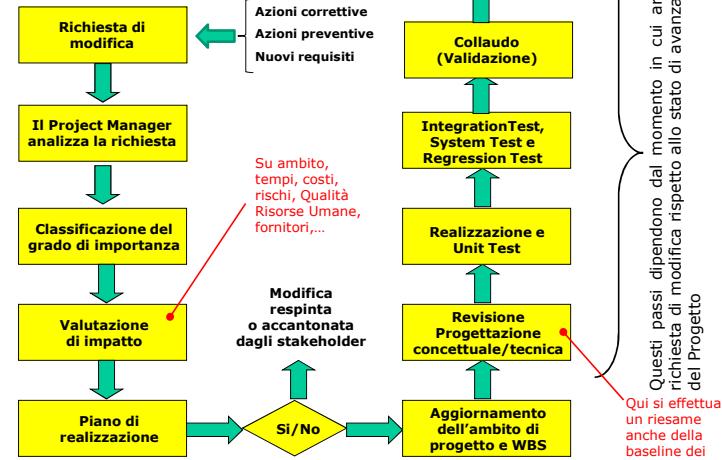
A fronte di ogni richiesta di modifica del progetto, è molto importante esaminare con attenzione e lasciare traccia di valutazioni e decisioni su:

- ✓ Chi ha originato la richiesta, la sua importanza, la sua attendibilità, il ruolo che gioca nel progetto
- ✓ Perché la modifica è davvero necessaria
- ✓ Come mai l'esigenza è emersa solo ora
- ✓ Il grado di urgenza
- ✓ Quali sono i benefici ottenibili e per chi
- ✓ Una proposta di come attuare il *change*
- ✓ L'effetto su ambito, obiettivi, risultati del progetto
- ✓ L'effetto della modifica sui costi del progetto
- ✓ L'effetto sui vincoli, già esistenti o nuovi che si vengono a creare
- ✓ In particolare, l'effetto sugli impegni in termini di scadenze già presi con il committente
- ✓ L'effetto sui rischi, già esistenti o nuovi che la modifica porta come conseguenza diretta
- ✓ L'effetto sul fabbisogno di risorse



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Ciclo di vita del Change Management di un Progetto ICT



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il processo di Change Management



Fonte: Metodologia TenStep®



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il controllo integrato delle modifiche (segue)

- In fase di definizione del progetto va definito in modo preventivo e concordato con il committente come verranno gestite eventuali variazioni dell'ambito e del piano iniziale
- Prima di tutto è necessario controllare che vengano implementate le sole modifiche approvate
- Un'eccessiva richiesta di modifiche da parte del committente può anche essere un indicatore di una cattiva raccolta dei requisiti
- Va rilasciata la documentazione dell'impatto complessivo delle modifiche richieste
- A questo punto, mediante un Piano di Gestione delle Modifiche (*Change Management Plan*), vanno inserite nel flusso di lavorazione del progetto, tenendo conto di prerequisiti, impatti, priorità, allocazione delle Risorse necessarie, riflessi sulla configurazione del prodotto/servizio, ecc.
- Va controllato l'impatto riflesso sulle varie aree di conoscenza e aggiornata la definizione dell'ambito, il piano dei costi, il piano dei rischi, il piano dei costi, la sequenza e il piano delle attività, i requisiti di Qualità, i contratti in essere con i fornitori, cioè va tenuta aggiornata tutta la *baseline* progettuale e ne va garantita l'integrità complessiva



## La Gestione dei Tempi di Progetto

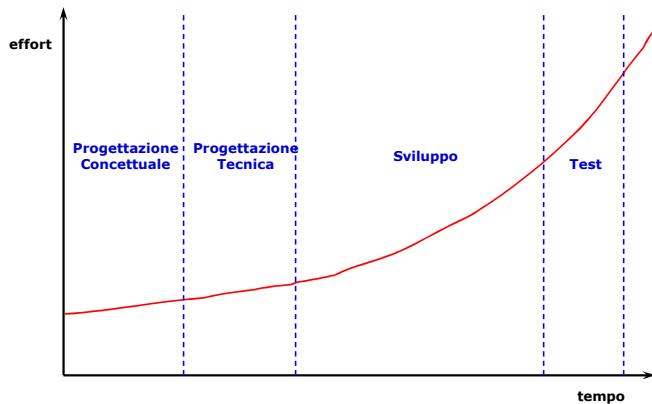
### Il controllo integrato delle modifiche

- Va attivato un processo di monitoraggio e controllo delle modifiche e garantita la loro tracciabilità mediante un registro delle modifiche (*change log*)
- A seconda dell'entità della modifica, vanno informati gli *stakeholder* dei risultati della valutazione dell'impatto
- In alcune Aziende molto strutturate che lavorano per progetti esiste un vero e proprio Comitato di Controllo delle Modifiche (*Change Control Board*)
- Questo processo di controllo integrato delle modifiche dovrebbe far parte del controllo della configurazione (*Configuration Management*) del prodotto finale ed è un processo tipico dell'area di competenza *dell'Integration Management*
- Esempio: viene approvata una modifica dell'ambito che comporta un *effort* maggiore: vanno rivisti il piano dei costi, il piano dei tempi, il piano dei rischi, il piano delle Risorse Umane, forse il piano degli approvvigionamenti, forse il piano della Qualità, il tutto in modo integrato



## La Gestione dei Tempi di Progetto

### I costi delle modifiche in corso d'opera

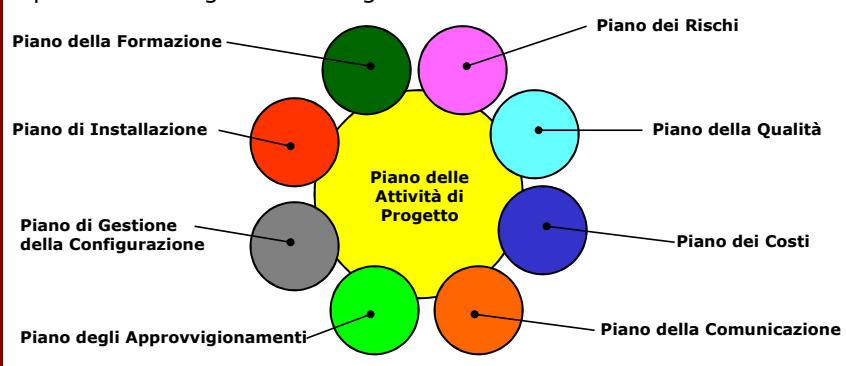


## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Pianificare, pianificare, pianificare

Infine non dimentichiamo che al piano delle attività vanno correlati molti altri piani che contribuiscono al processo complessivo di pianificazione e controllo del progetto.

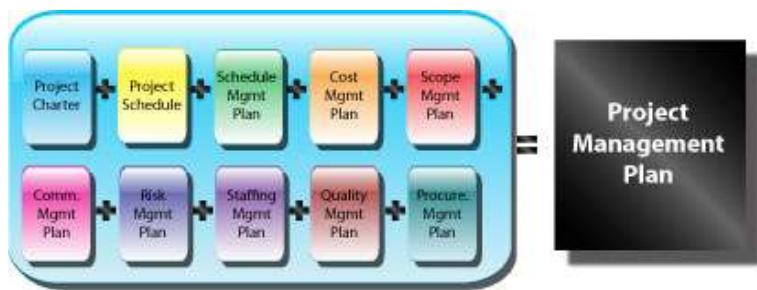
L'area di competenza che si occupa di integrare i vari piani è quella dell'Integration Management





## La Gestione dei Tempi di Progetto

### Il piano generale di Project Management



Lo sviluppo e la gestione del Project Management Plan richiede una buona competenza di Integration Management

Fonte: Metodologia TenStep®



## Corso di Project Management

# La Gestione della Qualità di Progetto (Project Quality Management)

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Cosa si intende per Project Quality Management (segue)

- Il *Project Quality Management* riguarda sia la gestione del progetto che del prodotto/servizio che viene realizzato e include quei processi volti ad assicurare che il progetto soddisfi le esigenze per cui è stato intrapreso: conformità ai requisiti ed appropriatezza della soluzione
- Gestire la Qualità di un progetto richiede di dover gestire contemporaneamente:
  - a) La Qualità dei processi mediante i quali il progetto viene realizzato, al fine di soddisfare i requisiti del progetto
  - b) La Qualità del prodotto/servizio che il progetto deve realizzare, al fine di soddisfare i requisiti del prodotto
- Mentre i processi di *Quality Management* si applicano a tutti i progetti indipendentemente dalla natura del prodotto/servizio, le tecniche relative a misurare e garantire la Qualità del Prodotto sono specifiche del prodotto/servizio realizzato (misurare la Qualità di un software o di un dispositivo meccanico richiede approcci e strumenti completamente diversi)



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Cosa si intende per Quality Management

- Include tutte quelle attività di gestione generale dell’Azienda, e di miglioramento dei suoi processi, tra cui quelli necessari per gestire i progetti, realizzate nell’ambito di un Sistema di Gestione per la Qualità, che derivano dalla Politica della Qualità dell’Azienda, dagli obiettivi di Qualità che sono stati fissati, dagli standard qualitativi e di soddisfazione del Cliente, ecc., utilizzando i processi di Gestione della Qualità:

- ✓ **Quality Planning**
- ✓ **Quality Assurance**
- ✓ **Quality Control**



- La Qualità del Progetto nel suo complesso è quella che determina la Qualità percepita dal Cliente ed è direttamente proporzionale al grado di conformità dei *deliverable* rispetto ai requisiti e alle aspettative del Cliente



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Alcune note sulla Gestione della Qualità in un Progetto

- L’obiettivo del P.M. deve essere quello di superare le attese del Cliente, verificando con attenzione durante tutte le fasi del progetto che i requisiti siano interamente soddisfatti, intercettando in modo proattivo le non conformità ed introducendo, ove possibile, una serie di miglioramenti che vengano percepiti dal Cliente come “plus” effettivi rispetto alle aspettative ed ai requisiti formulati dal Cliente (Qualità latente)
- Il tutto senza introdurre dei perfezionismi inutili, che il Cliente potrebbe anche non gradire o comunque non apprezzare (*gold-plating*) e, in ogni caso, rispettando i tempi e senza far aumentare i costi
- Un Cliente non soddisfatto potrebbe essere perso per sempre e non bisogna dimenticare che costa molto di più trovare un nuovo Cliente che garantirsi la fiducia di uno vecchio
- Un altro obiettivo del P.M. è quello di riuscire, applicando processi standard di governo e sviluppo prodotto, a ridurre i costi sia di produzione che di garanzia (rilavorazioni e guasti), incrementando così produttività, profitti, credibilità dell’organizzazione, competitività nel mercato
- Infine il P.M. deve saper bilanciare con molta saggezza le esigenze della Qualità con quelle di ambito, tempi, costi e rischi (il triangolo equilatero del triplo vincolo di progetto!)



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Alcune note sulla Gestione della Qualità in un Progetto

- La gestione della Qualità di progetto non si riduce a qualche momento di verifica, ma è un processo trasversale ed un atteggiamento mentale (*mindset*) delle persone al tempo stesso, che deve coinvolgere tutto il gruppo di progetto
- Il processo consiste in un ciclo "virtuoso" ripetitivo basato sul controllo continuo degli indicatori della Qualità previsti in un apposito piano (*Quality Plan*) e nel conseguente miglioramento continuo dei processi sotto controllo (*Continuous Improvement*)
- Quindi, prima che il progetto inizi, va fatto uno sforzo preventivo per identificare i processi da tenere sotto controllo, gli indicatori da monitorare e le metriche da adottare
- Non dimentichiamo che la Qualità è responsabilità di tutti: non solo il P.M., ma tutto il *project team* e, ovviamente il Cliente, hanno interesse che i *deliverable* prodotti siano di alta Qualità e che i processi che li producono vengano monitorati e continuamente migliorati
- Il costo di una buona pianificazione e di un buon controllo della Qualità di progetto si ripaga ampiamente nel tempo che non verrà speso nella soluzione dei problemi a valle e nel grado di soddisfazione del Cliente (*customer satisfaction*)



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Costo e Qualità sono direttamente proporzionali?

Molti ritengono che costo e Qualità siano direttamente proporzionali: per raddoppiare il livello qualitativo si deve spendere il doppio, e così via, ma non è vero!

In realtà alcuni autori affermano che il primo 80-85% del budget è necessario per generare la quasi totalità delle funzioni richieste dal prodotto/servizio e il primo 10% della Qualità (ad esempio copre la Qualità attesa), mentre l'ultimo 10-15% del budget è necessario per realizzare gli ultimi dettagli delle funzionalità del prodotto e il restante 90% della Qualità (ad esempio copre la Qualità richiesta e quella latente).

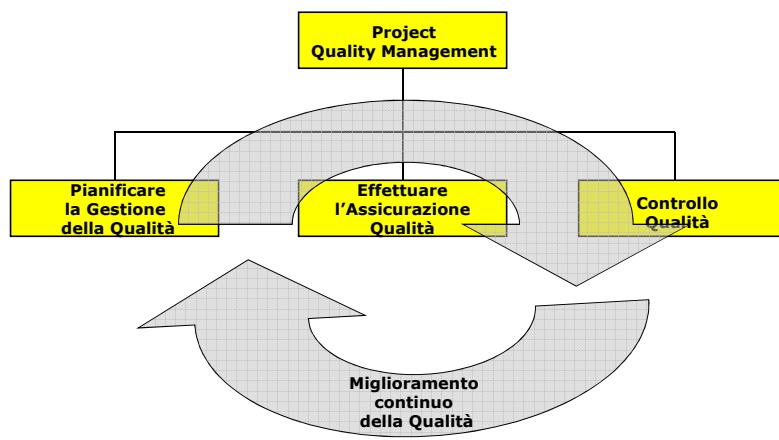
Questa corrente di pensiero porta alla conclusione che sia estremamente rischioso cercare di "limare" i costi di progetto, se non strettamente necessario, perché ciò avrebbe conseguenze negative immediate sulla Qualità: una riduzione del 10% dei costi potrebbe abbattere la Qualità complessiva del prodotto/servizio realizzato anche del 50%

Non dimentichiamo inoltre che quel taglio del 10% si dimostrerebbe ben presto un falso risparmio perché poi aumenterebbero molto più del 10% i costi da sostenere per la gestione operativa e la manutenzione del prodotto



## La Gestione della Qualità di Progetto

### I processi di Project Quality Management secondo il PMBOK®



## La Gestione della Qualità di Progetto

### La Pianificazione della Qualità (segue)

- Il **Project Quality Planning** consiste nell'identificare quali *standard* di Qualità di processo e di prodotto sono rilevanti per il progetto (e in generale per tutti i processi aziendali primari), nel determinare il lavoro da fare per farli rispettare, le metriche da utilizzare per accettare che vengano rispettati e nell'identificare i controlli che devono essere attivati
- Un Piano della Qualità inoltre definisce anche ruoli e responsabilità all'interno del progetto in termini di assicurazione e controllo Qualità (Matrice delle Responsabilità)
- Sviluppare un Piano della Qualità significa sia identificare i criteri di completezza e correttezza dei *deliverable* che fare un piano operativo per garantire (mediante la *Quality Assurance*) e controllare (mediante il *Quality Control*) il livello qualitativo del prodotto/servizio che viene man mano sviluppato e la conformità dei processi che vengono utilizzati



## La Gestione della Qualità di Progetto

### La Pianificazione della Qualità

- Si tratta quindi di un ulteriore piano che necessariamente va sviluppato (e continuamente aggiornato) in parallelo agli altri piani di progetto e ha come obiettivo quello di prevenire la maggior parte degli errori a monte, anziché rilevarli con un'ispezione a valle, quando correggere le non conformità costa molto di più
- Può essere lo stesso committente a richiedere un Piano della Qualità per avere determinate garanzie relativamente allo sviluppo del prodotto/servizio, oppure perché tale garanzia è prevista dalle normative di quel determinato settore, oppure è una specifica richiesta del Cliente
- In quest'ultimo caso il Piano della Qualità costituisce un requisito contrattuale da soddisfare
- Più in generale il Piano della Qualità deve tener conto del *target*, ruolo e aspettative di determinati *stakeholder* del progetto



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Il piano della Qualità di un Progetto

Il Piano della Qualità di Progetto o **Project Quality Plan** viene costruito a partire da:

- Manuale della Qualità e Politica della Qualità (*Quality Policy*) dell'Azienda (esecutrice e/o committente), dai quali il piano deve "distillare" e interpretare, nella pratica, le direttive generali dell'alta direzione nei confronti della Qualità
- Obiettivi ed ambito del progetto da realizzare, soglie e criteri di accettazione
- Caratteristiche qualitative del prodotto da realizzare
- Vincoli, assunzioni, responsabilità, interazioni con altri progetti
- Processi del Sistema di Gestione per la Qualità che sono coinvolti e momenti di riesame, verifica, validazione
- Standard, regolamenti, direttive e normative da rispettare
- Un'analisi costi/benefici delle attività da pianificare
- La *lesson learned* derivante da altri progetti del passato

Il *Project Quality Plan* deve essere formale o informale, dettagliato o sintetico a seconda che il progetto sia interno o esterno e in funzione delle esigenze specifiche del progetto



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Contenuti di un Project Quality Plan nel settore ICT

Il Piano della Qualità di Progetto è un **documento di registrazione della Qualità** del progetto; è per sua natura **intersettoriale** (devono comparirvi tutte le funzioni coinvolte, che lo devono condividere) ed è organizzato in varie sezioni:

- 1. Requisiti e criticità del progetto e del prodotto/servizio:**
  - Esigenze e aspettative del committente, problemi da risolvere, vincoli, livello di accettabilità
  - Esigenze, abitudini, aspettative degli utenti finali, loro competenza, problemi di addestramento
  - Ambiente tecnologico nel quale il progetto si inserisce, sua stabilità, sue possibili evoluzioni, eventuali vincoli/influenze sul progetto
  - Possibile impatto organizzativo del prodotto/servizio sull'organizzazione del lavoro
  - Responsabilità in caso di malfunzionamenti
  - Interazione con altri sistemi, rischi di vario tipo, tempo di vita prevedibile, carico del sistema, rimpiazzabilità con sistemi alternativi, tempi ammissibili di fermo, ecc.



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Contenuti di un Project Quality Plan nel settore ICT

#### 2. Caratteristiche di Qualità del prodotto/servizio

- Copertura funzionale dei requisiti
- Accuratezza dei risultati
- Interoperabilità con altri sistemi
- Sicurezza: capacità di prevenire accessi non autorizzati
- Affidabilità: basso tasso di anomalie
- Tolleranza ai guasti: anomalie non bloccanti
- Ripristinabilità: basso costo di ripartenza dopo un guasto
- Comprensibilità: basso sforzo di interazione fra utente e sistema
- Apprendibilità: basso costo di addestramento
- Operabilità: facilità di installazione e controllo
- Manutenibilità: facilità di analizzare, operare, testare le modifiche che si rendessero necessarie
- Portabilità: attitudine ad essere installato in ambienti diversi con adattamenti minimi o nulli
- Efficienza: rapporto tra prestazioni e risorse impiegate



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Contenuti di un Project Quality Plan nel settore ICT

#### 3. Attività di riesame pianificate durante il progetto:

In questa sezione andranno definite in termini di contenuti, tempi, partecipanti, responsabilità, le attività di controllo Qualità da attuare nelle varie fasi del progetto:

- Momenti di riesame delle specifiche funzionali e tecniche
- Momenti di riesame dei *deliverable* lungo il ciclo di vita:
  - ✓ Codice (*peer-review, walkthrough*)
  - ✓ Moduli dell'applicazione
  - ✓ Dati, tabelle, librerie,...
  - ✓ Manuali
  - ✓ Servizi offerti (formazione, installazione, assistenza,...)
- Test di sistema: l'applicazione completa nel contesto sistematico ed applicativo nel quale si troverà ad operare
- Test di accettazione: collaudo finale con il Cliente nell'ambiente di produzione target (o il più possibile simile a quello di produzione), nelle condizioni di massimo carico (se possibile e se il comportamento sotto carico è un requisito)
- Procedure e strumenti utilizzati per la gestione della configurazione



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Contenuti di un Project Quality Plan nel settore ICT

#### 4. Milestone intermedie e loro valutazione:

In questa sezione andranno definiti i momenti di controllo di alcune fra le caratteristiche del prodotto/servizio ritenute determinanti per la Qualità complessiva, ed i criteri di misurazione dei risultati ottenuti

Alcuni esempi di **KPI** (*Key Performance Index*, ovvero Indicatori di Performance sono quelli visti al precedente punto 2 (Funzionalità, Correttezza, Affidabilità, Completezza, Apprendibilità, Manutenibilità, Usabilità, Portabilità, Interoperabilità,...)

Alcuni dei suddetti indicatori attestano la capacità del prodotto/servizio di soddisfare l'utente in termini di utilizzo, altri sono orientati a verificare l'efficacia del processo di sviluppo, altri ancora attestano l'efficacia della gestione operativa

In funzione dell'esito di questi momenti di controllo "cardine" del progetto verranno prese azioni correttive volte a risolvere eventuali non conformità riscontrate e verrà aggiornato il piano di Qualità del progetto introducendo ulteriori momenti di controllo successivi



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Contenuti di un Project Quality Plan nel settore ICT

#### 5. Standard tecnologici, metodologici e documentali:

In questa sezione andranno definiti i modelli di riferimento da adottare nel progetto relativamente a:

##### a) Standard tecnologici per gestire, sviluppare e rilasciare il progetto:

- Strumenti di analisi e progettazione
- Strumenti per la codifica, il *debug*, la compilazione del codice
- Strumenti per la gestione della configurazione
- Strumenti per la gestione automatica della documentazione
- Strumenti per la pianificazione ed il controllo del progetto
- Strumenti per gestire l'ambiente di produzione

##### b) Standard metodologici:

- Metodologie di progettazione e sviluppo
- Metodologie di creazione delle interfacce utente
- Metodologie di creazione del software
- Metodologie di gestione della configurazione



## La Gestione della Qualità di Progetto

#### c) Standard documentali:

- Modelli, *template*: testi, paragrafi, formati, grafici da utilizzare
- Quali documenti dovranno essere prodotti e in quali fasi
- Di chi è la responsabilità di produrli, di controllarli, di approvarli (quando necessario)
- Strumenti da utilizzare per produrre la documentazione
- La nomenclatura da utilizzare per classificare i documenti
- Modalità da adottare per garantire la tracciabilità dei documenti
- Modalità di archiviazione, pubblicazione, aggiornamento, distribuzione, conservazione
- Modalità per mantenere la correlazione tra versione del prodotto e versione della documentazione (gestione della configurazione)



## La Gestione della Qualità di Progetto

### L'Assicurazione Qualità (segue)

- "Quality Assurance significa poter garantire la Qualità di un prodotto/servizio un modo che un Cliente possa acquistarlo in piena fiducia e usarlo a lungo con soddisfazione" (Ishikawa)
- La **Project Quality Assurance** è costituita dall'insieme delle attività, implementate nell'ambito del Sistema di Gestione per la Qualità (S.G.Q.), finalizzate a garantire che il progetto utilizzi tutti i processi necessari per soddisfare sia i requisiti in ingresso che gli standard di Qualità fissati dal *Quality Plan*
- Il focus della *Quality Assurance* è sul processo che viene utilizzato per creare i *deliverable* del progetto, sul quale viene fatta una revisione (**audit**) da una terza parte indipendente, esterna al progetto, che di solito fa capo alla funzione Qualità dell'Azienda
- La *Quality Assurance* viene esercitata in tutte le fasi del progetto e viene continuamente ritrattata dagli esiti del controllo della Qualità
- L'output della Q.A. consiste in una serie di proposte di miglioramento o di azioni correttive finalizzate ad incrementare l'efficienza e l'efficacia dei processi, sia *project-oriented* che *product-oriented*, al loro miglioramento continuo, alla riduzione degli sprechi, all'eliminazione di attività senza valore aggiunto ed a portare un'ulteriore garanzia a tutti gli *stakeholder*



## La Gestione della Qualità di Progetto

### L'Assicurazione Qualità (segue)

- In particolare, il ruolo della *Project Quality Assurance* applicato ai progetti dovrebbe essere quello di accertare che il progetto utilizzi tutti i processi necessari a garantire la copertura dei requisiti del Cliente e che gestisca il *tracking* delle attività, al fine di identificare eventuali carenze di efficienza/efficacia
- La *Project Quality Assurance* viene effettuata a partire dal *Quality Plan* di progetto, dagli indicatori che sono stati prescelti, dalle informazioni sullo stato avanzamento lavori, dagli effetti delle richieste di modifica approvate e dalle azioni correttive e preventive che sono state implementate
- La *Project Quality Assurance* è un riesame indipendente e strutturato che ha l'obiettivo di determinare se le attività del progetto sono conformi a ciò che il *Quality Plan* ha previsto in termini di politiche, processi e procedure di conduzione del progetto
- In particolare chi conduce l'*audit* dovrebbe identificare sia le *best practice* che sono state adottate, sia le possibili lacune o difetti da correggere



## La Gestione della Qualità di Progetto

### L'Assicurazione Qualità

- Inoltre l'*auditor* dovrebbe offrire in modo proattivo la propria assistenza metodologica al gruppo di progetto con l'obiettivo di migliorare i processi ed aumentare la produttività
- Infine l'attività di auditing dovrebbe comprendere un controllo accurato sul *backlog* dei problemi aperti, sull'elenco delle *Change Request*, verificando che siano state approvate (ove richiesto), sulle attività del *work-plan*, sullo Stato Avanzamento Lavori, sulla documentazione prodotta, sul rispetto del *Quality Plan*, sul piano dei Test, sulla corretta applicazione di standard e procedure
- In un'organizzazione dotata di un Sistema di Gestione per la Qualità maturo, nessuna attività dovrebbe essere registrata e consuntivata come completa, finché chi si occupa della *Quality Assurance* del progetto non ha esaminato, almeno a campione, insieme al responsabile dell'attività, la quantità e la Qualità dei *deliverable* rilasciati ed ha verificato la corrispondenza con i criteri di accettazione che il piano di Qualità iniziale aveva definito



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Esempio di checklist di una Quality Assurance di Progetto

1. Gli obiettivi del progetto sono chiari e ben documentati?
2. I requisiti del progetto sono stati formalizzati?
3. Si conoscono gli *stakeholder* del progetto?
4. E' stato fatto un *business case* del progetto?
5. Il *business case* è stato approvato dalla Direzione?
6. Il *business case* tiene conto anche dei possibili rischi?
7. Il progetto fa parte del portafoglio progetti dell'Azienda?
8. Il progetto ha un ordine di priorità?
9. Esiste uno sponsor del progetto? Risponde efficacemente alle richieste di aiuto o di decisioni?
10. Il piano di progetto ha il sufficiente grado di dettaglio per raggiungere gli obiettivi del progetto e distribuire i compiti?
11. Il piano viene aggiornato man mano che il progetto avanza?
12. Finora il piano è stato rispettato? Cosa è stato fatto nei casi di scostamento dal pianificato?
13. Le risorse vengono utilizzate così come previsto nel piano, o si lavora "alla giornata"?
14. Il progetto ha risorse adeguate per raggiungere gli obiettivi del progetto?



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Esempio di checklist di una Quality Assurance di Progetto

15. Esiste una chiara attribuzione dei ruoli nell'ambito del *project team*?
16. I membri del *project team* lavorano in modo efficace come squadra?
17. I contratti sottoscritti con i fornitori consentono un adeguato meccanismo di controllo?
18. I manager funzionali che devono fornire Risorse al progetto sono realmente disposti a fornirle?
19. Esiste un piano per la gestione dei rischi di progetto?
20. I presupposti del progetto sono gestiti in modo attivo e sono collegati al piano dei rischi?
21. Il Project Manager ha un sistema adeguato per verificare lo stato di avanzamento del progetto e lo comunica in modo efficace agli stakeholder?
22. Il Project Manager sta gestendo in modo efficace la comunicazione tra tutte le parti interessate al progetto?
23. Nel piano di progetto è prevista una fase di *testing* adeguata e ben strutturata?
24. Il progetto viene gestito in modo tale da massimizzare i benefici?



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Il Controllo Qualità (segue)

- Il **Project Quality Control** è un'ispezione, effettuata con frequenza prestabilita dal Piano della Qualità, dei risultati del progetto per determinarne la congruità con gli standard di Qualità concordati (in particolare correttezza e completezza dei *deliverable*) e per identificare i modi per eliminare le cause delle non conformità rilevate
- Il focus del *Quality Control* è sia sul prodotto/servizio che viene rilasciato dal progetto che sui processi di gestione del progetto stesso (tempi, costi, produttività, gestione dei rischi, ecc.)
- Il *Quality Control* viene effettuato durante tutto il ciclo di vita del progetto mediante ispezioni, misure, test, campionamenti statistici, per validare i *deliverable* che sono stati completati, determinare le non conformità di prodotto e di processo e le relative cause, per poter proporre le azioni correttive necessarie o, al limite, per rivedere gli obiettivi di Qualità
- L'esito del *Quality Control* diventa un input alla fase di *Quality Assurance*, con l'obiettivo di garantire il miglioramento continuo dei processi



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Il Controllo Qualità

- Il *Project Quality Control* riguarda sia il controllo qualitativo sul prodotto (sui *deliverable*) che sui processi di Project Management (es. su tempi e costi, fatto/non fatto...)
- Il *Project Quality Control* può essere effettuato dal *project team* o da un ente esterno al progetto (ad es. dalla funzione di *Quality Assurance*) su richiesta del Project Manager oppure di uno *stakeholder*, compreso il Cliente stesso
- I criteri e i tipi di controllo che si possono effettuare sui *deliverable* possono essere di tipo qualitativo (conforme/non conforme), oppure di tipo quantitativo se il grado di conformità è rappresentabile in una forma scalare
- Nello stesso modo, il controllo può riguardare i processi coinvolti, con l'obiettivo di ricercare le possibili cause di non conformità, sia di tipo sistematico che *random*, a campione, e di individuare le opportune azioni correttive e i piani di intervento
- In alcuni tipi di controllo, si verifica se l'attributo qualitativo misurato è all'interno di un range di valori stabilito a priori (criteri di accettazione del *deliverable*)
- I possibili output del *Project Quality Control* sono le azioni correttive e preventive sui processi, le richieste di modifica del progetto e la correzione dei difetti dei *deliverable*



## La Gestione della Qualità di Progetto

### Quality Assurance vs. Quality Control

Quality Assurance	Quality Control
Fa parte dei macroprocessi di Esecuzione	Fa parte dei macroprocessi di Monitoraggio e Controllo
Viene eseguita mentre l'attività di progetto sta creando i deliverable	Viene eseguita quando le attività di progetto che hanno creato i deliverable sono concluse
Viene eseguita sui processi utilizzati per creare i deliverable	Viene eseguita sui deliverable che sono stati creati
Viene eseguita tramite processi di analisi e di audit	Viene eseguita tramite un'ispezione
Analizza i processi definiti per raccomandare azioni correttive o preventive	Effettua un test sui deliverable che sono stati creati per raccomandare la correzione dei difetti
Le misure di Controllo Qualità sono l'input di questo processo e sono utilizzate per l'analisi del processo	L'output di questo processo sono le misure di Controllo Qualità



## Corso di Project Management

# Costi e benefici della Qualità

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# Costi e benefici della Qualità

## I costi della Qualità in una qualsiasi Azienda di progettazione e produzione

### 1. Costi di prevenzione (*prevention cost*)

- ✓ **Costi di pianificazione della Qualità:** mantenimento del Sistema Qualità, gestione dei dati, attivazione delle funzioni di garanzia, manuali e procedure, gruppi di miglioramento, azioni preventive, diffusione interna
- ✓ **Preparazione nuovi prodotti:** attività indirizzate alla valutazione, progettazione e sviluppo dei nuovi prodotti con specifici standard qualitativi, valutazione dei risultati, sviluppo prototipi, ri-progettazioni per miglioramento prodotti esistenti
- ✓ **Costi del controllo di processo:** introduzione e mantenimento in Azienda delle tecniche di controllo di processo, attività di prevenzione
- ✓ **Costi di addestramento:** sviluppo e mantenimento del Sistema Gestione Qualità con formazione a tutto il personale
- ✓ **Costi di acquisizione ed analisi dei dati:** misure delle prestazioni del prodotto e dei processi produttivi
- ✓ **Costi aggiuntivi del prodotto e del processo:** investimenti per aumentare la Qualità globale del prodotto



## Costi e benefici della Qualità

### I costi della Qualità in una qualsiasi Azienda di progettazione e produzione

2. **Costi di valutazione ed ispezione (appraisal cost)**
  - ✓ **Analisi e prove sui materiali in ingresso:** sono i costi relativi ai *test* effettuati sui materiali acquisiti dall'esterno; prove di accettazione, *audit* presso il fornitore e controllo del suo processo produttivo
  - ✓ **Analisi e prove sul prodotto:** sono le attività di verifica di conformità del prodotto nelle varie fasi del processo produttivo, dal controllo e approvazione dei documenti, fino alla validazione finale del prodotto/servizio e *test* di accettazione
  - ✓ **Costi dei materiali e servizi impiegati:** sono i costi di apparecchiature, materiali e manodopera utilizzati per effettuare le prove sul prodotto, talvolta di tipo distruttivo
  - ✓ **Costi di mantenimento del sistema di test:** sono i costi operativi del sistema di manutenzione, controllo di strumenti, ambienti, attrezzature e manodopera dedicati alle fasi di test



## Costi e benefici della Qualità

### I costi della Qualità in una qualsiasi Azienda di progettazione e produzione

3. **Costi di non conformità interna (internal failure cost)**
  - ✓ **Costi derivanti dagli scarti di produzione:** sono i costi di materiali o di lavoro manuale o intellettuale che sono stati spesi a fronte di un prodotto che non può essere economicamente riparato o usato
  - ✓ **Ri-lavorazioni:** sono le attività di correzione dei prodotti non conformi riscontrati in fase di prove e collaudi, per riportarli a quanto richiesto dalle specifiche
  - ✓ **Controllo delle ri-lavorazioni:** è il costo aggiuntivo dovuto agli ulteriori controlli sui prodotti risultati non conformi, che hanno subito una ripresa o delle modifiche
  - ✓ **Costo di analisi dei guasti:** sono i costi di ricerca dei guasti e/o dei malfunzionamenti, finalizzati ad analizzare le cause della non conformità
  - ✓ **Costi di mancata produzione:** sono i costi di impianto, di fermo macchina, di personale che comunque l'Azienda deve sostenere finché il prodotto non è conforme ai requisiti e rilasciabile al Cliente



## Costi e benefici della Qualità

### I costi della Qualità in una qualsiasi Azienda di progettazione e produzione

4. **Costi di non conformità esterna** (*external failure cost*)
- ✓ **Costi derivanti da riparazione del prodotto:** sono i costi relativi alla gestione dei reclami, alla verifica dei difetti lamentati dai Clienti attribuibili ad un prodotto non conforme e alla loro eliminazione in garanzia (scarti, rilavorazioni, fermi)
  - ✓ **Prodotti respinti:** sono le spese sostenute dall'Azienda per ricevere, gestire e sostituire prodotti non conformi rifiutati dai Clienti
  - ✓ **Obblighi contrattuali di garanzia:** sono i costi sostenuti per intervenire presso il Cliente, quando previsto contrattualmente
  - ✓ **Costi legali ed amministrativi:** sono i costi che si originano a seguito di controversie legali sulle responsabilità legate al cattivo funzionamento del prodotto
  - ✓ **Perdita di credibilità:** perdita di immagine, perdita di reputazione nei confronti dei Clienti, rischio di perderli per sempre e dell'effetto "domino" su altri Clienti, compresi quelli *prospect*



## Costi e benefici della Qualità

### I costi della Qualità nel settore ICT (segue)

Comprendono tutti i costi delle attività per garantire la conformità ai requisiti e di quelle derivanti dalla gestione della non conformità: prevenzione, valutazione e adeguamento delle non conformità, sia interni che esterni:

- Creazione e gestione del Piano della Qualità
- Impostazione degli *standard* di controllo Qualità
- Organizzazione dei gruppi di *Quality Assurance* e di *Quality Control*
- Revisione dei *deliverable*
- Sessioni di validazione del Cliente
- Chiarezza ed accuratezza della documentazione
- *Audit* interni ed esterni
- *Checklist* di processo e di prodotto
- Test di conformità ai requisiti e agli standard di Qualità
- Costi di valutazione preventiva dei fornitori
- Controlli e collaudi sui prodotti acquistati



## Costi e benefici della Qualità

### Il costi della Qualità nel settore ICT

- Raccolta ed elaborazione delle metriche
- Costi di prevenzione dei difetti (errori di analisi, di progettazione tecnica, di codifica, nei manuali)
- Sviluppo di prototipi "usa e getta"
- Costi di valutazione dei possibili problemi: *walkthrough* strutturato, attività di ispezione del codice, attività di *testing*
- Costo interno degli errori: attività di revisione della progettazione, di correzione dei malfunzionamenti, di ripetizione dei *test*, *regression test*, aumento dei costi di sviluppo, ri-pianificazione delle attività
- Costo esterno degli errori: tempo da dedicare all'assistenza, costo di gestione delle *patch* e delle *release* multiple di prodotto dovute a correzioni di non conformità, vendite perse, costi di garanzia, ritardati pagamenti, penali da pagare, spese legali



## Costi e benefici della Qualità

### I benefici della Qualità (segue)

- I costi della Qualità vanno sempre pesati in rapporto ai benefici che possono derivare dall'adozione di una soluzione di Qualità (analisi costi/benefici).
- Mentre i costi sono collocabili temporalmente lungo il ciclo di vita del progetto, i benefici sono presenti lungo il percorso temporale dell'intera soluzione, da quando parte il progetto al *phase-out* del prodotto

Alcuni tra i benefici più significativi:

- Maggiore soddisfazione del Cliente: non dimentichiamo che la Qualità è *customer-driven*
- Maggiore produttività dovuta ai minori ricicli di lavorazione
- Minori costi complessivi: il maggior costo della Qualità viene rapidamente assorbito dai minori costi derivanti dai costi di produzione più bassi; meno ricicli e minori costi di gestione
- L'Azienda è più efficiente: produce meglio spendendo meno
- Il prodotto/servizio che viene realizzato ha un minor numero di difetti: ne consegue un minor costo di lavorazione (meno attività di *reworking*)



## Costi e benefici della Qualità

### I benefici della Qualità

- Minori costi di assistenza e manutenzione: sono sufficienti poche risorse, rispetto a quelle impiegate per lo sviluppo del prodotto, per garantire la manutenzione ordinaria e l'assistenza alla clientela
- Maggiore motivazione del *project team*: se l'attività di sviluppo è un'attività stimolante, quella di inseguire e correggere gli errori di progettazione e realizzazione può essere frustrante. Un prodotto che "funziona al primo colpo" e che lascia soddisfatto il Cliente crea una comprensibile soddisfazione in chi ci ha lavorato con passione
- L'Azienda può concentrare le sue Risorse Umane sullo sviluppo di nuovi progetti e quindi di nuovi *business*, anziché disperdere le energie su fronti a basso margine economico come quello dell'assistenza
- In conclusione un'Azienda in grado di offrire un prodotto/servizio di Qualità ha una possibilità concreta in più di aumentare il suo *business*



## Costi e benefici della Qualità

### I costi di una Qualità scadente (segue)

Nell'affrontare la gestione della Qualità di progetto, non va dimenticato i costo che comporterebbe una Qualità scadente:

- Insoddisfazione del Cliente: un Cliente insoddisfatto può diventare un Cliente perso per sempre
- Costo delle attività necessarie per predisporre un servizio di garanzia
- Costi necessari per gestire l'iter dei reclami
- Costo delle attività necessarie per gestire la manutenzione del prodotto/servizio
- Costi di ri-progettazione, quando l'errore è particolarmente grave
- Costituzione di un *help-desk* che si rende necessario per assistere il Cliente a causa di un prodotto complicato, con problemi, mal documentato, poco flessibile, difficile da parametrizzare, ecc.
- Costituzione di uno *staff* di assistenza al prodotto, in grado di risolvere i problemi, correggere i malfunzionamenti, intervenire presso il Cliente



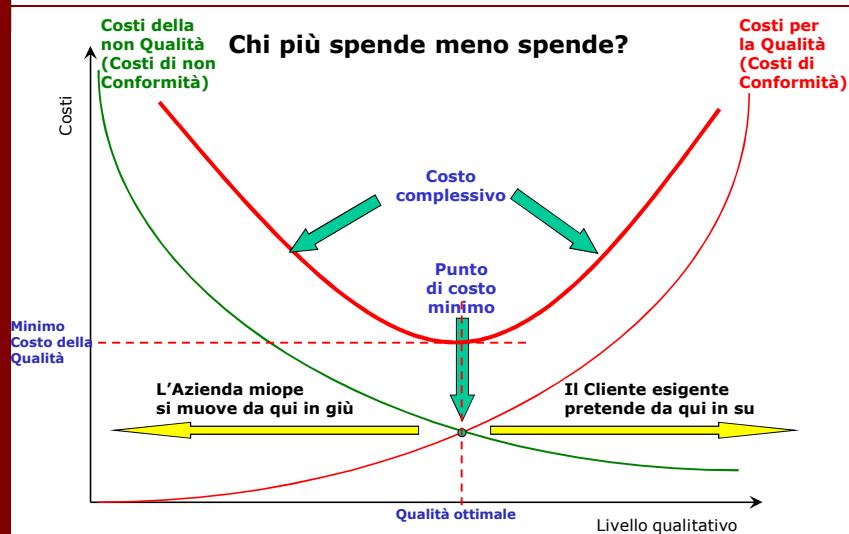
## Costi e benefici della Qualità

### I costi di una Qualità scadente

- Anche se l'attività di assistenza e manutenzione viene normalmente coperta da un contratto di manutenzione a pagamento, se la Qualità del prodotto è particolarmente scadente, può anche accadere che il ricavato da tali contratti non copra nemmeno i costi. In ogni caso il periodo di garanzia, durante il quale statisticamente si manifesta il maggior numero di malfunzionamenti, è gratuito, quindi rappresenta un puro costo per l'Azienda.
- Perdita di immagine aziendale: l'effetto domino di un Cliente insoddisfatto può avere conseguenze difficilmente controllabili nel mercato del lavoro e screditare l'intera Azienda
- Clima aziendale: anche l'insoddisfazione di chi lavora al progetto si propaga, questa volta all'interno dell'Azienda, influendo negativamente (e pericolosamente) sulla motivazione
- Costi assicurativi, a parziale copertura dei rischi da contenzioso del Cliente
- Costi legali, penali, risarcimenti, quando le cose "prendono una brutta piega"



## Costi e benefici della Qualità





## Corso di Project Management

# Le metriche di Progetto

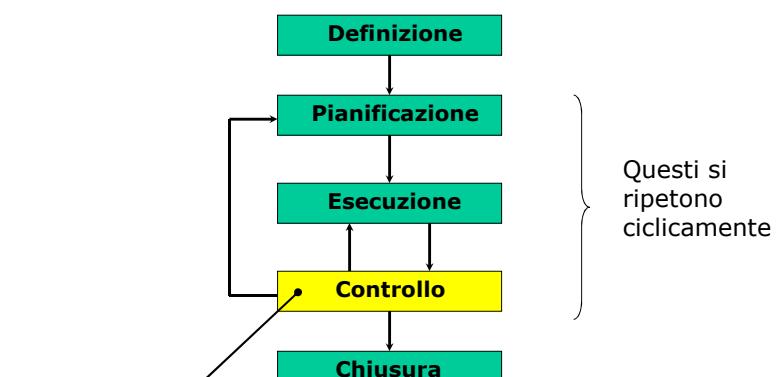
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## Le metriche di Progetto

Le metriche di progetto sono uno degli strumenti della macrofase di monitoraggio e controllo:



Il successo di un progetto dipende moltissimo dalla sua capacità di retroazione, attraverso i vari processi elementari di controllo



## Le metriche di Progetto

### Perché controllare

- Per rilevare i problemi che si manifestano durante la fase di esecuzione
- Per cercare di risolvere in modo reattivo i problemi che sono stati identificati mediante azioni correttive
- Per cercare di evitare che un potenziale problema si manifesti oppure che uno già noto si ripresenti, predisponendo opportune azioni preventive
- Per monitorare i rischi che sono stati identificati
- Per misurare lo stato di avanzamento del progetto
- Per rilevare gli scostamenti tra *baseline* di tempi e costi e consuntivo ed informare gli *stakeholder* dello stato del progetto
- Per individuare le strategie più opportune per riportare il progetto nei parametri di tempi, costi e Qualità pianificati



## Le metriche di Progetto

### Perché misurare

- Per controllare attività, processi, criticità, *trend*,..
- Per verificare i risultati
- Per raggiungere gli obiettivi
- Per approvare
- Per confrontare
- Per stimare
- Per dimensionare
- Per pianificare
- Per formulare strategie basate su dati di fatto
- Per conoscere meglio i processi
- Per consuntivare
- Per decidere
- Per valutare l'esistente (*assessment*)
- Per prevedere (*forecast*) e prevenire i problemi
- Per correggere
- Per guidare il processo di miglioramento continuo
- Perché è un requisito cogente

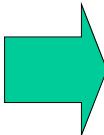


## Le metriche di Progetto

### Misure qualitative e misure quantitative

Misurare una entità significa passare da una **percezione soggettiva e qualitativa** di un fenomeno ad una valutazione **oggettiva e quantitativa**, rappresentata da un **numero** che costituisce la misura del fenomeno stesso:

▪ Leggero	10 g
▪ Pesante	120 kg
▪ Basso	162 cm
▪ Alto	195 cm
▪ Freddo	- 23 °C
▪ Caldo	38 °C
▪ Lento	30 km/h
▪ Veloce	210 km/h
▪ .....	



## Le metriche di Progetto

### Stabilire una metrica significa

- impostare una **scala quantitativa** (ove applicabile)
- decidere **l'oggetto della misura**
- definire il **range** dei valori
- definire le **regole per eseguire la misura**
- garantire, in definitiva, la **ripetitività** della misura stessa

La **misurazione** è un processo che, mediante l'uso di una metrica, e quindi secondo regole ben definite, assegna ad un attributo di una entità un **valore in una determinata scala**.

La **misura** è il risultato di una misurazione, è l'attribuzione di un numero (o un altro valore, ad es. la classe di appartenenza) ad una entità per caratterizzarne un attributo

**Misurare significa quindi definire regole chiare, dettagliate, non ambigue** che consentono di associare **valori rappresentativi** dei fenomeni oggetto della misura



## Le metriche di Progetto

### Entità – Attributo - Misura

Entità	Attributo	Misura
persona	altezza	177 (cm)
pacco	peso	12 (kg)
vestito	colore	verde
maglietta	taglia	50
hard disk	velocità	7200 (rpm)
hard disk	capacità	120 (GB)
programma	LOC	1260

Prima di misurare, occorre decidere quali entità prendere in considerazione e quali attributi di tali entità misurare.  
Per attributi si intendono le caratteristiche o le proprietà degli oggetti da misurare



## Le metriche di Progetto

### Cosa sono le metriche di progetto (segue)

- E' quasi impossibile migliorare la Qualità dei *deliverable* e l'efficienza dei processi di *Project Management* senza raccogliere le opportune metriche
- Le metriche di progetto sono costituite da quell'insieme di indicatori (**KPI = Key Performance Indicator**) che consentono al P.M., al *project team* e agli *stakeholder* di tenere sotto controllo i parametri di processo del progetto e di monitorare l'adeguatezza dei *deliverable* rispetto alle esigenze del Cliente aumentando la probabilità di successo del progetto
- Utilizzando tali indicatori, il P.M. può intraprendere quelle azioni correttive o quelle attività di miglioramento del processo (azioni preventive) che gli consentono di incrementare l'efficienza e l'efficacia complessiva
- E' quindi evidente che le metriche sono strettamente correlate con la gestione della Qualità del progetto: non si può migliorare la Qualità del progetto e verificare se sta aumentando o diminuendo se non si dispone di un efficace sistema di metriche



## Le metriche di Progetto

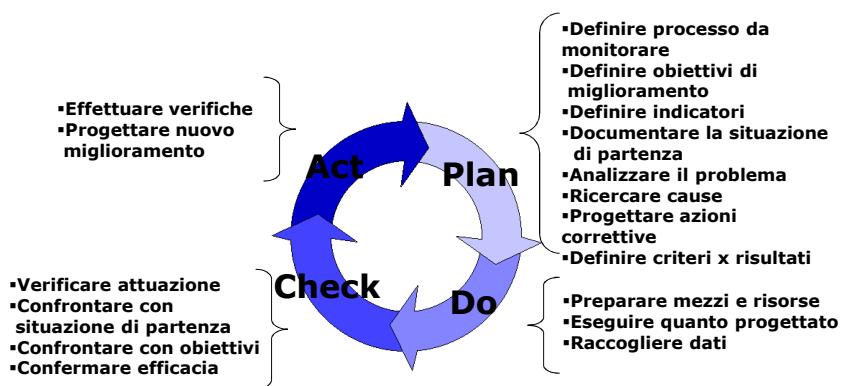
### Cosa sono le metriche di progetto

- E' precisa responsabilità del Project Manager spiegare al *team* di lavoro perché le metriche sono necessarie e quali miglioramenti potranno portare al progetto se vengono raccolte in modo corretto: senza la collaborazione di tutti il processo di misura non porta ad alcun risultato
- In generale le metriche forniscono una base reale di come sta andando il progetto e di cosa potrebbe essere migliorato: per avere efficacia, è necessario stabilire a priori quali sono i criteri di successo del progetto e come vanno misurati
- Ad esempio, per poter tracciare l'andamento delle spese correnti rispetto al budget, il P.M. deve misurare la velocità di spesa del progetto e la quantità di lavoro effettivamente svolto a fronte del budget utilizzato
- Raccogliere le metriche ha un costo, che deve essere bilanciato con il potenziale beneficio che ne potrà derivare: quindi non ha senso raccogliere metriche per le quali il rapporto costi/benefici è elevato



## Le metriche di Progetto

### Le metriche come strumento di miglioramento dei processi





## Le metriche di Progetto

### Cosa posso misurare in un progetto (segue)

Le metriche di progetto dovrebbero coprire tutti gli aspetti del progetto da tenere sotto controllo (monitoraggio dei processi):

- Costi (*non-labor*): impegnato, consegnato, fatturato
- Effort: per attività, per fase, per *deliverable*, complessivo
- Ambito: *deliverable* completati, cancellati, modificati
- Scostamenti nella schedulazione delle attività (*elapsed time*)
- Livello di utilizzo dei margini di sicurezza
- Risorse Umane: acquisite, formate, rilasciate, *turnover*
- Rischi: identificati, verificati, contromisure
- Bontà delle stime in termini di % di scostamento
- Le deviazioni dell'ambito del progetto (*scope creep*)
- Produttività del *project team*
- Qualità dei processi e dei *deliverable* prodotti
- Efficacia nella gestione dei rischi che sono stati identificati
- Percentuale dei *test* andati a buon fine
- Soddisfazione del Cliente nei confronti dei *deliverable* rilasciati
- Livello di completamento degli approvvigionamenti
- Performance dei fornitori



## Le metriche di Progetto

### Cosa posso misurare in un progetto

- ✓ A seconda della natura e degli obiettivi del progetto, conviene dare la priorità a quelle metriche che sono più significative, facili da leggere, in grado di rappresentare il fenomeno in modo inequivocabile e che, in generale, forniscono maggiore informazione sull'andamento, con il minimo sforzo per raccoglierle
- ✓ Inoltre, per ogni metrica, è opportuno stabilire la frequenza di raccolta ed elaborazione dei dati: verifiche troppo frequenti creano solo ridondanza, verifiche troppo sporadiche non consentono un controllo efficace del progetto
- ✓ E' importante determinare la causa e la portata di uno scostamento rispetto ai valori di previsione per decidere se è necessario ricorrere ad un'azione correttiva
- ✓ In ogni caso il costo sostenuto per misurare e controllare si rivela una misura efficace se e solo se tutto ciò porta a diagnosticare velocemente eventuali scostamenti e a prendere altrettanto rapidamente decisioni in merito
- ✓ Spesso può essere molto più importante saper gestire l'imprevisto che non prevedere l'imprevedibile



## Le metriche di Progetto

### Il controllo di tempi e costi

Più complesso e/o innovativo è il progetto, più è indispensabile adottare rigorosi sistemi di controllo.

Le metriche più importanti per il controllo del progetto sono senza dubbio quelle che consentono il controllo dei **costi** e dei **tempi**.

Come si è già visto nella sezione dedicata al *Cost Management*, i costi si possono classificare, in base alla loro correlazione con la variabile tempo in:

- ❑ **I costi fissi**, cioè quelli che sono indipendenti dalla variabile tempo e si posizionano, nell'asse temporale nel momento della loro acquisizione (princípio della competenza) – curva a gradini  
Il controllo dei costi fissi è semplice: rispetto alle varie voci di budget degli acquisti si verifica, nel tempo, l'avanzamento dell'impegnato, dell'ordinato, del consegnato e del fatturato, del quale si controllano gli eventuali scostamenti e le relative cause
- ❑ **I costi variabili**, cioè quelli che dipendono dalla variabile tempo e quindi sono costituiti tipicamente dal costo del lavoro (*effort*), sia esso interno all'Azienda sia commissionato esternamente e che viene pagato a ore/giornate di lavoro – curva ad S



## Le metriche di Progetto

### Le metriche per controllare l'*effort* (segue)

- **ACWP = Actual Cost of Work Performed**

Rappresenta il costo progressivo delle attività svolte alla data (su un *work package*, su un *deliverable*, su una fase, o su tutto il progetto), ovvero il costo reale del lavoro effettivo. Risponde alla domanda: quanto ho realmente speso fino ad oggi?

**Ci dice quanto abbiamo speso**, ma non quanto abbiamo fatto del lavoro pianificato. E' anche chiamato **AC (Actual Cost)**

- **BCWS = Budgeted Cost of Work Scheduled**

Rappresenta il budget progressivo delle attività che si era previsto di svolgere alla data (*time now*), ovvero il costo previsto del lavoro previsto. E' chiamato anche **PV (Planned Value)**

Risponde alla domanda: quanto lavoro avevo pianificato di eseguire fino alla data in cui si effettua la misura? Rappresenta quindi una specie di "tabella di marcia", rispettata o no, delle attività pianificate



## Le metriche di Progetto

### Le metriche per controllare l'effort

- **BCWP = Budgeted Cost of Work Performed**

Rappresenta il budget progressivo delle attività effettivamente svolte alla data (sia quelle completate che quelle in corso, queste ultime pesate, con vari criteri, in base al loro avanzamento), ovvero il budget previsto del lavoro effettivo.

Risponde alla domanda: qual'era il costo previsto della parte di progetto realizzata fino ad oggi?

**Ci dice quanto abbiamo fatto** del lavoro pianificato, ma non quanto abbiamo speso. E' chiamato anche **EV (Earned Value)**

**BCWP** o **EV** (letteralmente "valore guadagnato", da altri tradotto "valore assorbito" o "valore realizzato" o "valore accumulato" oppure "costo maturato", un'altra buona traduzione potrebbe essere: "budget consumato") è un parametro particolarmente importante per valutare l'andamento del progetto, è un indice di prestazione complessivo del progetto



## Le metriche di Progetto

### Alcune osservazioni sull'Earned Value

Il nome di "valore guadagnato" dipende dal fatto che rappresenta il valore accumulato dal progetto fino al quel momento e che, da un punto di vista puramente teorico, si potrebbe fatturare al Cliente se si decidesse di interrompere il progetto di comune accordo (quindi in realtà rappresenta un potenziale ricavo, non un guadagno)

L'*Earned Value* consente di valutare l'avanzamento fisico del progetto in quanto rappresenta il valore della/delle attività che sono state completate. E' il metodo più utilizzato per misurare le performance di progetto

E' stato utilizzato per la prima volta nel 1960 dal Dipartimento della Difesa Americana per misurare lo stato di avanzamento dei progetti ed è stato adottato dal Governo Federale Americano per controllare il costo di tutti i progetti governativi. Nel 1992 è diventato lo standard ANSI 748



## Le metriche di Progetto

### Quanto si prevede che costerà in tutto il progetto?

Per definizione il BCWP o *Earned Value* a fine progetto coincide con il BCWS (ho consumato tutto il *budget* previsto). Il valore di BCWS a fine progetto è chiamato **BAC (Budget At Completion)**.

Se rapportiamo l'*Earned Value* al *Budget At Completion (EV/BAC)*, abbiamo la quota di avanzamento fisico del progetto.

Se, per esempio, alla data  $EV = BCWP = 40$  e il  $BAC = 200$ , sono in grado di dire che il progetto è a  $1/5$ , cioè al  $20\%$ , del percorso complessivo.

Naturalmente questo è vero solo se sono perfettamente in linea con i costi previsti oppure se si utilizza una versione aggiornata sia del BCWP che del BAC, che tenga conto di eventuali scostamenti rispetto alla previsione iniziale come, ad esempio, eventuali attività inizialmente non previste e inserite dopo la partenza del progetto, oppure semplicemente di costi che sono lievitati.



## Le metriche di Progetto

### A cosa serve l'*Earned Value*?

La tecnica dell'*Earned Value* consente di rispondere direttamente o indirettamente a quattro domande importanti:

1. Quale sarà il costo finale con il trend attuale
2. A che punto del progetto mi trovo realmente
3. Cosa sta andando male (*drill-down* dei dati a livello di singolo *work package*)
4. Che decisioni devo prendere per riportare il progetto in carreggiata

L'*Earned Value* permette un confronto diretto tra **l'effort previsto** e il **lavoro effettivamente eseguito**, consentendo di verificare, per uno stesso *work package* o somma di più *work package* se, ad una certa data, è stato fatto più o meno lavoro del previsto e se quel lavoro è costato di più o di meno rispetto al *budget*.

Pertanto, visto come indicatore delle *performance* del progetto, l'*Earned Value* consente una valutazione integrata di ambito, tempi e costi (vedi: il triangolo del triplo vincolo di progetto).

Nota: il PMBOK® raccomanda, nel calcolare l'*Earned Value*, di togliere, dal *budget* dei costi, le riserve di *contingency cost* non utilizzate (altrimenti il confronto sarebbe sempre ottimistico in termini di efficienza dei costi).



## Le metriche di Progetto

### Come si misura l'Earned Value (segue)

- Se i *work package* sono tutti completati, l'*Earned Value* è semplicemente la somma dei budget dei singoli *work package* conclusi
- Se uno o più *work package* sono *in progress*, vi sono più modalità per valutarne il peso:
  - 1) La tecnica del 50/50 (adatta per durate medie): attività iniziata = 50% del budget, l'altro 50% quando conclusa. Con molte attività iniziate ma non concluse quelle posizionate sotto il 50% del reale avanzamento fisico vengono compensate, almeno in parte, da quelle sopra il 50%,
  - 2) La tecnica del 0/100, chiamata anche *on-off* (adatta per durate brevi): l'attività pesa 0 finché non è finita completamente (stima pessimistica). Molto utilizzata nei progetti informatici
  - 3) La tecnica delle unità completate o equivalenti: ad ogni attività del progetto è attribuito un valore di completamento legato ai pezzi prodotti/completati rispetto a quelli totali. Adatta per attività ripetitive di produzione o impiantistiche, comunque misurabili a quantità (ad esempio una pavimentazione o il montaggio di macchinari)



## Le metriche di Progetto

### Come si misura l'Earned Value

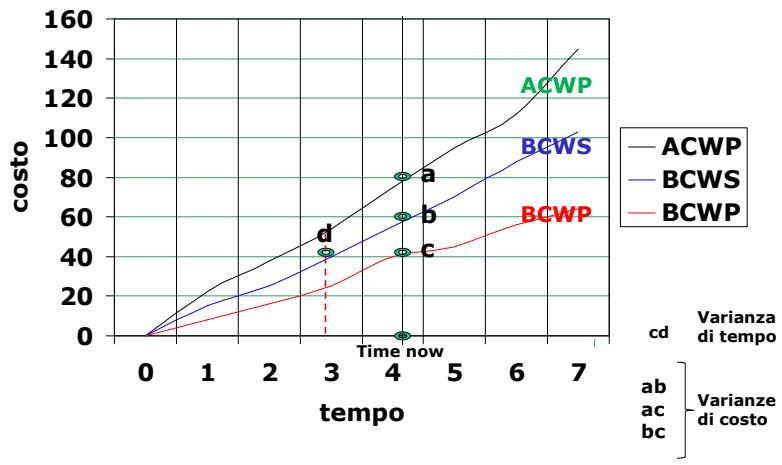
- 4) La tecnica delle *milestone* ponderate (adatta per attività di lunga durata): lo stanziamento del *budget* viene assorbito secondo un criterio di avanzamento percentuale stabilito a priori legato ad una serie di *milestone* poste lungo il percorso temporale. Se viene raggiunta una *milestone*, si da per scontato che tutto il lavoro previsto per il suo raggiungimento sia stato completato
- 5) La tecnica (stima) della percentuale di completamento, effettuata dalle persone che eseguono il lavoro, esempio:

✓ Attività ancora non iniziata:	0%
✓ Attività in corso ma a meno di metà	25%
✓ Attività in corso, circa a metà del lavoro	50%
✓ Attività in corso ma quasi completate	75%
✓ Attività completate	100%
- 6) La tecnica proporzionale (*Level Of Effort*): lo stanziamento del *budget*, meglio ancora, prudenzialmente, una sua quota intorno all' 80%, viene assorbita in modo proporzionale al tempo trascorso o al lavoro svolto. Il rimanente viene assorbito ad attività completata. Da usare con cautela



## Le metriche di Progetto

### L'analisi degli scostamenti



## Le metriche di Progetto

### L'analisi degli scostamenti

#### • **BCWP – ACWP = CV (Cost Variance)**

Rappresenta lo scostamento fra il costo delle attività svolte alla data e il budget che era stato previsto per le stesse attività. Se è positivo, si è prodotto un valore maggiore di quanto si è effettivamente speso per produrlo, quindi stiamo spendendo di meno (ma potrei essere in ritardo), se invece è negativo, stiamo spendendo di più (ma potrei essere in anticipo)

#### • **BCWP – BCWS = SV (Schedule Variance)**

Rappresenta lo scostamento fra il costo delle attività previste alla data e il valore previsto a budget per le attività svolte alla data

Detto con altre parole, è la differenza tra la quantità di lavoro prevista a budget e realizzata e la quantità di lavoro che era stata pianificata e che quindi si prevedeva di realizzare

Se è positiva, si è prodotto di più del previsto a parità di tempo e quindi siamo in anticipo rispetto al piano (ma potrei aver speso di più), se invece è negativa siamo in ritardo (ma potrei aver speso di meno)



## Le metriche di Progetto

### L'analisi degli scostamenti

- **ACWP – BCWS = AV (Accounting Variance)**

Non viene quasi mai utilizzato perché, pur rappresentando uno scostamento fra consuntivo e budget (tradizionale del controllo contabile), fornisce un'informazione troppo grossolana e totalmente ingannevole sull'andamento del progetto

Nota: non sempre uno scostamento richiede un'azione correttiva  
Ad esempio un ritardo su un'attività che non si trova sulla catena critica probabilmente non ha alcun effetto sulla data di rilascio del progetto; viceversa un ritardo sulla catena critica, soprattutto in assenza di *float*, richiede un'azione immediata per evitare che il ritardo si propaghi a valle



## Le metriche di Progetto

### Riassumendo

- **CV (Cost Variance)**

Mi dice quanti gg/u in più o in meno ho speso fino ad oggi rispetto a quanto era stato previsto a budget per quelle stesse attività, ma non mi dice se sono in anticipo, in ritardo o in linea rispetto al piano

- **SV (Schedule Variance)**

Mi dice quanti gg/u di budget ho "consumato" in più o in meno fino ad oggi rispetto a quanto era stato previsto dal piano: quindi mi dice se ho fatto più attività del previsto e quindi sono in anticipo, oppure se ne ho fatte di meno e quindi sono in ritardo, ma non mi dice se ho speso di più, se ho speso di meno, o se sono in linea con i costi previsti

- **AV (Accounting Variance)**

Mi dice quanti gg/u in più o in meno ho speso fino ad oggi rispetto a quanto era stato previsto a budget, ma oltre a non dirmi se sono in anticipo o in ritardo, non mi garantisce alcuna congruenza fra attività realizzate e quelle previste (potrebbero essere parzialmente o totalmente diverse e quindi non confrontabili)



## Le metriche di Progetto

### Il legame algebrico fra i tre parametri

Si vede immediatamente che risulta:

$$AV = SV - CV$$

infatti:

$$AV = BCWP - BCWS - (BCWP - ACWP) = ACWP - BCWS$$

In ogni caso l'indicatore AV non va mai utilizzato perché non solo è troppo grossolano, ma potrebbe addirittura portare a delle valutazioni completamente errate

Infatti si può vedere facilmente che AV è la differenza algebrica tra due grandezze troppo diverse tra loro come natura:

- **ACWP – BCWS** → la prima si riferisce ad un costo effettivo, la seconda ad un budget
- **ACWP – BCWS** → la prima si riferisce ad un lavoro svolto, la seconda ad un lavoro scheduleato

Ma allora AV rappresenta uno scostamento di costo o di lavoro?



## Le metriche di Progetto

### Esempio numerico di quanto AV sia privo di significato

In un progetto, abbiamo speso, fino ad oggi, 800 gg/u

Il budget prevedeva che, fino ad oggi, il montante dei costi sarebbe stato, anch'esso, di 800 gg/u

Quindi:  $ACWP = 800$ ,  $BCWS = 800$ ,  $AV = 0$

Sembrerebbe tutto bene, ma non abbiamo tenuto conto di quanto valevano a budget le attività effettivamente realizzate: supponiamo pari a 750 gg/u

Quindi:  $CV = BCWP - ACWP = 750 - 800 = - 50$  gg/u

$$SV = BCWP - BCWS = 750 - 800 = - 50 \text{ gg/u}$$

Altro che tutto bene!! : Per le stesse attività abbiamo speso 50 gg/u in più, che coincide anche (in questo caso) con il ritardo (in gg/u di "tempo perso") accumulato rispetto al piano



## Le metriche di Progetto

### Gli scostamenti percentuali

E' quindi evidente che non è sufficiente valutare uno solo degli scostamenti per capire come sta andando il progetto

Gli scostamenti possono venire espressi, oltre che in valore assoluto anche come scostamenti percentuali rispetto al budget:

$$CV\% = (BCWP - ACWP) / BCWP * 100$$

$$SV\% = (BCWP - BCWS) / BCWS * 100$$

$$AV\% = (ACWP - BCWS) / BCWS * 100$$



## Le metriche di Progetto

### L'Earned Value Management (EVM)

Altri due parametri, ancora più importanti e utilizzati sono:

**Cost Performance Index**       $CPI = BCWP / ACWP$

**Schedule Performance Index**       $SPI = BCWP / BCWS$

Osservando le grandezze in gioco si vede immediatamente che:

- **CPI** è il rapporto tra due parametri che fanno entrambi riferimento al **Work Performed**: è il rapporto tra il preventivato e il consuntivato → **indice di efficienza** è una misura della buona (o cattiva) conduzione economica del progetto
- **SPI** è il rapporto tra due parametri che fanno entrambi riferimento al **Budgeted Cost**: è il rapporto tra il realizzato e il pianificato → **indice di efficacia** è una misura della velocità di esecuzione del progetto

Come si può notare, le variabili in gioco sono sempre le stesse: CV e SV misurano uno scostamento, **CPI e SPI misurano un rapporto**: i due valori, valutati congiuntamente, costituiscono un importante indicatore del trend del progetto

Il prodotto **CPI\*SPI = CSI (Cost Schedule Index)** ci può fornire un'indicazione complessiva di tempi e costi: più CSI è inferiore a 1 e maggiore è la probabilità che il progetto non riuscirà a recuperare tempi e/o costi



## Le metriche di Progetto

### L'Earned Value Management (EVM)

Il **Cost Performance Index** fornisce il rapporto tra quanto avevo previsto di spendere per le attività svolte alla data e quanto ho effettivamente speso e quindi mi dice se ho speso di più o di meno:

- Se CPI > 1 Sto spendendo meno
- Se CPI = 1 Sono in linea con le previsioni
- Se CPI < 1 Sto spendendo di più

Lo **Schedule Performance Index** fornisce il rapporto tra la parte di budget già spesa alla data rispetto a quella che avevo previsto di spendere e quindi mi dice se ho fatto di più o di meno rispetto al previsto:

- Se SPI > 1 Ho fatto di più e quindi sono in anticipo
- Se SPI = 1 Sono in linea con il piano
- Se SPI < 1 Ho fatto di meno e quindi sono in ritardo

Anche in questo caso non è sufficiente valutare uno solo dei due indici per capire come sta andando il progetto



## Le metriche di Progetto

### Sto spendendo di meno, ma...

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{CPI} > 1 \text{ under budget} \\ \text{SPI} > 1 \text{ over schedule} \end{array} \right.$$

- Grande risultato! Sto spendendo meno e sono anche in anticipo perché ho fatto più del previsto. Oppure ho solo esagerato nelle stime?

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{CPI} > 1 \text{ under budget} \\ \text{SPI} = 1 \text{ on schedule} \end{array} \right.$$

- Ottimo! Sono perfettamente nei tempi e sto spendendo meno

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{CPI} > 1 \text{ under budget} \\ \text{SPI} < 1 \text{ under schedule} \end{array} \right.$$

- Non molto bene! Sto spendendo meno, ma ho anche fatto meno del previsto e quindi sono in ritardo. Oltre tutto, per valutare la gravità della situazione, va verificato il rapporto tra i due fenomeni: potrei aver speso il 5% in meno ma aver fatto il 30% in meno rispetto a quanto previsto! Basta verificare se  $\text{CSI} = \text{CPI} * \text{SPI} > 1$



## Le metriche di Progetto

### Sono in linea con il budget dei costi, ma...

$$\begin{cases} \text{CPI} = 1 \text{ on budget} \\ \text{SPI} > 1 \text{ over schedule} \end{cases}$$

- Ottimo! Pur essendo in anticipo, alla data ho speso quanto previsto

$$\begin{cases} \text{CPI} = 1 \text{ on budget} \\ \text{SPI} = 1 \text{ on schedule} \end{cases}$$

- Buono! Il progetto è un orologio svizzero (anche troppo preciso: non mi stanno per caso fornendo dei dati "truccati")

$$\begin{cases} \text{CPI} = 1 \text{ on budget} \\ \text{SPI} < 1 \text{ under schedule} \end{cases}$$

- Non molto bene! Sono in ritardo, ho fatto meno del previsto, ma ho speso lo stesso quello che avevo previsto alla data



## Le metriche di Progetto

### Sto spendendo di più, ma...

$$\begin{cases} \text{CPI} < 1 \text{ over budget} \\ \text{SPI} > 1 \text{ over schedule} \end{cases}$$

- Buono (forse!) Sto spendendo di più, ma sono anche in anticipo: ma che rapporto causa-effetto c'è tra i due fenomeni? Ovvero: se ho fatto il 5% in più spendendo il 30% in più, le cose non vanno per nulla bene! Basta verificare se  $\text{CSI}=\text{CPI}*\text{SPI} > 1$

$$\begin{cases} \text{CPI} < 1 \text{ over budget} \\ \text{SPI} = 1 \text{ on schedule} \end{cases}$$

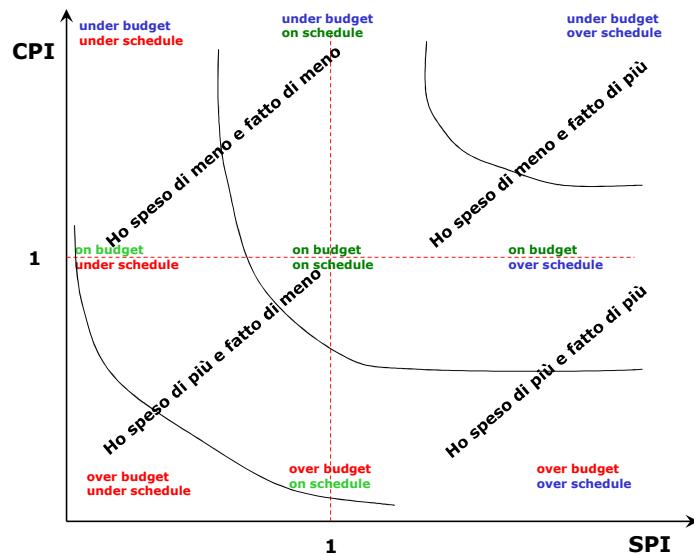
- Non molto bene! Sono in linea con il piano, ma sto spendendo di più

$$\begin{cases} \text{CPI} < 1 \text{ over budget} \\ \text{SPI} < 1 \text{ under schedule} \end{cases}$$

- Molto male! Sto spendendo di più e sono anche in ritardo: quanto più sono lontano da 1, devo intervenire immediatamente per riprendere il controllo del progetto



## Le metriche di Progetto



## Le metriche di Progetto

### Alcuni esempi dei possibili motivi

<b>Ho speso di più</b>	<b>Ho speso di meno</b>
<p>La produttività del <i>project team</i> è stata inferiore alle previsioni, questo ci ha causato non solo un aumento di costi ma anche un ritardo nel completamento delle attività</p> <p>Il costo dei <i>work package</i> che siamo riusciti a realizzare era stato sottostimato, abbiamo speso più del previsto e siamo anche in ritardo</p>	<p>La produttività del <i>project team</i> si è rivelata inferiore alle previsioni e il progetto stava andando in ritardo: abbiamo chiesto di lavorare anche il sabato e adesso siamo in anticipo ma i costi hanno superato il budget</p> <p>Il costo dei <i>work package</i> era stato sottostimato: per non andare in ritardo (penali) abbiamo aggiunto una risorsa e adesso siamo addirittura in anticipo</p>
<p>La produttività del <i>project team</i> nei <i>work package</i> realizzati è stata superiore alle previsioni, ma abbiamo avuto una serie di interruzioni dovute a cause esterne al progetto</p> <p>Il costo dei <i>work package</i> che siamo riusciti a realizzare era stato sovrastimato, ma uno dei componenti del <i>project team</i> si è ammalato</p>	<p>La produttività del <i>project team</i> è stata superiore alle previsioni, questo ci ha consentito non solo di spendere di meno ma anche di completare in anticipo le attività</p> <p>Il costo dei <i>work package</i> che siamo riusciti a realizzare era stato sovrastimato, abbiamo speso meno del previsto e siamo anche in anticipo</p>

Sono in ritardo

Sono in anticipo



## Le metriche di Progetto

### Le previsioni (budget forecast) - segue

- Quanto vale la percentuale di completamento del progetto?
- Quanto devo spendere ancora per concludere il progetto?

Per rispondere alla prima domanda (% di avanzamento), come abbiamo visto, basta calcolare il rapporto BCWP/BAC, ma attenzione: questo è vero se siamo perfettamente in linea con i costi (la curva di ACWP coincide con quella di BCWP), cioè è vero se e solo se il CPI=1.

Se non è così, a meno che non si ipotizzi che il periodo trascorso sia del tutto atipico e non destinato a ripetersi, sia BAC che BCWP vanno riparametrati ponderando il budget con lo stesso CPI che si è ottenuto finora (a meno di informazioni diverse, si suppone quindi che il trend rimanga immutato):

$$\mathbf{BAC_{corretto} = ACWP + (BAC - BCWP)/CPI}$$

chiamato anche **EAC (Estimation At Completion)** cioè Costo a Completamento (o Costo Finale)

Sostituendo, si vede immediatamente che:

$$\mathbf{EAC = ACWP + BAC/CPI - BCWP*ACWP/BCWP = BAC/CPI}$$



## Le metriche di Progetto

### Le previsioni (budget forecast) - segue

Se invece si ritiene che l'andamento (negativo o positivo) dei costi rispetto al budget non si ripeterà fino alla fine del progetto:

$\mathbf{EAC = ACWP + BAC - BCWP}$  (cioè si stima che il CPI da questo momento in poi sarà = 1)

Infine c'è anche un'altra modalità, abbastanza utilizzata nella pratica, di stimare il costo finale del progetto ed è quella di effettuare una nuova stima del budget residuo sia delle attività da completare che di quelle ancora da iniziare

Questa stima dovrà tener conto dell'esperienza accumulata fino a quel momento (produttività del personale, problemi aperti, rischi, fattori contingenti, ecc.) per stimare il lavoro mancante  
Quindi, in questo caso:

$$\mathbf{EAC = ACWP + ETC \text{ (stimato)}}$$



## Le metriche di Progetto

### Le previsioni (budget forecast) - segue

Nello stesso modo, anche il BCWP va ricalcolato in base al valore assunto dal CPI:

$$\mathbf{BCWP_{corretto} = BCWP/CPI = BCWP * ACWP / BCWP = ACWP}$$

- Quindi il valore corretto di BCWP coincide con ACWP, ed è logico in quanto ACWP rappresenta il reale valore, ormai consolidato, del costo progressivo alla data
- Ma allora per calcolare l'avanzamento fisico del progetto è sufficiente fare il rapporto:

$$\mathbf{Avanzamento\% = (ACWP/EAC)*100}$$

- Per rispondere alla seconda domanda, devo calcolare la Stima del Costo a Finire **ETC (Estimation To Complete)**

$$\mathbf{ETC = BAC_{corretto} - ACWP = EAC - ACWP}$$

- Oppure, è la stessa cosa (vedi formula del BAC<sub>corretto</sub>)

$$\mathbf{ETC = \underbrace{(BAC - BCWP)}_{\text{Budgeted Cost of Work Remaining (BCWR)}} / CPI}$$

Budgeted Cost of Work Remaining (BCWR)



## Le metriche di Progetto

### Le previsioni (budget forecast)

Tra quanti giorni lavorativi riesco a concludere il progetto?

Per rispondere a questa domanda devo dividere ETC per il numero (medio) delle risorse disponibili (attenzione: questo è vero solo se le attività sono tutte in sequenza tra loro!!):

$$\mathbf{gg\ a\ finire = ETC/n°\ risorse}$$

N.B.: Attenzione a non cadere nell'errore di calcolare di quanti giorni si è in ritardo o in anticipo calcolando la differenza tra budget di progetto rettificato e quello iniziale:

$$\Delta = \mathbf{EAC - BAC}$$

Questa differenza (chiamata **VAC** = **Variance At Completion**, ovvero scostamento finale dei costi), **rappresenta il costo in più (o in meno)** in gg/u, aggiornato alla data, del progetto rispetto alla stima iniziale, ma non mi dice quanti giorni di lavoro mi mancano per finire il progetto (o di quanti giorni sono in anticipo)



## Le metriche di Progetto

### Esempio numerico

Il costo complessivo di progetto è 2000 gg/u, finora ho speso 400 gg/u, il costo previsto ad oggi era 320 gg/u, per le attività realizzate finora il costo previsto era 350 gg/u.

- o **BAC = 2.000 gg/u**
- o **ACWP = 400 gg/u**
- o **BCWP = EV = 350 gg/u**
- o **BCWS = 320 gg/u**
- **CV = BCWP - ACWP = - 50 gg/u**
- **SV = BCWP - BCWS = 30 gg/u**
- **AV = SV - CV = ACWP - BCWS = 80 gg/u**
- **CV% = (CV/BCWP)\*100 = - 14,3%**
- **SV% = (SV/BCWS)\*100 = 9,4%**
- **AV% = (AV/BCWS)\*100 = 25 %**
- **CPI = BCWP/ACWP = 0,875**
- **SPI = BCWP/BCWS = 1,094**
- **EAC = BAC<sub>corretto</sub> = ACWP + (BAC - BCWP)/CPI = 2.285,7 gg/u**
- **ETC = EAC - ACWP = 1.885,7 gg/u**
- **Avanzamento% = (ACWP/EAC)\*100 = 17,5%**



## Le metriche di Progetto

### Riassunto di indicatori e formule utilizzate

- 1) Quanti gg/u ho speso fino ad oggi? → **ACWP (AC)**
- 2) Quanto avevo previsto di spendere fino ad oggi? → **BCWS (PV)**
- 3) Quanto avevo previsto che costasse quello che ho fatto fino ad oggi?  
→ **BCWP (EV)**
- 4) Quanto avevo previsto all'inizio che costasse tutto il progetto? → **BAC**
- 5) Di quanto sono fuori con i costi? → **CV = BCWP-ACWP**
- 6) Di quanto sono fuori con la quantità di lavoro da fare? → **SV = BCWP-BCWS**
- 7) Sono efficiente con i costi? → **CPI = BCWP/ACWP**
- 8) Sono efficace rispetto alla schedulazione? **SPI = BCWP/BCWS**
- 9) Uno bene e l'altro male: ce la faremo a recuperare? → **CSI = CPI\*SPI**
- 10) Il costo del progetto è rimasto lo stesso o è cambiato? → **EAC = BAC/CPI**
- 11) Quanto devo ancora spendere per concludere il progetto? → **ETC = EAC - ACWP**
- 12) A che punto sono del progetto? → **Avanzamento% = (ACWP/EAC)\*100**



## Le metriche di Progetto

---

**Ciò che non è misurabile, non è controllabile** (Tom De Marco)

**Ciò che non è misurabile, non è migliorabile** (ISO 9000)



## Corso di Project Management

# La Manutenzione del Software

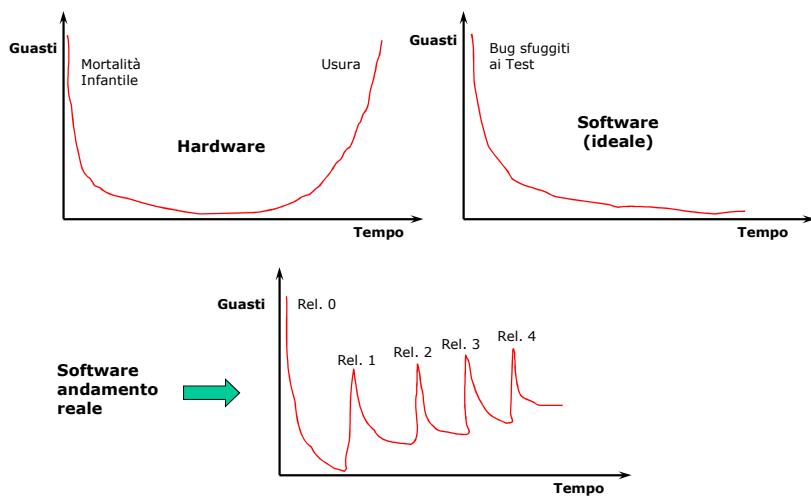
Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



## La manutenzione del software

### L'andamento dei guasti nel tempo





## La manutenzione del software

### I tipi di manutenzione

- **Manutenzione correttiva:** ha l'obiettivo di correggere gli errori di logica o di programmazione che vengono rilevati dopo il rilascio del software. Incide mediamente per il 20-25% sul costo di gestione del SW
- **Manutenzione adeguativa (o adattativa):** riguarda gli adeguamenti del SW a mutamenti dell'ambiente tecnologico o operativo nel quale il SW stesso gira (sistema operativo, DBMS, middleware, hardware,...). Incide mediamente per il 20-25% sul costo di gestione del SW
- **Manutenzione evolutiva (o perfettiva o migliorativa):** ha l'obiettivo di migliorare la Qualità del SW (manutenibilità, performance), di aumentare le funzionalità del prodotto, di consolidare in una nuova Release una serie di correzioni a malfunzionamenti. Incide mediamente, a seconda del prodotto SW, per il 50-60% sul costo di gestione del SW.  
Corrisponde, in altri settori industriali al rilancio del prodotto, che viene rivisto e riproposto sul mercato (si pensi al *restyling* di un'auto)
- **Manutenzione Preventiva:** modifiche al prodotto software finalizzate a prevenire potenziali problemi che sono stati identificati. Incide mediamente per meno del 5% sul costo di gestione del SW  
Quindi la maggior parte dei costi di manutenzione non è dovuta ad errori di sviluppo ma ai continui cambiamenti imposti dall'ambiente in cui opera (vedi prima legge di Lehman)



## La manutenzione del software

### Il peso dell'attività di manutenzione rispetto allo sviluppo

Manutenzione >> Nuovi Sviluppi	33,3%
Manutenzione > Nuovi Sviluppi	21,7%
Manutenzione = Nuovi Sviluppi	34,8%
Manutenzione < Nuovi Sviluppi	5,8%
Manutenzione << Nuovi Sviluppi	4,3%

Fonte: AICQ – Comitato Qualità del SW – Quaderno 12

- Nonostante questa evidente prevalenza delle attività di manutenzione rispetto a quelle destinate a nuovi sviluppi, raramente le Aziende si preoccupano di razionalizzare e raffinare il processo di manutenzione e/o di acquisire strumenti specifici, preferendo investire in *tool* destinati allo sviluppo per poi adattarli anche alle esigenze del processo di manutenzione
- Anche sul fronte del controllo dei costi, mentre sui progetti di sviluppo viene fatto (normalmente) un'accurata contabilità di tempi e costi, non sono molte le Aziende che effettuano un controllo rigoroso dei costi di manutenzione del singolo prodotto SW



## La manutenzione del software

### Difetti, errori, malfunzionamenti

- **Difetto (*Fault*):** elemento del software, oppure parte di testo della documentazione relativa al prodotto software, che non risponde ai requisiti. Un solo difetto può generare n malfunzioni
- **Errore (*Error*):** azione umana che ha generato il difetto
- **Malfunzione, Malfunzionamento (*Failure*):** conseguenza di un difetto che si manifesta durante l'utilizzo del prodotto software, che risulta non conforme, in qualche suo comportamento, ai requisiti specificati dal Cliente

L'obiettivo della fase di test è appunto quello di eliminare la maggior parte possibile di difetti prima che il prodotto software venga utilizzato, in modo da evitare qualsiasi malfunzionamento prevedibile

Il test deve verificare se e in che condizioni:

- Un programma NON FA ciò che dovrebbe fare
- Un programma FA ciò che NON dovrebbe fare

Non dimentichiamo che il testing è una delle principali (anche se non l'unica) attività di *Quality Assurance* di un prodotto software



## La manutenzione del software

### Gravità delle malfunzioni

- Una malfunzione può essere di tipo funzionale, oppure essere relativa all'interfaccia utente (problema di usabilità), oppure essere di tipo non funzionale (prestazioni, sicurezza, accuratezza, uso di risorse,...)
- Una malfunzione può essere classificata in base alla gravità delle conseguenze sull'utilizzo del prodotto software, esempio:
  - **Malfunzione grave:** l'intero sistema è indisponibile per gli utenti
  - **Malfunzione rilevante:** alcune funzionalità critiche del sistema sono indisponibili per gli utenti
  - **Malfunzione media:** alcune funzionalità non critiche del sistema sono indisponibili per gli utenti, qualche difficoltà nell'utilizzo del prodotto
  - **Malfunzione lieve:** alcune funzionalità non critiche del sistema sono indisponibili per gli utenti, ma non c'è impatto significativo sull'utilizzo del prodotto
- Il livello di gravità di una malfunzione viene utilizzato, in molti contratti di manutenzione SW, come metrica che regolamenta i tempi di intervento (vedi concetto di SLA = *Service Level Agreement*)



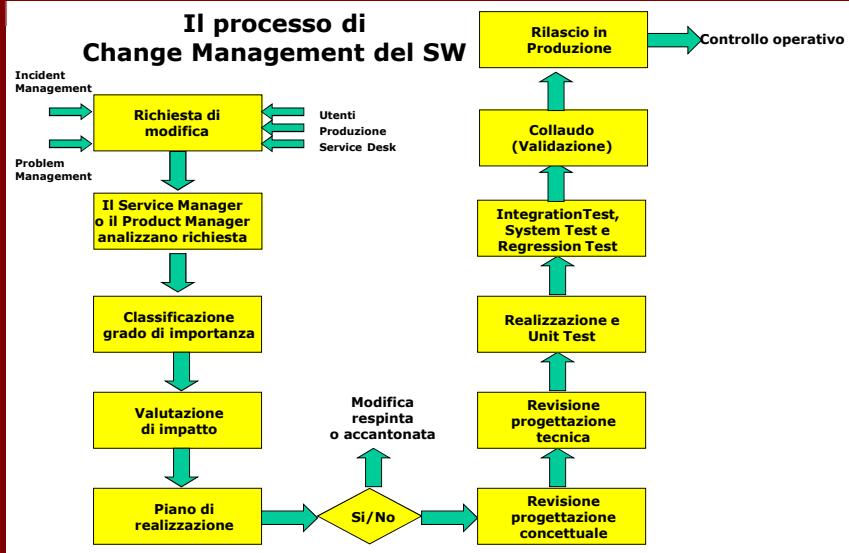
## La manutenzione del software

### Il processo di data-fixing

- In alcuni casi la malfunzione può generare dati errati nei database e non è detto che ci si accorga immediatamente del problema
- Oltre alla correzione della malfunzione che ha generato l'errore è quindi necessario in questi casi procedere anche ad una bonifica dei dati errati: è necessario identificarli e procedere alla loro correzione, creando (ove possibile) una procedura "one-shot" in grado di forzare il dato corretto
- In alcuni casi il ripristino dei dati può risultare un'operazione lunga e complessa, in quanto si deve recuperare l'input cartaceo che ha generato il dato
- E' evidente che il *data-fixing* è un'operazione molto delicata, in quanto si vanno a forzare dati nel DB in modo più o meno automatico, a seconda della soluzione, ma in ogni caso bypassando tutti i controlli di congruità del dato che vengono normalmente effettuati dall'applicazione



## La manutenzione del software





## La manutenzione del software

### Alcune considerazioni sul Change Management del software

- Una *Request for Change* (R.f.C.) può essere motivata da motivazioni proattive (riduzione di costi, miglioramento del servizio, eliminazione di rischi latenti,...) oppure motivazioni reattive (interruzioni di servizio, richieste utente, adeguamenti a cambiamenti di ambiente,...)
- In entrambi i casi le R.f.C. devono essere adeguatamente controllate per fare in modo di ridurre al minimo sia la probabilità che l'impatto dei possibili rischi legati alla modifica, compreso quello di dover tornare indietro o di dover fare un ulteriore passaggio in produzione per correggere gli errori del primo tentativo
- Tutte le modifiche effettuate devono essere autorizzate, valutate, autorizzate, pianificate in base alla priorità, implementate, testate, documentate, validate
- Nessuna R.f.C. dovrebbe essere autorizzata senza aver preventivamente pianificato quali azioni intraprendere in caso di fallimento del *Change*



## La manutenzione del software

### Il controllo delle modifiche

Pertanto per ogni richiesta di modifica ad un elemento di configurazione deve rimanere evidenza oggettiva in un apposito Archivio di Configurazione (**Configuration Management DataBase**):

- Chi ha richiesto la modifica
- Quale è il motivo della modifica
- Quali sono i ritorni attesi dalla modifica
- Quali sono i rischi associati
- Esito dell'analisi e valutazione della richiesta di modifica
- Quali sono le risorse necessarie in termini di *skill*
- Chi è responsabile della implementazione
- Data/ora della modifica
- Che cosa è stato modificato
- Tipo di modifica: impatto limitato sul servizio, considerevole impatto sul servizio, modifica in emergenza
- Correlazione con gli altri eventuali elementi che sono stati modificati per risolvere lo stesso problema
- Esito del rapporto di *audit* della configurazione (garanzia della completezza e correttezza funzionale e fisica degli elementi rispetto ai requisiti)



## La manutenzione del software

### La tracciabilità delle modifiche

Per ogni livello di Versione-Release-Modifica (VRM) deve essere possibile associare ad ogni manutenzione effettuata (correttiva, evolutiva o adeguativa) le motivazioni della modifica e l'elenco degli oggetti SW modificati

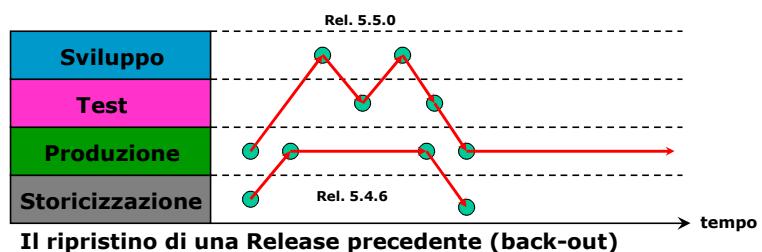
### La ricostruibilità delle modifiche

Deve essere possibile in qualsiasi momento poter ricreare una VRM precedente all'ultima rilasciata ( $n-1$ ) per poter effettuare la diagnosi di eventuali malfunzionamenti e per poter tornare rapidamente alla versione precedente (*back-out*) nel caso di gravi problemi.

Il ripristino della versione precedente deve essere possibile anche se sono state effettuate congiuntamente modifiche al database: in quest'ultimo caso va predisposta una specifica procedura di ripristino



## La manutenzione del software





## La manutenzione del software

### Cosa deve poter consentire la tracciabilità delle modifiche

- La tracciabilità deve poter essere verificata sia partendo dalla registrazione dei test che partendo dalla versione e dallo stato dei moduli sotto configurazione
- Deve essere ricostruibile in qualsiasi momento la correlazione tra moduli gestiti dalla configurazione SW e registrazione delle anomalie, moduli modificati, registrazione delle modifiche, registrazione dell'esecuzione e dell'esito dei test, registrazione del cambiamento di VRM dei moduli dopo l'esito positivo dei test
- Deve essere possibile in qualsiasi momento poter identificare in modo corretto e certo la *baseline* corrente del prodotto, comprendente tutta la documentazione relativa alle modifiche richieste e all'esito dei test



## La manutenzione del software

### Il ciclo di vita waterfall semplificato della manutenzione correttiva – evolutiva – adeguativa - preventiva





## La manutenzione del software

### Gli aspetti organizzativi della manutenzione

**Struttura dedicata:** è applicabile solo in strutture di grandi dimensioni, nelle quali è possibile dimensionare la massa critica di risorse con adeguato *skill* in grado di provvedere alla manutenzione di tutto il parco applicativo, ognuno per la sua parte di competenza

Vantaggi: 1) chiara attribuzione di responsabilità  
2) tempi mediamente rapidi di presa in carico  
3) alta specializzazione → alta produttività  
4) maggior facilità di gestire le priorità  
5) maggiore controllo del processo  
6) possibilità di contabilizzare in modo preciso i costi  
7) maggiore facilità di adozione di *tool* specifici

Svantaggi: 1) possibile demotivazione del personale addetto  
2) rischio di un incompleto trasferimento di *know-how* tra personale di sviluppo e di manutenzione



## La manutenzione del software

### Gli aspetti organizzativi della manutenzione (segue)

**Struttura condivisa** : è la modalità più diffusa nella maggior parte delle organizzazioni. Ogni risorsa, oltre ad essere assegnata allo sviluppo di nuove applicazioni, ha la responsabilità della manutenzione dei prodotti SW di sua competenza

Vantaggi: 1) bilanciamento dinamico del carico di lavoro tra sviluppo e manutenzione in funzione delle priorità  
2) migliore distribuzione del *know-how*  
3) maggiore motivazione delle persone  
4) maggiori opportunità di crescita professionale per tutti (nessuno rimane vincolato solo ai vecchi prodotti)

Svantaggi: 1) soprattutto nelle Aziende con un parco applicativo piuttosto vasto, realizzato in casa, obsoleto e pieno di problemi c'è il rischio di non riuscire mai a far decollare i nuovi progetti nuovi per mancanza risorse  
2) rischio di sottovalutare la necessità di impostare un sistema di controllo del processo di manutenzione con indicatori del livello di servizio e della Qualità erogata



## La manutenzione del software

### Gli aspetti organizzativi della manutenzione

**Outsourcing** : è una modalità che si sta diffondendo in molte Aziende. La manutenzione dell'intero parco applicativo (o di una sua parte) viene affidata ad un fornitore esterno

Vantaggi: 1) le risorse interne possono essere dedicate ad attività di sviluppo di nuovi progetti o comunque di più alto livello

2) si risolvono molti problemi di obsolescenza tecnica delle risorse interne

3) possibile diminuzione dei costi di gestione

Svantaggi: 1) è una soluzione da cui è difficilissimo tornare indietro (*insourcing*)

2) gli aspetti contrattuali sono delicatissimi, occorre concordare in modo molto accurato i livelli di servizio e tutte le possibili clausole, eventuali penali

3) si rischia di rimanere in balia del fornitore

4) il rischio di un cattivo trasferimento di *know-how* tra addetti allo sviluppo (interni) e *outsourcer* è alto



## La manutenzione del software

### Alcuni possibili KPI del Processo di Software Maintenance

- Tempo medio per la presa in carico del problema
- Tempo medio per l'analisi del problema
- Tempo medio per il *test*, compreso quello di regressione
- Tempo medio per la risoluzione complessiva del problema (MTTR = Medium Time To Repair)
- Dimensione delle modifiche apportate (LOC = n° Lines Of Code)
- Indice di gestione del backlog = numero problemi chiusi nella settimana/numero problemi emersi nella settimana
- Indice di difettosità delle modifiche = modifiche difettose/modifiche installate
- Indice di difettosità di un modulo software = tempo medio tra due malfunzioni successive (MTBF = Medium Time Between Failures)
- Percentuale dei Change che hanno soddisfatto la richiesta
- Percentuale dei Change non autorizzati
- Percentuale dei Change in emergenza
- Percentuale dei Change falliti che hanno richiesto un *back-out*
- Numero di incidenti riconducibili ad un Change
- Rapporto tra i benefici economici di un Change (quando valutabili) rapportati al costo del processo di Change



## Corso di Project Management

# Il Test del software

Roberto D'Orsi

Anno Accademico 2013/2014



# Il Test del software

### Alcune osservazioni sul testing (segue)

- Nei modelli dei cicli di sviluppo del SW, il *testing* viene spesso rappresentato come una fase posta tra lo sviluppo e il rilascio in produzione: in realtà il testing è un'attività complessa che si trova distribuita lungo tutto il ciclo di vita (il *test* del codice o la validazione del prodotto SW rispetto ai requisiti rappresentano solo due delle varie attività di *testing*)
- Sull'attività di *testing non si deve cercare di risparmiare*: in un progetto di sviluppo SW può anche superare il 30% dei costi complessivi, se si vuole un ragionevole livello di Qualità
- La "regola d'oro" per un progetto SW suggerisce: Analisi 25%, Disegno 25%, Codifica 10%, Ispezioni, Test e Collaudo 40%
- Tesi di Dijkstra: il test può rilevare la presenza di malfunzioni, ma non può dimostrare che il prodotto è privo di errori
- Non esiste un software con zero difetti: quindi il *testing* è un'attività che non si può mai considerare definitivamente conclusa. Dal punto di vista pratico, a seconda della delicatezza del prodotto SW, va trovato un giusto compromesso tra completezza dei test e costo
- I casi di *test* vanno definiti già durante fase di progettazione concettuale, completati e arricchiti durante quella tecnica



## Il Test del software

### Alcune osservazioni sul testing

- La pianificazione dei *test*, in termini di tempo e di risorse da dedicare, è sempre fortemente condizionata dai tempi di rilascio, per cui molto spesso il tempo dedicato al *testing* è quello che va dalla conclusione delle attività di sviluppo alla data di consegna al Cliente, indipendentemente dai risultati raggiunti durante le prove
- La progettazione dell'attività di *testing* è spesso informale e basata sull'esperienza, il "fiuto" e la memoria dello sviluppatore, manca la predisposizione di un piano
- La registrazione delle anomalie riscontrate è carente o del tutto assente, con l'immediata conseguenza che non vi sono quasi mai dati storici da cui partire le volte successive in cui si devono eseguire nuovamente i *test* su quella applicazione, oppure quando si vuole pianificare un piano di *test* per un altro progetto con caratteristiche simili
- Il processo di *test* è un tipico esempio di approccio *bottom-up*, in quanto si parte quasi sempre dai singoli oggetti (*unit test*) per arrivare all'intero sistema (*system test* e collaudo)
- In realtà esiste anche un secondo tipo di approccio al *testing*: quello *top-down*, ma in questo caso, per poter procedere, è necessario costruire degli *stub*, cioè dei tronconi fittizi usa e getta che servono a simulare la presenza dei moduli ancora mancanti



## Il Test del software

### Riesami, Verifiche, Validazioni in un Progetto ICT (segue)

#### • Riesami:

Il riesame è un'attività che ha lo scopo di valutare, in un determinato momento, lo stato di un progetto o, in generale, di un processo e i risultati che sta producendo, alla ricerca di difetti e di possibili soluzioni

Esempi di riesami:

- ✓ Controlli dello **Stato Avanzamento Progetto** da parte del Project Manager
- ✓ **Joint-Review**: incontri tra *project team* e committente per riesaminare requisiti, stato del progetto ed eventuali rischi
- ✓ **Peer-Review**: si tratta di revisioni tecniche, di incontri con esperti esterni al progetto per valutare completezza dei requisiti, analisi, disegno, architettura, codice, ecc.
- ✓ Sessioni di **Project Assurance**, per verificare conformità ai requisiti, agli standard, adeguatezza del processo e dei *deliverable*, identificare eventuali aree di rischio non considerate, ecc.
- ✓ Ispezioni da parte di colleghi di altri gruppi di lavoro (**inspection** e **walkthrough**) su disegno, codice (*code inspection*), casi di *test*, ecc, con l'obiettivo di trovare gli errori, non di giudicare il lavoro fatto o la persona, ma nemmeno di trovare le soluzioni



## Il Test del software

### Riesami, Verifiche, Validazioni in un Progetto ICT (segue)

- **Verifiche:**

La verifica è un'attività che ha lo scopo di valutare se l'output di una determinata fase di un progetto, o in generale di un processo, è conforme agli *standard* adottati e ai requisiti imposti dall'output della fase precedente. Si effettua tramite un'ispezione o una revisione.

"Stiamo costruendo il prodotto nel modo giusto?" (Barry Boehm 1979)

Il focus è quindi sulla conformità dei processi del ciclo di vita rispetto agli standard e ai requisiti interni

Esempi di verifiche:

- ✓ Verifica (revisione) ed approvazione dei documenti di Progetto, che descrivono la conclusione di una fase ed i risultati raggiunti
- ✓ Verifiche (*test*) del software, in vari punti del suo ciclo di sviluppo



## Il Test del software

### Riesami, Verifiche, Validazioni in un Progetto ICT (segue)

La verifica può essere basata su un'analisi **statica**, cioè effettuata "a tavolino", senza eseguire il codice (verifica delle regole di codifica, dei diagrammi di flusso, della struttura del SW, del contenuto, delle metriche, della tracciabilità, dell'adeguatezza dei piani di test, della documentazione), oppure **dinamica**, cioè effettuata eseguendo il codice e osservandone il comportamento (esecuzione del piano di *test*, verifica di copertura del piano di *test*)

La verifica statica consente di rimuovere gli errori prima che si propaghino nelle fasi successive, consentendo così di ridurre i costi di rimozione

- **Validazioni:**

- ✓ Test dei deliverable realizzati rispetto ai requisiti iniziali dell'utente
- ✓ Validare un prodotto significa assicurare che è adatto ad essere utilizzato nell'ambiente per cui è previsto

"Stiamo costruendo il prodotto giusto?" (Boehm 1979)

Il focus è quindi sulla conformità del prodotto rispetto ai requisiti utente



## Il Test del software

### Riesami, Verifiche, Validazioni in un Progetto ICT (segue)

#### Esempi di verifiche statiche:

- ✓ I requisiti del software soddisfano i requisiti della fase precedente?
- ✓ I requisiti del software sono tra loro consistenti?
- ✓ Le specifiche di disegno del software sono complete e consistenti rispetto ai requisiti del software?
- ✓ Le specifiche dell'architettura e quelle relative al disegno del software sono tra loro consistenti?
- ✓ La documentazione associata al software è consistente, coerente, completa, rispetto a quanto il software è in grado di fare?
- ✓ Il piano di *test* è adeguato per provare sia l'architettura che il disegno complessivo del software?
- ✓ Il disegno del software e dell'architettura su cui si appoggia sono conformi rispetto al Piano di Qualità?
- ✓ Gli *standard* di progettazione e sviluppo sono stati applicati in modo corretto?
- ✓ In definitiva, la documentazione tecnica che verrà utilizzata per sviluppare il codice è completa, corretta, non ambigua, consistente?



## Il Test del software

### Riesami, Verifiche, Validazioni in un Progetto ICT

#### Esempi di verifiche dinamiche:

- ✓ Unit Test
- ✓ Integration Test
- ✓ System Test
- ✓ Validation Test
- ✓ User Acceptance Test
- ✓ Regression Test
- ✓ Smoke Test
- ✓ Performance Test
- ✓ Stress Test
- ✓ Recovery Test
- ✓ Security Test
- ✓ Reliability Test
- ✓ Usability Test
- ✓ Quality Test
- ✓ Test di copertura funzionale
- ✓ Test di ripristino (backup & recovery)
- ✓ Test di installazione



## Il Test del software

### Modalità di test white-box (testing strutturale)

Il verificatore conosce la logica e la struttura interna del software che deve testare e quindi prepara i casi di prova in modo da poter coprire il più possibile:

- ✓ Le istruzioni: in modo da eseguire almeno una volta tutte le parti del codice che è stato scritto
- ✓ Le decisioni: in modo da eseguire almeno una volta tutti i rami logici (cammini linearmente indipendenti) che derivano dai nodi decisionali contenuti nel codice, comprese tutte le possibili scelte multiple. Questa verifica consente anche di rilevare l'eventuale presenza di cammini non eseguibili dovuti a condizioni contraddittorie che non potranno mai presentarsi

La complessità di un piano di prova *white-box* aumenta esponenzialmente con il grado di copertura che si vuole garantire

Copertura: grado con cui strutture di controllo, archi, nodi, prediciati,.... sono attivati almeno una volta nella fase di *test*

Il piano di test va quindi predisposto valutando attentamente anche il rapporto costi/benefici



## Il Test del software

### Modalità di test black-box (testing funzionale)

Il verificatore conosce la logica del software che deve testare, ma ne ignora del tutto la struttura interna.

Il *testing* è fondato sull'analisi degli *output* generati dal sistema o da suoi componenti, confrontati con i risultati attesi (oracolo), in risposta ad *input* definiti sulla base della sola conoscenza dei requisiti in ingresso.

Quindi i casi di prova vanno costruiti prendendo in considerazione tutte le possibili combinazioni tra dati di ingresso e risultati in uscita, scegliendo in modo significativo i valori di prova.

Ogni funzionalità (oppure ogni caso d'uso) devono essere eseguiti almeno una volta.

Vi sono varie tecniche, da usare congiuntamente, per la predisposizione dei casi di prova: *test* positivi, *test* negativi (valori non ammessi o fuori dominio), valori di confine (ai limiti del dominio), valori speciali, combinazioni causa/effetto (gruppi di valori in *input* per ottenere determinati risultati), *error guessing* (metodo intuitivo basato sull'esperienza del verificatore),....



## Il Test del software

### Cosa contiene un Piano di Test (segue)

- Quali sono i componenti del sistema da sottoporre a verifica
- Quali sono, per ogni componente, gli obiettivi del *test*
- Come tracciare i *test* rispetto ai requisiti
- Quale processo di *testing* verrà adottato
- A che tipologia di *test* verrà sottoposto ogni componente e quali sono i livelli di profondità da raggiungere
- Quante e quali Risorse Umane verranno impiegate per effettuare i *test* e quali livelli di professionalità e quali *skill* sono richiesti
- Chi ha la responsabilità di certificare il processo di *test*
- Quali strumenti saranno necessari per effettuare il *test*
- Quali sono i requisiti HW e SW per l'ambiente di *test*
- Qual'è la procedura di registrazione dei risultati dei *test*
- Quali sono gli eventuali vincoli e rischi di cui tener conto
- Quali sono i casi di *test* sia per i requisiti funzionali che non funzionali



## La Gestione della Documentazione

### Cosa contiene un Piano di Test

- Definizione di tutti i momenti di revisione, verifica, *audit*, *testing*, necessari per abbattere drasticamente gli errori del prodotto SW
- Definizione della gerarchia di *testing*: dal singolo modulo fino alla prova dell'intero sistema in un ambiente il più possibile simile a quello *target*
- Definizione di scopo, obiettivi, regole, metodi, risorse necessarie (*skill* e quantità) necessarie per ogni attività
- Definizione dei criteri di ingresso e di uscita
- Definizione delle modalità di gestione e risoluzione dei problemi che si dovessero incontrare
- Definizione dei criteri di classificazione della severità dei problemi
- Predisposizione dei casi di prova sia per i requisiti funzionali (cosa deve fare il sistema) che per quelli non funzionali (come il sistema lo deve fare, requisiti qualitativi/prestazionali compresi)
- Formulazione del risultato atteso a fronte di ogni caso prova
- Qual'è il criterio per decidere che i *test* possono considerarsi conclusi



## Il Test del software

### La registrazione dei Test (esempio)

Codice	Predecess.	Funzionale/	Caso prova	Risultato atteso	Esito	Eseguito	Data
Requisito		Non Funz.			OK - NO OK	da	test



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

#### • **Unit Test (Test di Unità o di Modulo):**

- ✓ Ha l'obiettivo di individuare gli errori nel singolo modulo software (a seconda dei casi è un Riesame o una Verifica)
- ✓ Verifica che il SW faccia tutto quello che deve fare
- ✓ Verifica che il SW non faccia quello che non deve fare
- ✓ Si effettua in ambiente di sviluppo
- ✓ Viene effettuato dal programmatore che ha sviluppato il modulo con un approccio di tipo *white-box*
- ✓ Viene documentato mediante una *checklist* che riporta i requisiti funzionali da soddisfare, i casi prova e l'esito dei singoli *test*

#### • **Integration Test (Test di Integrazione):**

- ✓ Ha l'obiettivo di individuare gli errori nel software quando tutti i moduli che compongono un sottosistema o l'intero sistema vengono fatti lavorare insieme (è un esempio di Verifica)
- ✓ Si effettua, nella maggior parte dei casi, in ambiente di sviluppo con un approccio quasi sempre di tipo *white-box*
- ✓ Viene effettuato congiuntamente dal gruppo dei programmatori che hanno sviluppato i vari moduli
- ✓ Viene documentato mediante una *checklist*



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

#### • **System Test (Test di Sistema)**

- ✓ Ha l'obiettivo di garantire che il prodotto SW nel suo complesso soddisfi completamente i requisiti iniziali (collaudo interno):
  - Funzionali (Test Funzionale)
  - Non Funzionali (affidabilità, stabilità, usabilità, manutenibilità, portabilità, interoperabilità, sicurezza, modificabilità, scalabilità, tempi di risposta, apprendibilità, installabilità, sostituibilità, ecc.)
  - Di documentazione (help online, manuali, corsi programmati,...)
- ✓ Viene effettuato in un ambiente di *test* in grado di riprodurre nel modo più simile possibile le condizioni dell'ambiente di produzione
- ✓ Viene effettuato simulando le condizioni di esercizio (approccio sempre di tipo *black-box*): dovrebbero essere attive nell'ambiente di *test* anche le altre applicazioni che normalmente girano nell'ambiente *target*
- ✓ E' di responsabilità del Project Manager, coadiuvato dal *team* di *test* e dall'analista che ha sviluppato la progettazione concettuale
- ✓ Richiede a priori la stesura di un Piano di *System Test* che indica tutte le Funzioni e Sottofunzioni da sottoporre a *test*
- ✓ Viene documentato mediante una *checklist* che riporta i requisiti funzionali e non funzionali casi prova e l'esito dei singoli *test*
- ✓ E' un esempio di Validazione



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

#### • **User Acceptance Test (Collaudo, Test di Accettazione, Test di Validazione)**

- ✓ Ha l'obiettivo di valutare insieme al Cliente la rispondenza dell'applicazione SW rispetto ai requisiti espressi inizialmente nel contratto (il SW è pronto per entrare in produzione?) e di ottenere la sua accettazione formale di quanto realizzato (= OK al pagamento)
- ✓ Viene effettuato dal Cliente (che ne è responsabile) nel suo ambiente di produzione oppure, ancora meglio, se possibile, in un apposito ambiente di test gemello di quello di produzione in termini di HW, SW installato e ambiente operativo
- ✓ Viene effettuato da un gruppo di utenti del Cliente, assistiti dal Project Manager del fornitore, sulla base di un insieme di casi prova che essi hanno predisposto (approccio sempre di tipo *black-box*)
- ✓ Viene documentato mediante un verbale di collaudo che viene sottoscritto dal Cliente, nel quale devono essere riportati: grado di soddisfazione, suggerimenti, eventuali errori riscontrati, modifiche da effettuare, tempi richiesti per la loro risoluzione
- ✓ E' un esempio di Validazione



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

- **Alpha Test e Beta Test**

- ✓ Un **Alpha Test** è un *test* preliminare di un'applicazione SW, anche non ancora completa, eseguito da alcuni potenziali utenti rappresentati da un *team* all'interno dell'organizzazione che ha sviluppato il SW
- ✓ Un **Beta Test** viene eseguito presso l'organizzazione cliente e ha l'obiettivo di far valutare al Cliente, prima del *roll-out* ufficiale del sistema, la reale funzionalità, completezza ed operatività dell'applicazione SW rispetto alle esigenze espresse, in qualche caso confrontate con i risultati di un'applicazione obsoleta che verrà sostituita (**Parallelo o Test di parallelo**)
- ✓ Viene effettuato da un gruppo di utenti presso uno o più Clienti pilota in ambiente di produzione, che effettuano una serie di prove, spesso con "dati a perdere" per verificare la rispondenza del prodotto SW rispetto alle esigenze operative (approccio *black-box*)
- ✓ La responsabilità di pianificare e coordinare le attività di Beta Test, di preparare i casi prova, di rilevare e valutare i risultati è interamente del Cliente
- ✓ Il responsabile del Progetto (o il Responsabile del Prodotto) forniscono supporto esterno al Cliente e redigono un verbale finale contenente grado di soddisfazione, eventuali anomalie, suggerimenti, ecc.)
- ✓ E' un esempio di Validazione



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

- **Regression Test (Test di non Regressione)**

- ✓ Ha l'obiettivo di verificare, a valle di una manutenzione correttiva, se il *bug* è stato individuato e corretto: pertanto vanno eseguiti esattamente gli stessi *test* che erano stati effettuati quando era stato individuato il problema
- ✓ Serve inoltre a verificare che non vi siano altri *bug* correlati con quello che è stato risolto, per i quali è sufficiente apportare le stesse modifiche
- ✓ Comunque il *regression test* va eseguito anche a seguito di un intervento di manutenzione evolutiva, per verificare che le modifiche effettuate non abbiano fatto degradare il sistema
- ✓ Inoltre le modifiche apportate al codice potrebbero aver generato nuovi problemi su altre parti del prodotto non modificate : quindi occorre controllare il corretto funzionamento delle parti di programma che potrebbero essere state compromesse dalle modifiche
- ✓ Soprattutto quando l'applicazione è piuttosto complessa, per eseguire un *test* di regressione sono particolarmente utili gli strumenti di *test* automatico
- ✓ A seconda del grado di copertura del *testing*, è una Verifica o una Validazione



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test (segue)

#### • Smoke Test

- ✓ Il termine *smoke test* nasce nell'ambiente elettrico/elettronico e consiste in una prima prova, molto grossolana, di un'apparecchiatura che, una volta assemblata o riparata non deve generare fumo, scintille o altri effetti macroscopici, quando viene alimentata
- ✓ In modo del tutto simile, per *smoke test* in campo informatico si intende un insieme di prove, effettuate ad esempio dopo un intervento di manutenzione correttiva, atte a garantire che l'integrità funzionale del sistema informatico (il sistema "sta in piedi")
- ✓ Si tratta quindi di un primo *test* di massima dell'applicazione, non particolarmente approfondito, nel quale si verifica che tutte le funzionalità principali rispondano ai requisiti in base ai quali sono state progettate, in particolare se sono intervenute delle modifiche di manutenzione correttiva o evolutiva
- ✓ Uno *smoke test* eseguito con successo costituisce il punto di partenza per qualsiasi altro tipo di *test*
- ✓ E' un esempio di Verifica



## Il Test del software

### I vari momenti della fase di Test

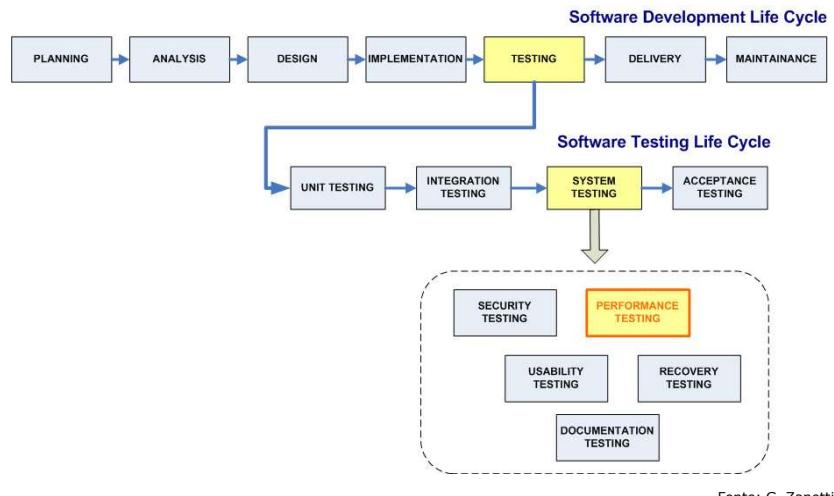
#### • Stress Test o Test di Carico

- ✓ Lo *stress test* fa parte, insieme a quelli di *usability*, di *performance*, di *security*, di *reliability*, dei *test* di sistema e ha l'obiettivo di determinare il punto di rottura di un sistema software (*breakpoint*), oltre il quale si verificano perdite di dati e/o un'interruzione del servizio
- ✓ Il *test* viene eseguito utilizzando dei *tool* in grado di simulare il possibile carico previsto per il sistema sotto prova, di misurare le prestazioni e di verificare in che condizioni di carico il sistema inizia a degradare
- ✓ Per effettuare uno *stress test* viene simulata una situazione di carico costante pari ai picchi di utilizzo misurati in ambiente di produzione (massimo numero di utenti concorrenti)
- ✓ Consente di valutare il comportamento del sistema a fronte di un aumento non previsto del carico e di verificare gli effetti dovuti all'instabilità che si viene a creare
- ✓ Lo *stress test* serve anche per quantificare i tempi di ritorno ad una situazione di regime, quando il carico ritorna a livelli normali



## Il Test del software

### Posizionamento dei test prestazionali nel ciclo di vita del SW

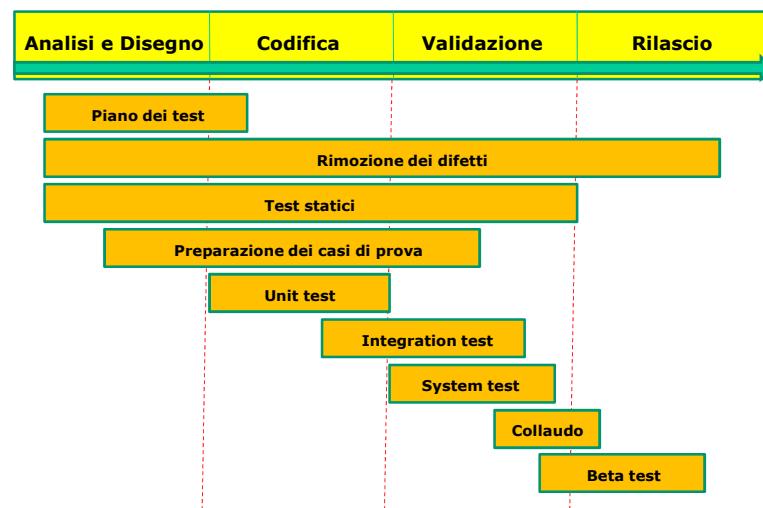


Fonte: G. Zanetti



## Il Test del software

### I processi di testing lungo il ciclo di vita del prodotto





## Il Test del software

### Criteri generali per la fase di test (segue)

- E' quasi impossibile sviluppare un'applicazione software priva di errori: è quindi indispensabile avere il tempo e la capacità di trovarli e correggerli attraverso un adeguato processo di *test*
- Il costo del *test* è in realtà un investimento perché consente di ridurre i costi nelle successive fasi di rilascio in produzione e di esercizio
- L'obiettivo del *test* dovrebbe essere quello di trovare il maggior numero di errori con il minimo numero di casi prova
- I *test* devono essere effettuati sulla base di un Piano di Test che individui le prove da effettuare, i risultati attesi, i prerequisiti di ingresso, i criteri di accettazione
- Il Piano di Test va progettato in modo coerente con gli obiettivi qualitativi e con quanto previsto nel Piano della Qualità
- Nelle parti del prodotto dove è stato trovato il maggior numero relativo di errori è bene concentrarsi maggiormente, alla ricerca di possibili errori residui



## Il Test del software

### Criteri generali per la fase di test (segue)

- In particolare il Piano di Test stabilisce la gerarchia con cui i *test* vanno eseguiti, le regole ed i metodi di esecuzione, le risorse necessarie, i criteri di accettazione, le modalità di gestione dei problemi riscontrati, un criterio di classificazione della *severity* dell'errore
- Una volta progettato, il Piano di Test va assoggettato a verifica della progettazione dei casi di test
- Devono essere preventivamente definiti gli indicatori ed i criteri per misurare le caratteristiche di accettabilità dei prodotti SW, in particolare per quanto riguarda i requisiti non funzionali
- Durante l'esecuzione dei *test*, devono essere registrate le prove effettuate, i risultati ottenuti, le anomalie riscontrate, le correzioni da apportare
- Viene quindi emesso un rapporto (che costituisce una Registrazione della Qualità), che contiene gli esiti delle prove, l'analisi dei risultati e le azioni da intraprendere



## Il Test del software

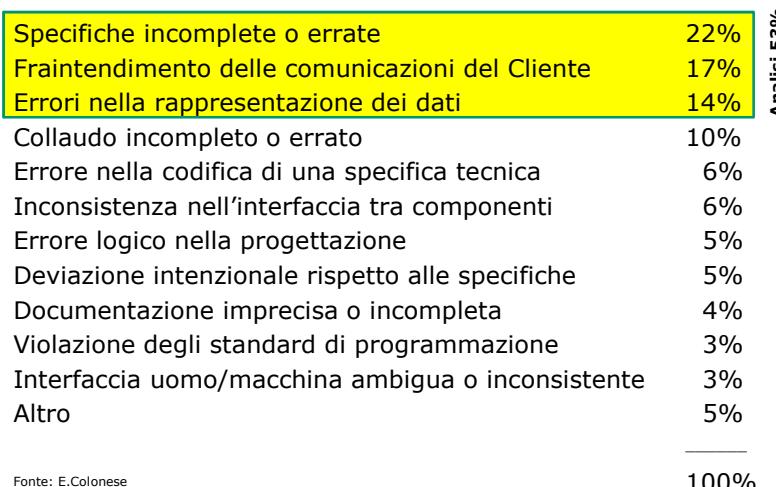
### Criteri generali per la fase di test

- Deve esistere un ambiente di *test* che si appoggia su archivi di prova stabili, in modo da garantire che le prove siano ripetibili. Inoltre i dati devono essere sufficientemente significativi e il più possibile coerenti con i dati reali con cui girerà l'applicazione
- Deve esistere un sistema in grado di garantire la tracciabilità dei *test* eseguiti rispetto ai requisiti iniziali e alle funzioni da realizzare
- Deve anche esistere la tracciabilità tra esito del *test*, modifiche effettuate, moduli software coinvolti dalla modifica, ripetizione del *test*
- A fronte di modifiche apportate al SW a causa di errori rilevati in fase di *test*, oltre a ripetere il *test* per verificare il buon esito dell'operazione va anche effettuato il *Regression Test* dell'intera applicazione



## Il Test del software

### Considerazione finale: dove si annidano gli errori?



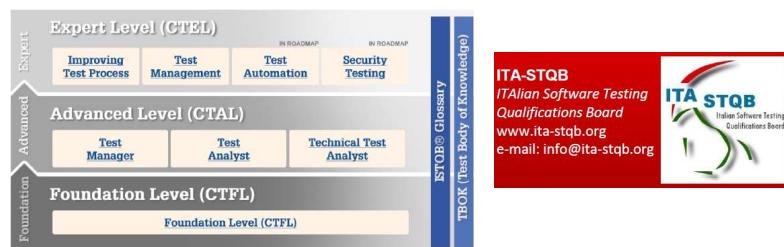
Fonte: E.Colonese



## Il Test del software

### La certificazione professionale in Software & System Testing

- **Foundation:** comprende gli elementi di base del software testing ed è propedeutico ai livelli successivi
- **Advanced Test Manager:** rilascia un attestato di specializzazione per chi deve gestire attività di testing
- **Advanced Test Analyst:** è la specializzazione che deve avere chi progetta test funzionali in ambito applicativo
- **Advanced Technical Test Analyst:** per chi opera in prevalenza in ambito tecnico e in particolare ha necessità di avere la padronanza di tecniche di copertura del codice sorgente



## Il Test del software

### Esempio: gli argomenti dell'esame Foundation

Fondamenti del SW Testing	Il Testing all'interno del ciclo di vita del software	Tecniche di test statico	Tecniche di progettazione dei test	Test management	Strumenti di test
Elementi di base	Modelli di sviluppo software	Le ispezioni e il processo di testing	Condizioni di test e progettazione dei casi di prova	Organizzazione delle attività di testing	Tipologie di strumenti
Definizione di testing	Livelli di test	Il processo di ispezione (review)	Tecniche di progettazione dei test	Pianificazione	Uso degli strumenti: benefici e rischi
Principi generali	Tipologie di testing	Analisi statica e strumenti associati	Tecniche basate su specifiche (black-box)	Controllo avanzamento	Introduzione degli strumenti di test
Processo di testing	Test di regressione		Tecniche basate su aspetti strutturali (white-box)	Configuration Management	
Aspetti psicologici del testing			Tecniche basate su esperienza	Risk Management	
			Selezione della tecnica di testing più appropriata	Gestione degli errori	