

Prof. Vincenzo Moscato

**Dispense del corso di  
SISTEMI INFORMATIVI**

a.a. 2016/2017



<b>Prefazione</b>		<b>VII</b>
<b>1</b>	<b>Ciclo di vita dei Sistemi Informativi</b>	<b>1</b>
1.1	Introduzione . . . . .	1
1.2	La pianificazione dei sistemi informativi . . . . .	2
1.2.1	Approcci top-down e bottom-up . . . . .	7
1.2.2	Cenni sulle metodologie di pianificazione . . . . .	8
1.2.3	Osservazioni finali . . . . .	12
1.3	Assessment e Benchmarking . . . . .	13
1.3.1	Importanza dell'assessment . . . . .	13
1.3.2	Assessment: definizione ed obiettivi . . . . .	14
1.3.3	Genesi dell'assessment . . . . .	15
1.3.4	Benchmarking . . . . .	17
1.4	La definizione degli interventi . . . . .	18
1.4.1	La valutazione dei processi di business . . . . .	18
1.4.2	Ridisegno dei processi . . . . .	25
1.5	Lo studio di fattibilità . . . . .	26
1.5.1	Dall'idea di progetto all'effettiva realizzazione . . . . .	26
1.5.2	La necessità di uno studio di fattibilità . . . . .	28
1.5.3	Obiettivi dello studio di fattibilità . . . . .	30
1.5.4	Contenuti dello studio di fattibilità . . . . .	31
1.5.5	Progetti informatici e revisione dei processi di servizio . . . . .	33
1.5.6	Lo studio di fattibilità e l'esame delle alternative . . . . .	35
1.5.7	Lo studio di fattibilità e le modalità di realizzazione del progetto . . . . .	37
1.5.8	Articolazione di uno studio di fattibilità . . . . .	39
1.6	Cenni alla conduzione e gestione dei progetti . . . . .	40
1.6.1	Il Project Management . . . . .	40
1.6.2	La pianificazione del progetto . . . . .	41
1.6.3	La programmazione del progetto . . . . .	42
1.6.4	Il controllo di un progetto . . . . .	44



## Prefazione

---

Le seguenti dispense sono essenzialmente una rielaborazione delle slide del testo *Sistemi informativi per l'impresa digitale* di Giampio Bracchi, Chiara Francalanci, Gianmario Motta, ed edito da McGraw-Hill nel 2010. Esso rappresenta il libro di testo adottato nell'ambito del presente corso.

Alcuni contenuti relativi a Pianificazione, Assesment, Fattibilità, Reingegnerizzazione sono invece basati sulle monografie (disponibili on-line) di Alessandro Alessandroni e Gabriele Lazzi.

Si ricorda infine che le seguenti dispense hanno finalità puramente didattiche.

## Ciclo di vita dei Sistemi Informativi

---

### 1.1 Introduzione

Ogni organizzazione è caratterizzata da finalità generali (la *missione*) e da obiettivi specifici, da modalità operative (i *processi*) tese a produrre i prodotti/servizi attraverso i quali si vogliono raggiungere gli obiettivi, da una struttura interna (l'*organizzazione*) finalizzata a rendere operativamente possibili e produttivi i processi previsti, da un insieme di *risorse* che vengono utilizzate dai processi e gestite dalle strutture organizzative.

Tra le risorse di una organizzazione sono, come ben noto, comprese le risorse umane, le risorse finanziarie, le risorse logistiche e strumentali, i beni e i materiali necessari alla produzione e le informazioni.

Negli ultimi decenni si è registrata una progressiva crescita di importanza della risorsa informazione, collegata alla corrente definizione della società attuale come “società dell’informazione” (in cui le informazioni costituiscono la risorsa strategica) rispetto alla “società industriale” (in cui la risorsa strategica era il capitale, la risorsa finanziaria)<sup>1</sup>.

Tutte queste considerazioni portano ad un continuo aumento dell’importanza di una efficace gestione della risorsa informazione e quindi dell’adozione di un sistema di pianificazione e controllo dei sistemi informativi.

L’adozione di un *ciclo di pianificazione e controllo* è finalizzata a massimizzare il ritorno degli investimenti in tecnologie dell’informazione e della comunicazione, minimizzando i costi ed i rischi connessi alla loro acquisizione e utilizzo.

Massimizzare il ritorno degli investimenti significa che l’impegno per lo sviluppo e l’utilizzo dei sistemi informativi deve produrre risultati in termini di miglioramento dell’operatività complessiva dell’organizzazione. Minimizzare costi e rischi significa che tale impegno deve essere guidato da criteri di efficienza ed economicità e gestito in modo tale da assicurare il successo delle iniziative intraprese.

---

<sup>1</sup>Questo è tanto più vero nell’ambito della amministrazione pubblica, in cui le informazioni rappresentano contemporaneamente la “materia prima”, lo “strumento di lavoro” ed il “prodotto”.

Per molte organizzazioni l'utilizzo di un ciclo di pianificazione e controllo (noto anche come *ciclo di vita* dei sistemi informativi) è anche correlata alla volontà di superare una situazione di sviluppo non guidato, inevitabilmente destinato a produrre "isole di automazione", per assumere un'ottica di gestione complessiva, a livello di intera struttura, delle risorse informative.

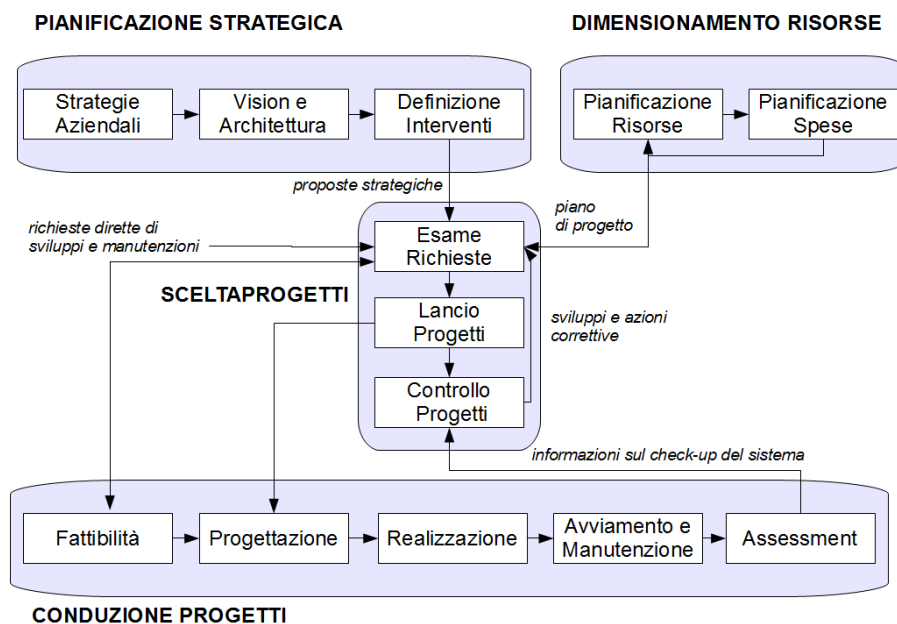
L'introduzione del ciclo di pianificazione e controllo (vedi Figura 1.1), comporta la definizione e l'attivazione di nuove modalità, più consapevoli e controllate, per la gestione e lo sviluppo dei sistemi informativi. In particolare occorre:

- definire ed esplicitare finalità ed obiettivi dell'utilizzo dei sistemi informativi in funzione delle strategie aziendali;
- elaborare un quadro di riferimento complessivo (la "vision" tecnologica e le "architetture" di riferimento), al cui interno collocare in maniera integrata le varie specifiche iniziative;
- individuare e selezionare gli interventi di cambiamento del sistema, inquadrando in *progetti* definiti;
- individuare la fattibilità dei progetti, e nel caso di lancio, le attività necessarie alla produzione dei servizi informativi richiesti dall'organizzazione, definendo gli impegni per la conduzione e la manutenzione dei sistemi esistenti;
- stimare ed allocare tutte le risorse necessarie (sia per i progetti di sviluppo sia per l'erogazione dei servizi), definendo contemporaneamente tempi e livelli di qualità richiesti;
- verificare l'andamento dei progetti e delle attività correnti;
- valutare l'effettivo conseguimento dei risultati attesi.

Da quanto detto, ne consegue che la pianificazione dei sistemi informativi, oltre ad assumere un'ottica aziendale e non settoriale, non può che prendere spunto dalla pianificazione strategica mutuandone missione, strategie ed indirizzi. La pianificazione dei sistemi informativi deve quindi partire da una precedente esplicitazione del piano strategico dell'organizzazione. Nello stesso tempo è evidente come la pianificazione delle risorse necessarie agli impegni individuati, in primis gli investimenti economici, implichi decisioni che impongono un'ottica complessiva di organizzazione e che si basano su valutazioni globali di opportunità e priorità. E' quindi importante che il processo di pianificazione dei sistemi informativi sia collocato all'interno dei processi di pianificazione strategica e operativa e condivida con essi i punti decisionali essenziali: tale collocazione è in genere un indice della sua effettiva significatività.

## 1.2 La pianificazione dei sistemi informativi

La *pianificazione* è una fase del ciclo dei sistemi informativi che viene svolta con periodicità stabilita (di solito ogni 3/5 anni), in cui l'azienda analizza: gli obiettivi da perseguire, i vincoli organizzativi e le risorse disponibili. Successivamente, essa pianifica (in termini di tempi e costi): i progetti e le attività di sviluppo, manutenzione e gestione del sistema informativo nel suo complesso.



**Figura 1.1** Schema del ciclo di vita di un sistema informativo

La pianificazione quindi: coinvolge aspetti non solo informatici (ma anche informativi e organizzativi), deve portare ad individuare priorità e interventi realizzabili, richiede una valutazione dei costi.

Il prodotto principale del processo di pianificazione dei sistemi informativi è il *piano per l'informatica* che consente il governo strategico dell'IT in una organizzazione. In tale documento sono esplicitati finalità ed obiettivi dell'informatizzazione, quadro di riferimento architetturale, progetti di sviluppo e attività di conduzione e manutenzione dei sistemi, risorse allocate, tempi di realizzazione e livelli di qualità richiesti<sup>2</sup>.

Ma il documento di piano è solo uno "strumento" operativo da utilizzare costantemente come punto di riferimento per la gestione dell'insieme delle attività previste. L'elaborazione del piano è quindi una delle fasi del processo ciclico di pianificazione e controllo dei sistemi informativi, finalizzato al miglioramento continuo, che comprende anche l'attuazione, la verifica (controllo) dell'effettiva attuazione di quanto pianificato e del raggiungimento dei risultati attesi, la rianalisi della situazione con ridefinizione di obiettivi, attività, strumenti.

<sup>2</sup>Un riferimento da utilizzare come metodologia di pianificazione è sicuramente l'approccio proposto dall'Agenzia Digitale per le amministrazioni pubbliche

Una rappresentazione sintetica di questo approccio è costituita dal cosiddetto *ciclo PDCA* o *ciclo di Deming*, che individua per un processo di miglioramento continuo formato da quattro fasi:

- la *fase di pianificazione* (PLAN) in cui si definiscono obiettivi, interventi, risorse;
- la *fase di realizzazione* (DO), con l'attività operativa e la realizzazione dei progetti;
- la *fase di valutazione* (CHECK) in cui si misurano e valutano i risultati delle attività operative e l'andamento dei progetti di cambiamento;
- la *fase di intervento* (ACT) in cui si elaborano i progetti di cambiamento.

La Figura 1.2, rappresenta, secondo tale modello interpretativo, schema, il ciclo di sviluppo e utilizzo dei sistemi informativi.



**Figura 1.2** Ciclo di Deming

Nella fase di realizzazione si prevedono le seguenti attività.

- La realizzazione degli studi di fattibilità per quei progetti che al momento dell'elaborazione del piano non avevano ancora raggiunto il livello di approfondimento sufficiente ad una decisione argomentata e consapevole sull'investimento necessario alla loro realizzazione. Gli studi di fattibilità si collocano di regola nel primo anno del periodo pianificato.

- La definizione di progetti esecutivi e di piani operativi per i progetti previsti e per tutte le attività di conduzione, manutenzione ed evoluzione dei sistemi. Progetti esecutivi e piani operativi sono focalizzati sul primo anno del periodo pianificato.
- L'acquisizione di prodotti e servizi dal mercato, con la gestione delle relative procedure (es. gare). Ciò riguarda sia i progetti da avviare nel primo anno del triennio che i contratti per la fornitura dei servizi necessari alla gestione dei sistemi.
- L'avvio operativo dei nuovi progetti e la gestione dell'avanzamento dei progetti già avviati.
- La conduzione operativa dei sistemi, con l'erogazione dei servizi informativi previsti, insieme alla correlata attività di manutenzione.
- Le attività di evoluzione dei sistemi, con la realizzazione di iniziative di minore entità, quali adeguamenti delle tecnologie e delle applicazioni, piccoli miglioramenti ecc.

Nella fase di valutazione o verifica si collocano invece le seguenti attività.

- La gestione dei progetti nelle sue varie componenti (gestione della schedulazione e delle risorse, attività di verifica periodica, gestione del rischio, evidenza e soluzione dei problemi, ripianificazione, ecc.). Tale attività si sviluppa parallelamente alle attività di progetto ma prosegue anche successivamente alla messa in esercizio per valutare il raggiungimento degli obiettivi previsti.
- La raccolta di informazioni sullo stato dei processi di servizio. Si tratta di definire e avviare un sistema di raccolta e osservazione di misure ed eventi capaci di evidenziare e quantificare la situazione di efficacia ed efficienza dei servizi e dei processi per la loro erogazione. Il sistema deve operare in continuità, raccogliendo le informazioni dalle stesse attività operative, per non costituire un ulteriore aggravio di lavoro: ad esempio, un sistema automatizzato del flusso documentali rappresenta una naturale fonte informativa su tempi, impegni, qualità dei procedimenti amministrativi. Questa attività, finalizzata alla successiva individuazione delle criticità e dei futuri progetti di cambiamento e informatizzazione, non è di sola pertinenza dell'area sistemi informativi ma rappresenta un ambito di collaborazione con i dirigenti amministrativi.
- La diagnosi dei servizi e dei processi di servizio che, sulla base delle informazioni raccolte, evidenzia i problemi principali nell'erogazione dei servizi e nell'ottenimento dei risultati, identificandone le cause e indicando le direzioni di intervento su cui è necessario operare.
- La raccolta di informazioni sullo stato dei sistemi informativi automatizzati, che si sviluppa attraverso l'attività dei responsabili dei SI e delle varie aree operative (in primo luogo dei responsabili dei Data Center), e mette a disposizione informazioni accurate e aggiornate relative a patrimonio tecnologico, patrimonio informativo automatizzato e stato delle basi di dati, patrimonio applicativo e stato delle procedure informatizzate, livello di servizio fornito dall'area dei sistemi informativi e richieste dell'utenza dei sistemi. Queste informazioni danno origine ad un sistema di indicatori, capaci di fornire una evidenza sintetica sullo stato dei sistemi.

- Le diagnosi della risorsa informazione, in primo luogo come livello di qualità delle basi informative presenti (automatizzate o meno), soprattutto in termini di correttezza, completezza e disponibilità delle informazioni. Questa diagnosi si può sviluppare in maniera integrata con la diagnosi dei processi, per le informazioni di pertinenza di specifici processi o aree tematiche, o in maniera indipendente, considerando la risorsa informazione come risorsa a disposizione di una pluralità di processi. Anche questa diagnosi evidenzierà problemi, cause, direzioni di intervento.
- La diagnosi dei sistemi informatici, in termini funzionali e organizzativi (servizio fornito, organizzazione dell'area e procedure operative), architetture e tecnologici (obsolescenza sistemi e applicazioni, situazione potenza elaborativa e stazioni di lavoro, necessità migrazioni), economici (costo dei servizi resi, peso della gestione e manutenzione). L'obiettivo dell'attività è sempre l'individuazione di problemi, cause, direzioni di intervento.
- L'elaborazione di un documento di relazione sullo stato dell'automazione (consuntivo).

Nella fase di intervento si collocano le seguenti attività.

- L'elaborazione di interventi di reingegnerizzazione dei processi di servizio, che producono programmi di cambiamento normativo, organizzativo e tecnologico, definendo in particolare i requisiti di fondo per lo sviluppo e la revisione dei sistemi applicativi.
- L'individuazione di iniziative di reingegnerizzazione dei sistemi informatici che, in connessione con i requisiti funzionali sopra evidenziati, si concretizzano in programmi di adeguamento delle infrastrutture informatiche.
- L'individuazione e la definizione di specifici progetti di informatizzazione per la realizzazione di quanto definito in precedenza. Ciò significa assumere un'ottica "progettuale", ossia di definire interventi con specifici obiettivi, tempi, risorse. La definizione di un progetto implica in questo stadio almeno la presenza di un documento descrittivo dell'intervento, della stima dei costi, della individuazione e valutazione dei benefici attesi.

Infine, nella fase di pianificazione si collocano le seguenti attività.

- L'elaborazione e la revisione della "visione" di servizio e tecnologica che individua l'indirizzo strategico da seguire nel periodo seguente, individuando i principali terreni di intervento del prossimo periodo, le scelte di servizio e tecnologiche che dovranno informare le varie iniziative, i principali obiettivi da conseguire.
- La scelta delle priorità nell'attuazione dei vari interventi e dei progetti di automazione.
- La validazione dei progetti, con particolare riferimento a quelli da attivare prioritariamente (nel primo anno del periodo), che si baserà sulle scelte di priorità evidenziate e terrà conto sia dei vincoli di bilancio che delle relazioni esistenti tra i vari progetti.
- La definizione conseguente di impegni e risorse da dedicare ai progetti e alle attività correnti di conduzione e manutenzione dei sistemi in esercizio.

- La vera e propria elaborazione del piano con la formalizzazione degli impegni e l'approvazione da parte dei vertici.

La pianificazione non va pertanto interpretata come un'attività a sé stante, ma va prima di tutto intesa come uno dei momenti di un ciclo di miglioramento e collocata, a regime, all'interno di meccanismi operativi di tipo continuativo.

Non è tuttavia infrequente il caso di iniziative di pianificazione che segnano una rottura con la situazione esistente e che rappresentano pertanto l'inizio di una fase nuova dello sviluppo di un sistema informativo.

Questo accade in situazioni di riorganizzazione complessiva di una organizzazione, in cui diventa necessario rivedere radicalmente anche il suo sistema informativo o nel momento di prima applicazione di un sistema di pianificazione e controllo oppure ancora quando si cambiano metodi, strumenti, responsabilità per la pianificazione.

In questi casi, nel contesto di ripensamento radicale, più facilmente viene percorso integralmente un processo di pianificazione *top-down* che parte dalla rifocalizzazione di missione e strategie, oppure si effettua una vera propria ricognizione, con analisi e diagnosi, dell'esistente.

Estremizzando, si può affermare che solo in questi casi si ha una compiuta applicazione delle varie metodologie proposte. Esse infatti, per loro natura, tendono ad incorporare anche passaggi di ridefinizione strategica o di ricognizione puntuale che spesso vengono sostituiti dalle indicazioni dei vertici e dall'acquisizione delle risultanze di ordinari processi di gestione.

### 1.2.1 Approcci top-down e bottom-up

Anche nella pianificazione dei sistemi informativi si confrontano l'approccio *top-down* e l'approccio *bottom-up*.

Secondo il primo approccio si parte dagli obiettivi strategici dell'organizzazione per definire poi le caratteristiche generali del sistema informativo, le aree di intervento e gli specifici progetti per realizzarlo, verificandone la coerenza con le esigenze espresse dagli uffici.

Con l'approccio bottom-up vengono invece raccolte prioritariamente le indicazioni delle diverse unità organizzative, che successivamente vengono integrate e razionalizzate, definendo contemporaneamente le priorità all'interno del budget complessivo.

L'approccio bottom-up è più conservativo e difficilmente riesce a produrre ipotesi di innovazione radicale, mirando sostanzialmente al miglioramento dell'esistente. Nello stesso tempo presenta scarsi rischi realizzativi. L'approccio top down è più innovativo e discontinuo, consentendo di individuare e pianificare anche soluzioni che rispondono a necessità di mutamenti radicali. Naturalmente questo approccio causa in misura molto maggiore tensioni e rischi organizzativi.

Spesso si hanno quindi soluzioni che integrano i due approcci, con caratteristiche miste.

Uno schema molto diffuso è rappresentato da una modalità operativa basata su tre passaggi:

- individuazione e diffusione delle strategie generali di evoluzione;
- richiesta alle diverse unità della organizzazione di elaborare una loro proposta specifica, coerente con le linee generali;
- integrazione delle varie proposte con verifica della coerenza globale rispetto agli obiettivi;
- definizione degli interventi infrastrutturali e definizione del piano finale.

### 1.2.2 Cenni sulle metodologie di pianificazione

L'opportunità di adottare una metodologia per la pianificazione deriva da alcune esigenze che si sono imposte negli anni in tutte le organizzazioni complesse. Tra queste la citata esigenza di correlazione tra obiettivi dell'azienda e interventi informatici, la necessità di superare lo sviluppo "spontaneo", l'importanza di rispondere a tutte le esigenze aziendali (ad es. direzionali) e non solo a quelle operative, l'opportunità di cogliere i vantaggi competitivi derivanti dalle tecnologie.

Tutte le metodologie condividono una struttura base dell'oggetto principale prodotto. Il piano infatti, qualunque metodologia si adotti, presenta certamente:

- una sezione di rappresentazione, analisi e valutazione del sistema informativo corrente;
- una sezione dedicata alla individuazione e fissazione degli obiettivi e delle priorità;
- una sezione che descrive, a livello architetturale, la situazione obiettivo del sistema;
- una sezione in cui si definiscono le iniziative (i progetti) finalizzati al raggiungimento degli obiettivi e le necessità per la gestione corrente dei sistemi.

Tra le metodologie più diffuse alcune hanno un taglio principalmente tecnologico. Questa classe di metodologie, che comprende ad es. il BSP (*Business System Planning*), sviluppato da IBM e la metodologia IE (*Information Engineering*), sviluppata da James Martin, è caratterizzata da:

- orientamento principale verso la definizione dei fabbisogni tecnologici;
- esame dei processi finalizzato alla valutazione dei fabbisogni informativi;
- definizione delle architetture obiettivo (dati, funzioni applicative, tecnologie);
- utilizzo di metodi e tecniche di derivazione informatica;
- definizione di progetti essenzialmente informatici.

Altre metodologie utilizzano un approccio più orientato ai processi, tra cui la metodologia proposta dall'Agenzia Digitale per l'informatica nelle pubbliche amministrazioni o le metodologie basate sul BPR, come quella adottata dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti. Sono caratterizzate da:

- orientamento principale alla definizione di interventi integrati sui processi;
- esame dei processi in tutte le loro componenti;

- ridefinizione dei processi di servizio e creazione di processi trasversali di supporto (in particolare informatico);
- utilizzo anche di metodi e tecniche di analisi e progettazione organizzativa;
- definizione di progetti non solo informatici

Altre metodologie si focalizzano sui “fattori critici di successo” (CSF, *Critical Success Factor*) e sono caratterizzate da:

- individuazione di specifiche aree di criticità, focalizzate con interviste ai dirigenti;
- intervento complessivo sulle sole aree critiche;
- utilizzo di una pluralità di metodi e tecniche;
- definizione di progetti non solo informatici e mirati.

Naturalmente nella realtà si riscontrano spesso modalità di pianificazione che si rifanno ad un mix degli approcci citati.

**Business System Planning** La metodologia *Business System Planning* (BSP) è stata sviluppata in IBM a partire dalla fine degli anni '60, all'inizio sulla base di esigenze interne, ed ha trovato compiuta sistematizzazione durante gli anni '70, costituendo certamente per molti anni la più nota e diffusa metodologia di pianificazione dei sistemi informativi. Viene tipicamente utilizzata quando si punta ad una ridefinizione complessiva del sistema informativo di supporto e le sue caratteristiche fondamentali sono:

- la focalizzazione sulla visione tecnologica dell'azienda (architetture dati, applicazioni e tecnologie);
- la visione delle informazioni come risorsa aziendale e quindi definizione di una architettura informativa integrata;
- la pianificazione top-down e successiva implementazione di tipo bottom-up;
- il rigore formale ed il coinvolgimento della direzione.

Le prime due caratteristiche rappresentano dei principi mai smentiti nel prosieguo dell'elaborazione e costituiscono ancora oggi due principi di base per la pianificazione (visione d'insieme dell'intero sistema informativo e superamento di ottiche parziali e settoriali, informazioni come risorsa aziendale, non dedicata a specifici processi o settori). L'accento su architetture aziendali predefinite porta il BSP ad una qualche rigidità, successivamente mitigata da altri approcci, nati in contesti caratterizzati anche da differenti paradigmi tecnologici.

La Figura 1.3 illustra il doppio percorso di pianificazione e realizzazione, che rappresenta una importante specificità del BSP.

Come si vede si parte dalla identificazione degli obiettivi aziendali, con la successiva analisi dei processi aziendali e delle strutture organizzative ad esso deputate. L'osservazione dei flussi informativi esistenti porta all'evidenza dei dati necessari all'attività operativa (e all'esame delle applicazioni e degli archivi già sviluppati).

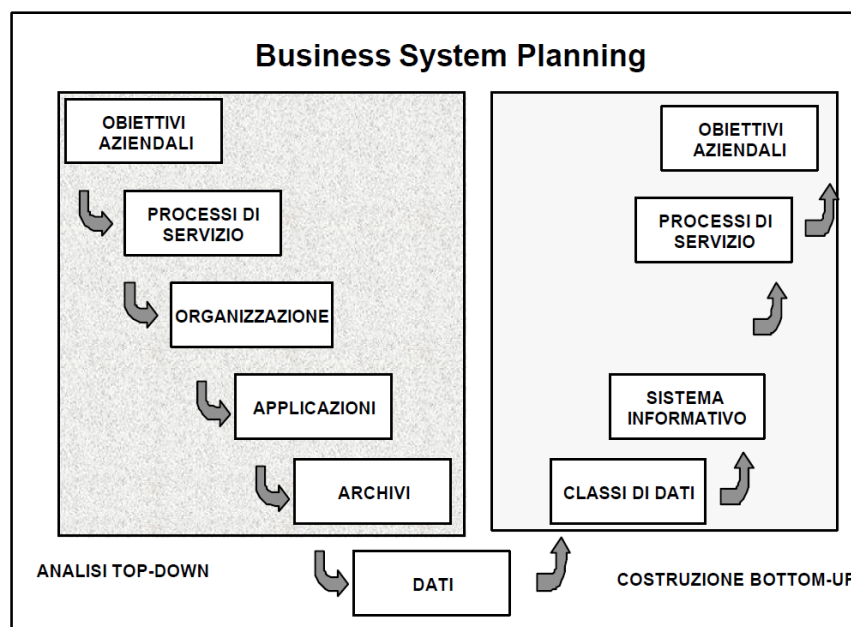


Figura 1.3 Metodologia BSP

La fase di riprogettazione del sistema complessivo inizia con l'aggregazione delle informazioni in classi di dati e prosegue con la definizione delle varie componenti del sistema informativo. Elaborando poi le specifiche viste dei processi aziendali sul sistema, questo viene finalizzato al raggiungimento degli obiettivi aziendali di miglioramento.

**Information Engineering** La metodologia di *Information Engineering* è stata introdotta nei primi anni '80 dalla James Martin Associates, principalmente sotto l'impulso dello stesso James Martin ed altri.

Si tratta di una metodologia che non guarda solo alla fase di pianificazione dei sistemi ma che tende a coprire tutto il ciclo di vita. In tale ottica, si identificano quattro fasi principali (pianificazione, analisi, progettazione o disegno, realizzazione) e si indicano tre aree di specializzazione valide per tutte e quattro le fasi: le informazioni (i dati), i processi (i sistemi applicativi) e le tecnologie.

La metodologia mira così a costruire un approccio strutturato integrato tra tutti i momenti, con riutilizzo dei vari prodotti e loro successiva specializzazione. La fase di pianificazione viene a sua volta suddivisa in due sottofasi riguardanti la definizione del *business plan*, ossia la pianificazione strategica dell'organizzazione, e la pianificazione dei sistemi informativi. Gli oggetti dell'indagine sono da una parte gli obiettivi strategici e operativi ed i correlati fattori critici di successo e dall'altra l'organizzazione nel suo complesso, vista in termini di processi, strutture, informazioni.

Il risultato è costituito:

- dal modello strategico aziendale, che, come nel BSP, comprende le architetture del sistema informativo ma che osserva e formalizza anche gli altri elementi oggetto dell'analisi;
- dalla definizione e pianificazione dei progetti, per i quali si prevede una successiva fase di analisi, che si può quindi concentrare su specifiche aree applicative;
- dalla esplicitazione di obiettivi e fattori critici di successo per le successive fasi di sviluppo.

Anche in questo caso si ha una analisi della situazione corrente guidata da obiettivi e fattori critici di successo, che mira ad individuare i fabbisogni informativi e a costruire l'architettura di riferimento del sistema. Le matrici di correlazione e l'analisi di affinità rappresentano anche in questo caso gli strumenti più importanti.

**Fattori critici di successo** Il metodo dei *fattori critici di successo*, già impostato agli inizi degli anni '60, è stato poi sviluppato ed applicato ai sistemi informativi aziendali principalmente per impulso di John F. Rockhart, in collaborazione con il Massachusetts Institute of Technology.

Il principio di base è la constatazione dell'impossibilità, nei contesti aziendali, di esaminare con il dovuto approfondimento l'insieme delle informazioni utili alle decisioni e quindi la necessità di definire dei criteri per focalizzare l'attenzione sul limitato numero di fattori realmente importanti. Questi fattori, appunto i "fattori critici di successo", rappresentano le aree determinanti per il successo dei programmi dell'organizzazione. Il loro utilizzo ai fini della pianificazione dei sistemi informativi consiste nell'identificarli e nel definire su questa base le classi di informazioni e quindi i sistemi necessari a supportare l'organizzazione in queste aree.

Le fasi del metodo sono sostanzialmente tre (identificazione degli obiettivi da perseguire, determinazione dei fattori critici, definizione delle misure, o indicatori, per il loro controllo) e lo strumento operativo principale è l'intervista.

**Altri metodi e tecniche** Esistono diversi altri metodi e tecniche finalizzati a identificare le aree prioritarie di intervento in relazione agli obiettivi e alle strategie di una organizzazione. Tra di essi si annoverano:

- *L'analisi SWOT* - SWOT sta per *strenghts* (punti di forza), *weakness* (punti di debolezza), *opportunities* (opportunità), *threats* (rischi) ed il metodo consiste nel focalizzare e valutare questi quattro elementi, che costituiscono lo scenario di riferimento su cui operare per migliorare la situazione in un dato contesto aziendale. Dall'analisi di questi elementi (due positivi - uno interno, i punti di forza e uno esterno, le opportunità - e due negativi - uno interno, i punti di debolezza, ed uno esterno, i rischi) discendono le priorità sulle azioni da intraprendere e di conseguenza le indicazioni strategiche per il sistema informativo.

- Il *modello delle cinque forze competitive di Porter* - Con questo modello si analizzano le cinque forze o tendenze che si contrastano in una situazione competitiva (potere di contrattazione dei clienti e dei fornitori, rischio di prodotti sostitutivi, rischio di ingresso di nuovi competitori, competizione attuale), puntando così a definire una strategia competitiva. Questa potrà essere focalizzata sulla leadership di costo, sulla differenziazione del prodotto, sull'identificazione di una nicchia, sul bilanciamento dei vari fattori. Da questa analisi deriva una strategia aziendale che si indirizza anche l'utilizzo dei sistemi informativi.
- *L'analisi della catena del valore di Porter* - Questo metodo identifica e classifica i principali processi di una organizzazione, dividendoli tra processi primari (finalizzati alla missione e quindi alla produzione dei prodotti/servizi essenziali) e processi di supporto (finalizzati al supporto delle attività primarie, essenzialmente come processi di gestione delle risorse utilizzate). I vari processi e le loro attività componenti sono analizzate in base alla loro capacità di aggiungere valore ai prodotti forniti ed in generale alla strategia complessiva. Da ciò derivano le priorità di intervento.
- *La metodologia dell'AgID* - La pianificazione dei sistemi informativi viene introdotta, per le amministrazioni centrali dello Stato, dal Decreto Legislativo 39/1993. Lo stesso decreto definisce le finalità dell'utilizzo dei sistemi informativi automatizzati, che sono il miglioramento dei servizi, la trasparenza dell'azione amministrativa, il potenziamento dei supporti conoscitivi per le decisioni pubbliche ed il contenimento dei costi dell'azione amministrativa. Contestualmente viene istituita l'AIPA (Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione), poi CNIPA (Centro Nazionale dell'Informatica nella Pubblica Amministrazione) ed ora AgID (Agenzia per l'Italia Digitale), e viene stabilito che in ogni amministrazione venga nominato un dirigente responsabile dell'insieme dei sistemi informativi dell'amministrazione stessa. Il ciclo di pianificazione e controllo previsto coinvolge le amministrazioni centrali e l'Autorità ed è finalizzato a governare ed integrare l'insieme delle iniziative delle singole amministrazioni, a favorire l'interconnessione e lo scambio di informazioni tra amministrazioni diverse e a garantire quindi l'uso efficace ed efficiente della risorsa informazione e delle tecnologie per la sua gestione. Si prevede la produzione di un piano triennale, con gli specifici obiettivi di armonizzare gli interventi, definire i benefici attesi e l'investimento previsto, fornire un quadro complessivo dei progetti e delle altre attività, costituire punto di riferimento per la verifica dei risultati.

### 1.2.3 Osservazioni finali

Sintetizzando, in tutte le metodologie analizzate, gli elementi necessari alla pianificazione sono quelli relativi a: i) organizzazione, processi ed informazioni; ii) stati dell'automazione; iii) tecnologia utilizzata ed evoluzione dell'offerta; iv) risorse finanziarie ed umane.

Le informazioni puntuali di interesse nel processo di pianificazione e controllo invece riguardano:

- il sistema informativo (unità organizzative, processi di lavoro, prodotti e servizi forniti, informazioni);
- il sistema informatico (portafoglio applicativo, basi di dati, architetture tecnologiche);
- il piano ed i progetti;
- i contratti di fornitura;
- l'offerta del mercato in termini di prodotti e servizi.

### 1.3 Assessment e Benchmarking

Ulteriori attività fondamentali del ciclo di vita di un sistema informativo sono quelle di *assessment e benchmarking*.

L'*assessment* è costituito dalle attività di verifica del funzionamento di un sistema informativo (a volte queste attività sono denominate *check-up*), in termini di: rispondenza alle attese dell'organizzazione, efficienza interna (utilizzo delle risorse disponibili, costi, organizzazione delle attività interne, ecc.).

Il *benchmarking* è il confronto dei risultati ottenuti dall'*assessment* con i parametri di riferimento del sistema informativo di realtà analoghe (stesso settore, stessa dimensione, ecc.).

#### 1.3.1 Importanza dell'*assessment*

Tutte le organizzazioni hanno fatto notevoli investimenti negli ultimi decenni nella realizzazione di sistemi informativi automatizzati.

Il processo di realizzazione di tali sistemi è dunque un procedimento abbastanza studiato e per il quale esistono prassi consolidate che hanno portato a metodologie più o meno strutturate che coprono tutti gli aspetti realizzativi di un sistema informativo, dalle fasi di progettazione a quelle di realizzazione e avviamento.

Nel caso dei progetti di rilevante entità o particolarmente innovativi tesi alla realizzazione di sistemi informativi che impattano sui processi di servizio è opportuno valutarne la fattibilità tecnica e la convenienza economica per l'amministrazione attraverso uno studio preliminare detto *studio di fattibilità*. Lo studio di fattibilità può diminuire l'incertezza dei progetti e fornire strumenti per governare la complessità.

Una volta che il sistema entra in esercizio su di esso vengono compiuti gli interventi di manutenzione necessari a tener conto dei mutamenti sia dell'ambiente esterno sia della stessa amministrazione.

E' inoltre necessario verificare lo stato di salute del sistema per valutarne le eventuali disfunzioni, individuare le possibili cause e proporre i rimedi adeguati.

Questo processo mediante il quale un'organizzazione valuta l'efficacia e l'efficienza del proprio sistema informativo e diagnostica le cause di disfunzione, indicando al contempo le terapie più idonee prende il nome di *assessment* o *check-up* dei sistemi informativi.

Se si considerano realtà evolute e complesse, nelle quali i sistemi informativi svolgono un importante ruolo operativo e strategico l'assessment non dovrebbe essere visto come un insieme di attività da svolgere soltanto in momenti di crisi dell'organizzazione o dei sistemi informativi. L'assessment deve essere inteso come una forma di verifica permanente o preventiva per tenere sotto controllo lo stato dei sistemi.

L'assessment può essere considerato il momento finale del ciclo di vita di un sistema informativo nel quale si effettua una diagnosi dello stato del sistema, a fronte dei bisogni aziendali, per capire se è necessario attuare interventi correttivi. Può anche essere considerato come un momento iniziale che precede lo studio di fattibilità di un nuovo sistema o la attuazione di interventi correttivi sul sistema esistente.

A differenza delle fasi di progettazione e realizzazione l'assessment è un momento meno noto e poco studiato del ciclo di vita di un sistema. In questo caso, le decisioni in merito alla evoluzione dei sistemi non si basano su valutazioni oggettive di tipo qualitativo e quantitativo della situazione, attraverso veri e propri assessment formalizzati e strutturati, ma sulla base di convinzioni personali o sensazioni soggettive dei tecnici e degli utenti.

L'assessment è pertanto una fase molto importante del ciclo di vita di un sistema informativo automatizzato. Per questi motivi, negli ultimi anni è emersa l'esigenza di definire e strutturare meglio le attività costituenti il momento dell'assessment. Le modalità di esecuzione di un assessment risultano comunque ancora piuttosto indefinite e non molto strutturate trattandosi di un'area in via di esplorazione e di consolidamento.

### 1.3.2 Assessment: definizione ed obiettivi

Il termine assessment viene spesso utilizzato in relazione alla verifica di singoli elementi dei sistemi informativi o di processi IT come ad esempio:

- *data quality assessment* - la verifica della conformità dei dati presenti nelle base dati di un'organizzazione rispetto ai requisiti di qualità della organizzazione;
- *software product quality assessment*: la misura degli attributi di qualità di un pacchetto o di una applicazione software finalizzata alla certificazione da parte di un organismo indipendente o per attività di *quality assurance* interne ad un gruppo di sviluppo;
- *software process quality assessment* - esame dei processi di un'organizzazione per determinare se sono idonei a raggiungere gli obiettivi; i risultati possono essere usati per indirizzare attività di miglioramento dei processi (*process improvement*) o per determinare la idoneità dei processi di un fornitore di prodotti o servizi software (*process capability determination*).

In un tale contesto, per assessment dei sistemi informativi si intende un processo strutturato che tende ad identificare lo stato e le eventuali criticità di un sistema informativo automatizzato, nonché le cause e gli interventi da mettere in atto per correggere le disfunzioni e conseguire miglioramenti in termini di efficienza e di efficacia dei processi di servizio supportati.

Le principali domande alle quali deve dare risposta sono:

- Lo sviluppo delle tecnologie informatiche è coerente con la strategia della organizzazione in esame?
- Quanto si spende per l'IT? Gli investimenti effettuati e previsti sono in linea con le effettive esigenze di miglioramento dei processi di servizio?
- Come si posizionano i sistemi IT rispetto a organizzazioni dello stesso settore?
- L'ambiente tecnologico e le risorse sono adeguati ai livelli di spesa e di servizio richiesti, hanno la possibilità di evolvere nel tempo per adattarsi ai nuovi livelli di complessità?
- Le soluzioni applicative offerte rispecchiano le aspettative dell'utenza, sono adeguate alla sua capacità di interagire con l'automazione, sono supportate dalle appropriate soluzioni gestionali?
- Come è possibile migliorare l'efficacia dei sistemi IT? Come è possibile migliorare l'efficienza?
- Come è possibile migliorare l'impatto strategico dell'IT?

Il processo di assessment si articola in tre fasi successive:

- l'*analisi*, volta a scoprire se il sistema risponde alle esigenze della organizzazione in modo efficiente ed efficace o manifesta carenze e disfunzioni;
- la *diagnosi*, tendente a identificare le possibili cause delle criticità;
- la *terapia*, che delinea i necessari interventi correttivi e di miglioramento.

Le attività caratteristiche dell'assessment riguardano le prime due fasi che portano a conoscere la reale situazione del sistema informativo e a individuarne le criticità. Per quanto riguarda la terza fase, si tende, da parte delle società specializzate che svolgono questa attività, a ritenere inclusa nell'assessment una prima indicazione di possibili interventi correttivi e migliorativi, senza entrare in dettagli che sono oggetto di successive attività di progettazione e pianificazione degli interventi.

I risultati di un assessment possono servire come base per definire :politiche di sourcing, politiche architettoniche, politiche di skill, progetti di miglioramento dei processi IT, progetti di BPR basati sulla leva IT, progetti di sviluppo/reingegnerizzazione delle applicazioni, progetti di miglioramento della qualità dei dati. Alcuni degli interventi citati devono essere preceduti da opportuni studi di fattibilità. Naturalmente l'assessment può non riguardare l'intero sistema informativo ma essere limitato a sottosistemi settoriali.

### 1.3.3 Genesi dell'assessment

L'esigenza di effettuare una verifica dei sistemi informativi automatizzati nasce ogni qualvolta sia importante avere una valutazione oggettiva dell'uso dell'IT riguardo alla situazione corrente e alla storia recente, in una delle seguenti situazioni:

- nell'ambito del processo di pianificazione e controllo dei sistemi IT;

- quando si avvertono situazioni di criticità nella erogazione dei processi di servizio e
- si vogliono identificare le vere origini dei malfunzionamenti e distinguere tra responsabilità dovute al sistema e motivi risalenti ad altre cause;
- quando è avvertibile una situazione di crisi interna al sistema informativo e si vogliono correggere o prevenire i malfunzionamenti del sistema;
- quando sono in corso fusioni o riorganizzazioni;
- quando si vuole aumentare l'efficienza e l'efficacia dell'IT nella organizzazione.

In fase di approvazione del consuntivo e del nuovo budget, che spesso prevede un incremento della spesa in IT, i responsabili dell'IT dovrebbero fornire, a chi deve approvare, gli elementi per valutare i benefici forniti a fronte delle spese sostenute e rispondere a domande quali: "La organizzazione spende troppo o troppo poco per l'IT? Il budget è destinato alle attività giuste in linea con gli obiettivi della organizzazione?".

In fase di stesura del rapporto annuale il responsabile dell'IT deve introdurre un sistema di misurazione e controllo comparabile con i sistemi già noti e accettati in discipline più mature. I fattori più importanti che influenzano l'uso dell'IT devono essere misurati e comparati:

- il budget e il livello dei costi;
- la qualità e la quantità del portafoglio applicativo;
- il grado di coinvolgimento degli utenti e del management nell'uso dell'IT;
- la qualità e la quantità delle risorse umane;
- il modo con il quale sono gestiti i processi IT;
- l'efficienza delle attività di sviluppo e manutenzione, gestione dei sistemi e supporto degli utenti.

Il primo passo di molti metodi di pianificazione dei sistemi informativi consistono in un assessment oggettivo della situazione di partenza. Il coinvolgimento sia del top management sia dei responsabili funzionali è della massima importanza. La maggior parte di questi metodi però non descrive come la situazione dovrebbe essere valutata indicando metodi di misura, metodi di analisi, elementi per la comparazione e modi nei quali i risultati possono essere presentati. La descrizione della situazione di partenza è spesso soltanto un breve testo con alcuni grafici.

Un metodo più efficace per fornire il punto di partenza consiste in un assessment strutturato che fornisca informazioni su: attuale livello dei costi, la quantità e qualità dei sistemi informativi (portafoglio applicativo), partecipazione degli utenti e del management nella applicazione dell'IT.

E' inoltre opportuno valutare la quantità e qualità delle risorse umane e le modalità di gestione dell'IT. Queste valutazioni sono necessarie al fine di verificare la fattibilità dei piani. Non è infatti realistico pensare di avviare grandi progetti senza adeguate risorse umane e modalità di gestione dell'IT o in presenza di un insufficiente livello di maturità degli utenti.

L'esigenza dell'assessment può scaturire da una situazione di crisi dell'azienda/amministrazione o del sistema informativo.

Nel primo caso ci si trova di fronte a situazioni in cui il sistema informativo è una causa, assieme ad altre, di situazioni di non ben definiti stati di malessere. La direzione aziendale chiede quindi un assessment per identificare le vere origini dei problemi, e distinguere tra quelle dovute al sistema informativo e quelle dovute ad altri fattori. L'approccio in questo caso è prevalentemente di tipo consulenziale, volto alla ricerca di maggiore efficacia ed efficienza della organizzazione nel suo complesso. In altri casi, nei quali è avvertibile una crisi interna al sistema informativo, l'esigenza nasce dal desiderio di correggere o prevenire direttamente i malfunzionamenti del sistema informativo o i vincoli da questo posti alla evoluzione della azienda/amministrazione.

In ogni caso l'assessment dei SI non dovrebbe mai prescindere da un preesame della situazione generale dell'azienda. Inoltre deve essere valutata la rispondenza del sistema alle esigenze dell'azienda, cioè la coerenza tra sistema informativo e sistema organizzativo aziendale.

### 1.3.4 Benchmarking

In generale, il *benchmarking* è il processo di comparazione delle prestazioni dei processi di business di un'organizzazione rispetto al "meglio" dell'azienda stessa o alle best practices di aziende simili (stesso settore, stessa dimensione, ecc.).

Il processo di benchmarking può essere orientato rispetto ad un *campione* o ad un *focus* (vedi Figura 1.4).

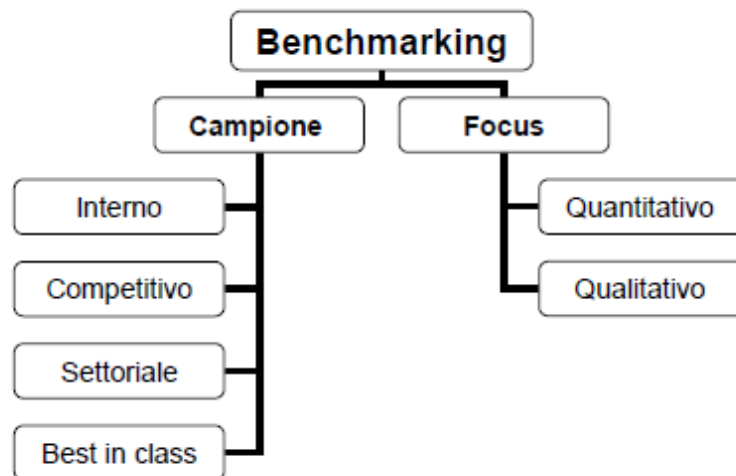


Figura 1.4 Tipologie di benchmarking

Nel caso di benchmarking orientato ad un campione di analisi, esso può essere:

- *interno*: permette il confronto fra le prestazioni delle unità di una azienda;
- *competitivo*: permette il confronto con i concorrenti migliori;
- *settoriale*: fornisce un'analisi di tutto il settore industriale;
- *best in class*: esegue confronto con il riferimento di eccellenza di una prestazione.

Nel caso di benchmarking orientato ad un focus, esso può essere: *quantitativo* - si confrontano i KPI prescindendo dalla configurazione organizzativa; *qualitativo* - si correlano prestazioni e la configurazione organizzativa.

Nel caso di benchmarking quantitativo, si identifica l'organizzazione cui corrisponde il livello più elevato di una o più prestazioni. La best practice diventa così sia un punto di riferimento sia un obiettivo raggiungibile che stimola il miglioramento attraverso (interventi organizzativi, gestionali e tecnologici).

Nel caso di benchmarking qualitativo, si confrontano la configurazione dei processi (flusso attività, organizzazione, competenze e profilo personale, tecnologie, ecc.) e si individua la soluzione migliore

## 1.4 La definizione degli interventi

Come visto a valle delle attività di pianificazione possono essere definiti una serie di interventi sul sistema informativo aziendale. Parte di questi interventi potranno richiedere attività di *reingegnerizzazione* e ridisegno dei processi. In tale fase, vengono identificati uno o più processi aziendali *critici* per l'organizzazione, si procede ad una loro analisi e ridefinizione, al fine di migliorare i prodotti o i servizi risultato di tali processi.

### 1.4.1 La valutazione dei processi di business

La *valutazione* dei processi di business è un'attività fondamentale nell'assessment dei sistemi informativi, nonché propedeutica alla attività di reingegnerizzazione. Un'analisi completa atta a valutare le prestazioni dei processi di business deve considerare parametri (KPI, *Key Performance Indicator*) sia di *efficienza* sia di *efficacia*, relativamente al *costo* e la *qualità* ed altre caratteristiche del *servizio* supportato, secondo il modello rappresentato in Figura 1.5.

L'analisi deve tenere conto anche delle classi di *stakeholder* che interagiscono nei processi: *clienti*, *manager* ed *operatori*. Infatti ciascuna classe tenderà a massimizzare il proprio ritorno: i clienti tenderanno a minimizzare il valore dell'output del processo (i.e. “pagare il minimo per l'output”), il manager a massimizzare il profitto derivante dal processo (i.e. “ottenere il massimo dal processo”), ed infine, gli operatori vorranno massimizzare il valore del lavoro (i.e. “ricevere il massimo dal proprio lavoro”).

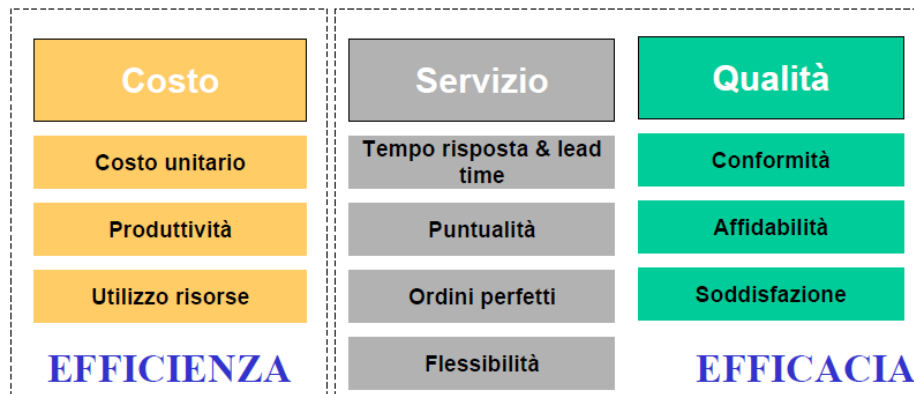


Figura 1.5 Modello per analisi dei processi

L'obiettivo quindi fondamentale nella progettazione dei processi è quello di ottenere prestazioni accettabili per tutte le classi di stakeholder, bilanciando i diversi valori attesi dalle classi di stakeholder nell'esecuzione dei processi.

Ciò risulta possibile incrociando i diversi domini di misurazione con le differenti classi di stakeholder secondo una *griglia di analisi* che, inoltre, contiene indicatori che specializzano domini di misure su specifiche classi di stakeholder. Le misure di costo, qualità e servizio vanno infine integrate con indicatori generali di funzionamento del processo che quantificano la *scala dimensionale* dei processi (vedi Figura 1.6).

	Qualità	Servizio	Costo	Indicatori generali		
<b>Manager</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Conformità</li> <li>Affidabilità</li> <li>Soddisfazione cliente</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tempo risposta</li> <li>Puntualità</li> <li>Ordini perfetti</li> <li>Flessibilità / versatilità</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Costo unitario</li> <li>Produttività</li> <li>Utilizzo / saturazione</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<b>Informazioni</b>	<b>Risorse umane</b>	Richieste cliente in input
<b>Cliente</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Conformità output</li> <li>Affidabilità uso</li> <li>Soddisfazione fornitore</li> <li>Altri (p.e. qualità interazione)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tempo risposta</li> <li>Puntualità</li> <li>Ordini perfetti</li> <li>Flessibilità / versatilità</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Costo cliente (acquisizione)</li> <li>Costo utilizzo</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<b>Altre risorse</b>	<b>Risorse Impianti</b>	Output del processo
<b>Operatore</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Conformità ambiente lavoro</li> <li>Affidabilità imp.</li> <li>Soddisfazione</li> <li>Altri ad hoc (p.e. usabilità)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tempo risposta</li> <li>Puntualità</li> <li>Tassi errore/ remake</li> <li>Flessibilità impianti</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Costo esecuzione</li> <li>Costo di preparazione</li> <li>Altri ad hoc</li> </ol>		<b>Risorse Materiali</b>	Altre misure di attività

Figura 1.6 Griglia di analisi per i processi

Gli indicatori generali possono riguardare:

- le richieste cliente in input (es. le richieste del cliente che il processo deve soddisfare, implicite od esplicite, modifiche e cancellazioni delle richieste, ecc.);

- gli output materiali e/o immateriali del processo che rispondono alle richieste del cliente (es. nel caso di assistenza medica output immateriali possono essere l'erogazione cura e le informazioni al paziente);
- altre misure di attività correlate con lo input o l'output del processo (es. tasso di prodotti malfunzionanti);
- le risorse utilizzate per produrre l'output (risorse finanziarie, materiali ed immateriali).

La tabella in Figura 1.7 rappresenta un esempio di come i vari indicatori possono essere specializzati per settore di attività.

	E-government: Concessione permessi di costruzione	Alberghi: Vendita camere ai clienti	Ascensori : Assistenza urgente ai clienti	Distribuzione: Acquisti al supermercato	Media: Vendita libri su web
<b>Richieste</b>	Permessi richiesti (modifiche, varianti)	Prenotazioni + cancellazioni, modifiche + richieste informazioni	Richieste di intervento	Scontrini	Ordini dei clienti
<b>Output</b>	Permessi elaborati	Camere prenotate; risposte al cliente	Interventi eseguiti X cliente	Merce acquistata dal cliente	Libri consegnati al cliente
<b>Risorse umane</b>	Addetti al processo	Addetti al processo (p.e. operatori contact center)	Riparatori addetti + staff dedicata al processo	Personale alla cassa e addetti alla sicurezza	Addetti assistenza cliente + addetti alla distribuzione
<b>Risorse impiantistiche</b>	Sistemi ICT dedicati + Edifici ed impianti vari	Sistemi ICT dedicati + Edifici ed impianti vari	Sistemi ICT dedicati + Edifici ed impianti vari + mezzi trasporto	Superficie vendita + attrezzature ed impianti vari + Sistemi ICT dedicati	Sistemi ICT dedicati + Edifici ed impianti vari + mezzi trasporto
<b>Risorse materiali</b>	Aree edificabili e simili	Camere (camere disponibili)	Ricambi per la manutenzione	Merce (scorte dei supermercati)	Libri (scorte di libri)
<b>Risorse di informazione</b>	Informazioni / conoscenze (piano regolatore, legislazione.)	Informazioni sui clienti, Informazioni sul mercato	Conoscenze su guasti e ascensori assistiti	Informazioni sul mercato e simili	(non rilevanti)

**Figura 1.7** Esempio di indicatori

**Indicatori del manager** Nell'ottica del manager di un'azienda, per quanto riguarda gli indicatori di efficienza sui *costi*, il *costo unitario* assume nella pratica il seguente significato: “Quanto costa evadere una richiesta del cliente?” oppure “Quanto costa erogare un dato servizio?”. Di norma, come misura si utilizza il costo medio per volume (es. costo medio della docenza per studente, costo medio di una prenotazione). Per ciò che concerne invece la *produttività*, essa assume il significato: “Quanto rendono le risorse del processo?”. In questo caso, la misurazione può avvenire considerando i volumi di produzione/erogazione rispetto alle risorse utilizzate (es. auto prodotte/addetti alla produzione oppure numero clienti/addetti al servizio). L'indicatore relativo alla *saturazione* risponde alle domande: “Quanto sature sono le risorse?”. Esso, in altri termini, misura il rapporto tra risorse utilizzate e quelle disponibili. Infine, altri *indicatori ad hoc* possono essere utilizzati per fornire altre misure di efficienza specifiche per il particolare caso aziendale.

La Figura 1.8 mostra un esempio di indicatori del manager di costo sulla base di differenti tipologie di risorse che può usare un processo.

	Costo unitario	Produttività	Utilizzo
<b>Metrica</b>	<i>Costo/ volume</i>	<i>Output /Risorse</i>	<i>Risorse utilizzate / Risorse disponibili</i>
<b>Input / output</b>	Costo unitario output		
<b>Risorse umane</b>		Output / addetti	Risorse umane utilizzate/ risorse umane disponibili
<b>Impianti</b>		Output / impianti	Capacità utilizzata / capacità disponibile
<b>Materiali</b>		Vendite / scorte (= rotazione scorte)	Indice di carico (= tasso utilizzo scorte o risorse immateriali )
<b>Altre risorse : tempo</b>		Tempo lavorato / output	Tempo lavorato / tempo disponibile
<b>Altre risorse : informazione</b>	Costo informativo (= informazione / output)		Informazioni utilizzate / informazioni totali

**Figura 1.8** Indicatori di costo per il manager

Dal punto di vista della *qualità*, l'obiettivo è quello di misurare la *conformità* del processo rispetto a standard o best practice (come metrica è possibile ad esempio utilizzare il numero di elementi non conformi rispetto a quelli totali), l'*affidabilità* ovvero la capacità di mantenere le prestazioni attese nel tempo e nello spazio (per questo indicatore le metriche più diffuse sono il *Mean Time Between Failures* - MTBF - e il *Mean Time To Repair* - MTTR) e la *soddisfazione del cliente* (*customer satisfaction*) ovvero il risultato verso le attese dei clienti (le metriche sono il *tasso di soddisfazione* ovvero il numero di clienti soddisfatti rispetto a quelli insoddisfatti, il *livello di soddisfazione* e la *customer experience* ovvero la misurazione del valore al cliente con parametri oggettivi). In particolare, la *customer satisfaction* confronta il grado di soddisfacimento percepito delle aspettative sul prodotto/servizio attraverso varie fonti di valutazione (questionari e survey scritti o verbali, focus group, customer advisory panel, survey sui nuovi clienti e sui clienti persi, analisi dei reclami e dei complimenti, analisi degli episodi critici), mentre sono varie le variabili di valutazione (accesso, estetica, attenzione, supporto, disponibilità, customer care, pulizia, ordine, confort, commitment, competenza, cortesia, flessibilità, friendliness, funzionalità, integrità, affidabilità, rapidità risposta, sicurezza, ecc.).

La Figura 1.9 mostra un esempio di indicatori del manager di qualità in funzione delle differenti fasi di un processo.

Gli indicatori del manager rispetto al *servizio* ha come obiettivo la misura dei livelli di servizio offerti al cliente. Tra di essi ricordiamo: il *tempo risposta* ovvero quanto tempo è necessario per evadere le richieste (come metrica può essere utilizzata durata media, massima, minima, la mediana, ecc., ad esempio dei tempi di evasione), la *puntualità* ovvero quanto sono mantenuti i tempi di servizio

Indicatori	Fasi del processo		
	Qualità in input	Qualità interna	Qualità output
Conformità	Richieste non conformi od anomale	Scarti per non conformità Costi di rilavorazione / costi totali	Reclami e/o non conformità dell'output alla richiesta e/o al capitolato di servizio e/o alle attese
Affidabilità impianti e/o prodotti		MTBF (mean time between failures) MTTR (mean time to repair)	MTBF (mean time between failures) MTTR (mean time to repair)
Soddisfazione cliente			Tasso di clienti soddisfatti (clienti soddisfatti / clienti totali) Valutazione dell'output ricevuto (valutazione minima media, mediana, massima misurata su una scala di valutazione qualitativa e soggettiva)

**Figura 1.9** Indicatori di qualità per il manager

promessi (come metrica è possibile utilizzare il tempo medio risposta rispetto al tempo obiettivo, ad esempio quanto puntuali sono i voli?), gli *ordini perfetti* ovvero quanti ordini si evadano completamente nei tempi obiettivo (come metrica si può adottare il numero di ordini completamente evasi in tempo rispetto a quelli totali: ad esempio, tasso di evasione “on time” di ricambi), la *flessibilità* intesa sia come elasticità verso il cliente ovvero quante modifiche cliente sono accettate (come metrica si utilizza il numero di modifiche richieste rispetto a quelle accettate: quante modifiche sono accettate alle prenotazioni in albergo), sia come versatilità degli impianti di produzione/erogazione (la metrica è l'ampiezza della competenza: quanti modelli di automobile fabbricano le linee?). Gli indicatori di servizio misurano il processo end to end ed in genere non sono segmentati.

**Indicatori del cliente** Per quanto riguarda gli indicatori del cliente, dal punto di vista del *costo* l'obiettivo è quello di misurare la convenienza nel comprare un prodotto o un servizio. In particolare si utilizzano il *costo di acquisizione* ed il *costo di utilizzo*. Il costo di acquisizione rappresenta il costo di vendita di un prodotto o quello necessario nell'accedere ed usare un servizio (un possibile metrica di valutazione del costo deve tenere conto del prezzo, degli esborsi monetari, del costo del tempo speso dal cliente per eseguire l'acquisto, ecc., ad esempio il costo certificato nascita è parti al prezzo certificato più quello dell'esborsi per taxi e telefonate più il costo tempo speso). Il costo di utilizzo è proporzionale a quanto costa usare il bene/ servizio prodotto dal processo (una metrica deve tenere conto del prezzo più gli esborsi per utilizzo più il costo del tempo speso per utilizzare il bene, ad esempio il costo utilizzo di un software da parte di un'azienda ed il costo di utilizzo di un mezzo pubblico).

Per quanto riguarda la *qualità* l'obiettivo è misurare i contenuti forniti al cliente sulla base: della *conformità* ovvero della rispondenza alle promesse e/o attese del cliente (la metrica è il numero di elementi conformi rispetto a quelli totali, ad esempio il numero di prodotti non resi dal cliente per scarto rispetto ai totali), dell'*affidabilità* d'uso ovvero la capacità del servizio o del prodotto di mantenere le prestazioni attese (MTBF e MTTR), della *soddisfazione del cliente* (tasso di soddisfazione su scale qualitative) e/o valutazione media output da parte cliente, ad esempio la soddisfazione per il servizio di assistenza).

Gli indicatori sul servizio sono invece praticamente gli stessi visti per i manager ma possono essere specializzati in base alla fase di relazione dell'azienda con il cliente.

**Indicatori dell'operatore** Un dato processo normalmente interessa molteplici operatori. Gli operatori ed il loro ruolo nel processo sono individuati analizzando il relativo flusso attività. In generale, ogni classe di operatori ha un proprio insieme di indicatori.

Per quanto riguarda gli indicatori di *costo*, l'obiettivo è quello di misurare lo sforzo richiesto agli operatori per lavorare nel processo. In particolare, il *costo di esecuzione* rappresenta lo sforzo speso dall'operatore per eseguire la propria parte di processo con successo. Secondo una metrica diffusa tale costo è somma di tre aliquote MAKE, NOVALUE e WAIT; ad esempio il costo esecuzione in un call center aumenta all'aumentare del tempo speso al telefono (MAKE), all'aumentare del tempo speso per ricevere istruzioni e raggiungere il posto di lavoro (NOVALUE) ed al crescere dei tempi di attesa per guasti al sistema (WAIT). Di contro, il *costo di preparazione* rappresenta il tempo (*training*) che si spende prima di essere in grado di eseguire il processo. Una possibile metrica è il tempo di training rispetto al tempo di anzianità media nella mansione.

Per quanto riguarda la *qualità*, essa si riferisce a quella relativa al lavoro dell'operatore. Questa si misura andando a valutare: la *conformità* dell'ambiente di lavoro (legge 626/94 o metriche equivalenti), l'*affidabilità* degli impianti rispetto a errori e malfunzionamenti (MTBF, MTTR), la *soddisfazione degli operatori* in termini di motivazione (si usano metriche simili a quella viste per la customer satisfaction, ad esempio quanto soddisfatti sono gli sportellisti dell'azienda?), l'*usabilità software* (le metriche riguardano efficacia, efficienza, soddisfazione d'uso, facilità di apprendimento, facilità di ricordo in accordo con la norma ISO/IEC 9126).

Per ciò che concerne il *servizio*, viene misurato il relativo livello per l'operatore sulla base: del *tempo di risposta* (Quanto impiega il sistema per rispondere all'operatore e/o per eseguire un compito? Come metrica si usa la relativa durata), della *puntualità* del sistema/impianto (come metrica si usa il tempo medio risposta rispetto al tempo promesso), degli *ordini perfetti* (tassi di errore del sistema nella esecuzione di un compito od attività rispetto alla metrica che misura il numero di transazioni completate in tempo su quelle totali), della *flessibilità* (configurabilità del sistema/impianto misurabile attraverso metriche qualitative, ad esempio quanto il sistema è personalizzabile sulle esigenze di un singolo operatore?).

**Un metodo di analisi** Di solito sono tre i momenti in cui si richiede di analizzare le prestazioni dei processi: analisi di un processo esistente, progettazione di un cruscotto per il monitoraggio del processo e progettazione o ri-progettazione di un processo.

Il metodo di analisi di un processo esistente consta dei seguenti passi.

1. Definire lo scopo dell'analisi - In tale fase si stabiliscono oggetto ed obiettivi dell'analisi, rispondendo alle seguenti domande:
  - Quale processo va analizzato?
  - Quali classi indicatori e stakeholder si devono considerare?
  - A quale livello di dettaglio (grossolano o fine) del processo applicare gli indicatori? Ovvero si vogliono misurare le prestazioni "end to end" del processo o le prestazioni delle singole attività?
  - Quali sono le finalità dell'analisi (analisi esistente, progettazione nuovo processo, cruscotto)?
2. Individuare i fattori critici di successo per il processo - I *Critical Success Factors* (CSF) aiutano ad identificare le prestazioni rilevanti del processo in quanto rappresentano le aree determinanti dove l'azienda deve funzionare al meglio per avere successo. I CSF sono quindi *aree di eccellenza* e si distinguono da *obiettivi* e *target*. Gli obiettivi definiscono in termini ampi e qualitativi i risultati da conseguire (es. essere leader in un dato segmento di mercato). I target sono quantificazioni tempificate degli obiettivi (es. ottenere una quota di mercati del 25% entro il primo trimestre del 2008). I CSF indicano le aree in cui è necessario eccellere per raggiungere il target prefissato per ogni obiettivo: in questo senso i CSF possono essere considerati "mezzi" per raggiungere i "fini" definiti da obiettivi e target (i CSF devono essere misurabili). Per individuare correttamente i CSF bisogna considerare:
  - la struttura del settore di attività, ovvero le aree di eccellenza comuni a tutte le aziende del settore (es. qualità del personale);
  - la competizione ovvero la strategia competitiva della azienda, la posizione specifica nel settore e la localizzazione geografica (es. i CSF delle compagnie aeree con strategie di differenziazione sono la qualità del servizio e la gestione del viaggiatore abituale, i CSF delle compagnie con strategia di costo sono i package tariffari e le convenzioni con le aziende);
  - i fattori ambientali: vincoli esterni che condizionano il successo (es. norme ecologiche, certificazione dei prodotti);
  - i fattori temporali: si riferiscono al superamento di una situazione contingente (es. recupero dell'immagine, successo di fusione od acquisizione).
3. Definire le prestazioni rilevanti - Sulla base dei fattori critici di successo si selezionano e si personalizzano gli indicatori. I criteri di scelta sono la *rilevanza* (legame con fattori critici di successo), la *misurabilità*, la *completezza*, la *facilità di comprensione* e la *disponibilità di dati*. Tali indicatori sono poi personalizzati attraverso l'aggiunta di indicatori ad hoc, la personalizzazione delle metriche rispetto ai criteri di analisi e la segmentazione (definizione dei processi, delle strutture, dei prodotti, dei clienti ecc. da analizzare).

4. Descrivere gli indicatori - I parametri che servono a caratterizzare un indicatore sono:
  - *classe*: descrive il tipo di indicatore;
  - *importanza*: spiega perché è stato scelto l'indicatore;
  - *descrizione*: indica che si misura;
  - *metrica*: descrive la formula ed unità di misura utilizzare per misurare l'indicatore;
  - *calcolo ed analisi dei valori*: descrivono modalità di calcolo ed analisi dei valori dell'indicatore (quale periodo, quali tipi di valore, quali processi, clienti e strutture analizzare con riferimento ad eventuali best practice).
5. Valutare *robustezza e fattibilità* degli indicatori - La fattibilità è valutata rispetto alla qualità delle fonti ed al costo totale di elaborazione e di interpretazione. La robustezza è valutata sulla base dei seguenti parametri: *comprensibilità* (capacità del manager di interpretare l'indicatore), *costo elaborazione* (facilità di ottenere le informazioni e di erogarle), *significatività* (rapporto con le prestazioni chiave del processo), *frequenza* (variabilità nel tempo dell'indicatore, per cui ha senso monitorarne l'andamento), *strutturazione* (grado di discrezionalità/oggettività della misurazione).
6. Interpretare i valori rilevati e confronto con l'esterno (*benchmarking*).

**Analisi delle determinanti** Il metodo di *analisi delle determinanti* è complementare al metodo descritto di valutazione delle prestazioni dei processi. Infatti, mentre il modello delle prestazioni misura le prestazioni di una data configurazione di processi, il modello delle determinanti identifica le cause di un dato livello di prestazioni.

Il modello delle determinanti struttura l'analisi di un processo esistente, individuando, per ogni leva: le criticità della situazione *as-is* (diagnosi); le possibili soluzioni *to-be* (elementi prognostici); indirettamente la entità del cambiamento richiesto.

Secondo il modello delle determinanti, le prestazioni dei processi (*effetto*) sono determinate dalla configurazione del processo (*causa*). La configurazione del processo non è data solo dal flusso delle attività (in termini di activity, BPMN, DFD, ) ma dalla combinazione di vari elementi - organizzazione (macro-organigramma, micro-organigramma, LRC) tecnologie, risorse e competenze, pianificazione e controllo - detti appunto *determinanti*. L'analisi delle determinanti facilita l'individuazione delle cause di criticità, favorendo nel contempo, l'individuazione delle soluzioni.

### 1.4.2 Ridisegno dei processi

A valle delle criticità individuate attraverso le analisi delle prestazioni e delle possibili cause dedotte dall'analisi delle determinanti, devono essere infine definite possibili soluzioni che comportano un'attività di *ridisegno* o, come visto nel Capitolo 2, di *reingegnerizzazione* dei processi di business.

La descrizione delle soluzioni deve essere sintetica e finalizzata alla valutazione di fattibilità (i.e. riassume gli aspetti meno rilevanti e approfondisce gli aspetti cruciali). Inoltre, esse definisce come aspetti fondamentali del processo: le caratteristiche della soluzione stessa (quadro strategico di riferimento e vision, configurazione delle determinanti e prestazioni attese); la descrizione del progetto (piano del progetto, rischio tecnico/organizzativo, impatto economico).

Il quadro strategico di riferimento e visione deve innanzitutto descrivere la strategia dell'azienda, ovvero che cosa deve essere la azienda? Che cosa deve essere il processo? Che cosa deve essere il servizio? In aggiunta bisogna argomentare la vision in termini di contributo alla strategia aziendale, miglioramento della competitività e sostenibilità. Devono essere poi individuate le possibili soluzioni (con approcci bottom-up e top-down), caratterizzate (impatto sulle determinanti, costo del progetto, ecc.) ed argomentate (Risolve le criticità? Migliora il processo? Sostenibile/accettabile per tutti gli stakeholder? Fattibile tecnicamente? Sostenibile economicamente? Competitiva? ecc.).

In base alla configurazione rilevate delle determinanti per il contesto in essere (as-is), bisogna determinare quella della situazione obiettivo (to-be) e confrontare i valori degli indicatori di performance prioritari as-is con i valori to-be attesi. Il progettista in base alla visione definisce su quali leve puntare (es. sulla IT o sulla riorganizzazione): alcuni approcci si basano sul determinare il modello *ideale* delle determinanti o sui noti principi di reingegnerizzazione di Hammer.

## 1.5 Lo studio di fattibilità

### 1.5.1 Dall'idea di progetto all'effettiva realizzazione

Come visto, il percorso che dalla prima formulazione di una "idea di progetto" arriva al compiuto utilizzo dei sistemi informativi da parte dell'utenza è un percorso lungo e complesso.

All'interno di questo percorso si collocano le attività previste dalle varie metodologie di sviluppo dei sistemi informatici, attività caratterizzate, nella loro tipologia e nelle loro relazioni, dall'approccio seguito delle metodologie stesse (sequenziale "a cascata", evolutivo "a spirale", "agile", ecc.). Inoltre, nella realtà delle varie organizzazioni, alle attività di origine tecnica si affiancano altre fasi necessarie alla effettiva realizzazione dei progetti quali i cicli decisionali, l'acquisizione delle autorizzazioni e dei mezzi finanziari, la staffatura, l'acquisizione di risorse e mezzi, le verifiche, ecc. Attraverso questi passaggi l'idea iniziale, spesso poco definita, acquista nitidezza e si arricchisce del dettaglio necessario per trasformarsi in un vero e proprio *progetto*.

Questa evoluzione si sviluppa su diversi piani: le finalità generali si concretizzano in specifici risultati attesi, la soluzione prevista si scompone in un insieme dettagliato di prodotti e componenti non solo tecnici, le ipotesi sui tempi di realizzazione si fissano in un piano dettagliato, con prodotti intermedi e responsabilità definite, le stime iniziali danno origine a definizioni di budget, a contratti con i fornitori ecc.

Se è vero che questa evoluzione continua fino alla fine del progetto, è altrettanto vero che nelle organizzazioni questa crescita non è lineare e spontanea. Questo può accadere nelle fasi iniziali, quando le risorse in gioco sono ancora limitate. Quando invece lo sviluppo del progetto implica investimenti significativi, pressoché ogni organizzazione definisce un insieme di informazioni, con un definito livello di approfondimento, necessarie alla formazione della decisione sull'investimento stesso e sull'avvio dei successivi passi realizzativi.

Questo insieme di informazioni è spesso chiamato *studio di fattibilità*. Ma, al là della denominazione, spesso diversa nei differenti contesti, la produzione di un documento che illustra e puntualizza il progetto è comunque previsto sia nelle grandi aziende, che negli enti, che nell'amministrazione pubblica. Lo studio di fattibilità è quindi un'attività volta a determinare la convenienza della realizzazione di un intervento, o meglio, a fornire ai responsabili le informazioni necessarie alla decisione per l'effettivo avvio della realizzazione di un progetto e quindi sull'investimento necessario.

Nella Pubblica Amministrazione italiana la necessità e i contenuti essenziali dello studio di fattibilità sono definiti per quanto riguarda il settore informatico dal D. L.vo 39/93 ma già in precedenza esistevano circolari ed altri atti ufficiali sulla tematica, generali o specifici di determinati Enti e Amministrazioni. L'Unione Europea definisce in maniera puntuale le modalità di presentazione dei progetti informatici concorrenti al finanziamento previsto dai vari programmi, indicando tipologia di informazioni, livello di dettaglio, modalità di espressione. Il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti definisce la necessità di accompagnare ogni richiesta di realizzazione di un sistema informatico attraverso un documento definito FEA (*Functional Economic Analysis*) di cui sono prescritti contenuti e livello di approfondimento. In generale, in tutte le principali aziende sono definite procedure e documenti che debbono accompagnare la proposizione dei nuovi progetti di informatizzazione.

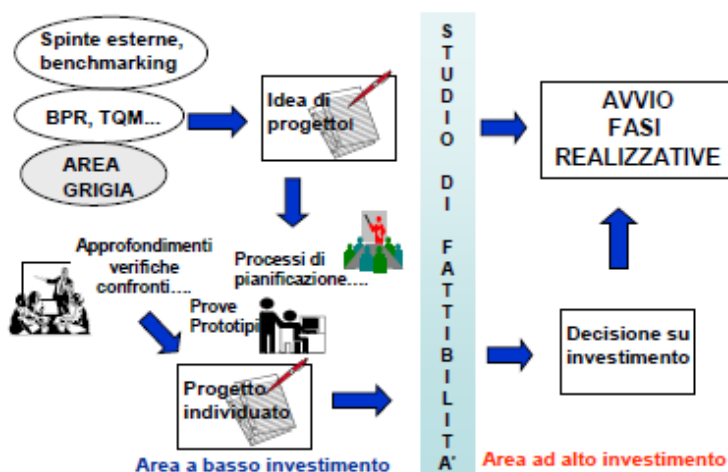
Lo studio di fattibilità pertanto rappresenta in generale un documento che raccoglie l'insieme delle informazioni giudicate, nei vari contesti, sufficiente per decidere consapevolmente sull'investimento e per attivare i passi realizzativi veri e propri. Le caratteristiche essenziali di questo documento, simili in contesti anche molto diversi tra loro, rispondono alle necessità di esplicitare obiettivi, ambito e attori del progetto, benefici attesi, caratteristiche della soluzione ed in particolare dei sistemi informatici e degli altri prodotti previsti, stima dell'impegno e dei costi, definizione dei tempi di realizzazione e delle modalità operative.

Il dettaglio previsto è definito, con ovvie differenze nelle varie situazioni, in relazione alle specifiche modalità vigenti per l'approvazione ed il finanziamento dei progetti e per le successive modalità operative. Esistono ad esempio organizzazioni caratterizzate da due o più momenti successivi di approvazione e che di conseguenza prevedono due (o più) livelli diversi di approfondimento, a cui corrispondono in genere versioni differenti del documento. In altre situazioni possono essere più o meno temporalmente distanti il momento della decisione sull'effettiva realizzazione del progetto e quello dell'avvio operativo: questo porta a definire in alcuni casi un unico documento che risponde a entrambe le esigenze ed in altri a prevederne due, differenziati per livello di approfondimento.

### 1.5.2 La necessità di uno studio di fattibilità

La necessità di effettuare uno studio di fattibilità nasce quindi dal fatto che si è individuato un possibile progetto, che per dimensione economica, complessità dell'intervento, incertezza sui requisiti e scelte da compiere sulle possibili alternative richiede un approfondimento prima di avviarne la realizzazione, pena la possibilità di avviare un progetto ad alto rischio di insuccesso. Lo studio di fattibilità quindi nasce sempre in presenza di una idea progettuale già esistente che comprende gli elementi essenziali dell'individuazione del problema e dell'area di intervento, le principali linee di intervento previste, una definizione preliminare del progetto.

Esso rappresenta uno strumento importante per ottenere un miglioramento nell'utilizzo dei sistemi informativi e nell'efficienza, nell'efficacia e nell'economicità delle iniziative. Da un lato, aumenta la consapevolezza nelle decisioni di investimento e consente quindi di valutare gli effettivi obiettivi (e i benefici attesi) a fronte dei costi richiesti, dall'altro, diminuisce l'incertezza dei progetti e fornisce strumenti per governare la complessità e ridurre i rischi. Il compito dello studio di fattibilità non è quindi quello di individuare le esigenze di fondo che stanno all'origine del progetto ma di dare concretezza al progetto stesso, fornendo tutti gli elementi per l'avvio della fase realizzativa.



**Figura 1.10** Collocazione di uno studio di fattibilità

Diverse sono le modalità per individuare e definire i progetti.

Nelle organizzazioni che adottano un sistema di pianificazione e controllo relativo ai sistemi informativi, l'individuazione dei progetti si colloca in genere all'interno dell'insieme delle attività che portano alla definizione del piano per l'informatica.

Nelle organizzazioni che adottano un'organizzazione e gestione "per processi" l'individuazione dei progetti informatici può derivare dall'esame dei risultati ottenuti, dalla conseguente diagnosi dei processi di servizio e dei processi produttivi e dalle correlate ipotesi di cambiamento dei processi operativi.

Nelle organizzazioni che adottano, in maniera formale o meno, processi di controllo della qualità, dei risultati e dei costi del proprio sistema informativo, l'individuazione dei progetti può scaturire dall'analisi di alcuni indicatori di fondo o da più complesse attività diagnostiche che, individuando problemi, cause, aree e direzioni di intervento, evidenzino la necessità di progetti di cambiamento dei sistemi, per lo più di natura.

Anche l'adozione di specifiche metodologie di diagnosi dei sistemi, di assessment o di confronto con altre situazioni paragonabili (benchmarking), porta alla proposizione di percorsi per l'individuazione e definizione dei progetti.

Ma spesso, in sostanza, l'individuazione dei progetti si colloca in un'area "grigia", caratterizzata da attività scarsamente formalizzate, in cui si intersecano i vari percorsi citati in precedenza ma in cui giocano un ruolo fondamentale le sollecitazioni provenienti dall'ambiente esterno (es. situazioni di urgenza), l'intuizione progettuale, la creatività e l'esperienza professionale dei vari attori (vedi Figura 1.10).

Attraverso lo studio di fattibilità quindi si dà sostanza all'ipotesi che si intende realizzare e se ne cominciano a definire contenuti, servizi da erogare, componenti: si descrivono e si iniziano a valutare i benefici attesi, si individuano gli impegni necessari alla realizzazione e i relativi costi, si evidenziano e valutano i rischi che ci si accinge ad affrontare, definendo nel contempo le modalità di realizzazione e di controllo del progetto che consentiranno di ridurli. Si accumula così la conoscenza del problema e si creano le premesse per arrivare ad una decisione ragionata sull'investimento e per avviare concretamente il processo realizzativo.

In sostanza quindi lo studio di fattibilità diminuisce l'incertezza del progetto e fornisce i primi strumenti per governare la complessità. Il risultato è un sostanziale abbattimento dei rischi collegati che opera positivamente sia sulla qualità del singolo progetto che sull'insieme del programma di informatizzazione. Questo si ottiene attraverso:

- l'aumento della consapevolezza sulle decisioni di investimento;
- la costruzione di una visione non solo tecnologica dell'intervento;
- la verifica e la ricostruzione della conoscenza della situazione iniziale;
- la chiarificazione, l'approfondimento e il dettaglio degli obiettivi e dei benefici attesi;
- l'individuazione completa e dettagliata dei costi necessari per l'effettivo conseguimento dei benefici, compresi quelli che non ricadono nell'ambito propriamente informatico;
- la produzione di un quadro di riferimento iniziale per la gestione del progetto (piano dei rilasci e delle attività, analisi del rischio e contromisure) e per la verifica dei risultati.

I progetti informatici che possono richiedere l'adozione di uno studio di fattibilità sono di tanti tipi, ad esempio:

- realizzazione (o reingegnerizzazione) di sistemi applicativi;
- realizzazione (o reingegnerizzazione) di infrastrutture tecnologiche;
- installazione e diffusione su larga scala di sistemi applicativi o di infrastrutture tecnologiche;
- informatizzazione di base e diffusione di servizi di base (automazione d'ufficio, posta elettronica, intranet, ecc.);
- gestione operativa dei sistemi (e outsourcing);
- formazione informatica.

La struttura di un documento di fattibilità va quindi adattata al caso specifico.

### 1.5.3 Obiettivi dello studio di fattibilità

L'obiettivo fondamentale dello studio di fattibilità, come si è detto, è quello di fornire ai centri di responsabilità l'insieme delle informazioni necessarie alle decisioni. Queste informazioni riguardano essenzialmente le seguenti tipologie di fattibilità.

- *Tecnica* - Verifica la realizzabilità di un progetto: esistono strumenti, quantitativamente e qualitativamente idonei? Inoltre, da un punto di vista organizzativo verifica se la proposta è realizzabile nell'ambito dell'organizzazione esistente, mentre da quello motivazionale verifica quanto il sistema sarà accettato e utilizzato.
- *Economica* - Verifica se i costi (le risorse necessarie) per la realizzazione sono giustificati dai benefici (ritorni attesi), evidenziandone possibili rischi.
- *Temporale* - Verifica se la realizzabilità si può concretizzare in tempi "accettabili" (rispetto ai quali il sistema continua ad essere utile); ovviamente tempo e costo non sempre sono indipendenti.

Lo studio di fattibilità deve quindi:

- Rendere esplicite le condizioni che rendono conveniente l'effettuazione di progetti per la realizzazione di sistemi informativi automatizzati e l'erogazione di servizi informatici. In particolare è fondamentale definire esattamente i benefici attesi dal progetto e chiarire come ed in quale misura essi contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'organizzazione. Nello stesso tempo occorre stimare i costi di impianto e di esercizio, individuare e valutare i rischi del progetto e correlare tutti questi elementi;
- Dare concretezza all'ipotesi progettuale, delineando il processo di passaggio dallo stato iniziale allo stato finale corrispondente alle attese. In particolare è fondamentale verificare l'esistenza di una adeguata soluzione tecnico-organizzativa situata all'interno dei vincoli economici e temporali dati, anche attraverso il confronto tra soluzioni diverse e la scelta tra di esse sulla base di criteri esplicitati e predefiniti, nonché fornire elementi oggettivi per la definizione dell'eventuale ricorso al mercato ed alle sue modalità.

E' evidente che per raggiungere tutti gli obiettivi citati è necessario disporre di un primo livello di descrizione del progetto previsto. Ne consegue che lo studio di fattibilità deve necessariamente comprendere l'elaborazione del *progetto di massima*.

Se la necessità di definire i progetti e di formalizzare questa definizione in documenti descrittivi vale per tutti i progetti di informatizzazione, tuttavia la realizzazione di un vero e proprio studio di fattibilità, che inevitabilmente implica impegno di risorse e di tempo, viene in genere prevista solo per progetti significativi, per i quali quindi impegni e rischi sono maggiori: non si giustifica pertanto la produzione di un documento formale di studio di fattibilità per progetti semplici e di limitate dimensioni.

In ogni organizzazione esistono in genere regole specifiche che indicano i casi in cui è importante o addirittura obbligatorio produrre un vero e proprio studio di fattibilità, dando concretezza a quel concetto di "significatività" che inevitabilmente risente delle notevoli differenze di contesto organizzativo e operativo delle varie organizzazioni. Non esistono pertanto formule atte ad individuare universalmente i progetti significativi, ma è naturale che quasi ovunque i parametri chiave considerati riguardino l'impatto sui processi di servizio e l'impegno economico del progetto.

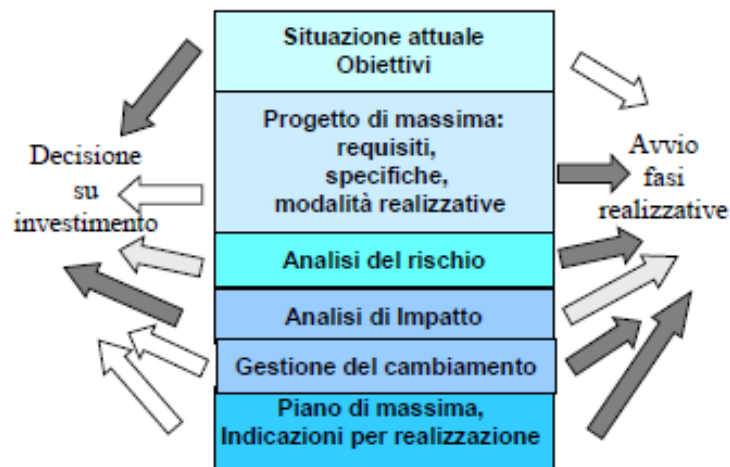
#### **1.5.4 Contenuti dello studio di fattibilità**

Sui contenuti di fondo dello studio di fattibilità esiste nell'essenziale una larga convergenza tra autori, esperienze e situazioni diverse.

Il punto di partenza è sempre la rappresentazione della situazione attuale (assessment), come descrizione degli attuali processi e sistemi, analisi ed evidenza delle criticità, individuazione dei vincoli e definizione degli obiettivi. Successivamente si sviluppa il progetto di massima della soluzione, comprendente requisiti e specifiche del sistema informativo da realizzare, descrizione degli interventi sulle componenti non informative del processo, indicazioni sulle modalità di realizzazione (es. *make or buy*, riuso di componenti esistenti, ecc.) e avvio. Il progetto che si delinea deve essere poi studiato dal punto di vista dell'analisi del rischio (evidenziandone fattori e modalità di gestione) e dell'analisi costi/benefici (con relativa valutazione dell'investimento). Attraverso queste elaborazioni, che in genere portano alla necessità di valutare soluzioni alternative, si delinea un progetto finale proposto che viene maggiormente descritto e dettagliato, anche in termini di piano di massima, per consentire l'avvio delle fasi operative successive.

La Figura 1.11 sintetizza le componenti principali che caratterizzano uno studio di fattibilità.

Per tutte le sezioni dello studio, ed in particolare per il progetto di massima della soluzione, si deve risolvere il problema del livello di dettaglio e di completezza (in genere di approfondimento) adeguato. Si tratta ovviamente di una questione che ha trovato soluzioni differenti, anche in relazione al momento in cui le regole definite nelle varie organizzazioni richiedono lo studio e alla durata prevista per lo stesso.



**Figura 1.11** Componenti di uno studio di fattibilità

Il principio è comunque chiaro: il livello di approfondimento deve essere tale da garantire il raggiungimento degli obiettivi che lo studio di fattibilità si pone. Questo significa che la progettazione della soluzione deve raggiungere già nello studio di fattibilità un livello di dettaglio che consenta:

- di verificare la fattibilità tecnica e organizzativa;
- di stimare i costi con attendibilità;
- di individuare i rischi con attendibilità;
- di chiarire come e perché sono previsti benefici ed in quale misura;
- di stilare un piano di massima.

Come si è visto lo studio di fattibilità contiene delle componenti che saranno successivamente riprese e riviste nelle successive fasi realizzative. Queste componenti sono principalmente il progetto di massima della soluzione, il piano di massima del progetto e l'analisi costi/benefici.

Il progetto di massima contenuto nello studio di fattibilità consiste in una descrizione del sistema informativo che si compone della definizione dei requisiti, ossia delle condizioni che il sistema dovrà soddisfare, e delle specifiche di massima, ossia della descrizione delle principali proprietà del sistema stesso. E' chiaro come il progetto di massima contenuto nello studio di fattibilità sia destinato a "morire", una volta che ha risposto all'esigenza di fornire gli elementi necessari a verificare la fattibilità e alla stima di costi, benefici e tempi. Esso sarà infatti sostituito da un vero e proprio progetto esecutivo, che, partendo dai risultati dello studio, svilupperà progressivamente l'analisi di dettaglio e la progettazione completa del sistema da realizzare.

Considerazioni analoghe valgono per il piano di massima del progetto che, al momento dell'avvio della realizzazione, costituirà la base di partenza per la stesura della prima versione del piano esecutivo del progetto.

Considerazioni parzialmente diverse valgono invece per l'analisi costi/benefici. Se la stima dei costi subirà una naturale evoluzione nel corso del progetto, affinandosi e facendosi più affidabile con la crescita della conoscenza di dettaglio dei prodotti/servizi da produrre e attraverso la verifica degli impegni e dei costi effettivamente sostenuti nelle attività realizzative, la valutazione dei benefici costituisce invece in genere un punto di riferimento che rimane invariato nel corso dello sviluppo del progetto. Questo perché la determinazione dei benefici e la loro quantificazione dipendono sostanzialmente dalla situazione che si verrà a creare a progetto concluso, e questa difficilmente si modifica nel corso del progetto: si possono verificare infatti solo dei mutamenti minori, dovuti ad esempio al modificarsi delle date di rilascio di prodotti parziali. Da queste considerazioni deriva l'importanza della definizione e valutazione dei benefici attesi, dato che queste elaborazioni rimarranno come elemento di verifica per tutto il progetto, in particolare per quanto riguarda il monitoraggio e la verifica dell'investimento.

Il fatto che alcuni essenziali contenuti dello studio di fattibilità siano destinati ad essere superati nel corso delle attività realizzative non significa che lo studio di fattibilità vada in seguito rivisto ed aggiornato. Una volta che lo studio è stato prodotto ed ha risposto alle esigenze per cui è stato richiesto, rimane invariato nella documentazione di progetto.

### **1.5.5 Progetti informatici e revisione dei processi di servizio**

L'obiettivo finale dell'adozione di sistemi informativi automatizzati nel terziario è quello di contribuire all'effettivo miglioramento dei servizi erogati. Per raggiungere questo risultato è necessario che lo sviluppo dei sistemi informativi automatizzati si collochi in un contesto di razionalizzazione complessiva delle modalità operative e quindi dei processi di servizio.

La riorganizzazione dei processi di servizio e l'intervento integrato sulle varie componenti di una organizzazione (strutture, processi, tecnologie, personale) necessitano di uno stretto rapporto tra i progetti di adeguamento dei sistemi informativi e gli altri interventi. Questo rapporto si può esprimere in modo diverso a seconda del contesto e delle dimensioni ed importanza dei vari interventi. Per quanto riguarda la definizione dei progetti può infatti verificarsi che:

- Il progetto informatico scaturisca da una vera e propria iniziativa strutturata di riorganizzazione complessiva del processo di servizio: in questo caso lo studio di fattibilità potrà mutuare le conclusioni dell'attività precedente. E' il caso tipico di progetto informatico indirizzato dalle ipotesi di reingegnerizzazione (soluzione tecnico/organizzativa già fornita da un'analisi BPR), contestuale e parallelo ad altri interventi relativi alle altre componenti del processo di servizio. Gli output in questo caso sono: l'analisi delle fattibilità della soluzione, l'analisi dei rischi, l'analisi costi/benefici e la scelta di una politica di realizzazione "make" o "buy" (con i relativi dettagli).

- Il progetto informatico nasce autonomamente, anche su specifica spinta dettata da nuove opportunità tecnologiche. In questo caso lo studio di fattibilità dovrà prevedere le attività tese alla formalizzazione degli obiettivi di miglioramento del processo e delle ipotesi di intervento sulle altre componenti del processo. Tipicamente questo approccio ha senso quando il progetto informatico è il principale o addirittura il solo piano di intervento, mentre per le altre componenti si hanno solo interventi secondari, direttamente derivanti dal progetto informatico, secondo la normale accezione di “impatto organizzativo”. In questo secondo caso di norma è necessario scegliere tra diverse soluzioni tecnico/organizzative. L’input è la diagnosi dell’esistente, un output intermedio è l’insieme di soluzioni tecnico/organizzative, l’output finale è l’analisi comparata della fattibilità, dei rischi, dei costi e dei benefici delle varie soluzioni, e se si decide di adottarne una, la descrizione della particolare soluzione scelta con le ipotesi di make or buy.

Gli input classici ad uno studio di fattibilità sono dunque costituiti dal piano di informatizzazione con i progetti ed il budget ed il risultato delle attività di assessment e di BPR. I prodotti dello studio di fattibilità sono invece: l’analisi di fattibilità tecnico/organizzativa e rischi, il progetto di massima dei prodotti, dei servizi e della loro qualità, l’analisi dei costi/benefici, l’analisi degli investimenti e dei rischi, la descrizione delle possibili forme di acquisizione (make or buy), ed in caso di buy, il capitolato tecnico e contratto.

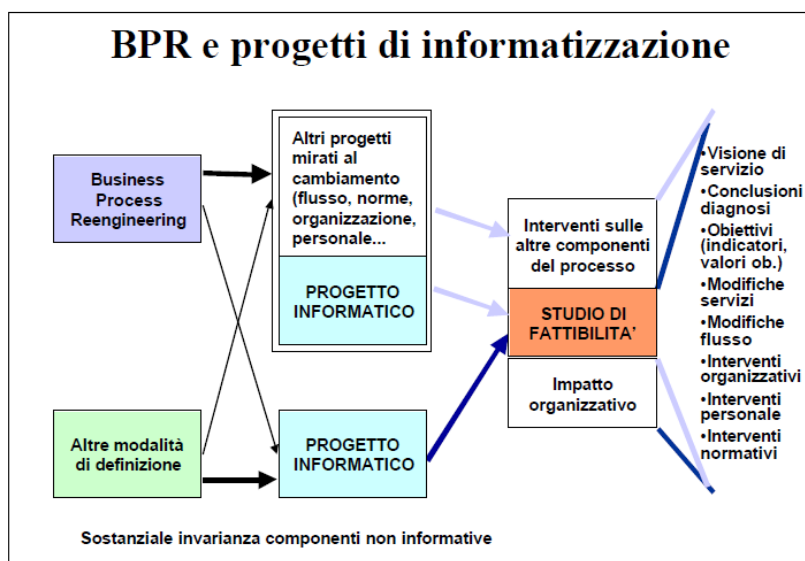
Entrambe le situazioni descritte sono ovviamente possibili e possono rappresentare l’approccio al cambiamento più corretto da assumere in contesti diversi. La Figura reffig:fatt3 seguente illustra i due percorsi indicati, evidenziando come comunque, nella definizione di un progetto informatico, sia necessario assumere un punto di vista complessivo sul processo (o sull’insieme omogeneo di processi su cui ci si propone di intervenire), esplicitando gli obiettivi di miglioramento ed indicando le necessarie iniziative collaterali all’intervento informatico.

Questa necessità si sostanzia nell’indicare nello studio di fattibilità:

- le conclusioni della diagnosi sullo stato attuale del processo di servizio;
- gli obiettivi di miglioramento espressi attraverso gli indicatori individuati ed i relativi valori obiettivo;
- la descrizione delle modifiche ai prodotti/servizi erogati;
- la descrizione delle modifiche al flusso del processo di servizio;
- la descrizione degli interventi organizzativi previsti;
- la descrizione degli interventi sul personale;
- l’esplicitazione degli ostacoli legislativi e normativi e le modifiche necessarie al loro superamento.

Ovviamente se questi elementi sono già stati definiti da interventi precedenti di reingegnerizzazione, sarà sufficiente riprenderli.

Anche i progetti di infrastruttura informatica e telematica riguardano un processo di servizio: il processo di erogazione di risorse informative agli utenti. Anche questi progetti possono quindi prevedere la medesima logica.



**Figura 1.12** BPR e studio di fattibilità

Per questi specifici processi, tipici della gestione dei sistemi informativi, si può fare riferimento ad indicatori in parte già predefiniti.

Le possibili conclusioni di uno studio di fattibilità sono quindi: il progetto si può realizzare con un intervento sostanzialmente organizzativo, il progetto non si può realizzare (perché...), il progetto si può realizzare con questa soluzione, con questi costi, con questi rischi, il progetto si può realizzare con varie soluzioni, (...“scegli tu”).

### 1.5.6 Lo studio di fattibilità e l'esame delle alternative

L'esame delle alternative rappresenta uno dei punti essenziali dello studio di fattibilità.

La valutazione delle possibili alternative rappresenta peraltro una attività complessa ed onerosa, in quanto impone di dettagliare le varie ipotesi fino al punto di approfondimento necessario per stimarne costi, valutarne il grado di raggiungimento degli obiettivi, definirne le differenze in termini di impatto sulla situazione attuale. E' quindi importante definire concretamente le alternative da considerare in uno studio di fattibilità.

Le alternative in termini di programma complessivo di cambiamento non sono oggetto di esame in uno studio di fattibilità. Alternative di questo tipo, quali, ad esempio, la scelta tra un intervento sul sistema informativo o modifiche solo organizzative e normative, dovrebbero essere già state risolte prima dell'avvio dello studio sul progetto informatico.

Anche per quanto riguarda i requisiti del sistema da realizzare, non è necessario esaminare alternative. I requisiti del sistema sono le fondamentali condizioni a cui il sistema deve rispondere per soddisfare le esigenze individuate dall'utenza e discendono quindi direttamente dagli obiettivi del progetto e delle esigenze dell'amministrazione e dell'utenza. E' il caso, ad esempio, della tipologia di informazioni trattate o delle principali funzionalità previste dal sistema. Si tratta pertanto di elementi costitutivi del progetto, per i quali non ha logicamente senso immaginare alternative, una volta in presenza di una concreta idea di progetto, e rispetto ai quali il compito dello studio di fattibilità è quello di definirli compiutamente ed univocamente.

Le alternative da prendere in esame sono quindi prima di tutto alternative in termini di specifiche generali del sistema e di modalità e specifiche realizzative. Nella valutazione delle alternative è importante sottolineare che:

- le alternative da considerare debbono essere tutte situate all'interno dei requisiti definiti, ossia debbono essere alternative comunque efficaci;
- le alternative debbono essere concrete e non astratte (non è necessario esaminare ad esempio tutte le combinazioni possibili tra i vari livelli di alternativa ma solo quelle effettivamente significative);
- le alternative debbono riguardare aspetti effettivamente essenziali e determinanti la natura della soluzione (altri aspetti possono essere più convenientemente demandati alla valutazione delle offerte e alla progettazione esecutiva);
- la natura delle alternative da considerare dipende dalla tipologia di progetto, ad esempio è diversa la tipologia delle alternative per realizzazioni di sistemi applicativi da quella per realizzazioni di infrastrutture informatiche.

In diversi casi l'esame delle alternative non si pone: è il caso di organizzazioni che hanno maturato una propria visione tecnologica definendo specifiche architetture obiettivo a cui attenersi nello sviluppo dei propri sistemi informativi. Nel caso in cui questa opzione non esista (almeno nell'area in esame) lo studio di fattibilità dovrà viceversa esaminare e valutare compiutamente le alternative in termini di architettura tecnologica, attraverso una comparazione basata sul rapporto costi/benefici.

Esiste poi alternative in termini di modalità e specifiche realizzative. In quest'area è necessario fare una distinzione tra scelte di tipo strategico, che modificano in maniera significativa la natura stessa della soluzione, e scelte che, al contrario, rappresentano soltanto diversi modi di realizzare la medesima soluzione. Rientrano tipicamente nel primo gruppo le scelte relative al *make or buy*, ossia l'alternativa tra acquisire pacchetti disponibili sul mercato, più o meno da personalizzare, o procedere ad una realizzazione *ad hoc*, le scelte sull'opportunità di recuperare o meno componenti del sistema esistente, magari con operazioni di incapsulamento o reingegnerizzazione.

Lo studio di fattibilità si deve concentrare solo sulle alternative di tipo strategico, che, modificando la natura della soluzione, incidono su costi, tempi, caratteristiche di qualità del sistema e e quindi, indirettamente, anche sui benefici.

Le altre possono convenientemente essere demandate all'offerta dei possibili fornitori e al progetto esecutivo. E' importante dare ai fornitori la possibilità di esprimere compiutamente la propria capacità progettuale, senza vincolarli. La proposizione dei fornitori, principalmente in caso di progetti complessi e di forniture composite, rappresenta un patrimonio di conoscenza e di approfondimento a cui è opportuno non rinunciare.

Può peraltro verificarsi la situazione, specie per progetti di dimensioni ed impatto medio-basso o collegati a realizzazioni precedenti, che risulti utile porre dei vincoli alle modalità e agli strumenti di realizzazione, in genere per motivi di uniformità. Anche in questo caso non si pone un problema di esame di soluzioni alternative nello studio di fattibilità. Ovviamente può anche darsi il caso che su tutta una serie di aspetti l'amministrazione abbia già definito degli standard a livello generale, validi quindi per tutto il sistema informativo e per tutti i progetti. Anche in questo caso il problema dell'esame delle alternative non si pone in quanto si dovrà semplicemente registrare l'esistenza di tali indicazioni, che saranno poi recepite nel capitolato e costituiranno vincolo per i fornitori.

La Figura 1.13 seguente illustra schematicamente l'insieme delle indicazioni riportate.

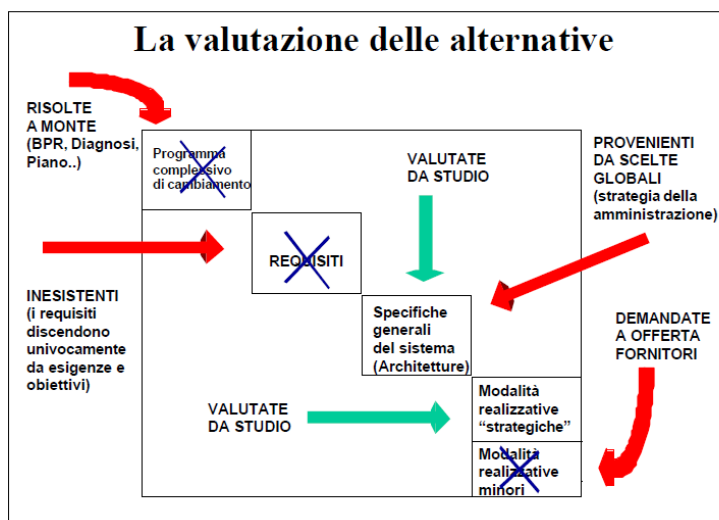


Figura 1.13 Valutazione delle alternative

### 1.5.7 Lo studio di fattibilità e le modalità di realizzazione del progetto

Uno dei compiti essenziali dello studio è quello di assicurare la fattibilità del progetto.

A parte alcuni casi, peraltro abbastanza rari, in cui è necessario accertare la fattibilità tecnologica, l'accezione più importante di fattibilità è quella legata all'analisi del rischio. Nella valutazione del rischio del progetto è fondamentale evidenziare quelle situazioni di rischio troppo elevato, tale da poter pregiudicare il raggiungimento dei risultati attesi e/o di creare un situazione in cui diventano imprevedibili sia la durata del progetto che la quantità di risorse umane e finanziarie necessarie.

Questi sono progetti sono da considerare *impossibili*, e lo studio di fattibilità è chiamato ad affrontare questa situazione, individuando soluzioni, in termini di modalità di realizzazione, che diminuiscano il rischio e rendano quindi fattibile il progetto.

I rischi fondamentali, che mettono in discussione la fattibilità stessa del progetto, derivano in genere dall'assenza di una conoscenza accettabile della situazione attuale, dalla presenza di requisiti incerti o troppo soggetti ad evoluzione e dalla assenza di un sufficiente grado di definizione della soluzione.

Una schematizzazione efficace per queste problematiche si basa sul concetto di distanza tra lo stato iniziale (la situazione attuale) e lo stato finale (la situazione che si determinerà una volta reso operativo il nuovo sistema informativo): se questa distanza è eccessiva, alcuni progetti vengono considerati impossibili.

La tabella in Figura 1.14, evidenzia, secondo questi concetti, la situazione di rischio di alcune combinazioni tipiche di stati iniziali e finali. La tabella evidenzia sia le combinazioni non valide, sia le situazioni in cui è presumibile un elevato livello di rischio per un progetto in soluzione unica, sia le combinazioni per le quali il progetto in soluzione unica appare possibile. Le combinazioni non valide, di immediata comprensibilità, evidenziano come lo studio di fattibilità possa partire da una situazione iniziale qualsiasi, esclusi ovviamente i casi in cui si abbia già sviluppato una progettazione di dettaglio.

Nelle situazioni per le quali si segnala un rischio elevato della realizzazione in soluzione unica, diventa necessario che lo studio di fattibilità intervenga per diminuire i rischi. Questo può avvenire attraverso:

- la modifica dello stato iniziale, recuperando e incrementando la conoscenza della situazione iniziale attraverso specifiche attività previste dallo studio di fattibilità;
- la segmentazione del progetto, prevedendo progetti parziali (evolutivi in caso di incertezza o incrementali in caso di complessità) in luogo del progetto in soluzione unica ed evitando in particolare la definizione di progetti di durata troppo lunga;
- la definizione di un adeguato piano di lavoro con un coerente piano di rilasci e l'individuazione di specifici punti di decisione per l'avanzamento (in tal caso il progetto deve prevedere modalità contrattuali coerenti).

Nel primo caso lo studio di fattibilità si fa carico di attività improprie di analisi e/o ridocumentazione. Il secondo caso porta in genere alla individuazione di progetti sperimentali, progetti pilota o progetti relativi alle sole fase di analisi e progettazione. Il terzo caso mantiene un progetto in soluzione unica, gestendo

Stato finale	Documentazione del S.I.	Studio di fattibilità	Progettazione applicativa di dettaglio	Progettazione tecnica di dettaglio	S.I. collaudato	S.I. installato
<b>Stato iniziale</b>						
S.I. non documentato	soluzione unica	soluzione unica	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>
S.I. documentato	soluzione unica	soluzione unica	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>
Descrizione del problema	non valida	soluzione unica	soluzione unica	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>
Progettazione di alto livello	non valida	soluzione unica	soluzione unica	soluzione unica	<b>RISCHIO</b>	<b>RISCHIO</b>
Progettazione applicativa di dettaglio	non valida	non valida	soluzione unica	soluzione unica	soluzione unica	soluzione unica
Progettazione tecnica di dettaglio	non valida	non valida	non valida	soluzione unica	soluzione unica	soluzione unica
S.I. collaudato	non valida	non valida	non valida	non valida	soluzione unica	soluzione unica

**Figura 1.14** Progetti a rischio

la criticità gestita attraverso una specifica attenzione al piano dei rilasci. Questo dovrà prevedere rilasci intermedi in termini di documenti di analisi, specifiche di progettazione, prototipi o altro e dovrà definire responsabilità, tempi e modalità per le decisioni derivanti dalla valutazione dei prodotti intermedi, coprendo anche l'aspetto contrattuale, che dovrà consentire momenti successivi di rinegoziazione in coerenza con quanto ipotizzato.

### 1.5.8 Articolazione di uno studio di fattibilità

In sintesi, possiamo dire che la stesura di uno studio di fattibilità deve avvenire includendo le seguenti sezioni:

1. *situazione attuale*: contesto, problema, analisi e diagnosi, vincoli, definizione obiettivi;
2. *progetto di massima della soluzione*: requisiti (del processo e del sistema), specifiche, modalità di realizzazione;
3. *modalità di attuazione del progetto*: segmentazione, specifiche globali, acquisizioni e realizzazioni previste, piano di massimaM
4. *analisi del rischio*: fattori di rischio, analisi, modalità di gestione;
5. *analisi di impatto costi-benefici*: valutazione dei benefici (monetizzabili, intangibili, misurabili), stima dei costi (sviluppo vs gestione, diretti vs indiretti. fissi vs variabili, interni vs esterni), analisi dell'investimento;
6. *gestione del cambiamento*: strategia, strumenti, azioni;
7. *raccomandazioni per le fasi realizzative*: per l'approvvigionamento (forma di acquisizione), per la gestione del progetto, per la stesura del capitolato e/o del contratto.

## 1.6 Cenni alla conduzione e gestione dei progetti

### 1.6.1 Il Project Management

Un volta che un nuovo progetto relativo ad un sistema informativo (es. potenziamento dell'infrastruttura tecnologica, realizzazione di nuovi moduli applicativi per il sistema ERP, ecc.) è stato giudicato "fattibile" e l'organizzazione dà il via libera al suo lancio, nasce il problema della relativa gestione e conduzione.

In generale, la conduzione di un progetto relativo ad una serie di interventi su un sistema informativo riguarda tutte le fasi necessarie alla sua attuazione, ovvero: progettazione degli interventi, realizzazione, avviamento e manutenzione/verifica.

La conduzione di un progetto può essere facilitata se si utilizzano approcci di *project management* per cui vale la seguente definizione.

**Definizione 1.6.1** (Project Management). *Il project management è l'insieme di metodologie, tecniche e strumenti per facilitare la gestione dei progetti.*

Le problematiche relative alla gestione dei progetti sono oggi di grande attualità all'interno di ogni organizzazione, sia privata sia pubblica. La complessità crescente delle attività aziendali, il tempo e le risorse sempre più limitate, impongono alle aziende, così come alle strutture pubbliche, la ricerca di efficaci strumenti per gestire i progetti che vengono attivati in ogni settore aziendale.

Ma che cos'è un progetto? Vale la seguente definizione.

**Definizione 1.6.2** (Progetto). *Un progetto è un compito di una certa rilevanza, con carattere di unicità e che deve essere completato rispettando una scadenza temporale ed un certo budget di spesa.*

La definizione di progetto ne evidenzia le caratteristiche di base: esso è costituito da un insieme di attività destinate ad ottenere uno specifico prodotto finito, da svolgere in un determinato periodo di tempo mediante l'utilizzo di risorse predefinite ed assegnate, ed a costi predeterminati.

Sin dagli anni '60 sono state sviluppate ed applicate tecniche per effettuare con rigore la programmazione ed il controllo dei progetti. Trai più noti è la tecnica PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Questa, come altre tecniche, risulta ben poco utile se non inserita in un contesto globale di attitudine alla programmazione ed al controllo ed, in sostanza, se non facente parte di un processo più ampio ed il più possibile formalizzato di gestione dei progetti.

Il processo globale di project management prevede tre fasi distinte ed il cui scopo è dare risposta alle domande:

- *Pianificazione*: Quale è la missione del progetto? Con quali risorse si intende perseguirla?
- *Programmazione*: Come verrà condotto il progetto?
- *Controllo*: Come ne verrà controllato l'avanzamento?

## 1.6.2 La pianificazione del progetto

La fase di *pianificazione* del progetto rappresenta il punto di partenza di qualunque progetto: essa è di fondamentale valore al fine del successo dell'intero progetto in quanto formalizza al meglio l'area di intervento del progetto, gli obiettivi e le risorse necessarie.

In particolare, la fase di pianificazione prevede la definizione dei seguenti elementi del progetto:

1. *missione*,
2. *obiettivi*,
3. *Work Breakdown Structure*,
4. *risorse necessarie*.

Il primo passo della pianificazione di un progetto consiste nel costruire un accordo tra tutti i componenti del gruppo di progetto sul sua missione. Il chiarimento è fondamentale per introdursi in modo unitario alla definizione degli obiettivi. La definizione concisa della missione deve tenere conto della definizione stessa di progetto e quindi porre in luce scopo, tempi e costi. Ad esempio: "Potenziare il Data Center di un'azienda in termini di installazione e configurazione di 50 nuovi nodi elaborativi entro sei mesi con un budget assegnato di 600.000 euro".

Il secondo passo è l'individuazione degli obiettivi del progetto. Bisogna evidenziare in modo chiaro i risultati (*deliverable*) che si intendono ottenere ed i vincoli (di costo, di tempo, di personale) che determinano i limiti per la realizzazione del progetto. Il gruppo di progetto dovrebbe quindi discutere e concordare su ciò che si otterrà a fine progetto e sull'esistenza di vincoli e risorse limitate che influiscono sulle attività esecutive del progetto. Esempi in riferimento alla precedente missione: "Non utilizzare per la realizzazione più di dieci unità di sistemisti junior", "Realizzare un primo parte del potenziamento entro due mesi", ecc.

La terza fase è la stesura della cosiddetta WBS (*Work Breakdown Structure*), ossia scomposizione in attività (*task*) elementari dell'intero progetto. Questo strumento tende ad evidenziare "cosa" deve essere fatto e costituisce un supporto fondamentale alle successive fasi di programmazione e controllo che dovranno definire e gestire le responsabilità e la tempificazione delle attività individuate. Ad esempio le attività base dell'esempio possono essere: "Acquisizione server dai fornitori", "Installazione nel Data Center", "Configurazione e messa in esercizio dei servr nell'ambiente".

La terza fase è l'attribuzione ad ogni attività elementare delle risorse necessarie alla realizzazione del progetto, sino a poter determinare, sia pure in prima approssimazione, i costi dell'intero progetto (sino alla realizzazione della matrice attività/risorse). Per lo svolgimento di tale fase ogni elemento della WBS deve essere esaminato e, per ciascuno, occorre identificare: tipo di risorsa, entità della risorsa e costo stimato.

Per la fase di pianificazione possono essere chiaramente utilizzati ed estesi i risultati dello studio di fattibilità del progetto.

### 1.6.3 La programmazione del progetto

In questa seconda fase lo scopo è quello di organizzare le attività e le risorse del progetto, effettuando una tempificazione realistica dell'inizio e della fine di ciascuna sottoattività del progetto ed evidenziandone possibili problematiche. La determinazione dei costi globali operata in questa seconda fase assume generalmente un livello di precisione estremamente più elevato.

Le sottofasi della programmazione possono essere così sintetizzate:

- Attribuzione di responsabilità (matrice task/responsabilità);
- Effettuazione della *programmazione reticolare* del progetto (*network planning*);
- Realizzazione del *diagramma di Gantt*;
- Analisi dei problemi potenziali del progetto;
- Analisi delle risorse disponibili;
- Valutazione economica del progetto.

Il diagramma reticolare si propone l'obiettivo primario di rappresentare graficamente, attraverso *grafi*, le relazioni tra le singole attività/task del progetto.

Esistono due modi di operare la stessa rappresentazione: i) con attività sugli archi, ii) con attività sui nodi. Nel primo caso (attività sugli archi), ogni nodo risulta in genere numerato: ogni singola attività può essere individuata dai numeri del nodo di inizio e di fine. Nel secondo caso invece (attività sui nodi) è possibile rappresentare anche i casi in cui le attività debbano iniziare o finire contemporaneamente.

La programmazione reticolare può essere effettuata seguendo più di una impostazione metodologica. Ogni metodologia utilizzabile si caratterizza per il diverso approccio concettuale alla tempificazione della durata delle attività ed alla individuazione delle relazioni tra le attività.

La metodologia più diffusa è come già introdotto quella PERT in cui ogni attività è un nodo del grafo caratterizzato da: un identificativo, nome, data di inizio, data di fine e durata. La durata media della singola attività quale viene determinata come sintesi di tre stime: ottimistica, normale, pessimistica (vedi Figura 1.15).

Una volta costruito il reticolo e stimate le durate delle singole attività sarà possibile individuare una serie di percorsi alternativi di attività che si muovono dall'evento iniziale all'evento finale del progetto. Il più lungo tra tali percorsi si dice *cammino critico* determina la durata attesa dell'intero progetto.

L'analisi dei possibili *slittamenti* delle singole attività porta alla individuazione, per ciascuna di esse, accanto alle date di inizio e fine di "massimo anticipo" (*early start* o ES ed *early finish* o EF), anche alle date di inizio e fine di "massimo ritardo" (*late start* o LS e *late finish* o LF). E' evidente che per le attività poste sul cammino critico, non essendo possibile operare slittamenti (che ritarderebbero l'intero progetto), inizio e fine di massimo ritardo coincidono con inizio e fine di massimo anticipo.

In aggiunta o sostituzione del PERT è possibile considerare anche il *diagramma di Gant* di un progetto, che ha lo scopo di evidenziare graficamente date di inizio e fine delle singole attività su un dato orizzonte temporale (Figura 1.16).

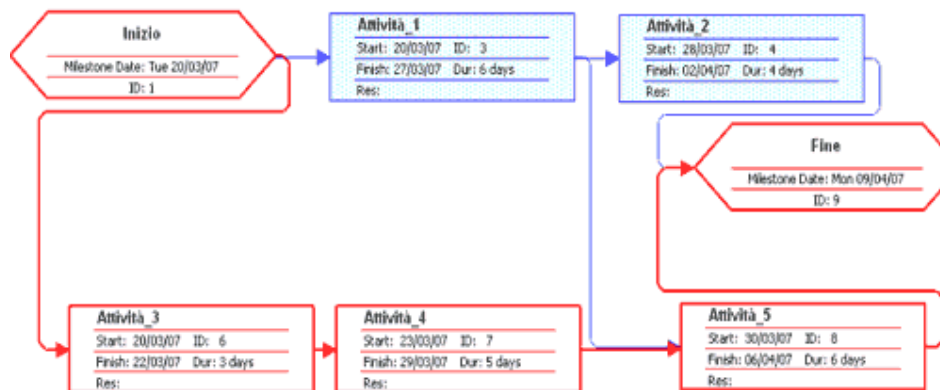


Figura 1.15 Esempio di PERT

Generalmente esso mostra anche (con una linea tratteggiata) i possibili slittamenti delle attività non critiche. Nei progetti più semplici (ossia riducibili a poche attività elementari) esso può sostituire del tutto la programmazione reticolare. In quest'ultimo caso cioè si passa direttamente da una elencazione delle attività (WBS) al diagramma stesso.

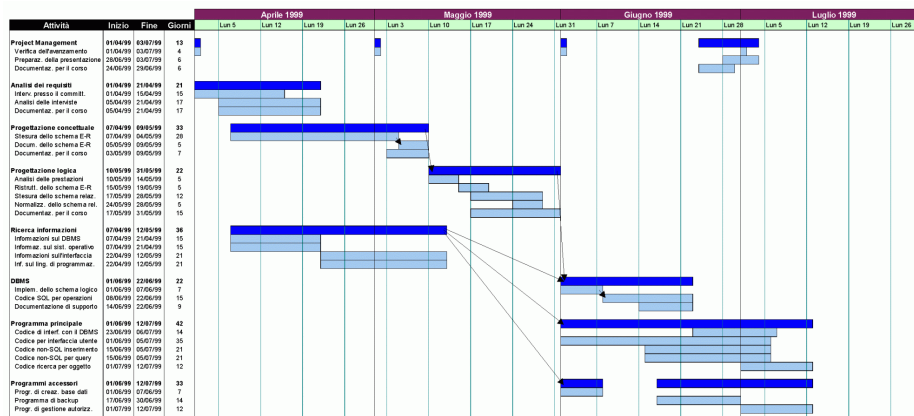


Figura 1.16 Esempio di Gantt

Una volta terminata la programmazione reticolare e stabiliti cammino critico e slittamenti delle singole attività, una gestione del progetto ben impostata dedicherà uno specifico dibattito per l'individuazione dei potenziali problemi che la fase di attuazione potrà incontrare. Tale dibattito dovrà inoltre portare: i) alla individuazione di azioni concrete (che diverranno parte del reticolo) che rispondano

al quesito “Che cosa posso fare per minimizzare il rischio di insorgenza del problema?”; ii) all’individuazione di azioni di emergenza da intraprendere nel caso di insorgenza del problema tali da rispondere al quesito: “Cosa posso fare per minimizzare i danni dovuti all’insorgere del problema?”.

L’identificazione dei problemi dipenderà largamente dall’esperienza acquisita; vi sono però alcune attività che presentano costantemente una rischiosità più elevata; tra queste: attività con molti soggetti responsabili, attività nuove per il team, attività con scarse risorse, attività dipendenti da numerose attività precedenti ecc.

In aggiunta alla fase di individuazione dei problemi, deve necessariamente seguire una valutazione dell’effettivo rischio degli stessi. Tale necessità può portare ad utilizzare la *matrice dei rischi*, la quale, attraverso una valutazione dell’impatto (in termini di sovraccosto e/o perdita di tempo) e della probabilità del verificarsi del singolo problema, permette una sua ponderazione.

L’analisi delle risorse in fase di programmazione determina il fabbisogno di risorse in fase di pianificazione del progetto (tale valutazione aveva lo scopo di esprimere un giudizio di fattibilità sul progetto e di stimarne il costo totale). In fase di programmazione l’analisi delle risorse ha invece un impatto diretto nella determinazione delle date di inizio e fine delle singole attività sulla base delle risorse effettivamente disponibili ed assegnabili ai vari task. A tale proposito, il gantt del progetto può essere *integrato* con le informazioni relative alle risorse assegnate ai task.

Infine, in fase di programmazione la valutazione economica acquisisce lo scopo ulteriore di termine di confronto continuo nelle varie fasi di avanzamento del progetto rispetto al budget previsto.

La Figura 1.17 mostra le varie sottofasi descritte per la programmazione di un progetto.

### 1.6.4 Il controllo di un progetto

La fase di controllo si concretizza in un monitoraggio continuativo del rispetto dei parametri di *scopo* (attinenza alle specifiche), *tempo* e *costo* definiti nelle due fasi precedenti. Porta alla definizione di eventuali azioni correttive ed all’aggiornamento continuo delle previsioni, anche in seguito ad una modifica richiesta dal committente. Termina con una valutazione finale e con le attività di chiusura del progetto.

Tale controllo si effettua in genere attraverso una serie di verifiche a scadenze prefissate indicate (es. SAL - *Stato Avanzamento Lavori*), in cui devono essere analizzati anche i prodotti (deliverable) del progetto e di solito deve essere fornita una RTI (*Relazione Tecnica Intermedia*).

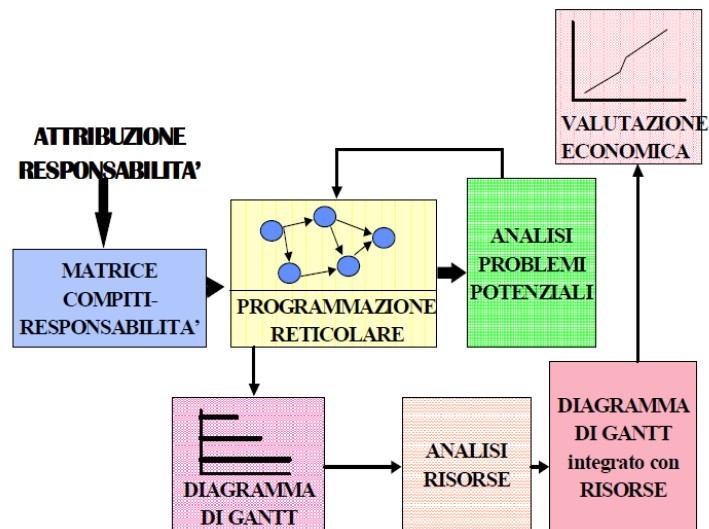


Figura 1.17 Programmazione di un progetto

- Valutazione dei processi di busines, 18
- Ciclo di Deming, 4
- Ciclo di vita di un sistema informativo,  
2
  - Assessment, 13
  - Benchmarking, 17
  - Definizione degli Interventi, 18
  - La conduzione dei progetti, 40
  - Pianificazione, 2
    - Metodologie, 8
  - Studio di fattibilità, 26
- Diagramma di Gantt, 42
- Key Performance Indicator (KPI), 18
  - Indicatori del cliente, 22
  - Indicatori del manager, 20
  - Indicatori dell'operatore, 23
- Piano per l'informatica, 3
- Program Evaluation and Review Technique (PERT), 40, 42
- Project Management, 40
- Valutazione dei processi di busines
  - Analisi delle determinanti, 25
  - Metodo di Analisi, 24