

Universita' degli Studi di Roma *La Sapienza*
CORSI DI LAUREA in
INFORMATICA e in TECNOLOGIE INFORMATICHE

“SISTEMI INFORMATIVI”
Lezioni: prof. F. Stolfi

2. Linee Guida per i S.I.

- *norme sulla qualità ed il monitoraggio dei S.I.*
- *modelli per la qualità dei processi e dei prodotti/servizi*
- *pianificazione e studi di fattibilità*

2.a Qualità dei S.I.

***AgID* - Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT
per la definizione e il governo dei contratti della Pubblica
Amministrazione**

Manuale 6: Modelli per la qualità delle forniture ICT (cap.6)

Il concetto di Qualità

- In passato:
 - *Lusso*
 - *Superficialità*
 - *Eccedenza*
 - *Non strettamente necessario*
 - *Estetica più che sostanza*
- Poi:
 - *Rispetto delle specifiche*
 - *Rispondenza ai requisiti*
- Successivamente:
 - *Enfasi dall'output del prodotto all'uso da parte del cliente*
 - *Qualità come "relatività" in funzione dei diversi usi e dei diversi contesti*

Definizione di Qualità

La norma ISO 9000:2015 definisce:

3.6.2 Qualità: *Grado in cui un insieme di caratteristiche intrinseche (3.10.1) di un oggetto (3.6.1) soddisfano i requisiti (3.6.4).*

Nota 1 *Il termine "qualità" può essere utilizzato con aggettivi quali scarsa, buona o eccellente.*

Nota 2 *L'aggettivo "intrinseco", come contrario di assegnato significa che è presente in un oggetto (3.6.1).*

Definizione di Caratteristica

La norma ISO 9000:2015 definisce:

3.10.1 Caratteristica: Elemento distintivo.

Nota 1 Una caratteristica può essere intrinseca o assegnata.

Nota 2 Una caratteristica può essere qualitativa o quantitativa.

Nota 3 Esistono vari tipi di caratteristiche, quali quelle:

- **fisiche** (per esempio: meccaniche, elettriche, chimiche o biologiche);
- **sensoriali** (per esempio: odore, tatto, gusto, vista, udito);
- **comportamentali** (per esempio: cortesia, onestà, veridicità);
- **temporali** (per esempio: puntualità, affidabilità, disponibilità);
- **ergonomiche** (per esempio: caratteristiche fisiologiche o riferite alla sicurezza delle persone);
- **funzionali** (per esempio: la velocità massima di un aereo).

Definizione di Oggetto

La norma ISO 9000:2015 definisce:

3.6.1 Oggetto: *Entità, elemento o qualsiasi cosa immaginabile.*

Esempio: *Prodotto (3.7.6), servizio (3.7.7), processo (3.4.1), persona, organizzazione (3.2.1), sistema (3.5.1), risorsa.*

Nota 1 *Gli oggetti possono essere materiali (p. es. un motore, un foglio di carta, un diamante), immateriali (p. es. un rapporto di conversione, un piano di progetto) o immaginato (p. es. lo stato futuro di un'organizzazione).*

Definizione di Requisito

La norma ISO 9000:2015 definisce:

3.6.4 Requisito: *Esigenza o aspettativa che può essere espressa, generalmente implicita o cogente.*

Nota 1 «Generalmente implicita" significa che è uso o prassi comune per l'organizzazione (3.2.1) e per le parti interessate (3.2.3), che l'esigenza o l'aspettativa in esame sia implicita.

Nota 2 Un "requisito specificato" è un requisito che è precisato, per esempio, in un documento (3.8.6).

Nota 3 Un elemento qualificativo può essere utilizzato per denotare uno specifico tipo di requisito, p. es. requisito di prodotto (3.7.6), requisito di gestione per la qualità (3.3.4), requisito del cliente (3.2.4), requisito di qualità (3.6.5).

Nota 4 I requisiti possono provenire da differenti parti interessate o dalla stessa organizzazione.

Nota 5 Può essere necessario per raggiungere una elevata customer satisfaction (3.9.2) soddisfare una aspettativa del cliente anche se non è né specificata, né generalmente implicita o cogente.

Definizione di Caratteristica qualitativa

La norma ISO 9000:2015 definisce:

3.10.2 Caratteristica qualitativa: *Caratteristica intrinseca (3.10.1) di un oggetto (3.6.1) derivata da un requisito (3.6.4).*

Nota 1 *L'aggettivo intrinseca significa presente in qualcosa, specialmente come caratteristica permanente.*

Nota 2 *Una caratteristica assegnata ad un oggetto (p. es. il prezzo di un oggetto) non rientra tra le caratteristiche qualitative di quell'oggetto.*

Definizione di Qualità

*In sintesi la **QUALITÀ** deve essere intesa come la
CAPACITÀ DI SODDISFARE*



*Clienti
Utilizzatori
Consumatori*

Caratteristiche delle aziende ICT

- Il prodotto delle aziende informatiche può essere costituito
 - *da beni tangibili come l'Hardware e/o il software*
 - *da beni intangibili come la gestione di un servizio vero e proprio (assistenza hw e/o sw, disaster recovery, help desk, etc..)*
 - Lo sviluppo del software è riconducibile ad una produzione prototipale: ogni ciclo di sviluppo genera un prodotto unico
- ↓
- Nello sviluppo software non è economicamente conveniente scoprire alla fine del ciclo che il prodotto non soddisfa i livelli di qualità attesi
 - In un servizio non è possibile rimediare a eventuali non conformità rilevate durante l'erogazione del servizio al cliente

Caratteristiche delle aziende ICT

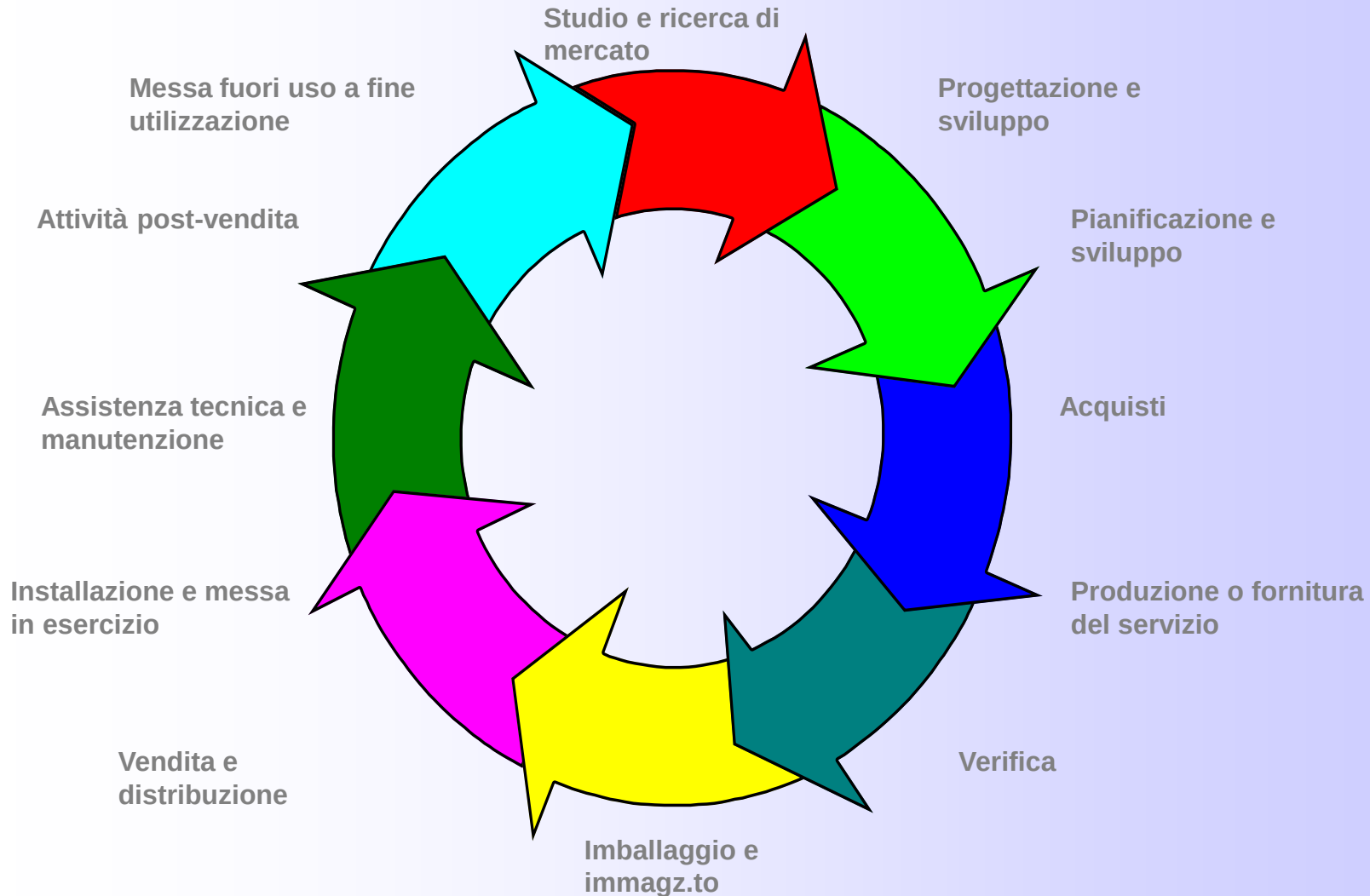
- Per ottenere prodotti/servizi di qualità occorre tenere sotto controllo la qualità del processo che li genera



- La qualità non può essere aggiunta al prodotto finale

.... ma deve essere costruita continuamente durante il processo di produzione

Il Modello del Ciclo di vita del prodotto



Modelli per la qualità

- Assicurazione della qualità
- Maturità e capacità dei processi
- Qualità dei prodotti
- Qualità dei servizi
- Qualità del Sourcing dei servizi ICT

Assicurazione della qualità

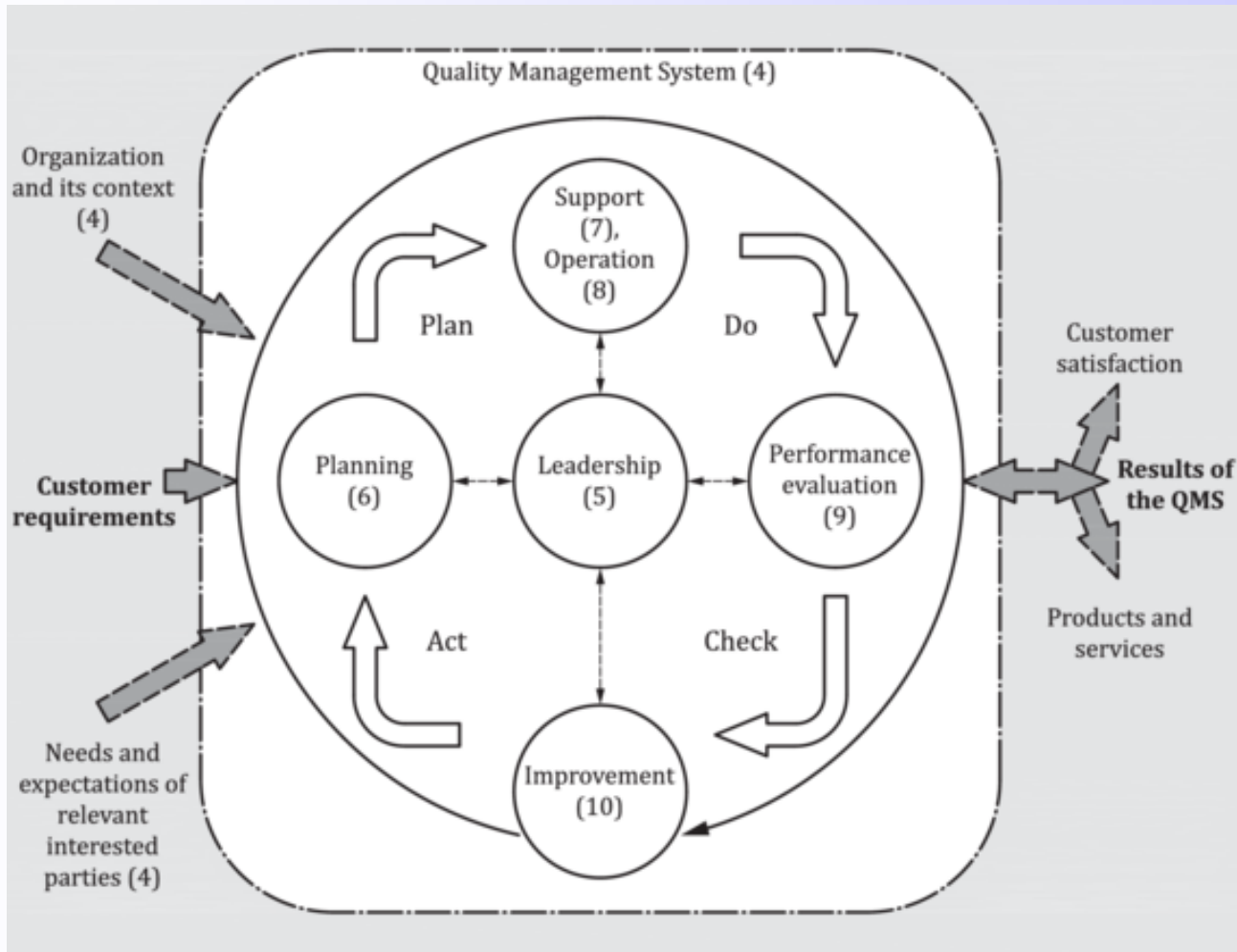
- L'insieme delle norme ISO 9000
 - *Emesse dall'ISO con l'obiettivo di regolare i rapporti tra Committente e Fornitore relativamente alla qualità nell'ambito di un accordo contrattuale*
 - *Introdotte nel 1987, sono volontarie e valide per ogni settore merceologico*
 - *Contengono un set minimo di requisiti accettabili da entrambe le parti*
 - *Rappresentano il primo vero sforzo unificatore*
 - *Risultano adottate da un elevato numero di paesi*
 - *Sono innovative ed in continua evoluzione*
(sistemi integrati qualità, sicurezza, ambiente)
 - *Costituiscono il punto di partenza per innescare iniziative di miglioramento dell'organizzazione*

Assicurazione qualità

Definizioni

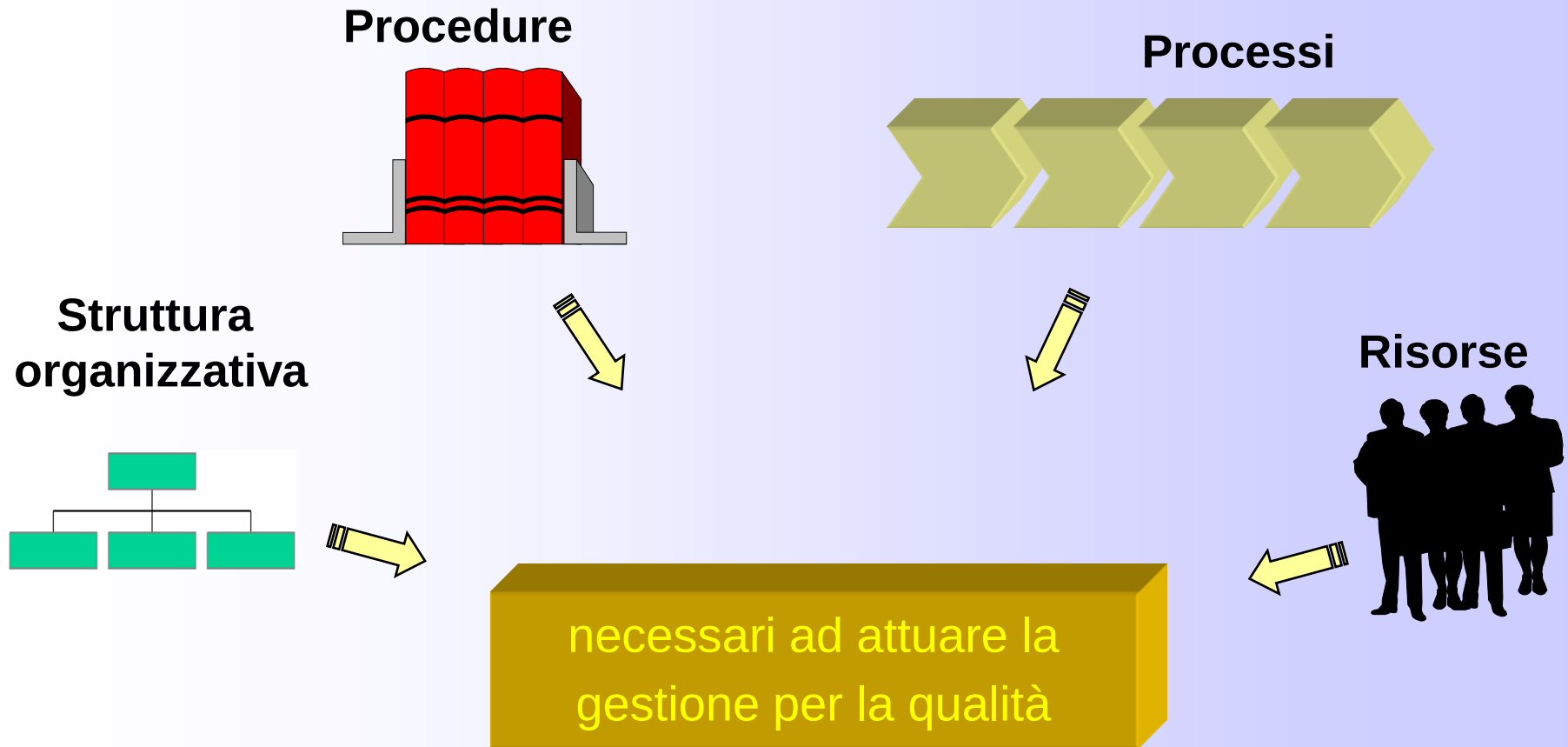
- **3.3.6 ASSICURAZIONE (o GARANZIA) DELLA QUALITÀ'**
 - *Parte della gestione per la qualità (3.3.4) mirata a dare fiducia che i requisiti (3.6.5) per la qualità saranno soddisfatti*
- **3.3.4 GESTIONE PER LA QUALITÀ:**
 - *Gestione (3.3.3) in materia di qualità (3.6.2).*
***Nota** La gestione per la qualità può includere la definizione di **politiche per la qualità** (3.5.9) e **obiettivi per la qualità** (3.7.2), processi (3.4.1) per raggiungere gli obiettivi per la qualità attraverso la **pianificazione della qualità** (3.3.5), **l'assicurazione della qualità** (3.3.6), **il controllo della qualità** (3.3.7), ed il **miglioramento della qualità** (3.3.8).*
- Le norme della famiglia ISO 9000 sono classificabili in
 - *Guide*: contengono le indicazioni e le interpretazioni delle norme prescrittive
 - *Norme*: contengono i modelli per l'assicurazione della qualità e sono prescrittive
- **Ci si può certificare solo rispetto alle norme**

Assicurazione qualità - Sistema Qualità – modello di riferimento



Assicurazione qualità

Sistema Qualità



Qualità dei processi informatici

- Le norme ISO applicate ai processi informatici
 - *ISO 90003*
 - *ISO/IEC 12207*
 - *ISO 15288 (processi del ciclo di vita dei sistemi)*
- I *framework* per la maturità e la capacità dei processi software
 - *L'approccio CMMI*
 - *L'approccio ISO/15504*

Le norme ISO applicate ai processi informatici

ISO 9003:2014

- **Software engineering -- Guidelines for the application of ISO 9001:2008 to computer software**
 - *è una guida*
 - *interpreta la norma ISO/9001 per le aziende che sviluppano software*
 - *contiene un puntuale riferimento alla ISO/IEC 12207*

ISO/IEC 12207:2008

- **INFORMATION TECHNOLOGY SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES**
 - *Definisce una struttura di processi, attività e task del ciclo di vita del software che possono essere utilizzati*
 - nell'acquisizione di un sistema che contiene software
 - nella definizione di un prodotto software stand alone
 - nella fornitura, sviluppo esercizio e manutenzione di un prodotto software

Le norme ISO applicate ai processi informatici

ISO/IEC/IEEE 15288:2015

- **Systems and software engineering -- System life cycle processes**
 - *Fornisce un framework integrato per gestire l'intero ciclo di un sistema*
 - *Può essere utilizzato:*
 - Nelle piccole, medie e grandi organizzazioni
 - Internamente alle organizzazioni,
 - Come base per i rapporti contrattuali
 - *Definisce un insieme di processi con la correlata terminologia*
 - Può essere applicata a qualsiasi livello della struttura gerarchica nello sviluppo di un sistema
 - *Copre l'intero ciclo di vita di un sistema*
 - Dall'ideazione, allo sviluppo, la produzione, l'utilizzo, il supporto e il ritiro del sistema nonché l'acquisto e la fornitura di sistemi
 - *E' integrata con la ISO/IEC 12207:2008*
 - *Può essere usato come modello di riferimento per supportare il processo di assessment nella ISO/IEC 15504-2:2003*

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI – Finalità e Aree di interesse

- Rappresenta un supporto per
 - *Integrare le funzioni organizzative tradizionalmente separate*
 - *Stabilire gli obiettivi e le priorità del processo di miglioramento*
 - *Definire e raggiungere la qualità dei processi*
 - *Definire un punto di riferimento per la valutazione corrente dei processi*
- Aree di interesse
 - *Sviluppo prodotti e servizi — CMMI for Development (CMMI-DEV),*
 - *Definizione, gestione ed erogazione dei servizi — CMMI for Services (CMMI-SVC)*
 - *Acquisto di prodotti e servizi — CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ).*

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI - Concetto di maturità

- Il limite a cui uno specifico processo è esplicitamente definito, gestito, misurato, controllato ed efficace
- La maturità
 - *implica un potenziale di crescita in capacità*
 - *indica la ricchezza di un processo software*
 - *indica la consistenza con cui esso è applicato nei progetti*
 - *implica che la produttività e la qualità possono essere migliorate nel tempo*
- La capacità di un processo software maturo è nota

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI - Livelli di maturità

- **Livello 1 – INIZIALE**
 - I processi sono caratterizzati da assenza di regole ed in alcuni casi sono sviluppati in modo "caotico". Soltanto pochi processi sono ben definiti ed il successo dei progetti dipende dall'iniziativa individuale
- **Livello 2 – GESTITO**
 - I processi principali sono in linea di massima ben definiti, in modo da controllarne il costo, i tempi e le funzioni. I risultati dei processi sono ripetibili
- **Livello 3 – DEFINITO**
 - Il processo software, sia di tipo organizzativo che di produzione, è documentato e standardizzato. Tutti i progetti di sviluppo e di manutenzione del software sono gestiti in accordo con le procedure e gli standard aziendali
- **Livello 4 – QUANTITATIVAMENTE GESTITO**
 - Vengono raccolte ed analizzate misure dettagliate per ogni processo software. Sia i processi che i prodotti sono studiati e controllati
- **Livello 5 – OTTIMIZZATO**
 - I risultati delle misurazioni e l'utilizzo di idee e tecnologie innovative consentono di ottenere il miglioramento continuo dei processi

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI - Concetto di capacità

- È l'insieme dei risultati che un processo consente di conseguire.
- La capacità
 - *Esprime le potenzialità del processo*
 - *Permette di effettuare stime attendibili sulla possibilità di raggiungere i risultati di un progetto, sia per il committente che per il produttore*

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI - Livelli di capacità

- **Livello 0 – INCOMPLETO**
 - Non sono implementate tutte le pratiche specifiche e generali corrispondenti al livello 1
- **Livello 1 – ESEGUITO**
 - Sono implementate tutte le pratiche specifiche e generali corrispondenti al livello di capability 1. Potrebbe non riscontrarsi una stabilità nelle performance legate ad aspetti quali qualità, costi e durata
- **Livello 2 – GESTITO**
 - Il processo viene pianificato, realizzato, monitorato e controllato rispetto ad obiettivi di business predefiniti, in un ambito che può essere rappresentato da uno o più progetti, aree o gruppi
- **Livello 3 – DEFINITO**
 - Il processo viene gestito come versione adattata dallo standard dei processi e dei prodotti dell'organizzazione. Eventuali deviazioni sono valutate ed approvate
- **Livello 4 - QUANTITATIVAMENTE GESTITO**
 - Il processo viene controllato usando tecniche quantitative e statistiche. Gli obiettivi di business dell'organizzazione sono controllati attraverso una loro comprensione in termini statistici
- **Livello 5 – OTTIMIZZATO**
 - E' un processo migliorativo, in modo incrementale ed innovativo, sulla base della comprensione delle cause comuni di varianza inerenti al processo

Framework per la maturità e capacità dei processi IT

CMMI - Approcci

- **Approccio continuo (continuous)**
 - permette ad un'organizzazione di selezionare una process area o un gruppo di process areas e di migliorare i processi che ne fanno parte
 - Utilizza i livelli di capability per caratterizzare il miglioramento relativo ad una singola process area
- **Approccio a livelli (staged)**
 - utilizza pacchetti predefiniti di più process areas per definire un percorso di miglioramento di un'organizzazione
 - I percorsi di miglioramento sono caratterizzati da livelli di maturità, ogni livello fornisce un insieme di process areas ben determinato

Framework per la determinazione della capacità dei processi sw

ISO 15504 - Information Technology - Process Assessment

Definisce un modello

- per la valutazione della qualità dei processi di sviluppo e gestione del software
- una guida al loro continuo miglioramento

E' strutturata in 6 parti

- *Parte 1 Concepts e vocabulary*
- *Parte 2 Performing an assessment*
- *Parte 3 Guidance on performing an assesment*
- *Parte 4 Guidance on use for process improvement and process capability determination*
- *Parte 5 An exemplar process assessment model*
- *Parte 6 Target process profile*

Framework per la determinazione della capacità dei processi sw

ISO 15504 - Information Technology - Process Assessment (SPICE)

Il reference model della ISO/IEC 15504 definisce due dimensioni

- *Una relativa al processo*
- *Una relativa alla capacità*

La **dimensione del processo** classifica i processi in 5 categorie

- *customer/supplier*
- *engineering*
- *supporting*
- *management*
- *organization*

Per ogni processo la norma definisce

- *un livello di capacità*
- *sulla base della scala*

Level	Name
5	Optimizing process
4	Predictable process
3	Established process
2	Managed process
1	Performed process
0	Incomplete process

Framework per la determinazione della capacità dei processi sw

ISO 15504 - Information Technology - Process Assessment (SPICE)

La **capacità dei processi** è misurata usando i seguenti **nove attributi**

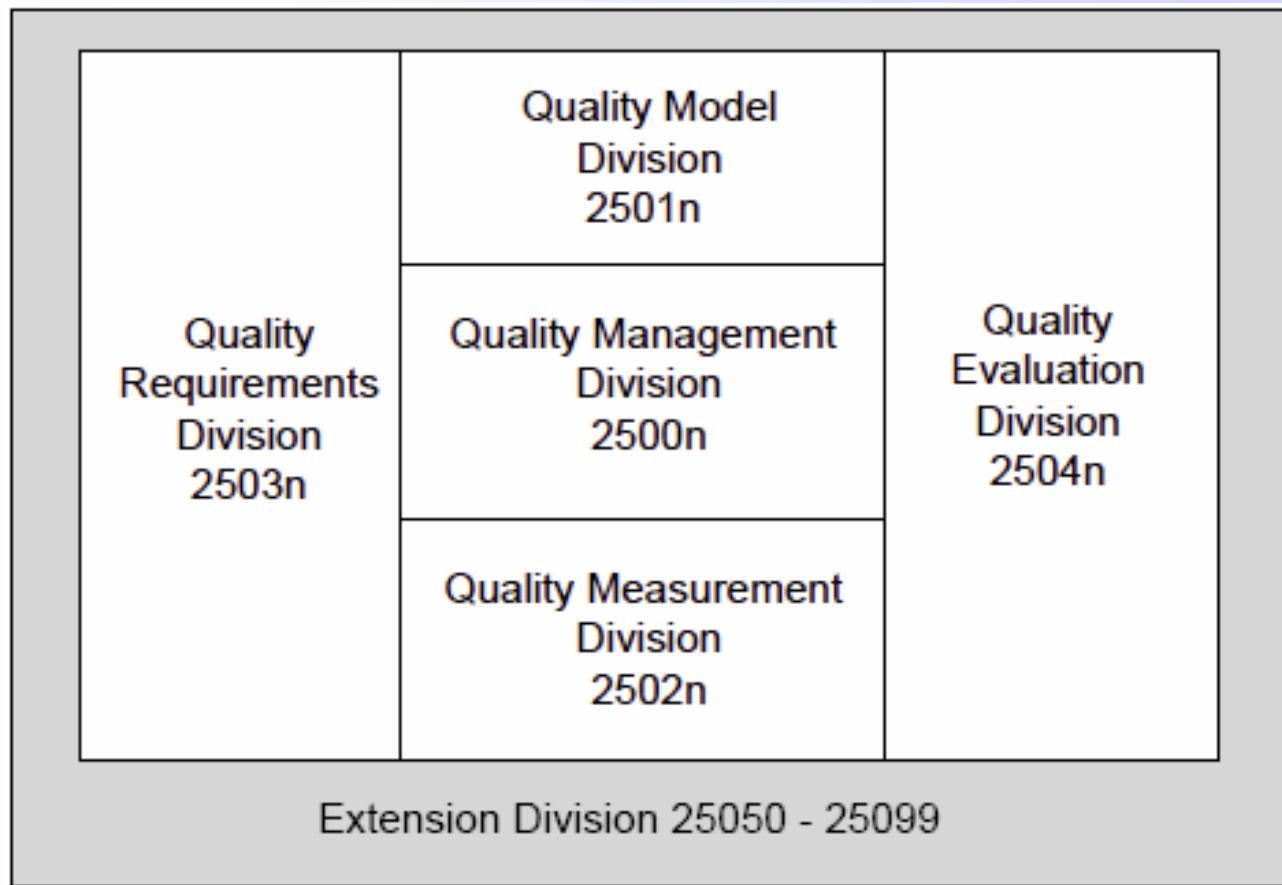
- **1.1 Process Performance**
- **2.1 Performance Management**
- **2.2 Work Product Management**
- **3.1 Process Definition**
- **3.2 Process Deployment**
- **4.1 Process Measurement**
- **4.2 Process Control**
- **5.1 Process Innovation**
- **5.2 Process Optimization**

- Ogni **attributo** è valutato su una **scala a 4 valori**
 - *Not achieved (0 - 15%)*
 - *Partially achieved (>15% - 50%)*
 - *Largely achieved (>50%- 85%)*
 - *Fully achieved (>85% - 100%).*

Qualità dei prodotti software

ISO/IEC 25000:2014

Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Architettura



Qualità dei prodotti software

ISO/IEC 2501n – Quality Model division

- **ISO/IEC 25010 - System and software quality models**
 - *Descrive il modello composto da caratteristiche/sottocaratteristiche per la qualità del prodotto software e per la qualità in uso del software*
- **ISO/IEC 25012 - Data Quality model**
 - *Definisce un modello generale della qualità dei dati per dati strutturati registrati in un computer. Si focalizza sulla qualità dei dati come parte di un sistema automatizzato e definisce gli obiettivi dei dati usati dagli utenti e dai sistemi*
- **ISO/IEC 25011 – IT Service Quality model** (prossima pubblicazione)
 - *Per la qualità dei servizi IT*

Qualità dei prodotti software

- **Le tre classi di qualità della norma ISO 25010**

- **la qualità esterna:** si riferisce alle caratteristiche del prodotto rilevabili in fase di esecuzione **nell'ambiente in cui sarà utilizzato**, in un certo qual modo corrisponde al **punto di vista di chi appalta/committente**
- **la qualità interna:** si riferisce alle caratteristiche rilevabili analizzando il **codice e la documentazione di progetto** e per l'utente, come punto di vista corrisponde alla **qualità intrinseca della fornitura**
- **la qualità in uso:** si riferisce a caratteristiche del prodotto rilevabili in uno **specifico contesto** e misura quanto il prodotto supporta l'utente nel raggiungere i suoi obiettivi, corrisponde pienamente al **punto di vista del fruitore**

Qualità dei prodotti software

ISO/IEC 2502n – Quality Measurement Division (1/2)

•ISO/IEC 25020 - Measurement reference model and guide:

- Presenta una spiegazione introduttiva e un modello di riferimento comune agli elementi di misura della qualità, alle misure del prodotto software e alla qualità in uso. Inoltre fornisce una guida per selezionare, sviluppare e applicare le misure

•ISO/IEC 25021 - Quality measure elements:

- Definisce un insieme di misure di base/derivate da usare durante l'intero il ciclo di sviluppo del software, come input per la misura della qualità del prodotto sw o della qualità in uso

Qualità dei prodotti software

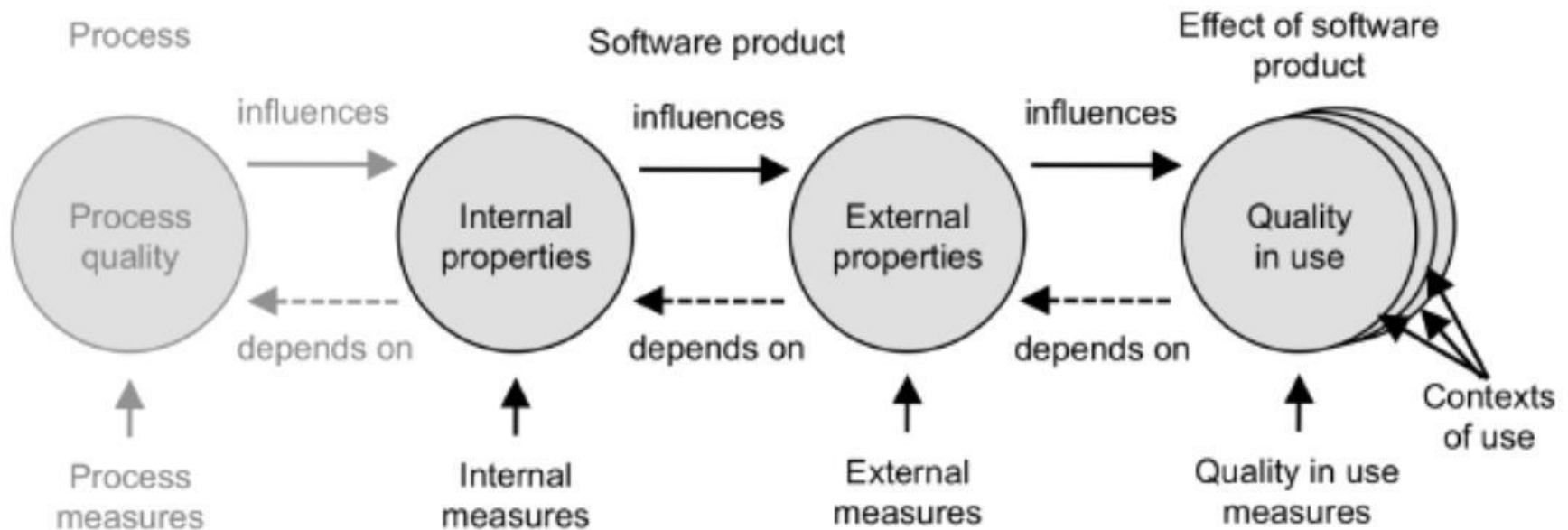
ISO/IEC 2502n – Quality Measurement Division (2/2)

- ***ISO/IEC 25022 - Measurement of quality in use***
 - descrive un insieme di misure e fornisce la guida per la misura della qualità in uso
- ***ISO/IEC 25023 - Measurement of system and software product quality:***
 - Descrive l'insieme delle misure e fornisce una guida per misurare la qualità di un Sistema e di un prodotto sw:
- ***ISO/IEC 25024 - Measurement of data quality***
 - Definisce le misure della qualità per misurare quantitativamente la qualità dei dati secondo le caratteristiche definite nella ISO/IEC 25012

Qualità dei prodotti software

Approccio alla qualità

Qualità del prodotto e ciclo di vita



Qualità dei prodotti software

- Qualità **Interna/Esterna** e Qualità **in uso** secondo la norma ISO 25010

Qualità Interna/Esterna							
Qualità applicativa			Qualità tecnica				
Appropriatezza funzionale	Manutenibilità	Usabilità	Performance	Compatibilità	Affidabilità	Sicurezza	Portabilità
Completezza Correttezza Appropriatezza	Modularità Riusabilità Analizzabilità Modificabilità Testabilità	Riconoscibilità Apprendibilità Operabilità Protezione errori Estetica Accessibilità	Tempo Risorse Capacità	Coesistenza Interoperabilità	Maturità Disponibilità Tolleranza Ricoverabilità	Riservatezza Integrità Non ripudio Autenticazione Autenticità	Adattabilità Installabilità Sostituibilità

Qualità in uso				
Efficacia	Efficienza	Soddisfazione	Assenza e attenuazione rischi	Copertura del contesto
Efficacia	Efficienza	Utilità	Economia	Completezza
		Fiducia	Salute	Flessibilità
		Piacere	Ambiente	
		Comodità		

Qualità dei prodotti software

Metriche di qualità (esempi-1)

Metriche di misura della qualità – 1/4			
caratteristica/ sottocaratt.	nome della metrica	descrizione della metrica	misura, formula e dati elementari
funzionalità/ adeguatezza	adeguatezza funzionale	misura il rapporto tra funzioni implementate e funzioni richieste	$X = 1 - A/B$ A = numero delle funzioni mancanti. B = Numero di funzioni previste nei requisiti
funzionalità/ accuratezza	accuratezza delle funzioni implementate	misura il rapporto tra funzioni implementate con il livello di accuratezza richiesto e le funzioni i cui requisiti prevedono specifici livelli di accuratezza	$X = A/B$ A = numero di funzioni implementate con il livello di accuratezza richiesto B = numero di funzioni i cui requisiti prevedono specifici livelli di accuratezza
funzionalità/ interoperabilità	Difetti nello scambio dei dati tra applicazioni	misura il numero di casi in cui la funzione di interfaccia provoca errori	$X = 1 - A/B$ A = numero di casi in cui è usata la funzione di interfaccia e sono rilevati errori. B = numero di casi in cui è usata la funzione di interfaccia

Qualità dei prodotti software

Metriche di qualità (esempi-2)

Metriche di misura della qualità – 3/4			
caratteristica/ sottocaratt.	nome della metrica	descrizione della metrica	misura, formula e dati elementari
efficienza/ efficienza temporale	tempo di risposta	misura il tempo medio di attesa tra la formulazione di una richiesta e la sua completa evasione	$X = T_{\text{medio}} / TX_{\text{medio}}$ $T_{\text{medio}} = \sum(T_i) / N$, (per $i=1$ a N) TX_{medio} = tempo medio di risposta richiesto
manutenibilità/ analizzabilità	supporto alla diagnosi	misura il grado di difficoltà nel diagnosticare malfunzionamenti	$X = A / B$ A = Numero di malfunzionamenti che possono essere diagnosticate con il supporto delle funzioni di diagnosi B = numero totale di malfunzionamenti rilevati
manutenibilità/ stabilità	stabilità a seguito di interventi	misura la percentuale di interventi di modifica che producono malfunzioni	$X = Na / Ta$ Na = Numero di interventi che hanno prodotto malfunzioni Ta = Tempo di erogazione durante il periodo di osservazione successivo all'intervento

Qualità dei prodotti software

Metriche di qualità (esempi-3)

Metriche di misura della qualità OO			
caratteristica/ sottocaratt.	nome della metrica	descrizione della metrica	misura, formula e dati elementari
Manutenibilità/ Modificabilità	Violazioni dell'Incapsulamento da parte di una Classe	Misura il Rispetto del paradigma OO dell'incapsulamento da parte della Classe per software sviluppato in linguaggio JAVA	N. di Metodi di una classe che accedono a dati Pubblici o Protetti generando una violazione al principio dell'incapsulamento Valore soglia = 0
manutenibilità/ Testabilità	Dipendenza di una Classe dai suoi Child	Misura la dipendenza di una Classe dai suoi "Child" per software sviluppato in linguaggio Java.	N. di dipendenze della Classe dai suoi Child (Dep on child) Valore soglia = Falso
manutenibilità/ Testabilità	Metodi implementati in una Classe	Misura la numerosità dei metodi implementati in una Classe per software sviluppato in linguaggio Java.	Numero dei Metodi della Classe (WMC) Valore soglia <14
Manutenibilità/ Modificabilità	Complessità ciclomatica di una classe	Misura la dimensione della complessità della Classe per software sviluppato in linguaggio C++, Java	$IQ15 = \sum_{i=1}^N v(G)$ dove, v(G) = Numero dei cammini cicломatici (o linearmente indipendenti) N = Numero dei Metodi della Classe Valore soglia <= 70
Manutenibilità/ Modificabilità	Grado di Coesione dei Metodi di una Classe	Misura la coesione dei Metodi di una Classe per software sviluppato in linguaggio C++, Java.	$\{1 - \frac{\sum_{i=1}^A m_j}{M} \} * 100$ dove M = Numero dei Metodi in una Classe A = Numero di Variabili (Attributi) di una Classe m _j = Numero di Metodi che accedono ad una Variabile (Attributo) Valore soglia > 75%

Qualità dei servizi ICT

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

- *È un framework internazionale (non un metodo) che raggruppa le migliori pratiche (Best practice) di mercato nella gestione dei servizi IT*
- *Consiste in una serie di linee guida raccolte in specifiche pubblicazioni che forniscono indicazioni sull'erogazione di servizi IT di qualità e sui processi e mezzi necessari a supportarli*
- *Sviluppato negli anni ottanta, ITIL è stato largamente adottato solo alla metà degli anni novanta*
- *Sono state pubblicate varie versioni:*
 - *nel 2007 è stata emessa la versione V3 tuttora largamente utilizzata*
 - *nel 2011 è stata emessa una nuova versione che ha interessato tutte le linee guida*

Qualità dei servizi ICT

ITIL (Information Technology Infrastructure Library)

• Si basa di un modello di processi e sotto-processi descritti in **5 volumi**

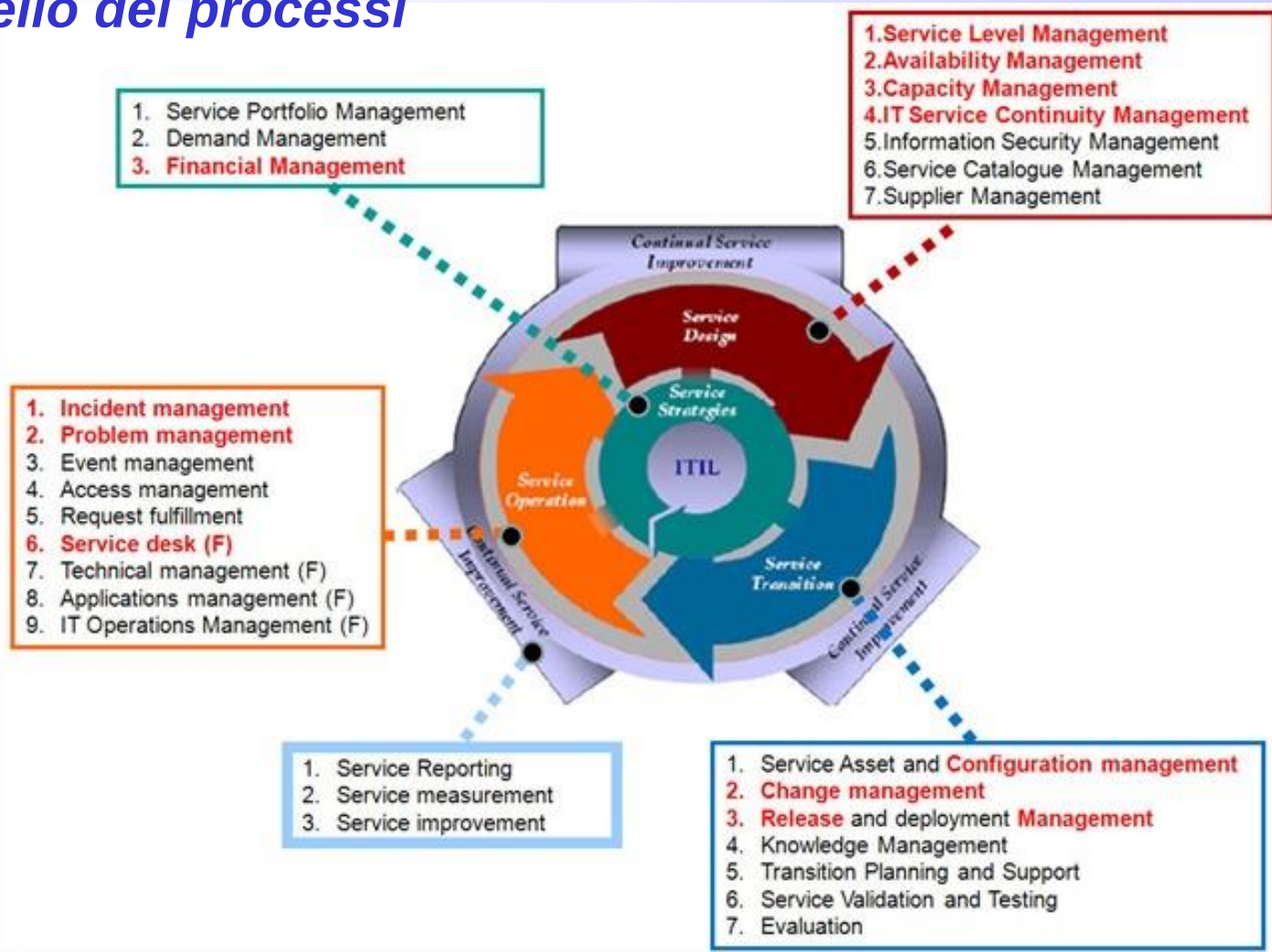
- IT Service Strategies
 - *Allineamento tra business e IT*
- IT Service Design
 - *Disegno e sviluppo dei servizi e dei processi*
- IT Service Transition
 - *Implementazione del servizio*
- IT Service Operations
 - *Esercizio del servizio*
- Continuous Service Improvement
 - *Miglioramento continuo del servizio*

Si può conseguire la certificazione professionale



Qualità dei servizi ICT

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) Il modello dei processi



Qualità dei servizi ICT

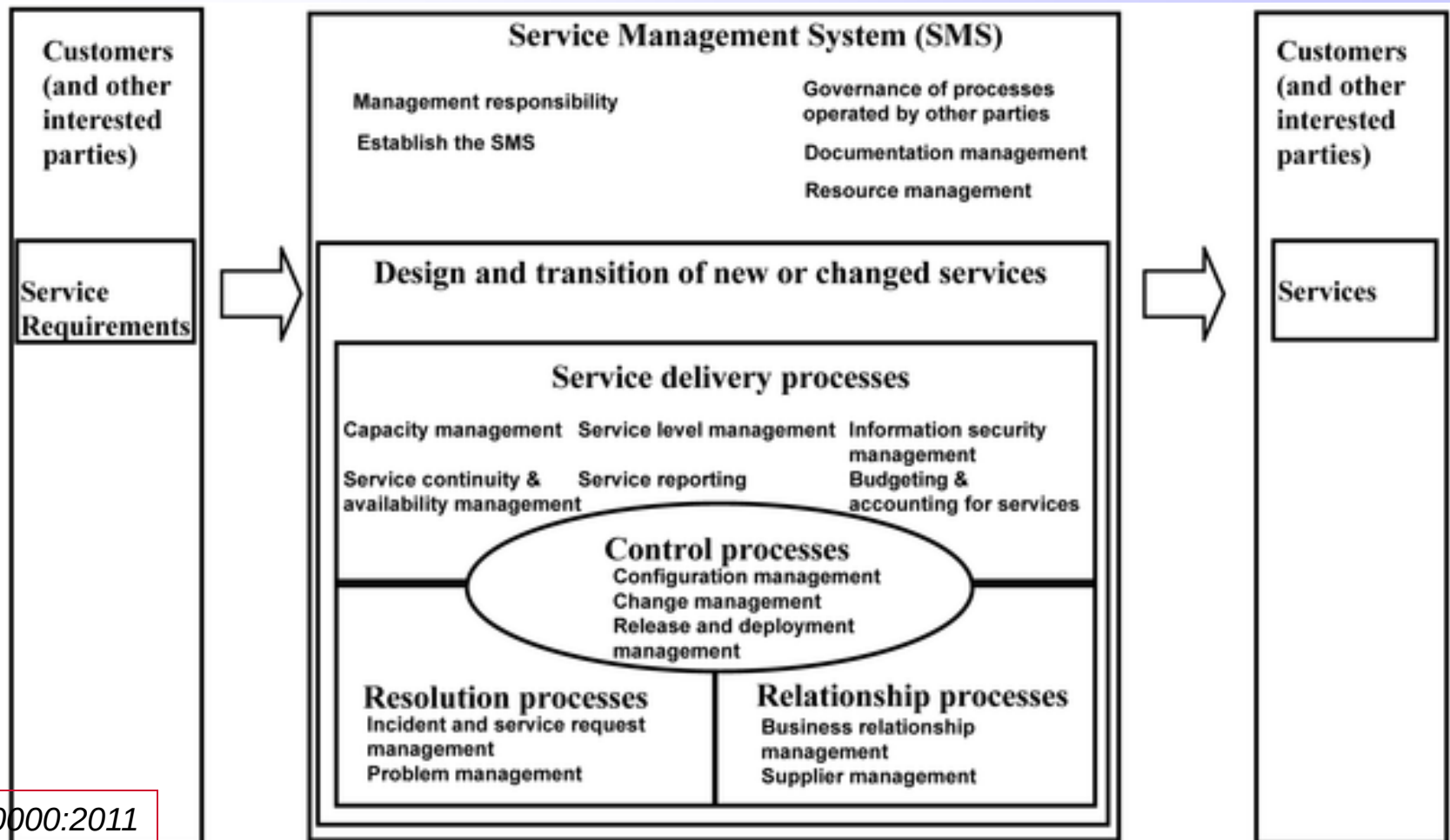
La norma ISO/20000

- **E' finalizzata a promuovere l'adozione di un approccio integrato ai processi per la efficace erogazione dei servizi gestiti allo scopo di soddisfare i requisiti operativi e dei clienti**
- **Può essere usata in un contesto cliente-fornitore per dare assicurazione sulla qualità di erogazione dei servizi ICT**
- **La norma esprime dei requisiti per la realizzazione del sistema di gestione per la qualità dei servizi ICT**
- **Le aziende possono certificare la conformità del proprio sistema di gestione rispetto a tale norma**

Qualità dei servizi ICT

La norma ISO/20000

- Si basa su un numero di processi correlati finalizzati alla erogazione dei servizi ICT



Qualità del sourcing dei servizi ICT

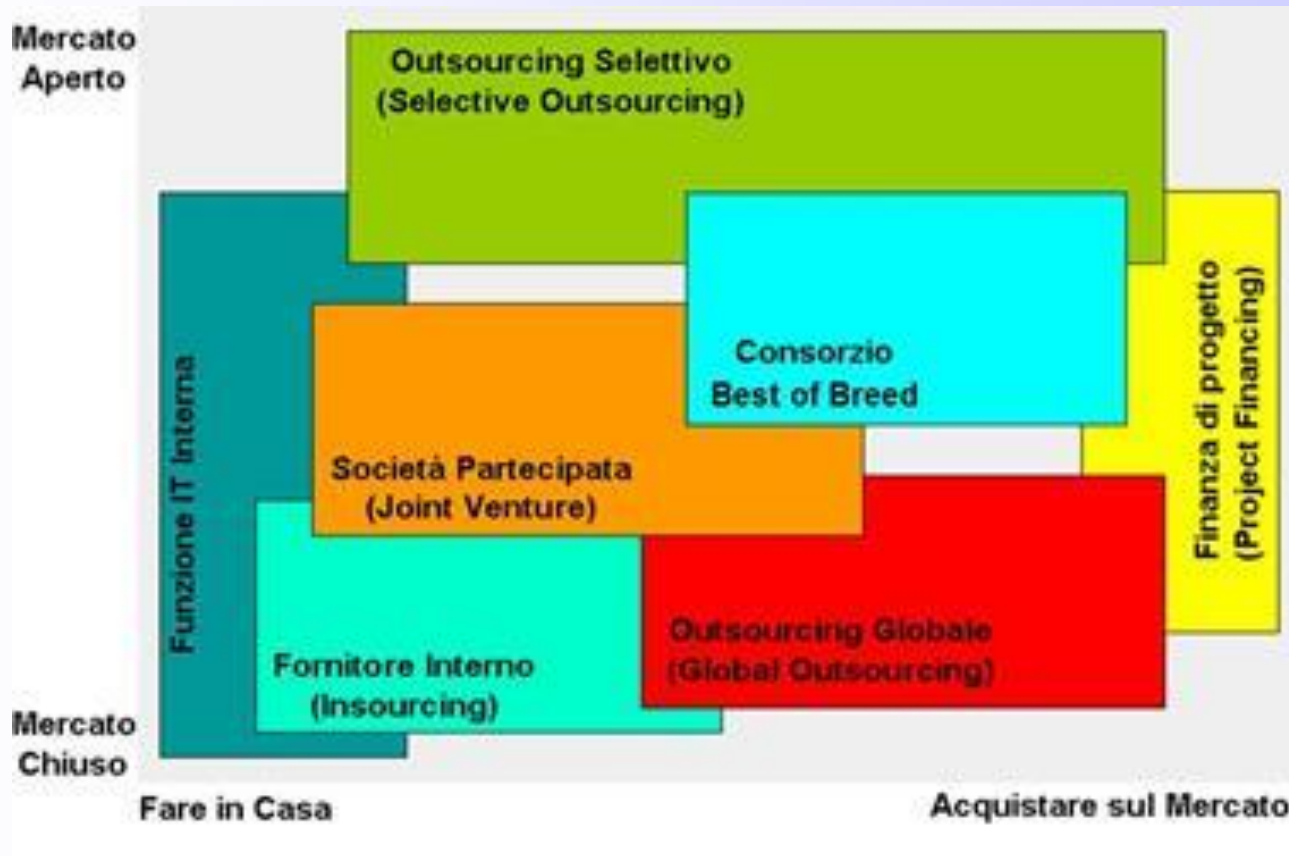
Outsourcing

- Il termine indica la delega operativa che una Organizzazione concede ad un fornitore nell'affidare servizi (non solo servizi informatici, ma in senso più ampio, qualsiasi classe di servizi propri dell'organizzazione) ovvero nel demandare all'esterno ciò che tradizionalmente usava fare all'interno
 - **livello di delega operativa** assegnata dall'Organizzazione (Ente pubblico o Impresa) al fornitore
 - Outsourcing dei servizi informatici (Information Technology Outsourcing, ITO);
 - Outsourcing dei servizi inerenti la missione dell'Organizzazione
 - **ampiezza e tipologia di attività** affidate dal cliente
 - Outsourcing globale (Full Outsourcing);
 - Outsourcing selettivo (Selective Outsourcing)

Qualità del sourcing dei servizi ICT

Outsourcing

Tipologie di outsourcing



Qualità del sourcing dei servizi ICT

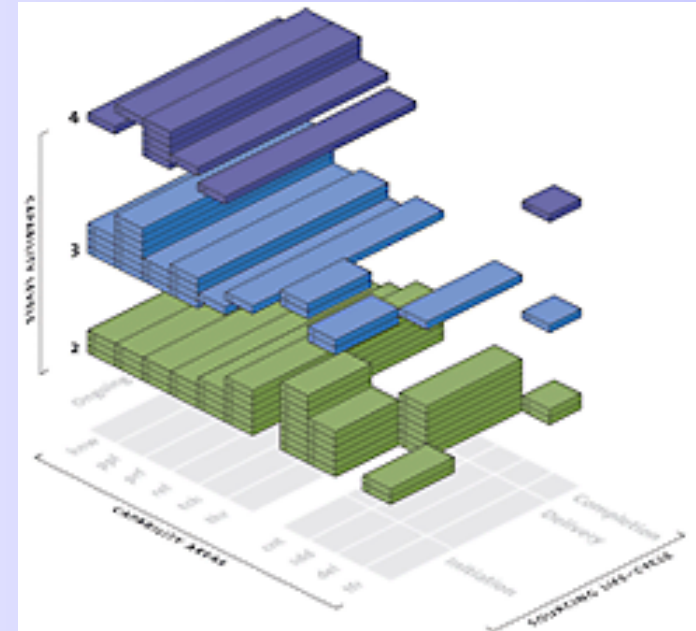
Il modello eSCM

- E' stato realizzato da ITSqc (www.itsqc.org), lo spin-off della Carnegie Mellon University, creato per
 - aiutare i provider di servizi IT a valutare e migliorare le loro capacità per erogare servizi di elevata qualità
 - aiutare i provider di servizi IT a stabilire e gestire il miglioramento continuo delle relazioni con i clienti
 - dare ai clienti una base oggettiva e consistente per confrontare i provider durante il processo di selezione dell'outsourcer
- Il modello è composto da due parti
 - **eSCM-SP** orientato alla valutazione dell'organizzazione del provider dei servizi IT
 - **eSCM-CL** orientato alla valutazione dell'organizzazione del cliente

Qualità del sourcing dei servizi ICT

Il modello eSCM-SP

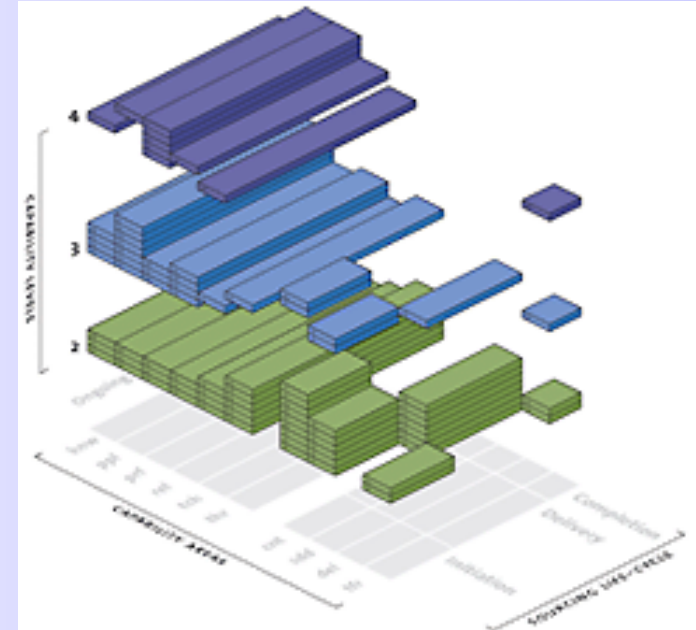
- È costituito da 84 pratiche distribuite su tre dimensioni
 - **Ciclo di vita del sourcing**
 - 3 fasi (Attivazione. Erogazione Chiusura)
 - **Capability area**
 - 10 aree
 - **Capability Level**
 - 5 livelli che rappresentano la capacità del provider di erogare il servizio
 - Eseguire il servizio, soddisfare i requisiti, gestire le performances organizzative, potenziare il valore proattivamente, sostenere l'eccellenza



Qualità del sourcing dei servizi ICT

Il modello eSCM-CL

- È costituito da 95 pratiche distribuite su tre dimensioni
 - **Ciclo di vita del sourcing**
 - 4 fasi (Analisi, Attivazione. Erogazione Chiusura)
 - **Capability area**
 - 17 aree
 - **Capability Level**
 - 5 livelli che rappresentano la capacità dell'organizzazione del Cliente di gestire il sourcing
 - Eseguire il sourcing, gestire il sourcing, gestire le performances organizzative, potenziare il valore proattivamente, sostenere l'eccellenza



2.b Studi di Fattibilità

***AgID* - Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT per la definizione e il governo dei contratti della Pubblica Amministrazione**

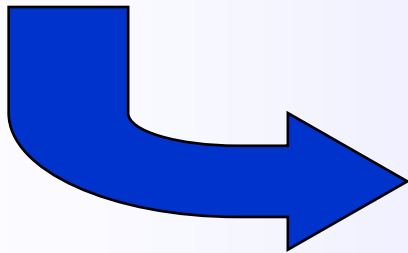
Manuale 8: Analisi di Fattibilità per l'acquisizione delle forniture ICT

Obiettivi dello studio di fattibilità

- **Fornire ai responsabili l'insieme delle informazioni**
 - ***per la decisione sull'investimento necessario per l'effettiva realizzazione del progetto***
 - condizioni che rendono conveniente l'effettuazione di progetti
 - *realizzazione di sistemi informativi automatizzati*
 - *erogazione di servizi informatici*
 - benefici attesi dal progetto e come essi rispondono agli obiettivi di miglioramento individuati
 - costi di impianto e di esercizio, rischi del progetto
 - ***per l'avvio delle fasi realizzative***
 - processo di passaggio dallo stato attuale allo stato finale corrispondente alle attese
 - verifica esistenza di un'adeguata soluzione tecnico-organizzativa (vincoli economici e temporali)
 - confronto tra soluzioni diverse e scelta tra di esse sulla base di criteri esplicitati e predefiniti
 - elementi oggettivi per la definizione dell'eventuale ricorso al mercato ed alle sue modalità

Benefici dello studio di fattibilità

- NON INDIVIDUA IL PROGETTO
 - *(deriva da una preesistente “idea progettuale”)*
- ESPLICITA LE CONDIZIONI CHE RENDONO CONVENIENTE IL PROGETTO
- DA' CONCRETEZZA ALL'IPOTESI PROGETTUALE

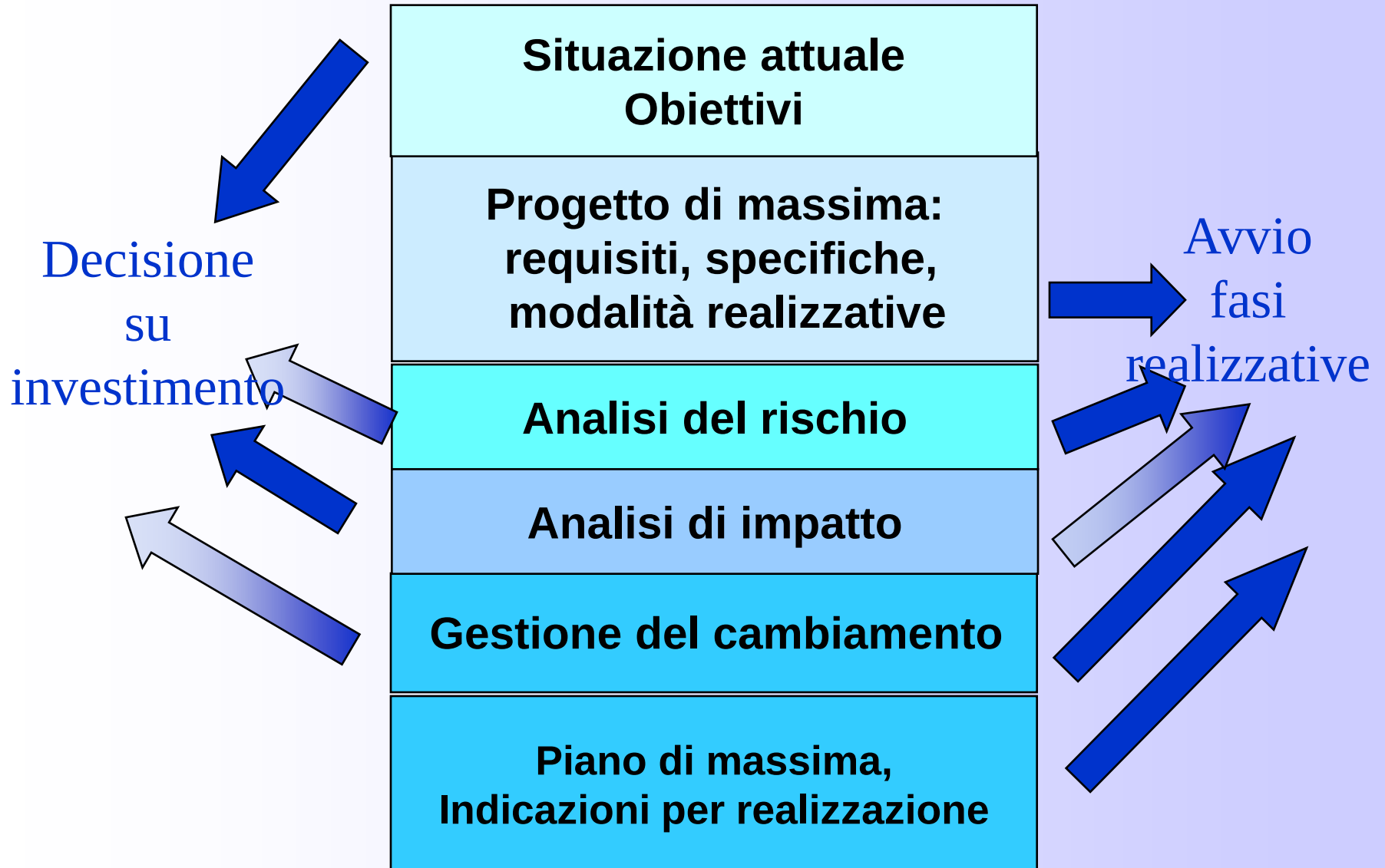


**DIMINUZIONE DELL'INCERTEZZA
GOVERNO DELLA COMPLESSITA'**



DIMINUZIONE DEI RISCHI

Contenuti dello studio di fattibilità

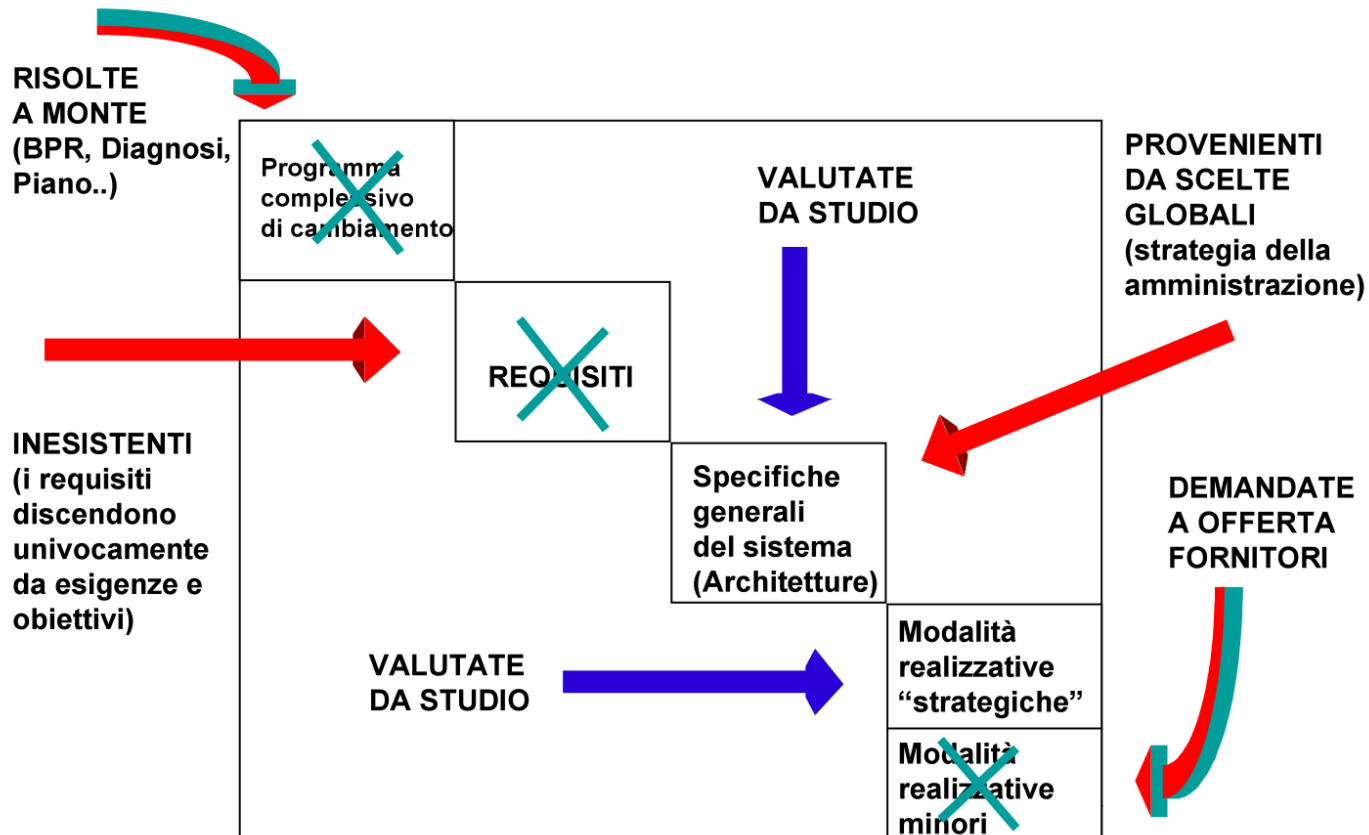


Il livello di dettaglio

- Perché lo studio raggiunga gli obiettivi occorre che l'approfondimento del progetto sia arrivato ad un punto tale da consentire di:
 - *stimare i costi con attendibilità*
 - *chiarire perché e come sono previsti benefici ed in quale misura*
 - *individuare i rischi con attendibilità*
 - *redigere un capitolato di gara*
 - *stilare un piano di lavoro*

“Senza un progetto di massima ragionevole, qualunque stima, prodotta con qualunque metodo, è inattendibile”

Valutazione delle alternative



Contenuti dello studio di fattibilità (Indice - tipo)

1. Situazione attuale
2. Progetto di massima della soluzione
 - *requisiti della soluzione*
 - *specifiche generali del sistema*
 - *modalità di realizzazione*
3. Analisi del rischio
4. Modalità di attuazione del progetto
5. Analisi di impatto
6. Gestione del cambiamento
7. Raccomandazioni per fasi realizzative

Sezione prima - situazione attuale

- **Descrizione del contesto dello studio**
 - *Visione strategica (servizi, organizzazione, tecnologia), origine del progetto e sua collocazione nel piano*
- **Descrizione della problematica**
 - *Problema/opportunità e sua rilevanza, esigenze da soddisfare (rispetto a utenti esterni e interni)*
- **Descrizione della situazione attuale**
 - *Processi coinvolti, flussi informativi, struttura organizzativa e utenza coinvolta, attuale livello di automazione*
- **Analisi e diagnosi della situazione attuale**
 - *Cause del problema e loro collocazione sulle componenti del processo, metriche e misurazioni*
- **Identificazione dei vincoli**
 - *Quadro normativo e altri vincoli*
- **Definizione degli obiettivi del progetto**
 - *Obiettivi relativi al prodotto/servizio, al processo, agli attori e alle informazioni*

Sezione seconda - progetto di massima

- **REQUISITI DELLA SOLUZIONE**

- *Dettaglio del processo previsto (dopo l'intervento)*
- *Interventi previsti sul flusso, sulla struttura organizzativa, sulla logistica, sul personale...*
- *Modifica della normativa*
- *Requisiti del sistema informativo automatizzato*
 - Informazioni trattate e funzioni informatizzate
 - Modalità di lavoro
 - Requisiti architettureali (dovuti a necessità integrazione con S.I. interno e altri S.I. coinvolti)
 - Requisiti di qualità (del prodotto/servizio)

Sezione seconda - progetto di massima

- **SPECIFICHE GENERALI DEL SISTEMA**
 - *Specifiche applicative*
 - architettura dati (alternative)
 - architettura applicativa (alternative)
 - interfaccia utente
 - *Specifiche tecnologiche*
 - architettura tecnologica (alternative)
 - ambiente e strumenti di sviluppo (alternative)
- **MODALITA' DI REALIZZAZIONE**
 - *“Make or buy” (alternative)*
 - *Riuso di componenti esistenti (alternative)*
 - *Avvio del sistema*
 - *Esercizio e manutenzione del sistema (alternative)*
 - *Formazione e assistenza utenti*

Sezione seconda – valutazione delle alternative

- Lo SF definisce in maniera univoca:
 - *i requisiti informativi e funzionali della soluzione*
 - *i requisiti architetturali derivanti dalla visione tecnologica assunta e dalle necessità di integrazione con S.I. esistenti interni o esterni*
- Sono possibili alternative nella definizione della soluzione essenzialmente in termini di:
 - *architettura dati e architettura funzionale*
 - *architettura tecnologica*
 - *“make or buy”*
 - *riutilizzo esistente*
- Tali alternative possono essere esaminate e valutate nello SF e la scelta preferenziale può costituire:
 - *elemento vincolante (diventa requisito della richiesta di fornitura)*
 - *elemento di preferenza nella scelta della fornitura*
- Le offerte rappresentano comunque diverse modalità di realizzazione della soluzione scelta

Sezione terza – analisi del rischio

- ELEMENTI DI RISCHIO

- *Complessità*

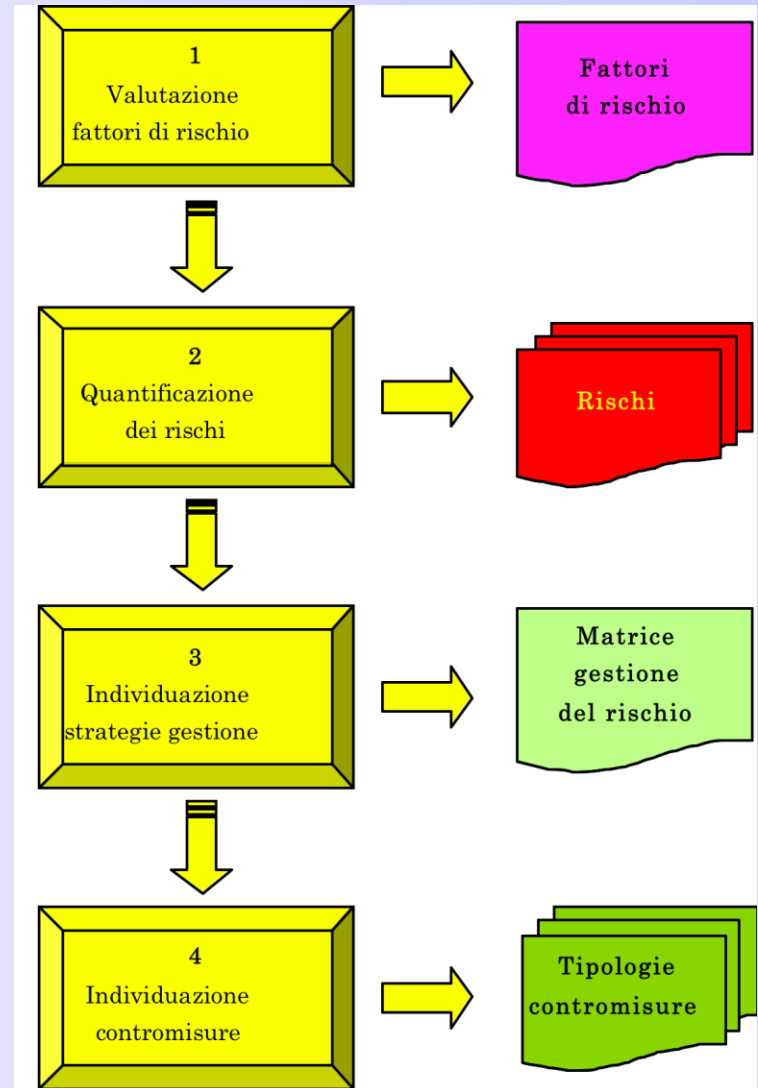
- complessità gestionale
 - dimensione del progetto
 - altri fattori

- *Incertezza*

- incertezza dei requisiti
 - innovazione tecnologica

- ANALISI DEL RISCHIO

- MODALITÀ DI GESTIONE DEL RISCHIO



Sezione terza – matrice di gestione del rischio

- **Prev – Prevenire** (colore “rosso”)
 - *comprende tutte le azioni tese ad eliminare e/o mitigare le cause del rischio riducendone la probabilità di accadimento o a mitigarne gli impatti (su tempi/costi/qualità)*
- **Mon – Monitorare** (colore “giallo”)
 - *controllare le cause del rischio (fattori di rischio) o i relativi impatti, predisponendo eventuali piani di emergenza da attivare al manifestarsi del rischio*
- **Acc – Accettare** (colore “verde”)
 - *ignorare il rischio, accettando l’impatto sui costi, qualità e tempi*

Probabilità	5	Acc	Mon	Prev	Prev	Prev
	4	Acc	Mon	Mon	Prev	Prev
	3	Acc	Acc	Mon	Mon	Prev
	2	Acc	Acc	Acc	Mon	Mon
	1	Acc	Acc	Acc	Acc	Mon
		1	2	3	4	5
		Impatto				

Sezione quarta – modalità di attuazione del progetto

- SEGMENTAZIONE DEL PROGETTO
 - *Realizzazione in soluzione unica, incrementale, evolutiva*
 - *Installazione in soluzione unica, incrementale, evolutiva*
 - *Punti di controllo*
- RIEPILOGO ACQUISIZIONI/REALIZZAZIONI PREVISTE
- PIANO DI MASSIMA DEL PROGETTO
 - *Piano dei rilasci*
 - *Piano delle attività*
 - *Punti di controllo*
- ELEMENTI PER IL PIANO DI QUALITÀ

Sezione quinta – analisi impatto

- VALUTAZIONE DEI BENEFICI ATTESI
 - *Individuazione e descrizione dei benefici attesi*
 - *Individuazione delle metriche e dei valori attesi*
 - *Correlazione obiettivi-benefici*
- STIMA DEI COSTI
 - *Individuazione delle principali voci di costo*
 - *Esplicitazione delle metriche utilizzate*
 - *Stima dell'impegno di risorse umane*
 - *Stima dei costi di impianto e di esercizio*
- ANALISI DELL'INVESTIMENTO (costi/benefici monetizzabili)
- ANALISI DI IMPATTO (benefici misurabili)
 - *Misure di "Efficacia": orientamento verso gli impatti esterni*
 - *Misure di "Efficienza" miglioramenti interni alle amministrazioni/aziende*
 - *Misure del c.d. "Impatto Sociale": benefici delle soluzioni sul territorio e sulla società*

Sezione sesta – gestione cambiamento

- Per effettivo raggiungimento risultati attesi
(*progetti di innovazione*)
 - *rapida diffusione dei nuovi sistemi e loro corretto ed efficace utilizzo*
 - *acquisizione, comprensione e condivisione da parte delle strutture coinvolte e degli utenti*
- Massima attenzione a questi aspetti (nello SdF)
 - *individuare le azioni che possono favorire il cambiamento*
 - **coinvolgimento ruoli chiave dell'Azienda:** definizione dei vantaggi
 - **sponsorship forte:** sostegno al cambiamento (vertici aziendali)
 - *sostenere il passaggio in azione dell'innovazione proposta*
 - *comunicazione mirata e successiva verifica dei risultati conseguiti*
 - **anticipazione dell'esperienza:** sistema a disposizione contemporaneamente con il piano di cambiamento
 - *evitare un'attesa troppo elevata e dilatata nel tempo*
 - **impiego congiunto di più canali di comunicazione**
 - *facilitare la percezione della novità e l'importanza del cambiamento*
 - *da attuare contestualmente alla realizzazione del progetto*

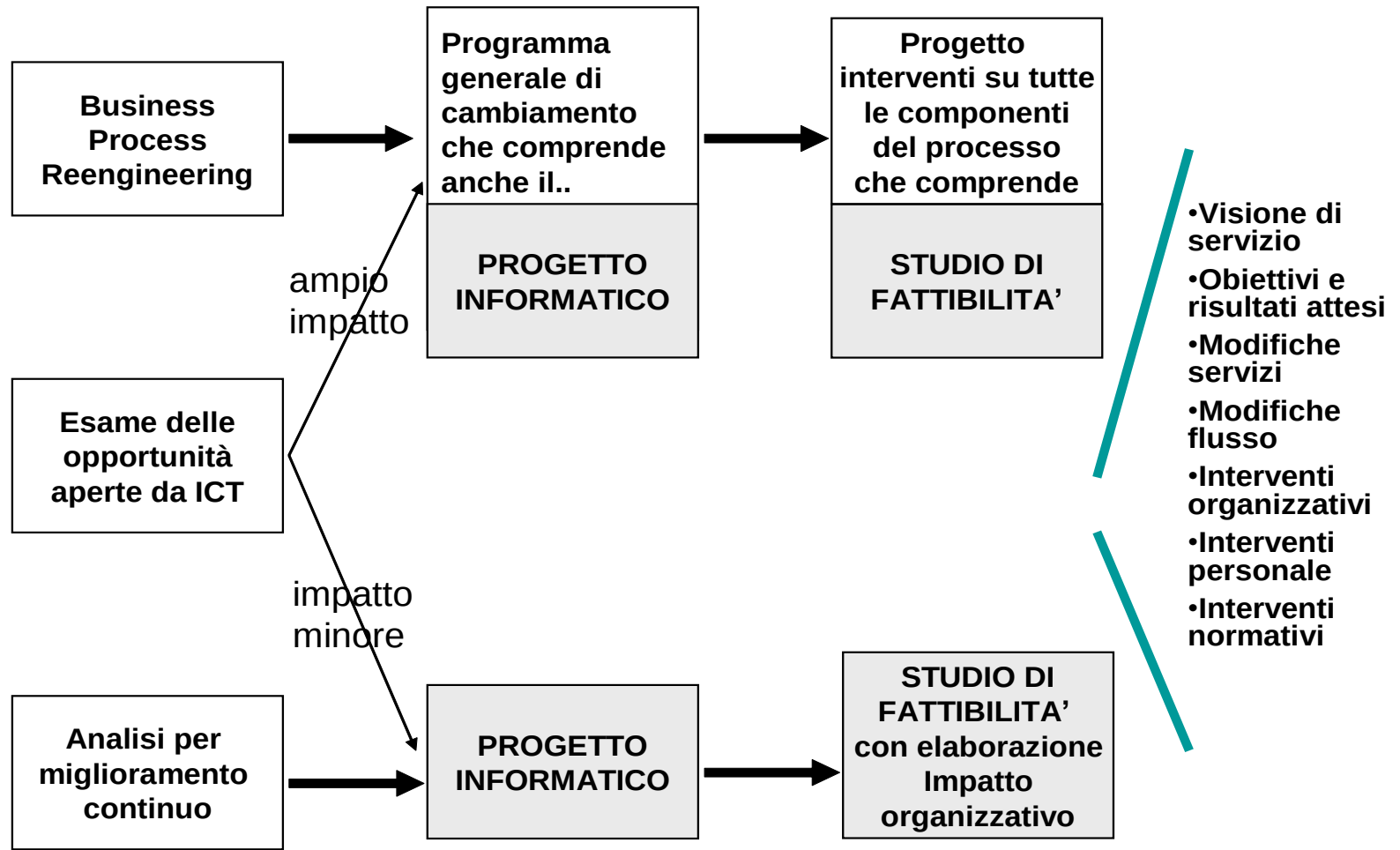
Sezione settima – raccomandazioni per le fasi realizzative

- INDICAZIONI PER L'APPROVVIGIONAMENTO
 - *criteri per la determinazione della tipologia di fornitore*
 - *criteri di selezione delle offerte*
 - *indicazioni sulle modalità di approvvigionamento*
- INDICAZIONI PER LA GESTIONE DEL PROGETTO
 - *indicazioni sul project management*
 - *indicazioni sulla gestione del piano di qualità*
 - *sequenza dei punti di decisione*
- RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI UTILI ALLA
STESURA DEL CAPITOLATO

Personalizzazione dell'indice-tipo

- E' sempre necessaria una personalizzazione dell'indice-tipo che tenga conto:
 - *della tipologia del progetto*
 - *delle caratteristiche peculiari del singolo progetto*
- Alcune tipiche tipologie di progetto:
 - *realizzazione di nuovi sistemi applicativi*
 - *reingegnerizzazione di sistemi applicativi esistenti*
 - *realizzazione di nuove infrastrutture tecnologiche*
 - *reingegnerizzazione di infrastrutture tecnologiche esistenti*
 - *installazione e diffusione di sistemi applicativi e/o infrastrutture tecnologiche*
 - *Affidamento all'esterno della gestione operativa dei sistemi e di servizi ICT*
 - *sistemi di automazione d'ufficio*
 - *formazione informatica*

Studio di fattibilità e interventi sui processi



Tempi e impegni per lo studio di fattibilità

- Tempi
 - *Da uno a quattro mesi*
(+1 mese per atti di gara)
 - *Con due-quattro risorse*
(mix professionale elevato)
- Impegni
 - *Da due a sedici mesi/persona*
 - *Responsabile dello studio di elevata competenza*
 - *Almeno il responsabile a tempo pieno*
(“stabilità professionale” del Gruppo di Lavoro)
 - *Contributi parziali su argomenti specifici*

Il coinvolgimento del committente (e utente)

- *Prima: preparazione documentazione, responsabilizzazione personale coinvolto*
- *Durante: un responsabile dell'azienda, fornitura di informazioni ed indicazioni, partecipazione diretta al lavoro (training on the job)*
- *Dopo: verifica e validazione del lavoro*