



Lo sviluppo di Sistemi di Gestione per la Qualità nelle aziende software con l'utilizzo delle norme ISO/IEC

Docente : Antonio Coletta



Via Monopoli 16/D, 70010 Turi (BA)
Tel./Fax.: (+39) 080 4514037
Mobile: (+39) 335 6227234
Email: tony.coletta@virgilio.it
Web: www.qual-it-consulting.it



Programma del seminario

- ☆ Le norme ISO 9000 per i Sistemi di Gestione per la Qualità
- ☆ Gli 8 principi della qualità secondo le ISO 9000
- ☆ I requisiti della norma ISO 9001
- ☆ ISO/IEC 90003 come guida per il settore software
- ☆ ISO/IEC 12207 – Processi del ciclo di vita del software
- ☆ ISO/IEC 9126 e 15489 – Qualità nei prodotti software
- ☆ ISO/IEC 15504 – Valutazione di processi
- ☆ CMMI – Capability Maturity Model Integrated



Crescita della certificazione ISO 9000 in Italia

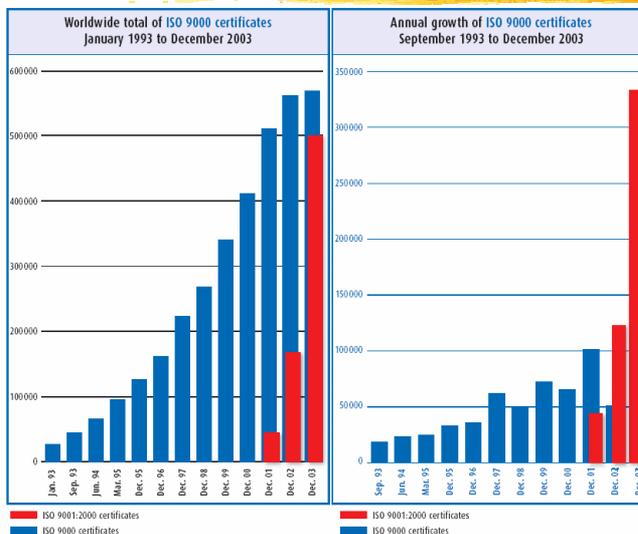


Fonte: The ISO Survey of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates - 2003

Qual. I.T.
CONSULTING



Crescita della certificazione ISO 9000 nel mondo



Fonte: The ISO Survey of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates - 2003

Qual. I.T.
CONSULTING



Le prime dieci nazioni

Top ten countries for ISO 9001:2000 certificates



Fonte: The ISO Survey of ISO 9001:2000 and ISO 14001 Certificates – 2003

Qual. I.T.
CONSULTING



Cos'è la qualità ?

- ✓ Soddisfazione del cliente ?
- ✓ Idoneità all'uso ?
- ✓ Privo di difetti ?
- ✓ Buon rapporto prezzo/prestazioni ?
- ✓ Conformità ai requisiti ?
- ✓ ?

Qual. I.T.
CONSULTING



Definizione ISO 9000 del termine Qualità

“**Qualità**: Grado in cui un insieme di **caratteristiche** intrinseche soddisfa i **requisiti**. ”

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 qualcosa, specialmente come caratteristica permanente.

[UNI EN ISO 9000:2000]

Qual. I.T.
CONSULTING



Definizione ISO 9000 del termine Requisito

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

Nota 1 "Di regola implicita" significa che è uso o prassi comune, per l'**organizzazione**, per i suoi **clienti** e per le altre **parti interessate**, che l'esigenza o l'aspettativa in esame sia implicita.

Nota 2 Per individuare un particolare tipo di requisito, possono essere utilizzati elementi qualificativi, quali, per esempio: requisito di prodotto, requisito di gestione per la qualità, requisito del cliente.

Nota 3 Un "requisito specificato" è un requisito che è precisato, per esempio, in un **documento**.

Nota 4 I requisiti possono provenire da differenti parti interessate.

[UNI EN ISO 9000:2000]

Qual. I.T.
CONSULTING



Definizione Sistema di Gestione per la Qualità

“Sistema di Gestione per la Qualità:
Sistema di gestione per guidare e tenere sotto controllo un'**organizzazione** con riferimento alla **qualità”**

[UNI EN ISO 9000:2000]

Qual. I.T.
CONSULTING



Norma (standard)

- ✓ Documento prodotto attraverso consenso e approvato da un organismo riconosciuto
- ✓ Fornisce, per usi comuni e ripetuti, le caratteristiche o le linee guida relative a determinate attività o prodotti
- ✓ Ha lo scopo di assicurare ordine ed uniformità in un determinato contesto

Qual. I.T.
CONSULTING

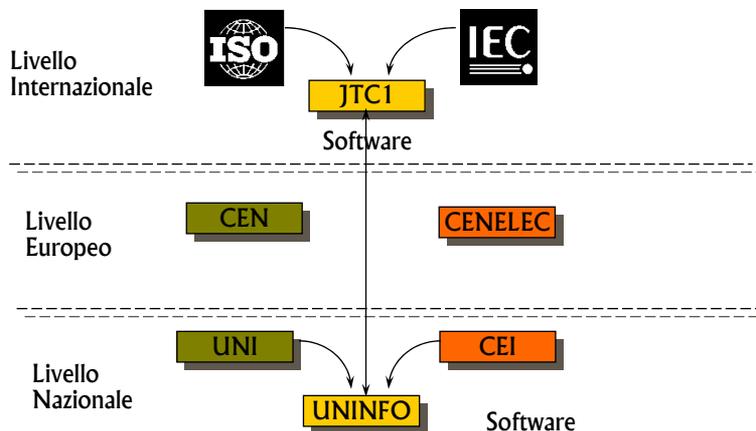


Obiettivi delle norme

- ✓ Salvaguardare gli interessi dei consumatori e della collettività
- ✓ Migliorare il sistema produttivo attraverso l'unificazione dei processi e dei prodotti
- ✓ Migliorare lo scambio di informazioni attraverso l'applicazione di standard per simboli, codici, interfacce, ecc
- ✓ Promuovere la sicurezza dell'uomo e dell'ambiente



Chi produce le norme ?





La serie ISO 9000:2000 (Vision)

- ✓ **ISO 9000** - descrive i **fondamenti** dei sistemi di gestione per la qualità e ne specifica la **terminologia**.
- ✓ **ISO 9001**- specifica i **requisiti dei sistemi di gestione per la qualità** da utilizzarsi quando un'organizzazione debba dimostrare la propria capacità a fornire prodotti che **soddisfino i requisiti** dei clienti e quelli cogenti applicabili e miri a conseguire la **soddisfazione dei clienti**.
- ✓ **ISO 9004** - fornisce delle linee **guida** che tengono conto sia dell'**efficacia** sia dell'**efficienza** dei sistemi di gestione per la qualità. Lo scopo della guida è il miglioramento continuo delle prestazioni dell'organizzazione e la soddisfazione dei clienti e delle **altre parti interessate (stakeholders)**.
- ✓ **ISO 19011**- fornisce una guida sulle **verifiche ispettive** di sistemi di gestione per la qualità ed ambientali.

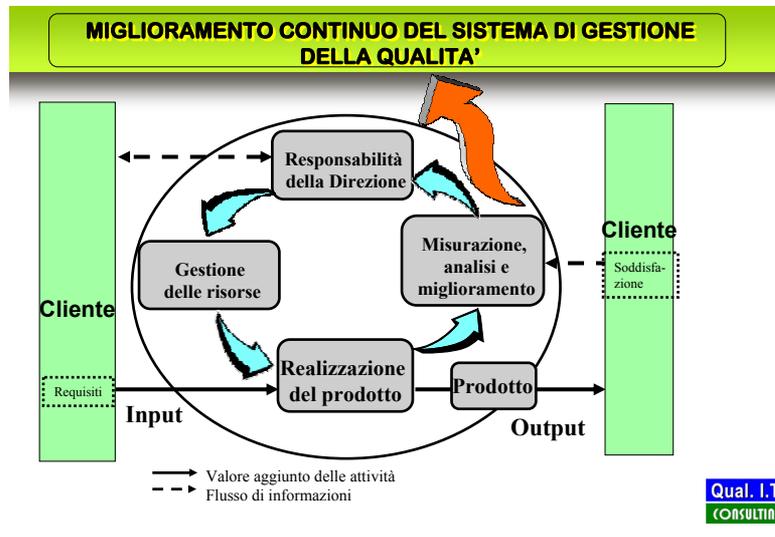


Norme/Guide settoriali correlate alla ISO 9001

- ✓ ISO 13485 - Dispositivi medici
- ✓ ISO/TS 16949 - Automotive suppliers
- ✓ TL 9000 – Telecoms
- ✓ AS9100 – Avionics
- ✓ **ISO/IEC 90003 - Software**



Il ciclo virtuoso della ISO9001



Gli 8 principi di gestione per la qualità

- ✓ 1 - Organizzazione orientata al cliente
- ✓ 2 - Leadership
- ✓ 3 - Coinvolgimento del personale
- ✓ 4 - Approccio basato sui processi
- ✓ 5 - Approccio sistemico alla gestione
- ✓ 6 - Miglioramento continuativo
- ✓ 7 - Decisioni basate sui dati di fatto
- ✓ 8 - Rapporti di reciproco beneficio con i fornitori

Fonte: ISO/TC176/SC2/N376 Quality Management Principles (www.iso.ch)



PGQ 1 : Organizzazione orientata al Cliente

- ✓ Comprendere le esigenze ed aspettative del cliente
- ✓ Equilibrare le varie esigenze ed aspettative di clienti e parti interessate
- ✓ Comunicare tali esigenze ed aspettative a tutta l'organizzazione
- ✓ Misurare la soddisfazione del cliente ed agire sui risultati
- ✓ Gestire i rapporti con i clienti



PGQ 2 - Leadership

- ✓ Essere attivi e guidare con l'esempio
- ✓ Elaborare una visione chiara del futuro dell'organizzazione
- ✓ Dotare il personale delle risorse e libertà necessarie ad agire con responsabilità
- ✓ Promuovere una comunicazione aperta e leale
- ✓ Educare, addestrare e formare le persone
- ✓ Fissare mete ed obiettivi stimolanti
- ✓ Attuare la strategia per raggiungere tali mete ed obiettivi



PGQ 3 : Coinvolgimento del personale

- ✓ Accettare l'onere e la responsabilità di risolvere problemi
- ✓ Cercare attivamente opportunità di miglioramento
- ✓ Cercare attivamente opportunità per ampliarne le competenze, conoscenze ed esperienza
- ✓ Condividere liberamente conoscenze ed esperienza in squadre o gruppi
- ✓ Concentrarsi sulla creazione di valore per i clienti
- ✓ Rappresentare meglio l'organizzazione nei confronti dei clienti
- ✓ Trarre soddisfazione dal proprio lavoro
- ✓ Essere entusiasti ed orgogliosi di far parte dell'organizzazione

Qual. I.T.
CONSULTING



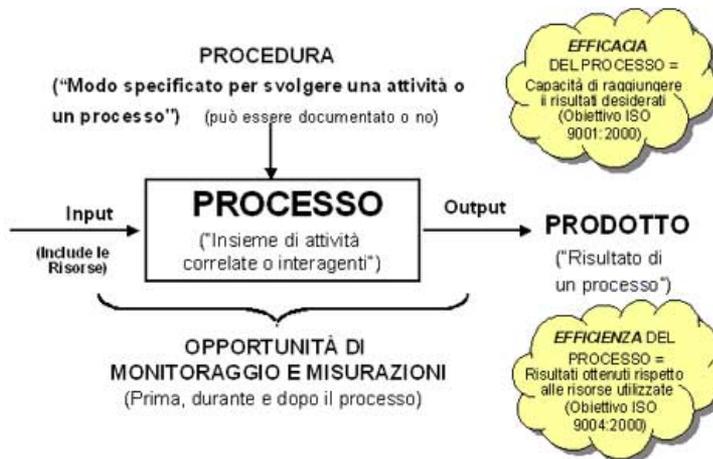
PGQ 4 : Approccio basato sul processo

- ✓ Definire i processi necessari al raggiungimento dei risultati desiderati
- ✓ Identificare e monitorare elementi in ingresso e in uscita
- ✓ Identificare le interfacce
- ✓ Valutare rischi, conseguenze ed impatto sui clienti
- ✓ Assegnare le responsabilità ed autorità per la gestione dei processi
- ✓ Esaminare metodi, addestramento, risorse, ecc. per raggiungere i risultati desiderati

Qual. I.T.
CONSULTING



Il concetto di processo

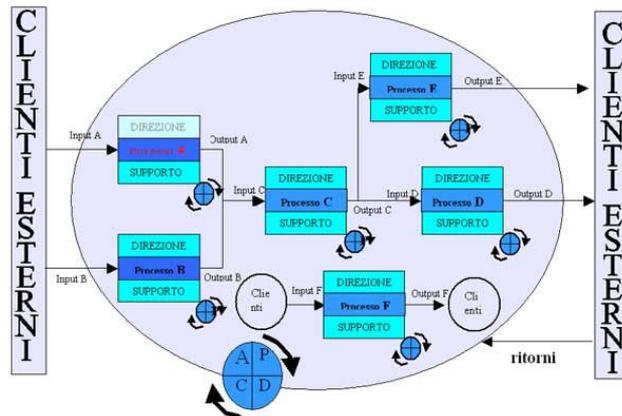


Catena dei processi





Rete dei processi



PGQ 5 : approccio sistemico alla gestione

- ✓ Definire e sviluppare processi in un ottica sistemica
- ✓ Comprendere le interdipendenze dei processi nel sistema
- ✓ Strutturare il Sistema in modo efficiente
- ✓ Migliorare continuamente tramite misurazione e valutazione



PGQ 6 : Miglioramento continuo

- ✓ Prodotti, processi e sistemi
- ✓ Concetti di miglioramento incrementale e progressivo
- ✓ Valutazione periodica a fronte di criteri stabiliti
- ✓ Efficienza ed efficacia dei processi
- ✓ Promozione di attività preventive
- ✓ Addestramento sugli strumenti del miglioramento continuativo
- ✓ Fissare misure e mete per guidare e tracciare i miglioramenti



Miglioramento continuo





PGQ 7 : Decisioni basate su dati di fatto

- ✓ Misurare e raccogliere dati ed informazioni
- ✓ Assicurarsi che siano precisi, affidabili ed accessibili
- ✓ Analizzare dati ed informazioni
- ✓ Comprendere il valore delle tecniche statistiche
- ✓ Prendere decisioni e compiere azioni in base ai risultati dell'analisi



PGQ 8 : Rapporti di reciproco beneficio con i fornitori

- ✓ Identificare e scegliere fornitori chiave
- ✓ Istituire relazioni che equilibrino vantaggi a breve termine con considerazioni a lungo termine
- ✓ Creare comunicazioni chiare ed aperte
- ✓ Promuovere sviluppo congiunto e miglioramento di prodotti e processi
- ✓ Stabilire comprensione condivisa delle esigenze dei clienti
- ✓ Condividere informazioni e piani futuri



Struttura della norma ISO 9001

- ✓ 4. Sistema di gestione per la Qualità
- ✓ 5. Responsabilità della Direzione
- ✓ 6. Gestione delle Risorse
- ✓ 7. Realizzazione del prodotto (o servizio)
- ✓ 8. Misurazione, Analisi e Miglioramento



4 Sistema di gestione per la Qualità

4.1 Requisiti Generali

- ✓ Identificare i processi
- ✓ Definirne sequenza ed interazione
- ✓ Criteri e metodi per il loro funzionamento
- ✓ Risorse ed informazioni
- ✓ Monitorare, Misurare ed analizzare
- ✓ Raggiungere risultati e migliorare





4.2 Requisiti di documentazione

- ✓ Politica ed obiettivi
- ✓ Manuale della qualità
- ✓ Procedure
- ✓ Altri documenti
- ✓ Documenti di registrazione



La documentazione del S.G.Q.





5. Responsabilità della Direzione

- ✓ Impegno della Direzione
- ✓ Attenzione focalizzata al cliente
- ✓ Politica per la Qualità
- ✓ Pianificazione (obiettivi misurabili)
- ✓ Responsabilità, autorità e comunicazione
- ✓ Riesame da parte della Direzione



Qual. I.T.
CONSULTING



6. Gestione delle risorse

- ✓ Messa a disposizione delle risorse
- ✓ Risorse Umane
- ✓ Infrastrutture
- ✓ Ambienti di lavoro

Qual. I.T.
CONSULTING



6.1 Messa a disposizione di risorse

- ✓ Individuare e fornire per:
 - ✓ Applicare e mantenere SGQ
 - ✓ Migliorare continuamente l'efficacia
 - ✓ Accrescere la soddisfazione cliente



6.2 Risorse Umane

6.2.1 Generalità

Competenti in base a:

- ✓ Formazione
- ✓ Addestramento
- ✓ Capacità
- ✓ Esperienza





7. Realizzazione del prodotto

- ✓ Pianificazione della realizzazione
- ✓ Processi relativi al cliente (requisiti)
- ✓ Progettazione e sviluppo
- ✓ Approvvigionamenti
- ✓ Produzione ed erogazione di servizi
- ✓ Controllo dei dispositivi di misurazione e monitoraggio



7.3 Progettazione e sviluppo

7.3.1 Pianificazione

- ✓ Individuare le fasi
- ✓ Attività di riesame, verifica e validazione
- ✓ Responsabilità ed autorità
- ✓ Gestione delle interfacce
- ✓ Aggiornamento

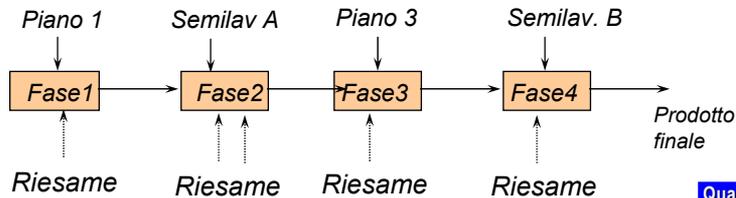




7.3 Progettazione e sviluppo

7.3.4 Riesame

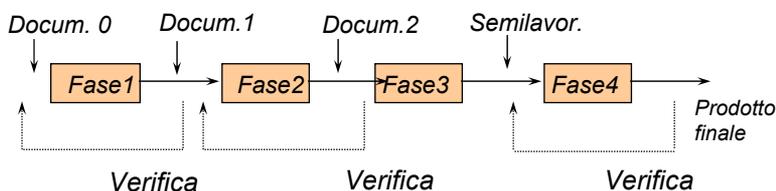
- ✓ Fasi idonee
- ✓ Riesame sistematico
- ✓ Idoneità a soddisfare i requisiti
- ✓ Identificare problemi
- ✓ Documenti di registrazione



7.3 Progettazione e sviluppo

7.3.5 Verifica

- ✓ Assicurare soddisfazione dei requisiti specificati a fine fase
- ✓ Documenti di registrazione





7.3 Progettazione e sviluppo

7.3.6 Validazione



- ✓ Generalmente sul prodotto finale
- ✓ Prodotto ottempera ai requisiti impliciti
- ✓ In condizioni d'uso (anche usi multipli)
- ✓ Prima della consegna (se possibile)
- ✓ Documenti di registrazione



7.5 Produzione e fornitura di servizi

- ✓ Condizioni controllate
- ✓ Informazioni
- ✓ Istruzioni di lavorazione
- ✓ Attrezzature idonee
- ✓ Disponibilità ed impiego di strumenti di Monitoraggio e misurazione
- ✓ Attuazione di attività di Monitoraggio e misurazione
- ✓ Attività di rilascio, consegna e post-consegna

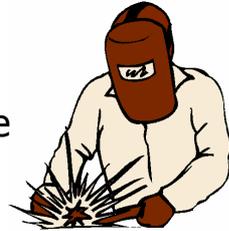




7.5 Produzione e fornitura di servizi

7.5.2 Validazione dei processi

- ✓ Applicabile a "Processi speciali"
- ✓ Criteri per riesame ed approvazione
- ✓ Attrezzature e personale
- ✓ Metodi e procedure specifiche
- ✓ Requisiti per documenti di registrazione
- ✓ Rivalidazione



8. Misurazione, analisi e miglioramento

- ✓ Monitoraggio e misurazioni
- ✓ Controllo dei prodotti non conformi
- ✓ Analisi dei dati
- ✓ Miglioramento continuo
- ✓ Azioni correttive/preventive



8.1 Monitoraggi e misurazioni

- ✓ Soddisfazione del cliente
- ✓ Verifiche Ispettive Interne
- ✓ Monitoraggio e misurazione dei processi
- ✓ Monitoraggio e misurazione dei prodotti

**Come si possono
soddisfare i requisiti
della ISO 9001 nel
settore software ?**

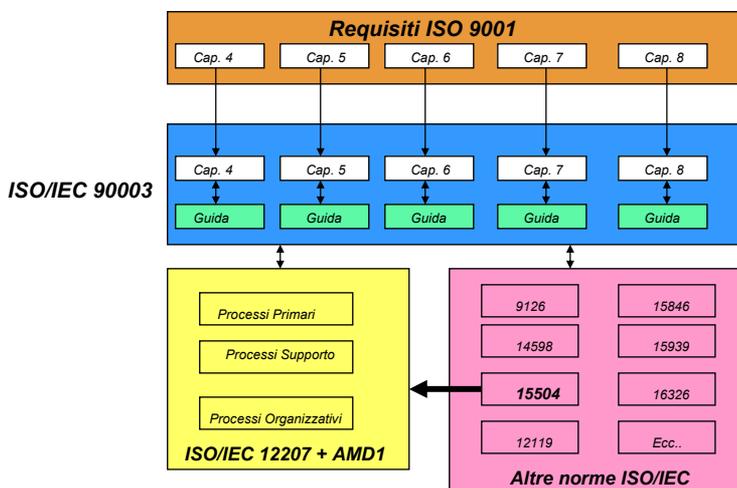


La ISO/IEC 90003

- ✓ Guida all'interpretazione della ISO 9001 per il settore sw
- ✓ Armonizzazione e mapping tra requisiti della ISO 9001 e standard specifici di settore IT
- ✓ Sviluppata da sottocomitato ISO/IEC JTC1 SC7 "Software Engineering" su mandato del TC 176 (comitato che ha prodotto la ISO 9001)



Ruolo della guida ISO/IEC 90003





Esempio di collegamento fornito ISO/IEC 90003

UNI EN ISO 9001:2000, Sistemi di gestione della qualità – Requisiti

7.3.5 Verifica della progettazione e sviluppo

Devono essere effettuate verifiche, in accordo con quanto pianificato (vedere 7.3.1), per assicurare che gli elementi in uscita dalla progettazione e dallo sviluppo siano compatibili con i relativi requisiti in ingresso. Le registrazioni dei risultati delle verifiche e delle eventuali azioni necessarie devono essere conservate (vedere 4.2.4).

La verifica del software ha lo scopo di assicurare che gli elementi in uscita dalla attività di progettazione e sviluppo siano conformi con i requisiti in ingresso.

La verifica dovrebbe essere effettuata, per quanto applicabile, durante la progettazione e lo sviluppo. La verifica può comprendere riesami degli elementi in uscita della progettazione e dello sviluppo (per esempio ispezioni e "walk-through"), analisi, dimostrazioni, inclusi prototipi, simulazioni o prove. La verifica può essere anche condotta sugli elementi in uscita attinenti altre attività, ad esempio COTS, prodotti acquistati o forniti dal cliente.

I risultati della verifica e qualsiasi ulteriore azione richiesta dovrebbero essere registrati e controllati quando le azioni sono completate.

Nel caso in cui la dimensione, la complessità o la criticità del prodotto software lo richieda, dovrebbero essere usati, per la verifica, specifici metodi di assicurazione, quali metriche di complessità, riesami congiunti con colleghi, copertura di condizione/decisione o metodi formali.

Solamente gli elementi in uscita verificati dalla progettazione e dallo sviluppo dovrebbero essere presentati per accettazione e successiva utilizzazione. Tutte le risultanze dovrebbero essere affrontate e risolte in maniera appropriata.

NOTA Per ulteriori informazioni, vedere UNI CEI ISO/IEC 12207:2003 ^[1], 5.3 (sviluppo) e 6.4 (verifica), e ISO/IEC 12207:1995/Amd.1:2002 ^[2], F.1.3 (development) e F.2.4 (verification).

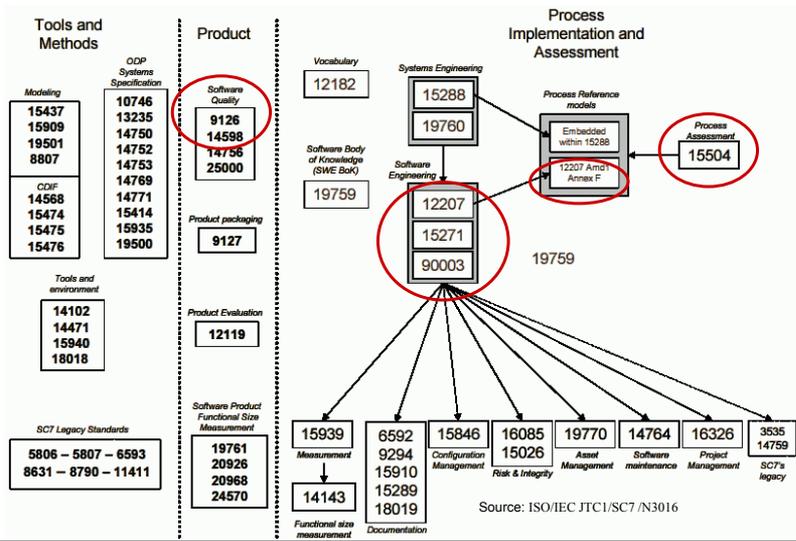
Requisito della ISO 9001:2000

Linee guida ISO/IEC 90003

Riferimenti a norme software



Software Standards Roadmap





Requisiti rilevanti da interpretare per il settore sw

- ✓ 4.1 Requisiti generali (identificazione dei processi e della loro sequenza)
- ✓ 7.3 Realizzazione del prodotto (Pianificazione, Progettazione e sviluppo, Produzione)
- ✓ 8.2.3 Monitoraggio e Misurazione dei processi (Capacità dei processi)
- ✓ 8.2.4 Monitoraggio e misurazione dei prodotti (caratteristiche di qualità del software)
- ✓ 7.5.3 Identificazione rintracciabilità (Software Configuration management)



4.1 Requisiti Generali

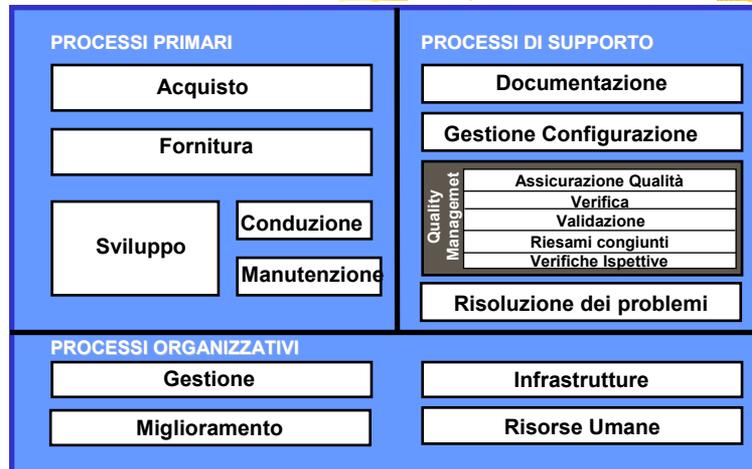
L'organizzazione deve:

- a) identificare i processi necessari per il sistema di gestione per la qualità e la loro applicazione nell'ambito di tutta l'organizzazione (vedere 1.2),
- b) stabilire la sequenza e le interazioni tra questi processi,

- ✓ I processi possono essere quelli della ISO/IEC12207- Processi del ciclo di vita del software
- ✓ La sequenza e le interazioni (Modelli del ciclo di vita del software) sono indicati nella ISO/IEC 15271 (guida alla 12207)



Processi della ISO/IEC 12207



Fonte: ISO/IEC 12207:1995

Qual. I.T.
CONSULTING



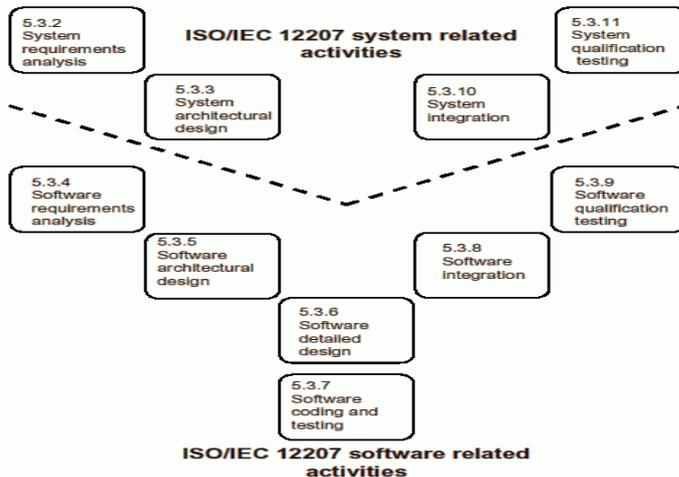
12207 - Le attività di SVILUPPO

- ✓ Analisi dei requisiti del sistema
- ✓ Progettazione architeturale del sistema
- ✓ Analisi dei requisiti del software
- ✓ Progettazione architeturale del software
- ✓ Progettazione di dettaglio del software
- ✓ Codifica e test
- ✓ Integrazione del software
- ✓ Test di qualificazione del software
- ✓ Integrazione del sistema
- ✓ Test di qualificazione del sistema

Qual. I.T.
CONSULTING



12207 - Le attività di sviluppo



7.3.1 Pianificazione della progettazione e dello sviluppo

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

Durante la pianificazione della progettazione e dello sviluppo l'organizzazione deve stabilire:

- le fasi della progettazione e dello sviluppo,
- le attività di riesame, di verifica e di validazione adatte per ogni fase di progettazione di sviluppo,
- le responsabilità e l'autorità per la progettazione e lo sviluppo.

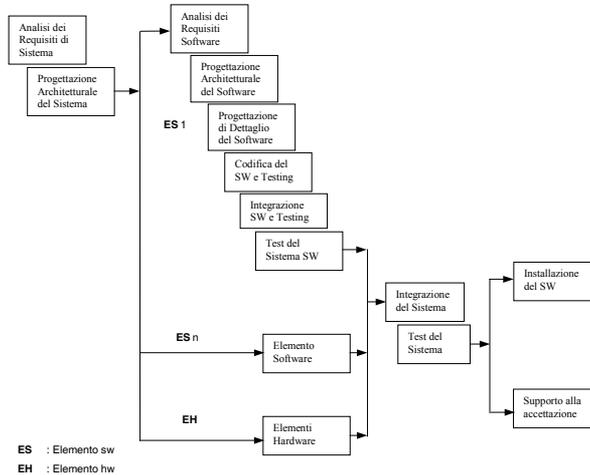
L'organizzazione deve gestire le interfacce tra i diversi gruppi coinvolti nella progettazione e nello sviluppo per assicurare comunicazioni efficaci e chiara attribuzione di responsabilità.

Gli elementi in uscita dalla pianificazione devono essere aggiornati, come appropriato, con il progredire della progettazione e dello sviluppo.

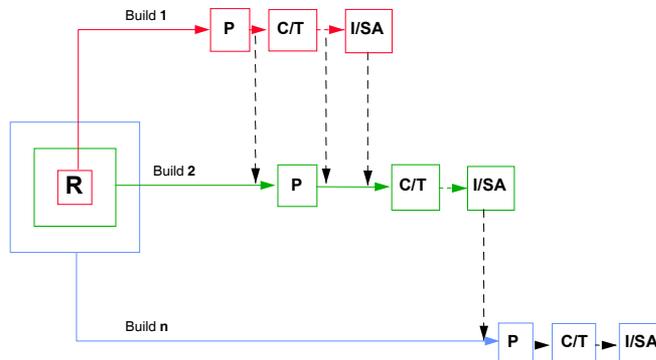
- ✓ Piano di progetto o piano della qualità
- ✓ Scelta del ciclo di vita del software



Ciclo di vita a cascata (da TR 15271)



Ciclo di vita incrementale (da TR 15271)



---> Possibili flussi informativi

R: Requisiti

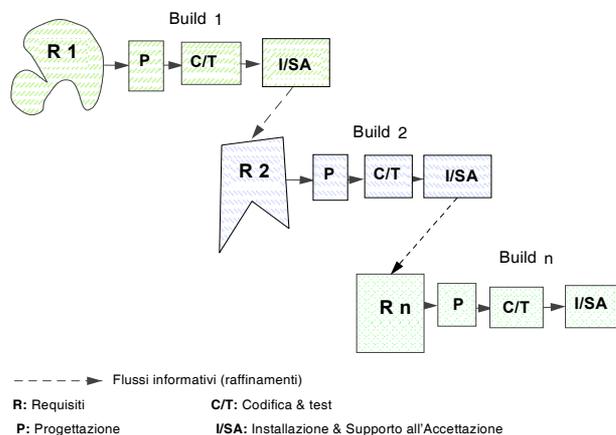
C/T: Codifica & testing

P: Progettazione

I/SA: Installazione & Supporto all'Accettazione



Ciclo di vita evolutivo (da TR 15271)



8.2.4 Monitoraggio e misurazione del prodotto

L'organizzazione deve monitorare e misurare le caratteristiche dei prodotti per verificare che i relativi requisiti siano stati soddisfatti. Questo deve essere effettuato in fasi appropriate dei processi di realizzazione dei prodotti, in accordo con quanto pianificato (vedere 7.1).

Deve essere documentata l'evidenza della conformità ai criteri di accettazione. Le registrazioni devono indicare la o le persone che autorizzano il rilascio dei prodotti (vedere 4.2.4).

Il rilascio dei prodotti e l'erogazione dei servizi non devono essere effettuati fino a che quanto pianificato (vedere 7.1) non sia stato completato in modo soddisfacente, salvo diversa approvazione da parte delle autorità aventi titolo e, quando applicabile, del cliente.

- ✓ ISO/IEC 9126 fornisce una definizione delle caratteristiche di qualità di un prodotto sw e relative metriche
- ✓ ISO/IEC 14598 fornisce le linee guida per l'attività di valutazione della qualità dei prodotti software da vari punti di vista



ISO/IEC 9126 – Caratteristiche di qualità del prodotto sw

1. Funzionalità
2. Manutenibilità
3. Efficienza
4. Portabilità
5. Usabilità
6. Affidabilità



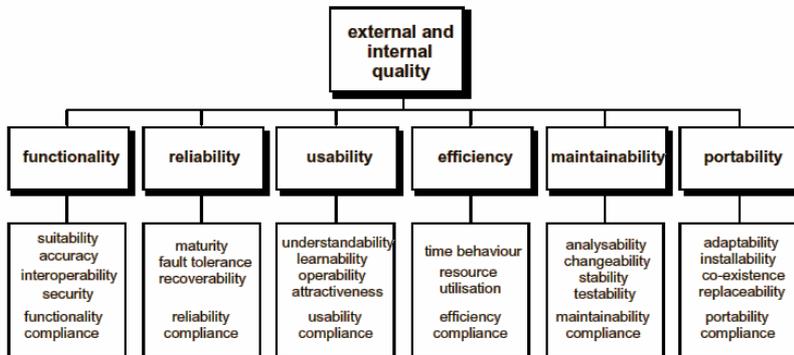
Il set di norme ISO/IEC 9126

Standard strutturato in 4 parti:

- ✓ ISO/IEC 9126-1: Quality Model
- ✓ ISO/IEC 9126-2: External Metrics
- ✓ ISO/IEC 9126-3: Internal Metrics
- ✓ ISO/IEC 9126-4: Quality in Use Metrics



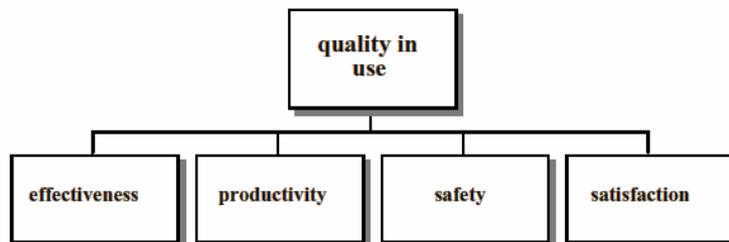
Qualità interna ed esterna



Source: ISO/IEC 9126-1:2000



Quality in use



Source: ISO/IEC 9126-1:2000



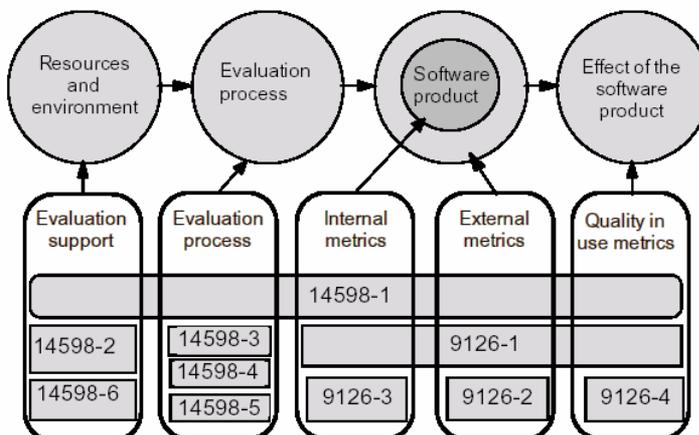
Le norme ISO/IEC 14598

Standard Strutturato in 6 parti:

- ✓ ISO/IEC 14598-1: General overview
- ✓ ISO/IEC 14598-2: Planning and management
- ✓ ISO/IEC 14598-3: Process for developers
- ✓ ISO/IEC 14598-4: Process for acquirers
- ✓ ISO/IEC 14598-5: Process for evaluators
- ✓ ISO/IEC 14598-6: Documentation of evaluation modules



Relazione tra ISO/IEC 9126 and ISO/IEC 14598



Source: ISO/IEC 9126-1:2000



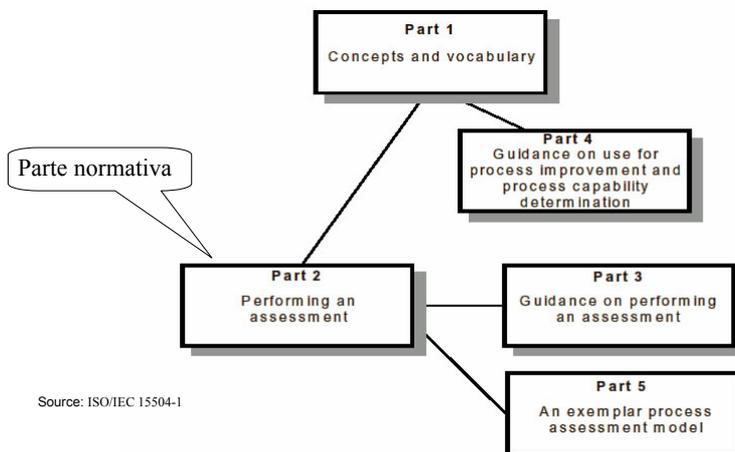
8.2.3 Monitoraggio e Misurazione della Capacità dei Processi

L'organizzazione deve adottare adeguati metodi per monitorare e, ove applicabile, misurare i processi del sistema di gestione per la qualità. Questi metodi devono dimostrare la capacità dei processi ad ottenere i risultati pianificati. Qualora tali risultati non siano raggiunti, devono essere adottate correzioni ed intraprese azioni correttive, come opportuno, per assicurare la conformità dei prodotti.

- ✓ ISO/IEC 15504 fornisce un modello per la valutazione della capacità dei processi
- ✓ ISO/IEC 15504 progettato per valutare processi sw ma applicabile a qualsiasi tipo di processo
- ✓ ISO/IEC 15504 parte 5 fornisce un modello di valutazione basato sui processi della ISO/IEC 12207

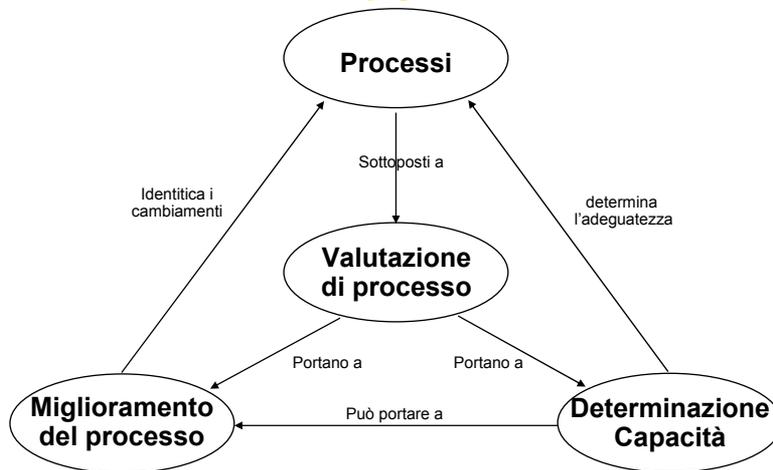


Struttura della ISO/IEC 15504 (SPICE)

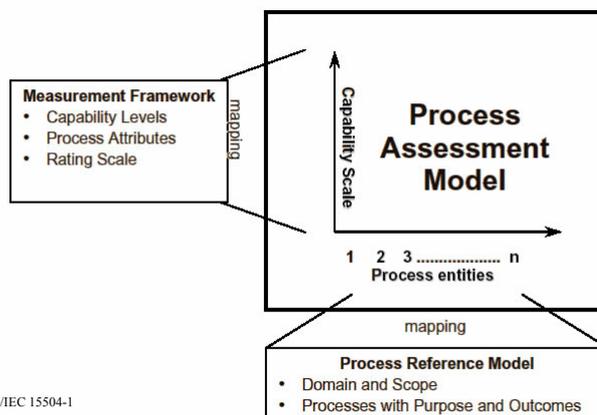




Concetti fondamentali



Modello bi-dimensionale



Source: ISO/IEC 15504-1

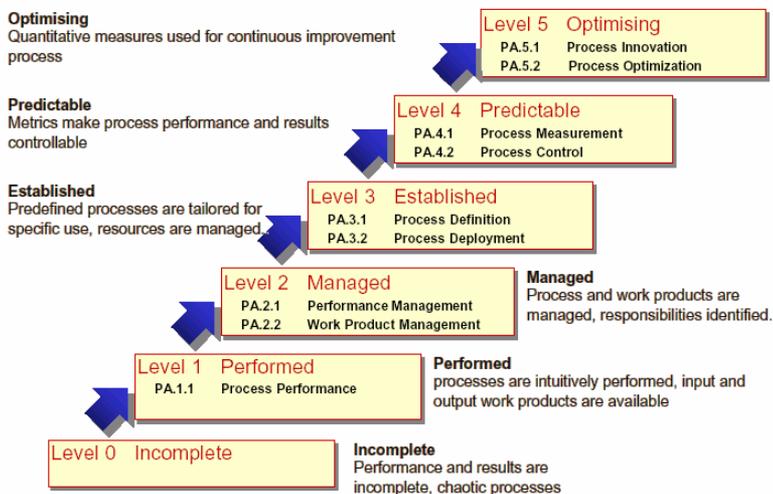


Livelli di Capacità

- ✓ Il Livello di Capacità è un indicatore della qualità raggiunta nella gestione del processo stesso.
- ✓ Il Livello di Capacità si determina attraverso l'osservazione di un set di *Attributi di Processo*, associati a ciascun Livello.
- ✓ I Livelli di Capacità si riferiscono al singolo processo e non all'intero set di processi adottati dall'unità organizzativa oggetto dell'assessment.

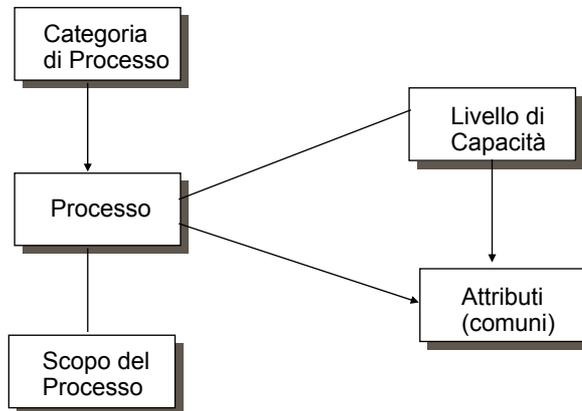


Capability levels for each process





Modello di Capacità SPICE



Attributi di Processo

- ✓ Il raggiungimento di un Livello di Capacità è determinato dal grado di presenza (*achievement*) nel processo di 9 *Attributi di Processo* distribuiti sui 5 diversi Livelli di Capacità
- ✓ Ogni Attributo di Processo rappresenta una caratteristica misurabile del processo.
- ✓ Il valutatore, con l'aiuto di *indicatori* ed esaminando le evidenze oggettive, esprime un giudizio sul grado di presenza (*achievement*) dell'attributo, attraverso una scala di valori definita (4 valori).



Attributi di Processo

Livello di Capacità	Attributo di Processo	Significato dell'attributo
0	Incompleto	Nessuno
1	Eseguito	Esecuzione del processo (Process Performance) PA 1.1 Il processo è eseguito, anche se in modo informale, e produce i risultati attesi
2	Gestito	Gestione dell'esecuzione (Performance management) PA 2.1 L'esecuzione del processo è pianificata e gestita per produrre i risultati previsti
		Gestione dei risultati (Work product management) PA 2.2 I risultati del processo sono documentati e gestiti.
3	Stabilito	Definizione del processo (Process definition) PA 3.1 Esiste ed è mantenuta una definizione standard del processo
		Utilizzo del processo (Process deployment) PA 3.2 Il processo viene eseguito sulla base di una personalizzazione del processo standard.
4	Prevedibile	Misurazione del processo (Process measurement) PA 4.1 La performance del processo è misurata
		Controllo del processo (Process control) PA 4.2 Il processo è controllato quantitativamente attraverso le misure
5	Ottimizzante	Innovazione del processo (Process innovation) PA 5.1 I cambiamenti al processo sono effettuati in modo controllato
		Miglioramento continuo (Process optimization) PA 5.2 Il processo è soggetto a miglioramento continuo

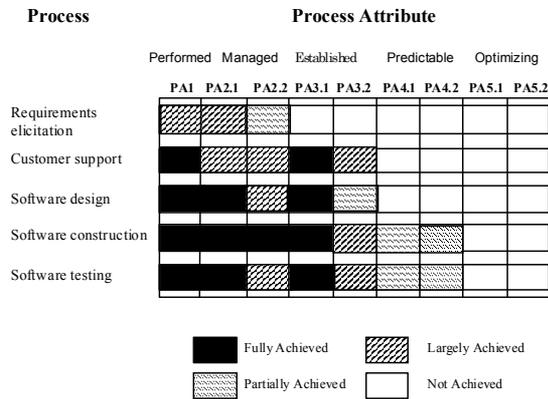


Valutazione degli attributi

- ⇒ **Non conseguito** Non esiste evidenza del conseguimento dell'attributo definito
- ⇒ **Parzialmente conseguito** Esiste qualche evidenza del conseguimento dell'attributo
- ⇒ **Largamente conseguito** Esiste evidenza di un conseguimento significativo dell'attributo
- ⇒ **Pienamente conseguito** L'attributo è conseguito pienamente



Profilo di Capacità di un processo



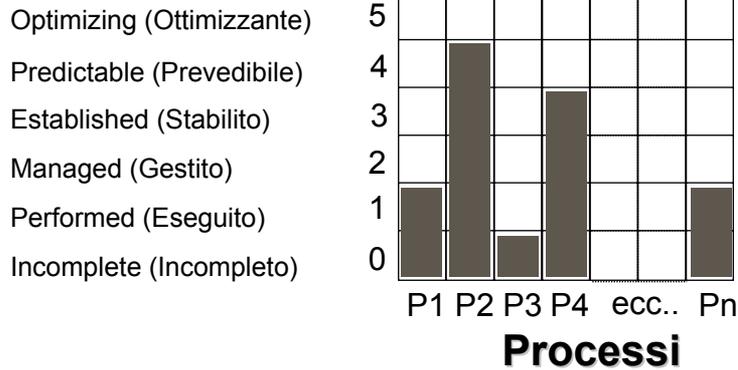
Determinazione del Livello di Capacità

		CL1	CL2	CL3	CL4	CL5
5.2	Continuous Improvement					L/F
5.1	Process Innovation					L/F
4.2	Process Control				L/F	F
4.1	Process Measurement				L/F	F
3.2	Process Deployment			L/F	F	F
3.1	Process Definition			L/F	F	F
2.2	Work Product Management		L/F	F	F	F
2.1	Performance Management		L/F	F	F	F
1.1	Process Performance	L/F	F	F	F	F

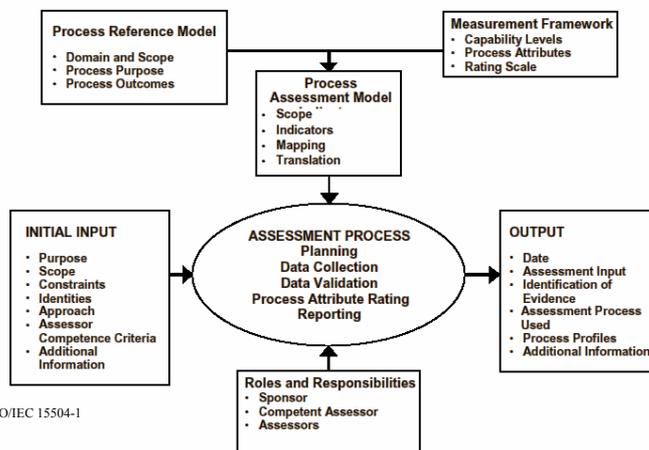


Livello di Capacità

Livelli



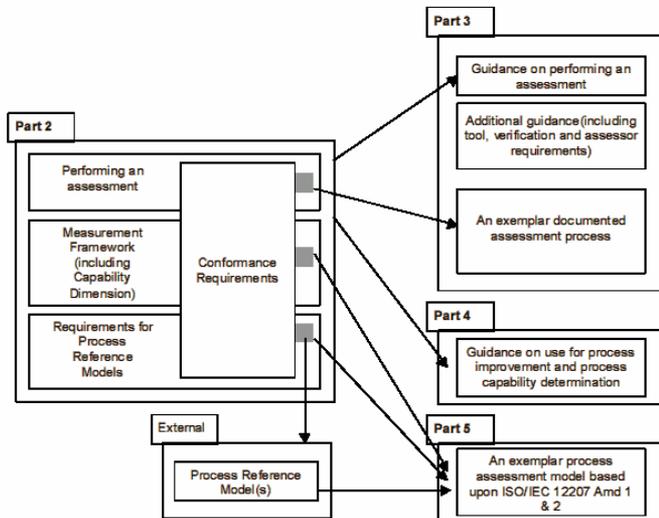
Elementi di un assessment



Source: ISO/IEC 15504-1



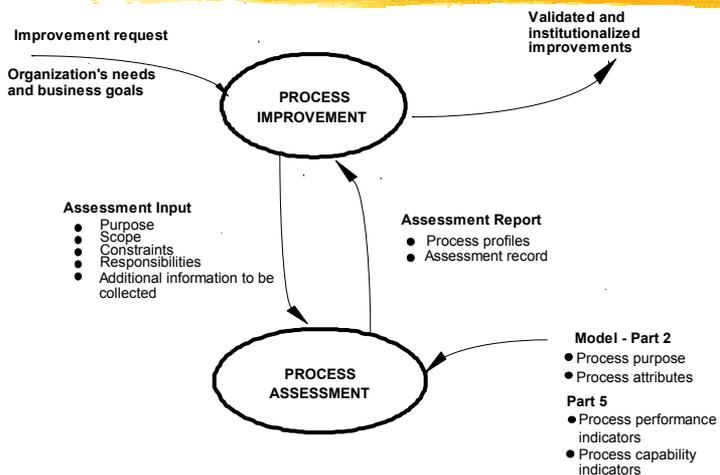
Relazione tra gli elementi della norma



Source: ISO/IEC 15504-1

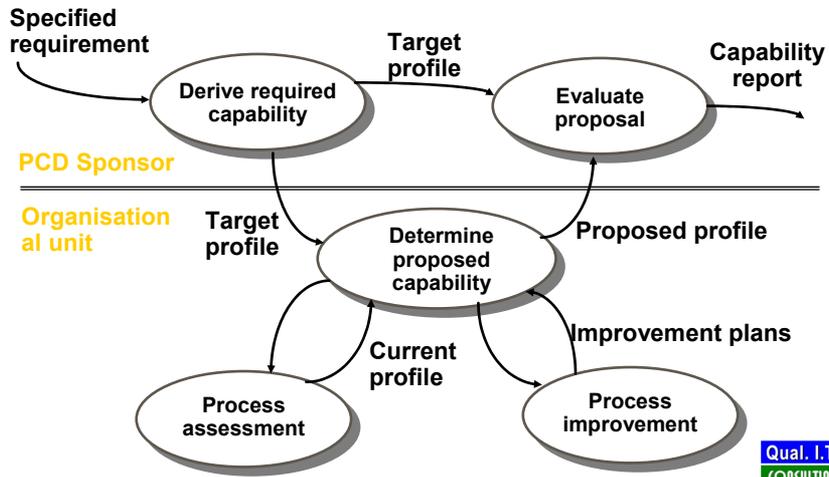


Miglioramento del processo

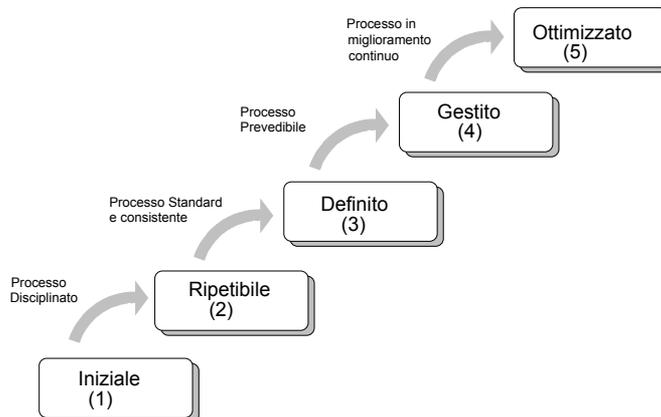




ISO/IEC 15504 per la valutazione dei fornitori



CMM – Capability Maturity Model



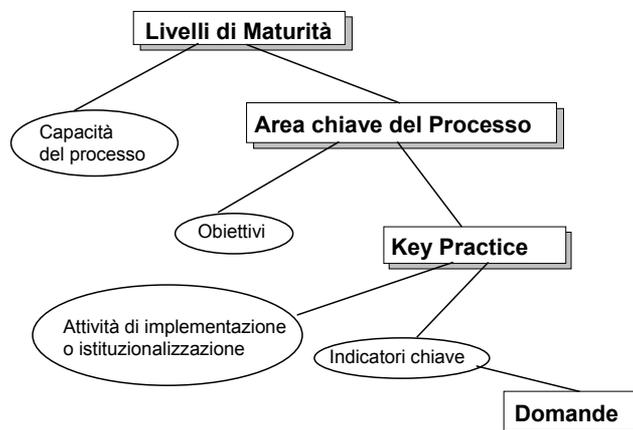


I Livelli di Maturità

- ✓ Un livello di maturità è uno stadio evolutivo ben definito in un cammino di maturazione di un'organizzazione produttrice di software
- ✓ Ogni livello è uno strato delle fondamenta per il miglioramento continuo
- ✓ Nel CMM sono previsti 5 livelli di maturità
- ✓ La capacità di un processo indica i potenziali risultati attesi dall'esecuzione del processo.
 - ✓ sia ai fini di automiglioramento che di valutazione della capacità di un fornitore



La struttura del SW- CMM ver. 1.1



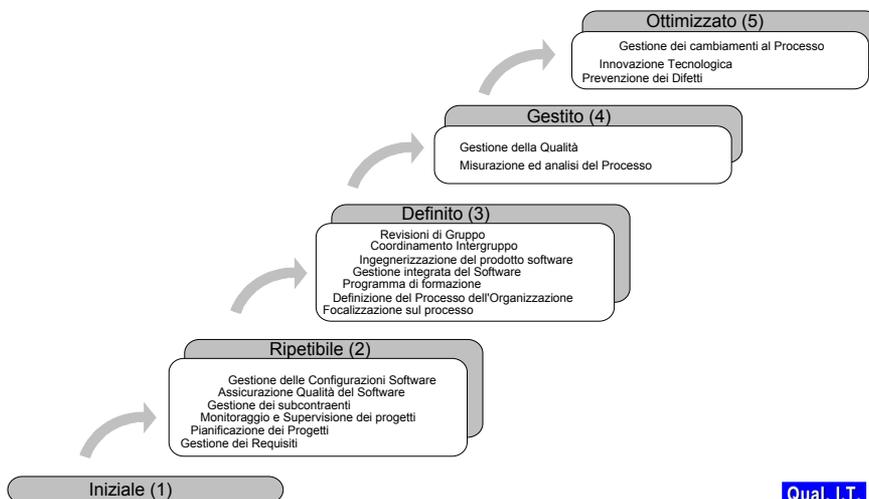


Are Chiave di Processo (Key Process Areas)

- ✓ Le Aree Chiave di Processo sono gli elementi fondamentali per la determinazione della capacità di processo di un'organizzazione.
- ✓ Sono insiemi di attività correlate da eseguire collettivamente per il raggiungimento di un obiettivo

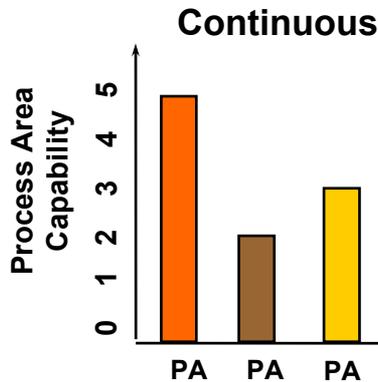


Le Key Process Areas nei diversi livelli (CMM 1.1)

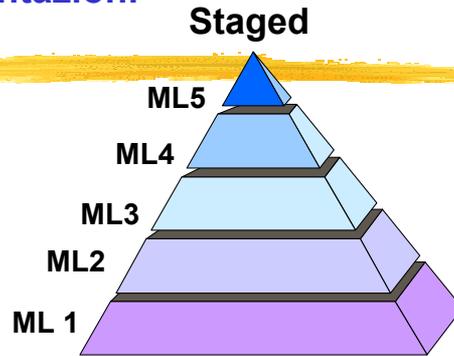




Le due rappresentazioni



... per una singola area di processo
o un insieme di aree di processo



... per un insieme prestabilito
di processi in tutta
l'organizzazione



CMM comunemente usati

Software CMM	staged	software development
System Engineering CMM	continuous	system engineering
System Engineering Capability Model	continuous	system engineering
Software Acquisition CMM	staged	software acquisition
System Security Engineering CMM	continuous	security engineering
Personal Software Process	staged	individual software development
FAA-iCMM	continuous	software engineering, systems engineering, and acquisition
IPD-CMM	hybrid	integrated product development
People CMM	staged	workforce
SPICE Model	continuous	software development

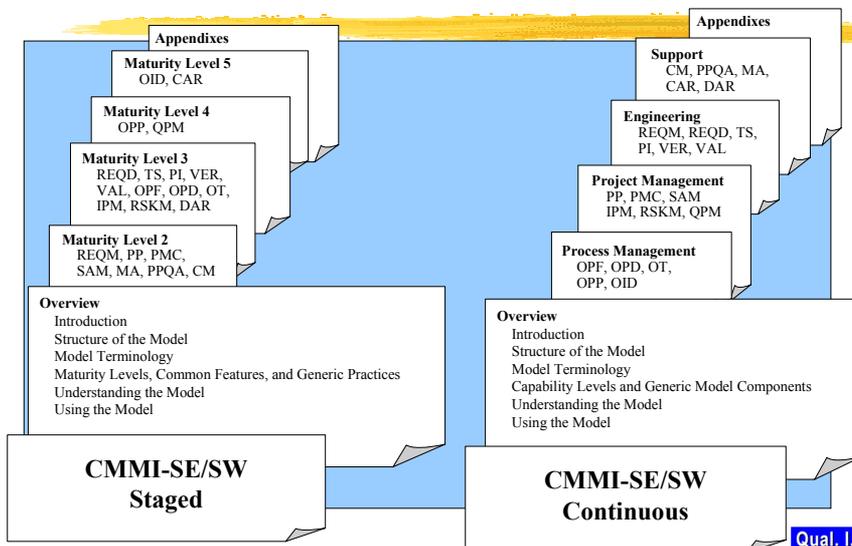


Il nuovo CMM (I)

- ✓ Staged Model – modello tradizionale CMM basato sui 5 livelli. La maturità di riferisce all'intera organizzazione valutata
- ✓ Continuous Model – Basato sulla norma ISO/IEC 15504
- ✓ CMMI (CMM Integrated) = Staged model + Continuous model

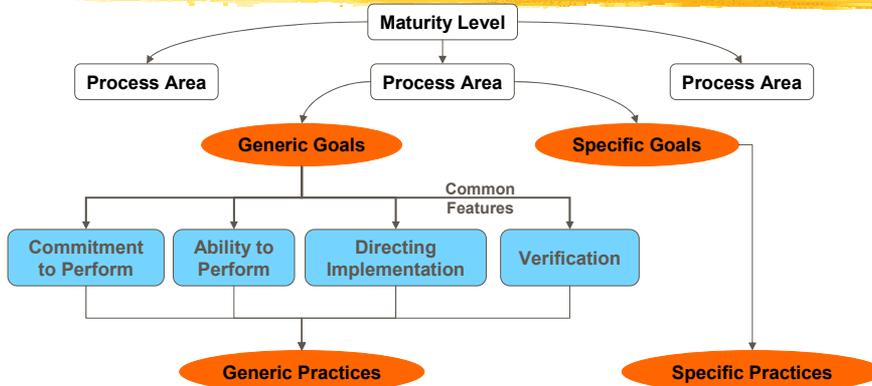


Struttura del CMMI Un Modello, Due Rappresentazioni





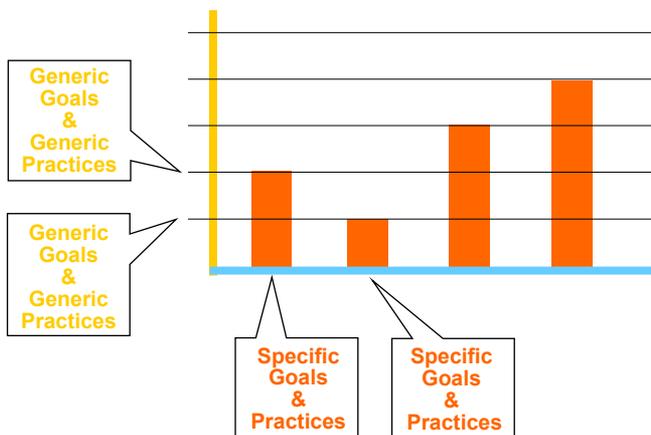
Struttura del CMMI Staged Representation



Commitment to Perform: creates policies and secures sponsorship for process improvement efforts
Ability to Perform: ensures that the project and/or organization has the resources it needs to pursue process improvement
Directing Implementation: collects, measures, and analyzes data related to processes
Verification: verifies that the projects and/or organization's activities conform to requirements, processes, and procedures

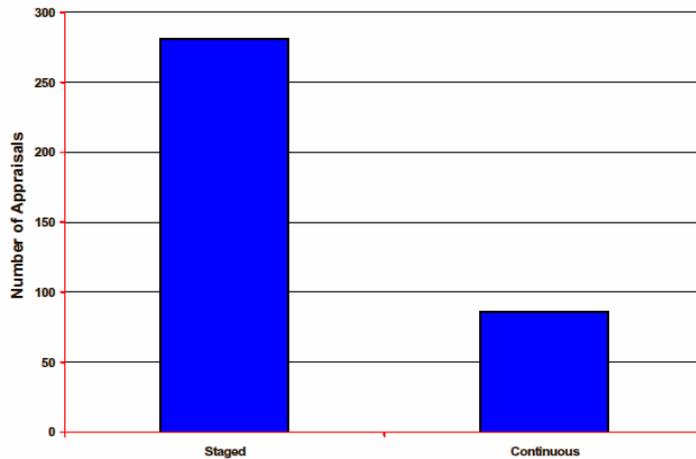


Truttura del CMMI Continuous Representation





Utilizzo dei 2 modelli (fino ad Agosto 2004)

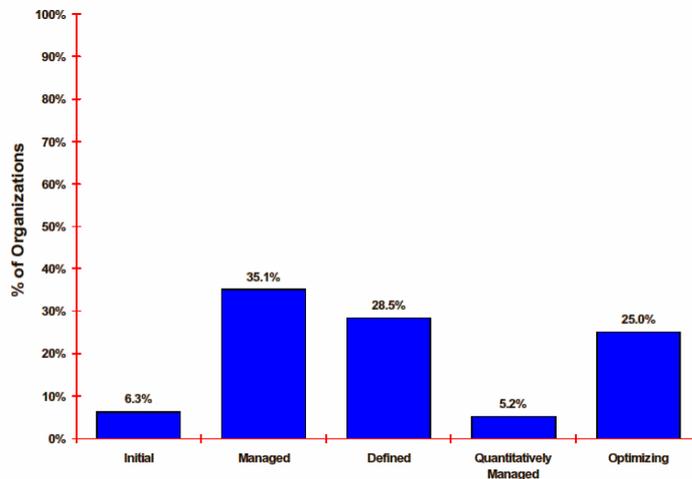


Based on 367 appraisals

Qual. I.T.
CONSULTING



Statistiche fino ad Agosto 2004



Based on most recent appraisal of 288 organizations reporting a maturity level rating

Qual. I.T.
CONSULTING



Question time



Qual. I.T.
CONSULTING



Antonio Coletta
Responsabile delegazione italiana nel
ISO/IEC JTC1 SC7
System and Software Engineering

Email: tony.coletta@virgilio.it

Lavori sponsorizzati da Det Norske Veritas Italia

Qual. I.T.
CONSULTING