

Software Engineering

Il modello CMMI

nelle organizzazioni software

Agenda

- *Focalizzazione sul processo*
- *CMMI come modello per il miglioramento dei processi*
- *Struttura del modello CMMI*
- *Aree di processo*



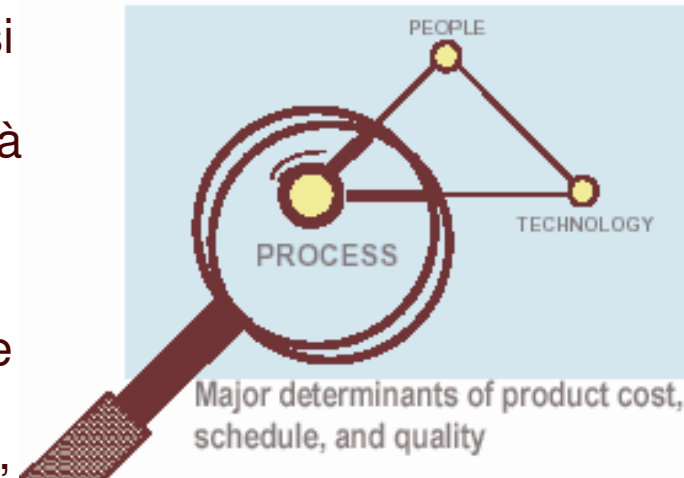
Riferimenti

- *SEI-CMMI*



Il processo di sviluppo software

- Tutti i modelli di sviluppo software pongono l'enfasi sul **processo** in quanto si parte dall'assunzione che la qualità di un prodotto sia strettamente legata alla qualità del processo adoperato per la sua realizzazione.
- Un **processo** è definito come un insieme di pratiche eseguite per raggiungere un obiettivo; può contenere strumenti, metodi, materiale e persone.
- Il processo è uno dei tre elementi di base della rappresentazione della metodologia di sviluppo software: **Processo, Persone, Tecnologia**.
- In realtà il processo costituisce il “collante” che unifica le tre componenti fondamentali.
- Tale premessa è alla base del movimento per la qualità nel mondo (es.: ISO 9000)



Il modello Capability Maturity Model Integration (CMMI)

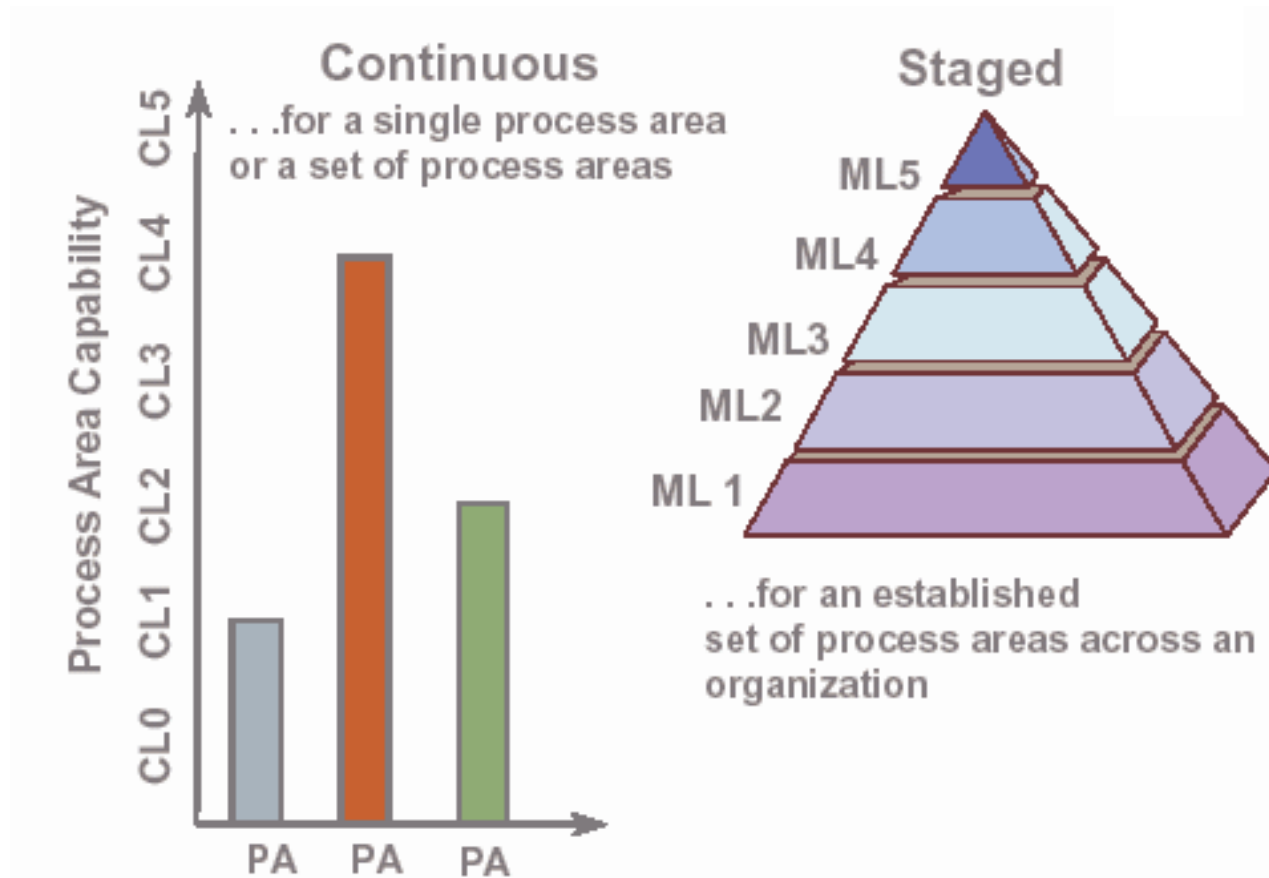


Il modello fornisce una **guida** per **migliorare** i processi di sviluppo e le capacità dell'organizzazione di gestire lo sviluppo e l'acquisizione e di mantenere prodotti e servizi.

Il modello mette a disposizione approcci comprovati e strutturati per:

- valutare l'efficacia dei processi dell'organizzazione,
- stabilire le priorità per il miglioramento,
- implementare i miglioramenti.

Due rappresentazioni diverse dello stesso modello CMMI



Due rappresentazioni diverse dello stesso modello CMMI

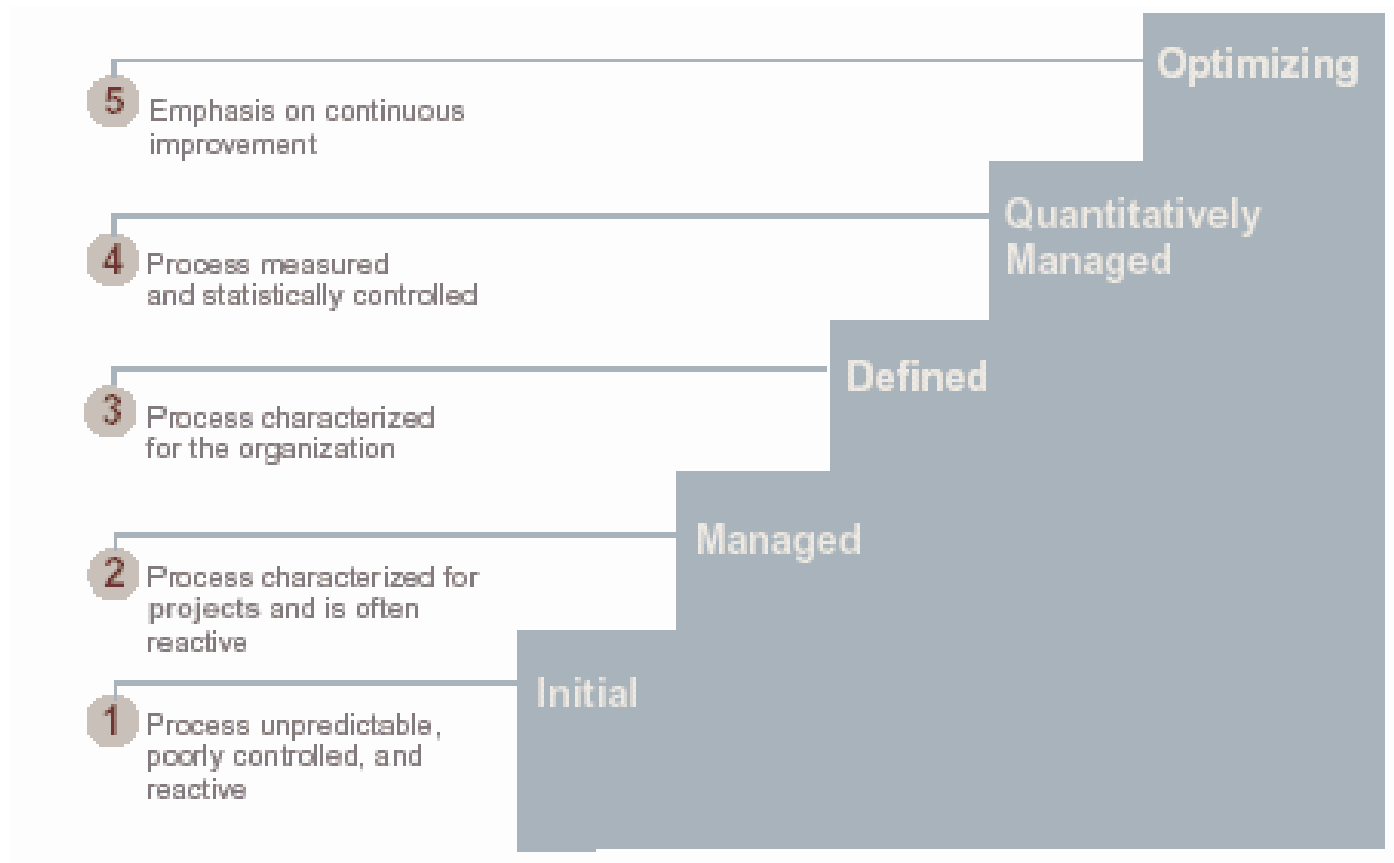
Rappresentazione “Continuous”:

- Permette di selezionare l'ordine con cui selezionare ed eseguire il miglioramento in modo da indirizzare le necessità di business e ridurre le aree di rischio dell'organizzazione.
- Permette di paragonare il livello di maturità di più aziende sulla stessa area di processo.

Rappresentazione “Staged”:

- Fornisce una sequenza comprovata di miglioramenti (livelli di maturità) ciascuna delle quali costituisce una base per la successiva.
- Permette di paragonare diverse aziende od organizzazioni sulla base dei livelli di maturità generali, cioè riferiti ad un insieme di aree di processo definite.

I cinque livelli di maturità del modello CMMI



I cinque livelli di maturità del modello CMMI (1)

Livello di maturità 1: Initial

Al livello di maturità iniziale, i processi sono generalmente ad hoc e caotici. L'organizzazione abitualmente non dispone di ambienti di sviluppo stabili. Il successo raggiunto da tali organizzazioni dipende esclusivamente dalla competenza e dall'eroismo delle persone e non dall'utilizzo di processi consolidati. A dispetto di tali ambienti caotici e ad hoc, tali organizzazioni possono anche realizzare buoni prodotti e servizi software; tuttavia essi non possono prevedere i risultati finali e spesso non riescono a rispettare i tempi di consegna ed il budget.

Le organizzazioni che sono al livello di maturità 1 tendono a sottovalutare gli impegni e ad assumersene più di quanti ne possano rispettare, sono indotte ad abbandonare i processi nei momenti di crisi e non sono in grado di ripetere i successi ottenuti in precedenza.

I cinque livelli di maturità del modello CMMI (2)

Livello di maturità 2: Managed

Al livello di maturità 2, un'organizzazione ha raggiunto tutti gli obiettivi specifici e quelli generici definiti per le aree di processo associate al livello. In altre parole, i progetti sviluppati dall'organizzazione assicurano che i requisiti sono gestiti e che i processi sono pianificati, eseguiti, misurati e controllati.

Il livello di maturità raggiunto dall'organizzazione assicura che i processi sono seguiti anche in condizione di stress. Le pratiche assicurano che i progetti sono gestiti in accordo con i piani documentati. I requisiti, i processi, i prodotti intermedi realizzati, i servizi sono tutti gestiti. Lo stato degli artefatti realizzati, dei prodotti rilasciati e dei servizi erogati sono visibili al management come atteso.

Gli impegni sono stabiliti tenendo conto di tutti gli attori coinvolti (*stakeholders*) e da essi rivisti. Questi rivedono e controllano gli artefatti ed i servizi per verificare che soddisfino i requisiti, gli standard e gli obiettivi.

Il cinque livelli di maturità del modello CMMI (3)

Livello di maturità 3: Defined

Al livello di maturità 3, un'organizzazione ha raggiunto tutti gli obiettivi definiti per il livello di maturità precedente (livello 2) più tutti quelli definiti per le aree del presente livello. A questo livello di maturità tutti i processi sono ben caratterizzati e compresi dall'organizzazione, definiscono gli standard, le procedure, gli strumenti ed i metodi.

L'insieme dei processi definiti costituiscono uno standard per l'organizzazione. Essi (i processi) sono utilizzati da tutti e migliorati con regolarità nella loro efficacia ed efficienza. I progetti stabiliscono quali processi utilizzare e li personalizzano per adattarli alle loro esigenze secondo regole stabilite.

Il management dell'organizzazione stabilisce gli obiettivi dei processi in base agli obiettivi dell'organizzazione stessa e ne assicura il controllo.

La caratteristica più saliente del livello di maturità 3 è quella di stabilire processi comuni per l'intera organizzazione e linee guida per la loro personalizzazione nei diversi progetti.

Il cinque livelli di maturità del modello CMMI (4)

Livello di maturità 4: Quantitatively Managed

Al livello di maturità 4, un'organizzazione ha raggiunto tutti gli obiettivi definiti per i precedenti livelli (livello 2 e 3) più tutti quelli definiti per il livello attuale. Sono definiti i sottoprocessi che maggiormente contribuiscono alle performance generali dei processi stessi. I sottoprocessi selezionati sono controllati utilizzando tecniche statistiche o altre tecniche quantitative.

Gli obiettivi quantitativi stabiliti per valutare la qualità e le performance dei processi costituiscono i criteri utilizzati per la gestione dei processi stessi. Tali obiettivi indirizzano le necessità del cliente, degli utenti finali, dell'organizzazione e dei responsabili della gestione dei processi.

I processi sono misurati e valutati nelle loro performance tramite la raccolta e l'analisi statistica dei dati delle misurazioni effettuate sui risultati ottenuti. Eventuali variazioni dai valori attesi sono analizzate e le cause rimosse con opportune azioni correttive che ne prevengano il ripetersi.

Le misure sulla qualità e le performance dei processi sono memorizzate nell'apposito archivio in modo da supportare con i fatti il processo decisionale dell'organizzazione.

La caratteristica più saliente del livello di maturità 4 è quello di permettere una previsione dei risultati dei processi con sufficiente accuratezza a seguito del controllo statistico effettuato.

Il cinque livelli di maturità del modello CMMI (5)

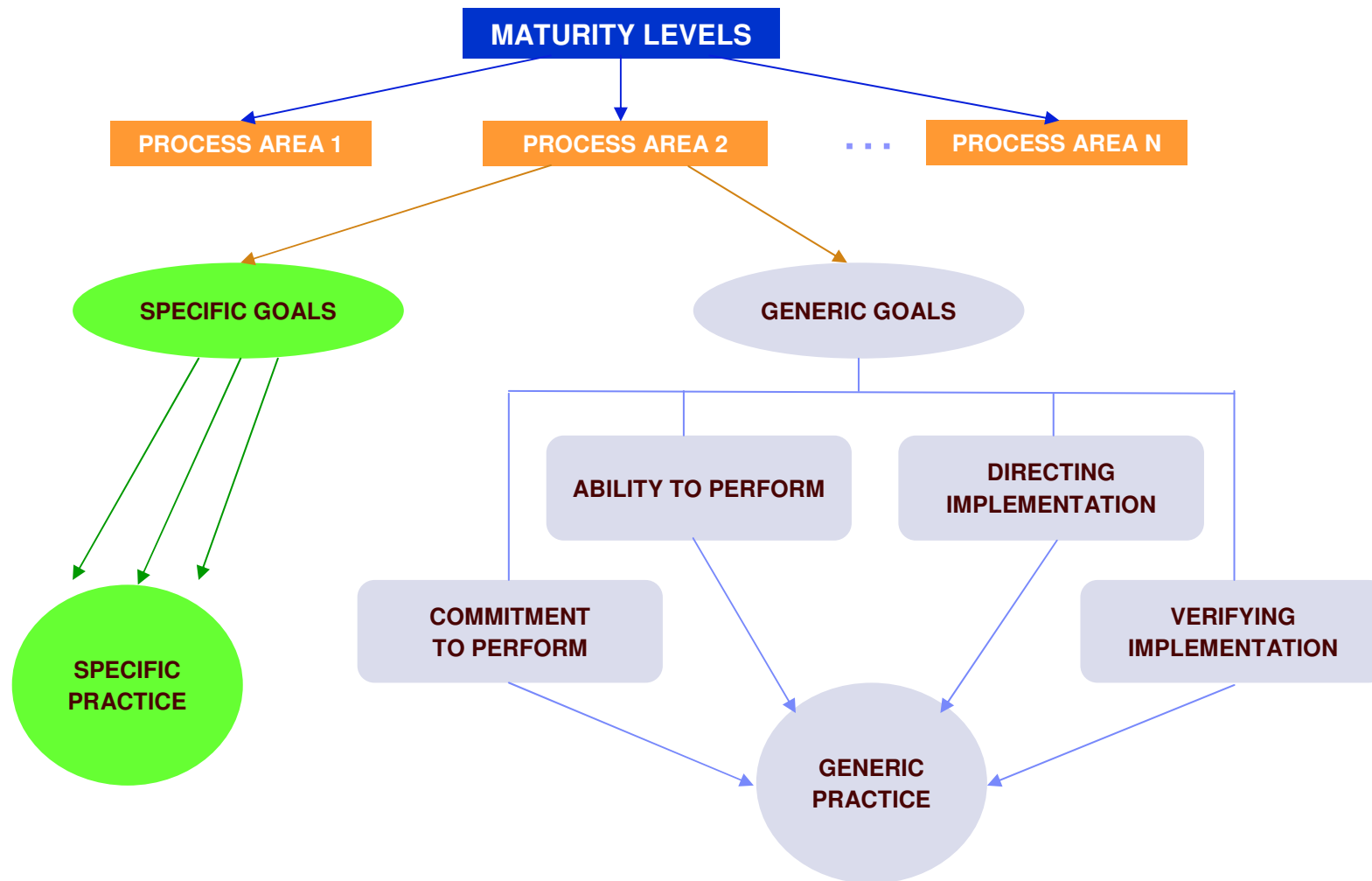
Livello di maturità 5: Optimizing

Al livello di maturità 5, un'organizzazione ha raggiunto tutti gli obiettivi definiti per i precedenti livelli (livello 2, 3 e 4) più tutti quelli definiti per il livello attuale. I processi sono migliorati di continuo in base alla comprensione quantitativa delle "cause comuni" delle varianze statistiche sui risultati dei processi.

Il miglioramento continuo delle performance dei processi è raggiunto tramite azioni incrementali ed innovative delle tecnologie utilizzate. Gli obiettivi di miglioramento dei processi sono stabiliti in base agli obiettivi di business dell'organizzazione. Essi sono quindi definiti, misurati e revisionati di continuo per riflettere eventuali cambiamenti negli obiettivi di business dell'organizzazione.

La caratteristica più saliente del livello di maturità 5 consiste nel tipo di varianza statistica indirizzata dalle azioni di miglioramento dei processi. Nel livello di maturità 4 sono indirizzate le "cause speciali" che producono varianze sui processi e ne impediscono la predicibilità statistica dei risultati. Nel livello di maturità 5 sono indirizzate le "cause comuni" e sono modificati i processi stessi per migliorarne le performance e mantenere la predicibilità dei risultati.

La rappresentazione del modello CMMI



Le aree di processo nel modello CMMI

LEVEL	FOCUS	PROCESS AREA	ACRONYMS
5 Optimizing	Continuous Process Improvement	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution	OID CAR
4 Quantitatively Managed	Quantitative Management	Organizational Process Performance Quantitative Project Management	OPP QPM
3 Defined	Process Standardization	Requirements Development Technical Solution	RD TS ...
2 Managed	Basic Project Management	Requirements Management Project Planning ...	REQM PP ...
1 Initial	NO PROCESSES IN PLACE		

LEVEL	FOCUS	PROCESS AREA	ACRONYMS
5 Optimizing	Continuous Process Improvement	Organizational Innovation and Deployment Causal Analysis and Resolution	OID CAR
4 Quantitatively Managed	Quantitative Management	Organizational Process Performance Quantitative Project Management	OPP QPM
3 Defined	Process Standardization	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management (IPPD) Risk Management Integrated Teaming (IPPD) Integrated Supplier Management (ISM) Decision Analysis and Resolution Organizational Environment for Integration (OEI)	RD TS PI VER VAL OPF OPD OT IPM RM IT ISM DAR OEI
2 Managed	Basic Project Management	Management Control Management	REQM PP PMC SAM MA PPQA CM
1 Initial		PROCESSES IN I	

Specific Goals

- Si applica ad un'area di processo specifica ed indica cosa debba essere fatto per soddisfare l'area di processo.
- Esempio: Requirements Management Process Area, Maturity Level 2.

GOAL	DESCRIPTION
SG 1	Manage Requirements Requirements are managed and inconsistencies with project plans and work products are identified.
SP 1.1	Obtain an Understanding of Requirements Develop an understanding with the requirements providers on the meaning of the requirements.
SP 1.2	Obtain Commitment to Requirements Obtain commitment to the requirements from project participants.
SP 1.3	Manage Requirements Changes Manage changes to the requirements as they evolve during the project.
SP 1.4	Maintain Bidirectional Traceability of Requirements Maintain bidirectional traceability among the requirements and the project plans and work.
SP 1.5	Identify Inconsistencies between Project Work and Requirements Identify inconsistencies between the project plans and work products and the requirements

Specific Practices

- E' un'attività specifica ritenuta importante ai fini dell'obiettivo specifico definito nell'ambito dell'area di processo
- Rappresentano i mattoni con cui costruire la maturità dei processi di un'organizzazione
- Esempio: Requirements Management, Maturity Level 2.

GOAL	DESCRIPTION
SG 1	Manage Requirements Requirements are managed and inconsistencies with project plans and work products are identified.
SP 1.1	Obtain an Understanding of Requirements Develop an understanding with the requirements providers on the meaning of the requirements.
SP 1.2	Obtain Commitment to Requirements Obtain commitment to the requirements from project participants.
SP 1.3	Manage Requirements Changes Manage changes to the requirements as they evolve during the project.
SP 1.4	Maintain Bidirectional Traceability of Requirements Maintain bidirectional traceability among the requirements and the project plans and work.
SP 1.5	Identify Inconsistencies between Project Work and Requirements Identify inconsistencies between the project plans and work products and the requirements

Generic Goals

- Sono “generici” perchè si applicano a più aree di processo
- Permettono di migliorare le capacità di controllo della “pianificazione e implementazione” dei processi previsti nell’area di processo
- Esempio: Maturity Level 2 (*Managed*).

GG 2: The process is institutionalized as a managed process.

- Un processo “**gestito**” (*managed*) è un processo “**pianificato**” ed “**eseguito**” come richiesto dalla “**politica**” (*policy*); si avvale di “**personale qualificato**” che dispongono delle “**risorse**” necessarie per realizzare “**output**” controllati; coinvolge le “**organizzazioni interessate**” (*stakeholders*); è “**monitorato, controllato e rivisto**”; è “**valutato**” per verificarne l’aderenza a quanto stabilito.

Generic Practices

- Sono attività che assicurano che i processi associati all'area di processo interessata siano efficaci e ripetibili.

- Esempio: Maturity Level 2.

GG 2: The process is institutionalized as a managed process.

- “Generic Practices” associate al livello di maturità 2:

GP 2.1: Establish an Organizational Policy

GP 2.2: Plan the Process

GP 2.3: Provide Resources

GP 2.4: Assign Responsibility

GP 2.5: Train People

GP 2.6: Manage Configurations

GP 2.7: Identify and Involve Relevant Stakeholders

GP 2.8: Monitor and Control the Process

GP 2.9: Objectively Evaluate Adherence

GP 2.10: Review Status with Higher Level Management