

AICQ-TRIVENETA

UNINDUSTRIA VENEZIA

IL SEI SIGMA: UNA STRADA PER L'ECCELLENZA DELLE PMI

Marghera (VE) 4 maggio 2005

Accademia
Italiana del
Sei Sigma



Prof. Ing. Paolo Citti
Ing. Pier Franco Rivolo

INTRODUZIONE

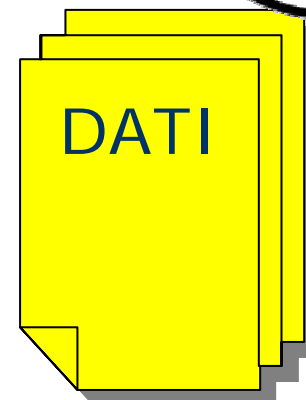


Il fenomeno Sei Sigma

Il “fenomeno” Sei Sigma è nato in US negli anni '80 presso la Motorola

Si è diffuso velocemente grazie all'impiego estensivo fatto da General Electric

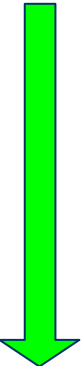
Definito dai mass-media:
La rivoluzione Copernicana della gestione aziendale

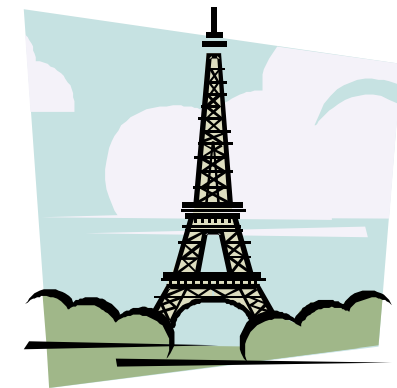




Il fenomeno Sei Sigma

Sei Sigma in Europa

- 
- Multinazionali
 - Grandi aziende
 - Indotto di grandi aziende
 - - PMI





Cosa è il Sei Sigma

Cultura

- ◆ «Statistical Thinking»: azienda che pensa produce meglio
- ◆ Studio dei processi aziendali

Approccio

- ◆ Metodo rigoroso (D-M-A-I-C)
- ◆ Analisi basate su dati
- ◆ Focalizzazione sul Cliente

Strategia

- ◆ Miglioramento radicale
- ◆ Progetti Sei Sigma
- ◆ Risorse dedicate

**BENEFICI
FINANZIARI**



Sei Sigma

Il Sei Sigma permette di:

- Ridurre le non conformità di processo
- Migliorare la qualità dei prodotti/servizi
- Incrementare l'efficienza aziendale
- Migliorare l'immagine dell'azienda

Come risultato si ha un incremento del ROI e della competitività





Sei Sigma

Miglioramento in tutti gli ambiti:

- Produttivo
- Manifatturiero
- Progettazione
- Finanza
- Marketing
- Servizi



Si massimizza l'impatto del Sei Sigma in quanto tale approccio può essere utilizzato in **TUTTI** gli ambiti aziendali



Vantaggi strategici Sei Sigma

Strategia operativa consolidata per ottenere risultati di eccellenza e per seguire un miglioramento continuo e *radicale*

Sei Sigma vuole:

- Migliorare i profitti dell'azienda
- Aumentare la soddisfazione dei Clienti
- Creare un approccio al miglioramento continuo
- Aumentare la soddisfazione e produttività dei dipendenti



Qualità e variabilità

La qualità è inversamente proporzionale rispetto alla variabilità

Pertanto il miglioramento della qualità è dato dalla riduzione della variabilità propria del processo produttivo e del prodotto



**La variabilità è il nostro
“nemico”**



Qualità e non conformità

E' necessario identificare le non conformità partendo dalle esigenze dei clienti

Si deve “far bene la prima volta” nell’ottica della soddisfazione del cliente

Per punti:

- Fare entrare in azienda la voce del cliente
- Far partecipare all’azione di miglioramento tutti coloro che sono coinvolti nel processo operativo
- Adottare una strategia di lavoro capace di portare in tempi stabiliti a risultati tangibili



Caratteristiche Sei Sigma

- E' basilare il commitment della dirigenza
- Il Sei Sigma può essere applicato in qualsiasi area dell'azienda
- La Qualità in azienda non è di competenza solo dei "professionisti" ma tutti devono lavorare per migliorarla, in ogni settore
- Il Sei Sigma non è un nuovo strumento tecnico, è un cambio di mentalità nel lavoro
- Il Sei Sigma è uno strumento "energizzante" che ci fornisce la possibilità di innovare e migliorare ogni aspetto dell'azienda

Mikel Harry

LA STRATEGIA PER IL MIGLIORAMENTO

UN APPROCCIO
INTEGRATO



PREREQUISITI

ESISTENZA DI UN MODELLO
COMPORTAMENTALE , GESTIONALE E
ORGANIZZATIVO COERENTE CON I
PRINCIPI DEL TQM:

APPROCCIO STRUTTURATO AL
MIGLIORAMENTO COERENTE CON LE
STRATEGIE AZIENDALI

SOSTENUTO DA UNA LEADERHIP
COMPORTAMENTALE E ORGANIZZATIVA



PRINCIPI BASE DEL TQM

- Orientamento al Cliente
- Orientamento ai Processi
- Approccio di tipo sistemico
- Decisioni basate sui fatti
- Miglioramento continuo
- Orientamento alla Prevenzione
- Atteggiamento proattivo
- Relazioni di tipo "win-win"
- Coinvolgimento ed "empowerment" delle persone



Riduzione
degli sprechi



Aumento
delle opportunità

- Sviluppo potenziale e creatività dei singoli

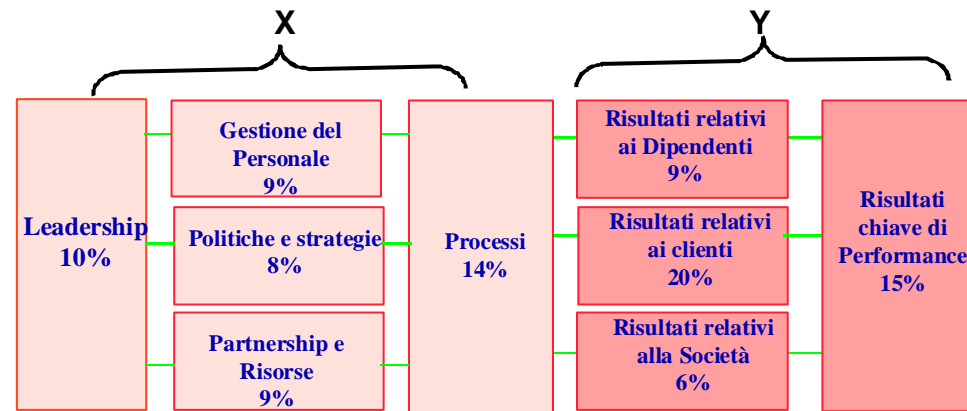


L'APPROCCIO INTEGRATO AL MIGLIORAMENTO

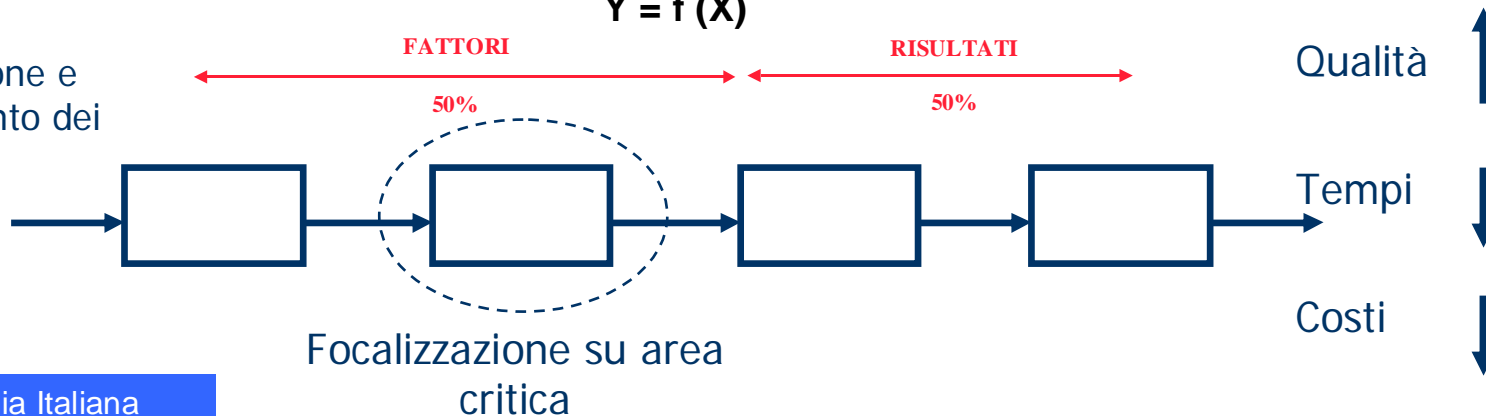
L'azienda allargata



Autovalutazione AZIENDALE secondo un modello di riferimento (ES. efqm)



Individuazione e Miglioramento dei processi:
Approccio 6 sigma
DMAIC
DFSS



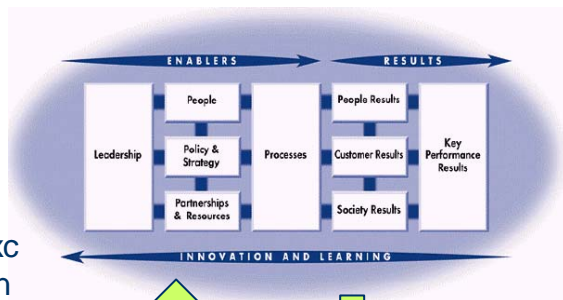


AUTOVALUTAZIONE E MIGLIORAMENTO

Workshop Sei Sigma

Level Of Exc
Application
?

Modello di riferimento



AUTOVALUTAZIONE

PUNTI FORTI
Da standardizzare e
diffondere

PUNTI DEBOLI

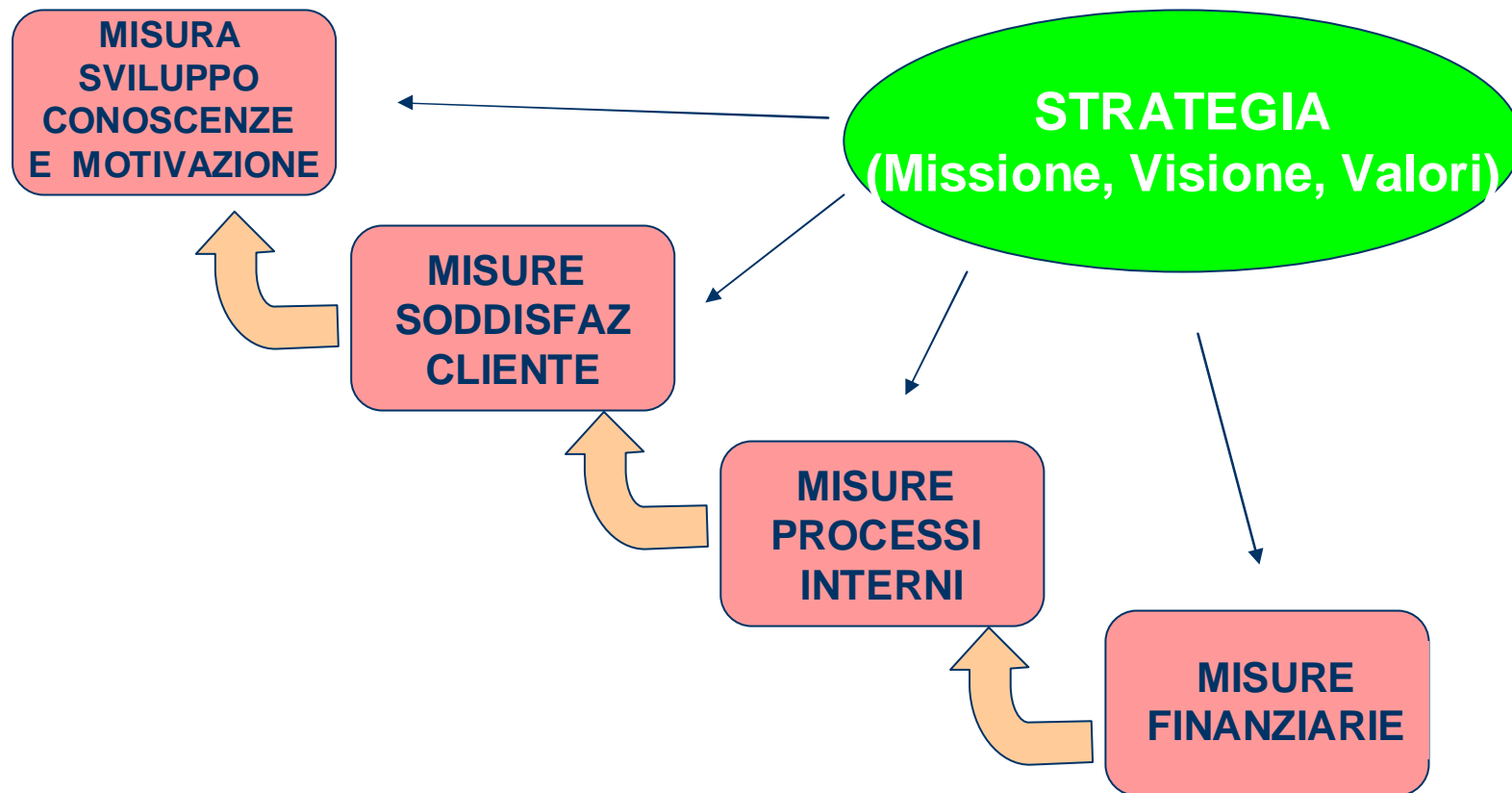
**PIANO DI
MIGLIORAMENTO**

**IMPLEMENTAZIO
NE**



PRINCIPALI MISURE PER LA GESTIONE DEL MIGLIORAMENTO

MISURARE OGGI I RISULTATI DI DOMANI





IL MIGLIORAMENTO DEI PROCESSI

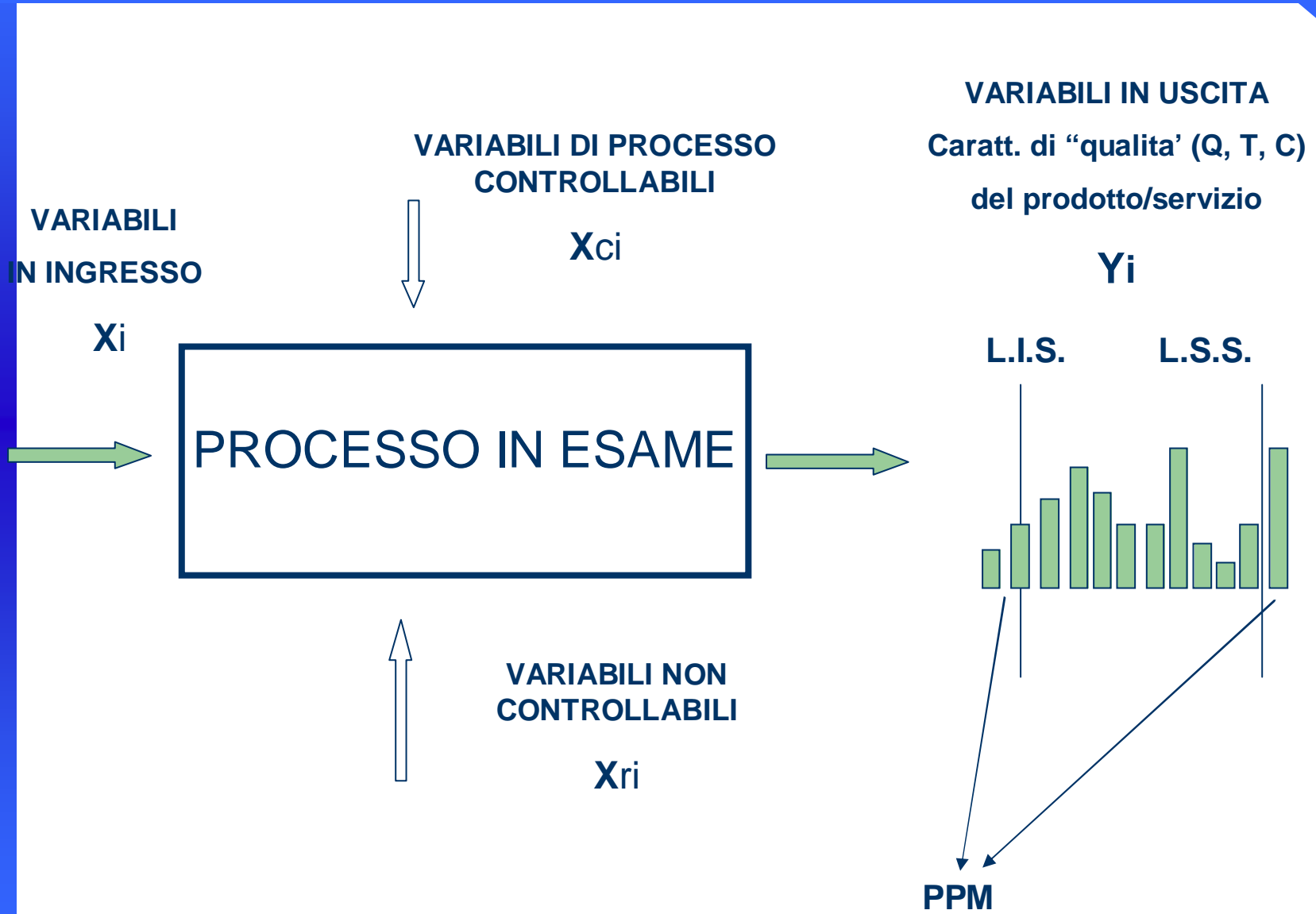


I PUNTI FOCALI DELL'APPROCCIO

- Individuare e mappare i processi critici per il cliente (esterno/interno)
- Definire le caratteristiche critiche in uscita Y_i e i relativi limiti di specifica (requisiti del cliente)
- Misurare le caratteristiche in uscita per rilevarne centratura e dispersione
- Individuare le caratteristiche chiave X_i in ingresso che influenzano le Y
- Agire sulle variabili a monte X_i per raggiungere l'obiettivo relativo alle variabili in uscita Y_i e mettere le X_i sotto controllo



**Misurare, controllare e ridurre la
variabilità**





IL MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO

Workshop Sei Sigma

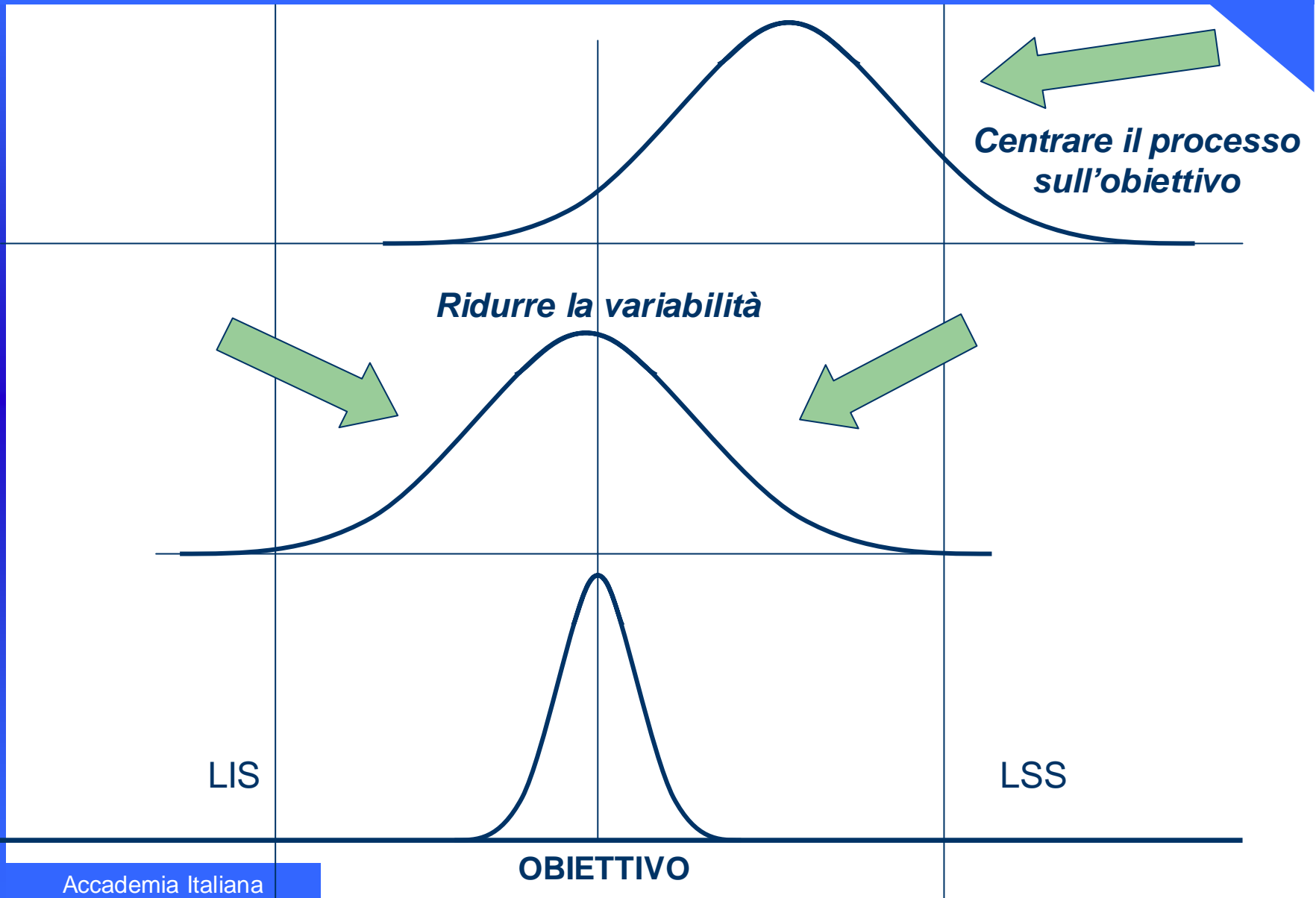
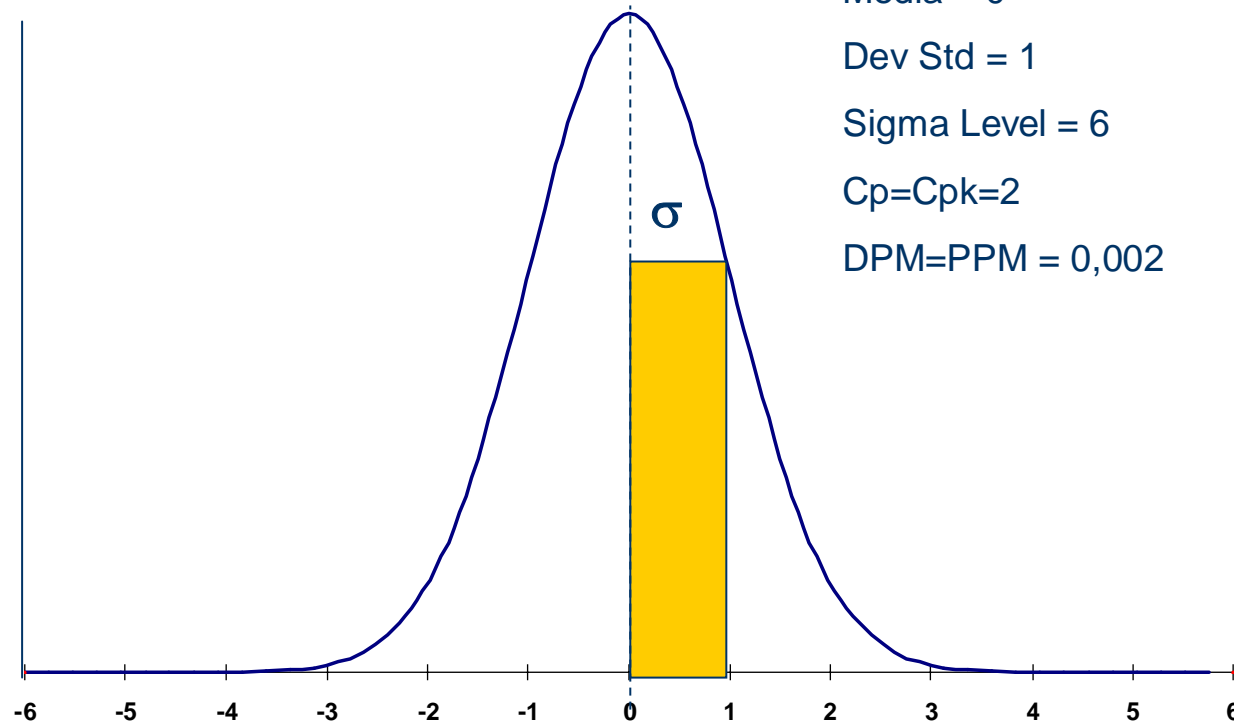




GRAFICO DELLA CAPACITA' DI PROCESSO A LIVELLO 6SIGMA

Lim.
Spec.
Inferiore.



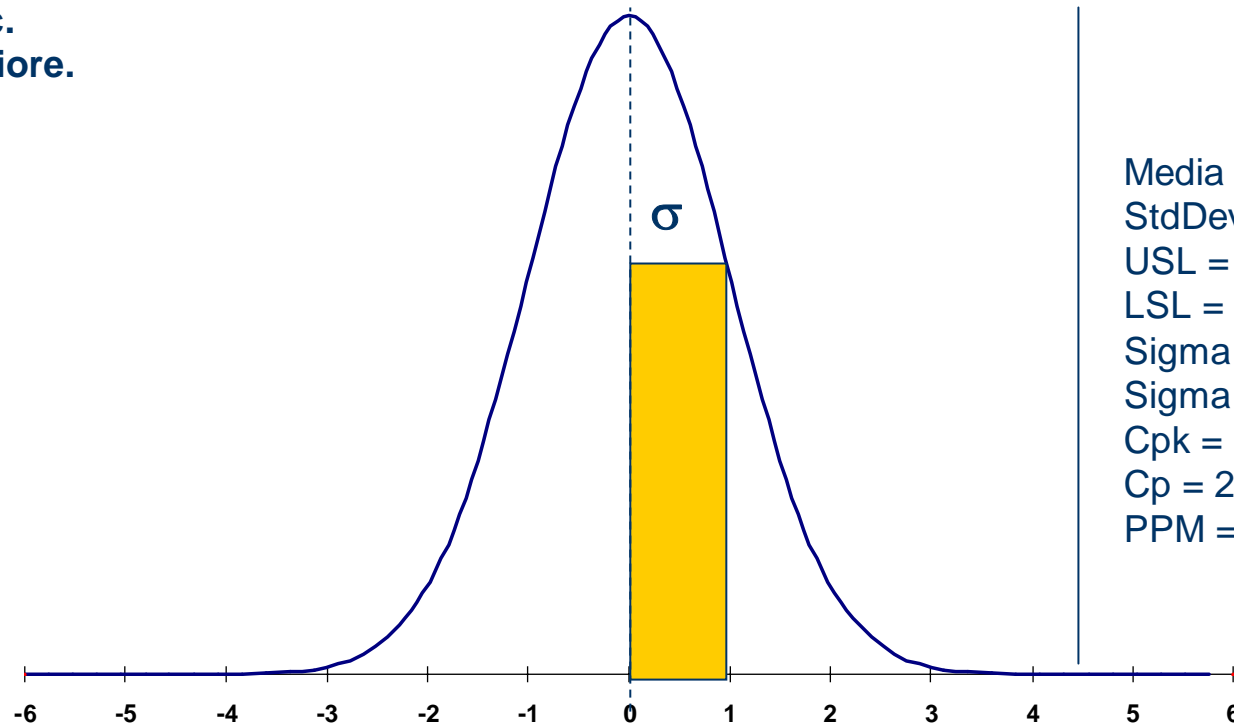
Lim.
Spec.
Superiore

Sigma è la Deviazione Standard della Distribuzione
(parametro di misura della dispersione)



GRAFICO DELLA CAPACITA' DI PROCESSO A LIVELLO 6SIGMA: PROCESSO CON DERIVA 1,5

Lim.
Spec.
Inferiore.



Lim.
Spec.
Superiore

Media = 0,0
StdDev = 1,0
USL = 4.5
LSL = -7.5
Sigma Level = 4,5
Sigma Capability = 6,0
Cpk = 1,5000
Cp = 2,0000
PPM = 3,4

Sigma è la Deviazione Standard della Distribuzione
(parametro di misura della dispersione)



IL SIGNIFICATO ORIGINALE DEL TERMINE SEI SIGMA

- Sigma (σ) in statistica è il parametro utilizzato per la misura della dispersione di un processo con riferim. ad una distribuz.gaussiana (Deviazione standard o Scarto tipo).
- La capacità di un processo in termini di “difetti” (non conformità rispetto alle specifiche cliente) può essere valutata rilevando quanti sigma sono contenuti in metà dell’ampiezza della specifica (per processo centrato)
- Se la “deviazione standard” (o variabilità) di un processo diminuisce, il “livello di sigma” aumenta.
- Sei Sigma rappresenta 3.4 difetti per milione di “opportunità” nel funzionamento a regime di un processo.



LIVELLI DI SIGMA DEL PROCESSO

Sigma Level	PPM/ DPMO
6	3.4
5	233
4	6210
3	66807
2	308538



LA VARIABILITA'

- La variabilità è intrinseca nei fenomeni naturali di qualunque specie.
- Esempi:
 - misure ripetute con uno stesso strumento su uno stesso oggetto;
 - tempi di consegna ordini clienti;
 - tempi di funzionamento fino a rottura di un componente in determinate condizioni di prova;
 - caratteristiche funzionali o geometriche di un prodotto di serie
 -
- Il concetto di Variabilità e **la sua misura** sono di fondamentale importanza per la comprensione dei problemi di ordine pratico, per la valutazione della bontà e robustezza di un processo o di un prodotto, per poter prendere decisioni corrette.
La misura della Variabilità presuppone la conoscenza dei principi elementari di **Statistica**.

Le fasi dei progetti Sei Sigma



Progetti

I progetti sono scelti partendo da una analisi dei COPQ aziendali e delle esigenze del Cliente (VOC)

- Progetti ad alta resa economica
- Progetti strategici

Ogni progetto è aperto su 1 o 2 Caratteristiche critiche di Qualità (CTQ) di primo livello correlate alle percezioni ed esigenze del Cliente (VOC)



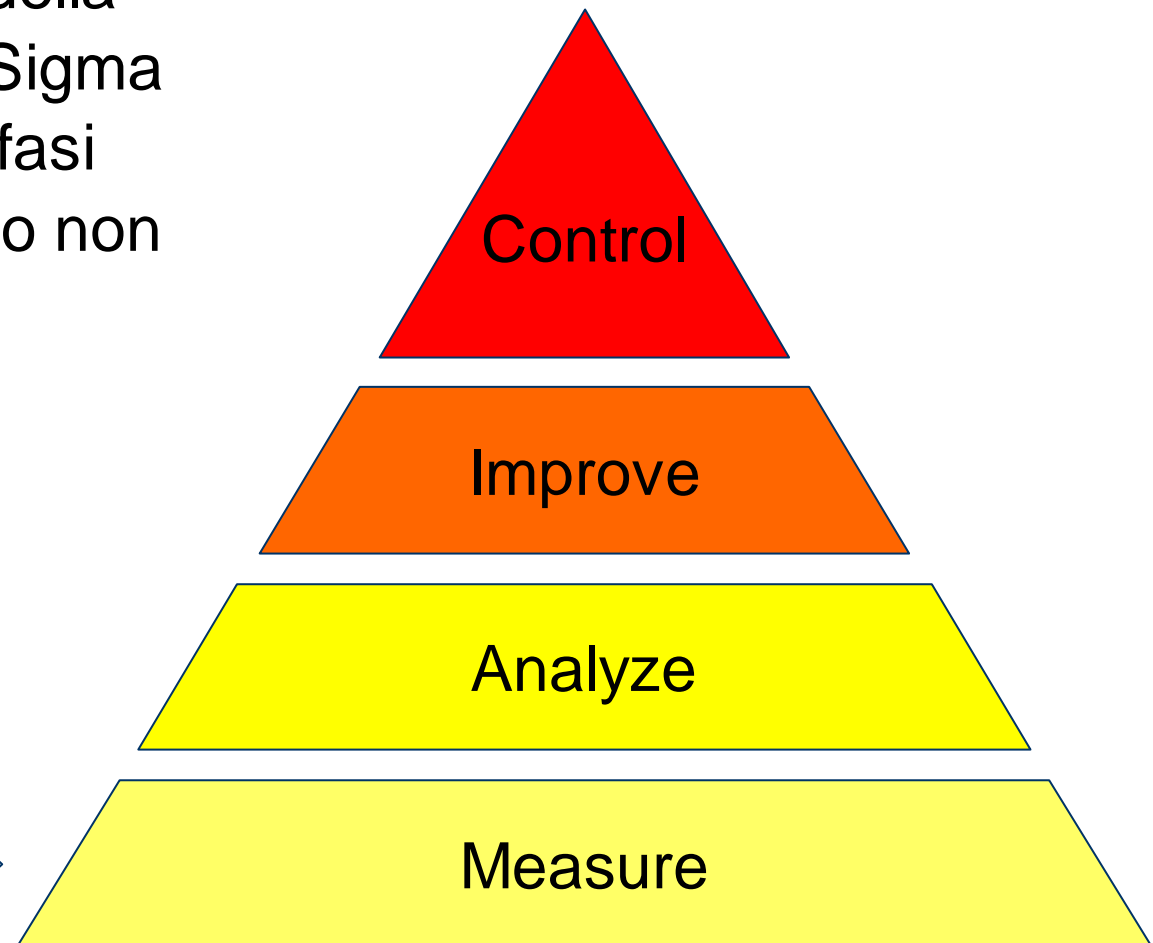


Le fasi del Sei Sigma

5 fasi per sviluppare i progetti:

Se le fondamenta della “piramide” del Sei Sigma non sono solide le fasi successive possono non portare a risultati

Importanza della **raccolta dati**



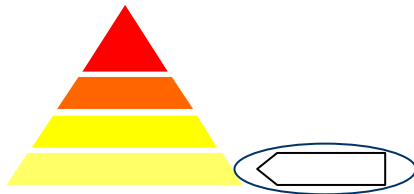


Define

Obiettivo: scegliere il problema che il progetto Sei Sigma dovrà affrontare e creare un team di lavoro

Si dovrà valutare l'impatto economico di tale progetto e la sua reale fattibilità nei 4 mesi

Una base per la scelta è l'analisi dei COPQ (Cost Of Poor Quality) dell'azienda



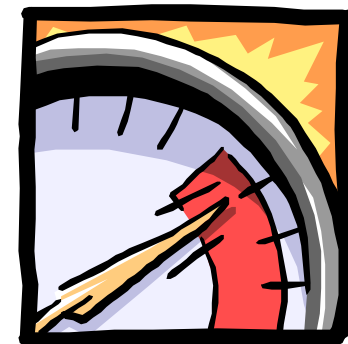
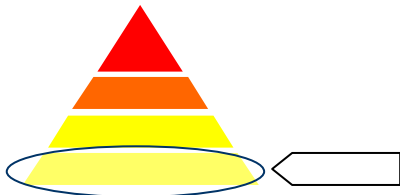


Measure

Obiettivo: Si raccolgono i dati necessari alla comprensione del problema in analisi

Fase cruciale per le analisi successive

Questa è solitamente la fase più lunga del progetto, si utilizza principalmente la statistica descrittiva



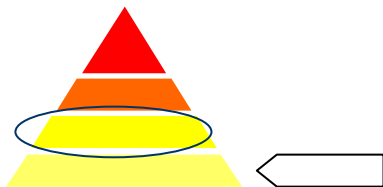


Analyze

Obiettivo: si analizzano i dati raccolti per individuare le cause delle non conformità

Si utilizza la statistica inferenziale per conoscere meglio il processo e le relazioni fra fattori

In questa fase è necessario interferire con il processo (sperimentazione) per comprenderlo

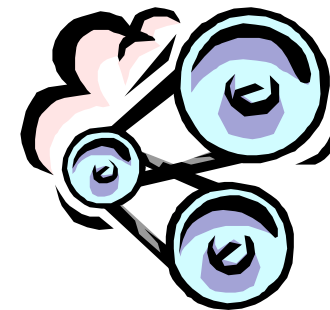
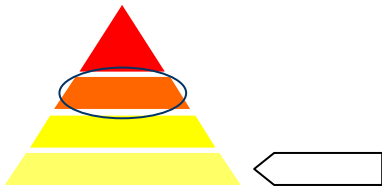




Improve

Obiettivo: basandosi sulle precedenti analisi si pianificano gli interventi correttivi capaci di migliorare il processo

La pianificazione comprende non solo la scelta ottimale dei fattori influenti ma anche la realizzazione di casi pilota e la diffusione a tutto il personale del nuovo processo

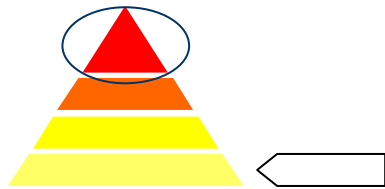




Control

Obiettivo: si istituisce una catena di controllo per il processo, serve a verificare che l'*optimum* raggiunto venga mantenuto nel tempo

Date le variazioni del processo, solo con il Controllo è possibile mantenere un livello di Qualità pari a 6σ nel tempo





Titoli progetti

- Riduzione scarti sulla linea di assemblaggio
- Riduzione dei costi di pulizia
- Riduzione del tasso di assenteismo
- Aumento della produttività di una saldatrice
- Riduzione del tempo ciclo delle pratiche di acquisto
- Riduzione del costo unitario di produzione di una termovalvola
- Aumento visibilità sul mercato sudamericano
- Riduzione costi di pubblicità

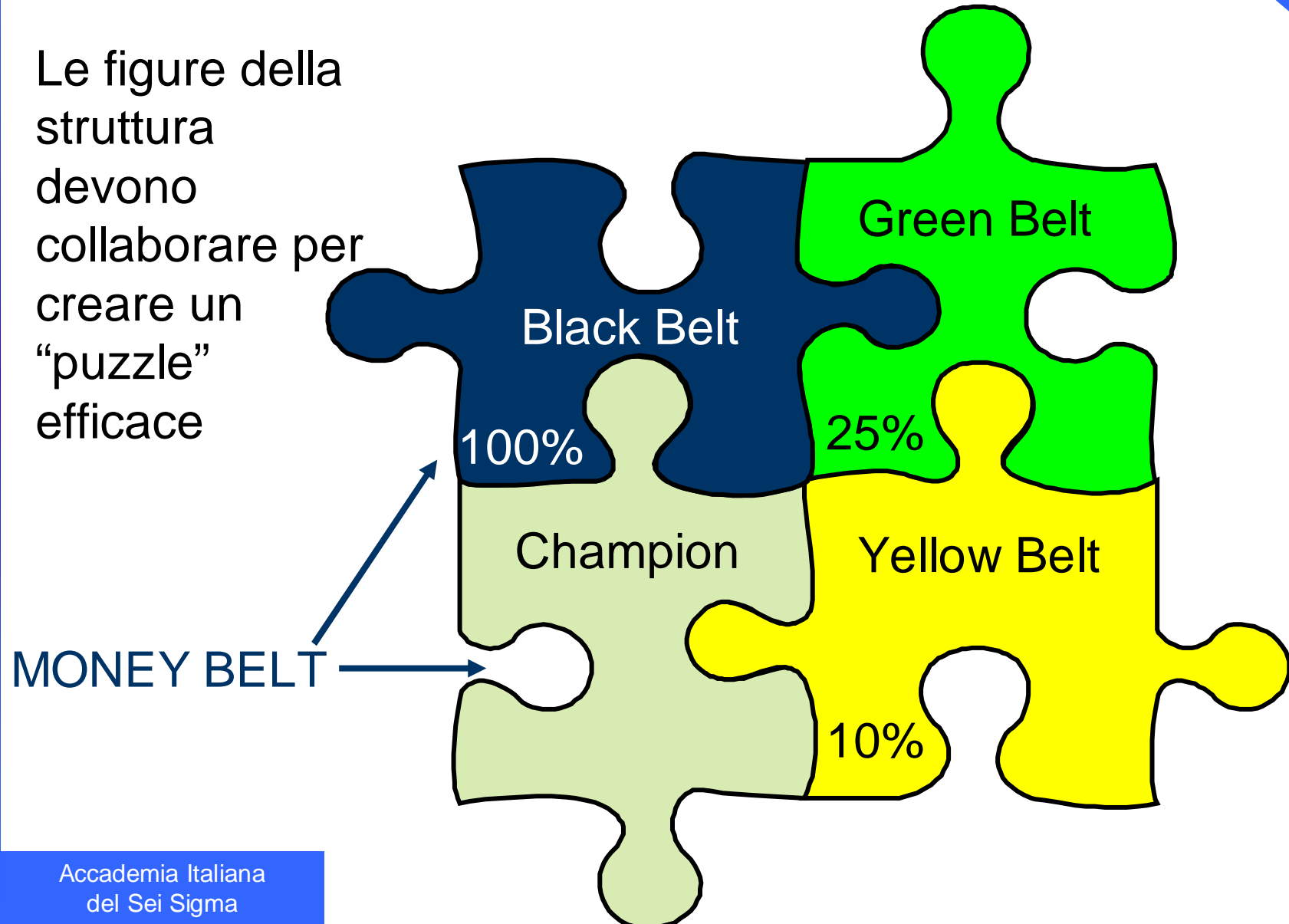
Gli aspetti organizzativi



Le figure del Sei Sigma

Workshop Sei Sigma

Le figure della struttura devono collaborare per creare un "puzzle" efficace

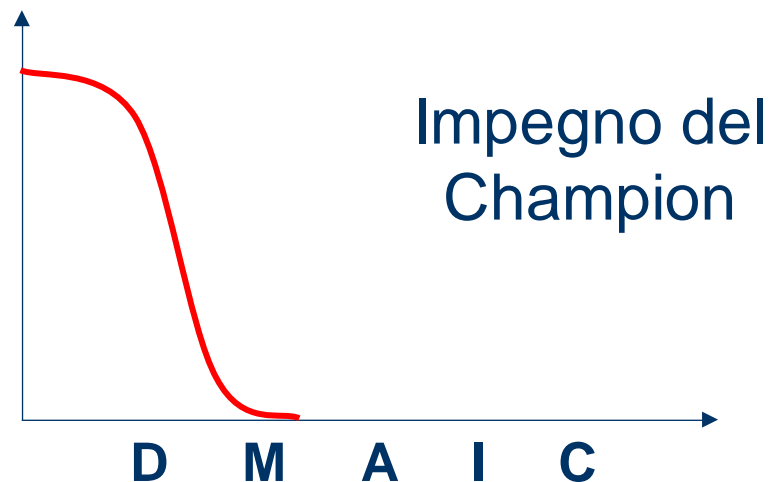




Champion

Facilita ed incentiva l'applicazione del Sei Sigma in azienda affiancato dal Master Black Belt (esperto e riferimento della metodologia), sceglie e facilita i progetti

La scelta dei progetti deve essere basata su una analisi dei COPQ dell'azienda



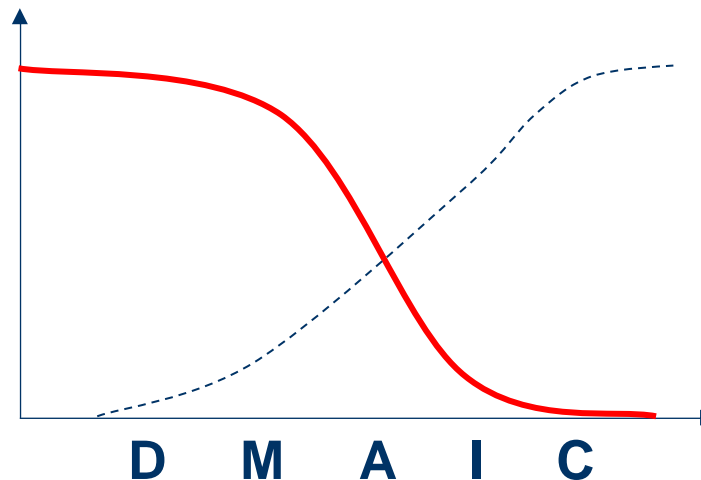


Black Belt – Green Belt

Lavorano allo sviluppo dei progetti, differenze nella formazione e nel tempo dedicato al Sei Sigma (100% e 25%)

Sono responsabili dei progetti e coordinano il team di lavoro

Impegno delle Belt



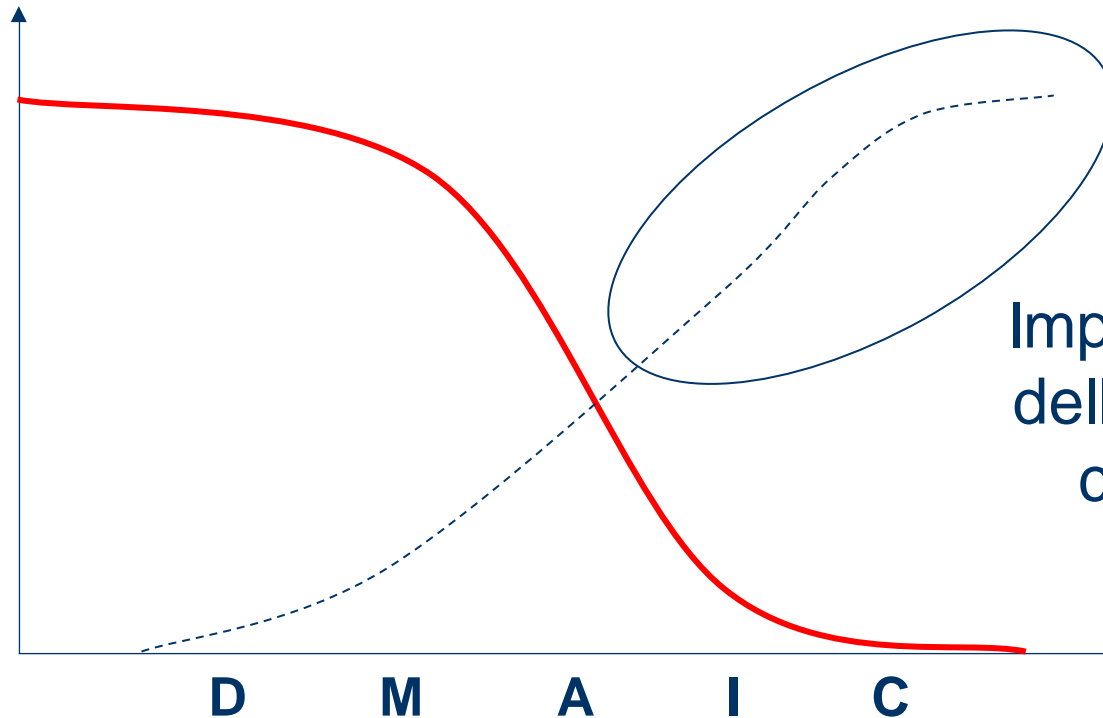
Impegno del plant



Black Belt – Green Belt

Impegno delle Belt

Impegno del plant



Implementazione
della soluzione e
controllo del
processo



Yellow Belt

Preparazione inferiore alle altre Belt

Sono impiegate come supporto per lo sviluppo dei progetti o come responsabili di progetti semplici

Le yellow sono le ultime generazioni di belt, il livello superiore all'awareness, solitamente fino a 3 giorni di formazione





Team member

Non hanno fatto formazione sul Sei Sigma (talvolta awareness) e collaborano allo sviluppo dei progetti sotto la gestione ed il supporto metodologico delle Belt

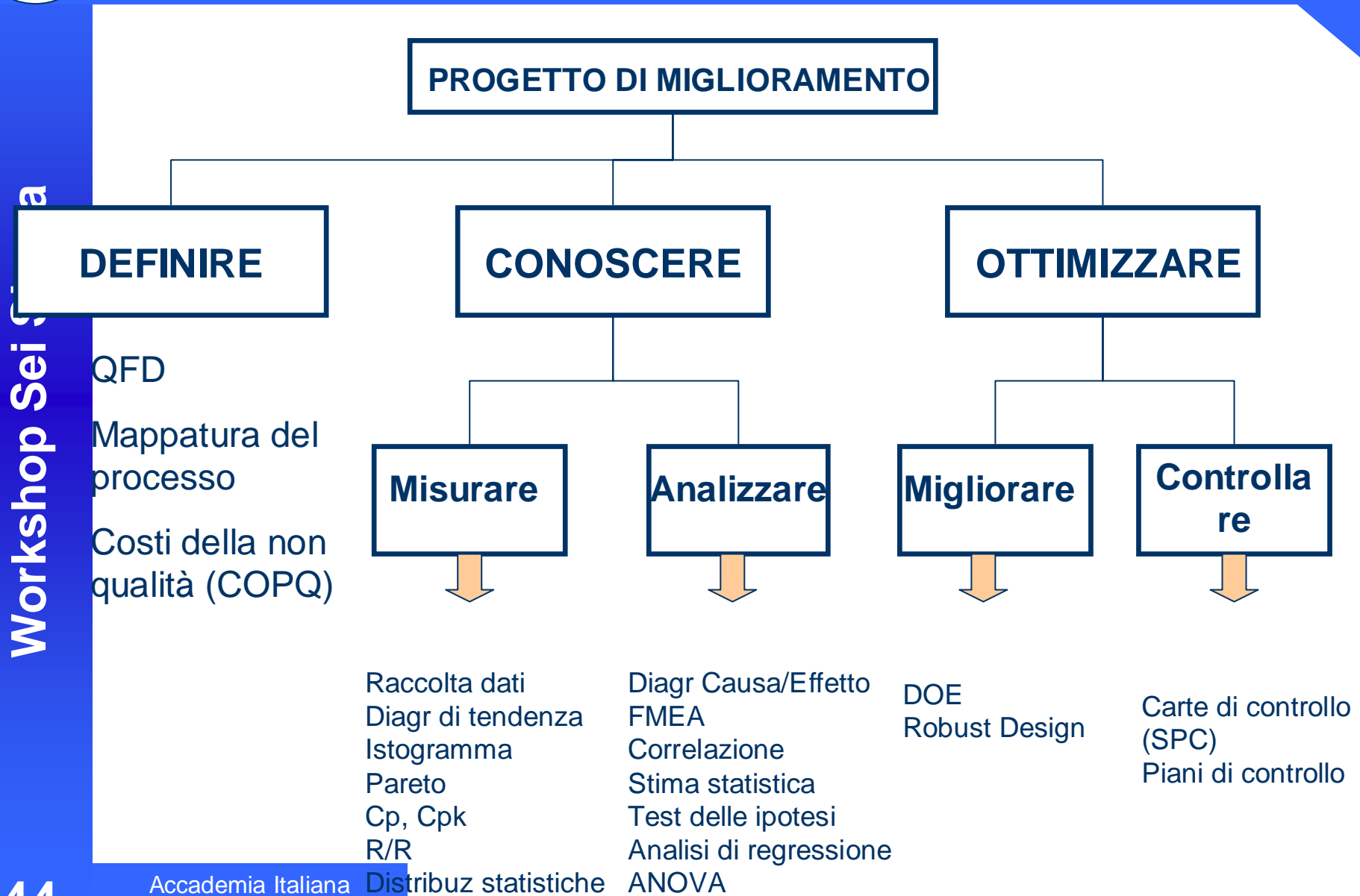
Sono gli esperti del processo e i depositari dell'esperienza aziendale in quel settore



Gli strumenti del Sei Sigma



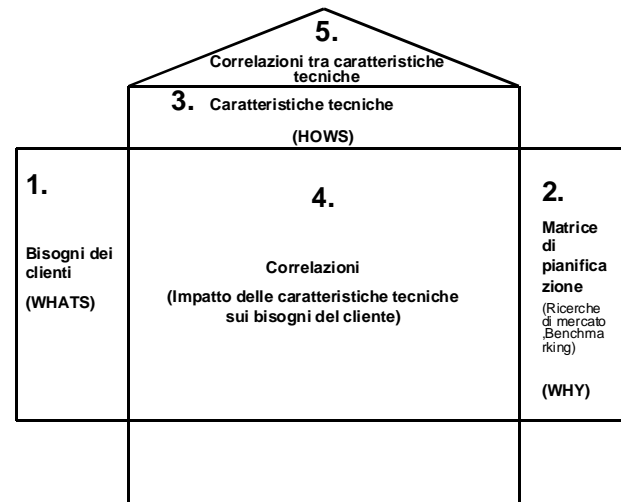
IL PROCESSO DI MIGLIORAMENTO GLI STRUMENTI METODOLOGICI



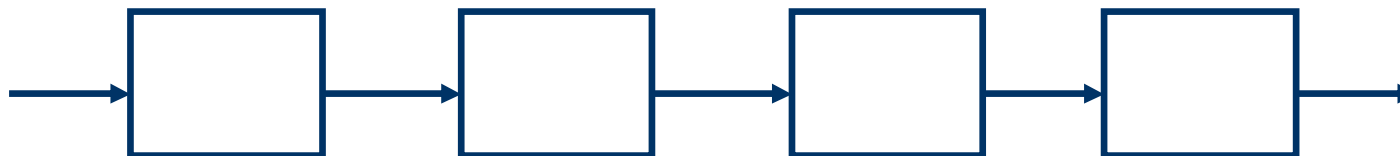


I METODI: I PASSI IN SUCCESSIONE (1)

Definire le caratteristiche importanti per il cliente



Mappare il processo e definire Inputs/Outputs

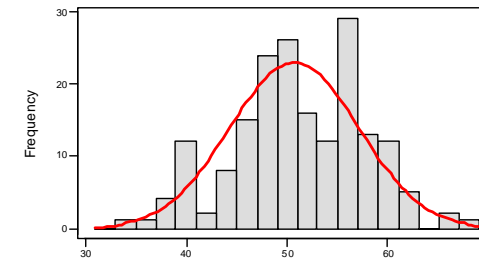
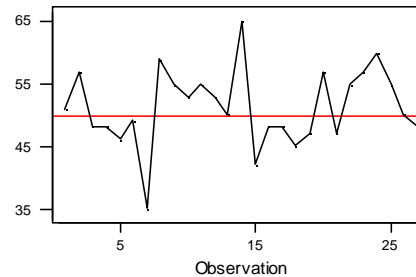




I METODI: I PASSI IN SUCCESSIONE (2)

Raccogliere i dati (Y_i) e trasformarli in informazioni

Foglio raccolta dati



Cpk
PPM

Analizzare e Validare i sistemi di misura

PROPRIETA' DI UN SISTEMA DI MISURA

		1. ACCURATEZZA	
		accurato	non accurato
2. PRECISIONE o RIPETIBILITÀ (repeatability) Capacità di ottenere sempre il medesimo risultato, misurando ripetutamente lo stesso prodotto o servizio.	preciso		
	non preciso		

3. STABILITÀ - Capacità di ottenere il medesimo valore per la media di una serie di misure ripetute nel tempo sul medesimo prodotto o servizio.



L'IMPLEMENTAZIONE DELL'APPROCCIO SEI SIGMA

CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE PMI



PERCHE' SEI SIGMA: UN'ALTRA "MODA" O UN PASSO DECISIVO NELL'APPROCCIO INTEGRATO AL MIGLIORAMENTO

- NON E' UN'ALTERNATIVA MA CONGLOBA IN SE' TUTTI I PRINCIPI E LE METODOLOGIE DEGLI APPROCCI ESISTENTI UTILIZZANDOLI PER IL RAGGIUNGIMENTO DI RISULTATI FINANZIARI VERIFICABILI ORIENTATI ALLA **SODDISFAZIONE DEL CLIENTE**
- SI AVVALE DI UN SISTEMA COERENTE DI STRUMENTI METODOLOGICI MA ANCHE DI **RUOLI ORGANIZZATIVI** APPROPRIATI, COMPATIBILI CON LA STRUTTURA AZIENDALE ESISTENTE
- FOCALIZZA L'ATTENZIONE SU:
LA **DEFINIZIONE DEI PROCESSI**
LA **MISURA**
LA **VARIABILITA'**
LA **MISURA ALLARGATA** A PROCESSI DI SOLITO NON MISURATI
LA ANALISI DELLE **SINGOLE FASI** DEL PROCESSO
L'**ESTENSIONE DEL CONCETTO DI DIFETTOSITA'**



APPROCCIO UNIFICATO AL MIGLIORAMENTO

LA SOLUZIONE DI PROBLEMI ESISTENTI: LA **RIDUZIONE DELLA VARIABILITA'** E L'ELIMINAZIONE DELLE CAUSE RADICE (APPROCCIO D-M-A-I-C)

LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI O PROCESSI: LA **PROGETTAZIONE ROBUSTA** (DESIGN FOR SIX SIGMA, APPROCCIO D-M-A-D-V)

L'IDENTIFICAZIONE E L'**ELIMINAZIONE DEGLI SPRECHI**: LEAN SIX SIGMA, INTEGRAZIONE CON I PROGRAMMI DI ORGANIZZAZIONE SNELLA ("LEAN THINKING)



L'IMPLEMENTAZIONE IN AZIENDA

- L'implementazione di un programma di miglioramento sei Sigma deve tener conto della specifica realtà aziendale e degli obiettivi dell'organizzazione e pertanto dovrà essere definito in funzione di questi.

PUO' AVVENIRE ESSENZIALMENTE IN DUE MODI:

1. *DIROMPENTE*: COINVOLGENDO SIMULTANEAMENTE TUTTA L'AZIENDA (Approccio classico americano) FORMANDO INIZIALMENTE LE CINTURE NERE E SUCCESSIVAMENTE IN CASCATA LE CINTURE VERDI
2. *GRADUALE*: FORMANDO INIZIALMENTE ALCUNE CINTURE VERDI SU POCHI PROGETTI AZIENDALI PILOTA CON RITORNI ECONOMICI EVIDENTI (Approccio preferito per la realtà italiana, specie per le PMI)



L'IMPLEMENTAZIONE OPERATIVA DI UN PROGRAMMA SEI SIGMA (1)

L'approccio di tipo graduale potrebbe essere articolato nelle seguenti fasi:

- 1 Presentazione al Top Management della Strategia e dei fondamenti metodologici Sei Sigma in un workshop preliminare della durata di circa tre ore. Obiettivo: ottenere un commitment visibile e condiviso
- 2 Scelta di uno o più "casi aziendali" da utilizzare come progetti pilota da sviluppare durante la sessione di formazione secondo il principio del Learning on the job.
Scelta del primo gruppo di persone di profilo adeguato da sottoporre a formazione a livello "Green Belt".
- 3 Erogazione del primo corso di formazione strutturato in due moduli di 3 giorni ciascuno, intervallati di 3-4 settimane + un giorno per l'esame e la presentazione dei risultati dei progetti pilota.



L'IMPLEMENTAZIONE OPERATIVA DI UN PROGRAMMA SEI SIGMA (2)

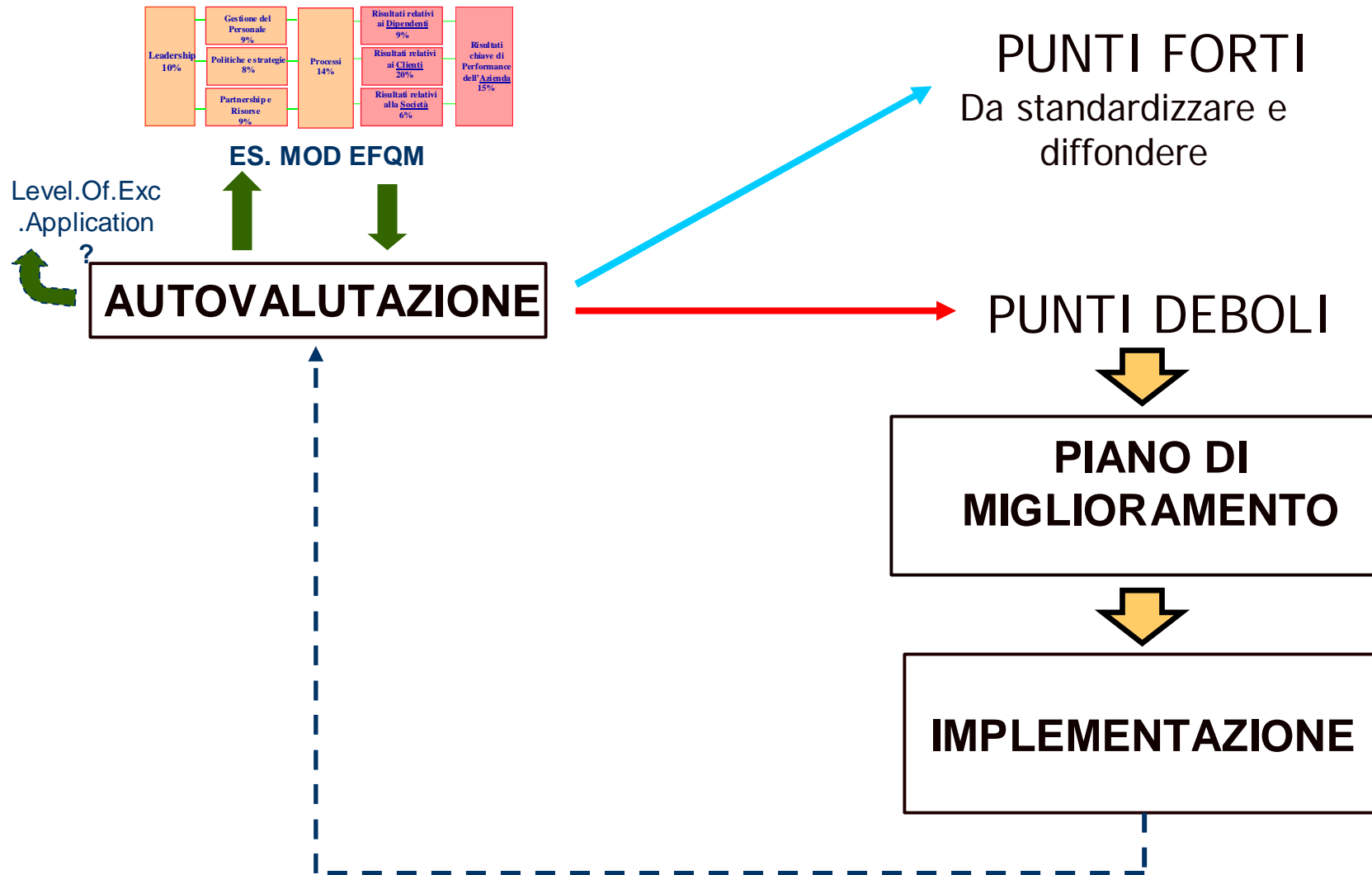
L'eventuale evoluzione dell'attività per il raggiungimento dell'obiettivo dell'implementazione in Azienda di un Processo integrato di Miglioramento secondo l'approccio Sei Sigma si può strutturare nel seguente modo:

- 1 Autovalutazione aziendale secondo un Modello di riferimento (es. EFQM) da effettuarsi con il Team di Management in due sessioni di mezza giornata ciascuna, utilizzando un questionario appositamente predisposto (35 – 50 domande). L'obiettivo di questa fase è di individuare in modo condiviso le aree di risultato e i processi prioritari per il miglioramento.
L'autovalutazione sistematica può diventare lo strumento principale di pianificazione aziendale per il miglioramento e per la definizione dei progetti sei sigma da inserire nel programma annuale
- 2 Conferma dei ruoli organizzativi necessari per la definizione e gestione dei progetti (Champions, Process owners, eventuale sviluppo di alcune Green Belt a livello di Black Belt, Controller finanziario per l'approvazione e contabilizzazione dei savings)
- 3 Definizione del processo di monitoraggio e di avanzamento progetti, con realizzazione di una Banca Dati aziendale relativa ai progetti e al loro stato di avanzamento disponibile su rete interna.



IL PROCESSO DI AUTOVALUTAZIONE E MIGLIORAMENTO

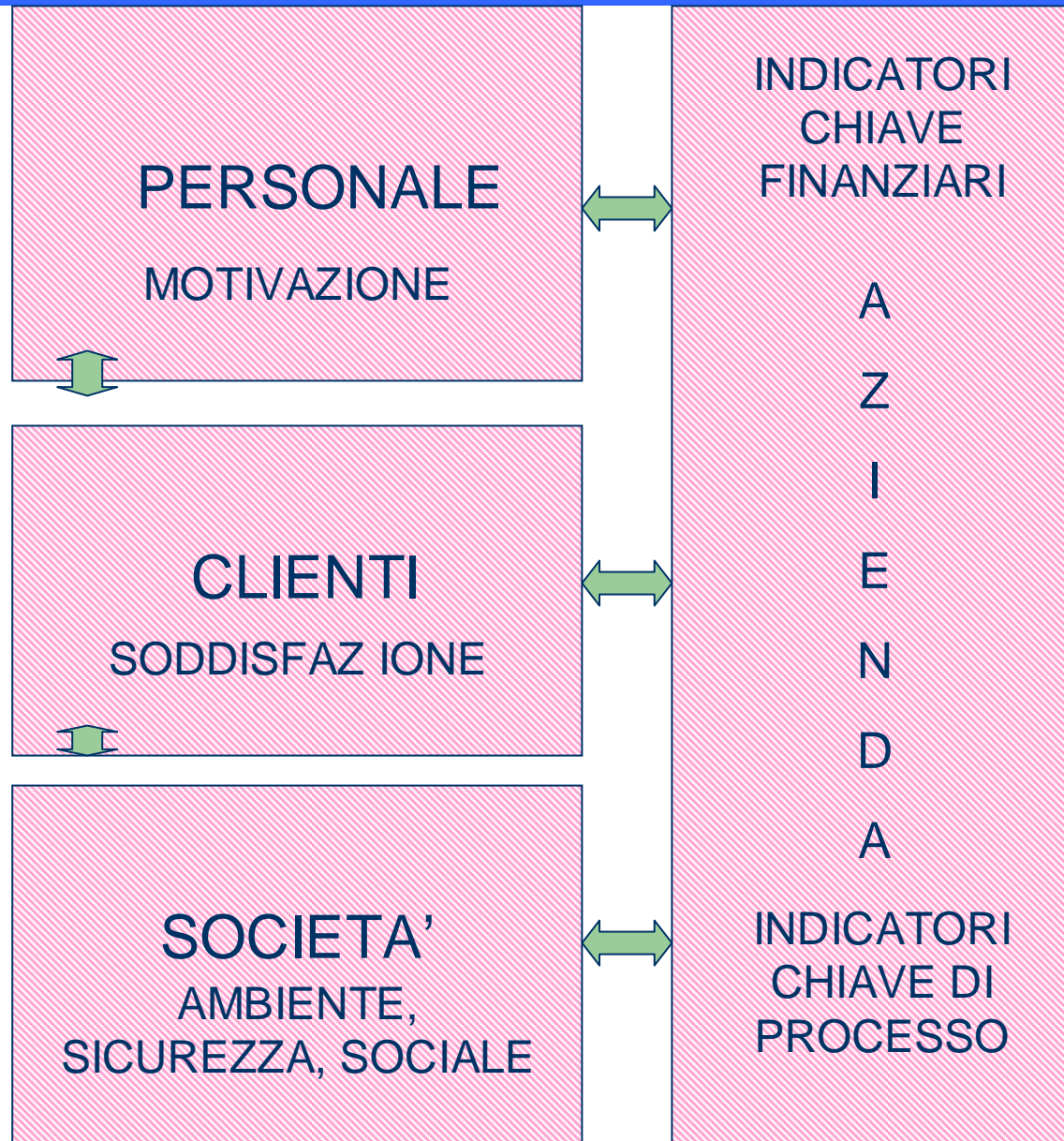
Workshop Sei Sigma





I "RISULTATI"

IL SISTEMA AZIENDA : AREE DI RISULTATO

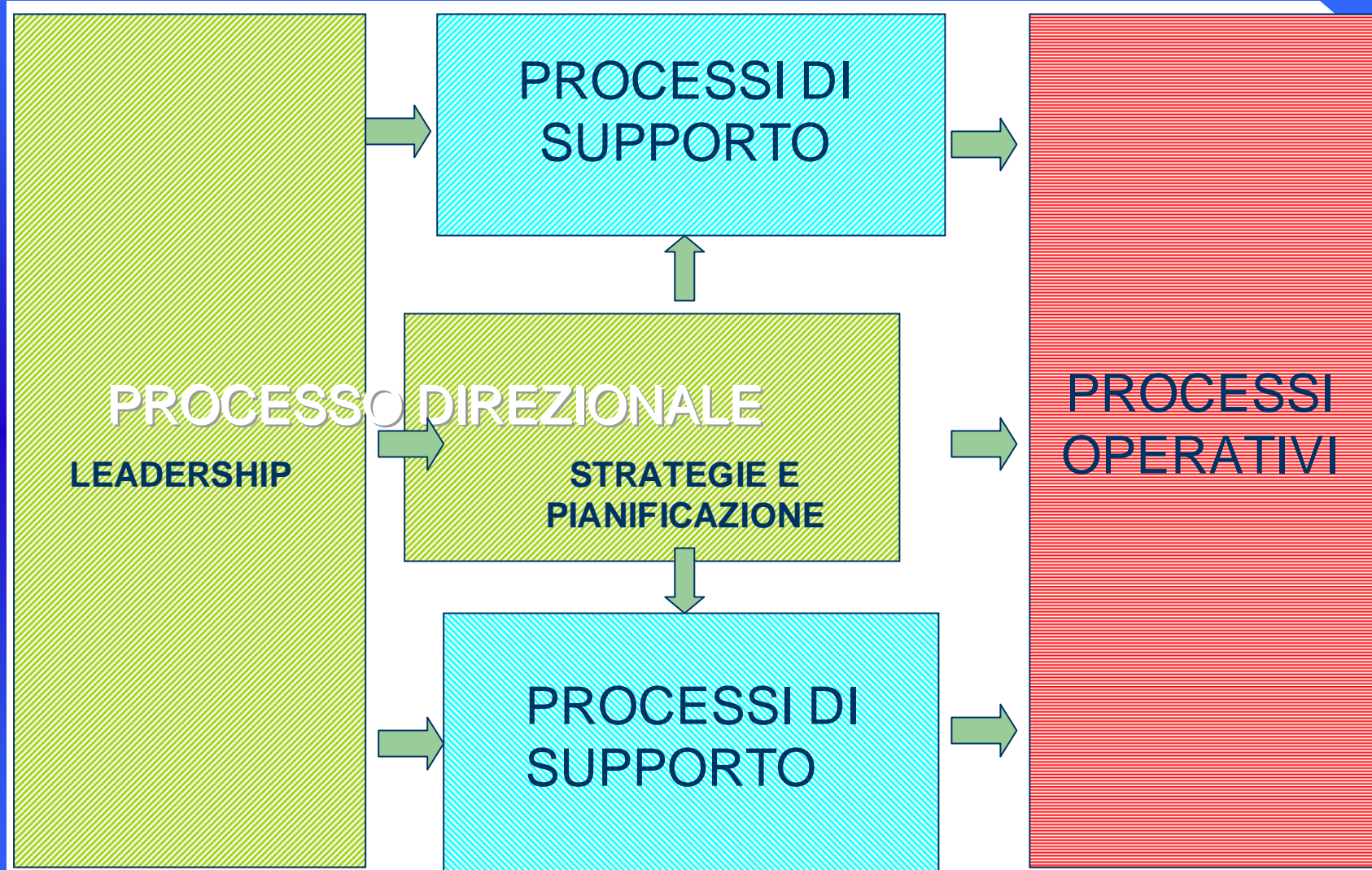




I "FATTORI"

IL SISTEMA AZIENDA : LETTURA PER PROCESSI

Workshop Sei Sigma





SISTEMA AZIENDA : LA STRATEGIA DI SVILUPPO

Workshop Sei Sigma



INNOVAZIONE

**PROGETTAZIONE
ROBUSTA**

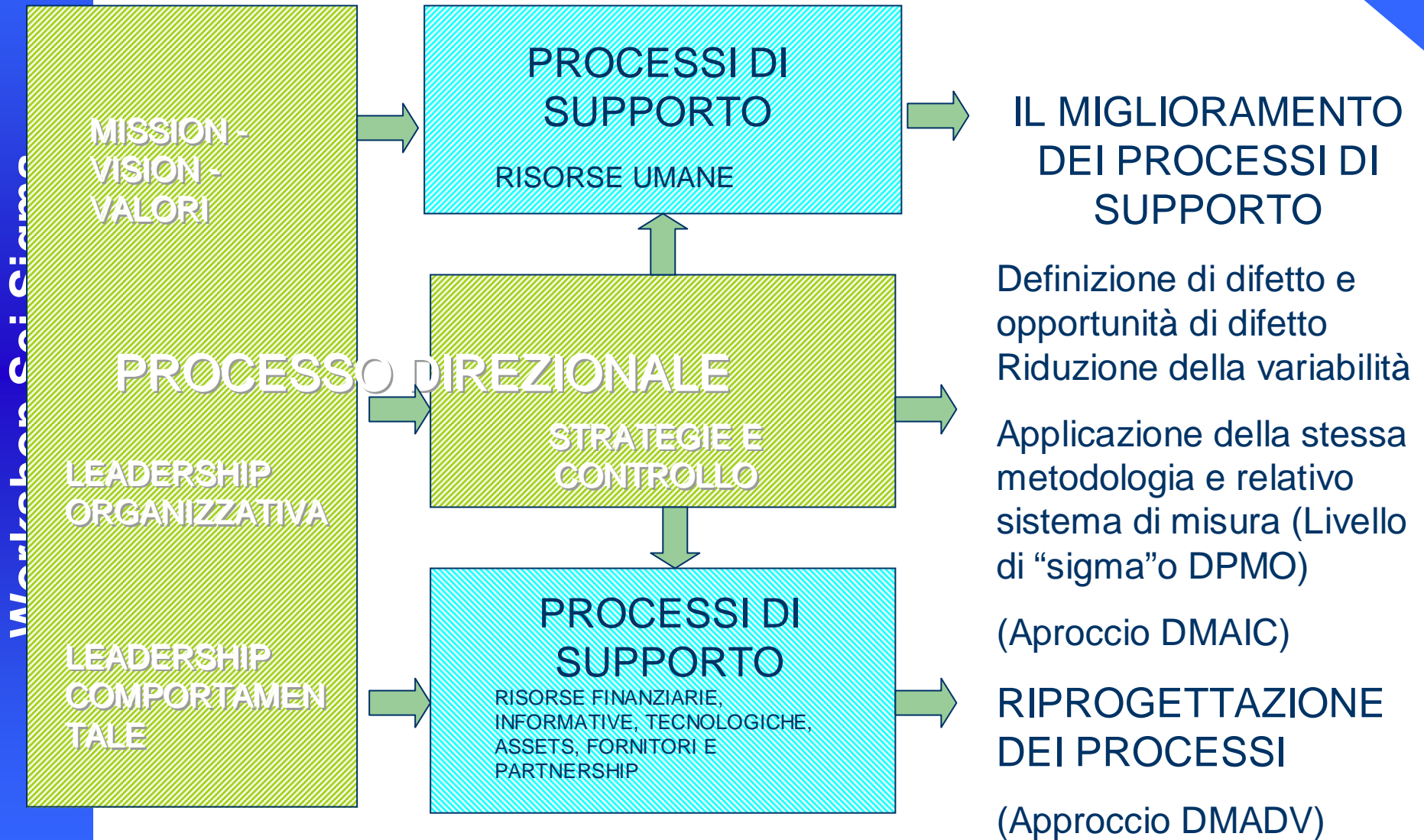
(DMADV)

**RIDUZIONE DELLA
VARIABILITA'
(AUMENTO DEL
"LIVELLO DI SIGMA" o
riduzione di PPM)**

(DMAIC)



IL SISTEMA AZIENDA : LA STRATEGIA DI SVILUPPO





ESEMPIO 1: CICLO DI AUTOVALUTAZIONE ESPLORATIVO IN AZIENDA DI PICCOLE DIMENSIONI

Workshop Sei Sigma

PRESENTAZIONE DEL
METODO AL TEAM DI
DIREZIONE (1/2 G)



COMPILAZIONE DEL
QUESTIONARIO A CURA
DEI SINGOLI PARTECIPANTI



RIUNIONE DI CONSENSO
ED ELABORAZ RISULTATI
(1/2 G)



PRESENTAZIONE DEL
METODO DMAIC



LANCIO DI DUE PROGETTI
DI MIGLIORAMENTO



Questionario di
autovalutazione
50 domande

Tabella raccolta dati
calcolo punteggi e
aree di miglioramento

Utilizzo della
"cassetta attrezzi" 6sigma
per quanto necessario

Coinvolgimento

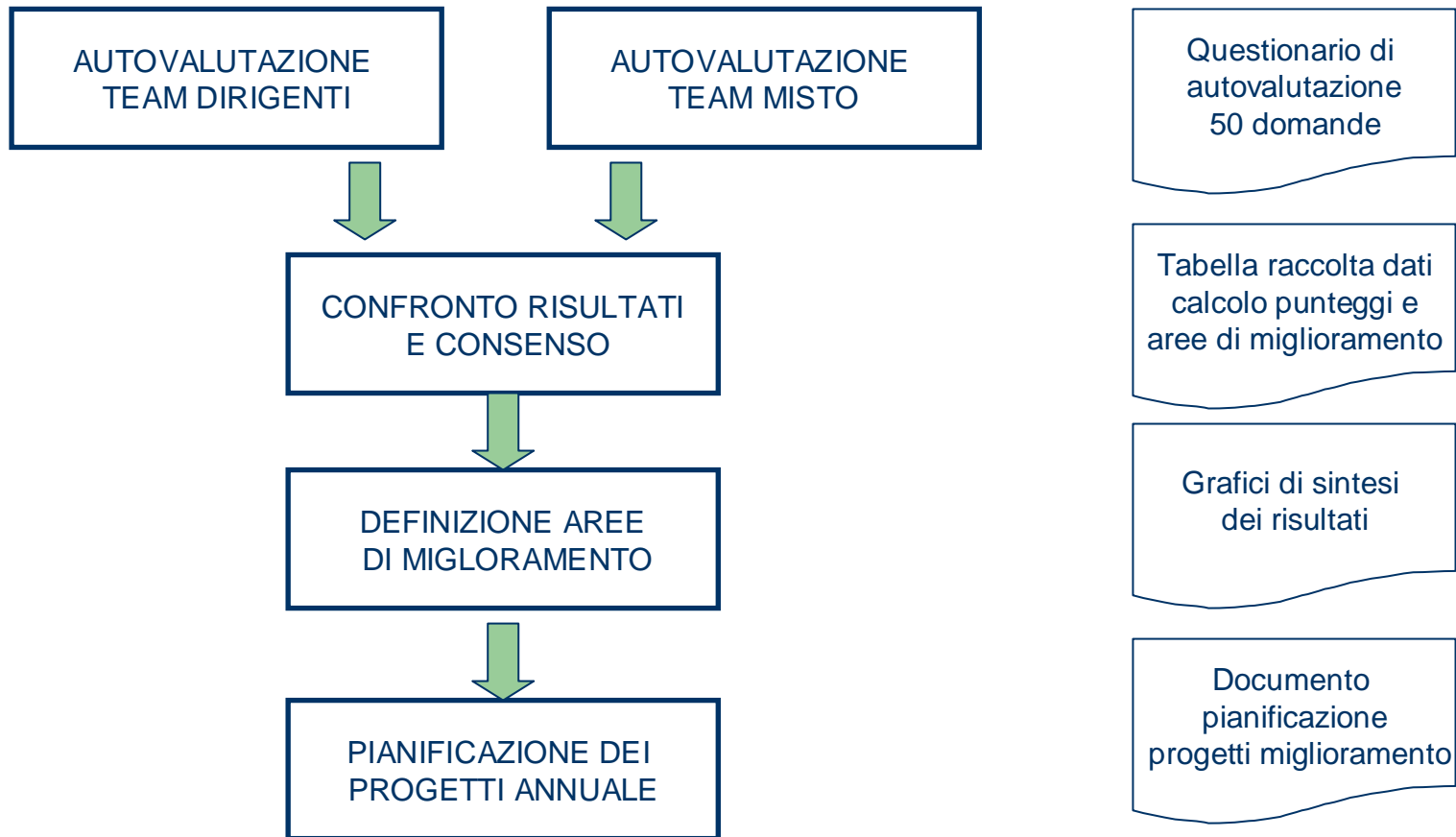
Definizione e sistematizzazione
delle misure

Applicazione sistematica FMEA

Acquisizione di nuovo Cliente



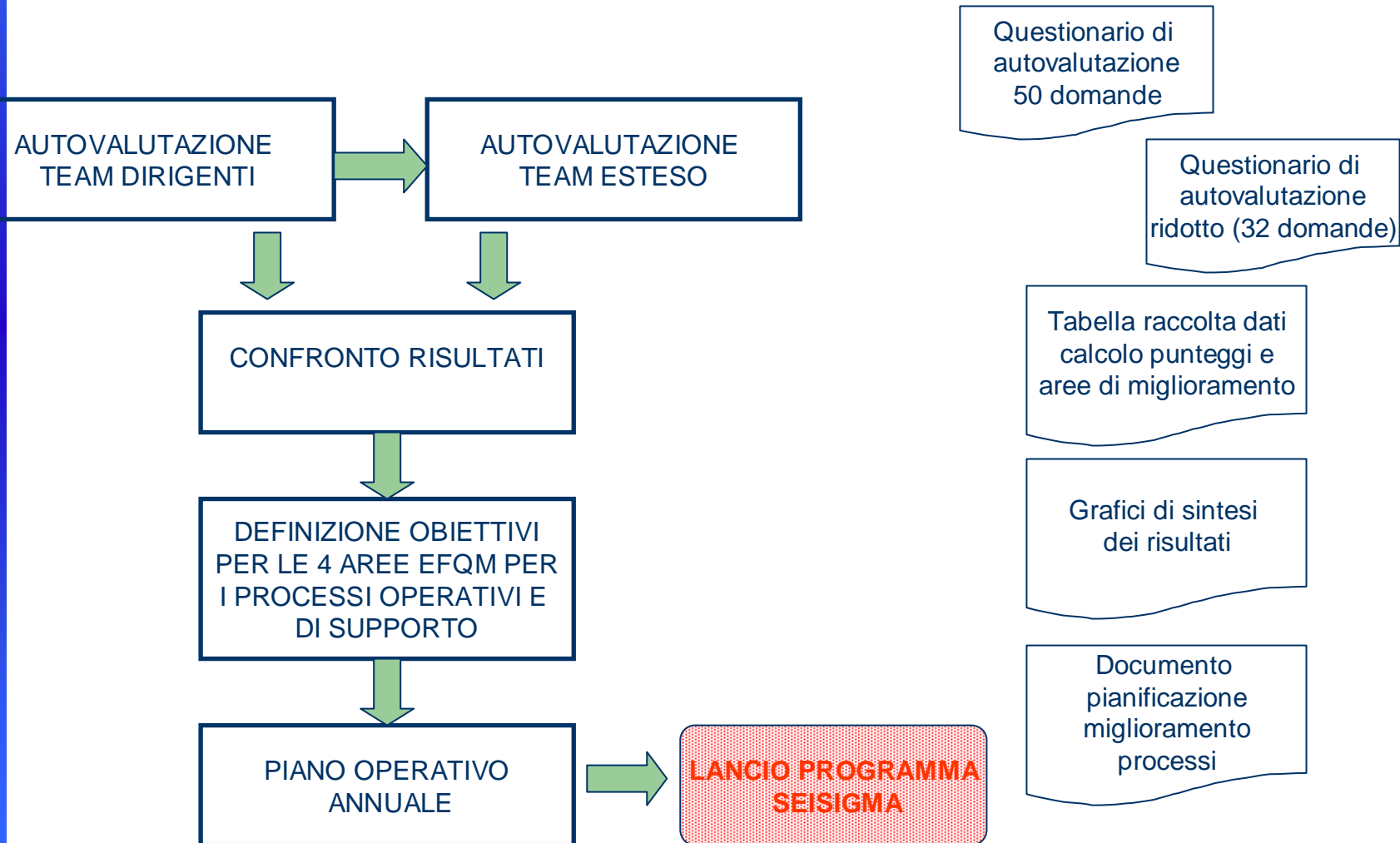
ESEMPIO 2: CICLO DI AUTOVALUTAZIONE E PIANIFICAZIONE PROGETTI DI MIGLIORAMENTO 6 SIGMA





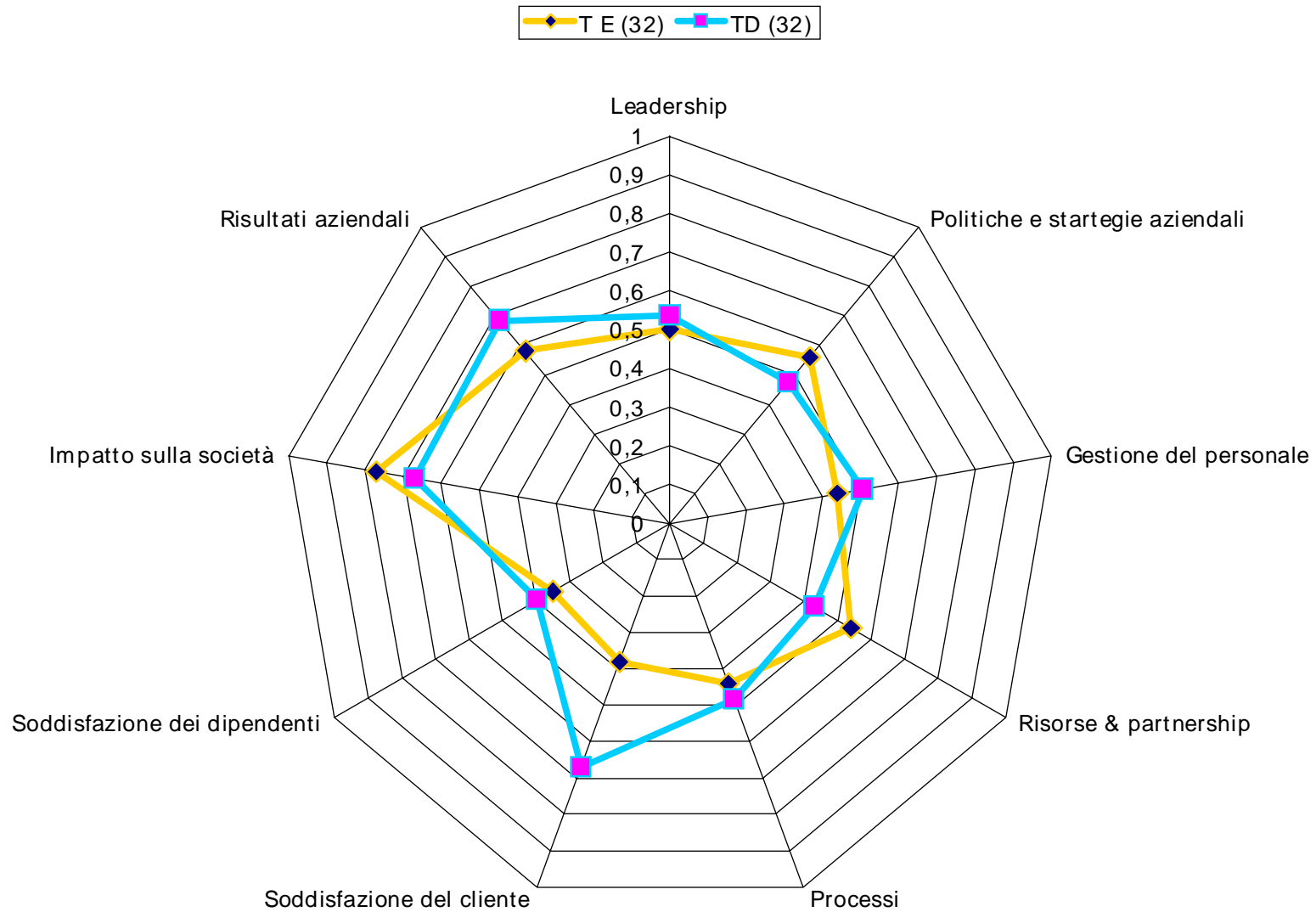
ESEMPIO 3: CICLO DI AUTOVALUTAZIONE COME PREMESSA AL LANCIO DI UN PROGRAMMA SEI SIGMA

Workshop Sei Sigma





ESEMPIO 3: RISULTATI DELL'AUTOVALUTAZIONE





ESEMPIO DI PIANO PROGETTI DI MIGLIORAMENTO INTEGRATO

AREE DI MIGLIORAMENTO		PIANO PROGETTI 6SIGMA 2002							
		Titolo del Progetto	D Identifica cosa è importante per il cliente e definisce lo scopo del progetto	M Determina che cosa misurare e quantifica la prestazione attuale del progetto	A Identifica e verifica le cause di variazione	I Determina e installa le soluzioni	C Verifica i miglioramenti assicurandone il controllo (su un arco min di tre mesi)	Savings	
								Hard	Soft
LEADERSHIP	<i>Sistema di riconoscimenti e valutazione personale Coinvolgere i clienti nei progetti di miglioramento processi intercompany Integrazione del marketing nel Customer service e nel processo di sviluppo prodotto</i>	Miglioramento della Leadership	Aumentare il punteggio dell'autovalutazione del 20%	Risultati autovalutazione					
GESTIONE DEL PERSONALE	<i>Definire criteri per piani di carriera e valutazione/compensi Attivare processo di rilevamento di soddisfazione personale (v. crit. 3) come input alla realizzazione del processo di sviluppo HR</i>	Processo risorse umane Miglioramento competenze	Aumentare il livello di coinvolgimento del personale Adeguare competenze alle necessità	Misura della soddisfazione del personale Difettosità imputabile a personale					
PROCESSI	<i>Estendere l'organizzazione per processi nell'area Engineering Implementare attività di benchmarking Sostituire procedure obsolete con il completamento della descrizione dei processi in accordo con ISO Vision 2000 Approccio strutturato al problem solving</i>	Ridefinizione del processo di sviluppo prodotto	Riduzione del TTM del 25%						
RISULTATI CLIENTE	<i>Attivare benchmarking/ raccolta e sistematizzazione dati sui prodotti concorrenti Sistematizzare e rendere visibili in modo organico i dati relativi ai reclami cliente Individuare i clienti chiave per attivare e sistematizzare survey di customer satisfaction</i>	Miglior tempi di consegna linea MBX	Aumentare on time delivery da 90 a						
RISULTATI AZIENDALI	<i>Identificare i processi di supporto e per i più critici completarne le mappature Identificare gli indicatori per il processo di sviluppo prodotto Implementare relativi progetti di miglioramento di tipo 6s (transactional) Stock turn outstanding improvement project</i>	Riduzione costi della Non Qualità RTY MB7352							



ESEMPI DI PROGETTI SEI SIGMA

PRODUZIONE

- ④ Improve the Rolled Throughput Yield (RTY) of the VA-7452 actuator
- ④ Reduction of re-inspection costs in manufacturing plant
- ④ Reducing Machine Downtime
- ④ Improve Efficiency In the Leather Cutting Department
- ④ Improve OQL for TC-91 xx family
- ④ Introduce the SPC methodology in the XY family assembly plant
- ④ Increasing Efficiency of training employees on different work positions in an assembly line
- ④ Migliorare il rispetto dei tempi di consegna riparazioni auto
- ④ Riduzione scarti e rilavorazioni nel processo produttivo di componente in plastica interno vettura
- ④ Riduzione resi e reclami riscontrati in fase di collaudo cliente
- ④ Miglioramento Cp, Cpk quote in “z” attacco particolari sospensione veicolo
- ④ Aumento efficienza processo produttivo valvole (Progetto integrabile con Lean Production)
- ④ Ottimizzazione ciclo di manutenzione veicoli



ESEMPI DI PROGETTI SEI SIGMA (2)

SVILUPPO PRODOTTO

- ③ Reduce the throughput time of prototype process

LOGISTICA / SUPPLY CHAIN

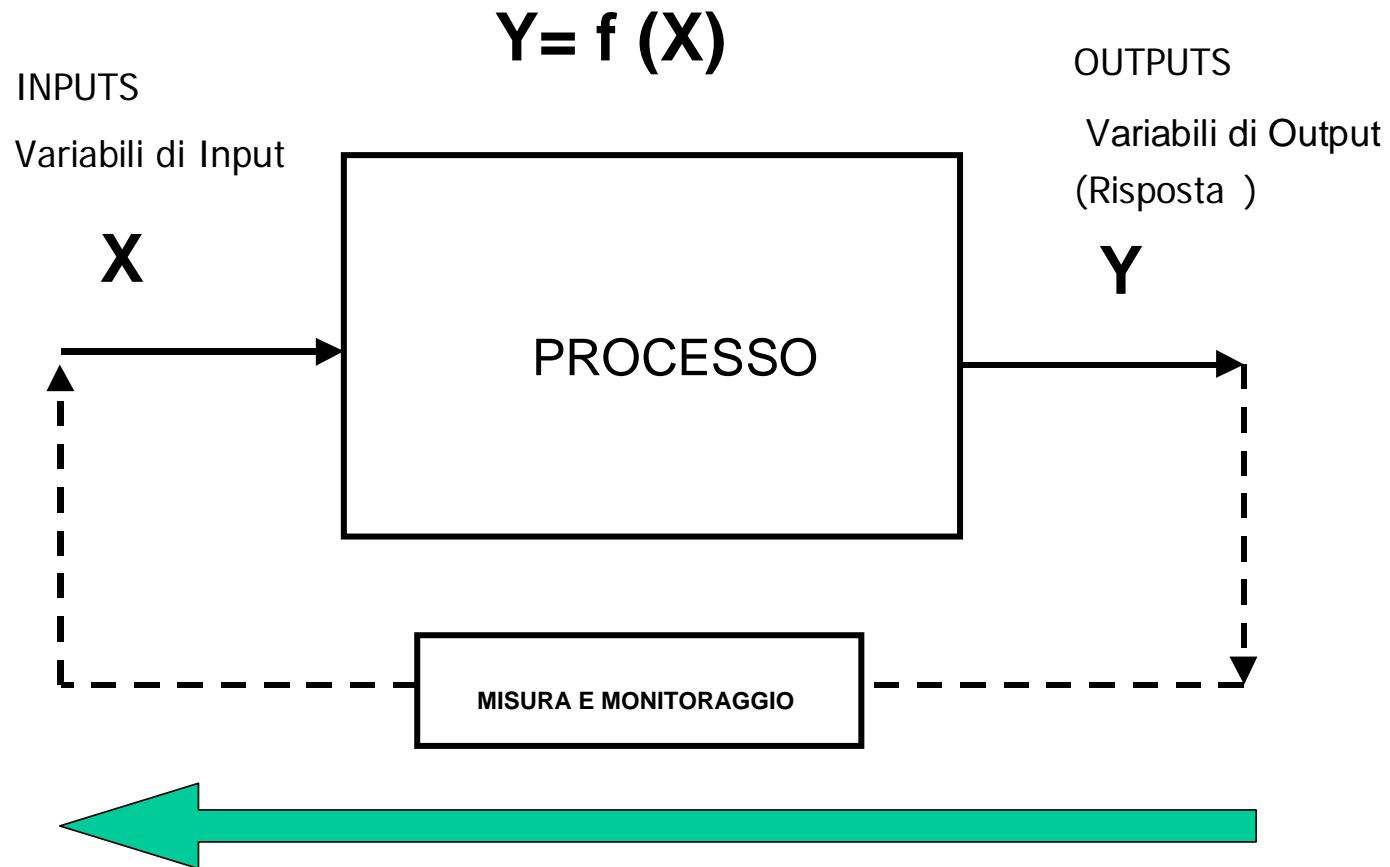
- ③ Reduce incoming inspection costs (Suppliers Free-pass projects)
- ③ Inventory Optimisation Project
- ③ Improve Cm,Cmk for facility test electronic supply chain
- ③ Shipment precision
- ③ European logistic improvement
- ③ Riduzione Scorte di Magazzino

PROCESSI DI SUPPORTO / DI BUSINESS

- ③ Riduzione del tempo ciclo del processo di assunzione del personale
- ③ Riduzione del tempo ciclo delle pratiche di acquisto
- ③ Telecommunication Cost Optimization
- ③ Riduzione oneri finanziari di una Società di Servizi
- ③ Reduction of Business Travel Costs
- ③ Miglioramento del processo di offerta (ordini acquisiti / valore totale dell'offerta)

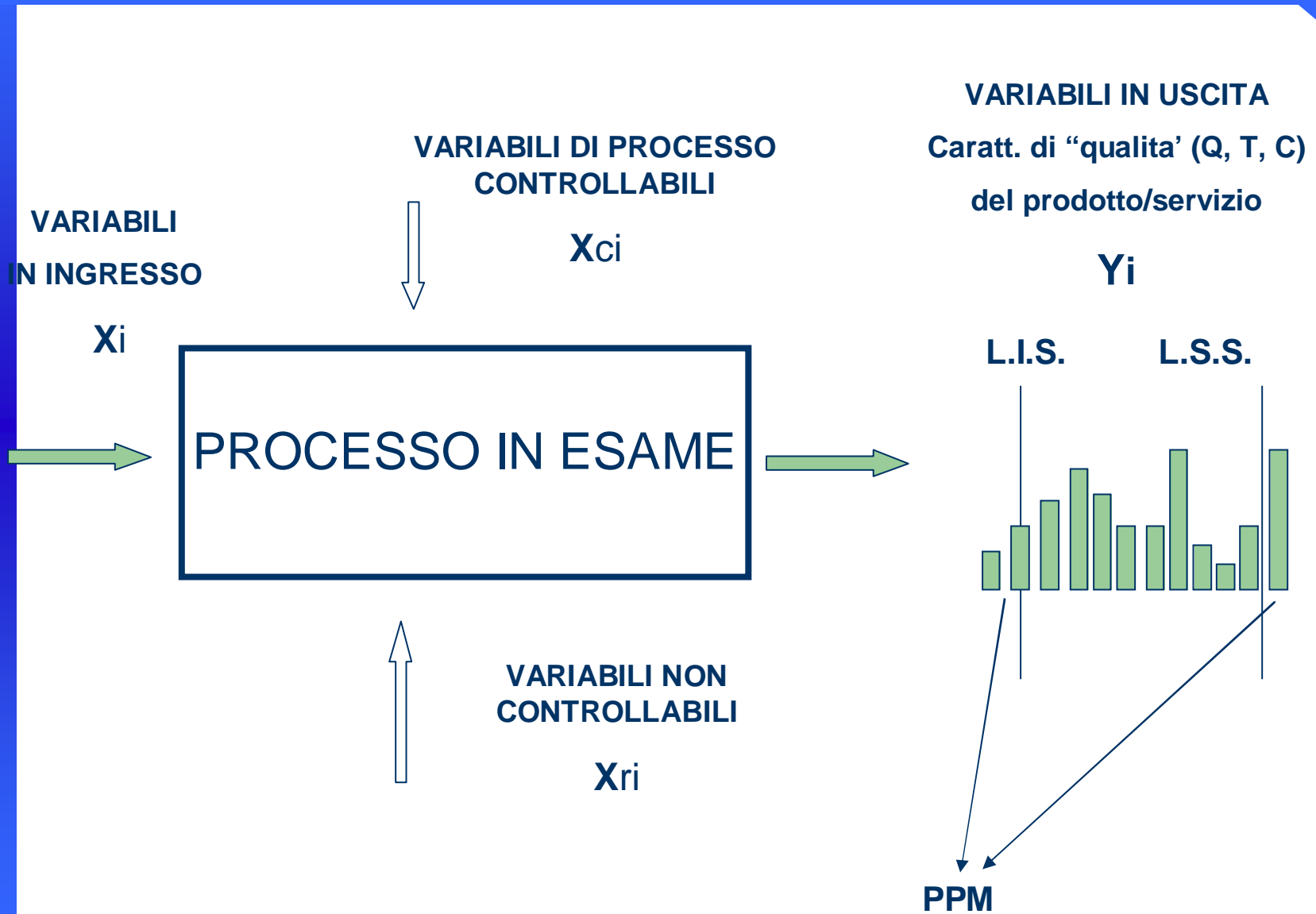


IL PUNTO FOCALE DELL'APPROCCIO





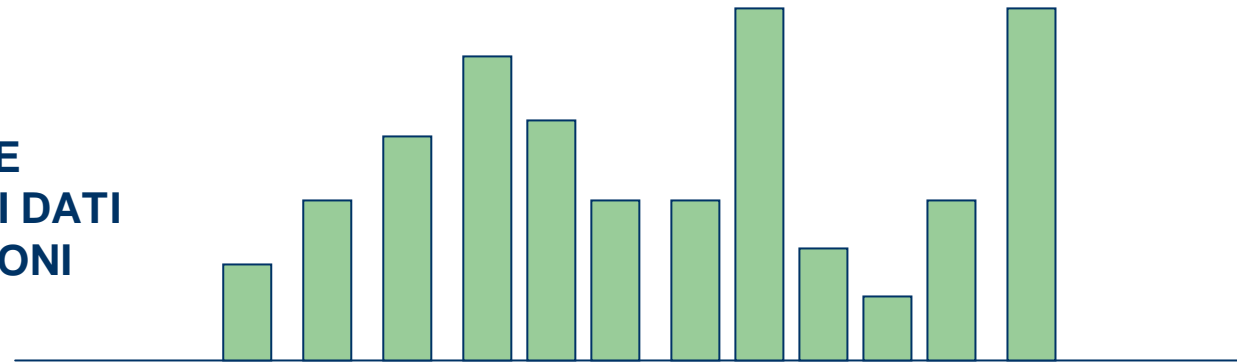
INPUTS E OUTPUTS DEL PROCESSO



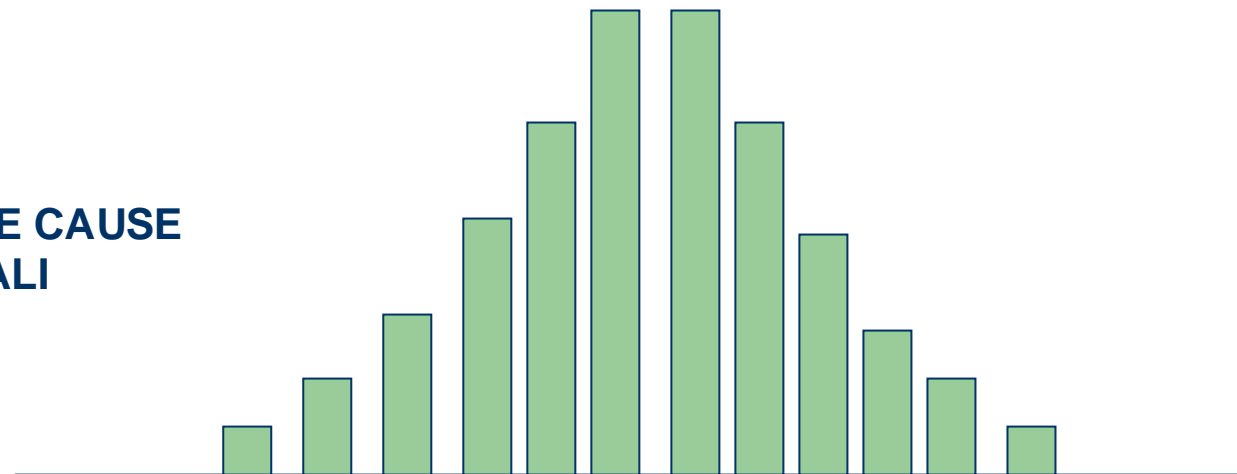


IL MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO (1)

**MISURARE E
TRASFORMARE I DATI
IN INFORMAZIONI**



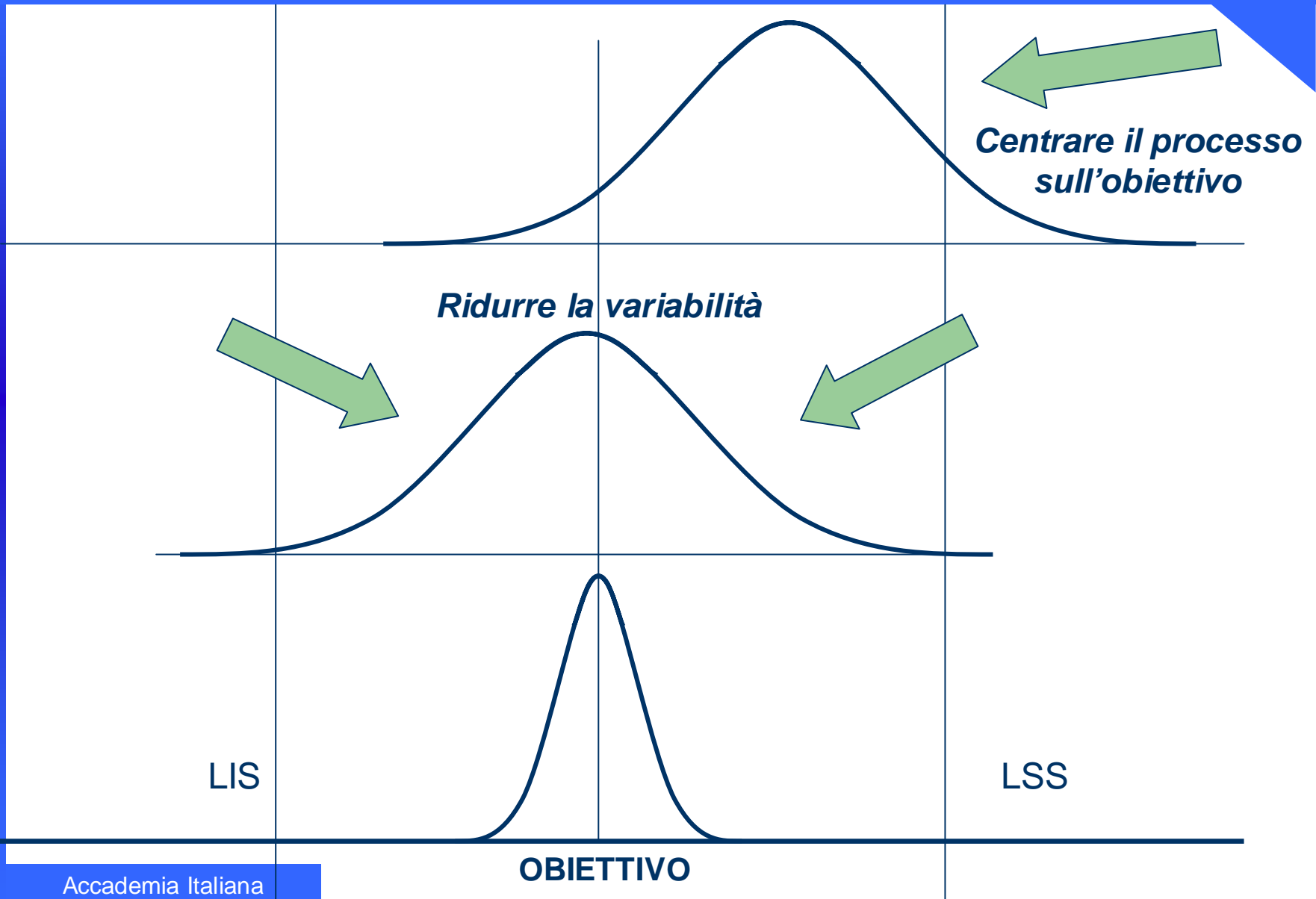
**ELIMINARE LE CAUSE
SPECIALI**





IL MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO (2)

Workshop Sei Sigma



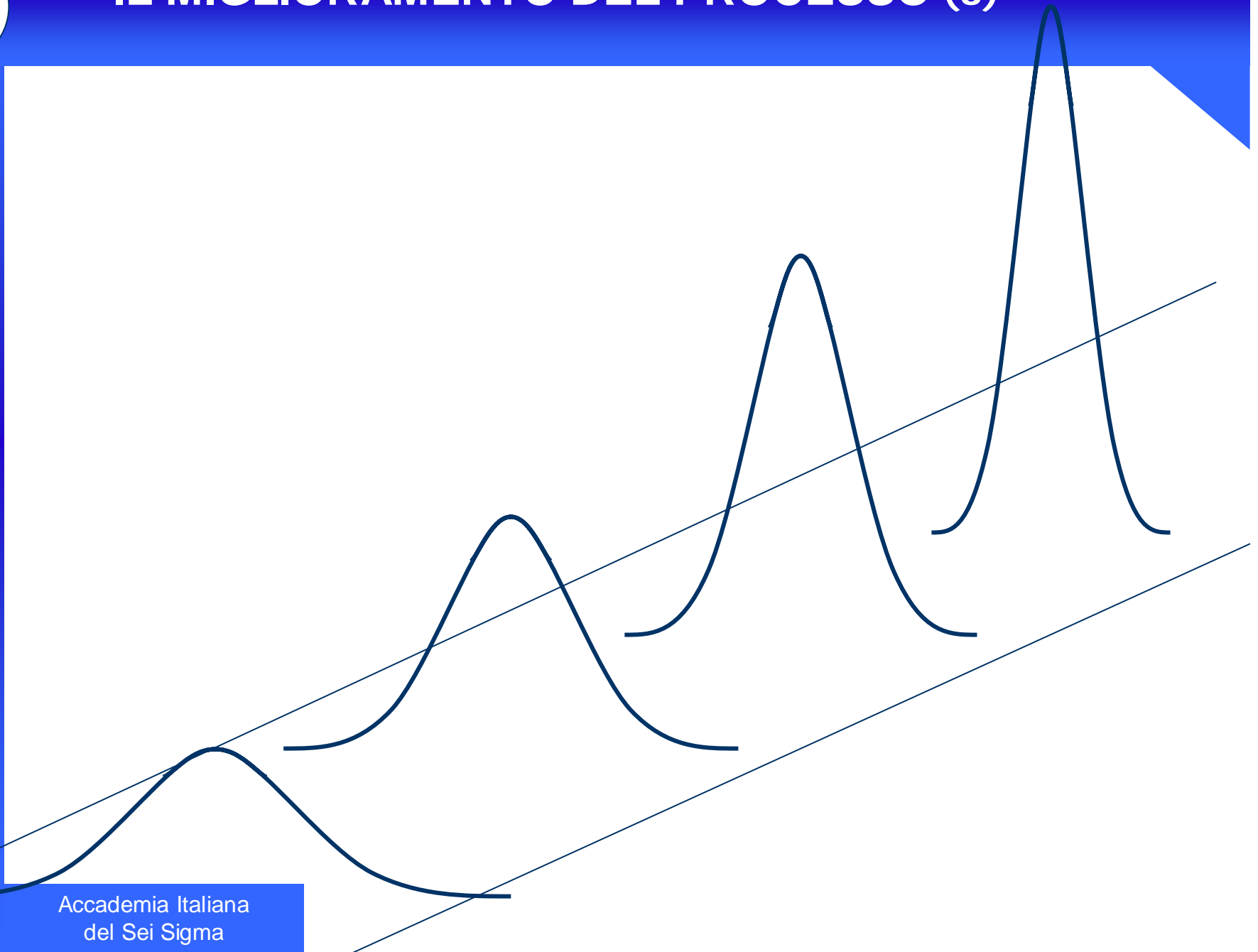


IL MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO (3)

Workshop Sei Sigma

71

Accademia Italiana
del Sei Sigma





MAPPATURA DEL PROCESSO

DIAGRAMMA "S.I.P.O.C."

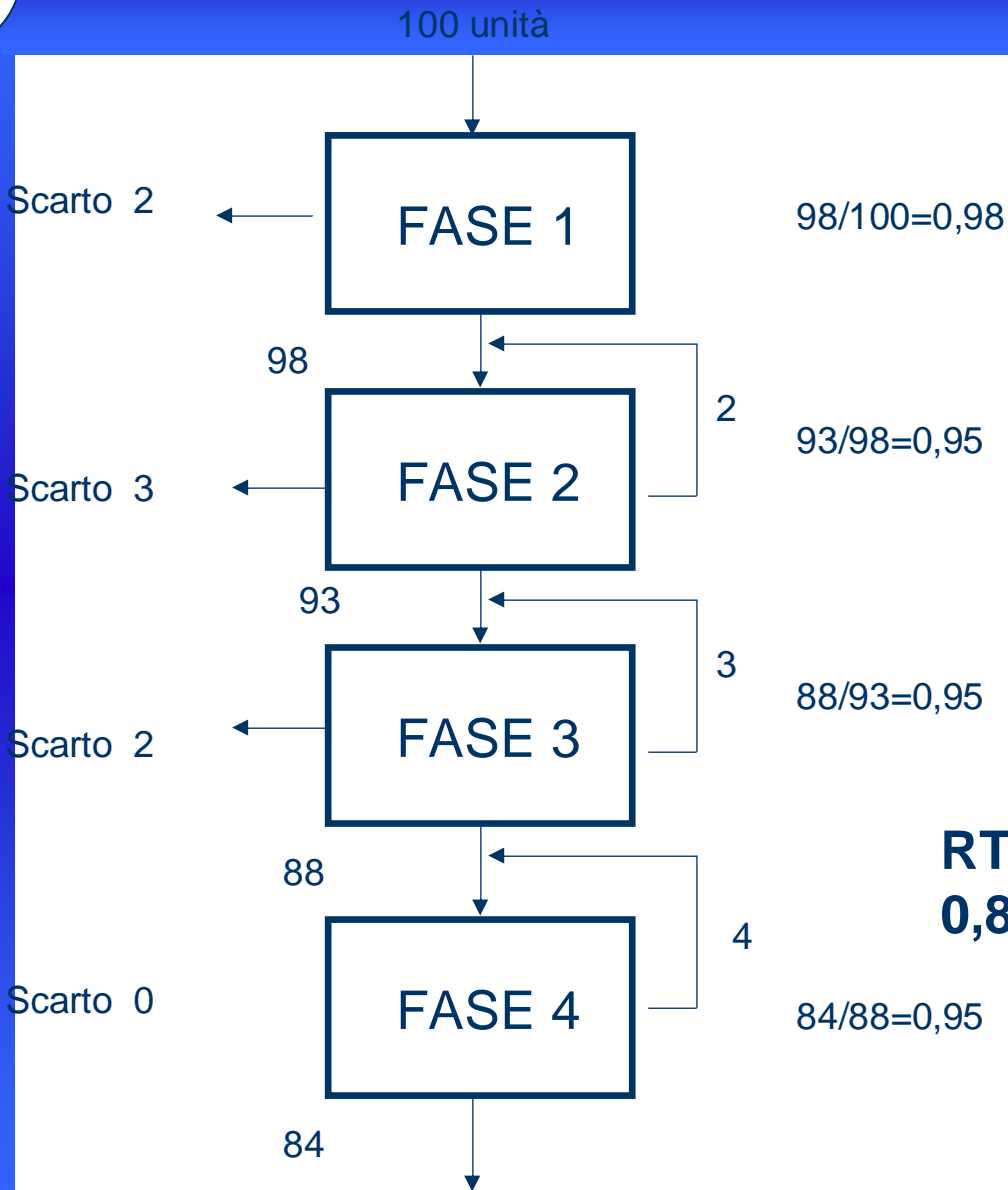


Supplier → **I**nterface → **P**rocess → **O**utput → **C**ustomer





“ROLLED THROUGHPUT YIELD” DEL PROCESSO



$$98/100=0,98$$

$$93/98=0,95$$

$$88/93=0,95$$

$$84/88=0,95$$

Rendimento totale del processo
(i particolari non ok comprendono gli scarti, i rilavorati e i ricontrollati)

EVIDENZIA I COSTI NASCOSTI DELLA NON QUALITA'

$$RTY = .98 * .95 * .95 * .95 = 0,84$$

84%



IL PROCESSO DI MIGLIORAMENTO (approccio D-M-A-I-C)

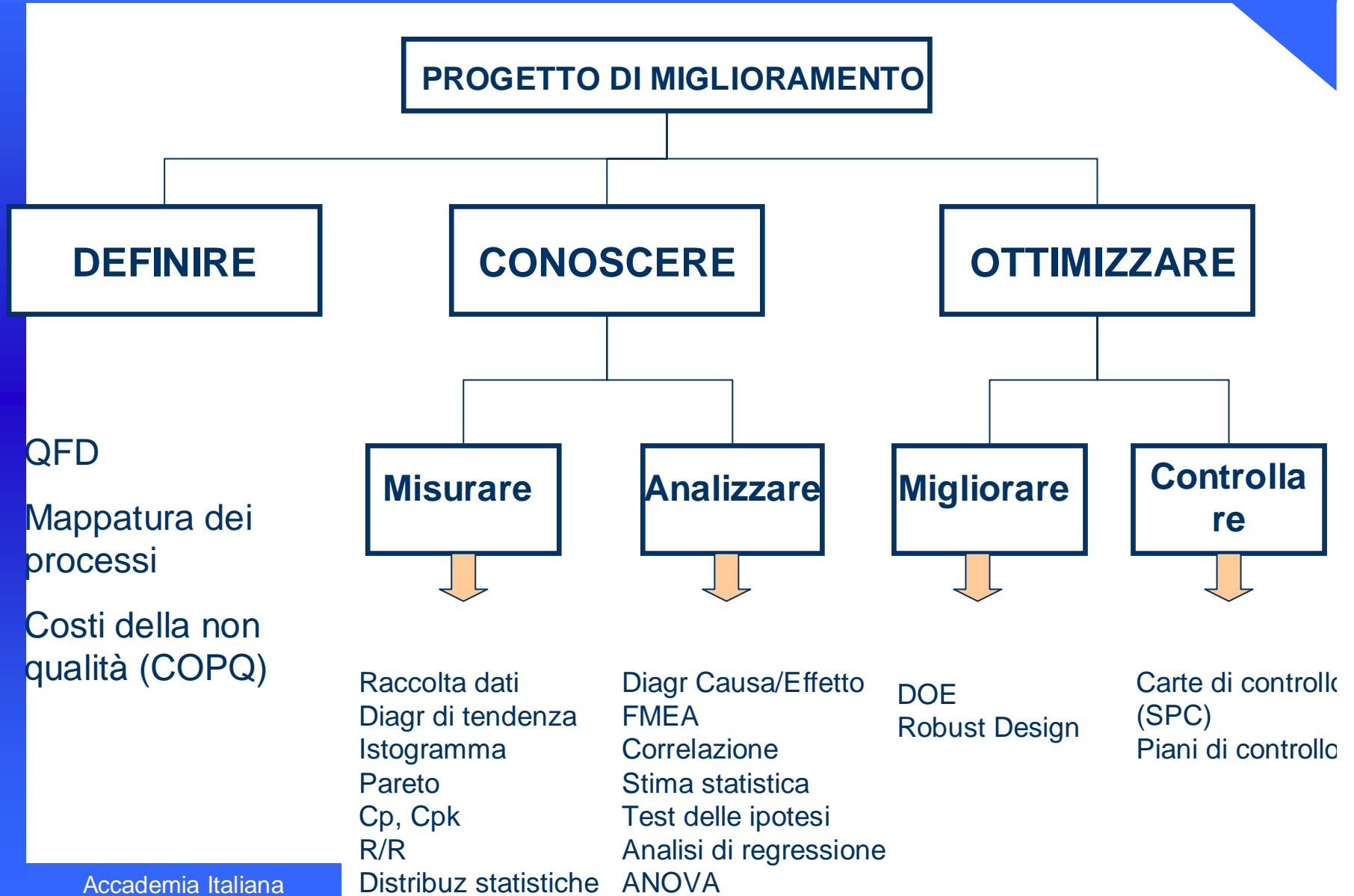




IL PROCESSO DI MIGLIORAMENTO

GLI STRUMENTI METODOLOGICI

Workshop Sei Sigma





LA FABBRICA SNELLA E SEISIGMA

- **Lean manufacturing e sei sigma** devono essere integrati ed affrontati in ottica di sistema altrimenti:

La scelta dei progetti può non essere ottimale, causando una subottimizzazione o un peggioramento del sistema

Viene a mancare la possibilità di utilizzare lo strumento di miglioramento di volta in volta più adatto (es DOE)

- L'evoluzione tende all'approccio **Lean Six Sigma**, che accomuna i progetti di miglioramento con un unico obiettivo:

ELIMINARE GLI SPRECHI



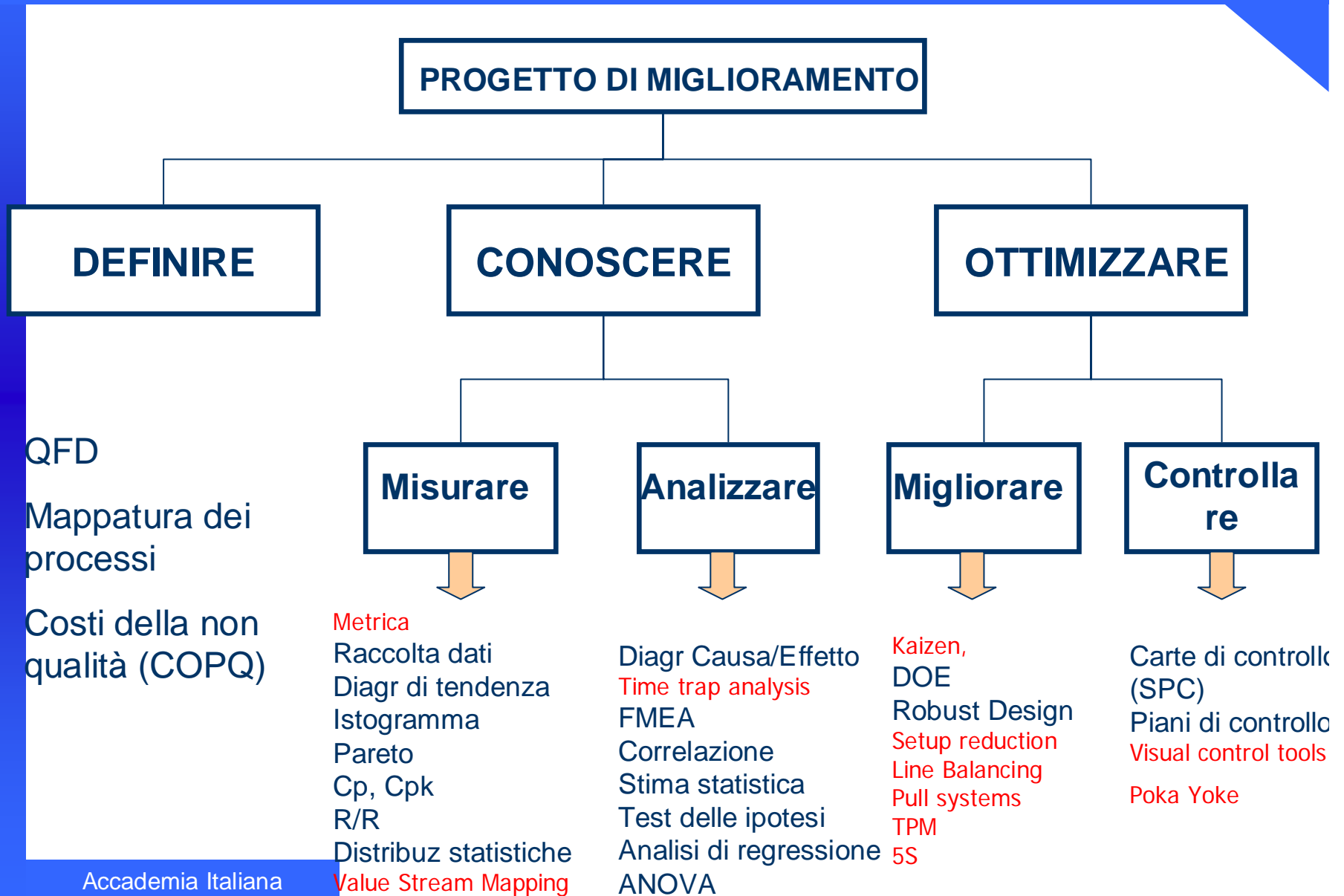
LA FABBRICA SNELLA E SEISIGMA

- L'integrazione riguarda essenzialmente:
- **Scelta della CTQ** appropriata in funzione delle priorità aziendali (es CTC se si tratta di ridurre gli sprechi, CTT se si tratta di ridurre i tempi di attraversamento o di sviluppo o di consegna) al livello aziendale appropriato.
- **Definizione degli obiettivi** come minimizzazione di CTC o CTT e riduzione della variabilità anziché in termini di riduzione dei difetti definiti in base a specifiche
- **Ampliamento dei tools** utilizzabili inserendo nelle fasi DMAIC quelli più specifici : es Value Stream Mapping, Pull systems, Setup reduction, TPM, 5S, Line Balancing, Visual control tools, Poka Yoke.
- **Utilizzo della metrica** specifica: Lead Time, Tempo ciclo, Takt time, Efficienza del processo (OEE), Rotazione magazzino, WIP, Setup time



IL PROCESSO DI MIGLIORAMENTO

GLI STRUMENTI METODOLOGICI INTEGRATI





IL PROCESSO DI MONITORAGGIO (Esempio)

Fasi del Progetto	Attività da eseguire	Monitor. risultati finanziari
<p>Define</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identificazione delle opportunità• Definire le CTQ in funzione della VOC• Mappare il processo stimando i COPQ• Approvazione da parte del Champion e Passaggio alla fase "attiva"	Opportunità (in EU)
<p>Measure</p>	<ul style="list-style-type: none">• Validare le misure• Descrivere la situazione iniziale• Aggiornare la stima dei ritorni economici	Approvazione stima iniziale
<p>Analyze</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dettagliare la mappatura del processo individuando le cause a monte (inputs)• Valutare le ipotesi	Conferma o revisione della stima iniziale
<p>Improve</p>	<ul style="list-style-type: none">• Definire la soluzione ottimale• Verificare i benefici ottenibili	Valutazione risultati iniziali
<p>Control</p>	<ul style="list-style-type: none">• Conferma dei risultati dopo tre mesi di realizzazione del miglioramento• Definire i nuovi standard	Validazione dei risultati finali



I CONTENUTI DEL CORSO GREEN BELT

Gli aspetti evidenziati in precedenza trovano particolare riscontro nei contenuti del corso proposto dall'Accademia Italiana Sei Sigma, e in particolare:

- Approccio di tipo **sistemico**, con focalizzazione progressiva su progetti di miglioramento gestibili con ritorni economici in periodi di tempo relativamente brevi
- Accentuazione sui concetti relativi alla mappatura dei **processi** ed alla **metrica** “seisigma” in modo da poter affrontare qualunque area o tipo di realtà aziendale manifatturiera o di servizio
- **Sistematizzazione** del percorso di miglioramento e degli strumenti disponibili in funzione delle varie fasi di sviluppo del progetto
- **Focalizzazione** su pochi concetti chiave di statistica (variabilità e sua misura; campionamento, stima statistica e test di significatività, scomposizione ed analisi della varianza) sviluppati nelle diverse applicazioni di rilevanza pratica (MSA, DOE, SPC)



I CONTENUTI DEL CORSO GREEN BELT

L'intervento iniziale è orientato a trasferire la preparazione sufficiente a **sviluppare progetti Sei Sigma in autonomia**, con la corretta conoscenza del metodo e degli strumenti ad esso correlati, statistici e non, basato sull'approccio D-M-A-I-C sviluppatosi in particolare per la gestione del miglioramento di processi.

Un analogo approccio è disponibile per la progettazione di nuovi prodotti/processi (**Design for Six Sigma**) orientato in modo particolare alla ottimizzazione dei parametri di prodotto/processo in fase di concezione/progettazione.

Le conoscenze apprese durante la formazione sono direttamente applicate a **progetti aziendali**, in modo da valutare direttamente le potenzialità del metodo. I progetti sviluppati concorrono anche all'assegnazione di un Premio (Six Sigma Challenge) e possono far parte di una Banca Dati Interaziendale per favorire **l'attività di Benchmarking** e confronto di Best Practices.



LE TENDENZE IN SEDE INTERNAZIONALE

- QMS orientato alla competitività e integrato con tutti gli elementi del management (qualità, costi, rischio, conoscenza, ambiente)
- QMS capace di realizzare in modo **concreto** il miglioramento della customer satisfaction, della competitività del prodotto, risposta al cambiamento, riduzione costi, sviluppo risorse umane, sviluppo di nuovi prodotti...
- Customer satisfaction con estensione agli stakeholders
- Velocità: capacità di reazione al cambiamento
- Riduzione costi
- Sviluppo risorse umane
- Sviluppo nuovi prodotti per aumentare la competitività
- Importanza di strumenti efficaci per la qualità, e loro sistematizzazione (Tools package anziché singoli)
- Strumenti efficaci per business performance: Benchmarking, VA, QFD