

Design for Six Sigma per Green Belt

Descrizione introduttiva

La metodologia **Six Sigma** è nota e la sua efficacia nel ridurre i costi della “*non qualità*” (COPQ – Cost Of Poor Quality) è documentata in numerose pubblicazioni e reports provenienti da aziende eccellenti (Motorola, GE, Honeywell/Allied Signal, Samsung, Ford, Johnson & Johnson per citarne qualcuna).

Tuttavia, le applicazioni più frequenti e tradizionali della metodologia Six Sigma, sono state e sono tuttora nell’area ‘manufacturing’ (notissimo è l’acronimo **DMAIC** composto dalle cinque fasi *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* tipiche di un problem solving).

La ragione principale consiste nel fatto che i processi di fabbricazione producono parti fisiche con dovizia di dati che possono essere facilmente analizzati con strumenti statistici. Inoltre nelle aree produttive si possono vedere e contare i difetti ed analizzare i processi che li producono. Variabilità nei processi e nelle parti possono essere definite in termini statistici e valori di **DPU**, **DPMO**, **Cp**, **Cpk** e **Sigma Level** possono essere calcolati ottenendo indicazioni sulla qualità dei processi o sui costi della “*non qualità*”.

Alcune aziende analizzando i progetti Six Sigma nell’area manufacturing hanno constatato che un’alta percentuale (molto vicina all’80%) degli stessi non sarebbe esistita se il prodotto fosse stato “*progettato*” in modo più “*robusto*”.

In pratica succede che il miglioramento dei processi di fabbricazione, sempre utilizzando metodi e strumenti Six Sigma, non porta come conseguenza a un miglioramento della qualità del prodotto: i difetti sono sempre presenti, ma sono dovuti solo in **minima** parte ai processi di fabbricazione.

Il problema è tipico per le “*performance*” del prodotto stesso che possono essere ottenute solo selezionando parti e sotto-insiemi con costi alti di test e ispezioni.

Sorgono di conseguenza alcune domande spontanee:

- Può la variabilità o l’incertezza delle parti e dei sotto-insiemi essere considerata nel processo di sviluppo prodotto?
- Può la variabilità delle performance essere valutata nelle fasi iniziali di sviluppo limitando al minimo la costruzione di prototipi fisici?

La metodologia **DFSS** (*Design for Six Sigma*) riconosce che l’obiettivo principale dello Sviluppo Prodotto è **soddisfare** le esigenze/richieste dei Clienti in presenza di “*incertezza*”.

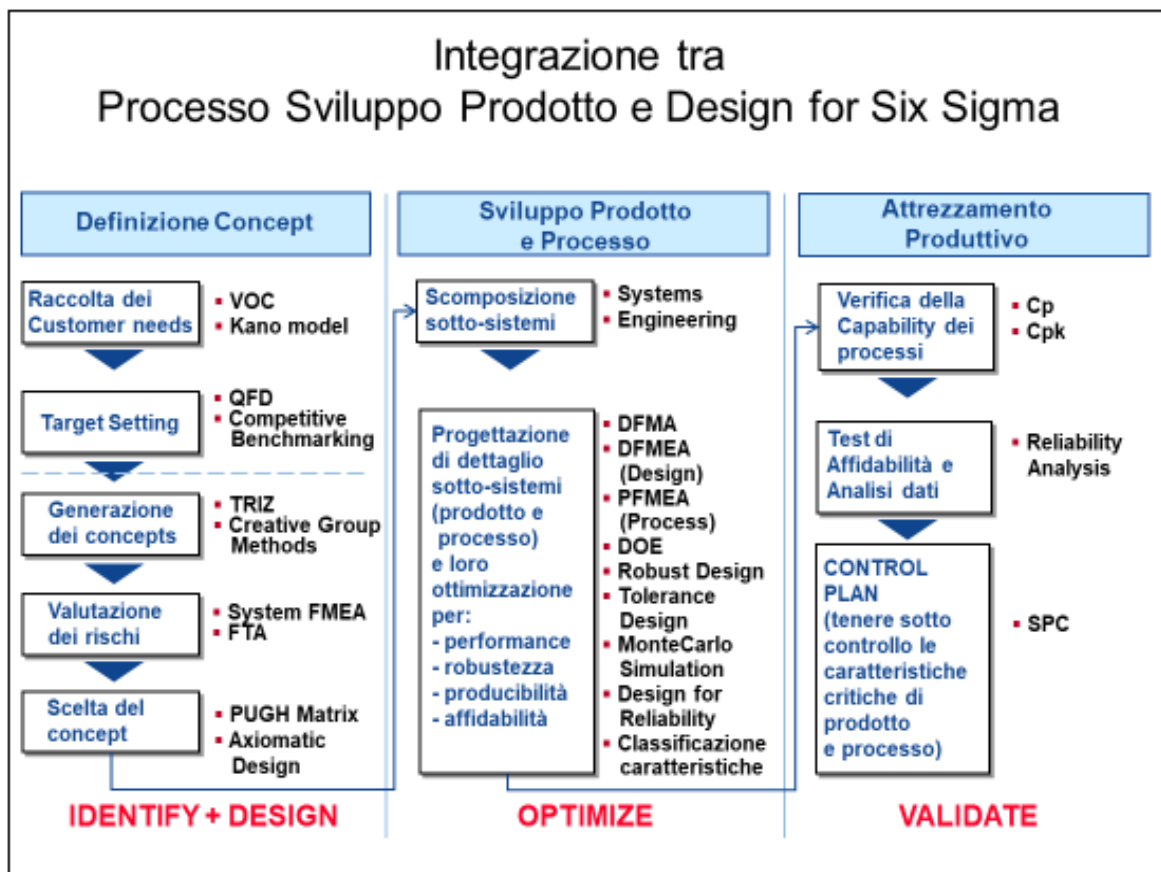
Tradizionalmente tale problema era affrontato in modo “*deterministico*” cioè:

- facendo delle ipotesi su quello che poteva essere il “*caso peggiore*” o
- introducendo dei “*coefficienti di sicurezza*” o peggio
- ignorando l’incertezza e convivendo con prodotti difettosi.

La progettazione deterministica (*deterministic design*) fornisce una singola risposta per ogni set di parametri di progetto, ma la variabilità di tali parametri non è compresa nell'analisi. Il **DFSS** si basa invece su di un approccio "*probabilistico*" (*probabilistic design*) e, mediante analisi statistiche, definisce un certo grado di incertezza per i parametri di progetto con lo scopo di produrre non un singolo risultato (risposta puntuale), ma una distribuzione sulla quale valutare il **PNC** (*Probability of Non Compliance*), cioè la percentuale di difetti.

La metodologia **DFSS** per lo sviluppo di nuovi prodotti consta di cinque fasi principali: **DEFINE – IDENTIFY – DESIGN – OPTIMIZE – VALIDATE** e non sostituisce il Processo di Sviluppo Prodotto, ma è perfettamente integrabile in esso e ne costituisce un miglioramento sostanziale.

Nella figura successiva sono elencate, in modo sintetico, le attività principali relative alle quattro fasi della metodologia **(D)IDOV** con i relativi strumenti.



Obiettivi del corso

In una organizzazione con elevato grado di commitment i risultati attesi sono chiari per tutti, la comunicazione è forte, la motivazione è visibile. Il **beneficio** per l'azienda è rappresentato da una maggiore competitività e attrazione di nuovi clienti, perseguita tramite:

- l'aumento della soddisfazione del Cliente;
- la riduzione dei costi attraverso la riduzione di difetti, scarti, sprechi e l'aumento dell'efficienza dei processi aziendali produttivi e funzionali.

Il corso si pone come **obiettivo la formazione**, secondo gli standard internazionali, delle figure di "Green Belt", cioè di esperti nella metodologia e strumenti applicabili al processo di sviluppo nuovi prodotti.

Il corso Design for Six Sigma per Green Belt ha la durata di **2 settimane** (10 giornate di aula). Le settimane non sono consecutive, ma con un intervallo di 2 settimane tra l'una e l'altra per permettere l'applicazione di quanto imparato su progetti reali (training on the job).

- **Un'applicazione aziendale (caso reale) completato con successo unitamente ad un test finale di apprendimento serviranno per la successiva certificazione del candidato.**
- **DFSS Green Belt Certification.**

Contenuti

Modulo 1: DEFINE, IDENTIFY e DESIGN

- I concetti fondamentali del Six Sigma
- DFSS e DIDOV: overview delle cinque fasi della metodologia
- Definizione del problema, degli obiettivi e dell'ambito del progetto
- Struttura del progetto e piano del progetto – Project Charter
- Identificare cosa è importante per il Cliente: VOC (Voice Of the Customer)
- Tradurre le richieste dei Clienti in CTQ del prodotto (target setting)
- QFD: Qualità Function Deployment
- Come misurare i CTQ del prodotto: MSA (valutazione sistema misura)
- Dai CTQ del prodotto ai CTQ dei sotto-sistemi/componenti:
la funzione di Trasferimento $Y=f(x)$
- Statistica di base necessaria per il DFSS
- Test delle ipotesi e overview dei principali test statistici
- Introduzione a Minitab
- Distribuzione normale – Trasformata Z
- La gestione dei dati non normali
- Calcolo della process capability: Cp e Cpk
- Capire la variabilità: cause comuni e cause speciali
- Studiare alternative di progetto – Creative Group Methods
- Scegliere la miglior soluzione concettuale: Pugh Matrix

Modulo 2: OPTIMIZE e VALIDATE

- Obiettivi delle fasi
- ANOVA: Analisi della Varianza
- Numerosità del campione e “potenza statistica” del test
- Correlazione, regressione semplice e multipla
- Esempi ed esercizi con Minitab
- Introduzione al DOE: il linguaggio e la terminologia del DOE
- Strategie sperimentali a confronto: T&E, OFAT, Full Factorial
- I piani fattoriali completi (full factorial)
- I piani fattoriali frazionati: concetti di confounding e risoluzione
- Esempi ed esercizi con Minitab
- I concetti fondamentali del Robust Design
- Tolerance design: analisi statistica delle tolleranze
- DFSS scorecard: come consolidare le variabili critiche di prodotto/processo
- Introduzione al SPC (Statistical Process Control)
- Le carte di controllo (tipi di carte e modalità di utilizzo)
- Report del progetto
- Report dei “key learning” da trasferire al Process Owner

Destinatari

Il corso è destinato ai **Professionals** operanti nell'area *Ricerca e Sviluppo - Innovazione prodotto e processo - Progettazione processi manifatturieri - Centri di calcolo e simulazione - Sperimentazione - Quality Engineering*.

Modalità didattiche

Lezioni, lavori di gruppo.

Materiale didattico

Dispense, Esercitazioni

Docenti

L'Ing. **Pier Giorgio DELLA ROLE** è laureato in Ingegneria Meccanica presso il Politecnico di Torino.

Ha maturato un'esperienza lavorativa ventennale in prevalenza nel settore automotive e hi-tech dove ha ricoperto incarichi di responsabilità nell'ambito dell'Ingegneria di Prodotto, della Gestione Progetti e del Quality Engineering.

Certificatosi come Master Black Belt, ha ricoperto l'incarico di Six Sigma Program Manager a livello europeo (Engineering e Manufacturing) per la Whirpool Europe.

L'Ing. DELLA ROLE vanta una vasta esperienza di docenza e nel periodo tra il 1998 ed il 2016 ha formato più di 300 Black Belts/Green Belts e circa 200 Managers sui concetti e strumenti del Six Sigma.

Attualmente è **Consulente di Direzione** per le practices Six Sigma, Lean Six Sigma e Design for Six Sigma.

Il Dr. **Stefano SCARDINO** è laureato in Ingegneria Aerospaziale presso il Politecnico di Torino.

Ha conseguito la certificazione ASQ Green Belt in Manufacturing e ASQ Black Belt in Product Development. Ha frequentato il corso di "Lean Management" secondo la metodologia GUEST, presso la fondazione dell'ordine degli ingegneri di Torino.

Ha, inoltre, portato a termine un percorso di Master, dal titolo "Scuola di Specializzazione Manageriale in Comunicazione, Problem Solving e Coaching Strategico", basato sul modello Nardone.

Lavora come "Project Engineer" da quattro anni presso la società di consulenza ITACAE S.r.l., per la quale ha seguito e portato a termine con successo alcuni "Progetti di Miglioramento".

Sede

I corsi saranno tenuti presso la sede operativa di **ITACAE Srl**, corso Moncalieri, 223, 10133 Torino.

Modalità d'iscrizione

La quota di partecipazione al percorso è di **2.500€ + Iva** a partecipante.

Si prevede una riduzione del 10% per le iscrizioni che giungeranno 30 giorni prima dell'inizio del corso. Qualora, inoltre, un'azienda intendesse iscrivere 2 o più persone, tale sconto salirà al 15%.

La quota d'iscrizione comprende:

- *Il materiale didattico in formato cartaceo*
- *La cancelleria*
- *Coffee break e pranzo*
- *L'esame di certificazione*

Ogni partecipante dovrà portare con sé un PC portatile sul quale installeremo la versione di prova di Minitab 18 (non è possibile installare una versione proprietaria su PC di proprietà dei clienti e i partecipanti avranno bisogno del software durante le 2 settimane di svolgimento del progetto).

Per iscriversi è sufficiente compilare il modulo di adesione, al raggiungimento del numero minimo di iscritti il corso verrà attivato e riceverete le istruzioni per poter procedere con **il versamento della quota che dovrà essere corrisposto tassativamente prima dell'inizio del corso.**