

**II Workshop di Project Management – “Beyond the project”**  
Salerno, 27 Gennaio 2012

Ph.D. Dott. Ing. Mosè Gallo


**“LA METODOLOGIA SIX SIGMA”**

Università degli studi di Napoli “Federico II”





Facoltà di Ingegneria  
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali  
e della Produzione

LA METODOLOGIA SIX SIGMA



**AGENDA**

- Concetti introduttivi
- La logica “six sigma”
- Le fasi del ciclo DMAIC
- Le figure e la struttura aziendale
- Conclusioni



ING. MOSE GALLO  
mose.gallo@unina.it

2

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## LO SCENARIO

The diagram illustrates the business scenario. At the center is a grey circle labeled "Azienda: Risorse Obiettivi". This is surrounded by a larger blue circle labeled "Mercato". To the left of the "Mercato" circle, the word "Qualità" is circled in orange, with the text "Diversificazione Frammentazione domanda Contrazione dei tempi" below it. To the right of the "Mercato" circle, the text "Prodotti e Servizi" is present. Red curved arrows indicate a clockwise flow from the "Qualità" area towards the "Mercato" and then towards the "Azienda".

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

3

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## IL CONCETTO DI QUALITÀ

- Qualità e soddisfazione del cliente
  - “il grado di conformità ai **requisiti** di una serie di caratteristiche” (*American Society for Quality, 2000*).

The circular diagram shows the quality process flow. It starts with "Qualità attesa" at the top, followed by "Qualità progettata" on the right, "Qualità erogata" at the bottom, and "Qualità percepita" on the left. Arrows connect these stages in a clockwise cycle. A green circle labeled "GAP" is positioned between "Qualità attesa" and "Qualità percepita", representing the difference between what is expected and what is perceived.

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

4

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## I COSTI RELATIVI ALLA QUALITÀ

**External Failure**

Reclami del cliente  
Mantenimento del Servizio al Cliente

**Internal Failure**

Scarto  
Rilavorazione  
Test aggiuntivi  
Fermi macchina non previsti

**Costi di prevenzione**

Addestramento e Formazione  
Piani di Qualità  
Effettuare esperimenti pilota  
Certificazione dei fornitori  
Coinvolgimento dei clienti  
Controllo di processo

**Costi di sistema**

Verifiche in ingresso  
Manutenzione e calibrazione  
Field testing  
Audit di processo

**COSTI QUALITÀ**

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

5

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## IL BINOMIO QUALITÀ-REDDITIVITÀ

```

    graph TD
      QM[Qualità migliorata] --> QEM[Qualità esterna migliorata]
      QM --> QIM[Qualità interna migliorata]
      QEM --> RRecl[Riduzione dei reclami]
      QEM --> LTB[Lead time più brevi]
      RRecl --> PEB[Prezzi più elevati]
      RRecl --> PAB[Prezzi più bassi]
      LTB --> PAB
      LTB --> AM[Ampliamento quota di mercato]
      QIM --> RL[Reduzione di lavorazioni, modifiche e scarti]
      QIM --> MT[Minore Turbolenza nel processo]
      RL --> CPB[Costi più bassi]
      RL --> PAB
      MT --> CPB
      MT --> MS[Minori scorte tamponi ed altre riserve]
      CPB --> PAB
      CPB --> IMP[Incremento margini profitto]
      MS --> MIC[Minore capitale immobilizzato]
      PAB --> RM[Redditività migliorata]
      AM --> RM
      IMP --> RM
      MIC --> RM
  
```

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

6

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## VARIABILITÀ E DIFETTI

Fattori controllabili

Metodi

Misurazioni

Materiali

Macchine

Manodopera

Milieu

Processo

Caratteristiche qualitative,  $y_i$

Input

Fattori non controllabili

LSI

LSS

Articoli difettosi

Articoli difettosi

Prodotti in specifica

ING. MOSE GALLO  
mose.gallo@unina.it

7

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## LA METODOLOGIA SIX SIGMA

*“Metodologia guidata dalle **informazioni** per la riduzione degli **difetti**, l’incremento della **soddisfazione del cliente** ed il miglioramento dei processi, che focalizza l’attenzione su **risultati misurabili in termini finanziari**”.*


Minitab Handbook, 1994

ING. MOSE GALLO  
mose.gallo@unina.it

8


LA METODOLOGIA SIX SIGMA


Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp 

## PERCHÉ SIX SIGMA

- Il simbolo  $\sigma$  indica la variabilità (imprevedibilità) di un fenomeno fisico o di un processo
- Un processo aziendale con una capability di 6 sigma produce
  - 3,4 difetti per milione di opportunità
 cioè
  - un rendimento del 99,9997%!!!!!!




 ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

9

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC Figure & Struttura Conclusioni

dimp 


## PERCHÉ SIX SIGMA

- Un rendimento del solo 99% produrrebbe
  - 5000 interventi operatori sbagliati a settimana!
  - 200,000 prescrizioni di medicinali errati all'anno!
  - 2 atterraggi sbagliati ai maggiori aeroporti del mondo ogni giorno!
  - 20,000 lettere postali perse all'ora!

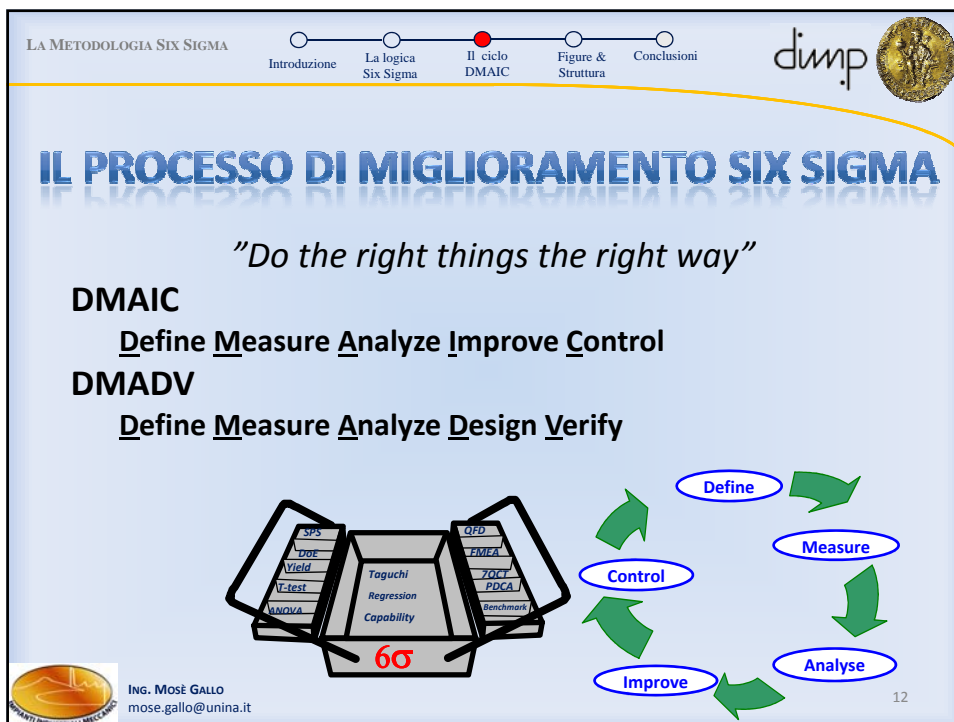
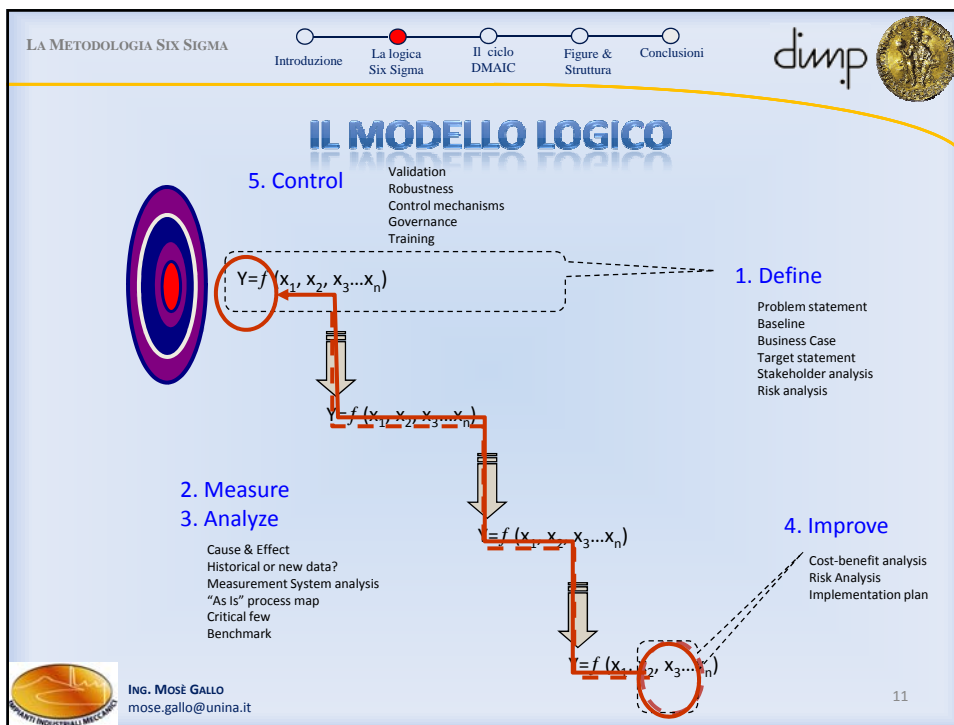
$\sigma$	PPM	Yield
2	308537	69.1%
3	66807	93.3%
4	6210	99.38%
5	233	99.977%

Process performance Defects per million Long term yield

Current standard World Class

 ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

10



LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

dimp

## DEFINE

**"A problem well stated is a problem half solved"**

Change need

Business case

Stakeholder map

Time & resource plan

Analysis of current base line

Goal statement

Risk analysis

Project charter

ING. MOSE GALLO  
mose.gallo@unina.it

13

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

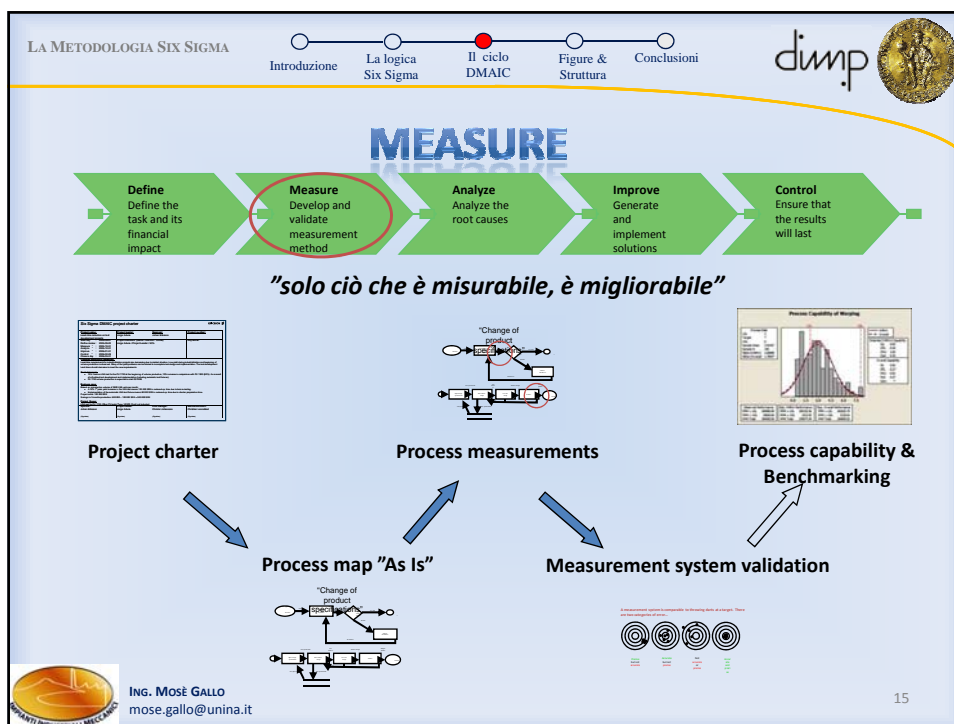
dimp

## DEFINE

- Individuare il cliente e le sue richieste (CTQs)
- Definizione del problema (obiettivi e risultati conseguibili)
- Individuare il *Champion*, il *Process Owner* ed il Team di progetto
- Valutare il supporto necessario da parte dell'organizzazione e predisporre le relative risorse
- Sviluppare un piano di progetto e le possibili Milestones
- Sviluppare un mappatura di alto livello del processo in studio

ING. MOSE GALLO  
mose.gallo@unina.it

14





LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

dimp

**ANALYZE**

Define Define the task and its financial impact

Measure Develop and validate measurement method

**Analyze Analyze the root causes**

Improve Generate and implement solutions

Control Ensure that the results will last

*"vital few, trivial many"*

Reliable process measurements

Found areas to address

Analysis of causes

Scatter Plot/Fitted Line Regression

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

17

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

dimp

**ANALYZE**

- Identificare le cause di variabilità e le *cause radice*
- Attraverso opportuni strumenti statistici determinare le poche variabili importanti nella relazione  $Y=f(x)$

PEOPLE EQUIPMENT

CAUSE CAUSE

CAUSE CAUSE

CAUSE CAUSE

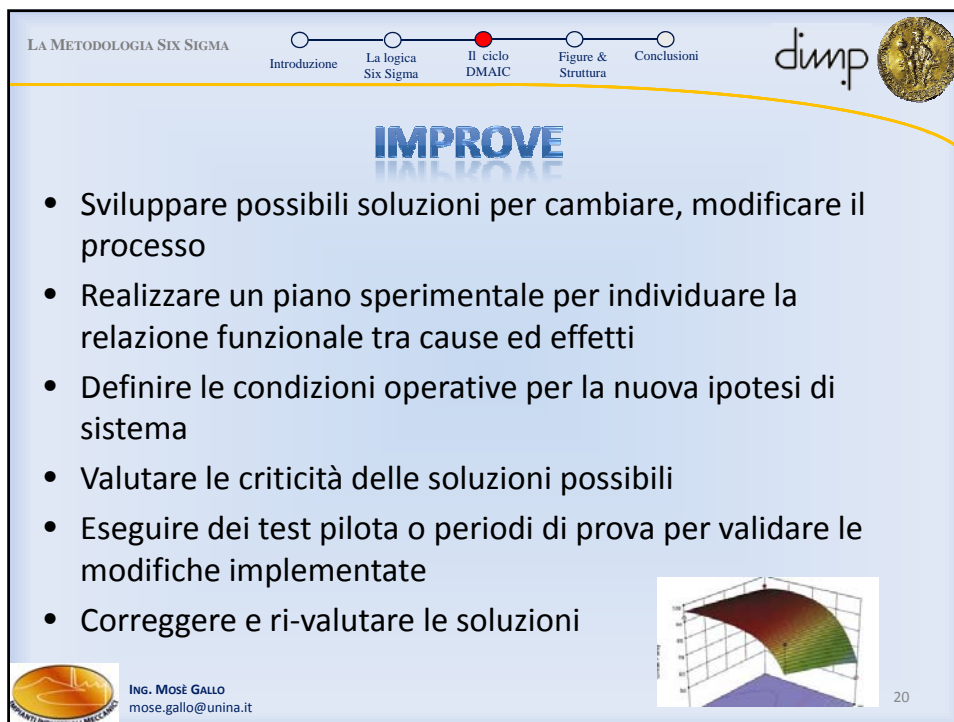
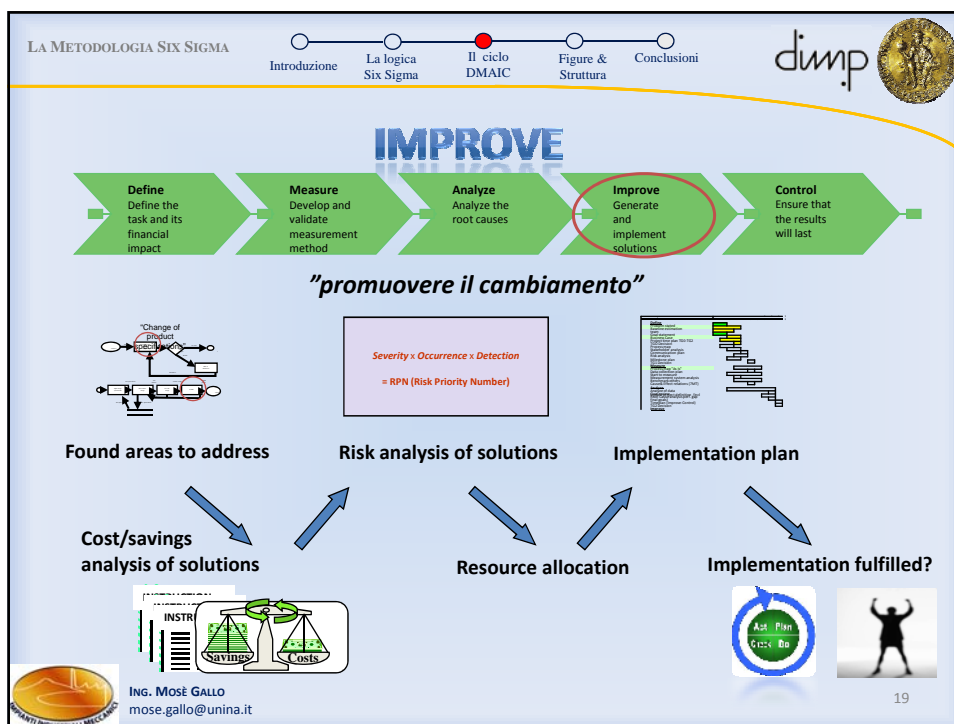
POLICES PROCEDURES

EFFECT

Reduction of "trifling" changes


ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

18

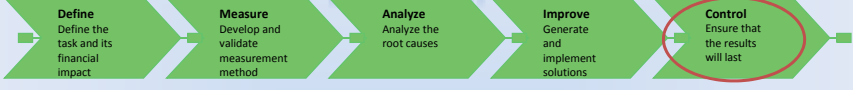


LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

dimp 

## CONTROL



**Define**  
Define the task and its financial impact


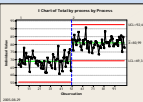

**Measure**  
Develop and validate measurement method

**Analyze**  
Analyze the root causes

**Improve**  
Generate and implement solutions

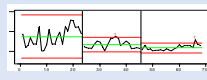


**Control**  
Ensure that the results will last


**"rendere il cambiamento duraturo e promuoverne i risultati"**

Implementation fulfilled? Are solution robust? Learning's & best practice transfer

Results validated towards goal statement Responsibility transfer Celebrate

 ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

21

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma **Il ciclo DMAIC** Figure & Struttura Conclusioni

dimp 

## CONTROL

- Definire e validare sistemi di monitoraggio e controllo
- Sviluppare nuovi standard e procedure
- Valutare la nuova *process capability*
- Preparare il passaggio di consegna al *Process Owner*
- Verificare i benefici attesi (riduzione costi, incremento profitto)
- Chiusura del progetto e della relativa documentazione per certificare i risultati e le attività
- Dare massima diffusione ai risultati conseguiti (condividere le *lesson learnt*)



 ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

22

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC **Figure & Struttura** Conclusioni

dimp

## LE FIGURE DEL CAMBIAMENTO SIX SIGMA

- Executive Leadership**
  - Detiene la vision
  - Responsabile dei risultati di business
  - Guida il cambiamento
- Project Champions**
  - Project owner
  - Ha l'autorità per implementare le soluzioni
  - Gestisce e coordina i black belt
- Master Black Belts**
  - Esperto di tecniche statistiche
  - Full time
  - Forma e guida BB e GB
- Black Belts**
  - 50-100% all'attività di BB
  - Facilitatore
  - Forma e guida GB ed i membri del team di progetto
- Green Belts**
  - Part time
  - Aiuta BB

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

23

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

Introduzione La logica Six Sigma Il ciclo DMAIC **Figure & Struttura** Conclusioni

dimp

## LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA SIX SIGMA

```


    graph TD
      BC(BUSINESS COUNCIL) --- MBM(MASTER BLACK BELT)
      MBM --- CS(CHAMPION/SPONSOR)
      CS --- BB(BLACK BELT)
      CS --- P1[PROGETTO 1  
Green Belt]
      CS --- P2[PROGETTO 2  
Green Belt]
      CS --- P3[PROGETTO 3  
Green Belt]
  
```

ING. MOSÈ GALLO  
mose.gallo@unina.it

24


LA METODOLOGIA SIX SIGMA


Introduzione    La logica Six Sigma    Il ciclo DMAIC    Figure & Struttura    **Conclusioni**

dimp 

## CONCLUSIONI

The right projects  
+  
The right support  
+  
The right people  
+  
The right plan  
+  
The right tools  
=  
The right results



 **ING. MOSE GALLO**  
mose.gallo@unina.it

25

LA METODOLOGIA SIX SIGMA

dimp 

## GRAZIE PER L'ATTENZIONE



 **ING. MOSE GALLO**  
mose.gallo@unina.it

26

**II Workshop di Project Management – “Beyond the project”**

**Salerno, 27 Gennaio 2012**

**Ph.D. Dott. Ing. Mosè Gallo**

**“LA METODOLOGIA SIX SIGMA”**

Università degli studi di Napoli “Federico II”



dimp

Facoltà di Ingegneria  
Dipartimento di Ingegneria dei Materiali  
e della Produzione

