



GESTIONE DELLA QUALITA' E SICUREZZA INDUSTRIALE

Alessandro Silvestri



- ❑ Evoluzione del concetto di qualità
- ❑ Il miglioramento continuo
- ❑ Il ciclo PDCA
- ❑ SPC – Statistical Process Control



Evoluzione del concetto di qualità



Industria Occidentale

FORD

Qualità del prodotto

Industria Orientale

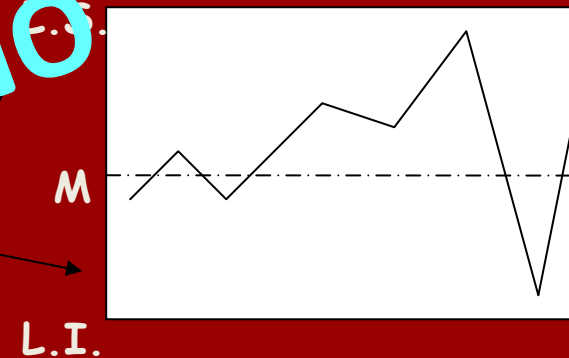
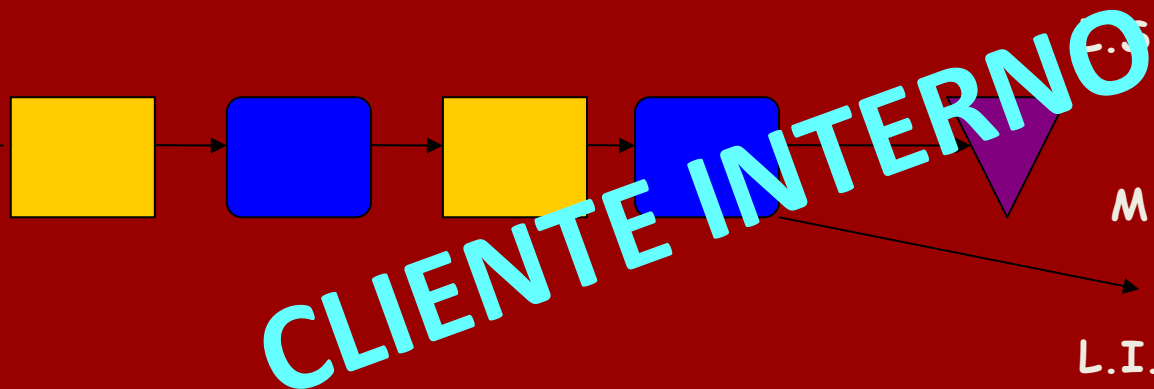
TOYOTA

Qualità del processo





Evoluzione del concetto di qualità





Approccio Scientifico volto al Miglioramento

CICLI DI MIGLIORAMENTO

STRUMENTI SCIENTIFICI

✓ Ciclo PDCA

✓ SPC

✓ Ciclo DMAIC

✓ Tecniche Six Sigma



Il miglioramento continuo





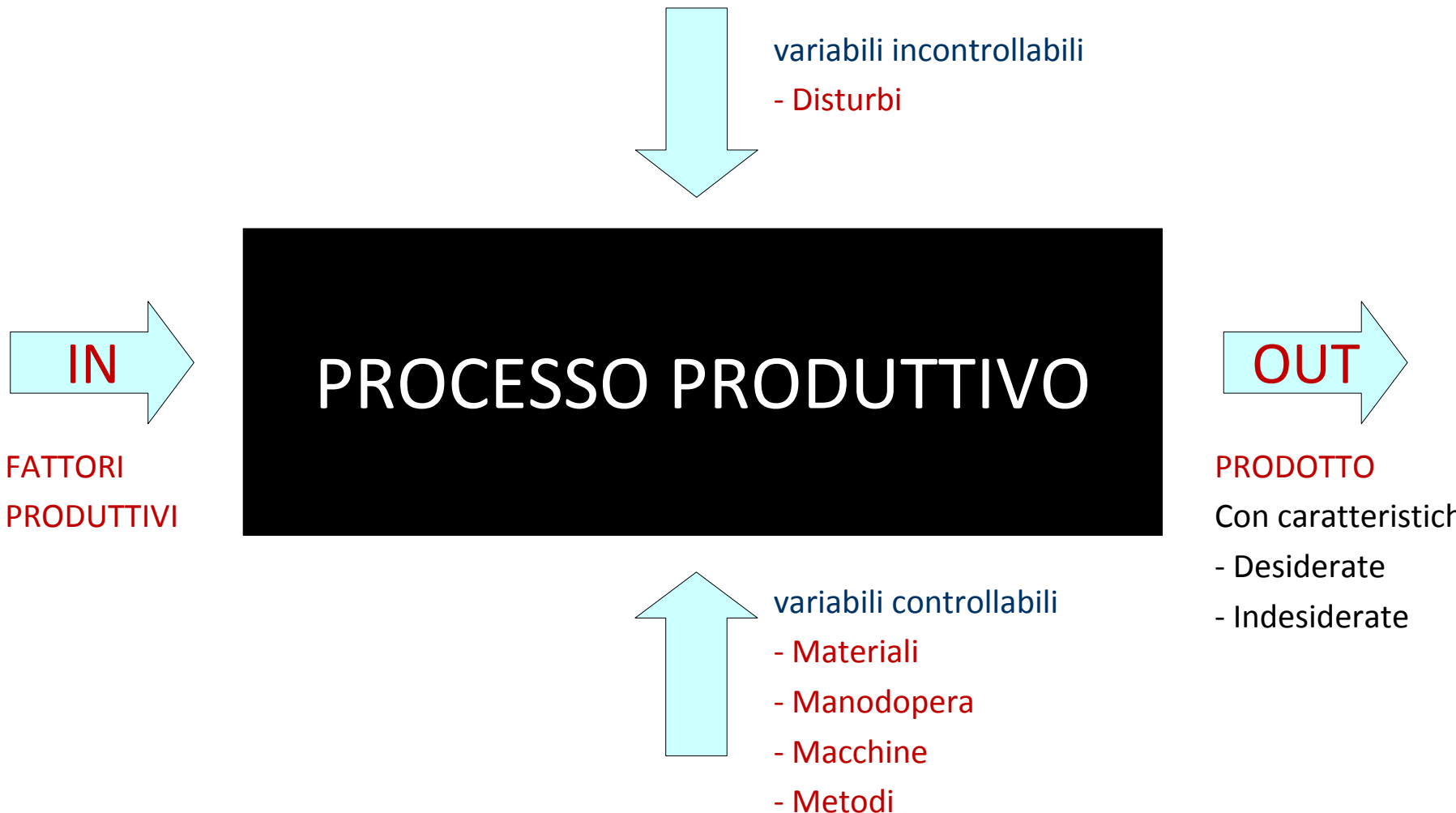
Il miglioramento continuo



Sia il **miglioramento continuo**, sia l' **innovazione** sono necessari all'azienda che intende progredire nel tempo, riducendo i costi ed aumentando la qualità dei propri prodotti.



BLACK BOX





Concetto Causa-Effetto

Il miglioramento continuo è volto ad individuare e modificare le variabili che influenzano il processo di produzione, per correggere il risultato indesiderato, invece di limitarsi ad intervenire direttamente sugli **effetti** (scarto o rilavorazione del prodotto). Solamente se le **cause ultime** sono eliminate, si può evitare che lo stesso problema si ripresenti ancora.



Ricerca delle **cause ultime**: *tecnica dei “5 perché”*

Per arrivare alla vera radice di un problema, bisogna chiedere
per almeno 5 volte (o comunque tutte le volte che serve)
"perché?", scendendo ogni volta maggiormente nel dettaglio

Esempio Toyota

Perché si è fermata la macchina? - Perché è saltato un fusibile a causa di un sovraccarico

Perché si è verificato un sovraccarico? - Perché c'era una insufficiente lubrificazione ai cuscinetti

Perché la lubrificazione dei cuscinetti era insufficiente? - Perché la pompa di lubrificazione non funzionava bene

Perché la pompa di lubrificazione non funzionava bene? - Perché l'asse della pompa era logoro

Perché l'asse della pompa era logoro? - Perché vi era entrato del fango



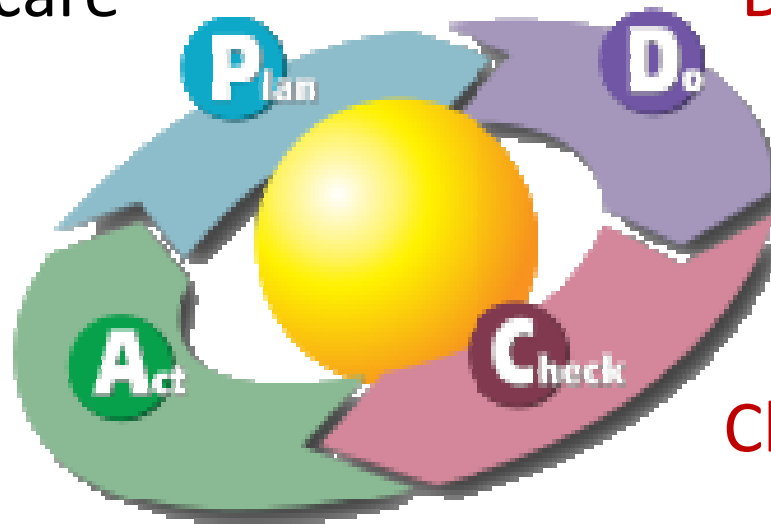
Il giusto metodo: Il ciclo di Deming (1900-1993)

Plan-Pianificare

Do-Eseguire

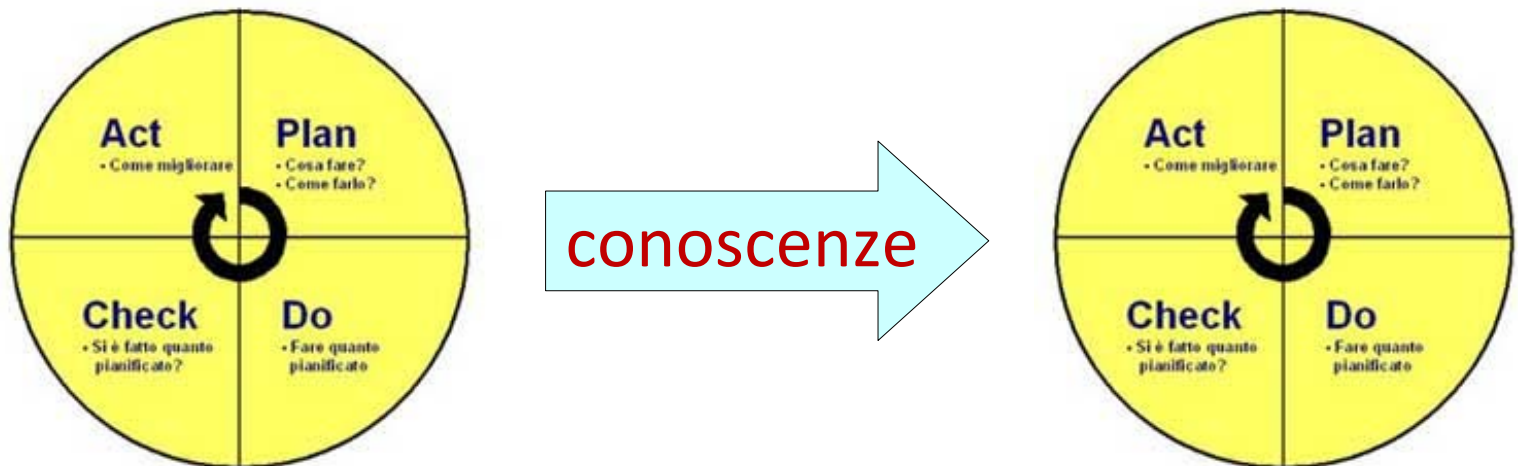
Act-Agire

Check-Verificare



- **Pianificazione** di una modifica, decidendo quali osservazioni compiere come impiegarle;
- **Esecuzione** della modifica, preferibilmente su piccola scala;
- **Osservazione** degli effetti del cambiamento;
- **Studio** dei risultati e formulazione di conclusioni, miglioramento del sistema con adozione della modifica;

Ripetizione del ciclo con le conoscenze accumulate.







Ogni tappa del ciclo PDCA richiede l'impiego di
tecniche statistiche

Tecniche semplici che **tutti gli addetti** alla produzione possono imparare ad utilizzare per contribuire al miglioramento del processo

H. F. Dodge: "If you want a method or system used, keep it simple!"

Il punto di partenza è la **raccolta di informazioni e dati**.

Questi possono presentarsi sotto due forme:

- misurazioni (lunghezze, pesi, ecc.);
- conteggi (es. numero di non conformi).



“I 7 strumenti della qualità”

Il foglio raccolta dati

L'istogramma

Il diagramma causa-effetto

Il diagramma di Pareto

L'analisi per stratificazione

L'analisi di correlazione

Le carte di controllo

**Ai 7 strumenti si aggiungono a monte il
CAMPIONAMENTO, a valle lo studio di CAPACITA'**

“I 7 strumenti della qualità”

Il foglio raccolta dati

PRODOTTO: _____	DATA: _____
TRATTAMENTO: _____	SETTORE: _____
SPECIFICHE: _____	REPARTO: _____
N° PEZZI ISPEZ.: _____	OPERATORE: _____
N° TOT. PEZZI: _____	TURNO: _____
N° LOTTO: _____	NOTE: _____

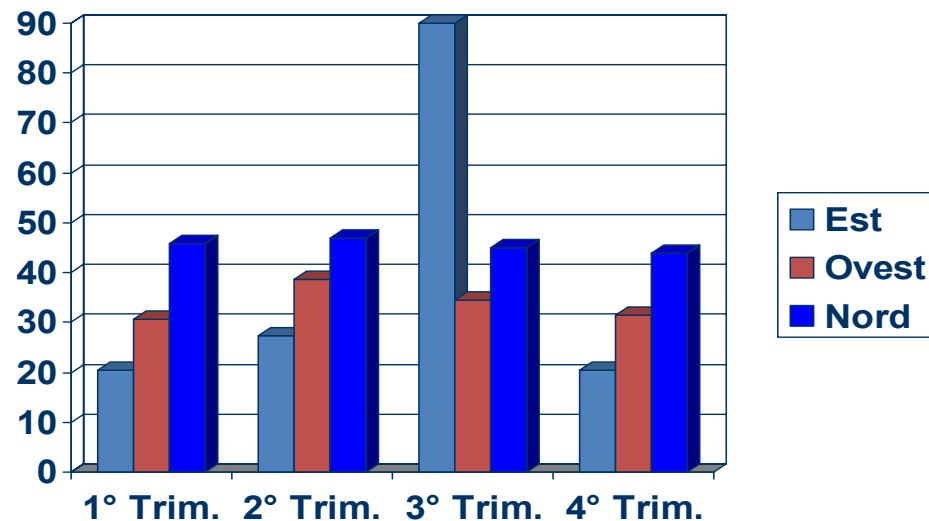
30													
25													
20													
15													
10													
5													
0													
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	

DIMENSIONI



“I 7 strumenti della qualità”

L'istogramma





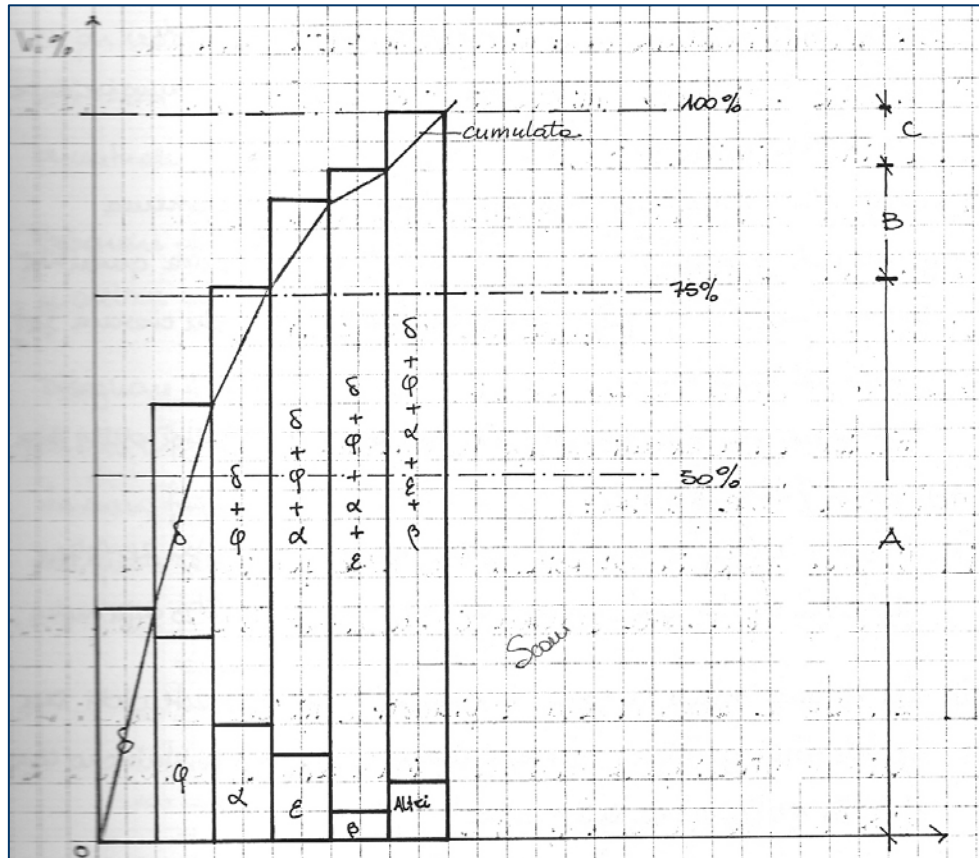
“I 7 strumenti della qualità”

Il diagramma causa-effetto



“I 7 strumenti della qualità”

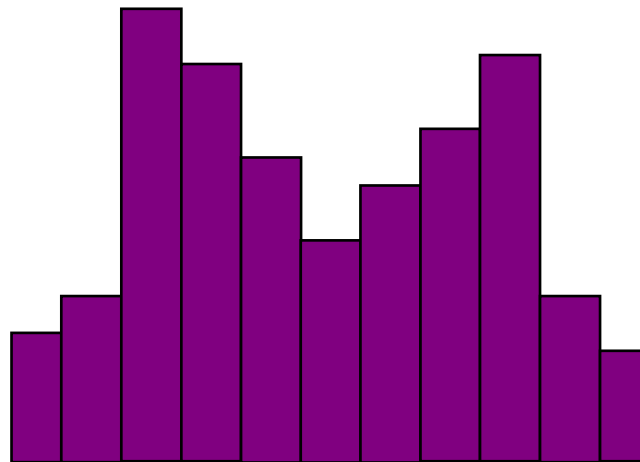
Il diagramma di Pareto





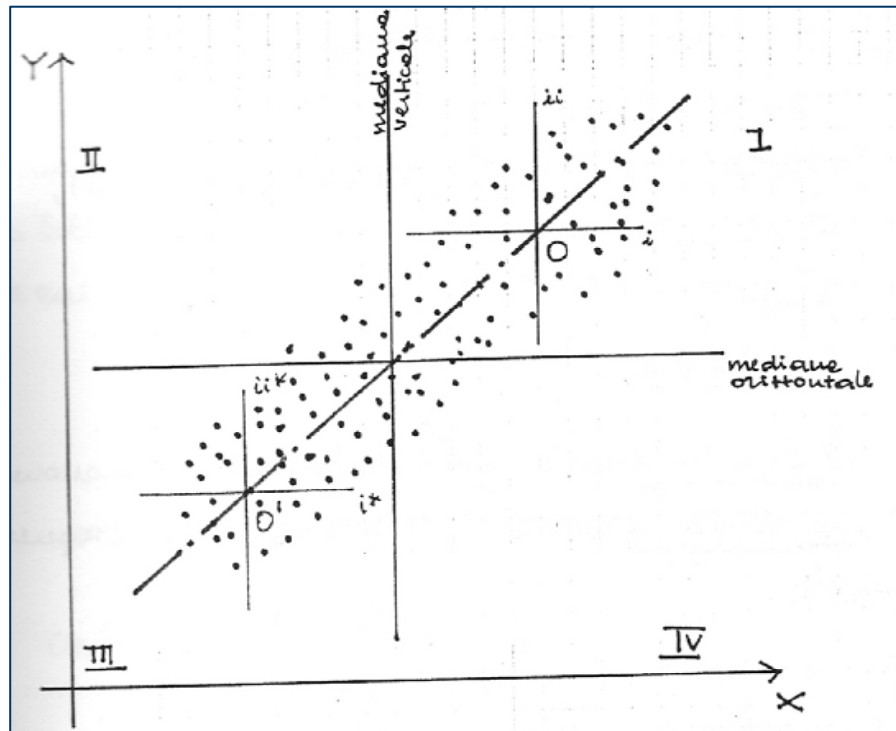
“I 7 strumenti della qualità”

L'analisi per stratificazione



“I 7 strumenti della qualità”

L'analisi di correlazione





“I 7 strumenti della qualità”

Le carte di controllo

