



# **Corso Lean Manufacturing**

**Anno Accademico 2016-2017**

Lezione 1: Introduzione al pensiero snello

Parte 1

LEAN CLUB

Fabrizio Bianchi

Introduzione

Capacità competitiva di un'azienda

Valore per il cliente e flusso del valore

Muda

La "casa Lean"

KPI : i risultati della Lean manufacturing

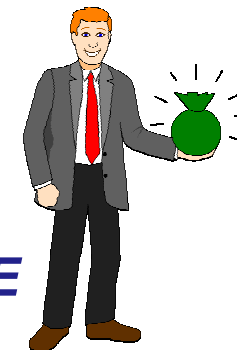
L'azienda compete con:

- i suoi prodotti (valore offerto, funzionalità, affidabilità, design, innovazione e prezzo)
- il suo processo (modo di fabbricare e fornire i prodotti, tempi e puntualità nelle consegne)

### Tre fattori interessano al cliente:

- **qualità (Q)** - *funzionalità, affidabilità, design, innovazione*
- **costo (C)** – *prezzo di acquisto, costo di mantenimento, costo di alienazione*
- **tempo (T)** - *tempi di consegna, puntualità, livello di servizio*

**Valore per il CLIENTE**



Cosa è il valore?

LEAN CLUB

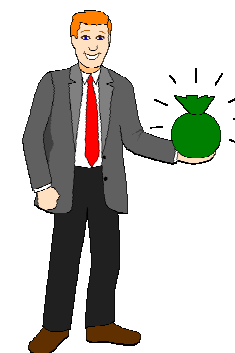
## Cosa é il "valore"

$$\text{Valore} = \frac{\text{Qualità (caratteristiche, prestazioni)}}{\text{Costo (prezzo)}}$$

*Ma anche:*



$$\text{Valore} = \frac{\text{Qualità + Servizio}}{\text{Costo (prezzo)}}$$



**CLIENTE**

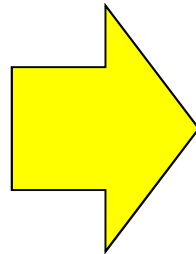
## Come compete l'azienda

LEAN CLUB

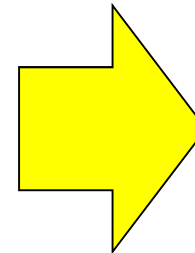
**-qualità (Q)**

**-costo (C)**

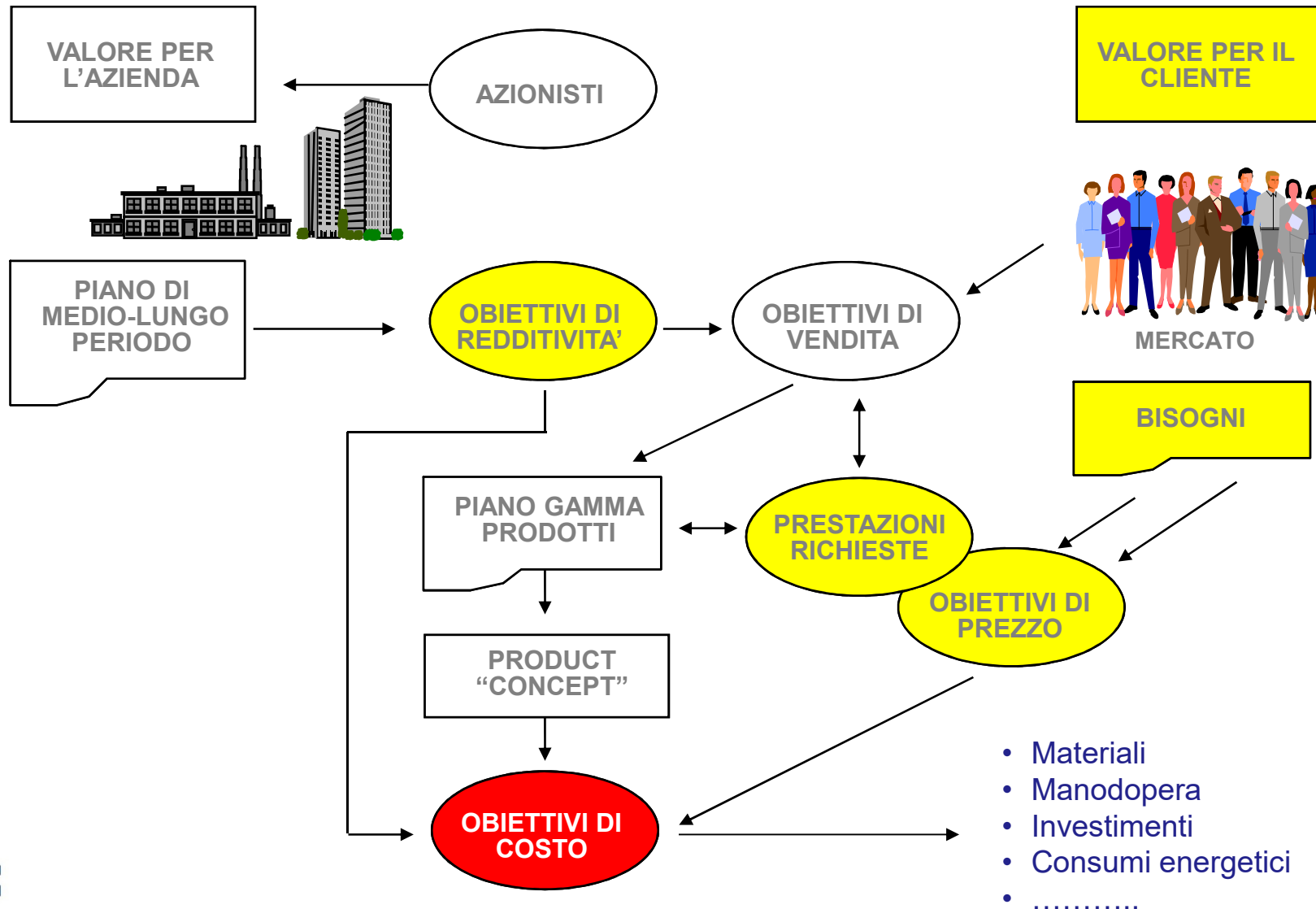
**-tempo (T)**



**Vanno  
progettate**



**Vanno  
prodotte**

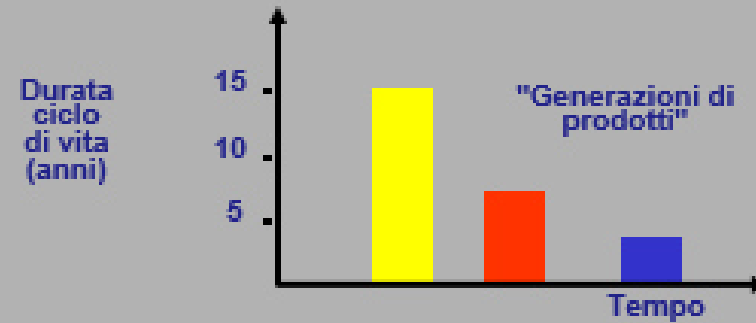


# Il mutamento dello scenario competitivo

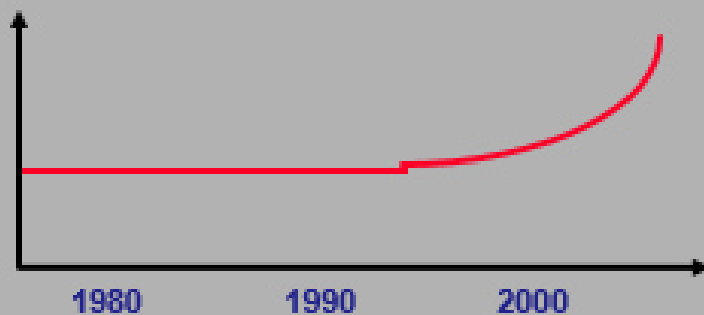
Competizione globale



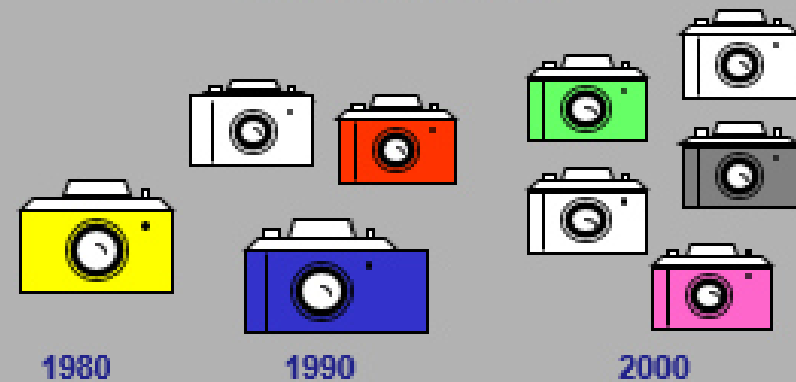
Diminuzione del ciclo di vita del prodotto



Accelerazione dell'innovazione tecnologica



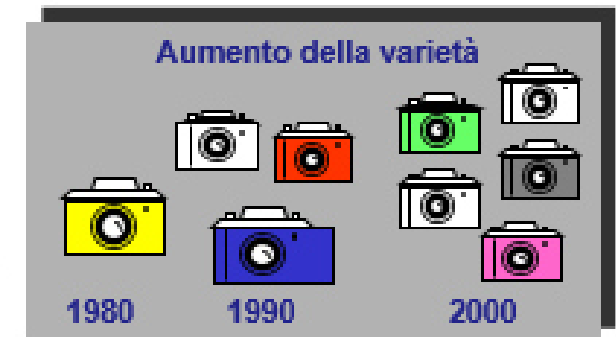
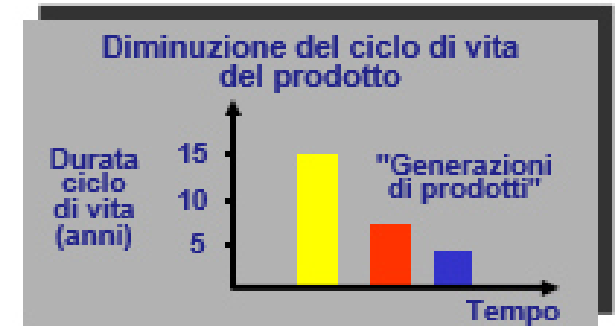
Aumento della varietà





# Il mutamento dello scenario competitivo

LEAN CLUB





## I *trends* del cambiamento

La sfida del miglioramento delle prestazioni nel corso degli ultimi anni è avvenuta soprattutto sul fattore **tempo**:

- ▶ **accelerando l'innovazione dei prodotti**
- ▶ **velocizzando l'intero ciclo industriale**
- ▶ **riducendo drasticamente i tempi di consegna**

## LA CRISI HA CAMBIATO IL MONDO

Oggi, e sempre più in futuro, a questa tendenza si è affiancata la necessità di conseguire

**incisive riduzioni di costo** ( -30% su prodotto, diretti, indiretti, struttura, ecc.)

e

**riduzione di risorse finanziarie** impiegate

## LA CRISI HA CAMBIATO IL MONDO

**“FARE DI PIU’ E MEGLIO”**  
 (“efficacia”)

**“CON MENO”**  
 (“efficienza”)

**“FARE IN MODO DIVERSO”**  
 Il sistema organizzativo/manageriale diventa fattore “differenziale” di competitività

A livello internazionale, superando ormai le differenze fra i diversi paesi (modello “giapponese”, “americano”, “tedesco”, “lombardo-veneto”, ecc.) è presente oggi un trend unitario verso un modello di azienda “rapida e snella”

La sfida del miglioramento delle prestazioni nel corso degli ultimi dieci anni è avvenuta soprattutto sul fattore **tempo**:

- ▶ **Accelerando l'innovazione dei prodotti**
- ▶ **Integrando e velocizzando l'intero ciclo industriale**
- ▶ **Riducendo drasticamente i tempi di consegna**

**Oggi, e sempre più in futuro, a questa tendenza si è affiancata la necessità di conseguire incisive riduzioni di costo:**

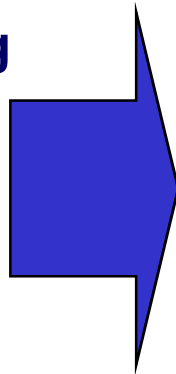
- **30% (prodotto, diretti, indiretti, struttura, ecc.)**

“Lean”

LEAN CLUB

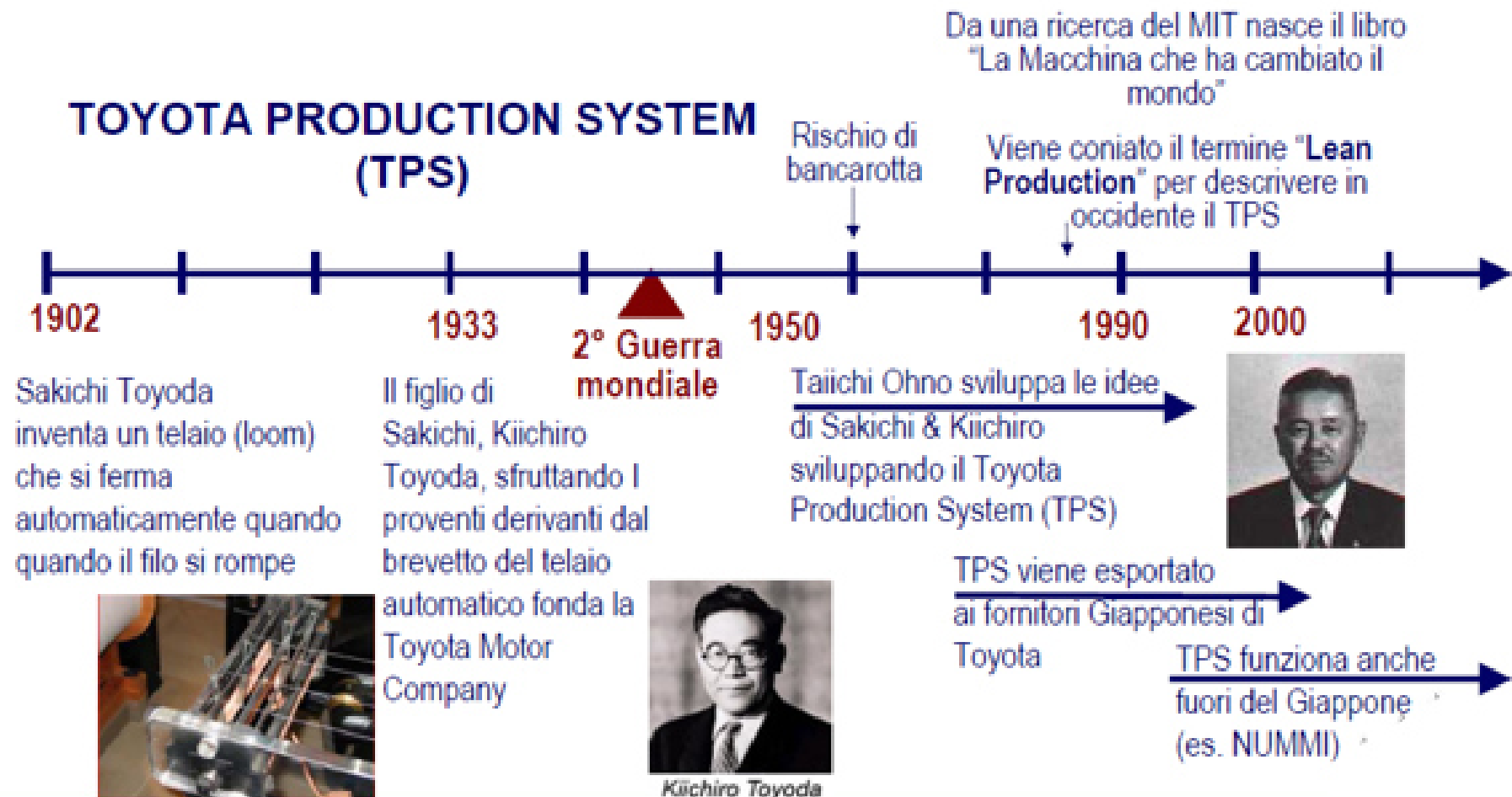


**Lean Manufacturing**  
**Lean Production**  
**Lean Factory**  
**Fabbrica Snella**  
**Produzione Snella**  
**Fabbrica Integrata**  
**.....**



# **Toyota Production System (TPS)**





# Origini del Lean Management

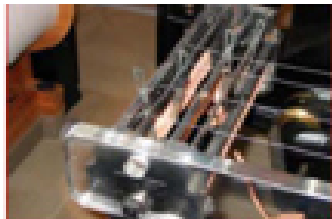
LEAN CLUB



## TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)



1902  
Sakichi Toyoda inventa un telaio (loom) che si ferma automaticamente quando il filo si rompe



1933  
Il figlio di Sakichi, Kiichiro Toyoda, sfruttando i proventi derivanti dal brevetto del telaio automatico fonda la Toyota Motor Company



Kiichiro Toyoda

1950  
2° Guerra mondiale

Taiichi Ohno visita più volte stabilimenti di produzione auto negli USA

Da una ricerca del MIT nasce il libro "La Macchina che ha cambiato il mondo"

Viene coniato il termine "Lean Production" per descrivere in occidente il TPS

Taiichi Ohno sviluppa le idee di Sakichi & Kiichiro sviluppando il Toyota Production System (TPS)

TPS viene esportato ai fornitori Giapponesi di Toyota

TPS funziona anche fuori del Giappone (es. NUMMI)

Piano Marshall

Messa a disposizione delle metodologie TWI





---

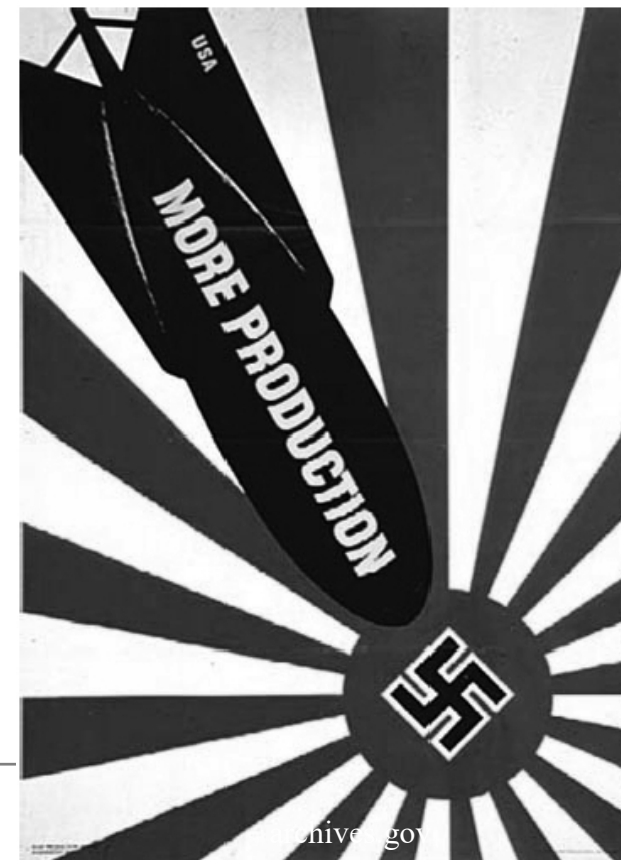
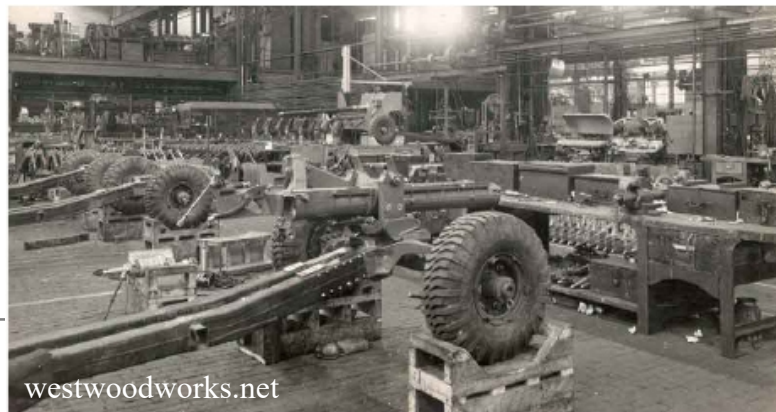
**La guerra richiedeva uomini abili per il servizio militare, cosicché vennero reclutati gli operai delle fabbriche americane.**



# Training Within Industry

---

Obiettivo del TWI era l'aumento della produttività nell'industria degli armamenti.



# Era necessario un programma di qualificazione specifico per il “nuovo” personale.

## Composizione del personale

50% Casalinghe



“Rosie the Riveter”  
War Manpower Commission

50%...

Farmer di frumento



Boscaioli



Cowboys



Pescatori di salmone



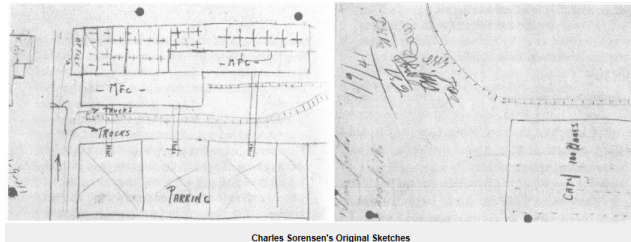
# I miglioramenti della produzione del Bomber B24

---

Tra il 1941 e il 1943 erano impegnate nella produzione del B24 la Consolidated Aircraft, la Douglas Aircraft e la North American Aviation. Tutte insieme queste aziende non erano in grado di produrre i velivoli necessari a far fronte agli impegni della guerra.

L'amministrazione Roosevelt chiese alla Ford Motor Company di intervenire per aumentare la produzione del bombardiere B-24 Liberator.

La Ford costruì un nuovo stabilimento a Willow Run e iniziò a produrre nell'autunno del 1942.



Charles Sorensen's Original Sketches

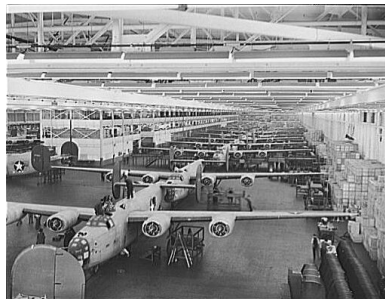
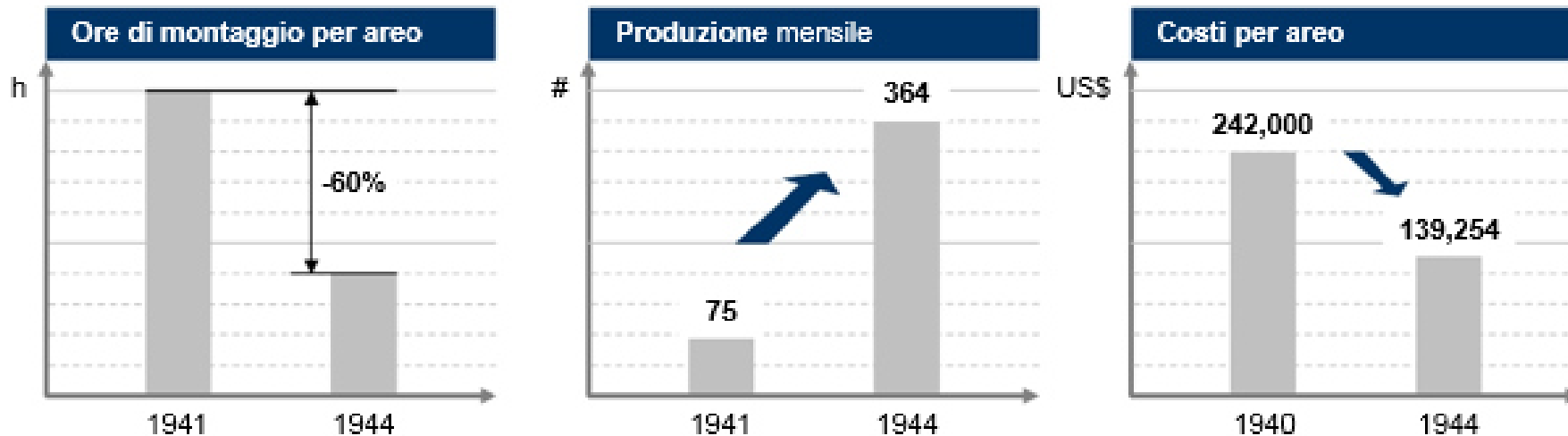
Charles Sorensen  
Vice-President di produzione della Ford,



# I miglioramenti della produzione del Bomber B24

## A Bomber An Hour Lean Manufacturing circa 1944

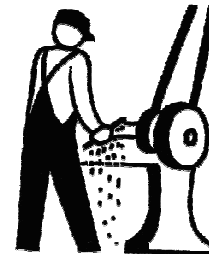
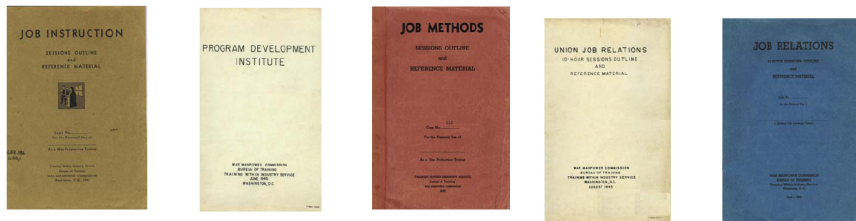
Nel 1945 la Ford aveva prodotto da sola il 70% di tutti i B-24s lavorando su due turni di nove ore. I piloti e gli equipaggi dormivano su 1.300 brande a Willow Run in attesa che il loro B-24s uscisse dalla linea di montaggio



... e tutto questo con un organico di 33,000 persone che era composto da una metà di casalinghe, da l'altra di Cowboys, contadini, pescatori e boscaioli.

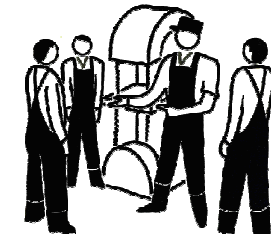
Willow Run rappresenta l'incarnazione fisica del sistema di produzione Ford che fu poi trasformato da Toyota in "Just In Time" e Lean Manufacturing.  
Tutto è cominciato a Willow Run.

... dagli USA al Giappone ....



“Rosie the Riveter”

Questi metodi vengono poi portati in Giappone dopo la guerra e vengono in gran parte implementati e adattati alle proprie necessità da Toyota come metodi di lavoro e formazione standard.

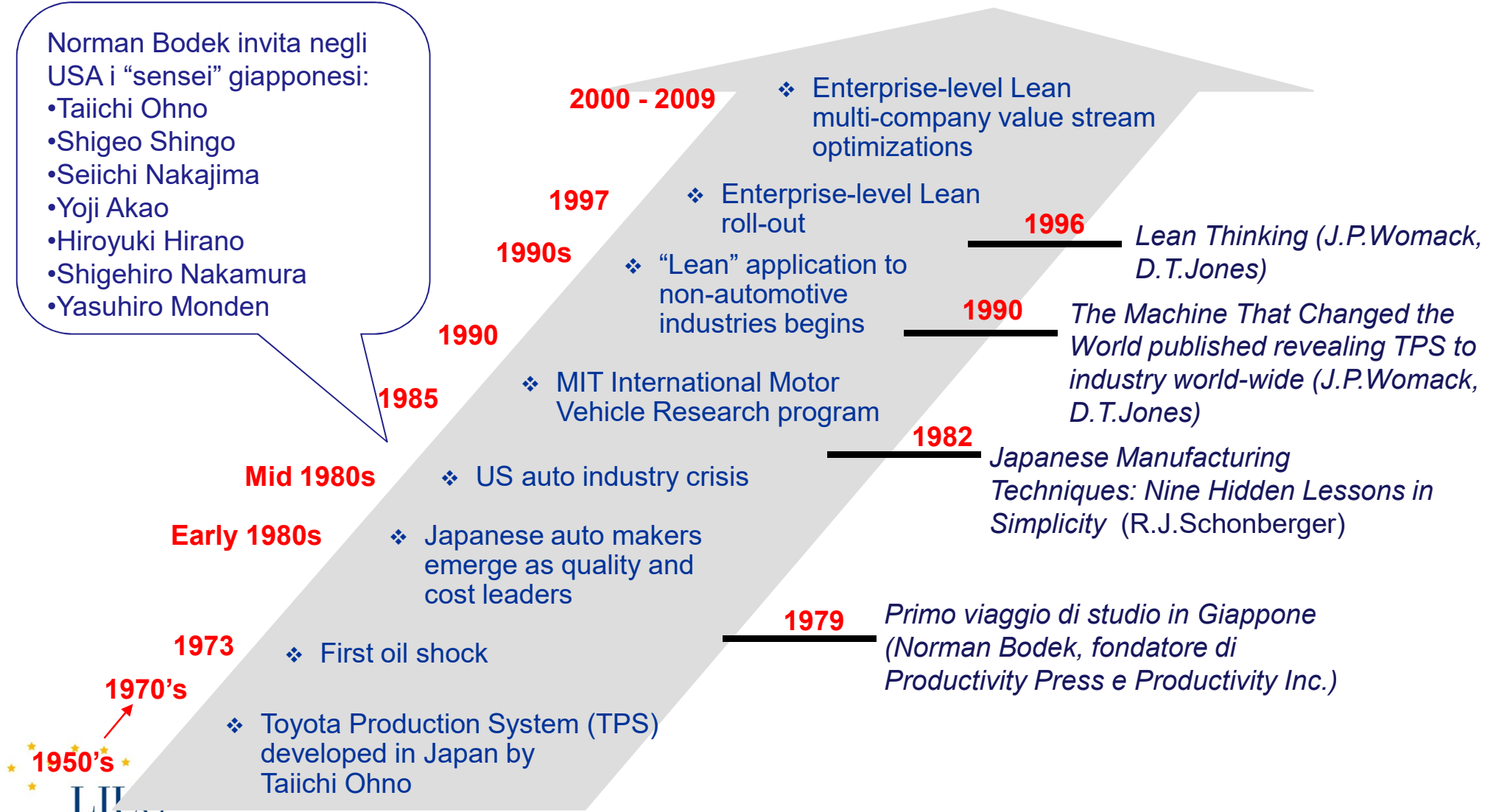


Toyota ha imparato dagli Stati Uniti

# Cenni storici

Norman Bodek invita negli USA i “sensei” giapponesi:

- Taiichi Ohno
- Shigeo Shingo
- Seiichi Nakajima
- Yoji Akao
- Hiroyuki Hirano
- Shigehiro Nakamura
- Yasuhiro Monden



**All'origine c'era "il bisogno"**

L'avvio del Toyota Production System è stato "favorito" dalla scarsità di mezzi a disposizione.

**... di necessità virtù**

**L'eliminazione degli sprechi come fattore di creazione del "valore"**



Waste is 'anything other than the *minimum* amount of equipment, materials, parts, space, and worker's time, which are absolutely essential to *add value* to the product.'

Shoichiro Toyoda  
Honorary Chairman, Toyota



# 無駄

**Il muda, nella cultura giapponese si carica anche di un significato etico morale paragonabile al peccato**

# I 7 “peccati capitali”

LEAN CLUB

trasporto



sovraproduzione



movimenti



prodotti difettosi



無駄

attese



perdite di processo



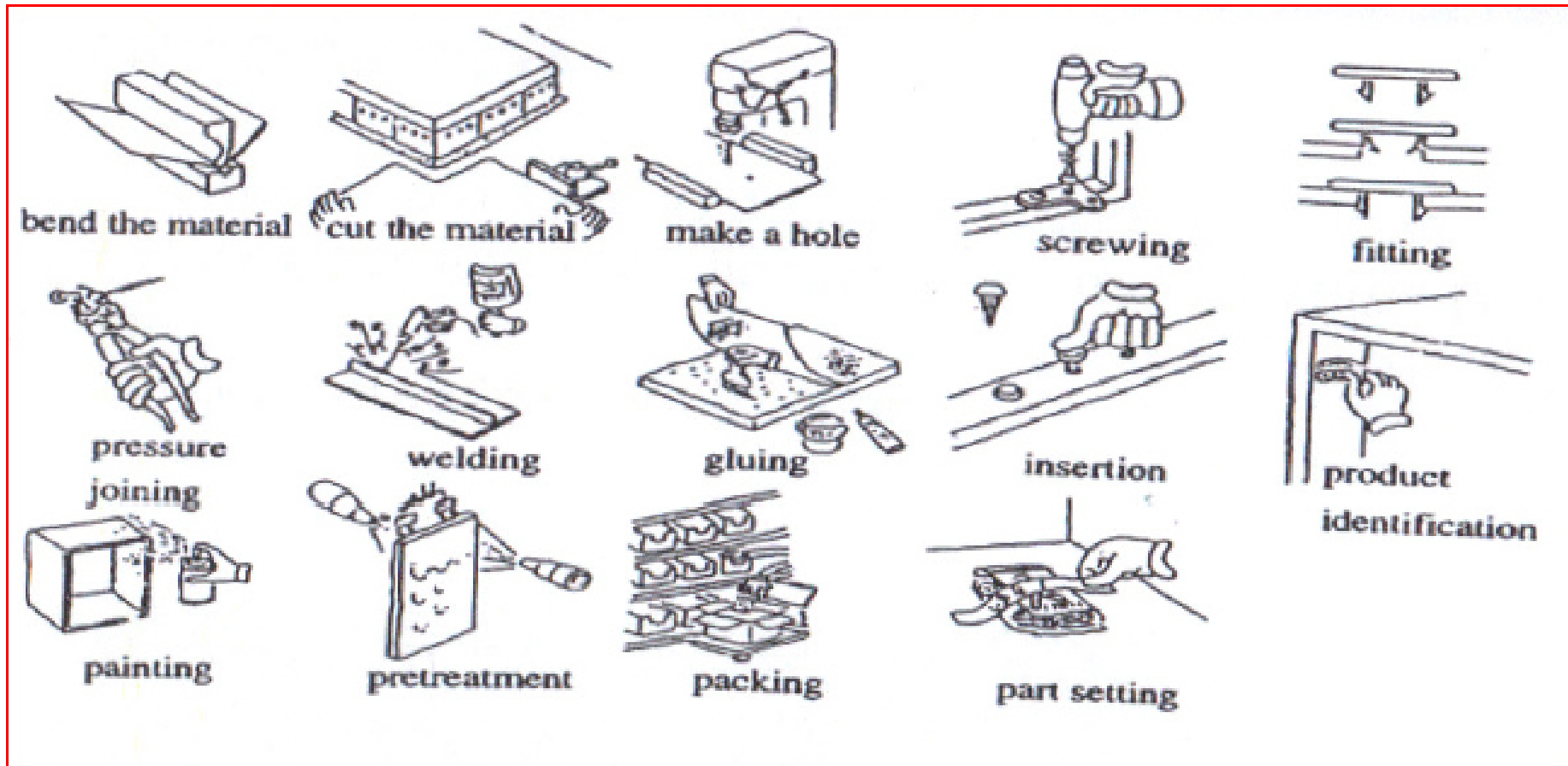
scorte



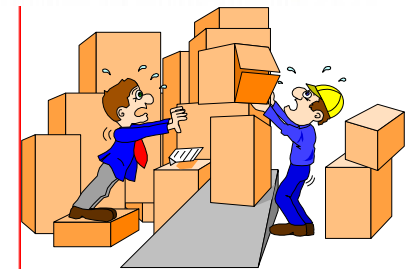
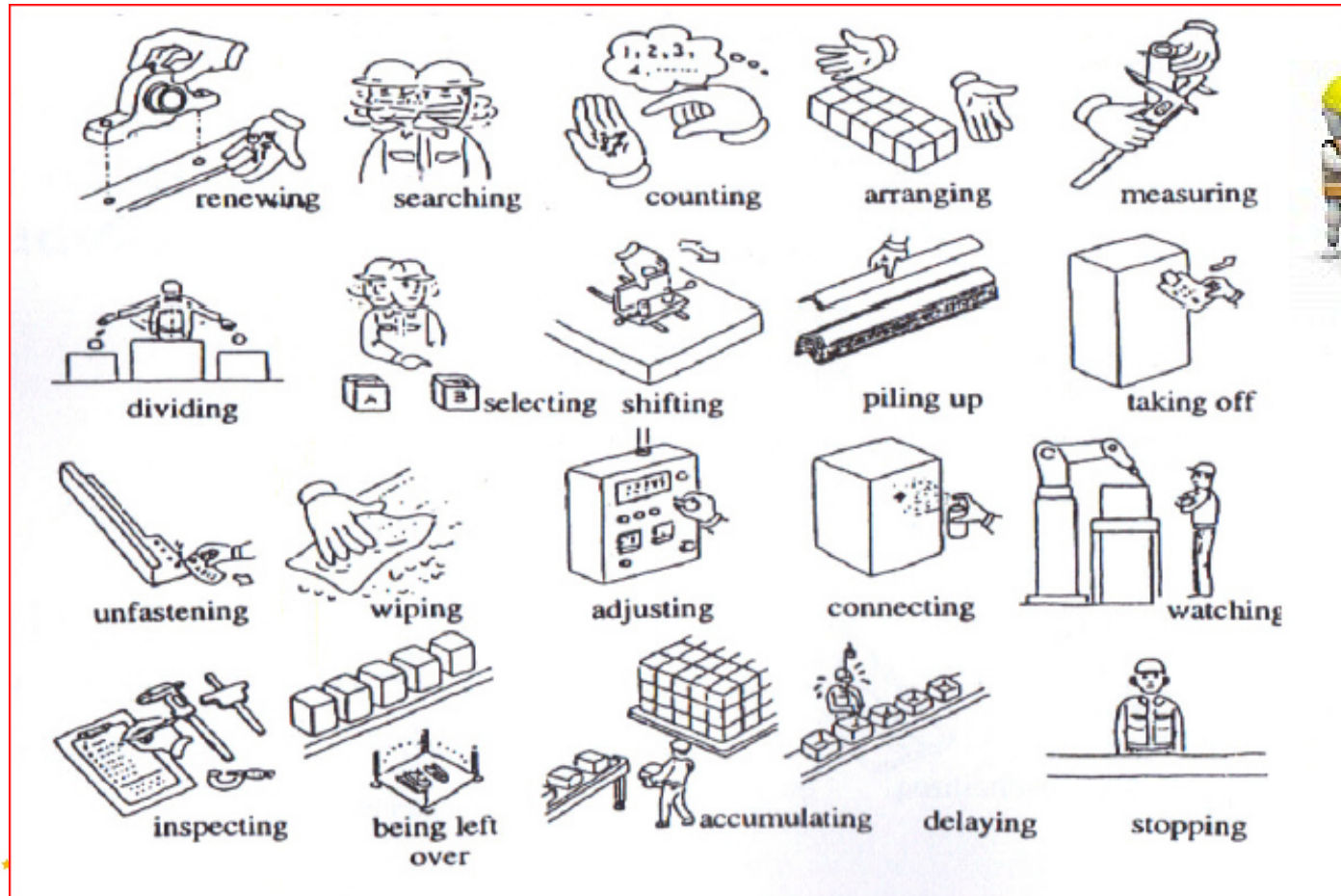
Taiichi Ohno



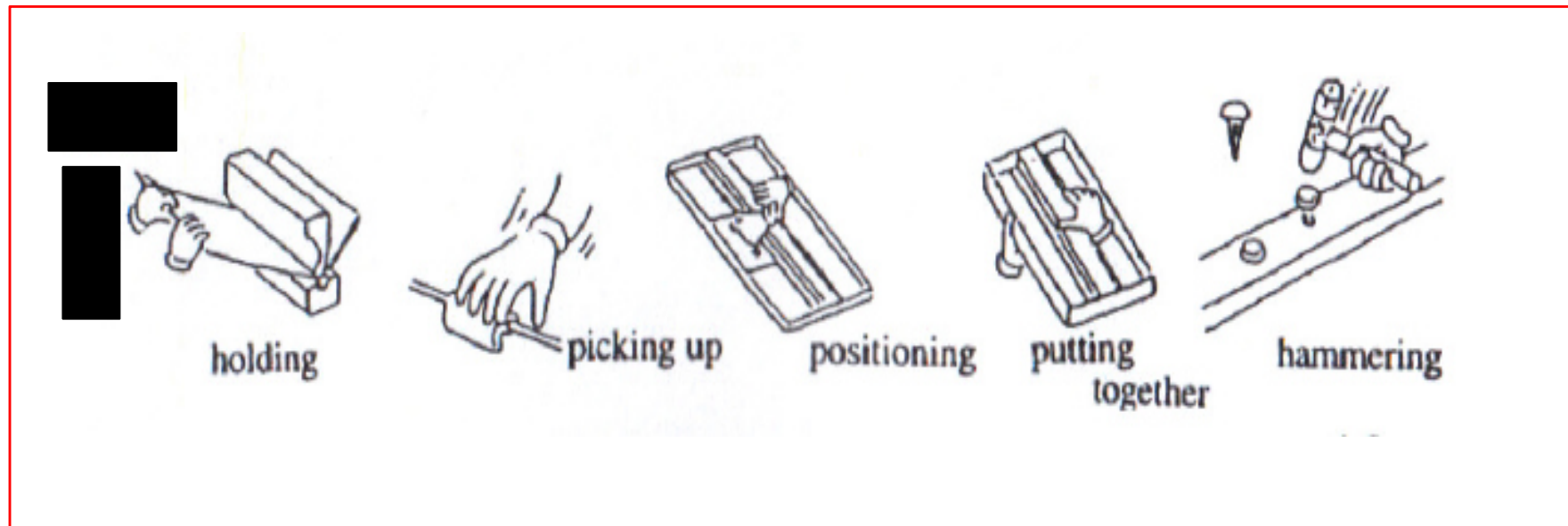
# Esempi di attività a valore aggiunto



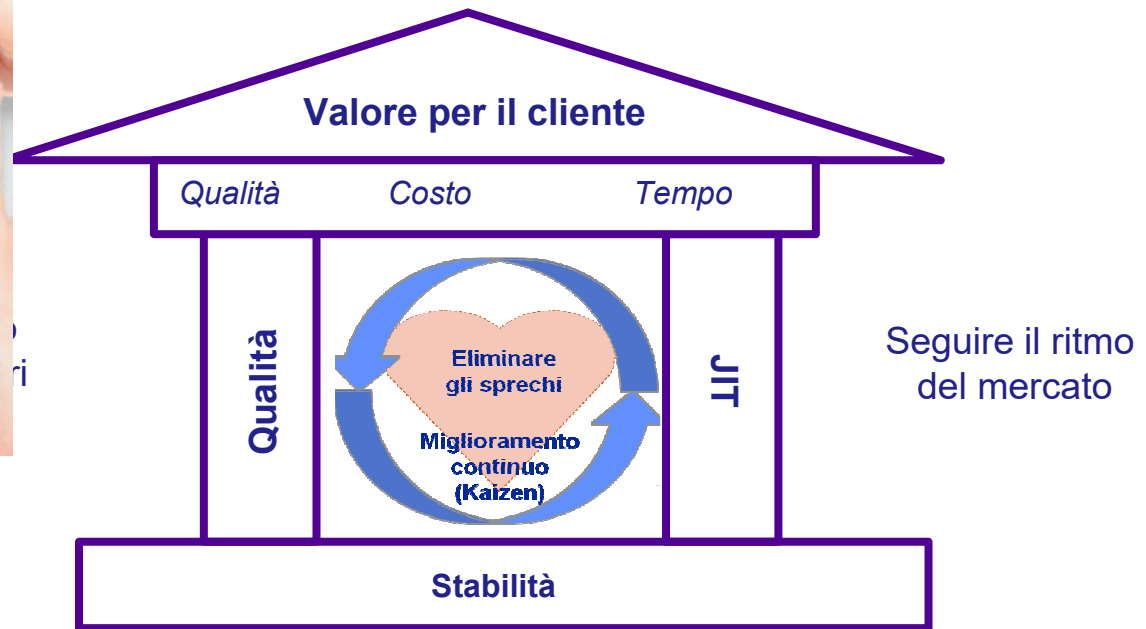
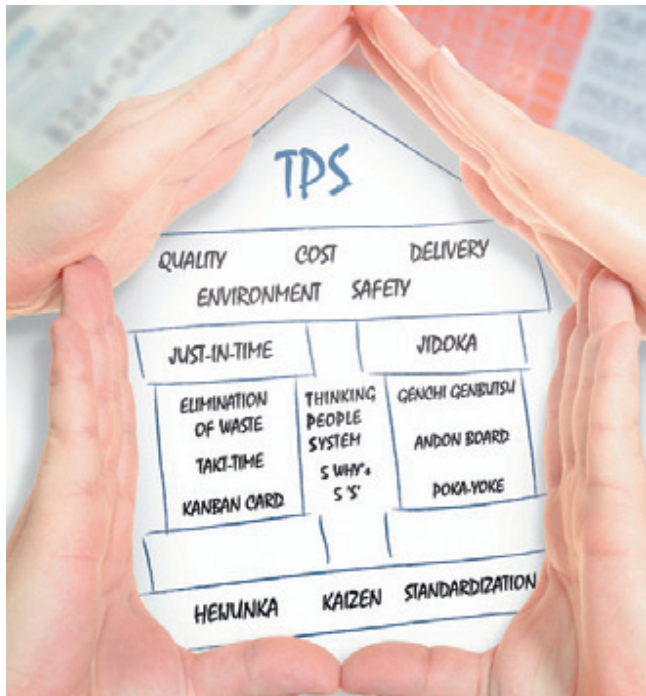
# Esempi di attività senza valore aggiunto



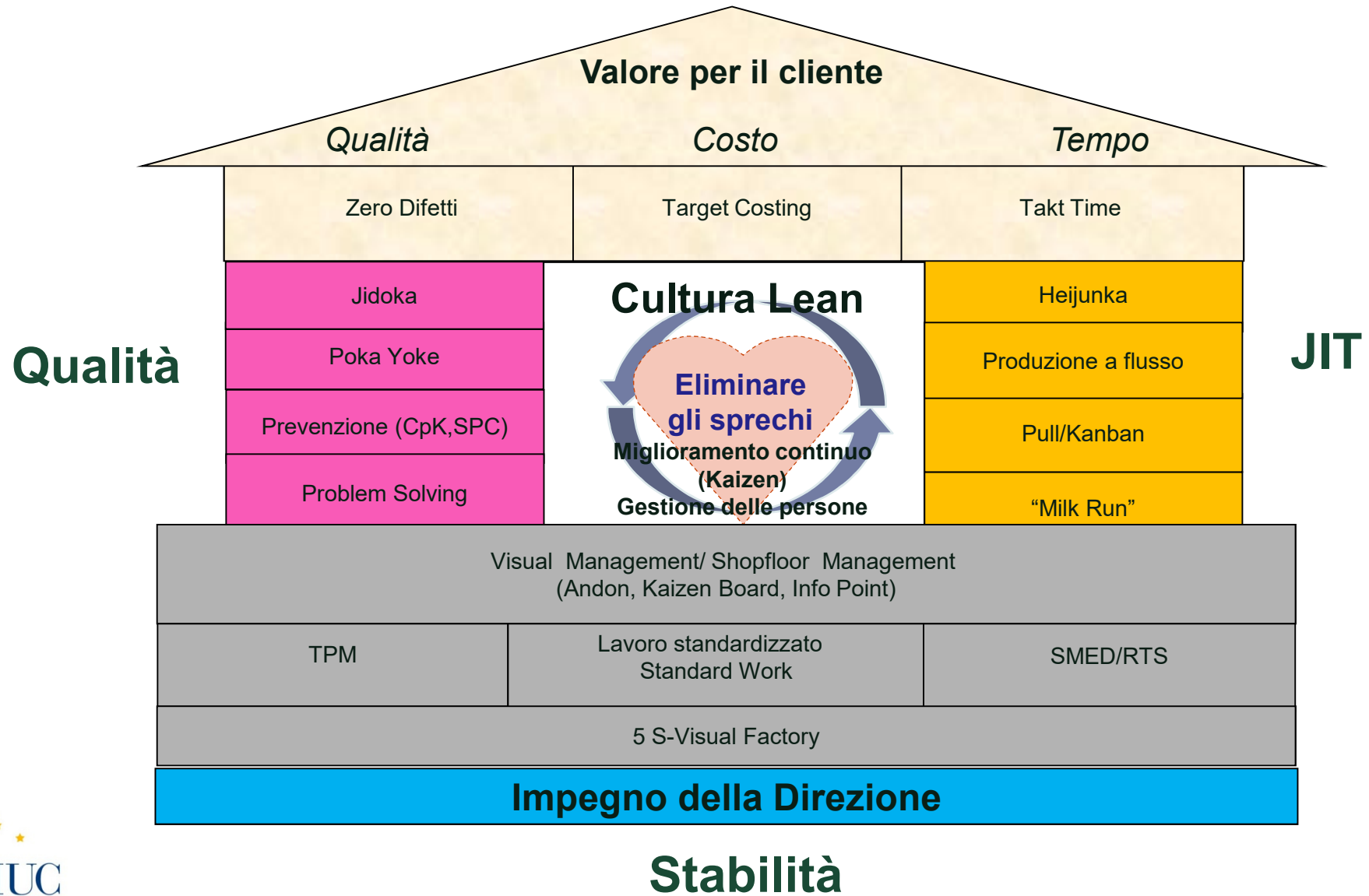
# Esempi di attività a “semi” valore aggiunto

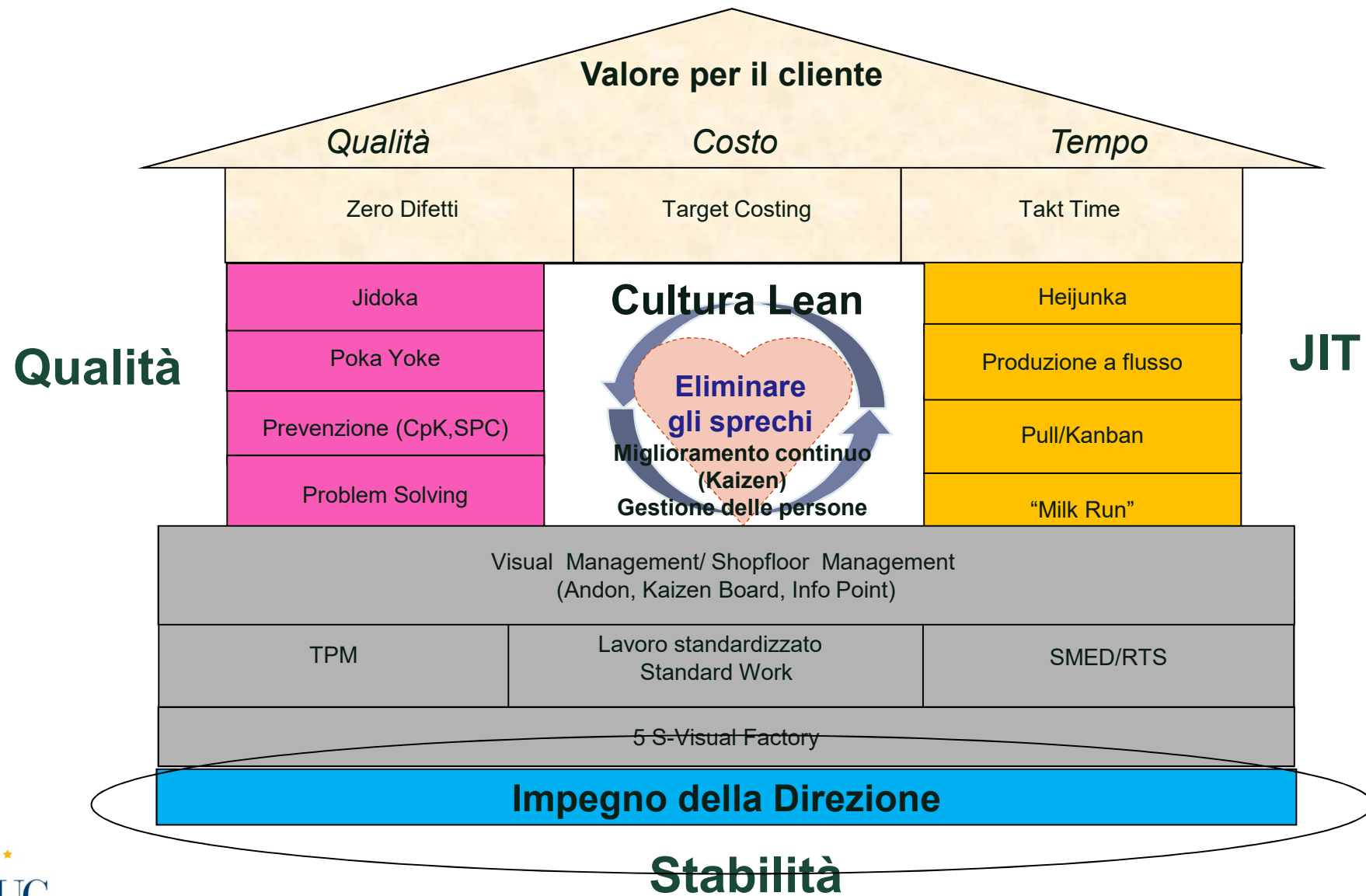


# Il modello di riferimento



Standard, eliminazione dei vincoli, livellamento il lavoro







# L'impegno della Direzione

L'introduzione di metodologie "Lean" richiede **un cambiamento culturale diffuso.**

La Toyota ha costruito il suo sistema **giorno per giorno** coinvolgendo tutto il personale.



Il percorso non ha fine ... il miglioramento è continuo ... senza il sostegno continuo della Direzione aziendale è impossibile