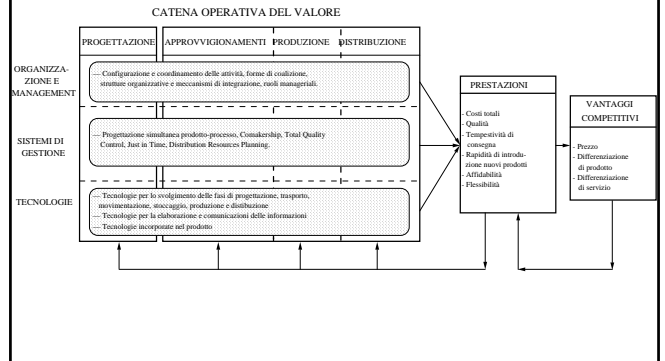


# STRATEGIA DI PRODUZIONE

Alberto F. De Toni

Università di Udine

## CATENA OPERATIVA DEL VALORE



## CORPORATE AND MANUFACTURING STRATEGY

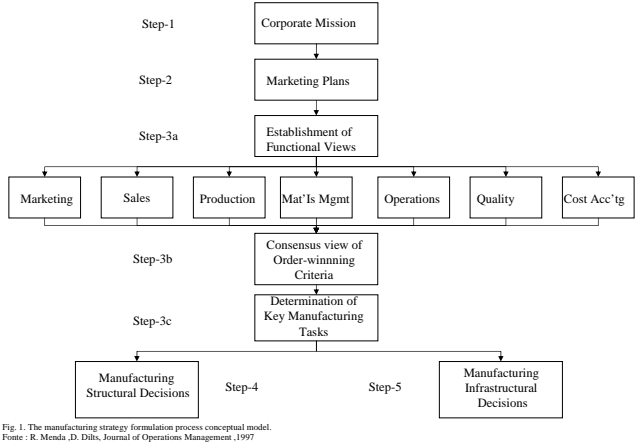
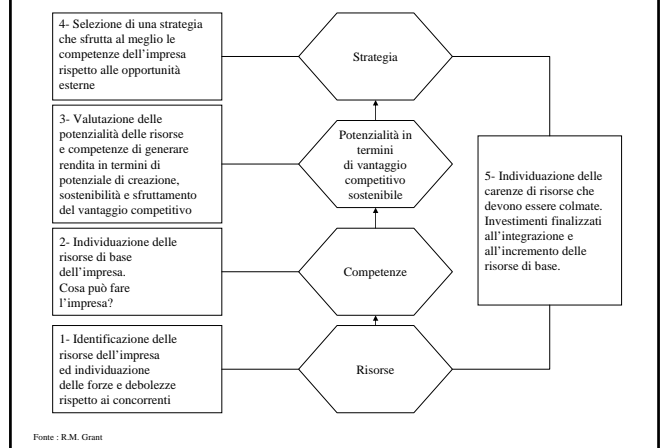


Fig. 1. The manufacturing strategy formulation process conceptual model. Fonte : R. Menda, D. Dilts, Journal of Operations Management, 1997

## STRATEGIA CORPORATE E DI PRODUZIONE NELL'APPROCCIO RBV



Fonte : R.M. Grant

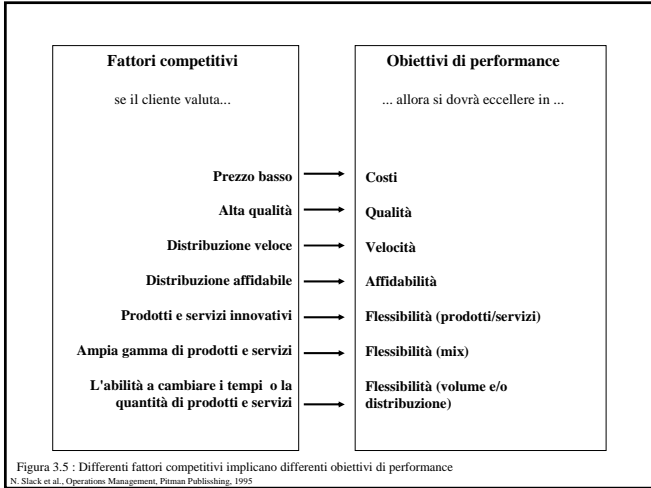
## Order winners and qualifiers



Figure 3.6 : Order-winning, qualifying and less important competitive factors

Step 1	Step 2	Step 3	Step 4		Step 5
			Strategia delle operazioni		
Obiettivi Aziendali	Strategia di Marketing	Come fare prodotti/servizi win orders?	Scelta del processo	Infrastrutture	
Sviluppo	Mercati e segmenti di prodotti/servizi	Prezzo	Processo tecnologico	Supporto funzionale	
Profitto	Range	Qualità	Trade-off compreso nel processo	Pianificazione delle operazioni e controllo dei sistemi	
ROI	Mix	Velocità consegne	Ruolo delle scorte	Struttura del lavoro	
Altre misure finanziarie	Volumi	Affidabilità consegne	Capacità, dimensione, sincronizzazione, posizione	Sistemi di pagamento	
	Standardizzazione o personalizzazione	Range prodotti/servizi		Struttura organizzativa	
	Innovazione	Progettazione prodotti/servizi			
	Leader o inseguitori	Immagine di marca			
		Servizio tecnico			

La metodologia di Hill della formulazione della strategia delle operazioni  
 Fonte: Adattata da Hill, T. (1993) Manufacturing strategy (2nd edn), Macmillan

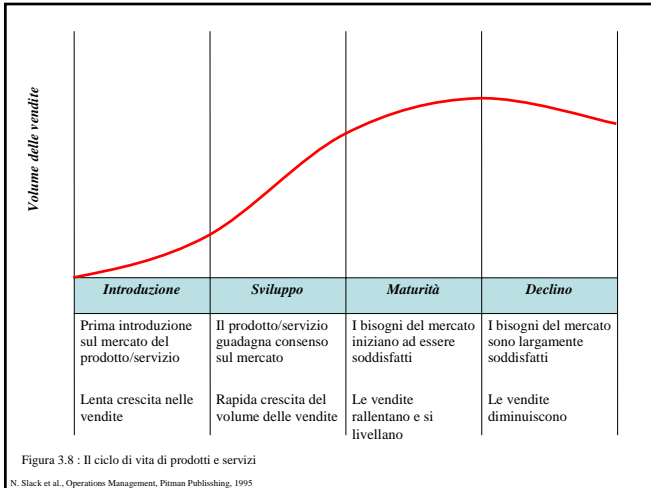
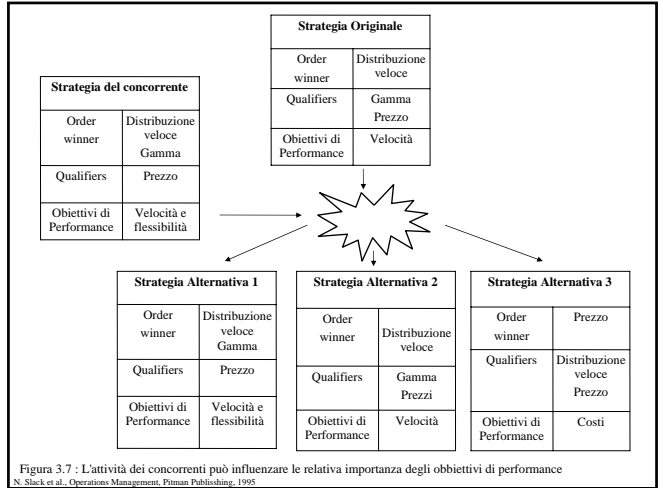


	Business to Consumer	Business to Business
<b>Prodotti</b>	Attrezzatura elettronica medica standard	Dispositivi elettronici di misurazione
<b>Clienti</b>	Ospedali/cliniche	Altre compagnie di attrezzature mediche
<b>Specifiche di prodotto</b>	Non high tech. Ma aggiornamenti periodici	Molti tipi, alta performance
<b>Gamma di prodotti</b>	Ristretta - quattro varianti	Molto ampia, qualche personalizzazione
<b>Cambiamenti nella progettazione</b>	Infrequenti	Continui
<b>Distribuzione</b>	Veloce -da stock	Importante consegnare in tempo
<b>Qualità</b>	Significa affidabilità	Significa performance
<b>Domanda</b>	Prevedibile	Imprevedibile
<b>Volume per tipo di prodotto</b>	Alto	Da medio a basso
<b>Margini di profitto</b>	Da bassi a medi	Da medi a molto alti
<b>Fattori competitivi</b>		
<b>Order winners</b>	Prezzo Affidabilità del prodotto	Specifiche di prodotto Gamma di prodotti
<b>Qualifiers</b>	Velocità di distribuzione Performance di prodotto	Distribuzione in tempo Velocità di distribuzione
<b>Less important</b>	Qualità Gamma di prodotti	Prezzo
<b>Obiettivi interni di performance</b>	Costi Qualità	Flessibilità prodotti/ servizi Flessibilità mix Affidabilità

Table 3.1 : Differenti gruppi di clienti richiedono differenti obiettivi di performance  
N. Slack et al., Operations Management, Pitman Publishing, 1995

	Business to Consumer	Business to Business
<b>Prodotti</b>	Servizi finanziari personali come prestiti e carte di credito	Servizi speciali aziende
<b>Clienti</b>	Individui	Business
<b>Gamma di prodotti</b>	Media ma standardizzata, poche necessità di personalizzazione	Molto ampia, molte necessità di personalizzazione
<b>Cambiamenti nella progettazione</b>	Occasionali	Continui
<b>Distribuzione</b>	Decisioni veloci	Servizio affidabile
<b>Qualità</b>	Significa transazioni senza errori	Significa strette relazioni
<b>Volume per tipo di servizio</b>	Per lo più volume alto	Per lo più volume basso
<b>Margini di profitto</b>	I più sono da bassi a medi, alcuni alti	Da medi a alti
<b>Fattori competitivi</b>		
<b>Order winners</b>	Prezzo Accessibilità Velocità	Personalizzazioni Qualità del servizio Affidabilità
<b>Qualifiers</b>	Qualità Gamma	Prezzo
<b>Less important</b>		Accessibilità
<b>Obiettivi interni di performance</b>	Costi Velocità Qualità	Flessibilità Qualità Affidabilità

Table 3.2 : Differenti gruppi di clienti richiedono differenti obiettivi di performance  
N. Slack et al., Operations Management, Pitman Publishing, 1995

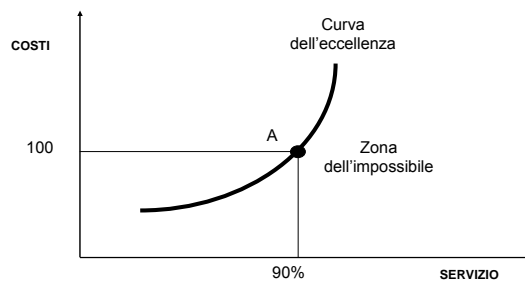


	Introduzione	Sviluppo	Maturità	Declino
<b>Volume</b>	Basso	Rapida crescita	Alto e uniforme	In diminuzione
<b>Clienti</b>	Innovatori	Primi adottatori	La maggior parte del mercato	Pigri
<b>Concorrenti</b>	Pochi/nessuno	Numero in aumento	Numero stabile	Numero in diminuzione
<b>Varietà di progettazione di prodotti/servizi</b>	Possibili alte personalizzazioni o frequenti cambiamenti nella progettazione	Sempre più standardizzazione	Emergono modelli dominanti	Possibile azione di standardizzazione
<b>Likely order winners</b>	Caratteristiche di prodotti/servizi, performance o originalità	Disponibilità di prodotti/servizi di qualità	Prezzo basso Fornitura affidabile	Prezzo basso
<b>Likely qualifiers</b>	Qualità Gamma	Prezzo Gamma	Gamma Qualità	Fornitura affidabile
<b>Operazioni dominanti</b>	Flessibilità	Velocità Affidabilità	Costi Affidabilità	Costi
<b>Obiettivi di performance</b>	Qualità	Qualità		

Figura 3.9 : Gli effetti del ciclo di vita di prodotti/servizi sull'organizzazione  
N. Slack et al., Operations Management, Pitman Publishing, 1995

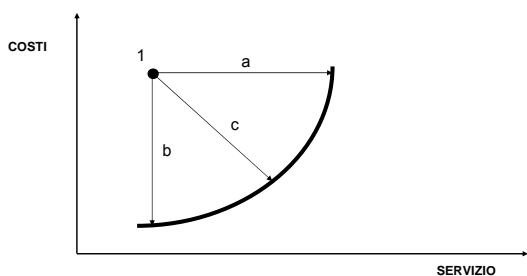
## RELAZIONE COSTI - SERVIZIO

## CURVA COSTI E SERVIZIO



La frontiera dell'eccellenza è ottenuta interpolando la situazione di quelle aziende che hanno conseguito il miglior rapporto tra servizio prestato e costi relativi alle attuali condizioni di mercato.

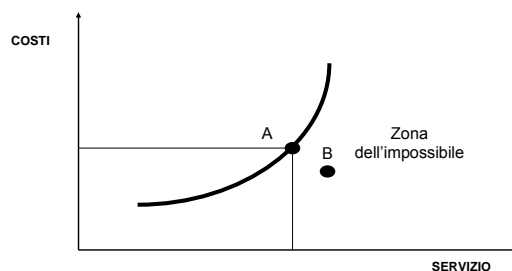
## MIGLIORAMENTO DELLA SITUAZIONE AZIENDALE



L'azienda situata in 1 evidenzia una situazione con ampi spazi di miglioramento. Esistono diversi percorsi possibili:

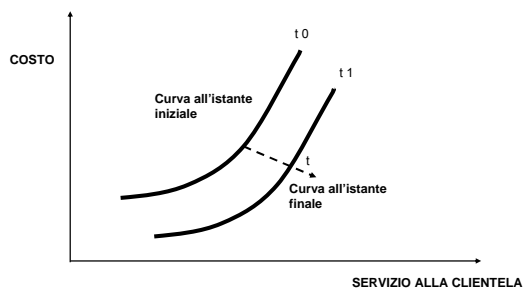
- a) aumentare il servizio;
- b) ridurre i costi;
- c) effettuare entrambi.

## BREAK-THROUGH COMPETITIVO



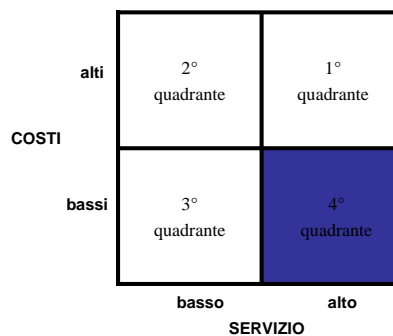
L'azienda che riesce a posizionarsi in B ha raggiunto un vero e proprio vantaggio competitivo.

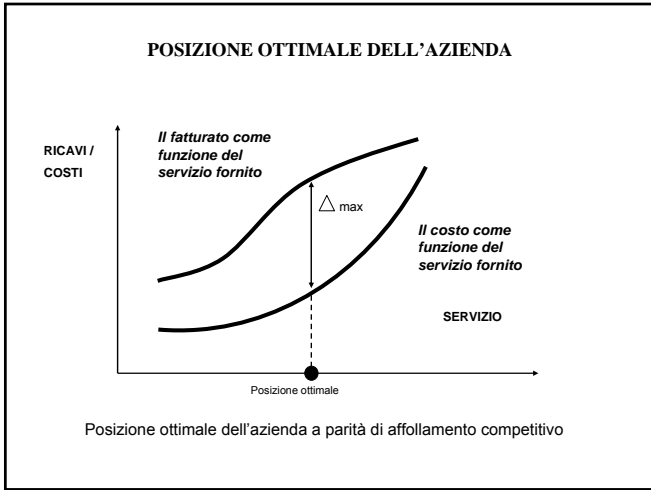
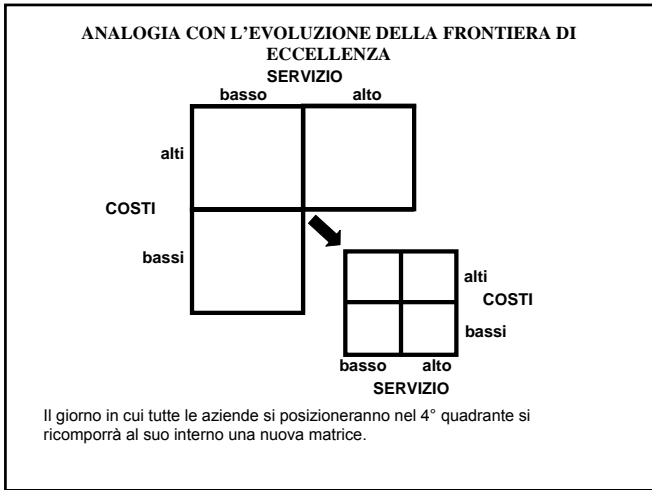
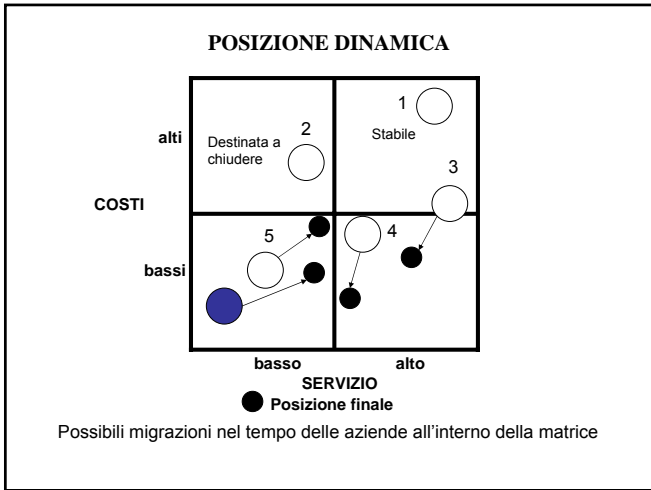
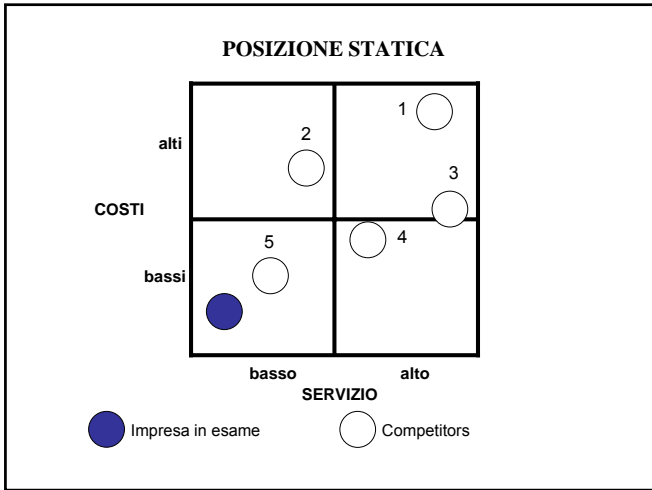
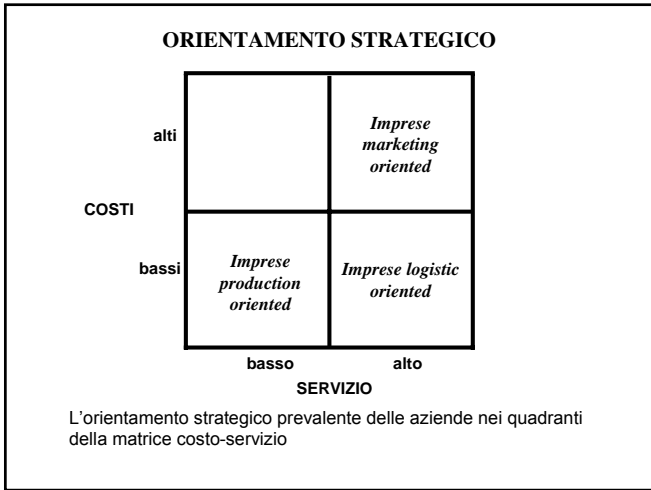
## LA CURVA COSTO-SERVIZIO PARAMETRICA NEL TEMPO



Il progresso in ambito tecnologico, ingegneristico e gestionale permette di migliorare il rapporto costi servizio nel tempo.

## MATRICE COSTO-SERVIZIO





### TEMPO COME VANTAGGIO COMPETITIVO

L'assunzione del tempo quale vantaggio competitivo è stata postulata per la prima volta in due articoli famosi:

- quello di Stalk su Harvard Business Review (1988 - "The Next Source of Competitive Advantage")
- e quello di Schmenner su Sloan Management Review (1988 - "The Merit of Making Things Fast").

Sebbene «il tempo è denaro» sia un detto assodato, lo studio "scientifico" dei vantaggi che la competizione attraverso il tempo può offrire è recente.

## FATTORI DI TIME BASED COMPETITION

Tra i fattori che spingono verso una competizione basata sul tempo:

- la maturità di certi settori (nei duali sussiste già una buona struttura dei costi e le innovazioni sono incrementali e limitate)
- domanda può essere sensibile al tempo oltre che al prezzo (Friedel e Stalk -1988- parlano proprio di una "time elasticity of demand").

## PRESTAZIONI DI TEMPO

- tempestività, rapidità, prontezza; (timeliness, promptness, readiness, quickness, speed, velocity, rapidity) delle consegne e nell'introduzione di nuovi prodotti
- puntualità, rispetto delle date di consegna concordate (punctuality)
- affidabilità delle consegne, in termini di quantità/mix promessi (delivery reliability)

## THROUGHPUT TIME

Nel dizionario APICS viene così definito (sinonimo di cycle time):

- nell'ingegneria industriale, tempo intercorrente tra il completamento di due unità discrete di produzione (ovvero intervallo di tempo tra due unità successive nella sezione di uscita o di entrata, anche detta cadenza); il "throughput time" di motori assemblati ad un ritmo di 120 all'ora sarà di 30 secondi.
- nella gestione dei materiali, intervallo di tempo intercorrente tra l'ingresso e l'uscita di una medesima unità di materiale in un impianto produttivo (anche detto tempo di attraversamento o lead time)

In letteratura si trovano anche altre definizioni: Crawford e Cox ('90) lo definiscono come rapporto fra WIP e produzione giornaliera.

## LT vs TT

	Misura di	Tra unità	Nelle sezioni di
Lead time	Intervallo di tempo	Medesima	Ingresso e uscita
Throughput time	Intervallo di tempo	Successive	Ingresso / uscita

## "LEAD TIME" DI PRODUZIONE

Viene considerato come somma di quattro tempi:

- processo o lavorazione (run)
- attesa o coda (queu)
- attrezzaggio (set up)
- movimentazione (move)

"Manufacturing cycle effectiveness" è invece il rapporto: process time/ lead time

La somma dei "run time" relativi a tutte le macchine, in letteratura italiana, viene spesso intesa come "tempo-ciclo" o "tempo-ciclo standard".

## TEMPO STANDARD

Il "tempo standard." per una certa operazione manuale viene così calcolato:

stabilita una prestazione valutata 100, si cronometrano i tempi effettivi impiegati dagli operai per prestazioni che vengono valutate in riferimento alla prestazione standard 100, dopodiché si fa un'interpolazione fra tempi di prestazioni superiori e inferiori a 100 e si ricava il "tempo-base"; il tempo-base infine viene maggiorato con un tempo che statisticamente tiene conto degli imprevisti.

## CLASSIFICAZIONE DELLE PRESTAZIONI DI TEMPO

	Prestazioni Interne	Prestazioni Esterne
<b>Prestazioni di breve periodo (produzione-consegna)</b>	- "lead times" di approvvigionamento, produzione e distribuzione; - aderenza alla schedulazione; - disponibilità di macchina;	- rapidità delle consegne - puntualità delle consegne - affidabilità delle consegne
<b>Prestazioni di lungo periodo (sviluppo-prodotto)</b>	- "time-to-market"	- innovatività dei prodotti (frequenza di introduzione)

L'*aderenza alla schedulazione* misura il grado di scostamento fra le date previste ed effettive di inizio/fine di ciascuna operazione, ed evidentemente influenza la puntualità delle consegne.

## DISPONIBILITÀ DI MACCHINA (1)

E' data dal rapporto fra tempo in cui la macchina è disponibile per le lavorazioni e tempo totale (comprende il tempo in cui la macchina è disponibile per le lavorazioni ed il tempo speso per manutenzione preventiva e reattiva)

$$\text{Disponibilità} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

*MTBF* = Mean Time Between Failures (tempo medio fra due guasti successivi)

*MTTR* = Mean Time To Repair (tempo medio di riparazione) delle Macchine

## DISPONIBILITÀ DI MACCHINA (2)

Il MTBF delle macchine, definito su base probabilistica, è il principale indicatore dell'*affidabilità* di macchina

il MTTR, definito sempre su base probabilistica, è il principale indicatore della *manutenibilità* di macchina.

La *manutenibilità* di macchina è un concetto più esteso della *riparabilità* la quale considera i soli tempi (probabilistici) di riparazione; *manutenibilità* di macchina considera anche i tempi (probabilistici) d'individuazione del guasto.

Ovviamente la *disponibilità* di macchina, e quindi la sua *affidabilità* e *manutenibilità*, sono correlate alla *produttività* della macchina stessa.

## TEMPESTIVITÀ, PUNTUALITÀ E AFFIDABILITÀ

La *tempestività* può essere misurata come tempo medio di evasione degli ordini

La *puntualità* può essere misurata come percentuale di ordini completi in un periodo di tempo, o alternativamente come ritardo medio percentuale (la media dei ritardi, percentualizzati ciascuno sul tempo promesso)

L'*affidabilità* può essere misurata come media della percentuale di righe evase in relazione ai vari ordini (ciascuno composto da più righe d'ordine) e tiene conto della non completa rispondenza degli ordini alle quantità e ai mix richiesti.

## INNOVATIVITÀ DEL PRODOTTO

Riguardo alle prestazioni "di lungo periodo", il cliente percepisce la dimensione temporale attraverso l'innovatività del prodotto (da non confondersi con il livello qualitativo del prodotto) ovvero attraverso la frequenza d'introduzione di nuovi modelli

Sul versante interno quello che viene misurato è il "time-to-market", inteso come tempo intercorrente dall'idea di prodotto alla sua produzione

Clark e Fujimoto (1991) concludono che il tempo è uno dei tre assi prestazionali dello sviluppo-prodotto, ed introducono il cosiddetto "rapporto di simultaneità" tra attività:

$$\frac{\sum_i t_i}{T}$$

,ove  $t_i$  sono le durate delle singole attività del progetto e  $T$  è la durata complessiva del progetto stesso.

## TRAPPOLA

Va infine sottolineato che sono state fatte anche delle critiche all'eccesso di "competizione sul tempo": von Braun (1991) parla di «trappola», così come Stalk e Webber (1994), i quali biasimano la «droga dell'innovazione» (fine a se stessa) e sostengono che le strategie "di movimento" non dovrebbero mai dissociarsi dalle strategie "di posizione", che consolidano i propri vantaggi competitivi nei confronti dei concorrenti.

## Time-based competition

TEMPO →

2 classi di prestazioni  
temporali

- ESTERNE
- INTERNE

## Le prestazioni esterne e interne

Prestazioni di tempo \ Fase	Interne	Esterne
Sviluppo prodotti	TTM (Time-To-Market)	FI (Frequenza di Introduzione) - nuovi prodotti - modifica esistenti
Approvvigionamento Produzione Distribuzione	LT (Lead Time) - approvvigionamento - produzione - distribuzione	TC (Tempo di Consegna) - rapidità - puntualità

Fig. 1 - Prestazioni di tempo esterne ed interne

## Le tipologie di time-based competitor

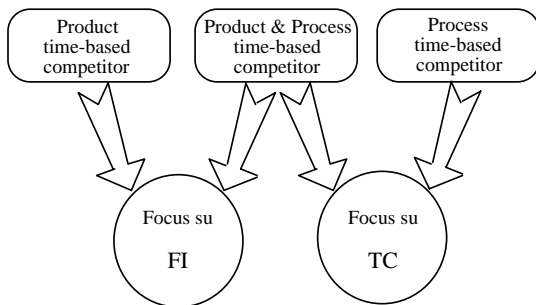


Fig. 2 - Focus sulle prestazioni esterne di tempo e classi proposte di competizione time-based.

FI = frequenza di introduzione di nuovi prodotti o di modifica degli esistenti  
TC = tempo di consegna (rapidità, puntualità)

## Il percorso tradizionale verso la time-based competition

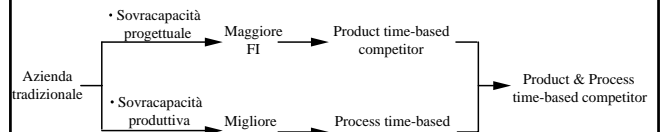


Fig. 3 - Percorso tradizionale verso la time-based competition.

FI = frequenza di introduzione di nuovi prodotti o di modifica degli esistenti  
TC = tempo di consegna (rapidità, puntualità)

## Il percorso innovativo verso la time-based competition

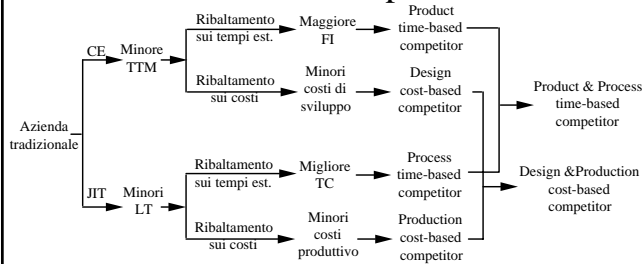


Fig. 4 - Il percorso innovativo e le scelte strategiche.

Legenda:  
CE = Concurrent Engineering; JIT = Just-In-Time; TTM = Time-To-Market; LT = Lead Time; FI = Frequenza di Introduzione di nuovi prodotti o di modifica degli esistenti; TC = Tempo di Consegna (rapidità, puntualità).

## Il "dilemma" del ribaltamento

Quando l'azienda raggiunge apprezzabili prestazioni interne di tempo, deve affrontare il "dilemma" del ribaltamento, ovvero scegliere su quale fronte riversare i vantaggi acquisiti :

- **tempi esterni**

- **costi**

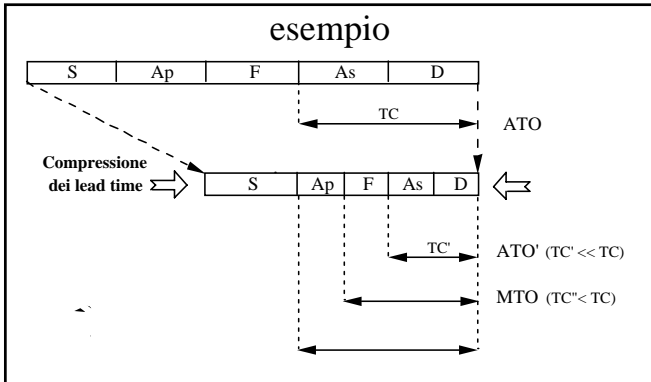


Fig. 5 - Effetti del ribaltamento sulle modalità di risposta alla domanda.  
 Legenda:  
 S = Sviluppo, Ap = Approvvigionamenti, F = Fabbricazione, As = Assemblaggio, D = Distribuzione,  
 ATO = assemble-to-order, MTO = make-to-order, PTO = purchase-to-order.

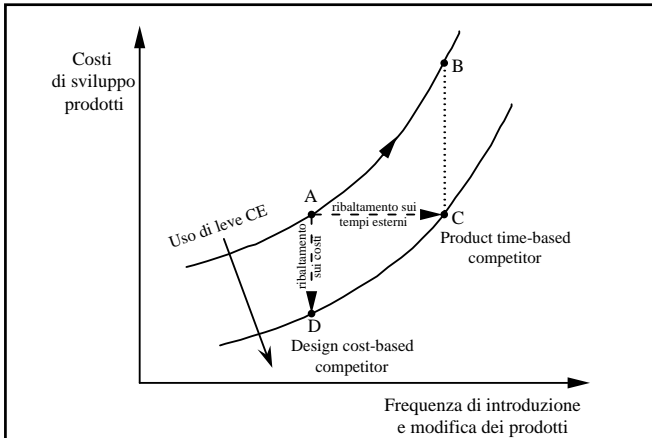


Fig. 6a - Trade-off costi di sviluppo/frequenza di introduzione e modifica prodotti: percorso tradizionale (A-B) ed innovativo con ribaltamento sulle prestazioni di tempo esterne (A-C) o sui costi (A-D)

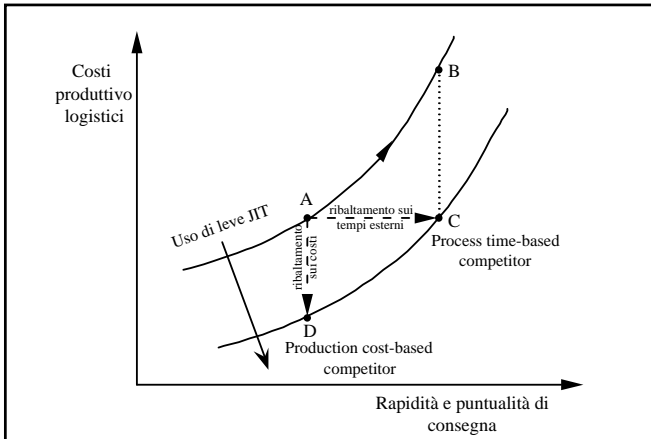


Fig. 6b - Trade-off costi produttivo-logistici/rapidità e puntualità di consegna: percorso tradizionale (A-B) ed innovativo con ribaltamento sulle prestazioni di tempo esterne (A-C) o sui costi (A-D)

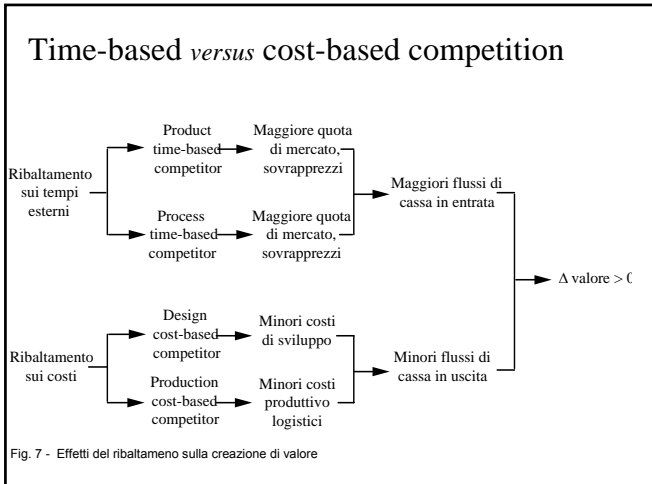


Fig. 7 - Effetti del ribaltamento sulla creazione di valore

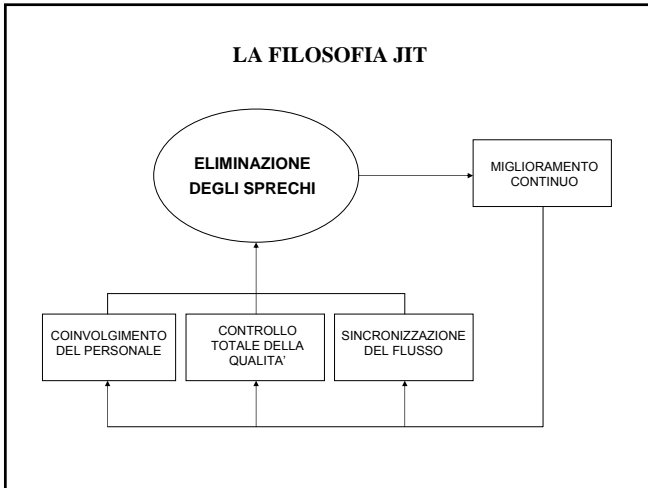
### Caratteristiche del mercato e scelte strategiche

Sensibilità del mercato alla frequenza di introduzione o modifica dei prodotti	Alta	<b>Product time-based competitor</b>	<b>Product &amp; Process time-based competitor</b>
	Bassa	<b>Design/Production cost-based competitor</b>	<b>Process time-based competitor</b>
		Bassa	Alta
		Sensibilità del mercato al tempo di consegna (rapidità e puntualità)	

Fig. 8 - Caratteristiche del mercato e scelte strategiche

## IL JUST IN TIME

## LA FILOSOFIA JIT



## CLASSIFICAZIONE DELLA LETTERATURA

- Oggetto dello studio
  - Definizione / Filosofia
  - Implementazione
  - Aree di intervento:
    - Prodotto
    - Processo
    - Programmazione
    - Risorse Umane / Organizzazione
    - Fornitori
    - Clienti
  - Prestazioni
  - JIT e Qualità
  - JIT e Servizi
  - JIT e Piccole / Medie Imprese
- Tipo di studio
  - Concettuale
  - Survey
  - Caso Studio
  - Modello Matematico
  - Simulazione
  - Classificazione della Letteratura
- Scopo dello studio
  - Sviluppo Teorico
  - Esposizione Descrittiva

## DIMENSIONI DEL JIT (1 di 2)

- Progettazione e sviluppo prodotti
  - Partnership nella progettazione
  - Design for operations
  - Tecniche JIT per lo sviluppo di nuovi prodotti
- Processo
  - Riduzione dei tempi di attrezzaggio / Dimensione piccola dei lotti
  - Layout coerente con il flusso produttivo
  - Manutenzione preventiva
- Programmazione
  - Livellamento della produzione
  - Controllo pull / kanban
  - Stabilità del piano di produzione

## DIMENSIONI DEL JIT (2 di 2)

- Risorse Umane
  - Addetti multifunzionali
  - Lavoro di gruppo
  - Problem solving e decision making
- Fornitori
  - Consegne frequenti ed in piccoli lotti
  - Elevata qualità
  - Numero limitato di fornitori
  - Contatti di lungo periodo
  - Valutazione, certificazione e sviluppo dei fornitori
  - Condivisione delle informazioni
  - Coinvolgimento dei fornitori nella progettazione

## MODELLI ANALIZZATI E RELATIVE LEVE

MODELLI \ LEVE	Riduzione dei tempi di attrezzaggio / lotti	Manutenzione preventiva	Disposizione (aritmica) sequenza con il flusso	Livellamento della produzione	Sistema di controllo pull / Kanban	Semplicità nella progettazione	Controllo totale della qualità	JIT Purchasing	Dipendenti multifunzionali	Partecipazione del personale	Supporto del Top-management	Decentralizzato e coordinamento
Sakakibara, Flynn e Schroeder, 1990 e 1992	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Davy, White, Merrit e Gritzmaker, 1992	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mehra e Inman, 1992	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
De Toni, Filippini e Forza, 1993	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Coaton e Vail, 1994	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ramarapu, Mehra e Frolick, 1995	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Spencer e Guide, 1995	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Hallen, Sackett e Williams, 1997	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

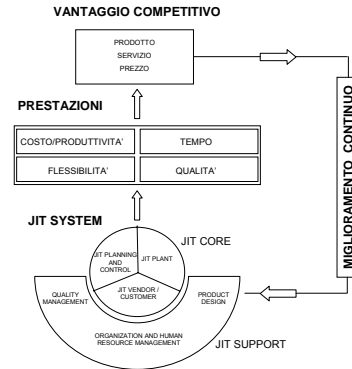
## PRESTAZIONI

- Costo / produttività
  - Della manodopera
  - Del capitale circolante tecnico
  - Delle macchine / impianti
- Qualità
  - Conformità
  - Affidabilità delle consegne (quantità e mix)
- Flessibilità
  - Al mix
  - Al volume
  - Alle modifiche progettuali / introduzione nuovi prodotti
- Tempo
  - Tempi di attraversamento (lead times)
  - Rapidità delle consegne
  - Puntualità delle consegne

## JIT E PRESTAZIONI

LEVE JIT	Riduzione dei tempi di attraversamento	Manutenzione preventiva	Disposizione geometrica coerente con il layout	Livellamento della produzione	Sistema di controllo pull / Kanban	Semplicità nella progettazione	Controllo totale della qualità	JIT Purchasing	Standardizzazione multifunzionale	Partecipazione del personale	Supporto del management	Decentramento e coordinamento
<b>PRESTAZIONI</b>												
Costo produttività manodopera		3				3	3	3	2,3	2		
Costo produttività capitale circolante tecnico (indaz. scorte)	2,3,5	3,8	5	5	3,5	3,5,6	3,8	2,3,5	3,5	5	5	4,5
Costo produttività Macchine impianti	2	2	2	2		3			3			
Conformità	6	2,5		6	8	2,5,6	2,3,4	2,3,6,8	5	2,6		4
Flessibilità alle mod. progettuali introdaz. nuovi prodotti	3				3	2,3,7,8			3,4			4
Flessibilità al volume			2,3						4			
Flessibilità al mix	2,3		3	2,3	3	2		3,6	3,4			4
Tempi di attraversamento interni (lead time)	1,3,7,8	1,5	1,3,5	1,3,5,8	1,5	5,7	5,8	1,3,5	1,5	5		5
Rapidità delle consegne	1,2,3,4,7	1,2,3,5	1,5,7	1,2,3,5,7	1,2,3,5	2,3,5,8	5,8	1,2,3,5,6	1,2,3,4,5	5		5
Puntualità delle consegne	1,2,3,5,7	1,2,3,5	1,5,7	1,2,3,5,7	1,2,5	2,3,5,8	5,8	1,2,3,5,6	1,2,3,4,5	5		5

## MODELLO INTEGRATO LEVE PRESTAZIONI



## VANTAGGIO COMPETITIVO

- Differenziazione:
  - di prodotto
  - di servizio
- Prezzo

## PRESTAZIONI

<b>COSTO / PRODUTTIVITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• della manodopera</li> <li>• del capitale circolante</li> <li>• delle macchine</li> </ul>	<b>TEMPO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tempi di attraversamento (lead times)</li> <li>• rapidità delle consegne</li> <li>• puntualità delle consegne</li> </ul>
<b>FLESSIBILITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle modifiche progettuali / introduzione nuovi prodotti</li> <li>• al mix</li> </ul>	<b>QUALITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conformità</li> <li>• affidabilità delle consegne (in quantità e mix)</li> </ul>

## JIT SYSTEM

