



**A.A. 2024/2025**

**BLAB**

# **DISPENSA**

**GESTIONE  
DELL'INNOVAZIONE,  
DELLA TECNOLOGIA E  
DELLE OPERATIONS  
-SECONDO PARZIALE-**

**A CURA DI  
SARA BROLLO**



TEACHING DIVISION



### **Dispensa utile allo studio individuale**

**Il seguente documento è una dispensa utile allo studio individuale e non rappresenta materiale ufficiale o didattico nell'ambito del corso 30014 - Gestione della Tecnologia, dell'innovazione e delle Operations.**

**Manuale di riferimento: *Grando, Vicari, Gestione della Tecnologia, dell'innovazione e delle Operations, Egea, 2021, seconda edizione italiana***



## Indice dei contenuti

10 - Le operations nella produzione industriale e nei servizi .....	3
11 - La gestione degli approvvigionamenti .....	11
12 - La gestione della logistica distributiva.....	15
13 - Digital transformation delle operations .....	25

## Appendix

- Plastiscafì
- Ferrari

## PARTE II - LE OPERATIONS

### 10. LE OPERATIONS NELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE E NEI SERVIZI

#### 10.1 Operations strategy e Operations management nella produzione industriale e nei servizi

Appare opportuno svolgere alcune riflessioni iniziali utili a definire il perimetro all'interno del quale verranno svolte le considerazioni in merito alla strategia dell'operations:

- Operations: si intende la funzione aziendale responsabile della pianificazione, gestione e controllo di tutte le risorse necessarie per produrre e consegnare i beni e servizi.
- Sistema delle operations: la precedente funzione presidia un sistema articolato di mezzi, uomini, risorse, conoscenze, definiti sistema delle operations, il quale scambia flussi informativi, fisici e finanziari, interconnettendosi con altri sistemi aziendali: finanziario, informativo, commerciale.
- Operations management: si riferisce alla gestione di tale funzione e sistema e, più in particolare, al management dei processi preposti alla produzione e alla consegna o erogazione di un bene o di un servizio. Il suo compito principale risiede nell'organizzazione e gestione dei processi che garantiscono la trasformazione di input, costituiti da materiali, informazioni, nonché, nel caso dei servizi, dai clienti stessi (*input da trasformare*) e macchine, personale, metodi (*input per trasformare*) in output espressi da beni, servizi e condizioni operative.

Le caratteristiche della trasformazione sono costituite dalle prestazioni di tempo, costo, qualità, flessibilità e sicurezza che accompagnano la produzione di un bene o l'erogazione di un servizio e che sono parte integrante del valore trasferito al cliente. A tali output specifici, si accompagnano output collaterali, connotati da valenze positive o negative, definiti **esternalità**.

Le decisioni di operations management devono essere prese coerentemente alle scelte strategiche aziendali, le quali rappresentano la direzione e lo scopo di un'organizzazione nel lungo termine. Il processo di formulazione strategica segue una direttrice top-down e si sviluppa lungo tre livelli:

1. Corporate: si elaborano gli obiettivi e le linee guida di lungo termine per l'intera organizzazione, derivanti dalla vision e mission aziendali.
2. Business: si elaborano piani distinti per Strategic Business Unit (SBU), al fine di definire gli elementi posti alla base della creazione del vantaggio competitivo.
3. Funzione: si elaborano i piani di lungo periodo da assegnare alle funzioni o a qualsiasi altra articolazione organizzativa venga scelta.

L'operation strategy, pertanto, si colloca al terzo livello dell'articolazione descritta, al pari delle strategie funzionali. Esso può trovare realizzazione secondo due differenti prospettive:

1. Market driven operation strategy: le scelte aziendali discendono dagli obiettivi di posizionamento sui mercati target e dagli obiettivi di customer satisfaction, dai quali derivare il livello di performance necessario per competere con successo.
2. Resource based operations strategy: formula le scelte aziendali partendo dalla consapevolezza del proprio patrimonio di risorse tangibili e intangibili, in base alle quali è in grado di strutturare un set di capacità operative funzionali al perseguimento del successo competitivo.

I fattori competitivi e gli obiettivi di performance possono essere divisi in due categorie, definite:

- **order qualifier**: sono costituiti da tutti i profili prestazionali per i quali i clienti prendono in considerazione l'offerta di prodotti e servizi di un'azienda, al pari di quella di altre realtà concorrenti. Si tratta di fattori a livelli di prestazione in assenza dei quali un'azienda perde ogni possibilità di competere con successo: i potenziali clienti li considerano elementi imprescindibili.
- **order winner**: sono gli specifici fattori ed elementi prestazionali per i quali una data azienda, tra le diverse con cui compete, acquisisce la fiducia del cliente e infine si aggiudica l'ordine.

I primi sono necessari per partecipare al gioco competitivo, i secondi per vincerlo. Ad un'azienda che abbia raggiunto una soglia prestazionale adeguata negli order qualifier, non conviene investire ulteriormente su detti elementi; essa dovrà invece concentrarsi sugli elementi e livelli prestazionali che costituiscono gli order winner.

### 10.2 Operations management e obiettivi di performance

*L'operations management consiste dunque nell'insieme dei processi decisionali che consentono ad un'azienda industriale o di servizi di creare un vantaggio competitivo, attraverso l'offerta di prodotti, servizi e prestazioni a cui il mercato deve assegnare un valore percepito quantomeno pari a quello dei competitor (order qualifier) e, se possibile, superiore (order winner).*

Tali prestazioni possono essere sintetizzate in quattro categorie:

- **Performance di costo:** legata dimensioni di efficienza complessiva e di produttività dei fattori impiegati. La capacità di contenere il livello dei costi è legata alla possibilità di conseguire economie di scala, sfruttare i differenziali di costo tra i paesi o di avvalersi di fonti privilegiate di competenze o materie prime.
- **Performance di qualità:** viene principalmente valutata con riferimento a:
  - *qualità di progetto:* misurata da indicatori specifici, dipendenti dalle caratteristiche del prodotto o servizio e della tecnologia in esso incorporata
  - *qualità di conformità:* definita come corrispondenza del prodotto o servizio alle specifiche di progettazione:
    - *interna o in house:* prima della cessione al mercato [es. Incidenza di scarti e pezzi difettosi sul totale dei pezzi prodotti]
    - *esterna o in field:* quando il prodotto è ormai nella disponibilità del cliente [es. numero delle ore o degli interventi di assistenza in garanzia]
    -
- **Performance di flessibilità:** è osservabile sotto molteplici profili, legati alla capacità di far fronte alla varietà e variabilità delle richieste e al suo impatto sul sistema produttivo in oggetto:
  - *flessibilità di mix:* capacità di variare il range di prodotti offerti a costi e in tempi contenuti
  - *flessibilità di prodotto:* capacità di industrializzare e lanciare i prodotti nuovi in tempi contenuti
  - *flessibilità di piano:* capacità di accettare variazioni di ordini con preavvisi ridotti
  - *flessibilità di volume:* capacità di modificare i volumi produttivi a costi e in tempi ridotti
- **Performance di tempo:** può essere declinata in termini di velocità di introduzione di nuovi prodotti e rapidità e puntualità delle consegne, che attengono alla capacità di soddisfare le richieste dei singoli clienti in tempi brevi o nel rispetto delle date promesse.

A tali obiettivi di produzione, devono affiancarsi altri obiettivi, considerati parte integrante delle performance di un sistema produttivo: ambiente, sicurezza e salute. Come ben sintetizzato dalle 3P della *triple bottom line* (Profit- Planet- People) - appare necessario elevare gli standard di attenzione a dati temi in ogni comparto.

L'approccio tradizionale le scelte di operations si basa pertanto sul concetto di focalizzazione: in presenza di obiettivi divergenti, o trade- off, occorre privilegiarne uno o pochi e considerare gli altri in via residuale. Per scongiurare il rischio di defocalizzazione (ovvero di confondere obiettivi prestazionali, risorse e processi da tenere distinti) è stato elaborato l'approccio **PwP**, o *plant within a plant*: si intende suggerire di isolare all'interno della medesima struttura, processi dedicati a diverse linee di prodotto o segmenti di clientela. In molti casi la focalizzazione paga, per quanto ciò limiti la polivalenza e talvolta la crescita del personale. Diversamente la scelta di progettare strutture in grado di operare su più fronti, mediando tra i trade off esistenti tra prodotti e servizi realizzati, si traduce in fabbisogni di flessibilità che, pur offrendo il vantaggio di una maggior versatilità produttiva, conducono a sistemi di offerta maggiormente onerosi.

### 10.3 Le leve di progettazione del Sistema delle Operations

Le leve di progettazione a disposizione del management sono raggruppabili a seconda del grado di irreversibilità delle scelte che le caratterizzano:

- Leve hardware: si possono definire le scelte concernenti le infrastrutture, la tipologia di impianti e le tecnologie adottate, la capacità produttiva installata, il grado di integrazione verticale. Le decisioni concernenti vengono assunte per intervalli temporali medio lunghi e definiscono i caratteri permanenti della struttura produttiva (*foot print design*).
- Leve software: relative alle fasi di pianificazione, esecuzione, del controllo dei processi core che connotano la funzione in oggetto. Queste sono suscettibili di modificazioni a cadenze ravvicinate e si prestano maggiormente alla gestione di breve-medio periodo.

Queste ultime si innestano in un hardware definito: con ciò si intende sottolineare la necessità di un'intima coerenza tra i diversi strumenti adottati, di un'unità di revisione organizzativa e gestionale.

#### 10.4 Evoluzione degli obiettivi prestazionali e sistemi di controllo

Le prestazioni indicate presentano spesso stretti legami di interdipendenza. L'esigenza, espressa in misura crescente da molte aziende, di disporre di efficaci e sintetici sistemi di controllo delle prestazioni delle operations ha condotto alla progettazione di cruscotti in grado di offrire l'osservazione di pochi indici aggregati, che permettono uno stretto monitoraggio delle performance del sistema.

#### 10.5 Le operations nella gestione della produzione di beni e servizi

Il processo di deindustrializzazione si è accompagnato all'affermazione di un nuovo fenomeno: per un verso, infatti, a livello macro, si è manifestata una crescita significativa dell'ampia e variegata realtà di servizi; mentre a livello aziendale si è assistito ad un processo di progressiva convergenza tra l'offerta di beni e di servizi, al punto che per molte aziende la competizione si è spostata dalla produzione di beni, all'offerta di servizi complementari o sostitutivi di detti beni.

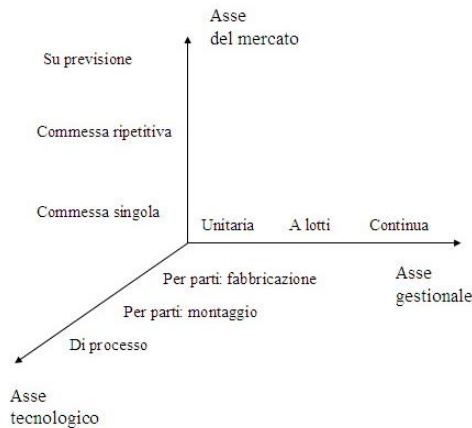
La distinzione tra beni e servizi si fonda tradizionalmente su una serie di attributi qualificanti sotto il profilo dei processi di operations management:

- Fisicità e deperibilità: La natura fisica e tangibile dei primi e quella intangibile dei secondi, per cui i primi possono essere immagazzinati, mentre i secondi possono essere considerati di fatto dei processi attivati dalla domanda: ciò induce a rilevare che l'offerta di un servizio è più deperibile di quella di un bene.
- Consumo e sperimentazione: i beni vengono consumati, mentre i servizi vengono sperimentati e ciò conduce ai concetti di simultaneità di fruizione di un servizio e di grado di interazione tra produttore e consumatore. Nel campo dei servizi si può assistere alla tipologia di offerte caratterizzate da gradi di contatto tra produttore e cliente assai diversi, misurabili dall'intensità di interazione tra fornitori e fruitori del servizio durante il processo di erogazione.
- Eterogeneità e variabilità: un terzo aspetto distintivo è dato dall'eterogeneità e variabilità della prestazione, principalmente legate al fatto che il cliente è al tempo stesso un fattore di produzione
- Interazione cliente-fornitore: l'elevata interazione cliente fornitore e la connessa variabilità della prestazione impongono un'elevata professionalità nel personale di contatto, o tecnologie che possano disaccoppiare al meglio la relazione tra le due parti.

Da un lato, l'offerta di beni si caratterizza sempre più per la presenza di servizi e componenti immateriali che ne incrementano il valore; dall'altro, i sistemi di erogazione di molti servizi assumono connotazioni sempre più industriali, puntando alla standardizzazione dei processi. Si è così passati dall'offerta distinta di un bene fisico (nella sua accezione più strettamente tangibile), a quella di un prodotto aumentato (un bene fisico accompagnato da un servizio accessorio), ai sistemi di prodotto-servizio nei quali il prodotto è inscindibilmente legato al servizio. Si pensi infine all'esplosione delle soluzioni accomunate sotto l'etichetta della sharing economy, che per antonomasia rappresenta l'affermazione della logica di *servitization*.

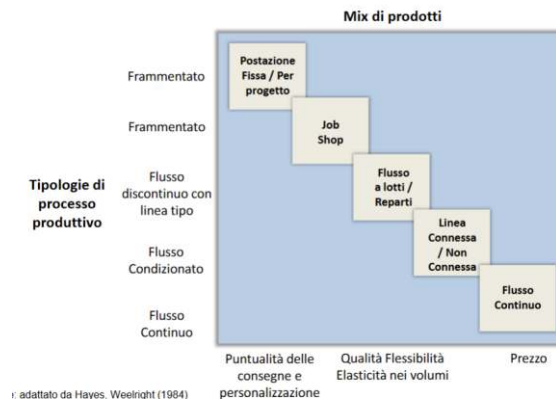
#### 10.6 Analisi tipologica dei processi di produzione di beni

Nella figura è riportata la prima classificazione che identifica tre profili fondamentali per l'analisi dei sistemi produttivi (**Brandolese, 1985**):



- Modalità di risposta alla domanda:
  - *Produzione per il magazzino:* per le quali si opera generalmente su **previsione**, anticipando la fase produttiva rispetto a quella dell'acquisizione degli ordini.
  - *Produzione su commessa:*
    - **Commessa ripetitiva:** per la quale la progettazione di massima è precedente al momento dell'acquisizione dell'ordine, salvo interventi di dettaglio e personalizzazioni.
    - **Commessa singola:** è necessario attendere l'ordine per avviare le fasi di progettazione ed esecuzione
    - **A catalogo suo ordine:** nei casi in cui sia la progettazione, sia la definizione del prodotto precedano in toto l'ordine e la realizzazione fisica
- Modalità di realizzazione dei volumi produttivi:
  - **Produzione unitaria:** è caratterizzata da un'estrema variabilità dei cicli di lavorazione, che sfocia nella realizzazione di manufatti unici
  - **Produzione per lotti:** in questo caso la variabilità della realizzazione è più contenuta
  - **Produzione continua:** in questo caso la variabilità si annulla per estesi intervalli temporali
- Modalità di realizzazione del prodotto: viene riportato il profilo rappresentato dalla natura intrinseca del prodotto
  - **Produzione per parti:** risulta possibile, attraverso operazioni di smontaggio, risalire a ritroso da un ipotetico assieme, a tutti i suoi componenti elementari. La produzione può essere a *ciclo tecnico non obbligato*, tipologia produttiva che si pone come fertile terreno di studio e di applicazione sotto il profilo tecnico gestionale.
    - Per fabbricazione
    - Per montaggio
  - **Produzione per processo:** la trasformazione avviene per modificazioni chimiche e fisiche, per cui appare virtualmente impossibile risalire dal prodotto finito ai materiali componenti. Le produzioni per processo sono generalmente a *ciclo tecnico obbligato*, ovvero in cui la sequenza delle operazioni risulta vincolata.
    - Processi di integrazione, nei quali ha luogo una sintesi di materiali non reperibili in natura [es. acciaio e fibre sintetiche]
    - Processi di disintegrazione, con i quali si opera per separazione dei componenti [es. raffinazioni petrolchimiche]

Il secondo modello presentato è definito **matrice prodotto-processo**. Tale rappresentazione è costruita ponendo a confronto le **caratteristiche dei prodotti processati**, in termini di mix e di volumi, con le **specificità dei flussi produttivi**. Sono tendenzialmente fisiologiche le realtà che giacciono lungo la diagonale, definita *area di coerenza*, che congiunge il vertice in alto a sinistra (esemplare unico e flusso estremamente frammentario) con il vertice opposto (prodotto indifferenziato e flusso continuo).



- **Job shop**: per progetto o struttura artigianale, caratterizzato da attrezzature generiche, manodopera altamente qualificata e polivalente; si tratta in genere della realizzazione di opere con elevato contenuto artigianale o artistico, tipicamente su commessa.
- **Reparti**: caratterizzati da un'articolazione del processo produttivo per macchinari ed operazioni omogenee, sotto il profilo funzionale, con flussi fisici molto complessi ed articolati per lotti.
- **Linea**: caratterizzata da una disposizione dei macchinari, generalmente dedicati, sequenziata secondo le necessità dettate dallo specifico ciclo tecnologico di un prodotto o di una famiglia di prodotti. Si dice *non connessa* la linea in cui il trasferimento tra una workstation ed un'altra avviene in modo non automatico, generalmente in presenza di accumuli di giacenze interoperazionali. La linea è *connessa* quando la movimentazione avviene grazie all'impiego di linee transfert automatizzate.
- **Processo continuo**: prevalgono le problematiche tecnologiche, ed il flusso segue generalmente un ciclo tecnologicamente obbligato e ininterrotto.

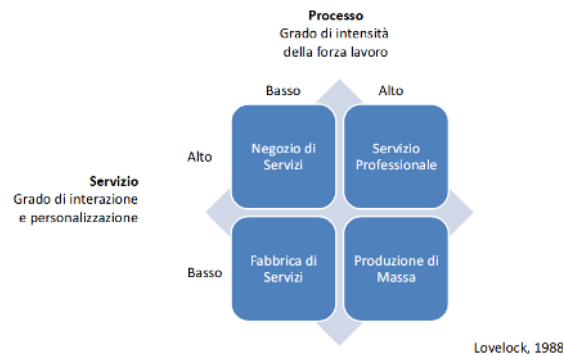
Ciascuna fattispecie persegue obiettivi propri in termini di differenziazione dell'offerta, servizi al cliente, efficienza produttiva ed allocazione delle risorse. Nei vertici opposti alla diagonale sono invece riportate collocazioni incoerenti: siano essi maggiori costi effettivi o più semplicemente costi opportunità. La matrice prodotto-processo si presta ad una lettura dinamica.

### 10.7 Analisi tipologica dei processi di produzione dei servizi

Anche la produzione di servizi può essere osservata identificando alcuni archetipi o tipologie di sistemi di erogazione. Sembra rilevante osservare alcuni elementi sottostanti l'erogazione di un servizio, che ne costituiscono gli elementi differenziali. In tal senso è possibile introdurre due differenti criteri di classificazione.

La prima classificazione, detta **varietà-volumi**, ed assimilabile alla matrice prodotto processo, **identifica il grado di coerenza del sistema di offerta**. Qualora i clienti esprimano un'ampia varietà di fabbisogni specifici, si rende necessario gestire processi flessibili, fortemente ancorati alle capacità di chi vi opera. Nel caso opposto è possibile progettare processi fortemente standardizzati, in grado di soddisfare necessità ripetitive e relativamente omogenee. Qualunque sia la natura dei servizi, possono sussistere entrambe le tipologie di processi. **La progettazione dei processi di operations nei servizi è dunque influenzata da due parametri fondamentali: il volume unitario delle transazioni in un determinato periodo temporale e la varietà dei compiti che devono essere svolti dal personale**. La maggior parte dei servizi si colloca lungo la diagonale che va dall'angolo in alto a sinistra quello in basso a destra e che rappresenta l'area di coerenza. Ad un estremo si posizionano processi *commodity*, meno costosi, caratterizzati da elevati volumi e bassa varietà. All'estremo opposto, si trovano invece i processi *capability*, più costosi, scarsamente standardizzabili e che richiedono capacità di problem solving specifiche.

Negli angoli opposti dell'area di coerenza si individuano due ulteriori aree che si connotano per un posizionamento incoerente, motivato da esigenze di breve periodo o specifiche, o talvolta, frutto di scelte errate.



Il secondo approccio identifica diversi modelli di erogazione del servizio contrapponendo il grado di interazione con il cliente e la conseguente personalizzazione del servizio con il livello di intensità l'impiego del personale. La prima dimensione è espressa dalla durata intensità del contatto tra fornitore e cliente e dal grado di personalizzazione del servizio. La seconda invece definita dal rapporto tra costo del lavoro e valori delle attrezzature tecnologie impiegate nel sistema di erogazione utilizzato. L'incrocio tra le due variabili evidenzia quattro possibili modelli:

- **Servizi professionali:** caratterizzati da un elevato livello di interazione e di intensità del lavoro
- **Service factory:** si collocano sul versante opposto, essendo orientati alla standardizzazione del servizio offerto e caratterizzati da una rilevanza della componente tecnologica e infrastrutturale rispetto alla componente lavoro.
- **Servizi di massa:** connotati da elevata incidenza di personale e contenuta personalizzazione
- **Service shop:** in cui la personalizzazione del servizio viene realizzata in virtù di una bassa incidenza del costo del lavoro rispetto al valore complessivo delle tecnologie e infrastrutture impiegate, il cliente assume un ruolo rilevante partecipa alla costruzione del servizio.

Nella casistica reale emergono di frequente modelli ibridi, sia sotto il profilo del grado di personalizzazione, sia sotto quello dell'intensità di lavoro. Nella produzione di servizi si assiste la progettazione di processi di erogazione orientati ad una standardizzazione quasi industriale nelle attività di back office e una personalizzazione ed una conseguente intensità del contatto più spinta in quelle di front office. L'impatto delle tecnologie, infine, può modificare radicalmente l'equilibrio tra back e front office, introducendo possibili momenti di disaccoppiamento tra cliente e fornitore [es. tecnologie del distance learning asincrono che annullano l'interazione docente-discente].

Uno degli strumenti più utilizzati per progettare i processi di produzione di un bene o di un servizio è la mappatura dei flussi. Nel caso dei servizi, la comprensione del ruolo svolto dal cliente e il grado di interazione tra il cliente stesso e il sistema di erogazione del servizio hanno condotto alla costruzione di un diagramma di flusso denominato **service blueprint**. La sua caratteristica principale risiede nella capacità di mappare le fasi in cui si manifesta un'elevata interazione e le fasi svolte in sua assenza o senza che il cliente debba parteciparvi. La distinzione tra queste due prospettive è rappresentata dalla **linea di visibilità**. Il service blueprint consente di mappare quali attività comportino il contatto con il cliente e, conseguentemente, la disponibilità di personale con competenze e capacità adeguate allo scopo.

## 10.8 Lean management

Il lean management applicato alle operations discende dal più generale approccio denominato **lean thinking** (Womack e Jones, 1996) e racchiude una serie di logiche, principi e soluzioni organizzative, a partire dalle prime esperienze Toyota del dopoguerra e dall'applicazione dei metodi *Just in time* e *Total Quality Control* degli anni '70. La nascita del lean management si colloca intorno agli anni '80, quando la maggior parte dei sistemi produttivi operava attraverso approcci di pianificazione piuttosto rigidi e basati su previsioni, producendo per lotti consistenti, generando tempi di risposta lunghi e significativi investimenti scorte. Toyota fu tra le prime a modificare il proprio modo di operare, avviando un cambiamento che, nato all'interno della produzione, in seguito si è diffuso ad altri processi aziendali e in tutti i paesi e settori. Tale cambiamento si è fondato sulla consapevolezza dell'esistenza di una serie di ostacoli che limitavano la creazione di valore, sintetizzati nelle **3M: muda, mura e muri** (Ohno, 1988).

- **Muda:** (o sprechi) Sono connessi a tutte le attività che assorbono risorse e non aggiungono valore. Sono classificati in 7 categorie:
  - spreco per sovrapproduzione non necessaria di beni
  - spreco per tempi di attesa da parte di operatori
  - spreco per trasporto di semilavorati
  - spreco per lavorazioni non necessarie, legate a scarti, rettifiche o riprese
  - spreco per eccesso di scorte di semilavorati
  - spreco per movimenti e spostamenti evitabili da parte dei lavoratori
  - spreco per difettosità nei componenti e prodotti finiti

Womack e Jones hanno aggiunto la progettazione di beni e servizi che non soddisfano i bisogni dei clienti. Vengono talvolta distinti in due gruppi:

- *Muda tipo 1:* tutte quelle attività che, pur non aggiungendo valore, non possono essere compresse o eliminate.
  - *Muda tipo 2:* rappresentano le attività non a valore aggiunto che possono essere annullate
- **Mura:** si tratta di irregolarità della domanda che debbono essere smorzate onde evitare i disturbi legati a continui sopra e sottoutilizzi delle risorse disponibili
  - **Muri:** si riferisce in genere all'impatto di un sovraccarico di persone macchinari che può condurre a gravi problemi quali stress e infortuni sul lavoro da parte del personale. Per ridurre i muri è necessario bilanciare il ritmo del processo produttivo.

Il nuovo approccio si basa su 5 principi di fondo:

1. **Definire il concetto di valore**, che può essere espresso solo dal cliente. Si riferisce a un prodotto o un servizio in grado di soddisfare le esigenze di un cliente.  
Al fine di definire il concetto di valore legato al prodotto o servizio offerto al mercato, assume rilevanza l'integrazione tra le funzioni commerciali e quelle di ricerca e sviluppo progettazione. Si riducono i rischi rappresentati dall'ottavo Muda (proposto da Womack e Jones). Le funzioni commerciali debbono evitare l'affermarsi di:
  - Gap di percezione: ovvero interpretare in modo non corretto i desiderata, espressi o latenti, del cliente
  - Gap di comunicazione: legati all'incapacità delle funzioni commerciali di esprimere in modo corretto quanto auspicato dal cliente di riferimento
  - Gap di progettazione: qualora le funzioni tecniche non riescano a tradurre il brief commerciale in opportune specifiche di progetto
  - Gap di conformità: connesso all'incapacità da parte delle funzioni produttive di attenersi alle specifiche tecniche progettuali, realizzando un prodotto o un servizio di qualità
2. **Mappare il flusso di valore**, rappresentato dall'insieme di attività necessarie per creare un prodotto o un servizio e renderlo disponibile al cliente.  
Per quanto attiene ai processi interni, si tratta di verificare la presenza di tempi di attesa o di coda, connessi alle caratteristiche della struttura produttiva. L'analisi viene condotta attraverso strumenti quali il **Value Stream Mapping**, che ricostruisce per ogni fase di un processo i tempi a valore aggiunto (processing time) e i tempi di attraversamento complessivi (total cycle time). L'obiettivo è il calcolo dell'indice di valore aggiunto (Value added Ratio). In molte esperienze si utilizza l'inverso, detto anche indice di flusso (o flow rate) dato dal rapporto tra total cycle time e processing time.
3. **Facilitare lo scorrimento del flusso**, dove l'obiettivo è quello di trasformare la lavorazione per lotti in flussi continui di lotti sempre più ridotti. A tal fine si possono adottare strumenti legati al **total productive maintenance**, l'insieme di tecniche e metodi nati in area manutentiva, finalizzati al miglioramento dell'efficienza complessiva, allo scopo di garantire efficienza degli impianti ed evitare fermate per guasti [es. Manutenzione autonoma da parte degli operatori o la manutenzione predittiva, elaborata su base statistica in virtù di applicazioni di machine learning]. Un flusso che scorre in modo ordinato ha bisogno di una cadenza, ovvero di un ritmo di produzione. Questa

esigenza viene soddisfatta dalla definizione del *takt time*, dato dal rapporto tra tempo disponibile di una risorsa e i volumi di domanda.

4. Gestire secondo logiche pull, per le quali il flusso fisico è tirato dall'ordine cliente e non spinto dai piani di produzione e dalle previsioni: si propone di sincronizzare la produzione con la domanda. Il principale metodo con cui realizzare una gestione pool è il *just in time*, che poggia sull'uso dei **Kanban**, i quali rappresentano al tempo stesso una modalità per comunicare i fabbisogni produttivi tra reparti, stazioni o aziende lungo la catena cliente- fornitore. Il metodo del JIT è un sistema pull che trae origine da un piano di produzione livellato, costruito sugli ordini cliente, attraverso l'impiego di cartellini o altri mezzi visivi di due tipi:

- **Cartellini di movimentazione (Kanban M)**, che autorizzano il trasferimento di un insieme di pezzi, dal magazzino in uscita a valle di una stazione di lavoro a quello in entrata a monte della successiva.
- **Cartellini di produzione o lavorazione (Kanban L)**, che autorizzano la lavorazione di un contenitore standard di pezzi semilavorati, collocato nel magazzino a monte del centro di lavoro, per reintegrare il materiale precedentemente prelevato attraverso il cartellino di movimentazione.

5. Perseguire la perfezione, adottando l'approccio **kaizen**, ovvero orientare il sistema al miglioramento continuo, in una incessante ricerca dell'annullamento di ogni Muda. Per il miglioramento continuo, uno degli strumenti più diffusi è denominato **ruota di Deming (1990)**, detta anche **PDCA**, che si articola in quattro fasi:

- Plan, nella quale si pianifica un intervento di miglioramento
- Do, nella quale si esegue quanto pianificato
- Check, nella quale si verifica se l'obiettivo pianificato è stato raggiunto
- Action, nella quale si diffonde la soluzione sperimentata ad altre aree del sistema.

Con riferimento agli obiettivi e alle caratteristiche del contesto di business, emerge una prima distinzione tra:

- Sistemi lean: dove la filosofia sottostante è “fare più con meno”, ovvero pervenire ad una pianificazione livellata che consenta la massima efficienza
- Sistemi agile: che si pongono l'obiettivo di sfruttare gli elementi di flessibilità e riconfigurabilità di un sistema produttivo per garantire una risposta efficace alla volatilità della domanda

Dove i fabbisogni di variabilità risultino contenuti, appare più conveniente adottare un sistema lean, mentre nel caso in cui si assista alla richiesta di elevata varietà di prodotti e variabilità di processi appare più appropriato un sistema agile. Molti degli obiettivi dei due approcci sono in realtà comuni, come la riduzione del lead time o il miglioramento della qualità.

Un metodo empirico relativamente semplice da implementare è il **metodo delle 5S**, impiegato per organizzare al meglio le postazioni di lavoro. La consapevolezza che il miglioramento parte dalla propria stazione di lavoro ha condotto all'elaborazione di un approccio basato su 5 momenti:

1. Seiri: ovvero distinguere in modo chiaro gli oggetti che sono necessari per svolgere le proprie mansioni, da quelli inutili
2. Seiton: dedicare attenzione e tempo a riordinare la propria postazione di lavoro
3. Seiso: tenere l'ambiente di lavoro-postazione, corridoi, aree di fabbrica- puliti e sgombri. Nelle fabbriche lean, ciascun operatore dedica gli ultimi 15 minuti del proprio turno a riordinare la postazione per l'operatore successivo
4. Seiketsu: definire dei metodi per cui le prime tre fasi acquisiscono continuità e vengono regolarmente applicate, diventando routine organizzative abitudinarie
5. Shitsuke: adottare ogni possibile intervento per promuovere le prassi eccellenti e per garantire nel tempo la sostenibilità dei risultati raggiunti

La possibilità di avviare con successo un progetto di lean management è fortemente condizionata dal fattore umano e dalla capacità di coinvolgere tutto il personale, dai vertici sino agli operatori di fabbrica, attraverso:

- Esplicita e costante manifestazione del commitment sul progetto
- Interventi di formazione, addestramento ed empowerment il personale coinvolto
- Sistemi di misura dei risultati ottenuti, di incentivazione e riconoscimento
- Sistemi di immediata e facile consultazione, progettati secondo le logiche di visual management, attraverso cartelloni o schermi posizionati in fabbrica
- Metodi di codifica, standardizzazione e archiviazione di ogni informazione utile

## 11.LA GESTIONE DEGLI APPROVVIGIONAMENTI

### 11.1 Scelte strategiche e gestione degli approvvigionamenti

L'area degli approvvigionamenti ha vissuto, negli ultimi decenni, profonde e radicali modificazioni che hanno inciso sulla sua collocazione gerarchica, specie nelle aziende industriali. Il ruolo svolto dalla funzione approvvigionamenti è legato al mutato peso relativo degli acquisti sul fatturato aziendale. Le determinanti di tale fenomeno sono riconducibili sia a fattori esogeni, sia a fattori endogeni.

Tra i fattori interni ricordiamo:

- Le scelte di esternalizzazione di lavorazioni e fasi del processo, indotte dalla ricerca di economie di specializzazione di vantaggi localizzativi
- L'esigenza di garantire maggiore flessibilità strategica attraverso una crescente variabilizzazione della struttura di costo
- Sviluppo di processi di outsourcing e di partnership di lungo periodo con fornitori strategici
- Accresciuta complessità dei prodotti

Tra i fattori esterni si annoverano:

- La lievitazione dei costi di alcune materie prime, indotta principalmente da fenomeni di scarsità
- La globalizzazione dei mercati di approvvigionamento (con opportunità di acquisto planetario)
- L'innovazione tecnologica che stimola la ricerca di fornitori in grado di presidiare l'evoluzione delle tecnologie

Tali fenomeni hanno condotto ad un crescente peso degli acquisti negli economics aziendali: negli anni '80 si stimava fosse pari al 52%, nei decenni seguenti sino a valori prossimi al 65-70% del fatturato, con punte che arrivano oltre l'80%.

L'osservazione di tale tendenza conduce a tre riflessioni strettamente concatenate:

1. Effetto leva connesso agli acquisti: nella media del campione osservato, una riduzione del 10% del costo degli approvvigionamenti conduce a un contenimento del 6,5% del costo totale; mentre la medesima deduzione, applicata, ad esempio, al costo del lavoro diretto, comporta un risparmio sul costo totale pari solo all'1%
2. Incoerenza del peso organizzativo: discende dall'evidente incoerenza della generale collocazione gerarchica ed organizzativa della funzione. Molteplici esperienze sottolineano la sostanziale debolezza della funzione nel processo decisionale dell'azienda.
3. Scollamento tra rilevanza strategica e organizzativa: si palesa anche in termini di controllo delle attività tipiche della funzione, in logica di servizio alle funzioni di produzione e amministrazione.

### 11.2 L'evoluzione della funzione: dalla gestione degli acquisti alla gestione degli approvvigionamenti

Riportiamo ora alcune nozioni fondamentali nella funzione degli approvvigionamenti:

- Acquisti: si intende quell'insieme di attività che si concretizzano con la stipulazione del contratto tra il venditore ed il compratore per la fornitura di beni o servizi necessari all'impresa per sviluppare il suo processo di trasformazione.
- Approvvigionamento: può essere definita come l'insieme delle attività destinate a garantire un regolare flusso di beni e servizi secondo una pianificazione aziendale predeterminata.

Da quest'ultima definizione traspaiono due elementi discriminanti:

1. Rilevanza nel processo decisionale, intendendosi con ciò il grado di autonomia assegnato alla funzione: agli acquisti vengono riconosciuti i compiti maggiormente operativi e una contenuta autonomia decisionale; gli approvvigionamenti abbracciano un orizzonte gestionale più ampio ed esigono maggiore discrezionalità e delega.
2. Orientamento gestionale di fondo: l'azione degli acquisti è connotata da un orientamento al breve periodo, caratterizzato da un approccio operativo; gli approvvigionamenti si caratterizzano per un orientamento progettuale di medio lungo periodo.

L'evoluzione della funzione approvvigionamenti può essere osservata secondo due distinte direttrici di analisi:

1. Profilo direzionale: emerge la contrapposizione tra la natura tipicamente operativa della gestione degli acquisti e quella maggiormente strategica della gestione degli approvvigionamenti.
2. Profilo organizzativo: assume rilevanza il processo di progressiva integrazione con le altre componenti di azienda, che conduce all'affermazione dei modelli progettati per processi, sino a configurazioni di supply chain management.

Nella progettazione di un'appropriata soluzione gestionale è possibile ricondurre la scelta in tema di approvvigionamenti all'osservazione di due distinti fattori:

1. Rilevanza degli acquisti: espressa, per esempio, dal valore aggiunto per linea di prodotto, oppure anche sotto il profilo del costo opportunità connesso a rischi di mancanza.
2. Complessità del mercato delle forniture: testimoniata dalla carenza di offerta, dal ritmo di sviluppo tecnologico e dalle barriere all'entrata.

Incrociando le variabili descritte emergono le alternative di fondo perseguibili nella gestione degli approvvigionamenti. La gestione degli acquisti è orientata al breve periodo, a scelte di natura strettamente operativa e a forti elementi di negoziazione con i fornitori. Nella gestione strategica degli approvvigionamenti, gli acquisti assumono rilevanza critica per la sopravvivenza stessa dell'azienda, che tenderà ad elaborare politiche di collaborazione e accordi di lungo periodo con fornitori strategici. Nei sistemi di gestione delle fonti di approvvigionamento viene assicurata la continuità della fornitura e della disponibilità dei materiali che condizionano il ciclo di trasformazione. Nei sistemi di gestione dei materiali assumono rilevanza i volumi ed i prezzi-costi degli acquisti; perciò, si ricerca una razionalizzazione dei flussi fisici, pur mantenendo le fonti di approvvigionamento consolidate.

### 11.3 Le politiche di esternalizzazione

Le scelte di esternalizzazione si traducono in decisioni, dette di **make or buy**, che si inseriscono in valutazioni strategiche più ampie, riconoscibili alle necessità competitive di medio lungo termine. I motivi che possono indurre a delegare la produzione a terzi (**buy**) sono generalmente riconducibili a:

- Potere contrattuale dei fornitori: per una PMI il potere contrattuale del fornitore è sempre quasi maggiore. Se il fornitore vende un materiale critico ha un potere contrattuale forte, da esso può dipendere il prezzo del prodotto, le caratteristiche dello stesso ecc
- Mercato della fornitura rischioso e variabile
- La stessa normativa impone di fare make [es. [CSDD](#) La responsabilità della importazione sta in chi importa e impatta tutta la catena della fornitura; L'UE con la transizione ecologica e il green deal sta facendo normative protezionistiche es. [CBAM](#)]
- Sostenibilità per volontà o compliance
- Dazi di importazione

Analogamente, anche nel mondo dei servizi, ci si avvale di competenze terze ove sussistano economie di specializzazione o vincoli di stagionalità.

Le ragioni che conducono a scelte di internazionalizzazione (**make**) risultano invece connesse ad elementi quali:

- La necessità di esercitare un elevato controllo diretto
- Esigenze di qualità ed accuratezza nelle fabbricazioni e nei montaggi, che risultano un vincolo
- Il rispetto di specifiche di progettazione dettagliate o di rigorose tolleranze di lavorazione
- L'immagine stessa del prodotto, che risulta condizionata da un particolare componente
- Se da quella determinata fase o prodotto deriva il vantaggio competitivo, per trattenere il Know-how
- Proprietà intellettuale che permette di avere vantaggio competitivo (es. brevetti)
- Spin-off e opportunità per iniziare ad operare in un altro settore (diventare fornitori in un altro settore)
- Essere molto vicini dal mercato di sbocco: su determinati prodotti o servizi, la conoscenza ottima del mercato di sbocco fa sì che l'azienda conosca al meglio le caratteristiche della clientela

Più si fa buy, più la funzione acquisti assume un peso maggiore per l'azienda. Quando si effettua la scelta economica di make or buy, non si considera solo il prezzo ma:

- Costi diretti e indiretti: non è detto che confrontare il prezzo con il costo interno sia adeguato
- Le aziende più evolute hanno strutturato dei sistemi che permettono di determinare il **TCO, Total Cost of Ownership: il costo totale di possedere qualcosa** (che lo si acquisti o lo si produca).
- L'ordering cost
- Costi eventualmente legati all'obsolescenza

Classificazione dei costi

	Variabili	Fissi	...al variare dei volumi
Diretti	Mano d'opera diretta Materie prime Componenti	Stampi	
Indiretti	Energia	Magazzini Spese generali	
	... attribuibili ad un prodotto		

#### 11.4 Il marketing degli approvvigionamenti e le leve del procurement mix

Le scelte di esternalizzazione impongono la definizione di opportune politiche di approvvigionamento. In letteratura si ritrovano i termini di *marketing d'acquisto* o *marketing degli approvvigionamenti* e di **procurement mix**, inteso come l'insieme degli elementi gestibili in chiave strategica per il perseguimento degli obiettivi di medio lungo termine.

Per **marketing degli approvvigionamenti** si intende *lo studio sistematico, nell'ottica degli approvvigionamenti, dell'ambiente, dei mercati, dei prodotti e dei fornitori*. Si tratta di un insieme di attività strutturate, non occasionali, di natura interattiva, che ha per oggetto il monitoraggio dei mercati di approvvigionamento, in tutte le loro possibili manifestazioni.

Il marketing d'acquisto opera utilizzando un insieme di leve, dette di procurement mix:

- Il prodotto
- Le fonti di approvvigionamento
- Il prezzo
- La comunicazione

Sotto il profilo della crescita della funzione, l'esigenza di elaborare politiche proprie produce un positivo effetto, che si realizza nel processo di progressiva integrazione con le altre funzioni aziendali.

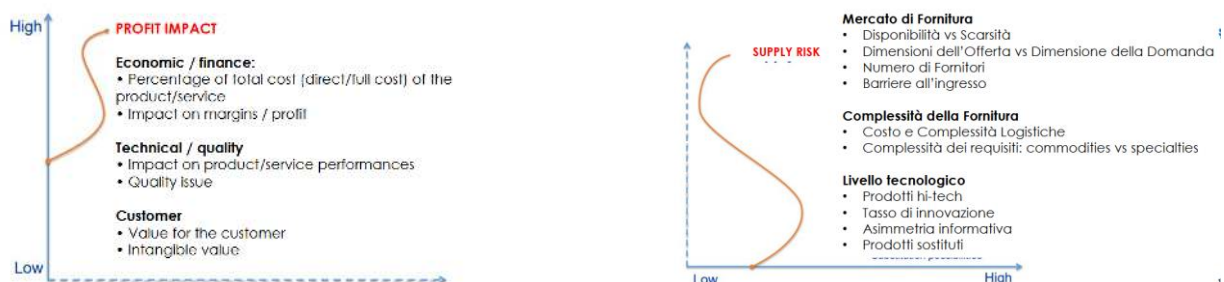
Rientrano nella politica del prodotto tutte le decisioni relative ai materiali approvvigionati. Con riferimento all'oggetto dei processi di acquisto è opportuno distinguere tra:

- **Materiali diretti:** rappresentati da tutti i materiali e componenti che entrano nella distinta base di prodotto e vengono impiegati per la sua realizzazione. Si tratta di materiali a domanda dipendente, per i quali il fabbisogno è direttamente derivabile dalla domanda di prodotto finito.
- **Materiali indiretti e servizi,** detti anche **MRO - Maintenance, Repairs and Operations:** costituiti da tutti i beni e servizi che non entrano a far parte direttamente del prodotto finito, ma che possono essere utilizzati per i più svariati scopi.

Nelle aziende industriali gran parte del valore degli acquisti è assorbito dai materiali diretti. Anche le aziende di servizi consumano beni e servizi nei loro processi di erogazione.

L'esigenza di adottare una corretta politica del prodotto deriva dall'osservazione del proprio portafoglio di materiali, ovvero dalla classificazione di maggior o minor criticità dei componenti gestiti nell'esercizio di impresa. È possibile classificare i materiali in base a:

- **Il loro impatto sulla redditività aziendale:** si riferisce al valore del materiale, al suo impatto economico, rispetto al costo industriale, o alla qualità tecnica o percepita dal consumatore.
- **Il grado di rischio associato all'approvvigionamento:** connesso alle caratteristiche dell'offerta, ovvero alla numerosità delle alternative di approvvigionamento esistenti, alla loro localizzazione e accessibilità, all'evoluzione delle tecnologie intrinseche del prodotto.



**Kraljic** ha proposto una classificazione per la differenziazione delle famiglie di prodotti in tutte le tipologie aziendali:

- **Materiali non critici:** sono caratterizzati da scarse ripercussioni sulla redditività e contenuto rischio di approvvigionamento. È il caso dei materiali considerati *commodity*, perché omologati e unificati
- **Materiali strategici:** sono connotati da elevato impatto strategico o sulla redditività ed elevato rischio di approvvigionamento. Si tratta generalmente di *speciality*, realizzati su specifica dell'azienda cliente, che spesso comportano investimenti dedicati [es. kevlar]
- **Materiali collo di bottiglia:** si identificano in ridotte ripercussioni sulla redditività, ma elevato rischio di approvvigionamento [es. si pensi ad alcuni pigmenti organici impiegati in vernici o coloranti].
- **Materiali effetto leva:** presentano forti riflessi sulla redditività aziendale, ma rischio di approvvigionamento ridotto. Sono presenti valide alternative di fornitura, facilmente accessibili e spesso diffuse geograficamente.

Con riferimento alla distinzione tra materiali diretti e MRO, si sottolinea che, mentre i primi, per loro natura, possono collocarsi in tutti i quadranti, i secondi sono caratterizzati da bassa complessità della

fornitura e da importanza strategica ed economica variabile, e si configurano pertanto come materiali e servizi *non critici*, o al più, *effetto leva*.

In funzione della criticità del particolare da approvvigionare, la politica di acquisto assume differente articolazione in termini di volumi, prezzi e specificità del rapporto di fornitura. Può risultare conveniente intervenire direttamente sul profilo prezzo-performance degli articoli osservati, ricercando combinazioni più efficienti.



L'osservazione delle scelte relative ai canali di approvvigionamento può essere condotta ripercorrendo l'iter logico della decisione, che si articola nelle seguenti fasi:

- **Ricerche di mercato:** l'analisi di mercato delle forniture e intesa a valutare il potere contrattuale dei fornitori. Le variabili da valutare sono:
  - Le dimensioni del mercato rispetto alla capacità produttiva del fornitore, con l'obiettivo di prevedere possibilità di strozzature e rischi nella continuità delle forniture.
  - Il break-even dei fornitori, che si riflette sulla maggiore o minore disposizione a concedere sconti
  - L'unicità della fornitura, connessa a fenomeni di scarsità naturali o sofisticazione tecnologica
  - Il volume globale annuo degli acquisti
  - La flessibilità ed elasticità garantita dal fornitore, che si riflettono in differenti politiche delle scorte per l'azienda cliente
  - La stima dei costi connessi ad eventuali ritardi di consegna o a qualità insoddisfacente, che influenzano il dimensionamento delle scorte di sicurezza.
- **Contatto e valutazione preventiva dei potenziali fornitori:** l'idoneità potenziale di un fornitore a soddisfare il bisogno di approvvigionamento deve essere considerato obiettivamente con riguardo ad elementi tecnici, commerciali, logistici ed economici. Si suole procedere ad un processo detto di qualificazione del fornitore (valutazione ex ante). Gli strumenti generalmente impiegati sono le interviste e le visite ispettive agli impianti del fornitore e, indirettamente, attraverso l'acquisizione di informazioni pubbliche, quali bilanci e le eventuali certificazioni. Negli acquisti di parti speciali, su disegno del cliente, spesso si analizzano anche prototipi e campionature.
- **Selezione del fornitore:** il processo di selezione di un fornitore nell'ambito del portafoglio di fornitori abilitati avviene attraverso la fase di valutazione, che si compie a valle della decisione d'acquisto e ha lo scopo di monitorare le prestazioni espresse dal fornitore. È ampiamente diffuso l'utilizzo di checklist ponderate che riassumono i punti critici della valutazione. Il giudizio emergente dal processo di valutazione, detto anche *vendor rating*, deve soddisfare il requisito dell'obiettività e scaturire dalle misurazioni di opportuni parametri. Assumono particolare rilevanza:
  - Il livello qualitativo assicurato
  - L'affidabilità delle consegne
  - Il costo, nella sua accezione più ampia
  - L'elasticità e la flessibilità garantite dalla tipologia di processo del fornitore
  - La disponibilità ad avere approcci collaborativi

- **Controllo del fornitore:** per attività di controllo si intende l'analisi delle prestazioni garantite dal fornitore. Si basa generalmente su database sviluppati e archiviando i principali elementi informativi connessi al rapporto di fornitura, osservato per orizzonti temporali estesi, generalmente coincidenti con l'esercizio. La crescente attenzione ai termini della corporate social responsibility si è oggi estesa anche le catene di fornitura a monte.

La negoziazione tra azienda cliente e fornitore trova il suo massimo momento nella determinazione del prezzo d'offerta. Occorre sottolineare che il prezzo d'acquisto non è che una componente del costo d'acquisto. L'ufficio approvvigionamenti, nel gestire la politica del prezzo, deve quindi considerare anche l'effetto delle differenti scelte di natura finanziaria e l'incidenza di eventuali sconti per quantità. Tale limite trova superamento nella progressiva integrazione della funzione approvvigionamenti con altre funzioni ad essa collegate in ottica di processo. Al fine di considerare direttamente l'insieme dei costi di dipendenti ad una scelta di acquisto di un materiale viene impiegato un metodo di calcolo definito **TCO - total cost of ownership**. Tale approccio si sostanzia nella necessità di considerare non solo il prezzo di acquisto, ma tutti i costi associati alla sua acquisizione, ed anche al suo possesso, uso, manutenzione, sino alla fase di eventuale smaltimento.

Le politiche di comunicazione si prefiggono l'obiettivo di promuovere l'immagine dell'azienda terminale presso il parco di fornitori attuale e potenziale. L'esigenza di instaurare solidi legami con i propri fornitori comporta uno sforzo volto alla creazione di un'immagine di correttezza e veri e propri interventi di assistenza e supporto, che sono riconducibili ad interventi di:

- **Supporto tecnico:** la cessione in uso di attrezzature o piccoli impianti di proprietà dell'acquirente è giustificata con l'esigenza di diffondere tecnologie in realtà produttive finanziariamente incapaci di attuare investimenti di sostituzione e rinnovo. Nelle forniture caratterizzate da apporti tecnologici altamente sofisticati è frequente l'instaurarsi di una stretta collaborazione tra gli organi tecnici delle aziende cui interessate, che possono approdare a joint venture tecnologiche.
- **Supporto finanziario:** si correla alla necessità di copertura del circolante dagli investimenti in attrezzature ed impianti. Si riconducono all'impiego delle dilazioni di pagamento.
- **Supporto informativo:** si riferisce alla crescente integrazione tra acquirente e fornitore in tema di gestione degli ordini. Lo scambio informativo e la reciproca trasparenza su alcuni parametri riducono i rischi di mancanza e attenuano le possibili oscillazioni nei flussi fisici. Il rispetto dei vincoli di elasticità e flessibilità hanno trovato risposte nella pratica degli ordini aperti: tali ordini si traducono nell'assegnazione di un volume globale di fornitura, generalmente riferito all'esercizio, da conseguirsi secondo un piano consegna e tempificato detto anche di tipo rolling.

### 11.5 La complessità del processo di acquisto e le soluzioni di e-procurement

Il processo di acquisto è costituito da una serie di fasi sequenziali che prendono avvio dal sorgere di un bisogno e si esauriscono con il suo soddisfacimento. Nei casi di acquisti continuativi, la gestione degli acquisti viene generalmente regolata da ordini aperti, per cui il processo si focalizza sulle scelte di execution. In caso di ordini strategici, per la criticità intrinseca o perché non pianificati, assumono rilevanza anche le prime fasi - di ricerca, valutazione e selezione.

Tali vincoli hanno trovato superamento nell'utilizzo, anche nell'area degli approvvigionamenti, delle applicazioni di electronic procurement, che traggono origine da due fattori concomitanti:

- **Accessibilità:** la facilità e il basso costo d'accesso rendono infatti la rete un luogo ideale nel quale ricercare, selezionare e avviare processi relazionali con un mercato di monte pressoché illimitato.
- **Semplificazione:** l'esigenza di diminuire la complessità e onerosità dei processi di acquisto, in specie per gli acquisti ripetitivi, abilitando gli enti richiedenti o le funzioni approvvigionamenti all'impiego di routine e automatismi.

Un primo riferimento è costituito dall'approccio utilizzato nella matrice Arthur D. Little, nella quale si considerano la complessità del bene acquistato e l'importanza economica relativa del valore dell'ordine sul costo del processo di acquisto. Incrociando le grandezze osservate, si perviene a quattro tipologie di materiali e ai corrispondenti fabbisogni di acquisto:

		Complessità del prodotto acquistato	
		Bassa Standard/Commodity	Alta Specialty
Importanza economica relativa del valore dell'ordine sul costo del processo di acquisto	Alta	<p><b>Materie prime o materiali diretti a elevati volumi</b></p> <p>Riduzione dei costi di acquisto Soluzioni buy-side (cataloghi e aste) Marketplace verticali</p> <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	<p><b>Materiali diretti a elevato valore</b></p> <p>Riduzione dei costi di processo (integrazione della supply chain) e di acquisto Soluzioni sell-side Approcci collaborativi</p> <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>
	Bassa	<p><b>MRO</b></p> <p>Riduzione dei costi di processo Soluzioni buy-side (cataloghi e aste) Marketplace orizzontali</p> <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>	<p><b>Materiali diretti a basso valore</b></p> <p>Impatto limitato Soluzioni sell-side</p> <p style="text-align: right;"><b>4</b></p>

Fonte: adattamento da Arthur D. Little, 2000

- **I quadrante:** si collocano gli MRO, le scelte più opportune sembrano legate all'impiego di supporti web based, al fine di ridurre il costo del processo di acquisto.
- **II quadrante:** caratterizzato dalla presenza di materie prime acquistate in grandi volumi e materiali diretti commodity, grazie alla presenza di fonti alternative; l'opportunità di conseguire riduzione del prezzo giustifica il sostenimento di processi negoziali.
- **III quadrante:** si trovano prodotti speciality ordinati per importi consistenti, la complessità del prodotto acquistato suggerisce approcci di integrazione della supply chain.
- **IV quadrante:** si collocano tutti i materiali diretti, caratterizzati da basso valore dell'ordine, ancor che complessi. Anche in questo caso viene data la priorità allora riduzione del costo del processo di acquisto.

Con **e-procurement** si intendono *tutte le soluzioni Internet based volte a supportare i processi di acquisto attraverso l'utilizzo della rete*; le soluzioni includono le piattaforme tecnologiche e tutti i servizi forniti. I vantaggi connessi all'adozione di sistemi di e-procurement sono riconducibili a tre insiemi di aspetti:

1. **Prezzi:** dovuti ai meccanismi di aperta competizione, quali per esempio le aste inverse.
2. **Costi e tempi:** vantaggi indotti dal ridisegno e dalla semplificazione dei processi di acquisto, nonché alla riduzione dei costi amministrativi dell'ordine e del personale addetto.
3. **Gestione del fabbisogno:** i vantaggi generati dalla possibilità di accorpate, razionalizzare e standardizzare le richieste di acquisto.

In estrema sintesi, i sistemi di negoziazione adottabili nell' e-procurement sono rappresentati da:

- **Cataloghi:** siti nei quali vengono raccolte le informazioni relative a beni e servizi proposti dai diversi fornitori
- **Aste:** le aste di vendita (auction) e le aste inverse di acquisto (reverse auction), ovvero sedute durante le quali vengono raccolte le offerte, d'acquisto o di vendita, per intervalli temporali definiti, nei confronti di fornitori o clienti generalmente precedentemente abilitati.
- **Sistemi exchange,** ove si concentrano scambi "molti a molti", attraverso negoziazioni e prezzi regolati dalla dinamica delle interazioni tra domanda e offerta.

I sistemi di negoziazione possono essere gestiti da diversi soggetti promotori:

- **Soluzioni buy side:** le soluzioni sono promosse dall'impresa cliente che, attraverso il proprio sito, contatta e conclude le transazioni con i propri fornitori. Generalmente ciò avviene vuoi attraverso la consultazione di cataloghi personalizzati, caricati dai fornitori abilitati sul sito del cliente, e in conseguenti scambi *one to one*, vuoi attraverso reverse auction guidate dal buyer, che pubblica sul proprio sito un bando, dettagliando le caratteristiche del proprio fabbisogno e dà avvio ad interazioni *one to many* al ribasso. Le soluzioni buy side si adattano ad acquisti ripetitivi e garantiscono un elevato controllo sulle prassi di acquisto.

- **Soluzioni sell side:** sono promosse dall'impresa fornitrice attraverso un proprio sito di offerta, a cui si devono connettere i potenziali clienti interessati. Il grado di dettaglio delle informazioni al catalogo può essere elevato e l'aggiornamento è tempestivo, rendendo tali soluzioni particolarmente apprezzate in presenza di elevata sofisticazione. I cataloghi e listini possono essere personalizzati per il cliente. Il vantaggio di tali soluzioni risiede nell'ampiezza e profondità delle informazioni offerte, nell'aggiornamento continuo.
- **Virtual marketplace:** le soluzioni si caratterizzano per il fatto di essere promosse da una terza parte, generalmente neutrale, che funge da intermediario e luogo di incontro virtuale tra più fornitori e più clienti interessati agli scambi. I virtual marketplace svolgono la funzione di aggregatori di domande d'offerta, adottano sistemi exchange e si distinguono in verticali e orizzontali. I primi sono generalmente specializzati per industry e trattano commodity o prodotti e servizi di operatori di uno specifico settore. I secondi scambiano beni e servizi di tipo commodity, trasversali ai settori, ma accumulati per tecnologie e funzione d'uso. Il successo di tali soluzioni discende dal potenziale di aggregazione e dal valore associato al confronto diretto, in tempo reale, tra buyer e seller. La partecipazione è regolata da transaction fee o da participation fee.

### 11.6 Nuovi orientamenti nella gestione del rapporto cliente-fornitore

L'introduzione di tecniche just in time si è riflessa in un radicale cambiamento del modo di concepire il rapporto con i propri fornitori. I materiali devono essere consegnati frequentemente in quantità ridotte: ciò comporta generalmente l'individuazione di un numero limitato di fornitori in grado di assicurare elevati livelli di qualità e affidabilità delle consegne. Il rapporto di collaborazione si esplicita in:

- Accordi di fornitura di lungo periodo che assicurino al fornitore adeguati ritorni sugli investimenti effettuati
- Orientamento alla pianificazione dei fabbisogni con previsioni sulla domanda, stabilizzazione dei programmi di acquisto e ridotte possibilità di variazione
- Specifiche tecniche accurate
- Prezzi remunerativi, tempestività nei pagamenti e tutela dei margini del fornitore

L'interdipendenza tra processi decisionali e approcci collaborativi può essere gestita solo grazie all'impiego di piattaforme tecnologiche comuni e protocolli di scambio condivisi. I principali vantaggi legati all'impiego di modelli relazionali tesi alla collaborazione sono riconducibili a:

- Miglioramento dell'efficienza, in virtù della maggiore integrazione dei processi interaziendali
- Riduzione dei costi di utilizzo di risorse produttive, tecnologie e finanziarie esterne all'azienda.
- L'integrazione e lo scambio di conoscenze specialistiche tra partner

Gli approcci collaborativi più diffusi nella relazione cliente fornitore sono riconducibili alle metodologie:

- **VMI - Vendor Management Inventory:** prevede che sia il fornitore ad assumersi la responsabilità di gestire le scorte dei materiali o dei prodotti finiti del proprio cliente: è il fornitore stesso che, sulla base delle informazioni ricevute elettronicamente dal cliente, decide se come procedere al reintegro delle scorte. Il fornitore opera all'interno di un margine di discrezionalità che è stato anticipatamente condiviso con il cliente. I benefici sono riconducibili a:
  - Una riduzione delle scorte presso il cliente, legata alla diminuzione delle scorte di sicurezza per fronteggiare i rischi di stock out.
  - Una riduzione delle scorte presso il fornitore, derivante da una maggiore visibilità sulla domanda
  - Una riduzione dei tempi associati alla gestione degli ordini
- **CS - Consignment Stock:** prevede la gestione diretta da parte del fornitore delle scorte presso i clienti. Il fornitore, che è a conoscenza dei livelli di giacenza nei magazzini del cliente, reintegra autonomamente la scorta in accordo con gli obiettivi di copertura minima e massima precedentemente concordati. Il materiale in giacenza presso il cliente rimane di proprietà del fornitore fino al momento del prelievo dello stesso (presupposto per la fatturazione)

- **CRP - Continuous Replenishment Program:** un sistema di approvvigionamento di tipo pool che si fonda su procedure di riordino automatico in base al quale il produttore manda ai centri distributivi carichi completi, la cui composizione varia in funzione delle uscite e in conformità a un livello di giacenza prefissato. Anche in questo caso la proposta circa i tempi e le quantità ottimali per la ricostruzione delle scorte viene generata dal fornitore; tuttavia, la responsabilità rimane in capo al cliente che deve sempre approvare la proposta sviluppata dal fornitore.
- **CPFR - Collaborative Planning, Forecasting e Replenishment:** Le linee guida dell'approccio mettono in evidenza la necessità di predisporre gli elementi di base della relazione tra gli attori, prima ancora di entrare nel merito degli aspetti di natura tecnologica legati allo scambio dei dati. Tali principi possono essere così riassunti:
  - Sviluppo di business-plan congiunti, di medio termine per ciascuna categoria di prodotti oggetto dell'accordo
  - Condivisione delle prassi operative: è necessario definire le principali modalità operative a cui tutti i partner si devono attenere al fine di creare la necessaria omogeneità
  - Selezione congiunta delle misure di performance: è importante individuare un set di KPI che permetta di monitorare costantemente il risultato dei processi comuni, in termini di soddisfazione del cliente, accuratezza dei dati previsionali, livelli di stock.

La varietà di relazioni instaurabili con i propri fornitori può manifestarsi con modalità che muovono da un estremo di sole sourcing ad un altro di multiple sourcing:

- **Sole Sourcing:** l'intero fabbisogno aziendale per una specifica famiglia merceologica viene acquisito da un singolo fornitore. Il potere contrattuale del fornitore lascia pochi spazi di discrezionalità all'operato della funzione approvvigionamenti dell'azienda cliente, talvolta costretta a ricercare forme di integrazione verticale a monte.
- **Single sourcing:** pur esistendo sul mercato disponibilità di fonti alternative, l'azienda cliente si orienta a privilegiarne uno per l'intera fornitura di una famiglia merceologica. In tal caso si manifesta l'esigenza di instaurare rapporti duraturi, basati sulla condivisione del rischio.
- **Second sourcing:** a fianco del fornitore principale, si instaurano relazioni anche con una fonte alternativa, secondaria per volumi allocati e intensità della relazione: garantisce margini di ulteriore flessibilità in presenza di punte di fabbisogno.
- **Parallel sourcing:** è il caso ibrido in cui più fornitori operano in parallelo, su codici simili, spesso ruotando all'interno della medesima famiglia merceologica di prodotti o servizi. Ogni fornitore mantiene l'esclusiva su un singolo codice, pur condividendo con altri competitor la realizzazione dell'intera famiglia merceologica assegnata.
- **Multiple sourcing:** il fabbisogno aziendale viene frazionato fra più fonti alternative. Tale prassi si giustifica nei contesti nei quali assume criticità al frazionamento dei rischi operativi e negli acquisti di forniture standard.

Si assiste con crescente frequenza la strutturazione di sistemi gerarchici, articolati in più fasce o classi di fornitura, ciascuna delle quali è responsabile dell'operato dei fornitori che ad essa riportano:

- **Fornitori di prima classe:** si tratta di una categoria costituita da fornitori comaker globali, caratterizzata da una stretta cooperazione nella progettazione di nuovi prodotti e tecnologie, da investimenti comuni in innovazione tecnologica
- **Fornitori di seconda classe:** sono fornitori integrati o comaker operativi, basati sui rapporti di lungo termine soggetti a revisione periodica, possibilità di oscillazione dei prezzi a livelli qualitativi garantiti sulla base di criteri concordati.
- **Fornitori di terza classe:** ha questa categoria appartengono ai fornitori normali, caratterizzata da trattative impostate sulla negoziazione del prezzo, specifiche qualitative minimali, ordini singoli e orizzonti di breve termine.

## 12. LA GESTIONE DELLA LOGISTICA DISTRIBUTIVA

### 12.1 Rilevanza ed evoluzione della logistica aziendale

Nei casi di flussi logistici in cui il rapporto interessa anche lo sviluppo del prodotto, la gestione del servizio al cliente, la gestione integrata dell'ordine, ecc, si è affermato un nuovo concetto, racchiuso nella definizione di **supply chain management**: *“la gestione della supply chain consiste nell'integrazione dei processi di business cliente- fornitore finalizzati a fornire prodotti, servizi e informazioni che aggiungono valore al consumatore”*. Gestire la supply chain vuol dire sincronizzare i processi di un'azienda con quelli dei suoi fornitori e dei suoi clienti.

### 12.2 La progettazione del sistema logistico



La progettazione di un sistema di logistica distributiva dipende da una chiara definizione degli obiettivi di servizio al cliente, progettando il mix di attributi in cui può essere declinato il servizio al cliente e avendo cura di quantificarne le prestazioni attese.

Definiti gli obiettivi di servizio, assumono rilevanza le scelte di struttura, ovvero della rete di nodi e delle modalità di gestione dei flussi fisici e informativi intercorrenti tra detti nodi. Si tratta di operare scelte di canale e di rete logistica. Si procede avviando opportune riflessioni con riferimento alle **macro-scelte** inerenti alla gestione delle funzioni logistiche principali, ovvero all'organizzazione interna e alla gestione dei magazzini, dei trasporti e delle modalità di regolazione dei flussi fisici.

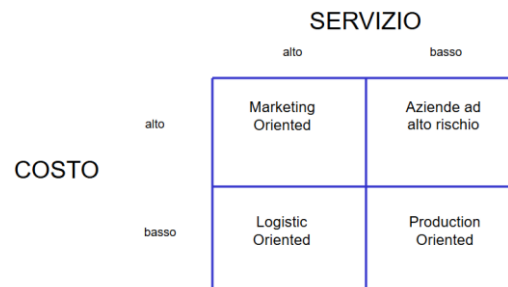
Successivamente è necessario formulare scelte di gestione alle quali è delegato il compito di garantire i livelli di operatività adeguati al conseguimento degli obiettivi di efficacia ed efficienza statuiti. Per valutare l'adeguatezza delle soluzioni si deve prevedere anche un sistema di rilevazioni volto ad assicurare una duplice verifica:

- Un controllo di **feedback**, intesa ad apprezzare gli scostamenti rispetto ai valori standard
- Un controllo di **feedforward**, orientato a fornire indicazioni diagnostiche, in grado di spiegare le motivazioni sottostanti certe prestazioni, sulla cui base stimare e regolare l'operatività in futuro.

In tema di progettazione del servizio è opportuno ricordare la distinzione esistente tra le due componenti che concorrono alla definizione di un obiettivo di servizio:

- **Servizio**: non può essere definito univocamente; esso è rappresentato da un mix di prestazioni differentemente assortito, in cui il prevalere dell'uno o dell'altro dipende dallo specifico caso in esame
- **Livello di servizio**: si riferisce ad una misura dell'intensità di erogazione (richiesta o effettiva) di dette prestazioni.

All'incremento del livello di servizio erogato, corrisponde un aumento esponenziale del costo logistico globale sostenuto per la sua erogazione. Quest'ultima considerazione sintetizza il dilemma circa gli obiettivi di servizio e i corrispondenti livelli di costo. Nella medesima realtà aziendale possono coesistere sistemi logistici diversamente orientati, come nel caso di un'azienda che produce prodotti a catalogo a fianco di un'offerta personalizzata. Sotto il profilo degli obiettivi si possono idealmente identificare i diversi orientamenti:



- Nel primo quadrante vi sono elevati costi logistici e modesto livello di servizio. Qui si collocano le **aziende gravate da preoccupanti inefficienze** e non in grado di soddisfare le attese del mercato.
- Il secondo e il terzo quadrante possono essere considerate come aree di transazione:
  - **Market oriented**, è proprio delle imprese che sviluppano una particolare attenzione al servizio, anche a dispetto di elevati oneri logistici
  - **Production oriented**, maggiormente sensibili al contenimento dei costi logistici, per le quali il livello di servizio viene erogato in logica sostanzialmente residuale rispetto ad altri vettori competitivi
- Nel quarto quadrante si collocano le realtà **logistics oriented**, promotrici di una formula che associa costi logistici contenuti con elevati livelli di soddisfazione del cliente.

L'alternativa **logistics oriented** appare sempre più ispirata a principi, oggi sintetizzati dalla locuzione *time based competition*, nella quale la dimensione temporale del servizio al cliente sembra prevalere. Detta dimensione temporale può far prevalere talvolta il valore della velocità o quello della puntualità, definendo sistemi:

- **Time critical**, nei quali la dimensione della velocità è espressa da ridotti lead time di risposta al cliente
- **Time definite**, per i quali la puntualità è espressa dal minor scostamento rispetto alla data di consegna promessa o concordata.

Le scelte di assetto attengono anch'esse alla sfera delle scelte strategiche e riguardano tradizionalmente le scelte di canale e quelle della rete logistica. Con riferimento alle scelte di canale, il primo distinguo si connette alla scelta relativa alla mono o multicanalità, dove i termini si riferiscono all'opzione di interfacciare il cliente esclusivamente attraverso il canale virtuale o affiancare a quest'ultimo canali fisici tradizionali. In molti settori oggi appare assodata la scelta di operare con soluzioni di **omnicanalità**, quest'ultima intesa come la *capacità di sfruttare, in modo coerente ed integrato, tutte le modalità di accesso comunicazione e interazione con il cliente*. La possibilità di impiegare congiuntamente opzioni multicanale offre al cliente e all'azienda fornitrice un'ampia gamma di possibili interazioni, in cui i canali online e offline convivono e si possono sostituire con estrema facilità.

La progressiva tendenza a sviluppare forme di multicanalità espone l'azienda industriale e distributrice a potenziali rischi di conflittualità tra canali, innescata da una competizione orizzontale. Nuove iniziative o forme di estensione online di attività preesistenti possono esacerbare il conflitto tra produttore e distributore, aumentando il rischio di competizione verticale ed esponendo l'azienda ad un rischio di competizione orizzontale o di cannibalizzazione tra canali.

La competizione verticale si verifica nel caso di produttori che decidano di eliminare il ruolo del distributore, oppure nel caso di distributori che immettono sul mercato Marche proprie. La competizione orizzontale si verifica in aziende che non riescono a segmentare correttamente la propria clientela e rischiano di vedere acquisti online sostitutivi rispetto a quelli tradizionali; per effetto della cannibalizzazione tra canali, si evidenziano incrementi di costi significativi.

La seconda componente è costituita dalla configurazione della **rete logistica**, ovvero dall'insieme di nodi e canali logistici attraverso i quali avviene la regolazione ordinata del flusso fisico e del correlato flusso informativo. Con riferimento a tale aspetto, le principali direttrici sono:

- Scelte di accentramento (polarizzazione), ovvero del grado di centralizzazione o decentramento del sistema logistico. I due parametri che condizionano maggiormente la scelta sono costituiti dal **grado**

di densità di valore del prodotto e dal grado di incertezza dei flussi logistici. Al crescere della densità di valore del prodotto, aumenta la convenienza a realizzare sistemi logistici fortemente centralizzati, in quanto gli oneri finanziari connessi al mantenimento delle giacenze aumentano all'aumentare del valore per unità di volume del prodotto considerato. È il caso di beni ad elevata densità di valore, quali prodotti farmaceutici o altri beni premium o luxury, per i quali le imprese dovrebbero tendere a sistemi fortemente polarizzati. Il livello di incertezza che caratterizza le dinamiche dei flussi logistici si riverbera sul bilanciamento tra costi operativi, tipicamente di produzione, stoccaggio e trasporto, e costi di compensazione, emergenti nei casi in cui gli squilibri tra domanda ed offerta del prodotto conducono politiche di trasferimento da un polo logistico ad un altro, o a politiche di smaltimento, con relativi costi di deprezzamento o a mancanza di disponibilità.

		Incertezza flussi	
		A	B
Densità di valore	A	<b>Logistica a elevata flessibilità</b> - Polarizzazione - Compensazione	<b>Logistica a elevata polarizzazione</b> - Recuperi di efficienza
	B	<b>Logistica a elevata reattività</b> - Decentramento - Compensazione	<b>Logistica a elevata efficienza</b> - Decentramento

- **Logistica ad elevata flessibilità:** è propria di sistemi caratterizzati da pochi punti nodali, tra i quali avvengono frequenti scambi di flussi fisici di compensazione.
  - **Logistica a elevata reattività:** è il caso di una catena distributiva che trasferisce con grande rapidità delle referenze da un nodo all'altro, con l'obiettivo di mantenere elevati livelli di servizio locale e rotazione delle giacenze complessive.
  - **Logistica ad elevato accentrato:** è possibile annoverare il caso di un distributore che gestisce il traffico delle spedizioni ai concessionari da un unico magazzino per un'ampia area multiregionale.
  - **Logistica ed elevata efficienza:** si riferisce ad una realtà industriale che distribuisce attraverso una rete articolata, composta da magazzini centrali, transitpoint e depositi periferici che, dovendo mantenere una elevatissima sensibilità ai costi logistici, impone vincoli minimi di trasporto.
- Scelte di postponement o speculation, ovvero del grado di anticipazione o dilazione di operazioni di personalizzazione. Qualora il prodotto, in ragione del suo grado di configurabilità, possa essere personalizzato, le operazioni di compensazione appaiono più complesse. Per ovviare a tali vincoli è possibile attuare delle strategie di **postponement**, ovvero di *dilazione delle opzioni di personalizzazione "al più tardi" rispetto al momento della specificazione dell'acquisto*; tali strategie produttive si rendono realizzabili in presenza di:
    - **Opzioni di personalizzazione** associate a varianti preventivamente definite in sede di progettazione del prodotto
    - **L'indice di programmazione delle operazioni**, che deve risultare inferiore all'unità. Tale indice è dato dal rapporto tra il tempo di realizzazione di dette attività necessarie per produrre o personalizzare il bene e il tempo di attesa tollerato dal cliente.

L'opzione di mantenere il prodotto servizio offerto il più a lungo possibile in uno *stato di neutralità* appare una scelta tesa a fronteggiare i margini di aleatorietà della domanda. La scelta di postponement si traduce nella volontà di mantenere scorte anticipative presso uno o pochi punti nodali strategici, posticipando il più possibile il loro trasferimento in ubicazioni periferiche.

Le scelte di postponement si contrappongono alle scelte di **speculation**, per le quali un'azienda accetta il rischio di assumere decisioni anticipate, basate sul livello di affidabilità delle informazioni in proprio possesso. Esse si sostanziano nella decisione di anticipare la varietà e variabilità della richiesta, attraverso la costituzione di scorte preventive di prodotti finiti e articoli specificati sino alla variante, in ragione di previsioni ritenute affidabili circa i caratteri quali e quantitativi della domanda. In termini logistici si sostanziano nell'opzione di costruire scorte periferiche, in modo da aumentare la tempestività della consegna.

Contrapponendo le scelte di postponement e di speculation, rispettivamente, con riferimento a decisioni di natura produttiva e logistica, è possibile definire quattro corsi d'azione alternativi, definiti **strategie di base di postponement**:

		Logistica	
		Speculation Scorte decentrate	Postponement Scorte accentrate e distribuzione diretta
Produzione	Speculation Make to stock	<b>SPECULATION COMPLETA</b> • costi produzione bassi • costi di scorta alti • costi distributivi bassi • livello di servizio alto	<b>POSTPONEMENT LOGISTICO</b> • costi produzione bassi • costi di scorta medio-bassi • costi distributivi elevati • livello di servizio medio
	Postponement Make to order	<b>POSTPONEMENT PRODUTTIVO</b> • costi produzione medio-alti • costi di scorta medio-alti • costi distributivi bassi • livello di servizio medio-alto	<b>POSTPONEMENT COMPLETO</b> • costi produzione medio-alti • costi di scorta bassi • costi distributivi elevati • livello di servizio basso

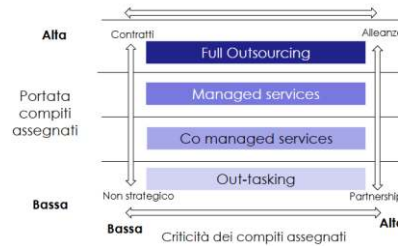
- **Speculation completa:** trova realizzazione in contesti facilmente prevedibili, in virtù di scelte di pianificazione produttiva orientata al make to stock e decentramento di giacenze. È possibile conseguire elevati livelli di servizio per la prossimità spazio-temporale degli inventari. Tale strategia impone la completa specificazione del prodotto, in anticipo rispetto alla sua destinazione lungo la catena logistica.
- **Postponement logistico:** si caratterizza nella realizzazione dei prodotti che vengono completamente specificati in anticipo e mantenuti in uno o pochi magazzini centrali. I piani di produzione sono pertanto ispirati alle logiche make to stock, mentre le consegne avvengono su ordine cliente
- **Postponement produttivo:** implica la dilazione nel tempo e la delocalizzazione nello spazio di fasi e operazioni produttive, che vengono svolte esclusivamente su ordine cliente, secondo logiche make to order, presso unità periferiche collocate quanto più possibile in prossimità alla richiesta
- **Postponement completo:** si realizza qualora sussistano le condizioni per operare dilazioni su entrambi i profili, produttivo e logistico, e si possa dare avvio alle operazioni posticipate in base alle specifiche d'ordine del cliente, come scelte orientate al make to order o assemble to order.

Nella realtà aziendale si assiste assai frequentemente a soluzioni ibride.

- Scelte di outsourcing, ovvero grado di terziarizzazione delle strutture delle attività logistiche. Il termine **outsourcing** è stato definito come *“il processo attraverso il quale le aziende assegnano stabilmente a fornitori esterni, per un periodo di tempo contrattualmente definito, la gestione operativa di una o più funzioni in precedenza svolte all'interno”*. Tradizionalmente, l'opzione di outsourcing si è sostanziata in una scelta di efficienza, inerente attività di corollario al core business. Limitatamente al caso dell'outsourcing logistico, le principali motivazioni addotte risiedevano nella possibilità di appropriarsi di parte delle economie dimensionali e di specializzazione del fornitore di servizi e conseguire riduzioni dei costi nell'alleggerimento della struttura organizzativa di presidio delle operazioni logistiche.

Nel tempo, le imprese si sono rese progressivamente disponibili ad assegnare a terzi processi ed attività sempre meno distanti dal core business, con partner affidabili e portatori di competenze. In ragione del diverso grado di portata dei compiti e delle attività terziarizzate e della loro criticità, si configurano forme di outsourcing connotate da differenti intensità di controllo da parte dell'azienda cliente:

La **portata dei compiti assegnati a terzi** impatta sul livello di responsabilità assegnato al fornitore di servizi logistici; quanto maggiore è la portata dei compiti, tanto minore sarà il controllo direttamente esercitato dal cliente. Si possono configurare diverse opzioni caratterizzate da un differente livello di engagement tra cliente e fornitore:



- **Out tasking:** solo una specifica attività, tra quelle nella funzione logistica, viene assegnata al provider
- **Co-managed services:** il range di compiti e funzioni assegnato al provider si estende, pur sempre sotto il controllo diretto dell'azienda cliente
- **Managed Services:** accresce ulteriormente l'estensione dei compiti assegnati al fornitore, cui è delegato l'intero processo di progettazione, esecuzione e controllo di una funzione logistica.
- **Full outsourcing:** al provider viene assegnata l'intera responsabilità relativa alla progettazione, esecuzione, gestione e direzione strategica dei processi logistici del cliente.

La **criticità dei compiti assegnati a terzi** impatta sulle performance dei processi core del cliente; maggiore è la criticità e maggiori saranno le conseguenze sulle prestazioni aziendali, ma anche maggiori le competenze richieste al fornitore.

Le nuove forme di terziarizzazione si configurano in misura crescente come scelte dal contenuto strategico, basate su partnership o alleanze di lungo periodo. Con riferimento alle tipologie di attività logistiche potenzialmente oggetto di terziarizzazione, si suole distinguere tra attività connesse a:

- **Flussi fisici:** ci si riferisce sia ad operazioni convenzionali di picking, consolidamento, rottura del carico, ventilazione degli ordini; sia ad attività di postponement logistico e produttivo, quali le operazioni cosiddette *di fine linea*, realizzate in tutti quei contesti in cui il prodotto può essere diversamente configurato (build to order). Per i soli interventi di assistenza devono essere previsti i processi di return logistics, predisposti per il ritiro dei beni e la riconsegna a valle delle operazioni di ripristino. I processi di reverse logistics si riferiscono alle istanze di recupero.
- **Flussi informativi:** alle tradizionali attività di controllo si affiancano servizi di tracking e tracing, servizi evoluti di order fulfillment, servizi di gestione delle interfacce commerciali.

Le principali funzioni logistiche fanno riferimento alla gestione dei magazzini, gestione dei trasporti e alla gestione dei materiali.

- **Gestione dei magazzini:** a dispetto di una tendenza generale che vede prevalere progressivamente le scelte di accentramento e di efficienza, in alcuni contesti dominati dal commercio elettronico, sembrano riaffiorare scelte in controtendenza, volte a rilocalizzare in assetti decentrati lo stock di alcune tipologie di merci. Gli assetti logistici inizialmente pensati con un elevato grado di accentramento, sono stati ridisegnati in modo da assicurare, a fronte di un sacrificio sotto il profilo dell'efficienza, maggiore prossimità al consumo
- **Gestione dei trasporti:** sempre più frequentemente i fornitori di servizi logistici competono attraverso la specializzazione e lo sviluppo di competenze distintive, legate a definite tipologie di prodotti o mercati. Rispetto ad una generalizzata tendenza a impiegare trasporti di terzi, alcune iniziative di e-commerce debbono necessariamente dotarsi di una propria flotta, con mezzi riprogettati per far fronte a profili di consegna diversamente non praticabili.
- **Gestione dei materiali:** l'avvento del commercio elettronico amplifica lo spazio delle soluzioni di tipo pull, trainate dall'ordine del cliente. Un secondo elemento risiede nelle accresciute competenze di gestione della return logistics; la possibilità offerta al cliente di rifiutare la merce acquistata all'atto dell'ispezione fisica ha fatto esplodere significativamente il numero di resi.

### 12.3 Logistica aziendale e commercio elettronico

Diversamente dal commercio fisico, in quello elettronico le due funzioni proprie del servizio commerciale, ovvero quella logistica e quella informativa, possono essere disgiunte. La funzione logistica primaria insita nella consegna permane, ma essa viene svolta da una terza parte, ovvero da un operatore logistico specializzato. Particolare crucialità assume inoltre la tratta terminale del ciclo distributivo, definita da più parti *tratta dell'ultimo miglio*. È possibile identificare due modelli di gestione contrapposti:

- **BHS (Buy - Hold - Sell):** Sembra adattarsi ai sistemi di offerta connotati dalla bassa densità di valore dei beni offerti e relativa certezza dei flussi; tende ad operare attraverso strutture logistiche costituite da reti distributive, ispirate a scelte di speculation, attraverso il decentramento di inventari costituiti da beni specificati ex ante. È premiante negli approcci logistici orientati a soddisfare il cliente attraverso la disponibilità locale. Si presta inoltre a gestire i flussi fisici in contesti di multi/omnicanalità, che consentono di assorbire maggiori costi di strutture in ragione di un grado di instabilità della domanda attenuata dalla presenza del canale consolidato.
- **SSS (Sell - Source - Ship):** Opera attraverso strutture logistiche tendenzialmente polarizzate, spesso orientate a opzioni di postponement produttivo e logistico, vuoi per l'incertezza dei flussi, vuoi per la complessità del prodotto che si presta ad opzioni di configurazione e personalizzazione. Si caratterizza per un approccio prevalentemente time critical, nel quale risulta premiante la velocità della consegna. È preferito nei contesti dominanti dal solo canale online, stante la necessità di personalizzazione, in tal caso le scelte di outsourcing possono estendersi a servizi logistici a valore aggiunto.

Il confronto tra i due modelli organizzativi alternativi mette in luce come, mentre il modello BHS per funzionare assorbe capitale, il modello SSS tende a generare flussi finanziari che dovrebbero essere indirizzati a compensare maggiori costi di trasporto imposti dalle esigenze di servizio legate a consegne dirette.

## 13. DIGITAL TRANSFORMATION NELLE OPERATIONS

### 13.1 Operations management e digitalizzazione

Il fenomeno che sta dominando la scena dell'innovazione nei processi di business è rappresentato dalla digitalizzazione. Con riferimento alla produzione industriale e alla gestione della supply chain, i processi di digitalizzazione si basano su molteplici innovazioni tecnologiche legate alla sensoristica, connettività e intelligenza artificiale. Il tema della digitalizzazione della cosiddetta "Industria 4.0" manifesta caratteri di dinamicità intrinseca che ne impediscono una lettura consolidata.

Si tratta di un ampio aggregato di soluzioni tecnologiche che hanno avuto origine e sviluppi in tempi diversi. In secondo luogo, queste soluzioni non debbono necessariamente essere applicate nella loro interezza. Inoltre, l'efficacia del loro impiego non può prescindere da una preliminare analisi di adeguatezza dell'organizzazione, dei processi interessati e delle competenze necessarie. All'interno dei sistemi uomo-macchina, esse pongono quesiti sul cambiamento di ruoli di competenze richieste alle persone, sugli effetti che possono generare in termini occupazionali, nonché sui risvolti etici che ne possono scaturire. Infine, appare evidente che sussistono spazi di convergenza con i progetti orientati al lean o agile management, che si qualificano per trasversalità.

### 13.2 La Quarta rivoluzione industriale: Industry 4.0

**Industry 4.0** è la denominazione più nota nel nostro Paese, anche per effetto del provvedimento relativo al *Piano Nazionale Industria 4.0*, promosso dal Governo nel 2016. Il termine evoca la conclamazione di una quarta rivoluzione industriale, qualificata per un insieme di innovazioni in grado di dare una nuova forma alla fabbrica, grazie alla trasformazione indotta dalle tecnologie digitali.

### 13.3 I componenti tecnologici dell'industry 4.0

Gli elementi tecnologici su cui poggia la trasformazione digitale della fabbrica possono essere raggruppati in tre categorie:

1. Componenti hardware, prevalentemente legati a macchinari e attrezzature fisiche
  - a. **Sistemi di produzione avanzati:** si tratta di robot autonomi antropomorfi, talvolta mobili, che in virtù di una serie di capacità possono cooperare tra di loro e con gli operatori. Si



di tutti i processi aziendali. Si pensi alle applicazioni di machine learning sviluppate per elaborare politiche di manutenzione predittiva

- b. **Internet of Things:** Un ulteriore elemento portante della digital transformation è rappresentato dal potenziale insito nelle applicazioni basate su IoT, in grado di mettere in connessione oggetti a persone. Tra le nuove soluzioni vale la pena di segnalare quella dei *beacon*, tecnologia basata su Bluetooth che, posizionati su pallet o su confezioni, consentono di tracciare i percorsi dei semilavorati in un'azienda.
- c. **Cloud computing:** il cloud computing offre la possibilità di acquisire una serie di servizi software e hardware, messi a disposizione via Internet da un provider esterno, attraverso sistemi e data center collocati al di fuori del perimetro aziendale. Più propriamente, i servizi stessi offerti vengono definiti **SaaS - software as a service**, mentre viene definita cloud in senso stretto l'architettura hardware e software dei data center sottostanti. Le caratteristiche fondamentali possono così essere sintetizzate:
  - i. **On demand self-service:** la possibilità per un cliente di acquistare il servizio di cloud computing automaticamente, senza dover interagire con il personale
  - ii. **Broad network access:** la possibilità di accedere alle diverse risorse offerte dal fornitore attraverso molteplici piattaforme
  - iii. **Resource pooling:** le risorse di calcolo del fornitore sono raggruppate per servire una molteplicità di clienti richiedenti servizi eterogenei
  - iv. **Rapid elasticity:** l'offerta e il rilascio dei servizi forniti sono garantiti adattando dinamicamente la capacità delle risorse utilizzate ai fabbisogni espressi dai clienti
  - v. **Measured service:** i sistemi garantiscono l'ottimizzazione e il controllo automatico delle risorse utilizzabili e disponibili, assicurando la piena trasparenza transazionale a beneficio di cliente e fornitore.
- d. **Sistemi di integrazione**
  - i. **Prospettiva di integrazione interna:** le comunicazioni tra macchine collocate all'interno delle unità produttive con le altre componenti - hardware e software- impongono lo sviluppo e la standardizzazione di interfacce e protocolli di interconnessione.
  - ii. **Prospettiva di integrazione esterna:** l'odierna competizione vede il coinvolgimento di tutti i soggetti che appartengono ad una supply chain e l'esito finale dello scontro concorrenziale è determinato dal fatto di appartenere alle catene più forti, più che alle caratteristiche proprie della singola impresa.

Quanto più il successo competitivo e gli elementi di distintività di un'azienda risiedono nel proprio patrimonio informativo, tanto più emerge un elemento di potenziale fragilità che impone un innalzamento dei livelli di protezione e sicurezza. Il rischio di fermo per guasti aumenta quanto più si impiegano tecnologie eterogenee e l'interconnessione tra queste può generare pesanti effetti domino sull'operatività aziendale, minando la continuità dei processi. Quanto più un'azienda adotta prassi open source e processi collaborativi, tanto più dovrà pertanto preoccuparsi e investire in sicurezza. La soluzione sta nel problema, come nel caso dello sviluppo delle tecnologie *blockchain*, ovvero protocolli di comunicazione nei quali le transazioni sono validate e archiviate in forma criptata e temporalmente congelate da un marcatore temporale, in blocchi di transazione approvate da tutti i partecipanti alla blockchain. Una volta approvato, il blocco delle transazioni viene aggiunto alla catena di blocchi accessibile a tutta la rete di attori abilitati.

È proprio la caratteristica di intangibilità e di capacità combinatoria che ha condotto a coniare il termine *cyber physical system*, ovvero l'insieme di sistemi in grado di connettere processi fisici e digitali, modificando il rapporto uomo-macchina all'interno e all'esterno della fabbrica.

#### 13.4 Digital transformation e performance industriali

Con riferimento all'impatto sull'efficienza è possibile segnalare margini di miglioramento in termini di produttività dei fattori impiegati:

- **Operatori:** si pensi alla possibilità di lavorare in condizioni operative ottimali grazie a sistemi di interazione uomo-macchina o delle stazioni di lavoro ergonomicamente adattive in funzione di alcuni parametri biometrici.

- **Macchinari:** la disponibilità di algoritmi di machine learning si può tradurre in un incremento del tasso di utilizzo delle macchine stesse, a programmi di manutenzione predittivi, oppure in programmi di ottimizzazione.
- **Materiali:** è possibile minimizzare gli sfridi di materiali impiegati nella lavorazione
- **Consumi energetici:** possono trovare giovamento da sistemi in grado di monitorare costantemente lo stato di funzionamento degli impianti
- **Processi logistici:** l'efficienza della manodopera nei processi di picking o di messa a scaffale viene ottimizzata attraverso l'uso di sistemi di geolocalizzazione dell'operatore.

In merito ai **miglioramenti in termini di efficacia**, l'impiego delle nuove tecnologie offre la possibilità di operare migliorando la capacità di personalizzazione e riducendo i problemi qualitativi:

- Produrre on demand componenti realizzati con stampanti 3D può migliorare il servizio al cliente sotto i profili della velocità
- Minimizzare gli errori di picking e imballo grazie all'adozione di device di augmented reality
- Incrementare le performance di velocità nei processi di progettazione sviluppo dei nuovi prodotti, conseguibili grazie ai sistemi di simulazione
- Previsioni dei fabbisogni della programmazione, favorendo la diffusione di sistemi pool
- Profilare i consumi e i comportamenti del consumatore presso i punti vendita

### 13.5 Digital transformation e impatto sul lavoro

L'introduzione delle tecnologie digitali solleva rilevanti quesiti sotto il profilo etico. Emergono nuove professioni e la domanda di nuove competenze è oggi soddisfatta solo in minima parte dall'offerta esistente. La trasformazione digitale rende infatti obsolete alcune competenze e, aumentando la produttività delle macchine, inevitabilmente conduce alla riduzione del personale.

### 13.6 Le possibili sinergie tra lean management e trasformazione digitale nelle operations

L'avvento delle tecnologie e degli approcci dell'Industry 4.0 ha peraltro sollevato un quesito in merito alla possibilità di sfruttare le possibili sinergie realizzabili tra progetti lean e trasformazione digitale. Appare quindi evidente il potenziale sinergico insito nell'abilità di sfruttare la qualità delle tecnologie digitali per rilanciare progetti di lean management giunti ad una fase di miglioramento asintotico o per idearne altri, in precedenza vincolati da limitate capacità di connessione intra e interaziendali. Si tratta di ripensare ad un nuovo **value stream**. Nella riprogettazione del flusso di valore è necessario porsi due domande:

1. Quali fasi del processo fisico possono essere automatizzate da tecnologie note e collaudate
2. Quali delle rimanenti fasi non fisiche possono essere radicalmente digitalizzate.

Una volta ottimizzato il mix di produzione e ridotti lotti, attraverso sistemi di simulazione costruiti su dati raccolti dal campo è possibile ottimizzare lo scheduling del piano di produzione e soddisfare al meglio la domanda. Attraverso le tecniche di lean possono rendersi evidenti spazi di miglioramento sotto il profilo dell'ergonomicità della postazione di lavoro, a cui sarà possibile rispondere grazie all'adozione di transponder o altri sistemi IoT indossati dagli addetti.

## APPENDIX

### PLASTISCAFI

La Plastiscafi è una azienda produttrice di imbarcazioni, principalmente concentrata sulla produzione di navi uniche nel loro genere, ad elevata componente artigianale. Recentemente, visto l'andamento dei bisogni del mercato, ha deciso di introdurre un secondo modello, più standardizzato e posizionato in una fascia di prezzo inferiore.

La produzione, però, sta riscontrando alcuni problemi, di seguito sintetizzati:

AS - IS	TO BE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stesso processo per tipologie di barche differenti</li> <li>• Maggiori costi</li> <li>• Problemi nell'allocazione delle risorse</li> <li>• Aumenta il fabbisogno finanziario (rimanenze che aumentano, vengono ordinati i componenti e le consegne ai clienti avvengono molto in ritardo)</li> <li>• Bassa standardizzazione dei fornitori, disorganizzazione degli ordini =&gt; fornitori in sistematico ritardo perché lavorano in emergenza</li> <li>• Spazi fisici (pezzi di barca sparsi per lo stabilimento) =&gt; aumenta il rischio di infortuni. Se le risorse sono divise su più prodotti e in sovraccarico, la mancanza di una sola persona comporta il ri-dimensionamento di tutta la struttura produttiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi è necessità di sdoppiare i flussi: il <b>decoupling point</b> è il punto di disaccoppiamento</li> <li>• Il magazzino dei semilavorati dovrebbe essere più vicino al cliente. Tutto ciò che il cliente non può personalizzare si stocca in un magazzino di SL (per le Top). Nel caso della VIP questo non è attuabile o, meglio, avviene ancora in fase di progettazione</li> <li>• Gli scafi delle navi sono impilabili, quindi potrebbe esservi un risparmio in termini di spazio</li> </ul>

#### La produzione

La produzione della barca **Vip** per Brandolese è:

- Tensore tecnologico: per parti - fabbricazione
- Tensore gestionale: unitaria
- Tensore del mercato: commessa singola

Secondo il modello di Wortmann, invece, è un **Engineering to order**.

Secondo la matrice prodotto-processo, la realizzazione del processo è job shop

Il modello **Top** viene gestito, **effettivamente** allo stesso modo, mentre in realtà **dovrebbe essere**:

- Tensore tecnologico: per parti - fabbricazione
- Tensore gestionale: a lotti
- Tensore del mercato: commessa ripetitiva

Secondo il modello di Wortmann, invece, dovrebbe essere un **Assemble to order**.

Secondo la matrice prodotto-processo si sta usando, invece, un job shop, sopportando costi molto più alti rispetto a quelli che si dovrebbero sostenere, per dei volumi di produzioni molto più alti rispetto a quelli iniziali.

#### Soluzione e implementazione

La soluzione si ritrova nel **PWP: (Plant Within Plant)**, un approccio che permette di avere due produzioni diverse, che in alcune fasi condividono delle risorse.

Dal punto di vista strategico, l'azienda è stata guidata dall'opportunità commerciale. I due mercati a cui si rivolge l'azienda sono totalmente diversi.

Esistono diversi lead time

- **Di consegna:** dalla fine della produzione alla consegna al cliente
- **Di approvvigionamento:** quanto impiegano i fornitori a consegnare le materie produttive
- **Aziendale:** tutto il tempo che intercorre tra l'ordine del cliente e la consegna del prodotto

Il livello di personalizzazione della VIP, dati anche gli elevati materiali qualitativi, ha una giustificazione per quanto riguarda tempi di attesa maggiori. Componente che invece non è presente nelle barche Top, più standardizzate.

La velocità, in un prodotto a bassa marginalità, significa accorciare il payback time sugli investimenti degli impianti. Il prodotto della Top, inoltre, è nuovo e magari si può verificare un picco di domanda, che bisogna essere in grado di gestire. Un prodotto molto standardizzato, inoltre, può essere altamente sostituibile. La velocità di consegna può impattare sulla scelta del cliente.

Andiamo ora ad analizzare quali siano le componenti order-winner e order-qualifier dell'azienda. Da 1 a 3 quanto è order winner ciascuno dei seguenti elementi?

	VIP	TOP
<b>Costo</b>	1	3
<b>Qualità</b>	3	2
<b>Affidabilità</b>	2	3
<b>Velocità</b>	1	3
<b>Personalizzazione</b>	3	1

## FERRARI

Ferrari è una realtà ibrida tra automotive e luxury. Quindici anni fa voleva diventare il miglior marchio di auto di lusso al mondo. Fu allora, dopo la quotazione in borsa, che decisero di togliere la parola "automotive" dalla mission aziendale, ora *"La nostra mission è quella di diventare l'azienda migliore nel lusso al mondo"*. L'azienda, infatti, non opera soltanto nell'ambito dei motori, ma anche del fashion e dell'intrattenimento.

Negli anni sono aumentati i touchpoint con gli stakeholder, creando diversi ambiti competitivi per l'azienda:

- Auto racing
- Sports car
- Lifestyle: che vuole allargare l'esperienza degli stakeholder con Ferrari

La Ferrari interpreta le caratteristiche dei beni di lusso e dell'automotive secondo una chiave propria:

<p>Il mondo <b>del lusso</b> vuole che un bene sia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personale</li> <li>• Sostenibile</li> <li>• Esperienziale</li> <li>• Culturalmente rilevante</li> </ul>	<p>Il mondo <b>dell'automotive</b> vuole che un bene sia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiviso (in contrapposizione dall'evoluzione della sharing economy e di altri metodi di utilizzo senza la proprietà dell'auto, generalmente i clienti di Ferrari sono individui che prediligono la proprietà)</li> <li>• Autonomo (anche in questo caso Ferrari si contraddistingue, poiché non esisterà mai una Ferrari a totale guida autonoma, manovrata solo da un software)</li> <li>• Connesso (Nel caso di Ferrari, i sistemi software non sono molto aperti, per una questione di sicurezza)</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettrico (Nel primo quarto del 2025 si avrà la prima full electric Ferrari. Per il momento, la piattaforma elettrica è una piattaforma additiva, per offrire un altro segmento a quelli serviti fino ad ora).</li> </ul>
--	--

Ferrari ha un portafoglio prodotto molto ampio, sia per rispondere a diverse tipologie di persone, ma anche per differenti occasioni d'uso. La classificazione storica tra auto GT e Sport è stata eliminata: tutte le Ferrari sono sportive, cambia soltanto la tipologia di esperienza che se ne vuole fare.

Negli anni si sono mantenuti stabili i 3 pilastri del prodotto:

- Design
- Performance
- Driving thrills

Il vantaggio competitivo di Ferrari è saper miscelare le tre componenti di cui sopra, in un'armonia.

La F1 permette di sperimentare in modo estremo, ciò che i competitor devono direttamente sperimentare sulle loro super-sportive. La parte più estrema del mondo racing viene industrializzata, per permettere di realizzare lo stesso oggetto, con performance leggermente inferiori, su un prodotto di "serie".

### La produzione

La flessibilità è un keydriver delle strategie di prodotto. La Ferrari sostiene di poter gestire tutte tre le piattaforme: entro il 2030 le stime di produzione si dividono in:

- 40% full electric
- 40% hibryd
- 20% endotermico.

L'azienda utilizza l'**automazione flessibile**: nella produzione si usa l'automazione dove l'uomo non dà valore aggiunto, oppure dove la precisione richiesta sia maggiore di quella che l'uomo può realizzare per limite fisico. Le persone sono impegnate nella fase di assemblaggio e sono quelle che forniscono maggior valore aggiunto, esse ricevono il materiale in kit, programmati secondo il metodo Just in Sequence.

**JUST IN SEQUENCE**: è un just in time in sequenza. Esistono materiali, come le lamiere, che vengono stampate e consegnate just in sequence, ovvero secondo la sequenza del piano di produzione delle varie tipologie di vetture. Vengono scaricate dal camion e mandate in linea secondo una sequenza preordinata. Il just in time, invece, è utilizzato per componenti altamente standardizzati.

La digitalizzazione va nella direzione di abbassamento del baricentro decisionale, anche nelle risorse alla base della piramide. Digitalizzare significa portare le informazioni nel formato e nel momento giusto per prendere delle decisioni.

Nel 2026 verrà inaugurato il nuovo reparto di verniciatura nell'e-building. **Il progetto è di integrare verticalmente tutti gli elementi core**. Nell'e-building verrà effettuato l'assemblaggio di tutte le vetture: in particolare degli assali e delle batterie. Sono l'unico brand al mondo che ha ancora una fonderia interna per le leghe in alluminio, poiché la strategicità del componente è un elemento core.

**Reason why**: Il vantaggio competitivo è quello di essere rimasti fedeli all'identità di prodotto [la miglior macchina che sia capace di massimizzare senza compromessi il design, le performance e driving thrills]

L'azienda utilizza ciò che viene definito "**MANOfactory**": "*Blend of industrial organization and strategy*" ovvero un **artigianato strategico**. Consiste nell'applicazione del metodo artigiano in una produzione "industrializzata", sia grazie alle competenze dei collaboratori in fabbrica, sia nelle maestranze esterne a cui Ferrari affida parti della produzione.

Ferrari ha affrontato fattori esterni esogeni facendo leva sulle persone: l'azienda, ad esempio, ha affrontato la crisi dei semiconduttori, selezionando molto bene le risorse sia umane che non.

I fattori endogeni della crescita sono legati all'esecuzione di una strategia chiara: "bisognava crescere a volumi e fatturato". Negli ultimi 5 anni il volume è raddoppiato. **Esistono maggiori numeri di modelli, con un minor numero di vetture realizzate per modello**. Il livello di complessità architeturale è cresciuto esponenzialmente, così come il numero delle personalizzazioni richieste (pari al 70% dei modelli prodotti).

**Tutte le facilities sono a Maranello:** vicino ai plant produttivi ci sono le ingegnerie, il controllo qualità, ecc... Il rapporto tra white collars/manufacturing people è del 10% circa.

Sugli assali è stata verticalizzata tutta la filiera. Persino le componenti del rotore sono totalmente internalizzate, soprattutto in ragione della relazione tra rotore e statore, fondamentale per il funzionamento del motore elettrico. La verniciatura è fatta su commessa. Ogni macchina è testata con 50 km di test drive prima della vendita.

**Il processo di produzione è Make to Order.** Il tempo di attesa medio è più di due anni e mezzo nel portafoglio ordini clienti. La Ferrari ha una produzione a lotti, per reparti, con una grandissima varietà. Il posizionamento e la marginalità dei prodotti permettono di avere una produzione-sub ottimale. La verniciatura e la selleria sono dei job shop. Lamborghini ha un approccio diverso: verniciatura e selleria in jobshop, la catena di montaggio invece è differenziata in base al prodotto specifico. Ciò significa che a monte non si permette la stessa varietà di personalizzazioni di Ferrari.

Secondo il modello di brandolese la Ferrari lavora a commessa singola, in modo unitario. Dal punto di vista tecnico, alcune componenti sono per fabbricazione (processo chimico-fisico irreversibile) e la fase di assemblaggio è invece per parti.

#### Il vantaggio competitivo

La personalizzazione nel settore di lusso è un order - qualifier, il livello a cui la spinge Ferrari la fa diventare una order-winner. Ad esempio, Lamborghini fa comunque parte del settore del lusso, ma non offre tale livello di personalizzazione.

Il mondo del personalizzato è diviso in tre settori:

- **Gamma**, dove le vetture sono personalizzabili con un catalogo di:
  - 85 vernici diverse
  - 18 pelli
- **Allestimenti speciali:** il cliente può scegliere tutti i materiali che desidera applicare, anche al di fuori del catalogo, ma sempre afferenti al mondo automotive.
- **Taylor Made:** il cliente può scegliere di personalizzare la vettura con qualunque materiale, anche non afferente all'ambito automotive. L'azienda aggiunge al lead time di produzione e consegna, fino ad altri 6 mesi per uno studio di fattibilità dell'applicazione dei materiali richiesti dal cliente.

La Ferrari ha 487 fornitori, 67% dei quali italiani, quelli di nicchia addirittura emiliani. Il vantaggio competitivo si appoggia a fornitori di piccole dimensioni. Il materiale viene portato a Maranello con il Just in Sequence.

La sostenibilità è un tema importante: sono stati elettrificati processi interni tramite fotovoltaici. Attualmente gli sforzi principali si concentrano sulla riduzione delle emissioni nello *scope 3*, ovvero la catena dei fornitori. Ad oggi la distribuzione è effettuata tramite 121 dealers, attraverso 4 subsidiaries. La sostenibilità dei trasporti navali è permessa attraverso la HVO.

## PER DUBBI O SUGGERIMENTI SULLA DISPENSA



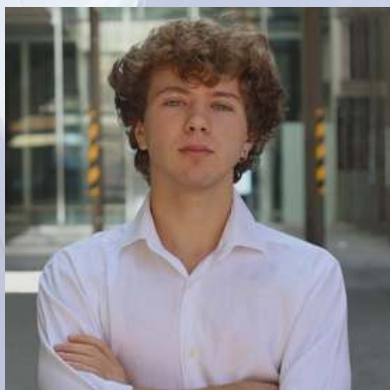
**SARA BROLLO**

**sara.brollo@studbocconi.it**

**@sara\_brollo**

**+39 3470997729**

## PER INFO SULL'AREA DIDATTICA

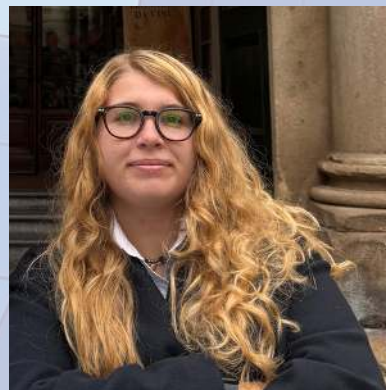


**MARCO FORMISANO**

**marco.formisano@studbocconi.it**

**@marco\_formisano\_\_**

**+39 3313433934**



**ELENA CACIOLI**

**elena.cacioli@studbocconi.it**

**@elenacacioli\_**

**+39 3928931605**



TEACHING DIVISION



## NOSTRI PARTNERS

**700+**  
**CLUB**



**ETHAN**  
SUSTAINABILITY

**DELIVERY VALLEY**

NO GENDER KITCHEN

**LA PIADINERIA**

