



## Operation&Supply Chain

Logistics and operation management (Università Cattolica del Sacro Cuore)



Scansiona per aprire su Studocu

## Operation & Supply Chain- Lezione I

18/09/2020

### Operations e Operations Management

**Operations:** Insieme di attività che consentono di trasformare un insieme di input (materie prime, impianti, manodopera, energia...) in un output (prodotti e servizi) che abbia valore per il cliente.

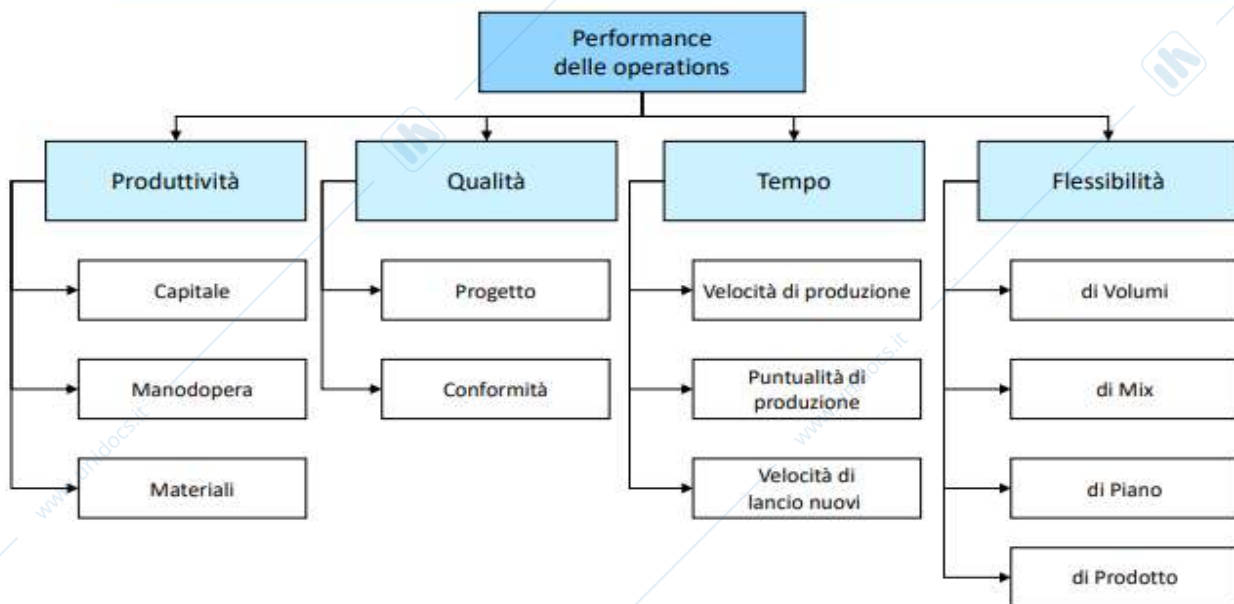
**Operations Management:** Organizzazione e gestione dei processi che garantiscono la trasformazione di un insieme di input in output, costituiti da un bene o da un servizio.

Ci poniamo ora un primo quesito: perché è importante organizzare e gestire correttamente un processo di produzione?

È importante perché i processi di produzione (tanto più nell'industria) incidono su una serie di prestazioni che sono molto rilevanti per la competitività aziendale. Quali sono queste prestazioni? Vi sono varie classificazioni delle prestazioni produttive, la seguente è la più consolidata.



## Performance e fattori competitivi delle delle operations



Secondo questa classificazione esistono quattro grandi categorie prestazionali: produttività, qualità, tempo, flessibilità. La produttività è una misura che ci consente di esprimere quanto siamo efficienti nel produrre; se siamo molto efficienti significa che siamo anche in grado di produrre a costi bassi, quindi elevata produttività significa capacità di produrre a costi bassi. Come si misura la produttività? Questa è il rapporto fra output e input: immaginiamo ad esempio di aver prodotto 1000 pezzi di un bene nell'arco dell'anno 2019 e per farlo ho impiegato tre operai. La produttività sarà quindi il rapporto fra output, 1000 e input, 3. È chiaro che la misura della produttività dipende da quanto bene è gestita la fabbrica; se ad esempio, si hanno macchinari obsoleti che sono diventati lenti nel produrre oppure si hanno macchinari imprecisi, che sprecano la materia prima e che producono tanti scarti, oppure ho una manodopera che non è stata formata adeguatamente, ecco che la produttività è bassa, e ciò si traduce in alti costi di produzione (la responsabilità di questa

scarsa performance sarà allora da attribuire al direttore di produzione o delle operations). Ci poniamo ora un altro quesito: quali sono i settori in cui è importante avere un' elevata produttività?

Ad esempio, nel settore della componentistica automotive, questo perché i produttori automobilistici danno per scontata la qualità delle componenti, così come la rapidità dei tempi di consegna; ai fornitori di componenti non rimane che competere sul prezzo, e per fare ciò serve una elevata produttività.

In generale però, i settori in cui è importante avere elevata produttività sono quelli a margine basso, che quindi competono proprio sulla produttività. Ad esempio, avere una produttività più bassa dei propri competitor ma vendere allo stesso prezzo di questi ultimi, significherebbe avere margini più bassi. Dunque, quali sono i settori con margini più bassi? Sono i settori che producono beni indifferenziati, commodities (es. acciaio-> beni con caratteristiche uniformi a prescindere dal produttore): in quanto beni con caratteristiche uniformi non rimane che competere sul prezzo.

Altra prestazione che qualifica le performance è la qualità. Essa è un qualcosa a cui tutti implicitamente assegniamo un significato ma di fatto la sua definizione è ancora sfuggente. Di fatto, il concetto di qualità è caratterizzato da soggettività: ognuno di noi manifesta nei confronti di un prodotto/servizio delle aspettative, queste sono implicite o esplicite, ma soprattutto si caratterizzano per essere diverse a seconda del cliente. Quindi se la qualità è la soddisfazione del cliente e questa può essere soggettiva, la fabbrica ha una responsabilità rispetto a quanto il cliente è soddisfatto del prodotto? Tendenzialmente no, ad esempio consideriamo il caso di una fabbrica che produce borse: la fabbrica non ha responsabilità sulla scelta dei materiali o dell' estetica dei prodotti, il direttore di produzione non sceglie i materiali della composizione e nemmeno il design tutt'al più, sarà l'ufficio progettazione a farlo. La fabbrica ha la responsabilità esclusiva della produzione, della manifattura, ossia della realizzazione secondo le specifiche di progettazione. Dunque, guardando allo schema, specifichiamo che la qualità di progetto è una qualità abbastanza "teorica" cioè è la qualità intesa come l'insieme di tutte le caratteristiche del prodotto tuttavia, queste caratteristiche non dipendono solo da come la fabbrica l'ha prodotto ma dipendono anche da altri fattori come design o scelta dei materiali. Se parliamo invece di conformità, allora esclusivamente la fabbrica sarà responsabile del fatto che il prodotto sia conforme alle richieste prestabilite da un progetto. Ci sono settori che competono sulla conformità? Sì, ad esempio i produttori di materiale edile ma soprattutto è il settore alimentare che compete sulla conformità, questo perché se un prodotto non rispetta nel tempo le sue caratteristiche peculiari potrebbe essere facilmente sostituito dal consumatore con un altro di un'altra marca (es. Heineken). La conformità nel settore alimentare riguarda anche il rispetto delle norme igienico-sanitarie (es. prodotti con allergeni). Oppure basti pensare al settore di vernici (caso rosso Fiat).

Relativamente al fattore tempo è fondamentale la velocità di produzione, questo per supportare la continuità di produzione nei processi interdipendenti, oppure per garantire un'uscita sul mercato in linea con i tempi richiesti (es. Zara).

La flessibilità è un concetto molto generico, è la capacità di un sistema di rispondere ad esigenze di cambiamento in tempi brevi e con costi limitati. Ad esempio, la flessibilità di volume, detta anche elasticità, è la capacità di modificare rapidamente e con costi contenuti il volume di produzione (esempio settore stagionale: utilizzo di contratti temporali ed esternalizzazione).

Capire quali fattori di performance sono più rilevanti per la mia impresa è fondamentale per poter progettare adeguatamente il sistema delle operation: è importante capire se rileva più la qualità, la produttività, la flessibilità, ecc. Quindi, si prenderanno decisioni in base ai fattori di performance ritenuti prioritari, decisioni che in particolare riguardano due ambiti delle operation:

- **Scelte hardware**

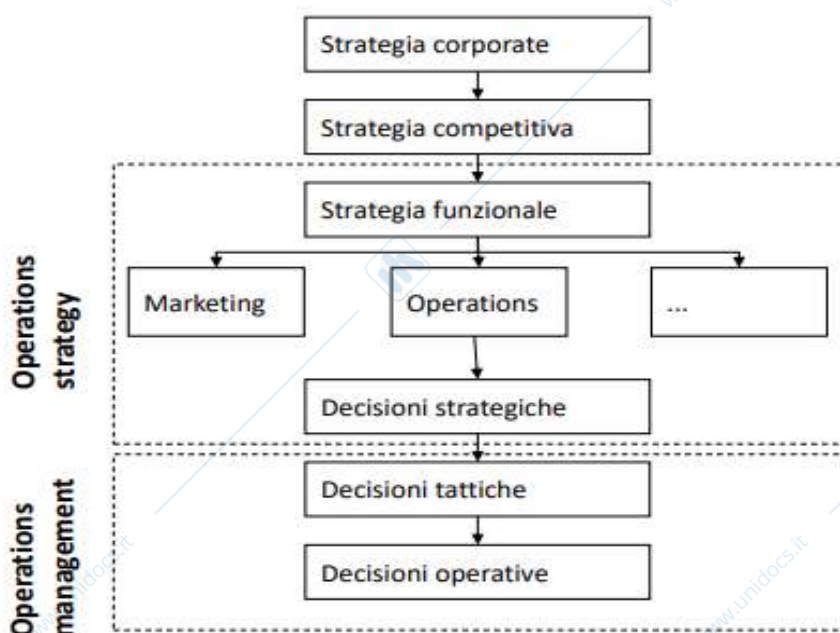
- Localizzazione: prendiamo in esempio il fenomeno della delocalizzazione; questa è spesso dovuta alla necessità di aumentare la produttività, ecco che allora comprendiamo come le decisioni, siano esse scelte hardware o software, non possano essere prese senza aver prima assegnato una priorità ai fattori di performance
- Integrazione verticale
- Grado di automazione: ad esempio, se ho necessità di elevata flessibilità un grado di automazione elevato può rappresentare uno svantaggio perché gli impianti devono essere riqualificati/modificati/sostituiti
- Capacità produttiva
- ...

- **Scelte software**

- Programmazione della produzione
- Controllo qualità
- Gestione della manutenzione
- Gestione del personale di fabbrica

Queste decisioni sono prese seguendo un modello detto “di allineamento strategico”, il quale prevede una coerenza tra la strategia competitiva, la strategia delle operations e la progettazione del sistema di produzione

## La progettazione delle operations e le strategie produttive



Definita la strategia competitiva di riferimento, va elaborata una strategia funzionale per le operations, il che in concreto significa stabilire qual è l'obiettivo del miglioramento delle operations: bisogna ottimizzare la qualità, la produttività, la flessibilità o il tempo? Quale performance dovrò ottimizzare? Quella che è più coerente con la strategia competitiva aziendale. Una volta definita la strategia funzionale delle operations, a quel punto posso configurare il mio assetto produttivo, prendendo una serie di decisioni (hardware o software). Questo approccio è detto di allineamento strategico perché l'idea è quella di creare una coerenza, un allineamento fra strategia competitiva, strategia funzionale e progettazione del sistema di produzione.

### Caso Zara

Vogliamo verificare se vi sia allineamento strategico, ossia coerenza di fondo tra strategia competitiva, strategia funzionale (definita in termini di obiettivi di miglioramento per le operations) e assetto produttivo (ciò che emerge tra le scelte di hardware e software). Gli step sono:

- Definire la strategia competitiva di Zara.
- Descrivere la strategia funzionale per le operations
- Spiegare come Zara impiega le leve di hardware e software per perseguire gli obiettivi funzionali delle Operations

Il modello competitivo di Zara si basa sulla vendita di un'ampissima gamma di prodotti a prezzi molto convenienti e una qualità media. L'assortimento viene aggiornato settimanalmente e i prodotti seguono sempre le tendenze e il design del momento. Tuttavia, la vera strategia competitiva di Zara si basa sulla grande velocità nel capire le tendenze del momento (non è scontato) e procedere nella vendita NB: i negozi di Zara sono tutti di proprietà e questo consente di porre maggiore attenzione al cliente finale, di formare i commessi, di controllare i dati di vendita. Dunque, la scelta competitiva di Zara è stata l'integrazione a valle, ciò ha creato un contatto con il consumatore finale e ha consentito di capire che cosa ha senso portare sul mercato.



## L'uso delle leve di hardware e di software

- Zara realizza **internamente la maggior parte delle fasi del processo di produzione, inclusa la tessitura**. Infatti, una parte rilevante dei tessuti utilizzati sono realizzati in fabbriche di proprietà di Zara
- Zara dispone di **11 fabbriche tutte in un raggio di 16 km**
- La maggior parte della **produzione di Zara è in Europa**: il 50% di tutti gli articoli è realizzato in Spagna, il 26% nel resto d'Europa, il 24% in Asia e Africa
- Le fabbriche Zara in Spagna utilizzano **sistemi di produzione flessibili** che consentono rapidi riattrezzaggi delle macchine;
- Zara ha intenzionalmente un **eccesso di capacità produttiva** nelle sue fabbriche, così da potere cogliere le opportunità del mercato producendo rapidamente ciò che è richiesto dal mercato



## Strategia Funzionale: Sviluppo Prodotto

- La maggior parte degli articoli di Zara sono **imitazioni** di marchi di fascia alta
- Le informazioni necessarie per alimentare il processo di sviluppo del prodotto **provengono da varie fonti**, fra cui il monitoraggio delle riviste di moda, sfilate, eventi etc...
- Anche i **commessi hanno un ruolo** in questo processo: essi sono addestrati a raccogliere i feedback dei clienti in relazione al livello di gradimento dei prodotti, alle linee ricercate in negozio, ad eventuali motivi di insoddisfazione degli articoli provati
- I dati sono sia quantitativi sia qualitativi. I primi sono costituiti dalle vendite del negozio (**sell-out**), che sono trasmesse quotidianamente all'headquarter. I secondi sono rappresentati da quell'insieme di feedback provenienti dai clienti, che i commessi ed il responsabile del negozio raccolgono ed inviano sistematicamente all'headquarter.

Quindi riassumendo, la strategia competitiva di Zara si basa sulla sua capacità di comprendere rapidamente le esigenze del mercato e di tradurle in nuovi prodotti. Inoltre:



## Functional strategy: Operations

- Il sistema produttivo di Zara è caratterizzato da **elevata elasticità nei volumi**, ovvero può modificare agevolmente i quantitativi da produrre in base alle esigenze del mercato
- L'**elevata velocità dei processi di approvvigionamento e produzione** consente di realizzare buona parte della merce "su ordine" ...

Capacità di produrre velocemente (**velocità**),  
e di mettere in produzione sempre nuovi  
articoli (**flessibilità di prodotto**)

Compreso cosa portare sul mercato, si pone il problema della produzione, ed è questa l'ulteriore strategia che rende Zara forte: la sua capacità di produrre rapidamente mettendo in produzione sempre nuovi articoli, adattando le quantità a seconda delle necessità->flessibilità. Quindi le caratteristiche della strategia funzionale per le Operations sono legate alla velocità di produzione e alla flessibilità (capacità di rispondere alla domanda con qualunque quantitativo essa richieda).

Dunque, ci chiediamo, Zara presenta queste caratteristiche?

In quanto a produttività, Zara presenta 11 fabbriche nel raggio di 16 km (interconnesse con un sistema di trasferimento delle merci) quindi innanzitutto la flessibilità di produzione è sostenuta autonomamente, senza necessità di esternalizzazione. Inoltre, la produzione è localizzata in Europa, a differenza delle altre catene di fast fashion che hanno localizzato la produzione in Asia. Questo perché il principale mercato di sbocco di Zara è quello europeo, quindi tale scelta consente una consegna più rapida.

Scelte Hardware/Software:

Inoltre, Zara non solo ha molte fabbriche di sua proprietà, ma queste sono anche molto integrate verticalmente, tant'è che la tessitura stessa avviene all'interno di queste (aspetto rarissimo poiché normalmente la tessitura è affidata a terzi) oltre a tutte le altre fasi di produzione, questo sempre nella logica di voler tagliare tutti i tempi morti delle movimentazioni intermedie.



## L'uso delle leve di hardware e di software

- Zara realizza **internamente la maggior parte delle fasi del processo di produzione, inclusa la tessitura**. Infatti, una parte rilevante dei tessuti utilizzati sono realizzati in fabbriche di proprietà di Zara
- Zara dispone di **11 fabbriche tutte in un raggio di 16 km**
- La maggior parte della **produzione di Zara è in Europa**: il 50% di tutti gli articoli è realizzato in Spagna, il 26% nel resto d'Europa, il 24% in Asia e Africa
- Le fabbriche Zara in Spagna utilizzano **sistemi di produzione flessibili** che consentono rapidi riattrezzaggi delle macchine;
- Zara ha intenzionalmente un **eccesso di capacità produttiva** nelle sue fabbriche, così da potere cogliere le opportunità del mercato producendo rapidamente ciò che è richiesto dal mercato

Zara si è inoltre dotata di macchinari automatizzati ma flessibili, che riescono cioè a passare da un prodotto con certe caratteristiche a prodotti con diverse caratteristiche, riuscendo così a coniugare produttività elevata e flessibilità (FMS: flexible manufactory system).

Altro aspetto da considerare è l'eccesso di capacità produttiva: questa è sempre insatura, ossia non si massimizza mai (a discapito dei costi) ma ciò consente di rispondere sempre ai quantitativi richiesti dal mercato. Altri elementi:



## L'uso delle leve di hardware e di software

- ❑ L'elevata velocità dei processi di approvvigionamento e produzione consente di realizzare buona parte della merce **"su ordine"**, consentendo di ridurre la quota di produzione su previsione al 50-60 per cento, contro una media settoriale dell'80-90 per cento
- ❑ Il tessuto acquistato è di norma greggio e la tintura è realizzata internamente. I **fornitori di tessuti sono prevalentemente in Italia, Spagna, Portogallo e Grecia** e consegnano mediamente in 5 giorni
- ❑ I prodotti vengono consegnati ai negozi di tutto il mondo attraverso **trasporto aereo o su gomma**. Zara è in grado di consegnare ovunque in pochi giorni: Cina - 48 ore; Europa - 24 ore; Giappone - 72 ore; Stati Uniti - 48 ore. Fa ricorso al trasporto su gomma per le consegne in Europa e al trasporto aereo per spedire in Asia e America

Abbiamo detto che Zara produce internamente i tessuti (parzialmente), tuttavia una parte di questi viene acquistata. L'acquisto è comunque ravvicinato (Europa) per consentire rapidità di consegna. Inoltre, questi tessuti sono acquistati greggi in quanto anche la colorazione è interna: in questo modo Zara può adattare le colorazioni in base alle tendenze del momento.

Il trasporto è molto oneroso (aereo) ma rispetta elevati standard di rapidità della consegna.

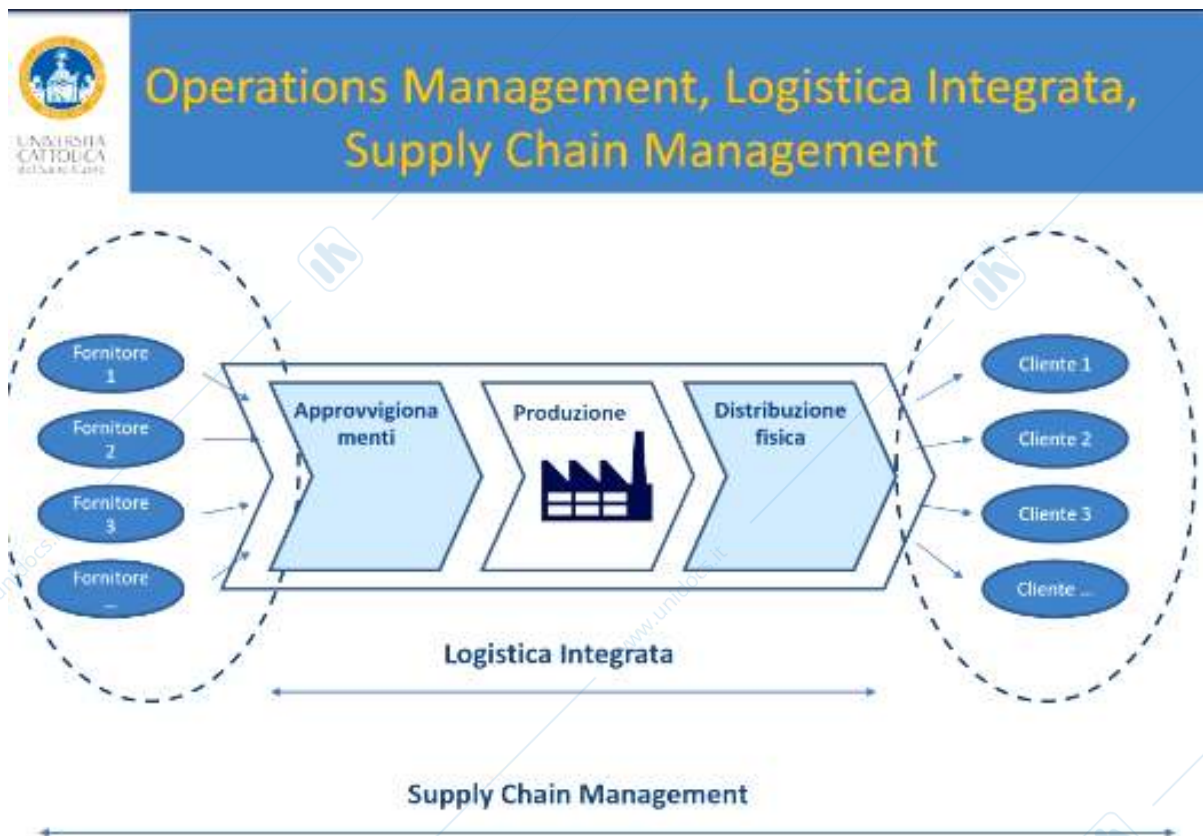
L'allineamento strategico è quindi alto o basso?

## L'Allineamento strategico e la Focused Factory



L'allineamento è sicuramente elevato, abbiamo infatti il caso di un'azienda che utilizza il proprio sistema di produzione (estremamente razionale, flessibile e reattivo) come leva competitiva, ecco quindi che l'Operations Management in questi casi è vitale.

Fino ad' ora ci siamo focalizzati sulla produzione, sulla fabbrica e quindi sull'Operations Management, consideriamo ora la Supply Chain Management.



Abbiamo parlato di produzione, di fabbrica come quel luogo, anche fisicamente definito, che è guidato da un management dedicato, quindi abbiamo il direttore di stabilimento, il direttore di produzione e poi delle figure subordinate a queste. Come possiamo vedere però anche dalla slide a monte e a valle della fabbrica, della produzione si collocano ulteriori elementi. In particolare, nel corso degli anni 80 si è iniziato a comprendere che in realtà non era sufficiente gestire la fabbrica in maniera eccellente per garantire un buon servizio al cliente, ma è fondamentale che la fabbrica, la direzione di produzione si coordini con altre funzioni aziendali: quella degli approvvigionamenti a monte e quella della distribuzione fisica, a valle. Si è introdotto in questo modo il concetto di **logistica integrata**, cioè di coordinamento trasversale tra le funzioni di un'azienda: acquisti, produzione e distribuzione fisica delle merci. Si è fatto un passo in più rispetto a questo discorso dell'integrazione interna negli anni 90: la sola integrazione interna non è sufficiente per garantire un buon servizio al cliente ma è necessario dialogare col cliente è essenziale quindi un' integrazione anche con gli operatori della filiera: a monte i fornitori, a valle i clienti . Questa integrazione all'interno della filiera ha dato origine a quello che oggi noi chiamiamo **Supply Chain Management** ovvero la gestione integrata degli operatori all'interno della filiera. Quali sono i compiti necessari e le complessità derivanti dal coordinamento?

#### Compiti attraverso i quali si esplicano le attività di Logistica Integrata:

- acquisizione di materiali e componenti
- trasporto dai fornitori agli stabilimenti
- controlli, ispezioni e verifiche contabili in accettazione
- movimentazione interna, trasporto e stoccaggio
- programmazione della produzione
- gestione dei rapporti con i subfornitori

- gestione dei magazzini di semilavorati
- controllo, confezionamento ed imballaggio dei prodotti finiti
- gestione dei magazzini di prodotti finiti
- pianificazione e gestione della distribuzione

## **La natura interfunzionale della Logistica Integrata**

### **Funzioni coinvolte direttamente**

- Acquisti
- Produzione
- Logistica

### **Funzioni coinvolte indirettamente (ma le cui decisioni incidono sulle tre funzioni sopracitate)**

- Marketing e Vendite
- Progettazione
- Amministrazione, Finanza, Controllo

### **Una prospettiva storica**

Anni '50 e primi anni '60:

- Nessuna forma di coordinamento nelle attività finalizzate alla produzione e distribuzione di prodotti

Fine anni '60 e primi anni '70:

- Comincia a svilupparsi e diffondersi il concetto di distribuzione fisica. Si comprende l'esistenza di una rilevante relazione tra le attività di trasporto, stoccaggio, movimentazione materiali e confezionamento. Si comprende anche l'esistenza di trade-off fra prestazioni

Anni '70:

- Si affermano gli operatori della grande distribuzione, che attribuiscono un ruolo di grande rilievo alla progettazione del processo logistico

Anni '80:

- Cominciano ad affermarsi numerosi operatori logistici di terza parte. Le aziende industriali cominciano ad avvertire l'esigenza di un maggiore coordinamento nelle attività che incidono sul livello di servizio al cliente. Comincia a diffondersi il concetto di logistica integrata

Fine anni '80 e inizio anni '90:

- Anche grazie alla diffusione di sistemi informativi più avanzati, le aziende riescono ad integrare più concretamente le attività di gestione materiali (inbound logistics) e di distribuzione fisica (outbound logistics)

Anni '90:

- si afferma il concetto di supply chain management, nato dalla necessità di migliorare le prestazioni logistiche anche attraverso il coordinamento con clienti e fornitori

Quando si gestisce un processo logistico bisogna comprendere quali sono le priorità: ad esempio, contenere i costi o accettare costi più alti per garantire un servizio molto elevato al cliente? Quando gestiamo un processo di supply chain management dobbiamo capire le prestazioni che vengono influenzate dalle attività sopracitate (vedi pag. precedente).

### **Le performance di una supply chain**

Costo logistico totale, composto da

- Costo di trasporto: è alto o basso a seconda delle modalità di trasporto scelte
- Costo di stoccaggio: costo legato agli immobili (i magazzini) utilizzati per poter gestire le scorte. I magazzini possono essere di proprietà, quindi il costo si traduce in ammortamento, oppure possono essere affittati da terzi quindi il costo sarà legato al contratto di affitto sottoscritto o al pagamento di una fee
- Costo di mantenimento delle scorte: è il costo finanziario delle scorte, è il costo del capitale immobilizzato nell'acquisto di scorte mantenute invendute in magazzino
- Costo per attività amministrative: costi derivanti dal pagamento di stipendi al personale operante nei sistemi logistici ma non solo, anche il costo di sistemi informativi (es. Data Warehouse system) rientra in questa categoria

Perché si sostengono questi costi? L'obiettivo è quello di portare il prodotto nelle mani del cliente di garantire un servizio, il servizio logistico appunto.

Servizio logistico, 4 prerogative:

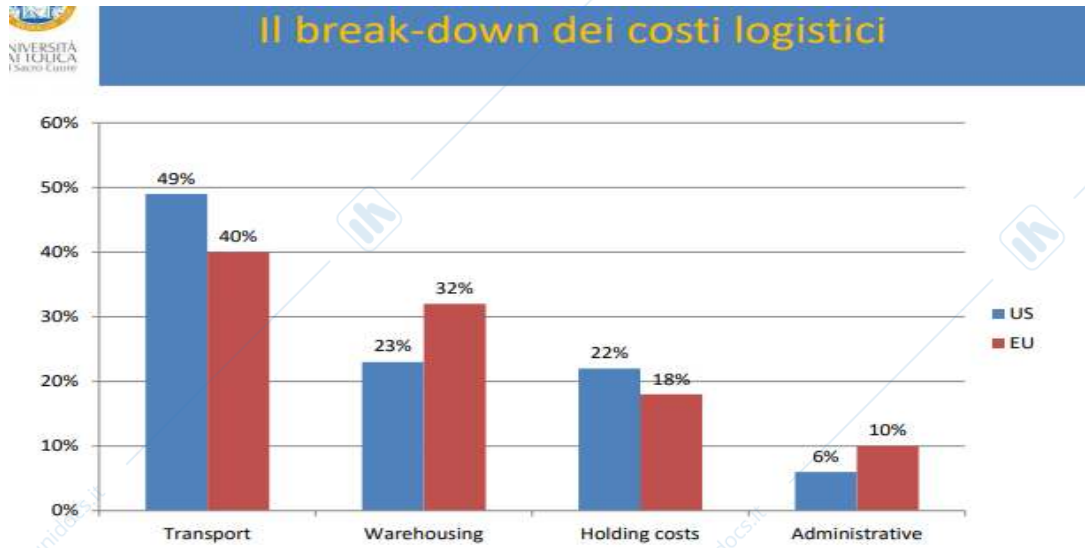
- Tempestività
- Puntualità (affidabilità), diversa dalla tempestività, in quanto quest'ultima afferisce alla velocità, mentre la puntualità riguarda l'affidabilità ossia, la fiducia che il cliente ripone nelle mani dell'azienda nel vedere consegnato il prodotto richiesto nel momento (es. fascia oraria) pattuito
- Disponibilità (copertura) e Completezza
- Flessibilità, capacità di adeguarsi alle variazioni richieste rispetto a:
  - tempi e luoghi
  - prodotti
  - mix e volumi

NB: vi è un trade off tra queste caratteristiche e costo (Se ad esempio si vuole aumentare la velocità di consegna tendenzialmente aumenterà anche il costo perché dovrà optare per un trasporto più rapido).

### **La rilevanza dei costi logistici: alcuni dati**

- In Nord-America ed Europa, l'incidenza della spesa in Logistica sul PIL si attesta su valori compresi tra il 10% ed il 15% (dati 2004). Fino alla fine degli anni '80, i valori si attestavano su livelli vicini al 20% ca. anche nei Paesi più evoluti
- In Italia tale rapporto è ca. 11%
- I valori più bassi (ca.10%) si rilevano in USA e UK, dove esiste da più tempo la consapevolezza della rilevanza che le attività logistiche rivestono per le imprese, anche da un punto di vista economico

Come si ripartiscono i costi logistici fra le varie voci di costo?



Come vediamo la parte più cospicua è dedicata al trasporto e al warehousing (stoccaggio). Vi sono poi i costi di mantenimento delle scorte e quelli amministrativi. NB: Fare attenzione ai nove punti percentuale di differenza tra il costo del trasporto negli Stati Uniti e quello in Europa, differenza dovuta alla maggiore estensione del territorio statunitense (poiché infatti le distanze sono maggiori così saranno anche i costi).

### Il break-down dei costi logistici: differenze settoriali

I costi della logistica come percentuale del fatturato

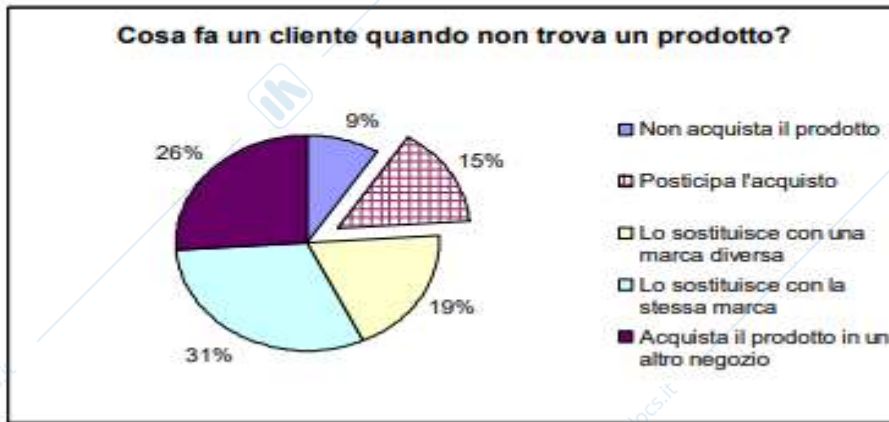
Settore	Costi di trasporto	Costi di mantenimento	Costi di stoccaggio	Costi amministrativi	Totale
Elettronica (computer)	0,65%	0,09%	0,78%	-	1,52%
Alimentare	8,16%	0,56%	2,82%	2,19%	13,73%
Chimica	7,23%	0,2%	1,95%	0,49%	9,87%
Componentistica automotive	2,07%	1,53%	6,35%	-	9,95%
Cemento	25,2%	7,1%	9,1%	4,6%	46%

Rushton et al., 2013

L'elettronica è il settore in cui il costo della logistica presenta l'incidenza minore rispetto al fatturato: soltanto 1,52% contro il 46% nel settore della produzione del cemento. Questo ci fa capire che vi sono settori in cui l'efficienza logistica è cruciale per la sopravvivenza. Ci chiediamo quindi perché nel settore del cemento la logistica costa tanto? Il fattore determinante è il peso, infatti è sulla base di questo che vengono calcolati i costi di trasporto (che incidono infatti al 25% sul 46% del totale). Viceversa, i costi logistici non incidono così tanto nel settore dell'elettronica, questo perché ad esempio il ricavo generato dalla vendita di alcuni smartphone è molto elevato comparato al costo sostenuto per il trasporto. Ecco perché nel settore dell'elettronica l'efficienza logistica non è così cruciale e quindi si punta maggiormente a incrementare altre performance come la tempestività o la puntualità.

## La rilevanza delle prestazioni logistiche

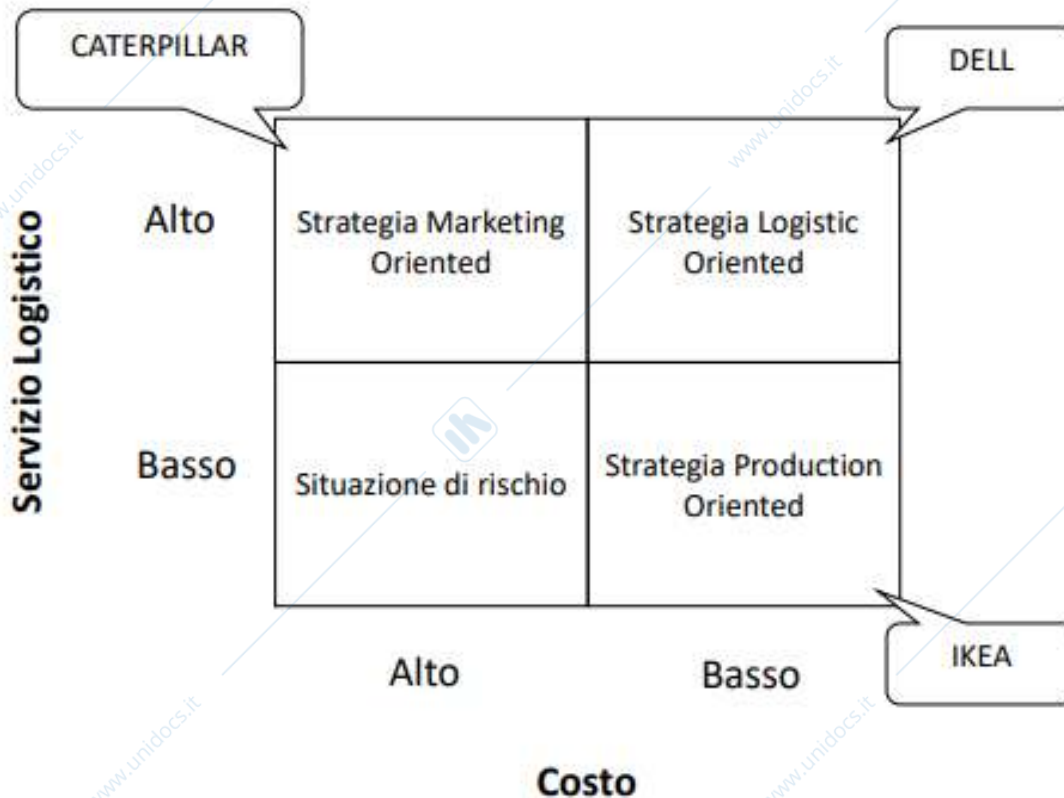
### I La rilevanza della disponibilità: dati da un'indagine nella GDO...



Si stima che negli U.S.A., riducendo di due settimane il periodo di copertura delle scorte di una conserva alimentare, il retailer ottenga un risparmio di entità pari all'1% del prezzo di vendita del prodotto. Considerando che il margine del rivenditore è del 2% del suo fatturato, appare evidente il beneficio indotto da una maggiore rotazione del magazzino.

Un'indagine condotta in un noto Department store in U.S.A. ha messo in luce che il 25% dei consumatori entrati nei punti vendita non trova il prodotto desiderato perché esaurito.

### Le scelte di posizionamento



La matrice ci mostra che operando con un livello di costo alto e offrendo un servizio basso non si sta perseguendo alcuna strategia, semplicemente ci troviamo in una situazione patologica che deve essere in qualche modo sanata; le altre tre sono invece delle strategie. Focalizziamoci su una situazione di costo basso e un servizio logistico basso (strategia Production Oriented), come nel caso di Ikea che presenta un servizio basato sulla delega al cliente di attività normalmente a carico di magazzinieri e trasportatori consentendo un risparmio considerevole per il cliente stesso. Nel quadrante opposto abbiamo una strategia completamente diversa, detta Marketing Oriented, caratterizzata da costo alto e servizio alto. È il caso di Caterpillar che permette la consegna dei pezzi di ricambio ovunque nel mondo in non più di 48 ore e questo è un servizio molto importante per il cliente. Chiaramente, questo tipo di servizio costa molto al cliente finale ma d'altra parte all'azienda è richiesta una elevata capacità di scorta dei prodotti e rapidità nei tempi di consegna. Infine, abbiamo l'ultimo quadrante, quello delle strategie Logistic oriented ossia quello delle eccellenze, di chi riesce a garantire un elevato servizio logistico a un basso costo. È il caso di Dell ma soprattutto di Amazon che è riuscita a perseguire una strategia Logistic oriented proprio grazie a un ripensamento profondissimo dei processi logistici: innanzitutto Amazon non vende attraverso negozi e questo significa avere un grande risparmio (in termini di affitti personale ecc.), inoltre tutta la merce è concentrata in pochi ma grandi magazzini che servono tutto il territorio nazionale, consentendo così una grande riduzione dei costi di mantenimento delle scorte.

Come stabilire quindi quale strategia perseguire? Dipende dalla natura dei prodotti:



## Progettare la SC in base alla natura dei prodotti

### Prodotti funzionali:

- Prodotti di massa, con lunghi cicli di vita, domanda stabile e facilmente prevedibile, margini unitari bassi. La competizione è sul prezzo

### Prodotti innovativi:

- Prodotti con cicli di vita brevi, domanda difficilmente prevedibile, margini unitari alti. È cruciale l'acquisizione tempestiva di informazioni sull'andamento della domanda. La competizione è sulla differenziazione

(prodotti innovativi sono ad esempio quelli della moda, della tecnologia, del design)

### Prodotto e tipi di Supply Chain

	Prodotti Funzionali	Prodotti Innovativi
Supply Chain Efficiente		
Supply Chain Reattiva		

## **Tipi di Supply Chain**

### Supply Chain Efficiente (es. Cementificio)

- Scopo primario: minimizzare i costi logistici e di produzione
- Produzione: Elevata saturazione degli impianti
- Scorte: basse
- Approvvigionamenti: selezione di fornitori per costo e qualità
- Lead time: da ridurre, ma senza incidere sul costo

### Supply Chain Reattiva (es. Zara)

- Scopo primario: consegnare tempestivamente i prodotti richiesti sul mercato e evitare stock-out
- Produzione: Eccesso di capacità produttiva
- Scorte: alte
- Approvvigionamenti : selezione di fornitori veloci e flessibili
- Lead time (tempi medi della produzione): da ridurre, anche se ciò incide sfavorevolmente sul costo

## Operation & Supply Chain

### Modulo I

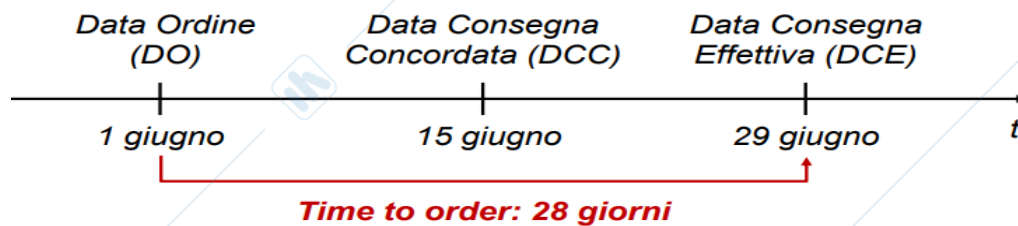
#### Videolezione 1.1-Il servizio logistico: la tempestività

##### Il servizio logistico

- Il servizio logistico può essere inteso come l'insieme degli attributi che qualificano il processo di distribuzione fisica delle merci
- I principali attributi sono:
  - Tempestività
  - Affidabilità
  - Completezza (possibilità di ricevere congiuntamente più articoli nello stesso ordine)/Disponibilità
  - Flessibilità

##### La tempestività

- La tempestività esprime la capacità di consegnare la merce in tempi rapidi
- Si consideri questo caso:



## Gli indicatori per la misura della tempestività (1/3)



$$\text{Tempo medio di consegna} = \frac{\sum_{i=1}^n (DCE_i - DO_i)}{n} = \frac{28+20}{2} = 24 \text{ giorni}$$

## Gli indicatori per la misura della tempestività (2/3)

- Time to order 1 = 28 giorni
- Time to order 2 = 20 giorni
- Tempo Medio Consegna = 24 giorni

$$\text{Variabilità Consegna} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (DCE_i - TMC)^2}{n}} = \sqrt{\frac{4^2 + (-4)^2}{2}} = 4 \text{ giorni}$$

## Gli indicatori per la misura della tempestività (3/3)

- Time to order 1 = 28 giorni
- Time to order 2 = 20 giorni
- Richiesta: consegne in max 25 giorni

$$\text{Prob. consegna in oltre 25 giorni} = \frac{\text{Totale ordini evasi in oltre 25 g}}{\text{Totale ordini evasi}} = \frac{1}{2} = 50\%$$

Rischio del 50% che un ordine venga evaso in oltre 25 giorni

L'azienda Alfa valuta l'offerta di un potenziale fornitore, che dichiara un tempo medio di consegna pari a 10 giorni. Alfa ha bisogno di ricevere consegne in max 12 giorni. Deve accettare l'offerta?

Sì • No • Non abbiamo sufficienti informazioni per decidere (giusto)

Deve accettare l'offerta?

Risposta: Alfa dovrebbe acquisire ulteriori informazioni per capire con quale frequenza il fornitore potenziale consegna in oltre 12 giorni

## Videolezione 1.2-Il servizio logistico: l'affidabilità

### L'affidabilità

L'affidabilità è uno degli elementi caratterizzanti del servizio logistico ed esprime la capacità di un'impresa di evadere i propri ordini nei tempi concordati con il cliente. Significa cioè essere in grado di effettuare consegne puntuali rispettando la data di consegna, elemento rilevante in determinate circostanze, per esempio quando l'azienda cliente intende garantire un opportuno dimensionamento delle proprie scorte, garantendo a sé stessa minimi livelli di giacenza necessari per alimentare la produzione e la vendita.

### La misura dell'affidabilità

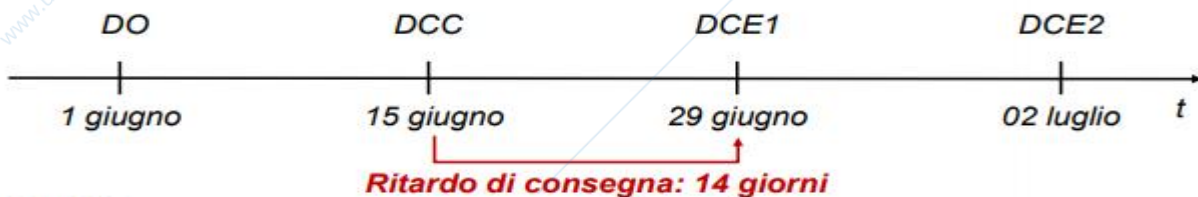
- Si consideri questo caso:



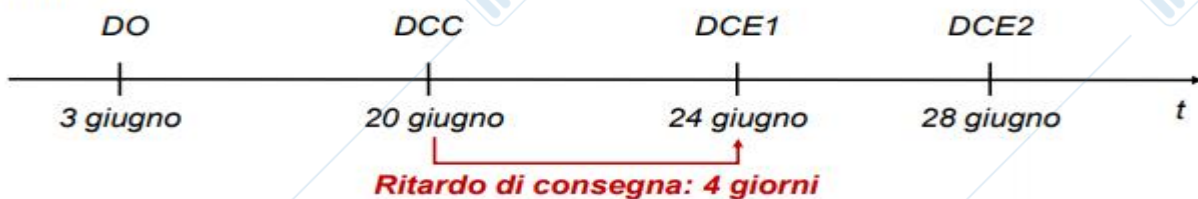
**NB:** il 29 giugno è la prima data di consegna in quanto è possibile che il fornitore non consegni tutte le merci a questa prima data ma utilizzi appunto una seconda data di consegna per consegnare tutte le merci, in questo caso il 2 luglio. È evidente che allora tale azienda non sia affidabile. La misura principe dell'affidabilità sarà quindi il **RITARDO DI CONSEGNA**: nel suo calcolo verrà utilizzata la **PRIMA** data di consegna effettiva, non la seconda.

## Gli indicatori per la misura dell'affidabilità (1/3)

### ORDINE 1

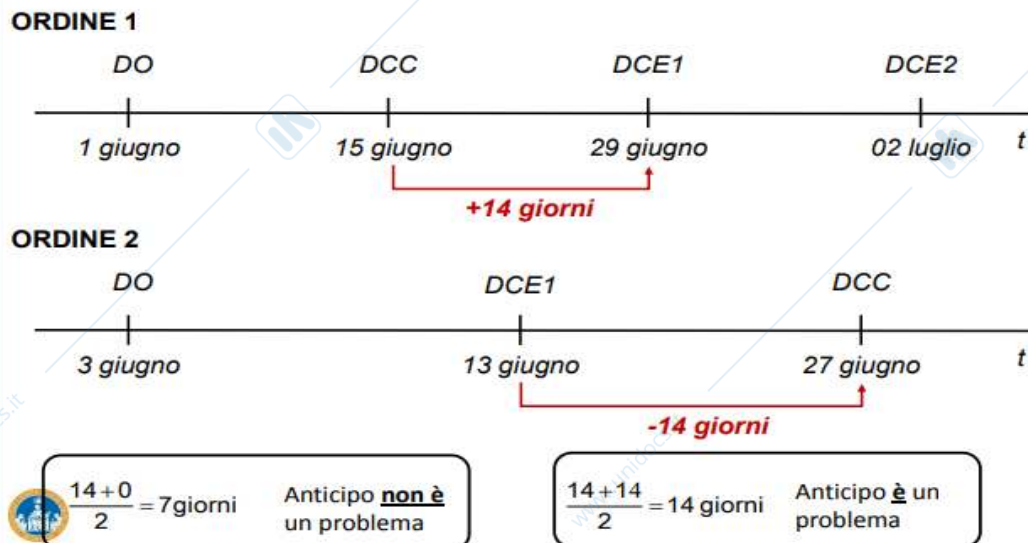


### ORDINE 2



$$\text{Ritardo medio di consegna} = \frac{\sum_{i=1}^n (DCE1_i - DCC_i)}{n} = \frac{14 + 4}{2} = 9 \text{ giorni}$$

## Gli indicatori per la misura dell'affidabilità (2/3)



In questo secondo caso, l'ord.1 ha un ritardo di consegna di 14 giorni, l'ord.2 invece vede l'ordine consegnato in anticipo di 14 giorni. Il ritardo medio di consegna dovrebbe essere 0, ma così non è in quanto comunque vi è stato un ritardo di 14 giorni nel primo ordine. Per risolvere la questione dobbiamo porci una domanda: l'anticipo rappresenta per il cliente un problema oppure è gradito? Se l'anticipo non è un problema, tutt'altro, allora in questo caso il ritardo medio di consegna sarà 7 giorni (14 giorni di ritardo ord.1 + 0 giorni di ritardo ord.2, diviso 2). Se l'anticipo è un problema, l'anticipo verrà considerato in valore assoluto (14 giorni di ritardo ord.1 + 14 giorni di anticipo ord.2, diviso 2), ottenendo così un ritardo medio di consegna di 14 giorni.

## Gli indicatori per la misura dell'affidabilità (3/3)

- Ritardo 1 = 0 giorno
- Ritardo 2 = 1 giorno
- Ritardo 3 = 1 giorno

$$\% \text{ ordini in ritardo} = \frac{\text{Totale ordini in ritardo}}{\text{Totale ordini evasi}} = \frac{2}{3} = 66\%$$

Un ulteriore indicatore dell'affidabilità è la % **DI ORDINI EVASI IN RITARDO**, calcolato mettendo a rapporto il totale degli ordini evasi in ritardo con il totale degli ordini evasi (2 in ritardo su 3 totali, il 66%)

L'azienda Beta cerca un fornitore capace di garantire massima puntualità. Quale delle seguenti informazioni deve acquisire per valutare i potenziali fornitori?

- Ritardo medio di consegna
- Percentuale di ordini evasi in ritardo (giusto)
- Entrambe

Risposta: Se il potenziale fornitore di Beta ha una percentuale di ordini consegnati in ritardo pari a 0%, è garantita massima puntualità. Se, invece, il ritardo medio di consegna è uguale a 0 giorni, dovrei cercare di capire come questo indicatore è calcolato (perché nel calcolo del ritardo medio influisce anche il modo in cui vengono trattati gli anticipi) prima di giungere ad una valutazione corretta della prestazione.

### Videolezione 1.3-Il servizio logistico: la completezza

#### La completezza

La completezza è uno degli elementi caratterizzanti del servizio logistico ed esprime la capacità di un'impresa di consegnare congiuntamente tutti gli articoli ed i relativi volumi richiesti dal cliente con l'emissione di un ordine, è **la capacità di garantire una completa consegna di tutta la merce richiesta con un ordine**. Questa necessità è molto rilevante per una particolare tipologia di clienti e di business.

## Gli indicatori per la misura della completezza (1/4)

	Pezzi richiesti	Pezzi consegnati in 1a consegna	Pezzi consegnati in 2a consegna
Ordine 1			
• Prodotto A	100	100	0
• Prodotto B	50	0	50
Ordine 2			
• Prodotto C	20	20	0
• Prodotto D	15	15	0

$$\text{Completezza}_{(1)} = \frac{\text{Ordini evasi in prima consegna}}{\text{Totale ordini}}$$

$$\text{Completezza}_{(1)} = \frac{1}{2} = 50\%$$

Il primo ordine ha un chiaro problema di completezza (prod. b consegnato in secondo momento). L'indicatore per la completezza mette a rapporto il nr. degli ordini evasi in prima consegna (solo l'ordine 2 è stato evaso in prima consegna) con il totale degli ordini, in questo caso il 50%.

## Gli indicatori per la misura della completezza (2/4)

	Pezzi richiesti	Pezzi consegnati in 1a consegna	Pezzi consegnati in 2a consegna
<b>Ordine 1</b>			
• Prodotto A	100	100	0
• Prodotto B	50	0	50
<b>Ordine 2</b>			
• Prodotto C	20	20	0
• Prodotto D	15	15	0

$$\text{Completezza}_{(2)} = \frac{\text{Linee evase in 1a consegna}}{\text{Totale linee}}$$

$$\text{Completezza}_{(2)} = \frac{3}{4} = 75\%$$

Un secondo indicatore della completezza mette in rapporto le linee evase in prima consegna (3) con il totale delle linee (4)

## Gli indicatori per la misura della completezza (3/4)

	Pezzi richiesti	Pezzi consegnati in 1a consegna	Pezzi consegnati in 2a consegna
<b>Ordine 1</b>			
• Prodotto A	100	100	0
• Prodotto B	50	0	50
<b>Ordine 2</b>			
• Prodotto C	20	10	10
• Prodotto D	15	15	0

$$\text{Completezza}_{(3)} = \frac{\text{N. pezzi consegnati in 1a consegna}}{\text{N. pezzi richiesti}}$$

$$\text{Completezza}_{(3)} = \frac{100+0+10+15}{100+50+20+15} = 67.5\%$$

Un terzo indicatore della completezza ragiona su pezzi, dunque mette a rapporto il nr. dei pezzi consegnati in prima consegna con il nr. di pezzi totali richiesti.

# Gli indicatori per la misura della completezza (4/4)

	Pezzi richiesti	Prezzo unitario (€/pz)	Pezzi consegnati in 1a consegna	Pezzi consegnati in 2a consegna
<b>Ordine 1</b>				
• Prodotto A	100	1	100	0
• Prodotto B	50	10	0	50
<b>Ordine 2</b>				
• Prodotto C	20	20	10	10
• Prodotto D	15	2	15	0

$$\text{Completezza}_{(4)} = \frac{\text{Valore della 1a consegna}}{\text{Valore totale ordini}}$$

$$\text{Completezza}_{(4)} = \frac{100 + 200 + 30}{100 + 500 + 400 + 30} = 32\%$$

L'ultimo indicatore considera il valore: rapporto tra il valore delle merci consegnate in prima consegna (nr. pezzi x prezzo unitario) e il valore totale degli ordini.

## Autovalutazione

L'azienda Alfa ha misurato la sua completezza come rapporto tra il numero di pezzi consegnati in prima consegna ed il totale dei pezzi richiesti. Esso è pari al 90%. Possiamo affermare che la maggior parte del valore delle merci è consegnato in prima consegna?

- Sì
- No (giusto)
- Sono necessarie ulteriori informazioni

Risposta: è possibile che Alfa stia consegnando in prima consegna merce di modesto valore, che incide solo in minima parte sul valore totale delle merci richieste dal cliente (sul fatturato totale).

## Videolezione 1.4-Il servizio logistico: la disponibilità

### La disponibilità

La disponibilità è uno degli elementi caratterizzanti del servizio logistico ed esprime la capacità di un'impresa di conseguire un adeguato dimensionamento delle scorte di magazzino, con cui evadere gli ordini TEMPESTIVAMENTE.

La disponibilità si misura valutando la frequenza di accadimento degli "stock-out", ovvero dei casi in cui le scorte disponibili non siano sufficienti per soddisfare la domanda

## Gli indicatori per la misura della disponibilità(1/3)

- Si consideri il seguente esempio:

	Scorte disponibili (pz)	Domanda (pz)	Stock-out?
• Prodotto A	0	10	Sì!
• Prodotto B	100	90	No
• Prodotto C	50	70	Sì!
• Prodotto D	50	60	Sì!

$$\text{Stock - out (1)} = \frac{\text{N. prodotti in stock - out}}{\text{N. prodotti}}$$

$$\text{Stock - out (1)} = \frac{3}{4} = 75\%$$

L'indicatore è dato dalla quantità di prodotti in stock-out rispetto al numero di prodotti.

## Gli indicatori per la misura della disponibilità(2/3)

- Si consideri il seguente esempio, che riguarda SOLO il prodotto A:

	Scorte disponibili (pz)	Domanda (pz)	Stock-out?
• Settimana 1	20	10	No
• Settimana 2	10	10	No
• Settimana 3	70	100	Sì!
• Settimana 4	50	15	No

$$\text{Stock - out (2)} = \frac{\text{N. settimane in stock - out}}{\text{N. settimane}}$$

$$\text{Stock - out (2)} = \frac{1}{4} = 25\%$$

Nel caso di un solo prodotto monitorato in un determinato periodo (4 settimane) la diponibilità è misurata mettendo a rapporto il nr. di settimane in stock-out con il numero totale di settimane monitorate.

## Gli indicatori per la misura della disponibilità(3/3)

- Si consideri il seguente esempio, che riguarda SOLO il prodotto A:

	Scorte disponibili (pz)	Domanda (pz)	Pezzi in Stock-out
• Settimana 1	20	10	-
• Settimana 2	10	10	-
• Settimana 3	70	100	30
• Settimana 4	50	15	0

$$\text{Stock - out( 3)} = \frac{\text{Totale pezzi in stock - out}}{\text{Totale pezzi richiesti}}$$

$$\text{Stock - out(3)} = \frac{30}{135} = 22\%$$

Da ultimo, lo stock-out può essere misurato in pezzi.

Incidenza dello stock-out in pezzi: si mette a rapporto il totale dei pezzi in stock-out nel periodo considerato con il totale dei pezzi richiesti (domanda insoddisfatta/totale della domanda)

### Autovalutazione

L'azienda Alfa intende misurare il grado di disponibilità delle scorte di magazzino del prodotto Gamma. Nel corso delle ultime settimane, la domanda insoddisfatta è stata pari a 100 pezzi. Quale altro dato è necessario per calcolare almeno un indicatore di disponibilità?

- Domanda totale del periodo (giusto)
- Numero totale di settimane del periodo
- Numero dei prodotti in giacenza

### Risposta:

Conosciamo solo la domanda insoddisfatta nel periodo considerato ma, non conosciamo la lunghezza del periodo di tempo su cui è stata registrata la domanda insoddisfatta né sappiamo il numero di articoli a cui si riferisce la domanda insoddisfatta, l'unico indicatore che possiamo calcolare è il rapporto pezzi in stock-out con tot. pezzi richiesti ma solo a condizione di disporre della domanda totale del periodo (tot. pezzi richiesti).

## Videolezione 1.5-Il servizio logistico: il calcolo dell'On-Time-In-Full (OTIF)

Le aziende, di norma, desiderano ricevere consegne che siano allo stesso tempo puntuali e complete: possono infatti esserci situazioni in cui il fornitore garantisce massima puntualità, tuttavia la consegna non è completa e viceversa. Il cliente desidera ricevere congiuntamente le due prestazioni, ecco che necessitiamo di un indicatore unico. L'OTIF rappresenta un indicatore capace di sintetizzare questi due elementi del servizio logistico.

### Calcolo dell'OTIF (1/2)

	Pezzi richiesti	Pezzi consegnati	Data consegna concordata	Data consegna effettiva	Ritardo (giorni)	% completezza
Ordine 1	100	90	1 marzo	1 marzo	0	90%
Ordine 2	50	50	5 marzo	8 marzo	3	100%
Ordine 3	20	12	10 marzo	10 marzo	0	60%

- OTIF 1:  $(0+0+0)/3 = 0\%$
  - OTIF 2:  $(90\%+0\%+60\%) / 3 = 50\%$
  - OTIF 3\*:  $(90\%+100\%+60\%) / 3 = 80,3\%$
- \*range: DCC +/- 4 giorni

("pezzi consegnati": si intende in prima consegna)

Con l'**OTIF 1** ci chiediamo per ciascun ordine se sia stato consegnato in maniera puntuale e completa:

- ord.1 vale 0 perché è stato consegnato in maniera puntuale ma completo solo al 90%;
- ord.2 vale 0 perché è stato consegnato completo al 100% ma in ritardo;
- ord.3 vale 0 perché è stato consegnato in maniera puntuale ma completo solo al 60%;

quindi la percentuale di ordini consegnata in maniera puntuale e completa è dello 0%.

Con l'**OTIF 2** ci chiediamo per ciascun ordine se sia stato consegnato in maniera puntuale:

- ord.1 è stato consegnato in maniera puntuale, allora ci chiediamo se è stato consegnato in maniera completa: solo al 90%;
- ord.2 è stato consegnato con 3 giorni di ritardo, pertanto è un ordine non utile: 0%;
- ord.3 è stato consegnato in maniera puntuale ma in maniera completa solo al 60%;

quindi la media delle percentuali di completezza dei soli ordini consegnati puntualmente ottengo l'OTIF 2 (50%).

l'**OTIF 3** ha un approccio più "tollerante" rispetto agli altri due, in particolare muove dall'assunto che ci siano delle situazioni e dei clienti che abbiano un range di tolleranza rispetto al giorno di

consegna concordato. Ad esempio, possiamo immaginare che per un cliente questo range di tolleranza sia di 4 giorni, allora ci poniamo la domanda: l'ordine 2 che ha 3 giorni di ritardo è accettabile rispetto al range di tolleranza concordato? Chiaramente sì. E allora l'OTIF 3 può essere così calcolato:

- ord.1 è stato consegnato in maniera puntuale, allora ci chiediamo se è stato consegnato in maniera completa: solo al 90%;
- ord.2 è stato consegnato con 3 giorni di ritardo, ma questo è accettabile: 100%
- ord.3 è stato consegnato in maniera puntuale ma in maniera completa solo al 60%;

L'OTIF 3 sarà allora 80,3%.

## Calcolo dell'OTIF (2/2)

$$OTIF_{(1)} = \frac{\text{Ordini puntuali e completi} \cdot 100\%}{\text{Totale ordini}}$$

$$OTIF_{(2)} = \frac{\text{Somma della \% di completezza degli ordini puntuali}}{\text{Totale ordini}}$$

$$OTIF_{(3)} = \frac{\text{Somma della \% di completezza degli ordini consegnati nel range}}{\text{Totale ordini}}$$

### Autovalutazione

L'azienda Alfa ha necessità di ricevere dal proprio fornitore ordini perfettamente puntuali e completi. Quale delle tre diverse versioni dell'OTIF del fornitore dovrebbe calcolare per valutarlo opportunamente?

- OTIF 1 (giusto)
- OTIF 2
- OTIF 3

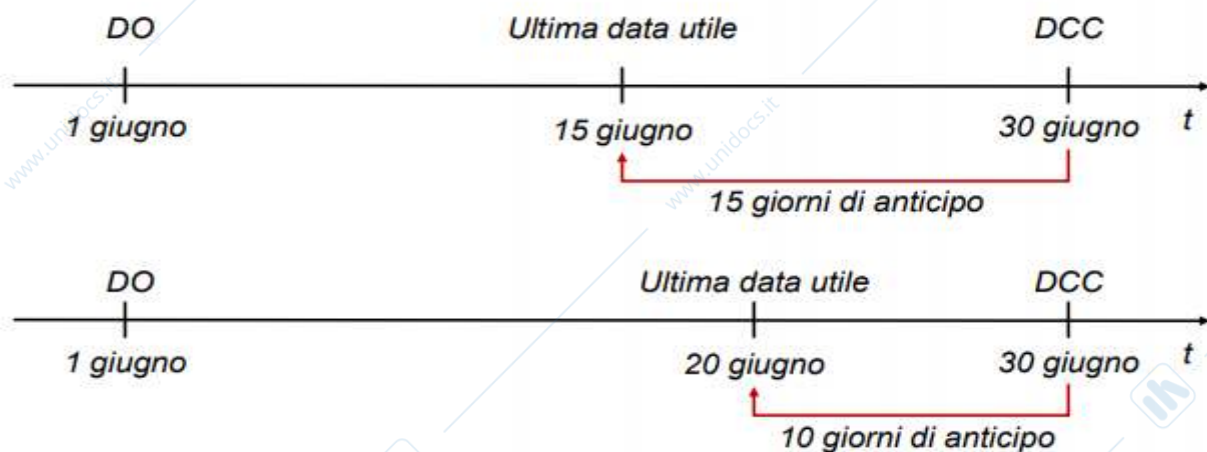
**Risposta:** L'OTIF 1 è l'unico dei 3 che consente di capire con quale frequenza il fornitore garantisce **congiuntamente** puntualità e perfetta completezza. L'OTIF 2 e 3 di fatto considerano sì gli ordini puntuali ma non completi.

## Videolezione 1.6-Il servizio logistico: la flessibilità

### La flessibilità

La flessibilità esprime la capacità di un'azienda di modificare una o più caratteristiche di un ordine già acquisito e confermato. La flessibilità dal punto di vista logistico è una performance molto apprezzata dai clienti, soprattutto se essi stessi operano in contesti di elevata imprevedibilità.

## Le misure della flessibilità(1/2)



  $Flex_{(1)}$  = No. giorni di anticipo per accettare una modifica dell'ordine

Ultima data utile: ultima data a cui il fornitore accetta modifiche dell'ordine, dunque in questo caso, entro 15 gg dalla data di consegna concordata il cliente dovrà comunicare eventuali modifiche. Immaginiamo che il cliente valuti un fornitore alternativo il quale ha come ultima data utile il 20 giugno. Chiaramente, il secondo fornitore è più flessibile in quanto richiede meno giorni di anticipo per comunicare le modificazioni (10 contro 15).

Fino a che punto possiamo modificare però l'ordine?

### Le misure della flessibilità(2/2)

Esempio:

- Volumi richiesti: 100 pezzi
- Massima variazione ammessa dal fornitore A: 10 pezzi
- Massima variazione ammessa dal fornitore B: 20 pezzi

L'altro indicatore di flessibilità sarà quindi:

$Flex(2)$  = Massima percentuale di variazione nei volumi di ordini (cioè il fornitore B è più flessibile perché accetta variazioni su più pezzi rispetto ad A).

L'azienda Alfa opera in un contesto di elevata imprevedibilità della domanda, per questo cerca fornitori molto flessibili. Quale dei seguenti dovrebbe scegliere?

- Fornitore 1: 10 giorni di anticipo per accettare variazioni d'ordine
- Fornitore 2: 5 giorni di anticipo per accettare variazioni d'ordine
- Fornitore 3: 2 giorni di anticipo per accettare variazioni d'ordine (giusto)

**Risposta:** Il fornitore 3 è il più flessibile perché è quello che, rispetto agli altri, consente di posporre al più tardi possibile la decisione relativa ad eventuali variazioni d'ordine

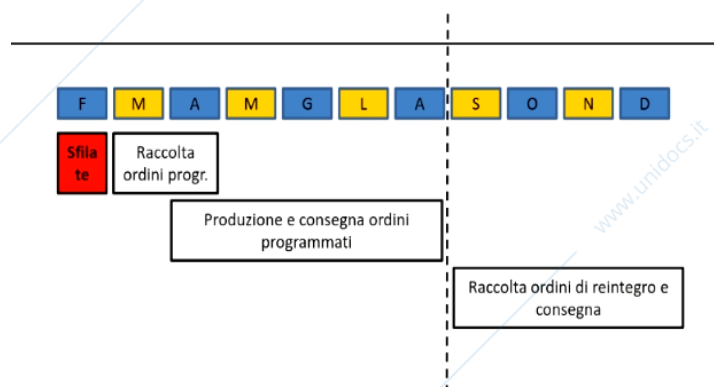
## Webinar I

### CASO CLOTHES & MORE

1) Interpretazione degli indicatori attualmente rilevati: sebbene la valutazione che scaturisce dall'analisi dei due indicatori monitorati sia soddisfacente, il Direttore della Logistica reputa che questa valutazione non sia pienamente condivisibile. Tenendo conto delle informazioni riportate nella Tabella 1, ritenete anche voi che gli indicatori così calcolati portino ad una errata valutazione delle prestazioni di velocità e puntualità? Motivate la risposta.

2) Possibilità di quantificare tutte le dimensioni del servizio logistico cui i clienti attribuiscono importanza. A vostro giudizio, l'attuale sistema di reporting, basato sui due indicatori sopra menzionati, consente di quantificare tutte le dimensioni del servizio logistico rilevanti per il cliente? Se così non fosse, quali prestazioni attualmente non sono opportunamente quantificate? Quali indicatori utilizzereste per colmare questa lacuna e come li calcolereste?

### Tempistiche



### Risposte

- I due indicatori non distinguono tra tipologia di cliente (maison vs boutique) né tra tipologia di ordine (programmato vs reintegro). Soprattutto quest'ultima distinzione risulta critica per il calcolo e la valutazione della tempestività
- Con riguardo all'affidabilità (o puntualità), ordini programmati evasi entro il 1° Settembre non dovrebbero essere considerati "in ritardo" anche se la consegna effettiva è successiva alla data di consegna concordata (vedi Ordine 1)
- Con l'attuale sistema di valutazione delle prestazioni, non si dà alcun rilievo alla completezza della consegna (vedi Ordine 3)

Dall'1 al 12 sono ordini programmati (con largo anticipo), mentre dal 13 al 15 abbiamo ordini di reintegro, tutti e tre consegnati secondo i tempi previsti (5 gg). Tuttavia, dobbiamo considerare che gli ordini programmati presentano tempistiche più lunghe (ad es. 110 gg), dunque non si può fare la media fra ordini con standard di consegna diversi.

Inoltre, è necessario distinguere gli ordini emessi dalle boutique da quelli emessi dalle maison, questo perché le maison si collocano sia a monte che a valle della supply chain di Clothes&More: a monte perché progettano i capi affidando la produzione di questi a Clothes&More e poi a valle perché li acquistano dagli stessi. Quindi ne consegue che la maison ha un potere contrattuale molto più alto rispetto alla boutique.

Oltre a ciò notiamo che alcune prestazioni non sono state opportunamente quantificate, come ad esempio la completezza (vedi ordine 3). Occorre sviluppare nuovi indicatori.

**Quali indicatori utilizzereste per colmare questa lacuna e come li calcolereste?**

	Ordini programmati	Ordini di reintegro
Maison	OTIF	
Boutique	OTIF	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tempestività</li> <li>2. Completezza</li> <li>3. Affidabilità</li> </ol>

Nb: manca una combinazione in quanto le maison non ammettono ordini di reintegro

Vediamo come sia le maison che le boutique nell'emettere ordini programmati non abbiano esigenze di tempestività, perché emettono ordini appunto programmati con larghissimo anticipo. Piuttosto l'esigenza cardine (sia per maison che boutique) è la puntualità, cioè la capacità di evadere l'ordine entro il limite massimo del 1° settembre. C'è inoltre un'esigenza di completezza cioè di ricevere congiuntamente gli articoli tra loro interconnessi altrimenti, seppure l'ordine possa essere *in time* non sarà *in full* e questo sarebbe un problema. Poiché abbiamo stabilito che puntualità e completezza sono le esigenze cardine (relativamente agli ordini programmati), allora l'indicatore più adatto per misurare contestualmente entrambe le prestazioni è proprio l'OTIF.

Quando una boutique ha ordini di reintegro ciò a cui è realmente interessata in primis è la tempestività, questo perché sta richiedendo rapidamente un articolo che è andato in stock-out e che quindi si sta vendendo molto bene sul mercato. Consegnare l'ordine di reintegro in ritardo rappresenta un problema perché potrebbe far perdere occasioni di vendita alla boutique. È altresì fondamentale che l'ordine arrivi completo. Infine, potrebbe essere gradita l'affidabilità della consegna che consente una certa programmabilità al cliente. Tuttavia, la tempestività è il fattore che rimane più di altri cruciale.

Vediamo come si calcolano.

## Ordini Programmati

Ordine	On time	In full	Pezzi consegnati in DCE1	Pezzi richiesti al cliente
Ordine 1	Si	100%	50 10	50 10
Ordine 2	Si	100%	20 30	20 30
Ordine 3	Si	29%	20 0 0	20 40 10
Ordine 4	No	33%	10 0	10 20
Ordine 5	No	100%	10	10
Ordine 6	Si	100%	30	30
Ordine 7	Si	50%	20 0	20 20
Ordine 8	Si	100%	10 20	10 20
Ordine 9	No	100%	30	30
Ordine 10	No	100%	40 10	40 10
Ordine 11	No	100%	30 10	30 10
Ordine 12	Si	66%	20 0	20 10

$$OTIF_{(M1)} = (100+0+0)/3 = 33.3\%$$

$$OTIF_{(M2)} = (100+0+66)/3 = 55.3\%$$

$$OTIF_{(B1)} = (100+0+0+100+0+100+0+0+0)/9 = 33.3\%$$

$$OTIF_{(B2)} = (100+29+0+100+50+100+0+0+0)/9 = 42.1\%$$

(NB: ordini in verde sono relativi alla maison; on time si considerano gli ordini consegnati entro il 1° settembre, quindi consideriamo on time anche il primo ordine)

L'OTIF 1 è quello più rigoroso in quanto afferma che un ordine è corretto solo se perfettamente on time e in full.

L'OTIF 2 si focalizza sulla percentuale di completezza ma dei soli ordini on time (per quelli non on time la completezza è sempre considerata 0%).

L'OTIF 3 non viene calcolato perché non abbiamo dati sul range.

## Ordini di reintegro

Ordine	Cliente	Codice Pdt	Data ordine (DO)	Pezzi richiesti	Data consegna concordata (DCC)	Data consegna effettiva 1 (DCE1)	Pz consegnati in DCE1	Data consegna effettiva 2 (DCE2)	Pz consegnati in DCE2
Ordine 13	R555	S	Ottobre 10	40	Ottobre 15	Ottobre 15	40		
		A		30			30		
Ordine 14	R312	S	Ottobre 20	40	Ottobre 25	Ottobre 25	40	Ottobre 30	50
		C		50					
Ordine 15	R109	D	Novembre 20	10	Novembre 25	Novembre 25	10		

Tempo medio consegna =  $(5+5+5)/3 = 5$  giorni  
Ordini evasi in max 5 giorni =  $(1+1+1)/3 = 100\%$

Completezza (ordini) =  $2/3 = 66\%$   
Completezza (pz) =  $120/170 = 71\%$   
Stock-out =  $1/4 = 25\%$  (articoli)

Ritardo medio consegna =  $(0+0+0)/3 = 0$  giorni

$OTIF_{(Brein1)} = (100+0+100)/3 = 66.6\%$   
 $OTIF_{(Brein2)} = (100+44+100)/3 = 81.3\%$

Tempestività

Completezza

Affidabilità

Consegna in 5 giorni

## Feedback Modulo I

### CASO ROSSI

Ordine	Cliente	Prodotti	Pezzi richiesti	Data ordine (DO)	Data Consegna Concordata (DCC)	Pezzi in 1a consegna	Data prima consegna (DCE1)	Pezzi in 2a consegna	Data Seconda Consegna (DCE2)
Ordine 1	GM1	M002	40	1-set	16-set	20	16-set	20	26-set
		M003	60			0		60	
		M004	30			0		20	
Ordine 2	GM2	M001	40	5-set	20-set	20	20-set	20	10-ott
		M003	30			10		20	
		M004	50			0		0	
Ordine 3	GM5	M001	20	10-set	25-set	15	25-set	5	15-ott
		M004	40			20		20	
		M005	50			40		10	
Ordine 4	NC1	M002	20	15-set	30-set	15	30-set	0	15-ott
		M004	10			0		10	
		M005	10			0		5	
		M006	20			10		10	
Ordine 5	NC3	M001	15	20-set	5-ott	0	5-ott	15	20-ott
		M002	15			10		5	
Ordine 6	NC4	M005	20	25-set	10-ott	10	10-ott	5	30-ott
		M008	10			0		10	
		M009	20			5		5	
TOTALE			500			175		240	

**Domanda 1:** Calcolate i principali indicatori di servizio logistico, che è possibile ottenere con i dati a disposizione.

Con riferimento alla **tempestività** possiamo calcolare tre elementi:

- Tempo medio di consegna
- Variabilità dei tempi di consegna
- Probabilità consegna in non oltre "x" giorni (tuttavia non è rilevante perché non vi sono informazioni per comprendere qual è il limite di consegna richiesto dal cliente dunque è calcolabile ma non ci interessa ai fini dell'analisi)

Iniziamo dal primo indicatore:

$$\text{Tempo Medio} = \frac{15+15+15+15+15+15}{6} = 15 \text{ giorni}$$

Notiamo che il Tempo Medio, il Time to Order è di 15 gg per tutti gli ordini.

Passando alla variabilità, essa è calcolabile come scarto quadratico medio o varianza ma essa è pari a 0 perché tutti i valori sono pari a 15 quindi non vi sono problemi di variabilità.

Variabilità = 0 giorni

Passiamo ora alla misura dell'affidabilità cioè la **puntualità** (misura la capacità di rispettare il tempo di consegna concordato); vi sono due indicatori:

- Ritardo medio di consegna
- % ordini in ritardo

Sul ritardo medio di consegna abbiamo una situazione ideale, in quanto in tutti e sei gli ordini il ritardo è pari a 0, dunque il ritardo medio è nullo. Lo stesso avviene nel calcolo della % ordini in ritardo:

$$\text{Ritardo Medio} = \frac{0+0+0+0+0+0}{6} = 0 \text{ giorni} \quad \% \text{ Ordini in ritardo} = 0\%$$

Passiamo ora alla misura della completezza, riassumibile nei seguenti indicatori:

- % ordini completi
- % linee d'ordine complete
- % pezzi consegnati in prima consegna
- % valore della prima consegna

Il dato è molto negativo in quanto, nessun ordine è evaso in maniera completa in prima consegna

$$\% \text{ Ordini completi} = \frac{0}{6} = 0\%$$

Anche qui la situazione è analoga poiché anche per linee d'ordine vediamo incompletezza, non solo in prima consegna, ma spesso anche in seconda consegna

$$\% \text{ linee d'ordine complete} = \frac{0}{18} = 0\%$$

Calcoliamo ora la % pz consegnati in 1° consegna:

$$\% \text{ pz consegnati in 1a consegna} = \frac{175}{500} = 35\%$$

Sulla % di pezzi consegnati in prima consegna non possiamo dire alcunché in quanto non abbiamo informazioni sul prezzo (unitario)

$$\% \text{ valore prima consegna} = \text{dati non disponibili}$$

La misura della completezza viene in genere abbinata a quella della disponibilità (questo perché se vi sono dei problemi di completezza evidentemente ciò è dovuto a scarsa disponibilità). La disponibilità è calcolata tramite:

- % prodotti (articoli) in stock-out %
- %periodi (es. settimane) in stock-out (singolo prodotto)
- %pezzi in stock-out (singolo prodotto)

Per il primo indicatore, notiamo innanzitutto che le tipologie di prodotto sono 8 (M01, M02, M03...).

Vediamo che per tutte le linee di prodotto si è registrato uno stock-out (inteso come la mancanza di anche solo un singolo articolo rispetto alla domanda), quindi questo è del 100%.

$$\% \text{ prodotti in stock out} = \frac{8}{8} = 100\%$$

Passiamo ora al calcolo della % dei pezzi in stock-out, ma questo si può fare solo per singole linee di prodotto; prendiamo ad esempio la linea M01:

$$\% \text{ pezzi in stock out}_{(M01)} = \frac{(75 - 35)}{75} = 53\%$$

Non possiamo calcolare la % di periodi (es. settimane) in stock-out (singolo prodotto) perché non abbiamo monitorato l'andamento della disponibilità per un periodo sufficientemente adeguato.

Passiamo ora al calcolo dell'OTIF (puntualità + completezza).

OTIF1 (percentuale di ordini sia puntuali, on time che completi, in full) = 0%

OTIF 2: (si verifica prima l'on time poi si prende la completezza, qualunque essa sia):

$$\text{OTIF}_{(2)} = \frac{15\% + 25\% + 68\% + 42\% + 33\% + 30\%}{6} = 36\%$$

OTIF 3: non è calcolabile perché non abbiamo il range di tolleranza

Infine, vi sono gli indicatori della flessibilità:

- Numero giorni di anticipo per accettare una modifica d'ordine
- Massima % di variazione nei volumi dell'ordine

Non abbiamo abbastanza informazioni per calcolare questi indicatori.

Domanda 2: Ritenete anche voi che l'azienda Rossi stia erogando un basso livello di servizio logistico? Rispondete a questa domanda calcolando gli indicatori idonei a valutare la situazione.

L'azienda sta erogando un basso livello di servizio sia per i dati negativi sulla completezza che sulla disponibilità. Il problema nasce dal fatto che molti lotti arrivati dal fornitore svizzero non superano il controllo qualità e vengono rispediti dal fornitore. Nel corso del tempo, si è stimato che il 30% dei volumi venisse rigettato incidendo così molto negativamente sulla disponibilità e sulla completezza determinando insoddisfazione presso i clienti. In generale, per potere valutare il livello di servizio bisognerebbe concentrarsi molto sulla completezza, essa è un fattore determinante per l'acquisto dell'intera batteria (che se incompleta porta al non acquisto). La completezza è coniugata alla puntualità (e quindi si fa ricorso all'OTIF) perché se anche una consegna viene consegnata completa ma mesi dopo la data stabilita, allora è chiaro che la performance è stata insoddisfacente.

Potrebbe essere utile distinguere la tipologia di cliente?

In questo caso no, ma in generale è sempre opportuno verificare che le tipologie di clienti servite non abbiano esigenze diverse in termini di performance.

## Lezione II-Sistemi integrati di misura delle prestazioni logistiche

Finora abbiamo parlato di come si misurano le singole prestazioni. Il servizio logistico si compone di vari attributi che sono principalmente la velocità, l'affidabilità, la completezza coniugata alla disponibilità e infine la flessibilità. Le formule però viste precedentemente per misurare queste performance non sono certamente le uniche, ma anzi vi sono diverse metriche e le stesse si possono adattare ai diversi parametri aziendali (prendiamo ad esempio il caso Clothes&More, dove avevamo "spostato" la consegna limite al 1° settembre e quindi "ritoccato" la formula dell'affidabilità).

Nasce però ora un ulteriore problema, ossia quello della progettazione del sistema di misurazione delle prestazioni. Misurare le prestazioni in ambito logistico non prevede una difficoltà nel calcolo di certe metriche; la vera difficoltà sta nel **selezionare** gli indicatori corretti all'interno di un ampio dashboard, sta nello scegliere gli indicatori più adatti per misurare le proprie prestazioni, tenendo conto che alcune sono più rilevanti di altre. Alcune prestazioni possono addirittura essere ignorate nella misurazione (e di conseguenza nel miglioramento) in quanto nella prospettiva del cliente non sono per niente rilevanti. Come capire quindi quali sono veramente gli indicatori realmente importanti? Nel caso Clothes&More abbiamo visto che il criterio è il seguente: cercare di capire cosa è importante per il cliente e dopodiché effettuare una selezione. Questo però da un punto di vista logico, realmente la complessità aziendale è molto più elevata e non è così semplice capire le esigenze del cliente. Per evitare che si crei questa distonia, negli ultimi 20/30anni sono stati proposti dei modelli per la misura delle prestazioni: si suggerisce cioè alle imprese l'utilizzo di certi modelli di

misura delle prestazioni. Seguendo un modello, tendenzialmente tutte le aziende riescono a progettare un certo sistema che misuri le prestazioni. I modelli più noti sono:

- La Piramide delle Prestazioni
- Balanced Scorecard
- SCOR

Se ci concentriamo sulla produzione sulla fabbrica, questi indicatori devono misurare quattro tipologie di prestazioni: Produttività, Qualità, Tempo, Flessibilità. Parlando invece della Supply Chain misuriamo: Tempestività, Affidabilità, Copertura, Flessibilità. Come fare quindi una scrematura di questi indicatori, posta la loro numerosità? Innanzitutto bisogna comprendere come l'azienda competa nel business di riferimento, qual è la sua proposta di valore al cliente. Dopodichè, si cercano di adottare delle soluzioni di miglioramento che portino a ridurre quei fattori non graditi al cliente.

**Sistema di misure: modello logico con cui si possono articolare le singole misure in modo strutturato e coerente con i fabbisogni conoscitivi.**

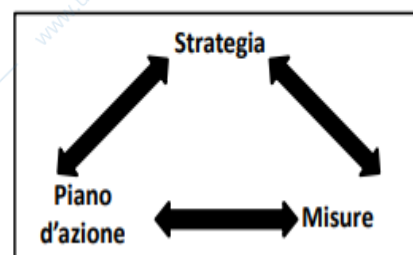
– **Logica di progettazione:**

- identificazione degli obiettivi strategici
- identificazione dei driver e definizione di un piano d'azione
- elaborazione del sistema di misure, selezionando quelle rilevanti



Abbiamo detto che però nella pratica ciò non accade (per scarsa conoscenza del mercato da parte dei manager tecnico-produttivi, spesso concentrati troppo sul solo “mondo fabbrica”, non abbastanza informati sulle esigenze del cliente, troppo focalizzati sulla riduzione dei costi e quindi sulla produttività, a discapito di altre prestazioni). In quelle realtà in cui gli indicatori prioritari scelti (es. elevata produttività, automazione) non corrispondono con la strategia di business perseguita (es. personalizzazione), si crea un approccio circolare, in cui la strategia non segue un approccio top down (grafico sopra) ma circolare, emerge (quasi casualmente) da un certo corso d'azione che la fabbrica ha deciso di intraprendere (è ciò ovviamente non è positivo). Per evitare questi meccanismi distorsivi, nel corso degli anni sono stati proposti dei modelli di misura delle prestazioni. Osserviamo la Piramide delle Prestazioni.

**In ambito funzionale prevale un approccio “circolare”**



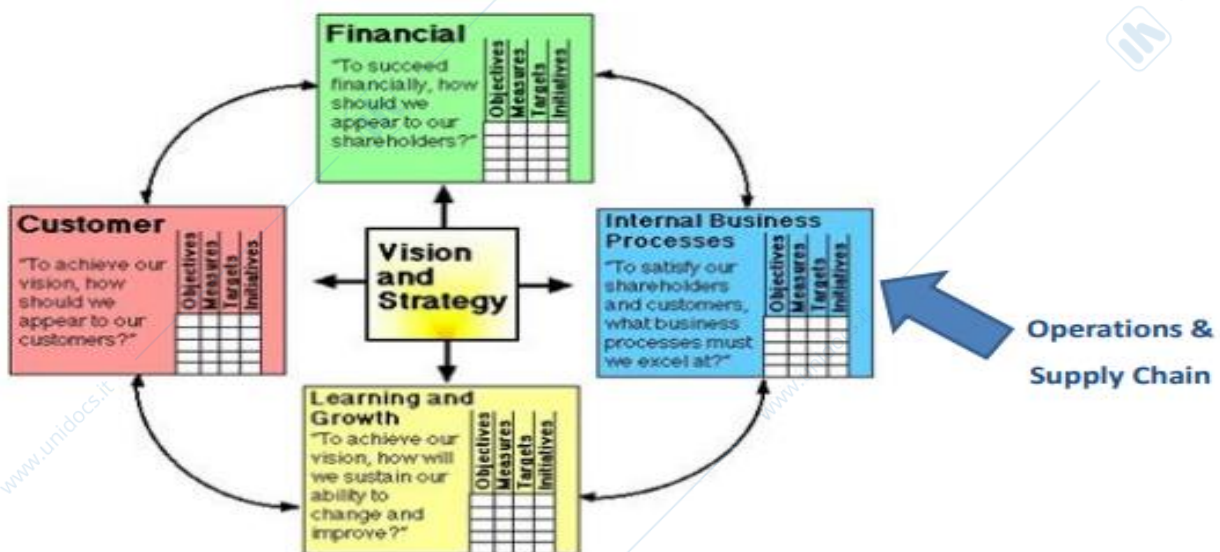
Questo modello è stato elaborato alla fine degli anni '90 ma non trova moltissima applicazione in ambito aziendale, tuttavia è osservato a livello accademico in quanto poggia su quell'approccio di allineamento strategico visto precedentemente. Nella progettazione di un sistema di misura delle prestazioni si parte dalla vision aziendale, ossia come l'agenda vede sé stessa nei settori di



riferimento, questo determina poi il modo in cui l'azienda compete nel mercato di riferimento. Definita la modalità con cui l'azienda compete nel mercato di riferimento, si possono definire degli obiettivi, di mercato o finanziari. Gli obiettivi di mercato Sono obiettivi espressi per esempio in termini di quota di mercato (es. voglio raggiungere una quota di mercato del 10%), contestualmente si definiscono anche gli obiettivi finanziari (mi chiedo, quali sono i flussi di cassa in entrata e in uscita che posso aspettarmi, se ho un certo volume di attività). Scendendo di livello, abbiamo obiettivi (quindi anche indicatori) più operativi, di soddisfazione del cliente, di flessibilità e di produttività (se ad esempio, mi pongo un obiettivo di raggiungimento del 4% della quota del mercato delle pentole di lusso, come posso fare per raggiungere tale obiettivo? Una soluzione potrebbe essere perseguire una elevata soddisfazione del cliente, ci chiederemo quindi cosa soddisfa il cliente; oppure se ad esempio si vuole soddisfare le esigenze di uno specifico target di clienti, dovrò avere delle linee di produzione flessibili, ossia garantire un'ampia gamma di prodotti, sia prodotti standardizzati (magari low cost) sia prodotti particolarmente sofisticati, come la linea Millennium vista nel caso aziendale. Sulla produttività notiamo innanzitutto che essa si colloca sotto gli aspetti finanziari: un prodotto può essere molto gradito ai clienti, ma se questo prodotto è caratterizzato da elevati tassi di scarto o viene realizzato su linee di produzione inefficienti, non si potrà garantire complessivamente una performance finanziaria adeguata, perché quello che si ricaverà dalla vendita non sarà nemmeno sufficiente a ripagare i costi, quindi bisogna garantire elevata efficienza per poter massimizzare la redditività. Scendendo di livello, notiamo che la soddisfazione del cliente dipende dalla qualità, intesa sia come qualità di conformità sia come qualità più astratta, quindi capacità di garantire gradevolezza estetica del prodotto. La soddisfazione del cliente dipende anche dalla consegna del prodotto, il cliente non vuole solo il prodotto, ma lo vuole consegnato insieme ad altri prodotti, in maniera puntuale, veloce ecc. Altre performance operative fondamentali sono il tempo di ciclo e gli sprechi. Il tempo di ciclo è la cadenza con cui il sistema di produzione rilascia nuovi prodotti, nuovi pezzi (ad es. un pezzo al minuto); tanto migliora il tempo di ciclo tanto migliorerà la produttività. Infine il tema degli sprechi è un tema molto ampio, legato ad esempio alle difettosità (che sono gli sprechi per definizione) o a una capacità produttiva sovradimensionata che non è utilizzata completamente. Alla base della piramide vediamo inoltre due rettangoli; è abbastanza chiaro,

soprattutto nei livelli più bassi di questa piramide, che gli indicatori di cui stiamo parlando sono a sinistra indicatori più rivolti verso l'esterno, cioè indicatori che possono essere apprezzati direttamente dal cliente: il cliente si accorge se la qualità del prodotto è scadente, così come si accorge se la consegna è lenta mentre non può accorgersi se il tempo di ciclo non è buono, perché il tempo di ciclo è una condizione operativa della fabbrica quindi è un indicatore che può essere apprezzato solo all'interno della fabbrica stessa. Notiamo inoltre a sinistra una freccia nella direzione top down: se si legge e utilizza il modello con una logica top down, sostengo il mio processo di pianificazione, cioè riesco a darmi degli obiettivi per il futuro. Viceversa sulla destra, la freccia persegue la direzione opposta (bottom up): vedo ad esempio scarsa performance in termini di puntualità e completezza della consegna, il cliente risulta poco soddisfatto, quindi la quota di mercato del 4% non è stata raggiunta; questo modello ci consente ex post, dopo aver consuntivato i numeri delle varie performance, di leggere questi numeri in una logica bottom up per capire per quale motivo i piani elaborati hanno fallito (non è stata raggiunta la quota del 4% perché il livello di servizio non è stato adeguato, ciò ha causato insoddisfazione per il cliente e quindi la quota di mercato target conseguentemente ne ha risentito).

## Balanced Scorecard



Passiamo ora a un modello di misura delle prestazioni più noto nelle aziende. Il modello Balanced Scorecard è stato anch'esso proposto negli anni '90, questo modello afferma che misurando le performance di un'azienda nel suo insieme (quindi non considerando solo le performance logistiche e di produzione), è necessario strutturare i relativi indicatori in quattro sezioni, le cosiddette quattro prospettive: finanziaria, del cliente, dei processi interni, della crescita e dell'apprendimento. La premessa di questo modello sostiene che nella valutazione di un'azienda nella sua interezza, inevitabilmente il giudizio è legato agli aspetti finanziari, alla capacità di creare reddito. Come si misura allora questa capacità? Dipende dallo specifico momento del ciclo di vita dell'azienda in cui ci troviamo: ad esempio, non ha senso valutare una startup sulla base dei cash flow (poiché i primi anni di un'azienda sono anni di investimento, di spesa, in cui i ricavi potrebbero non superare i costi), viceversa avrebbe più senso valutarla sulla base del tasso di crescita del fatturato. Quindi nella prospettiva finanziaria si dovranno inserire degli indicatori finanziari appropriati rispetto alla

specifica situazione aziendale e per ciascuno di questi ci si pongono degli obiettivi in un range temporale. Dopodichè, si passa alla prospettiva del cliente che è positiva se la valutazione finanziaria è positiva (se ho generato reddito significa che il mio prodotto/servizio sul mercato è apprezzato). È fondamentale che anche la prospettiva del cliente abbia gli adeguati indicatori di misurazione delle performance (quote di mercato, customer retention, fidelizzazione, ecc.) e obiettivi da perseguire in un certo spazio temporale. Sulla base di ciò che emerge dalla prospettiva del cliente (e soprattutto sulla base del perché il cliente apprezza/non apprezza il prodotto), ci si muove sulla terza prospettiva di valutazione, quella dei processi interni: qui si va a monitorare le prestazioni che contraddistinguono quei processi da cui dipende la soddisfazione del cliente; il cliente perché è soddisfatto? Ad esempio perché l'azienda propone un'ampia gamma di prodotti (caso Zara), o per altre motivazioni. Questa evidenza ci deve portare a constatare che il processo interno, di sviluppo del nuovo prodotto è un processo strategico, è un processo cruciale (se si dovesse far male nel processo di sviluppo del nuovo prodotto, verrebbe meno il motivo per cui il cliente acquista il prodotto stesso, e allora nella prospettiva dei processi interni, si monitorano le prestazioni nello sviluppo di un nuovo prodotto). Quindi nella Balanced Scorecard, gli indicatori relativi al processo logistico si troveranno proprio nella prospettiva dei processi interni (se il processo logistico è molto strategico per l'azienda (caso Amazon), gli indicatori saranno molto numerosi), assieme ai relativi obiettivi. L'ultima prospettiva è quella della crescita e dell'apprendimento; questa prospettiva ha soprattutto un rilievo organizzativo in quanto si focalizza sul tema delle risorse che si utilizzano nei processi chiave. Quindi gli indicatori saranno ad esempio il numero medio di giorni di formazione per il personale della logistica, investimento medio nei sistemi informativi della logistica, numero di laureati sul totale dipendenti nella logistica (NB: logistica è solo un esempio, ciò vale anche per gli altri settori aziendali). Quindi, dopo avere strutturato il sistema degli indicatori e aver definito degli obiettivi per ciascun indicatore, a un anno (ad esempio) avrò a consuntivo i dati effettivi. Se questi si dovessero discostare da quelli programmati, allora si dovrà capire quale azioni di miglioramento intraprendere. Notiamo inoltre che al centro della Scorecard troviamo la vision e la strategy perché chiaramente, da queste dipendono gli obiettivi che si definiscono (si compete nel low cost? Allora si avranno obiettivi di standardizzazione del prodotto, efficienza, produttività, ecc.).

L'ultimo modello che osserviamo è quello SCOR. Secondo tale modello vi sono sei processi sui quali bisogna focalizzarsi nel misurare le prestazioni produttive e logistiche: Source (approvvigionamento), Make (produzione), Deliver (consegna). Trasversale a tutti questi processi vi è il Plan, ossia il piano di organizzazione e gestione di questi ultimi caratterizzato dall'essere coordinato all'interno dei tre processi (non è possibile programmare la produzione in fabbrica prescindendo dalla materia prima, così come non è possibile programmare la consegna prescindendo dai volumi di produzione). Alla base dello schema troviamo il processo di gestione dei resi, Return. Infine abbiamo i processi di supporto, Enable (ad esempio lo stesso processo di reporting è a supporto dei tre principali). Notiamo una distinzione all'interno dell'area Make: prodotti engineer to order (prodotti progettati sulla base di specifiche richieste del cliente, prodotti su misura), prodotti make to stock (prodotti standard, presenti all'interno di un catalogo e realizzati su previsione), make to order (prodotti realizzati sulla base di un catalogo ma solamente a richiesta del cliente, quindi vi è prima la scelta del cliente e poi la produzione di tale bene). Un ulteriore aspetto interessante nel modello SCOR è che quest'ultimo propone anche degli indicatori.

- SCOR propone un set di indicatori da utilizzare per valutare i processi produttivi e logistici, fornendo anche dei valori benchmark
- I profili prestazionali rilevanti in SCOR sono i seguenti:
  - Reliability, affidabilità
  - Agility, flessibilità
  - Responsiveness velocità
  - Cost produttività
  - Asset management efficiency gestione degli immobili (se ad esempio si posseggono dei grandi magazzini, il modello SCOR suggerisce degli indicatori per massimizzare la saturazione di tali magazzini)



### Modulo II-Il processo di programmazione della produzione

Il processo di programmazione della produzione è un processo cruciale per un'impresa industriale, esso si occupa della definizione dei piani relativi alle attività che il sistema produttivo realizzerà nei periodi futuri (stabilisce cioè cosa farà la fabbrica nel futuro); è un processo molto articolato e che quindi ha ripercussioni a monte (sui fornitori) e a valle (sui clienti).

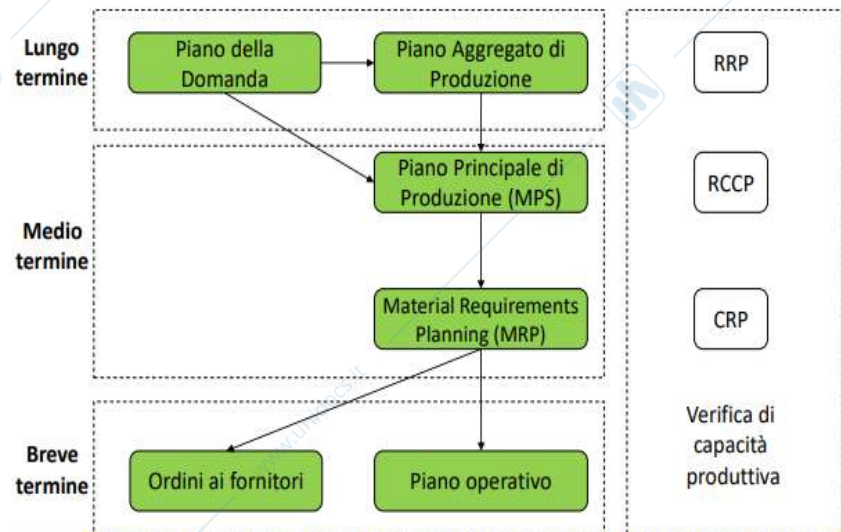
Gli obiettivi specifici del processo di programmazione sono:

- stabilire quali prodotti realizzare, ad esempio se si ha un'elevata scorta di un certo prodotto allora probabilmente la programmazione della produzione escluderà dalla produzione quel determinato prodotto per un certo periodo
- stabilire quali volumi realizzare, fase critica: supponiamo di produrre telecomandi, come capire quanti telecomandi sarà necessario produrre? Sarà cruciale che la produzione si interfacci col marketing in quanto, è il marketing che effettua delle previsioni di mercato
- definire il timing della produzione: immaginiamo di vendere un prodotto ad alta stagionalità, come i panettoni, essi verranno prodotti lungo i 12 mesi dell'anno o a ridosso delle festività? Dipende da diversi fattori e dalle scelte che le singole aziende fanno

- comprendere quali risorse produttive utilizzare è altresì cruciale una corretta programmazione delle risorse che verranno utilizzate nella produzione

### Il processo di programmazione della produzione: le fasi

Il processo di programmazione della produzione si svolge in una serie di fasi qui rappresentate nello schema, da leggere in logica top down. Il piano della domanda e il piano aggregato di produzione sono piani di lungo termine (dove per lungo termine intendiamo in un certo settore; NB: il lungo termine nell'edilizia è diverso dal lungo termine nella moda), solitamente a un anno. Stabilito che cosa si produrrà nel seguente anno, si stabilisce a



livello più micro, nel medio termine, che cosa produrre ad esempio nei singoli trimestri, quindi con un maggiore livello di dettaglio. Una volta definita la pianificazione di medio termine, abbiamo la pianificazione di breve termine, cioè quella che riguarda la singola settimana o addirittura il singolo giorno (ad esempio se vogliamo produrre 300 panettoni nel primo trimestre dell'anno, ci chiederemo come verranno ripartiti questi panettoni nei singoli mesi, nelle singole settimane e nei singoli giorni?). A lato dello schema notiamo delle sigle: RRP (Resource Requirements Planning), RCCP (Rough-cut Capacity Planning), CRP (Capacity Requirements Planning), queste individuano dei moduli, dei sistemi di produzione che svolgono le verifiche di capacità produttiva. In particolare, ogni volta che si elabora un piano di produzione, prima di lanciarlo, è necessario che quel piano di produzione sia verificato nella sua *fattibilità*, ossia si verifica che le risorse a disposizione siano sufficienti per implementarlo. Abbiamo detto, man mano che scendiamo dall'alto verso il basso, i piani divengono sempre più dettagliati rispetto all'orizzonte temporale, passiamo quindi dal lungo al breve termine; inoltre cambiano gli oggetti dei piani: nei piani di lungo termine in genere ci si riferisce ad oggetti molto generici, per esempio il volume di produzione complessivo, senza considerare le differenze tra i singoli prodotti e senza specificare quanti prodotti verranno fabbricati per ogni singola linea. Nei piani di medio termine si inizierà a dire a quale prodotto specifico ci si riferisce, nei piani di breve termine invece ci si riferisce a tutti i singoli input di ogni prodotto e quindi verrà considerato ogni singolo elemento che contribuisce alla produzione di ciascuna linea (es. ogni singolo ingrediente per ciascuna tipologia di panettone).

### I piani della programmazione della produzione

#### Il Piano della Domanda

- Obiettivo: quantificare e qualificare la domanda (quanto e cosa produrrò, come si configurerà la domanda? Quali saranno i suoi trend, sarà costante?)
- Oggetto: output complessivo o famiglie di prodotto (insieme dei panettoni, insieme delle merendine, senza però considerare le singole linee)

- Orizzonte temporale: lungo termine (p.e. previsioni annuali con dettaglio mensile)

### Il Piano Aggregato di Produzione

Elaborato il piano della domanda, si elabora il piano aggregato di produzione (anche esso di lungo term.)

- Obiettivo: Trasformare le previsioni di vendita in impegni di capacità produttiva
- Oggetto: output complessivo o famiglie di prodotto
- Orizzonte temporale: lungo termine (p.e. previsioni annuali con dettaglio mensile)

Scendiamo ora nella pianificazione di medio termine:

### Il Piano Principale di Produzione (Master Production Schedule, MPS)

- Obiettivo: stabilire cosa produrre, con quali lotti e in che periodo in modo utile per effettuare il lancio in produzione
- Oggetto: specifici articoli
- Orizzonte temporale: medio termine (p.e. semestre o trimestre con dettaglio settimanale)

Material Requirements Planning: è un sistema che elabora dei dati per capire quando è necessario emettere degli ordini verso i produttori o verso la propria fabbrica e in che quantitativi, non è un vero e proprio piano di produzione, è piuttosto un modulo dei sistemi informativi di produzione con un obiettivo fondamentale:

- Obiettivo: Programmare gli ordini di acquisto da emettere verso fornitori, e le fasi di fabbricazione interne (bisognerà accertarsi di avere al momento opportuno tutti i materiali di input, quindi ad esempio gli ingredienti, i materiali di packaging eccetera e non solo, bisognerà anche iniziare ad avviare determinate attività preliminari alla produzione)
- Oggetto: tutti i codici presenti nella distinta base (documento che descrive un prodotto in tutte le sue componenti e fasi di realizzazione), nei livelli inferiori rispetto a quanto pianificato nel Piano Principale di Produzione (MPS)
- Orizzonte temporale: medio termine - coerente con quello del Piano Principale di Produzione (p.e. semestre o trimestre con dettaglio settimanale)

Piano Operativo di Produzione: è l'ultimo piano di produzione, questo programma le singole attività quotidiane della fabbrica in senso stretto

- Obiettivo: programmare gli ordini di produzione all'interno dei singoli reparti
- Oggetto: tutti i codici presenti nella distinta base, nei livelli inferiori rispetto a quanto pianificato nel Piano Principale di Produzione, prodotti internamente
- Orizzonte temporale: breve termine (p.e. settimana, con dettaglio giornaliero, per turno o addirittura per ora)

### **Discussione caso Cotton League**

-Migrazione, molto complessa, da una produzione su previsione (camicie standard) a una su ordine (camicie a misura) NB: ricordiamo che la prima prevede una produzione sulla base delle previsioni di vendita, la messa a stock dei prodotti finiti e il prelievo dei prodotti da questo stock per evadere gli ordini, mentre invece la seconda, avvia la produzione nel momento in cui si riceve l'ordine.

Sono molte le aziende che ambiscono a una produzione to order, in quanto la produzione su stock implica l'immobilizzazione di elevato capitale (materia prima, manodopera, energia elettrica, ecc...sono solo alcuni dei costi già sostenuti per prodotti che non sono ancora evasi, e che potrebbero anche non evadere e quindi provocare perdite), ecco perché molte imprese preferiscono lavorare su ordine (tuttalpiù potranno avere stock di materie prime, ma almeno non di prodotto finito il quale costa di più chiaramente) quando possibile in quanto la produzione su ordine richiede sistemi di produzione rapidi e flessibili oltre a un veloce sistema di consegna, mantenendo comunque costi sostenibili.

### Analisi AS IS

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)
Taglio	4		16	0,250
Collo	8	3,9	24	0,488
Polsini	4	2	12	0,500
Maniche	2	0,65	6	0,325
Fronte	6	2,5	18	0,417
Retro	4	1,7	12	0,425
Spalle	2	0,66	6	0,330
Cucire collo	4	1,65	12	0,413
Cucire maniche	4	1,55	12	0,388
Cucire maniche (2)	2	0,65	6	0,325
Orlo sul retro	4	1,8	12	0,450
Cucire polsini	4	1,55	12	0,388
Bottoni	4	1,7	12	0,425
Controllo Qualità	4	1,5	12	0,375
Stiro	4	1,95	12	0,488
Confezionamento	4	1,75	12	0,438

Il taglio (90 min) e la rimozione dei pezzi dal tavolo di taglio richiedono 120 min totali. Poiché un lotto è composto da 480 camicie (da ogni strato di tessuto si ricavano 8 camicie, poiché la macchina regge 60 strati, da ogni lotto ricaviamo 480 camicie,  $60 \times 8$ ). Quindi il solo taglio richiede  $120/480=0,25$  min a camicia. Passiamo alla cucitura del collo che richiede 3,9 minuti a ogni operaio, tuttavia questo reparto si compone di 8 operai, quindi ogni 3,9 minuti si avranno cuciti 8 colli (il reparto ogni 0,488 minuti cuce un collo alla camicia,  $3,9/8$ ). Per i polsini servono 2 minuti a camicia, ma anche qui il reparto si compone di 4 operai, quindi ogni 2 minuti si produrranno 4 paia di polsini, quindi il reparto lavora a un ritmo di 0,500min,  $2/4$ , e via così per ogni reparto. Il tempo di ciclo è estremamente importante in quanto una volta calcolato per ogni reparto si potrà vedere qual è il tempo di ciclo più lungo (in rosso nella tabella). Conoscere questo dato è importante perché l'operazione con il tempo di ciclo più lungo è il collo di bottiglia di tutta la fabbrica, il ritmo di erogazione di tutta la fabbrica dipende cioè da quella singola operazione. Inoltre, il collo di bottiglia incide sia sulla produttività (maggiori ricavi se alta) che sulla velocità (maggior soddisfazione del cliente se alta).

## ANALISI AS IS

### Calcoliamo ora la produttività

Il calcolo output/input presenta dei problemi in quanto l'input può essere la manodopera, i materiali o i macchinari, inoltre l'input non potrà mai presentare la stessa unità di misura dell'output. Ad esempio, l'output può essere il numero di camicie, l'input metri di tessuto. Ecco che il numero risultato è un numero poco fruibile, che ci dice poco. Si cerca allora di parlare di produttività in termini di percentuale, una percentuale del 99% ad esempio, indica una produttività elevatissima, a prescindere dal settore. È importante allora che numeratore e denominatore abbiano la stessa unità di misura, se quindi consideriamo output il numero delle camicie, come misurare l'input in numero di camicie? Questa misura è detta capacità produttiva (quante camicie produce questa fabbrica in un giorno senza mai fermarsi, utilizzando al massimo tutti i propri mezzi). Il rapporto sarà quindi tra il volume di produzione effettivo e il volume massimo che è possibile produrre, appunto la capacità produttiva. Nel testo leggiamo che l'azienda produce 16000 camicie al mese, quindi se un mese è di 20 giorni lavorativi, in un giorno si producono 800 camicie, ecco che abbiamo ottenuto l'output. L'input sarà allora il numero massimo di camicie che si potrebbero produrre. Questo numero si ottiene considerando il tempo più lungo della produzione, il collo di bottiglia, che in questo caso è il tempo richiesto dal settore polsini (0,500). Su base giornaliera quindi la capacità produttiva coincide con il collo di bottiglia. Il reparto polsini in 8 ore lavorative, cioè 480 minuti lavorativi produce 960 camicie, cioè una ogni 0,5min (in un'ora 120 camicie, 60/0,5, in 8 ore 960 camicie, 120x8h). La produttività sarà allora 83%, discreta (800/960).

Capacità produttiva (giorno)	960 camicie	$= (8 \times 60) / 0,5$
Volumi attuali (giorno)	800	$= 16000 / 20$
<b>Produttività</b>	<b>83%</b>	

### Calcoliamo ora la velocità di produzione (stima del LT, lead time o tempo medio di produzione).

Il LT di produzione non è il tempo necessario per produrre una camicia in senso stretto perché nel calcolo devono essere considerati anche i cosiddetti "tempi morti". Il LT non dipende solo dalla velocità della fabbrica ma anche da quanto WIP vi è nella fabbrica. Esso dipende quindi da tutto il WIP, che qui coincide con il numero di carrelli, 196 ma in ogni carrello vi sono 60 camicie quindi il WIP è 11760. Queste 11760 dovranno però essere prima evase dalla fabbrica ancor prima di passare alla nuova linea. Con che ritmo verranno dunque evase queste 11760? Al ritmo dell'attività considerata collo di bottiglia, quindi 0,500min. Quindi il LT sarà 5880 min, cioè 98h, 12 giorni che non è assolutamente accettabile per la linea su misura che si era proposta un obiettivo molto sfidante: produrre con un LT non superiore a 5 gg lavorativi.

WIP (carrelli)	196
WIP (camicie)	11760

LT ore	98 ore	$= (11760 \times 0,5) / 60$
<b>LT (giorni)</b>	<b>12,25 giorni</b>	$= ((11760 \times 0,5) / 60) / 8$

## ANALISI TO BE

Calcolare il LT di Produzione e la Produttività delle due nuove linee, proposte dal Direttore di Produzione (linea camicie standard, linea camicie su misura).

Ricordiamo che la nuova macchina può tagliare non più di 5 strati di tessuto e per ciascuno strato di tessuto si può ottenere una camicia, quindi al massimo si ottengono 5 camicie

contemporaneamente (a lotto). Inoltre, questa macchina impiega non più di 2,5 min per tagliare un lotto, a prescindere dagli strati di tessuto (quindi sia che si tagli 1 camicia sia che se ne taglino 5). Ipotizziamo di produrre una camicia per volta (massimo livello di customizzazione possibile), la macchina da taglio impiegherà 2,5 min e sarà gestita da un operaio assunto ad hoc. Si proseguirà quindi nelle successive fasi prelevando un operaio per ogni fase dalla linea standard. Quindi un primo effetto della riorganizzazione sarà un minor numero di operai dedicati alla linea standard e quindi un peggioramento dei singoli tempi di ciclo. Il requisito stabilito però dal Direttore Generale è che la linea camicie standard continui a produrre 16000 pezzi. Immaginiamo che ciò sia possibile in quanto vi è comunque il 17% di capacità produttiva inutilizzata. La nuova linea, camicie su misura, dovrà produrre 2000 camicie al mese con un buon livello di produttività e con un LT di 5 gg (max). Cosa accade se questi requisiti non vengono rispettati? (soluzione in Webinar 2).

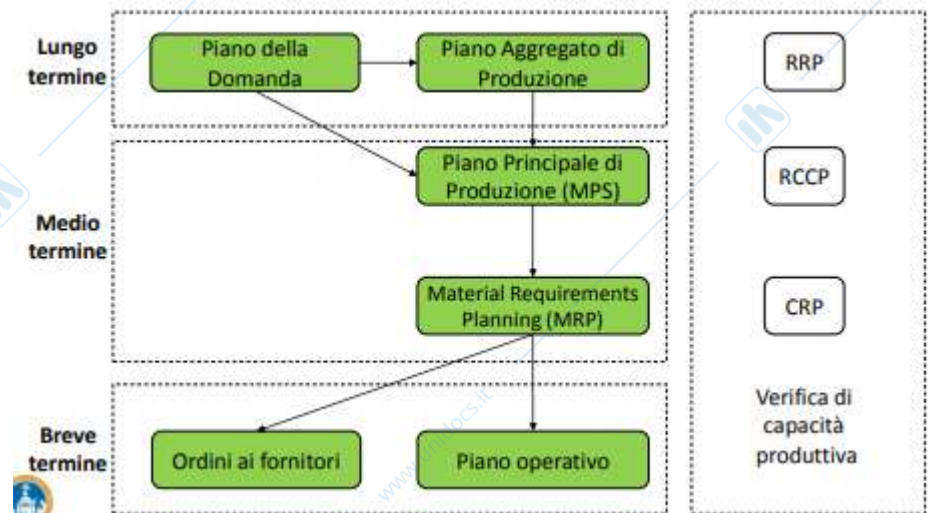
## Videolezione 2.1-Il Piano della Domanda

### Il processo di programmazione della produzione

- Il processo di programmazione della produzione si occupa della definizione dei piani relativi alle attività che il sistema produttivo realizzerà nei periodi futuri: immaginiamo di disporre di una fabbrica che realizzi degli oggetti e che all'interno di questa ci siano diversi reparti, occorrerà quindi per il futuro stabilire quali sono gli articoli che devono essere realizzati e soprattutto occorrerà stabilire quanti pezzi dovranno essere realizzati dai diversi reparti della fabbrica stessa. Dunque, il processo di programmazione della produzione aiuta a sviluppare queste attività decisionali e nello specifico persegue i seguenti obiettivi
- Gli obiettivi:
  - stabilire **quali prodotti** realizzare
  - stabilire **quali volumi** realizzare
  - definire il **timing** della produzione: immaginiamo che la nostra domanda sia soggetta a stagionalità, allora la domanda è :quando produrre i volumi che a un certo punto subiranno un picco di domanda? Devo produrli con largo anticipo o nel momento stesso in cui la domanda si manifesterà?
  - comprendere quali **risorse** produttive utilizzare, in particolare questo tema si riferisce alla disponibilità, alla capacità produttiva: prima di produrre il piano della produzione è necessario accertarsi di avere le risorse necessarie

### Il processo di programmazione della produzione: le fasi

La prima differenza tra i vari piani di produzione riguarda l'orizzonte temporale di riferimento; da questo punto di vista si distingue fra piani di lungo termine, piani di medio termine e piani di breve termine. Da un punto di vista logico, si elaboreranno prima i piani di lungo termine, quindi il piano della domanda (sulla cui base si elabora il piano aggregato di produzione) in seguito si passa la pianificazione di medio termine che implica l'elaborazione del cosiddetto piano principale di produzione. Quest'ultimo viene poi seguito dal Material Requirement Planning. Si



procederà poi con la pianificazione di breve termine che darà luogo al piano operativo e alla definizione degli ordini di acquisto da inviare ai fornitori. Da un punto di vista dell'orizzonte temporale di pianificazione, si passa da lungo termine, al medio e al breve termine, come si può intuire il periodo di pianificazione di riferimento diventa sempre più ridotto e sempre più dettagliato in periodi sempre più brevi. La seconda differenza riguarda l'oggetto della pianificazione, che diviene sempre più dettagliato, passando da un oggetto molto generico (come può essere il volume complessivo o le famiglie di prodotto) sino ad arrivare, come accade nel piano operativo di produzione, ai singoli componenti che vengono realizzati nei vari reparti della fabbrica. Per concludere la visione di complesso, osserviamo anche la verifica di capacità produttiva che vediamo sul lato del diagramma. Ogni volta che si elabora un nuovo piano di produzione qualunque esso sia, è necessario svolgere prima una verifica di capacità produttiva: non è possibile lanciare un piano di produzione senza aver accertato la capacità produttiva (RRP,RCCP,CRP).

### Il Piano della Domanda

- **Obiettivo:** quantificare e qualificare la domanda, sostanzialmente il piano della domanda è un documento che contiene delle previsioni di vendita per il lungo periodo, queste hanno l'obiettivo di comprendere quanto venderemo e di capire anche quale morfologia avrà la domanda; a parità di quantità vendute per esempio nell'arco di un anno, si può avere una diversa distribuzione della domanda, per esempio si possono avere situazioni in cui la domanda è stabile nei vari mesi dell'anno, oppure situazioni in cui la domanda è soggetta a

fenomeni di crescita/riduzione oppure ancora, situazioni in cui la domanda è soggetta a stagionalità. Questo documento riporta quindi le quantità che si immaginano di vendere in un determinato orizzonte di tempo e consente di comprendere come si distribuiscono queste quantità nell'arco di tempo considerato

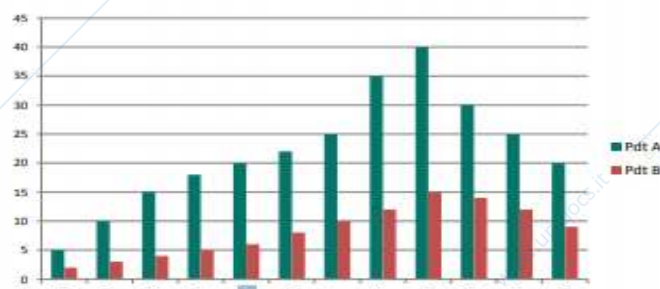
- **Oggetto:** output complessivo della fabbrica o famiglie di prodotto: immaginiamo che una fabbrica realizzi marmellata e che questa possa essere confezionata in diverse tipologie di confezioni; in una situazione come questa, l'oggetto del piano della domanda si riferirà all'output complessivo, che è la quantità complessiva di marmellata che verrà realizzata, a prescindere dal fatto che possa essere confezionata in barattoli di dimensioni differenti. Se invece mi trovo in una situazione in cui si realizzano due famiglie di prodotti, da un lato la marmellata, dall'altro degli snack a base di marmellata, ecco che allora in questa situazione si avranno due processi di produzione piuttosto distinti e separati fra loro. In questo caso, il piano della domanda si riferirà ad un oggetto che non è più l'output complessivo ma sono le famiglie di prodotto, quindi si cercherà di capire quanta marmellata si venderà e quanti snack (senza però entrare nel dettaglio della confezione)
- **Orizzonte temporale:** lungo termine (p.e. previsioni annuali con dettaglio mensile ma dipende anche dal settore di riferimento esempio settore edilizio diverso settore moda )

### Tecniche di previsione

- **Tecniche quantitative** legate all'elaborazione di dati numerici (ad esempio serie storiche per capire quanto venderò in futuro)
  - tecniche che estrapolano la domanda futura partendo dall'elaborazione delle serie storiche delle vendite
  - tecniche che si basano sulle relazioni causali tra la domanda e una o più variabili, per esempio posso immaginare che la domanda di consumo di un determinato bene possa dipendere più che dalle serie storiche da altre variabili esplicative, pensiamo al settore immobiliare in cui variabili esplicative possono essere tassi di interesse o tassi di crescita del PIL
- **Tecniche qualitative** ci sono situazioni in cui le tecniche quantitative non sono efficaci, ad esempio nel lancio di un nuovo prodotto le serie storiche e il confronto rispetto al passato non sono efficaci a questo punto bisogna ricorrere a tecniche alternative, tecniche appunto qualitative
  - ricerche di mercato: si svolgono in genere sottoponendo un nuovo prodotto in fase prototipale a un campione di potenziali consumatori, cercando di capire quale possa essere il grado di gradimento del prodotto rispetto a questo target
  - valutazioni soggettive della forza di vendita: la forza di vendita generalmente è organizzata per aree geografiche e per tipologie di prodotto. Le forze di vendita spesso hanno per storia professionale un'ampia conoscenza del mercato e dei prodotti che si propongono in quest'ultimo e quindi si può immaginare di chiedere una stima anche di massima alla forza di vendita in relazione a un prodotto che si vuole produrre cercando di capire quanto questo prodotto si venderà e quanto potrà essere apprezzato
  - panel di esperti: il ricorso a panel di esperti avviene quando il prodotto è significativamente nuovo e può avere anche una forte componente tecnologica. Si chiede parere a questi esperti per avere un riscontro del settore ma ovviamente vi è sempre una componente di rischio, non è detto che l'esito di questi studi sia un esito affidabile tuttavia è un utile strumento orientativo per l'azienda che deve prendere una decisione

### Un esempio

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
<b>Pdt A</b>	5	10	15	18	20	22	25	35	40	30	25	20	<b>265</b>
<b>Pdt B</b>	2	3	4	5	6	8	10	12	15	14	12	9	<b>100</b>



Supponiamo che l'azienda abbia selezionato la tecnica di previsione ritenuta più appropriata e che questa tecnica sia basata sull'analisi delle serie storiche. Immaginiamo inoltre che l'azienda realizzi due serie di prodotto A e B, e che abbia scelto come orizzonte temporale di riferimento l'anno, dettagliato per singoli mesi. A questo punto riportiamo in questa tabella (che di fatto rappresenta il piano della domanda) i valori stimati delle vendite mensili in ciascuna tipologia di prodotto. Come vediamo anche dal grafico, i dati così acquisiti ci consentono di capire non solo quanto venderemo per ciascuna famiglia di prodotto nei singoli mesi e nel totale dell'anno, ma riusciamo anche a capire come si qualifica questa domanda, ossia le sue caratteristiche morfologiche. In particolare, possiamo comprendere che è caratterizzata da una significativa forma di stagionalità con un importante incremento delle vendite nei mesi estivi.

### Autovalutazione

A quale orizzonte temporale si riferisce il Piano della Domanda?

**Risposta:** Lungo termine e ha la finalità di comprendere quanto l'azienda venderà in questo orizzonte nonché le caratteristiche morfologiche della domanda (costante/incostante/stagionale...)

### Videolezione 2.2-Il Piano Aggregato di Produzione

Abbiamo già parlato del piano della domanda che però non è un vero e proprio piano di produzione perché contiene delle previsioni di vendita, tuttavia sulla base delle indicazioni contenute nel piano della domanda, possiamo procedere con l'elaborazione del primo vero piano di produzione, ossia il piano aggregato di produzione.

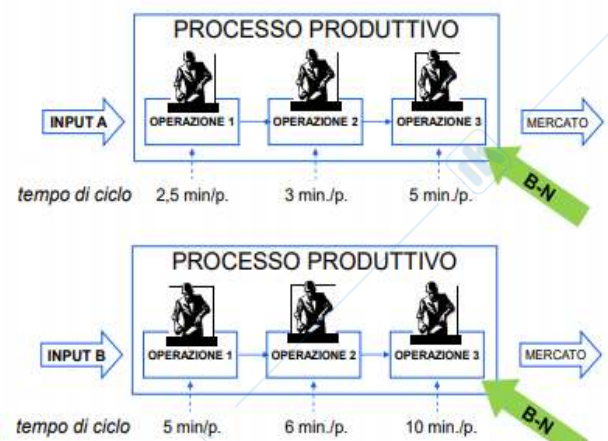
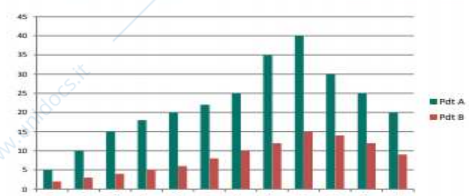
- **Obiettivo:** Trasformare le previsioni di vendita in impegni di capacità produttiva. Con il piano aggregato di produzione, partendo dall'analisi delle previsioni di vendita, cerchiamo di capire quanta capacità produttiva è necessaria per dar luogo alla produzione che intendiamo realizzare per far fronte alle vendite. Quindi cominciamo ad allocare la nostra capacità produttiva su impegni di produzione che derivano dalle previsioni di vendita
- **Oggetto:** output complessivo o famiglie di prodotto è lo stesso output riportato nel piano della domanda
- **Orizzonte temporale:** lungo termine (p.e. previsioni annuali con dettaglio mensile)

### Un esempio

In questa slide abbiamo il piano della domanda riportato nella tabella. I dati acquisiti tramite il piano della domanda ci consentono di capire quanto dovremmo poter produrre per soddisfare la domanda e tra l'altro, il piano di domanda consente anche di capire che dobbiamo affrontare una specifica criticità rappresentata dalla presenza di un picco di vendite dei due prodotti nei mesi estivi.

A questo punto dopo aver compreso come si svolgerà la domanda nel corso dell'anno, entriamo in fabbrica e cerchiamo di capire come la fabbrica realizza questi due prodotti A e B e quali sono gli impegni di capacità produttiva richiesti per far fronte alla domanda. Immaginiamo che entrambi i prodotti A e B siano realizzati per esempio su una linea di assemblaggio che si articola in tre fasi: in ciascuna di queste fasi è impiegato un operatore e ciascun operatore ha un carico di lavoro che varia a seconda della fase e del prodotto che deve essere realizzato. Quindi per esempio, se deve essere realizzato il prodotto A, il primo operatore avrà bisogno di 2,5 minuti per completare le sue attività, il secondo operatore avrà bisogno di tre minuti, il terzo operatore avrà bisogno di 5 minuti (lo stesso vale anche per il prodotto B). L'operatore passa il prodotto al suo collega più a valle quando questo collega a sua volta ha finito la sua attività. Qualunque sia il prodotto che viene realizzato, l'operatore che rappresenta il collo di bottiglia in questo processo di produzione è sempre il terzo perché sia nel caso della

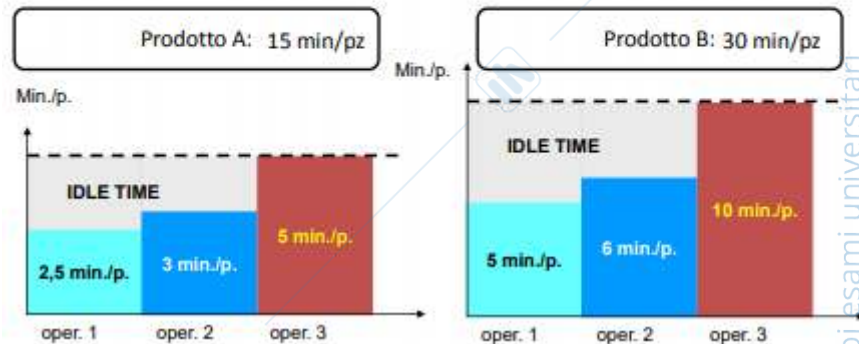
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Pdt A	5	10	15	18	20	22	25	35	40	30	25	20	265
Pdt B	2	3	4	5	6	8	10	12	15	14	12	9	100



produzione del prodotto A che in quella di B, il terzo operatore è quello che richiede la maggior quantità di tempo per completare il suo lavoro.

Osservando il prodotto A notiamo che il primo operatore ha bisogno di 2,5 minuti, il secondo di 3, il terzo di 5. Poiché abbiamo detto che ciascun operatore non può passare il suo pezzo finito al collega a valle finché quest'ultimo non abbia a sua volta completata la sua attività, ne consegue che tutti gli operatori finiranno di lavorare al ritmo dell'operatore più lento, che è sempre il 3. Quindi tutti avranno in mano un pezzo per 5 minuti tuttavia l'operatore 1 lavorerà per 2,5min e poi attenderà, il secondo operatore lavorerà per 2 minuti e poi attenderà a sua volta e infine, l'operatore 3 lavorerà per 5 minuti. Dunque, l'area grigia è detta **IDLE TIME**: è il tempo non utilizzato cioè il tempo di attesa degli operatori 1 e 2 che attendono di poter consegnare il proprio semilavorato nelle mani del collega a valle (la stessa considerazione vale per il prodotto B). Cioè gli operatori 1 e 2 possono anche finire in 2,5/3 minuti il loro lavoro, ma dovranno sempre e comunque aspettare i 5 minuti dell'operatore 3 (che sta ancora lavorando, e quindi dovranno tenere il proprio pezzo davanti a sé per 5 minuti pur lavorandone solamente 2/3). Il prodotto A verrà realizzato in 15 minuti mentre il prodotto B in 30 minuti.

#### ■ Quanti minuti di lavoro sono necessari per realizzare una unità di prodotto?



A questo punto, ci chiediamo di quanti minuti o ore di lavoro abbiamo bisogno in un anno per far fronte alla domanda riportata nel piano della domanda? La **capacità produttiva necessaria CPN** misura la quantità di ore di lavoro che si necessita in fabbrica nell'arco di un anno per produrre tutto ciò che si immagina di vendere.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Pdt A	5	10	15	18	20	22	25	35	40	30	25	20	265
Pdt B	2	3	4	5	6	8	10	12	15	14	12	9	100

$$CPN = 265_{pzA} \times 15_{min/pz} + 100_{pzB} \times 30_{min/pz} = 6975_{min} = 116,25_{ore}$$

#### Verifica di capacità produttiva

- Non è detto che la capacità produttiva necessaria sia allineata a quella disponibile; qualora la Capacità Produttiva Disponibile fosse inferiore alla Capacità Produttiva Necessaria, bisognerebbe ricorrere ad una delle seguenti leve:
  - straordinario: leva molto tempestiva ma che incrementa solo parzialmente la CPD. Se il gap tra CPD e CPN è più significativo e appare essere un gap perdurante nel tempo, allora si può pensare a:
    - 2° e 3° turno
    - subfornitura (partner esterno, outsourcing)
    - investimento in un nuovo impianto

#### Piano Aggregato di Produzione: le logiche

- Se la CPD è **uguale o superiore** alla CPN in ogni singolo periodo dell'orizzonte di pianificazione, il Piano Aggregato di Produzione può essere formulato secondo una delle due logiche:
  - Piano Livellato, che pianifica una produzione costante
  - Piano ad Inseguimento, che pianifica una produzione allineata alla domanda del periodo (produco ogni mese ciò che grossomodo penso di vendere nel mese stesso)

- Se la CPD di periodo è **inferiore** alla CPN, la logica ad inseguimento non è implementabile (l'unica opzione attuabile sarà il piano livellato)

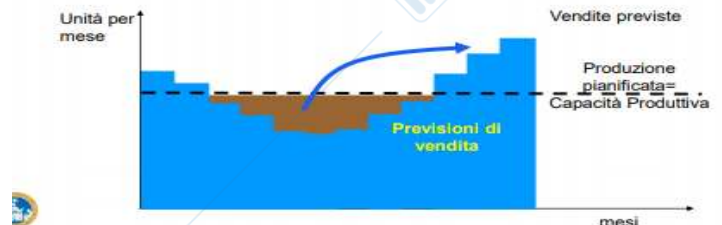
In questa situazione vediamo una capacità produttiva più bassa rispetto ai picchi della domanda che si collocano in particolare nei mesi finali dell'anno. In questo caso l'unica opzione attuabile è il piano livellato con la logica di produrre una quantità stabile nel corso dell'anno, nonostante vi saranno dei mesi in cui la domanda sarà più bassa delle quantità prodotte (accumulerò scorte, rappresentate dall'area marrone). Le scorte accumulate verranno riutilizzate successivamente per far fronte ai picchi della domanda nei mesi finali. I vantaggi del piano livellato vedono una certa stabilità nell'utilizzo delle risorse, poiché una produzione costante rende non necessario fermare gli impianti e i processi in quanto questi lavorano a un ritmo costante (es. acciaieria). Ulteriori vantaggi sono dati proprio da questa maggiore produttività che consente di avere costi unitari più bassi e minori costi di stock out. Il costo di stock out rappresenta il costo sostenuto quando la domanda è superiore alla disponibilità di merce che si ha, è quindi un costo dovuto alla perdita di opportunità di vendita. Svantaggi sono innanzitutto la non idoneità per beni deperibili (p.e. in alcune produzioni alimentari l'accumulo di scorte è impensabile perché porterebbe al deterioramento dei beni stessi  $\Rightarrow$  obsolescenza fisica) o soggetti a fenomeni moda (es. elettronica di consumo o settore abbigliamento  $\Rightarrow$  obsolescenza commerciale). Infine, vi sono elevati costi di mantenimento delle scorte: avere scorte in magazzino significa sostenere costi (immobilizzo finanziario).

Vediamo come in questo caso il livello di capacità produttiva sia quasi allineato al picco della domanda. In questa situazione è possibile scegliere tra piano livellato e ad inseguimento, quest'ultimo, qui rappresentato, si caratterizza per il fatto che in ciascun periodo/mese dell'anno si produrrà una quantità che grossomodo ricalca l'andamento della domanda, questa quantità (indicata in marrone nella slide) è detta produzione pianificata. I vantaggi del piano ad inseguimento sono legati innanzitutto a bassi costi di mantenimento delle scorte (perché se ne accumulano poche), inoltre se si produce oggi ciò che si ritiene di vendere domani vi è anche un minore rischio di obsolescenza o di variabilità delle mode.

Gli svantaggi sono innanzitutto un elevato rischio di stock-out (se si produce solo la quantità che si immagina di vendere nell'immediato futuro, a fronte di errori di calcolo, sottostimando le vendite, si va subito in stock-out in quanto non si hanno scorte a cui attingere); inoltre ulteriore svantaggio è un basso utilizzo delle risorse produttive (la capacità produttiva è allineata al picco delle vendite tuttavia vi sono molti mesi in cui la capacità produttiva utilizzata non è saturata, non è utilizzata a pieno, e ciò determina costi unitari di produzione molto bassi). Ne consegue che il piano ad inseguimento non è adatto a

## Piano Livellato: vantaggi

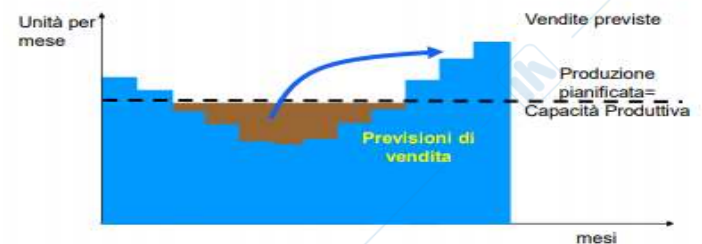
- Utilizzo più stabile delle risorse
- Produttività più alta  $\rightarrow$  costi unitari più bassi
- Minori costi di stock out



## Piano Livellato: svantaggi

Non idoneo per beni deperibili o soggetti a fenomeni moda

Elevati costi di mantenimento delle scorte



## Piano ad Inseguimento: vantaggi

Bassi costi di mantenimento delle scorte

Minore esposizione al rischio di obsolescenza o di variabilità nelle mode



## Piano ad Inseguimento: svantaggi

Elevato rischio di stock-out

Basso utilizzo delle risorse produttive e bassa produttività  
Non adatto a produzioni capital-intensive



produzioni capital-intensive, ovvero produzioni che richiedono un significativo investimento in macchinari, che soprattutto in determinati periodi dell'anno (centrali) verrebbero utilizzati solo in minima parte, decisione poco razionale sotto il profilo economico.

### Autovalutazione

L'azienda Alfa, specializzata nella produzione di formaggi freschi, deve stabilire quale logica adottare per la formulazione del suo Piano Aggregato di Produzione. La sua CPD è di molto superiore alla CPN. Quale logica dovrebbe utilizzare?

**Risposta:** Piano ad Inseguimento, in quanto la CPD è di molto superiore a quella necessaria quindi possiamo scegliere fra i due piani ma scegliamo quello a inseguimento perché ci consente di gestire meglio la specificità del prodotto, che è un prodotto a rapida obsolescenza fisica e quindi scegliamo la logica che ci consenta di minimizzare le scorte a magazzino, dunque il piano ad inseguimento.

### Videolezione 2.3-Il Piano Principale di Produzione

- Obiettivo: stabilire cosa produrre, con quali lotti e in che periodo in modo utile per effettuare il lancio in produzione, in definitiva consiste nel dare indicazioni concrete alla fabbrica in modo tale che essa possa capire cosa debba essere prodotto e in quali quantità
- Oggetto: specifici articoli, dunque entriamo in un livello di dettaglio maggiore rispetto ai precedenti piani che consideravano l'output complessivo o famiglie di prodotti
- Orizzonte temporale: medio termine (p.e. semestre o trimestre con dettaglio settimanale)

### Un esempio

Come già sappiamo il primo piano elaborato è quello della domanda, in seguito si elabora il piano aggregato di produzione, anche esso di lungo termine (1 anno), in questo caso livellato (produzione costante nell'arco temporale). Ipotizziamo che nel mese di gennaio si intenda produrre 22 pezzi della famiglia del prodotto A, questa a sua volta può essere molto ampia; immaginiamo p.e. che si tratti di t-shirt realizzate in diverse taglie/tessuti modelli, e allora la fabbrica ha necessità di ricevere informazioni più specifiche (cosa nello specifico va prodotto? In che quantità? In che modello? In che colore? In che taglia? Ecco che si rende necessario il piano principale di produzione).

Piano della Domanda

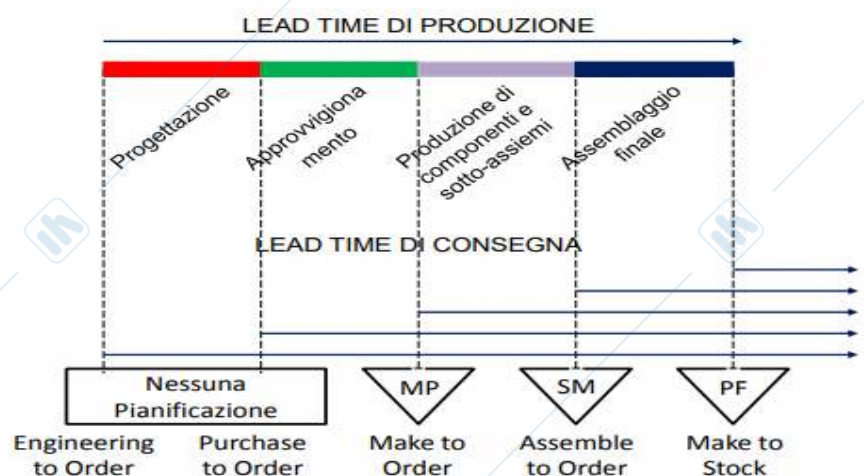
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Pdt A	5	10	15	18	20	22	25	35	40	30	25	20	265
Pdt B	2	3	4	5	6	8	10	12	15	14	12	9	100

Piano Aggregato di Produzione Livellato

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Pdt A	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	265
Pdt B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	100

### Oggetto del Piano Principale di Produzione

Come si individua l'oggetto del piano principale di produzione? Facciamo una piccola digressione. Supponiamo che la linea rappresentata mostri la durata del lead time di produzione, quindi il tempo complessivamente necessario all'azienda per realizzare un prodotto. Immaginiamo di poter semplificare e dire che per produrre un oggetto sia necessario svolgere quattro attività. La prima attività è quella di progettazione la cui durata è rappresentata dal segmento rosso, una volta progettato il bene è necessario approvvigionarsi dei materiali che alimenteranno il processo di produzione; la durata di questa attività è rappresentata dal segmento verde. Segue poi una fase di produzione dei componenti e sotto-assiemi all'interno della fabbrica di cui dispone l'azienda. Abbiamo quindi un segmento lilla che rappresenta la durata di questa fase. L'ultima fase è costituita dall'assemblaggio finale, cioè la fase in cui si utilizzano i



componenti e i sotto-assiemi precedentemente realizzati per ottenere un prodotto finito. Quindi queste quattro fasi, con le rispettive durate determinano la lunghezza del lead team di produzione. Talvolta questo lead time complessivo può essere anche molto lungo, allora la domanda che ci poniamo è: nel mercato in cui operiamo i clienti tipo, quanto sono disposti ad attendere per ricevere una consegna? Parliamo quindi del lead time di consegna. Vi possono essere situazioni in cui la disponibilità all'attesa del cliente è assolutamente bassissima, quindi il cliente di fatto non ha disponibilità all'attesa e vuole ricevere consegne sostanzialmente immediate, e perché questo possa essere garantito l'azienda fornitrice deve avere prodotto su previsione il prodotto finito. Allora in questo caso, le scorte in magazzino dell'azienda fornitrice saranno scorte di prodotti finiti, interamente realizzati su previsione. Parliamo in questo caso di un modello di risposta alla domanda detto **Made to Stock**, in questo modello, la progettazione, l'approvvigionamento e la produzione di componenti e sotto-assiemi e assemblaggio finale, sono tutte attività svolte su previsione. Con la logica Made to Stock l'oggetto del piano principale di produzione sarà ogni singolo prodotto finito che il cliente può richiedermi. Possono esserci situazioni in cui la disponibilità all'attesa da parte del cliente sia leggermente superiore, ed è tale da consentire all'azienda di svolgere su ordine l'attività di assemblaggio finale, parliamo in questo caso di modelli di risposta alla domanda detti **Assemble to Order** (è il caso per esempio delle cucine componibili) in questo caso, ciò che l'azienda fornitrice ha nel proprio magazzino è lo stock di semilavorati e componenti che variamente assemblati portano al prodotto finito, con la caratteristica che però l'assemblaggio finale è svolto su ordine. In questo modello Assemble to Order, il Piano Principale di Produzione avrà come proprio riferimento, come proprio oggetto, non il prodotto finito bensì i singoli componenti e i singoli sotto-assiemi di cui è costituito il prodotto finito. Possono esserci altresì situazioni in cui il cliente ha una disponibilità all'attesa ancora maggiore, tale da consentire all'azienda fornitrice di svolgere su ordine l'attività di produzione di componenti e sotto-assiemi e poi l'assemblaggio finale, parliamo di un modello di risposta alla domanda **Made to Order**, e in questo caso ciò che troviamo nei magazzini dell'azienda fornitrice è uno stock di materie prime e mezzi necessari al processo di produzione. Se si lavora con una logica Made to order, il piano principale di produzione sarà costituito da materie prime e componenti acquistati dai fornitori. Vi sono infine situazioni in cui la disponibilità all'attesa del cliente è ancora maggiore, tale da consentire all'azienda fornitrice di svolgere su previsione l'attività di approvvigionamento, produzione di componenti e sotto-assiemi e infine assemblaggio del prodotto finito. Parliamo allora di un modello di risposta alla domanda **Purchase to Order**, in questo caso in magazzino non vi sono addirittura scorte di materiali, nemmeno di materie prime, in quanto lo stesso approvvigionamento si svolge su ordine, e quindi di fatto non è necessaria alcuna progettazione. In questo tipo di situazione non vi è un processo di programmazione della produzione e nemmeno un Piano Principale di Produzione. L'ultima situazione è quella in cui la disponibilità all'attesa del cliente è ancora maggiore, tale da consentire al fornitore di svolgere su ordine tutte le attività, a partire dalla stessa progettazione. In questo caso parliamo di modello di risposta alla domanda detto **Engineer to Order**.

### Un esempio

Immaginiamo che la famiglia del prodotto A sia costituita da magliette e che l'azienda operi con una logica Made to Stock, quindi l'oggetto del Piano Principale di Produzione sarà il prodotto finito, quindi la t-shirt finita, definita in tutte le sue caratteristiche: immaginiamo che l'azienda produca un solo modello, disponibile nelle taglie s,m,l,xl e nelle varianti di colore bianco e blu. Quanti sono le varianti possibili? Si moltiplica il numero di modelli per le taglie e per i colori e otteniamo 8, detto **SKU**, codici di prodotto finito (quindi si potranno scegliere tra 8 diverse varianti di prodotto).

A questo punto, immaginiamo di avere a disposizione il piano aggregato di produzione livellato, ci focalizziamo sul primo trimestre e sulla tipologia di prodotto A. Con riferimento agli impegni di capacità produttiva riportati nel piano aggregato di produzione dobbiamo stabilire per esempio con riferimento al mese di gennaio, come ripartire i 22 pezzi che intendiamo produrre, tra le 8 varianti di prodotto e tra

### Famiglia Prodotto A



- ➔ MODELLI: 1
- ➔ TAGLIE: 4 (S, M, L, XL)
- ➔ COLORI: 2 (BIANCO, BLU)

$1 \cdot 4 \cdot 2 = 8$  Stock Keeping Unit (SKU)

Piano Aggregato di Produzione Livellato

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale
Pdt A	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	265
Pdt B	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	100

Piano Principale di Produzione (Famiglia di Prodotto A)

	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	Totale
Pdt A1	2												...
Pdt A2	1												...
...	...												...
Pdt A8	2												...
Totale	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	66

le 4 settimane in cui si articola il mese di gennaio (questo vale poi anche per febbraio e per marzo). Quindi in definitiva, otterremo un piano principale di produzione che si presenta come la seconda tabella: abbiamo un piano principale di produzione che si articola in tre mesi, con dettaglio settimanale quindi di fatto abbiamo 12 settimane di riferimento, nelle righe troviamo gli 8 tipi di maglietta che dobbiamo produrre. Quindi la maglietta famiglia di prodotto A1, maglietta famiglia di prodotto A2 e via dicendo fino alla 8. Come verranno ripartite le quantità nelle varie settimane? La somma di quanto produrre nelle quattro settimane gennaio dovrà essere uguale a 22 coerentemente con quanto apportato nel piano aggregato di produzione. Quanto produrre nelle singole settimane? Ciò dipende dalla disponibilità di capacità produttiva disponibile nelle singole settimane. Come facciamo la ripartizione per singoli articoli? Lo facciamo tenendo conto delle previsioni di vendita; ovviamente avremo bisogno di un'indicazione di massima su quanto si reputa di poter vendere il prodotto A1, A2 e via dicendo fino ad arrivare al prodotto 8.

### Autovalutazione

L'azienda Alfa realizza un prodotto per il quale il cliente ha una minima disponibilità all'attesa per la consegna. Quale sarà l'oggetto del Piano Principale di Produzione di Alfa?

Risposta: Prodotti Finiti, perché se il cliente ha una minima disponibilità all'attesa significa che l'unico modo per soddisfare questa esigenza è che l'azienda fornitrice Alfa abbia nei propri magazzini il prodotto finito già disponibile, in modo tale da poter da poter immediatamente evadere l'ordine del proprio cliente al momento in cui questo viene ricevuto.

### Videolezione 2.4-Material Requirement Planning

- Obiettivo: Programmare gli ordini di acquisto da emettere verso fornitori, e le fasi di fabbricazione interne
- Oggetto: tutti i codici presenti nella distinta base del prodotto, nei livelli inferiori rispetto a quanto pianificato nel Piano Principale di Produzione (MPS)
- Orizzonte temporale: medio termine - coerente con quello del Piano Principale di Produzione (p.e. semestre o trimestre con dettaglio settimanale)

A questo punto, ci chiediamo: come pianificare gli acquisti di materie prime e componenti necessari per implementare il Piano Principale di Produzione? ⇒ Tale funzione è svolta dall'MRP: più che un piano è un sistema di calcolo dei fabbisogni di produzione interna, dei vari semi-componenti e lavorati di cui è costituito il prodotto e di calcolo del fabbisogno di materie prime acquistati da fornitori.

### La distinta base

Per poter calcolare il fabbisogno di materiali e componenti necessari per implementare il piano principale di produzione, abbiamo bisogno di acquisire le informazioni contenute nella distinta base. Immaginiamo di essere in una situazione in cui l'azienda produce una famiglia di prodotto A che riguarda delle magliette, immaginiamo poi che il modello di risposta alla domanda utilizzato da questa azienda sia il Made to Stock, quindi oggetto principale di produzione è il prodotto finito. Supponiamo di riferirci a uno specifico prodotto finito, che è la maglietta identificata con il codice PdtA1, a questo punto ci chiediamo come viene realizzata questa maglietta. Essa viene realizzata attraverso un processo che implica la cucitura di una etichetta sulla maglietta acquistata da un fornitore, quindi di fatto noi abbiamo un'unica lavorazione interna. La rappresentazione grafica del prodotto cioè la distinta base consente di comprendere proprio questo, ossia che non abbiamo ulteriori lavorazioni interne. Da cosa possiamo capirlo? Proprio dal grafico notiamo che non vi sono ulteriori sviluppi. Per esempio, se noi realizzassimo internamente l'etichetta acquistando del tessuto e facendo poi delle operazioni di taglio e di ricamo, vedremmo sotto il box dell'etichetta un ulteriore sviluppo con l'individuazione di eventuali componenti e materie prime necessarie per ottenere l'etichetta. Quindi, la distinta base è una rappresentazione grafica della struttura del prodotto che ci consente di capire cosa produciamo internamente e cosa invece acquistiamo. Quanto dobbiamo produrre internamente e quando dobbiamo acquistare esternamente? La distinta base ci fornisce delle ulteriori informazioni necessarie per rispondere a queste domande. In modo particolare, la distinta base ci consente di conoscere il cosiddetto **lead time (LT)** che rappresenta il tempo necessario per svolgere una specifica attività. Dunque, nell'esempio vediamo che il lead time del prodotto finito

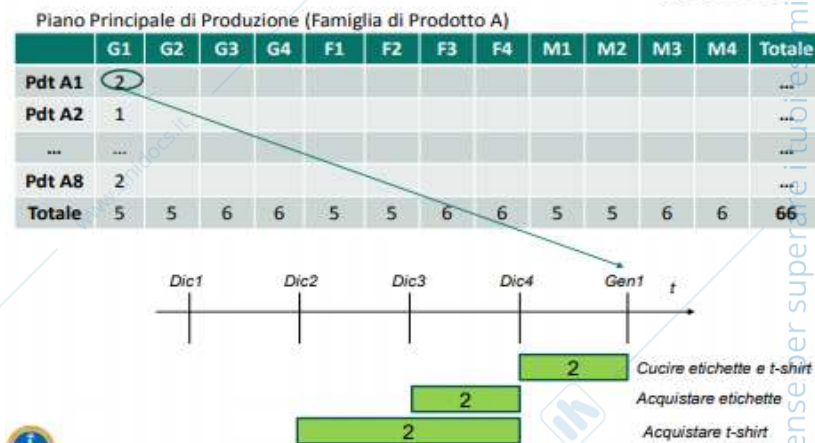


c.i.= coefficiente di impiego  
LT= lead time

è una settimana: questo significa che da quando abbiamo la disponibilità dell'etichetta e della t-shirt senza etichetta, impieghiamo una settimana per mettere insieme i due elementi ed ottenere il prodotto finito. Il lead time dell'etichetta è una settimana, ciò significa che da quando emettiamo l'ordine verso il fornitore dell'etichetta a quando abbiamo la disponibilità fisica dell'etichetta passa una settimana e infine, il lead time della t-shirt senza etichetta è di due settimane, ovvero da quando emettiamo l'ordine delle t-shirt senza etichetta a quando otteniamo la consegna, passeranno due settimane. Queste informazioni ci servono per capire quando inviare un ordine di acquisto e quando inviare un ordine di produzione al reparto interno. Quanto dovremmo ordinare? Questo dipende dal **coefficiente di impiego**; questa informazione in particolare è riportata con riferimento all'etichetta e alla t-shirt senza etichetta. Questo coefficiente esprime la quantità di pezzi di quello specifico componente di cui abbiamo bisogno per poter ottenere un pezzo del prodotto di livello immediatamente superiore, quindi in definitiva, di quante etichette abbiamo bisogno per realizzare una t-shirt finita? Ovviamente una sola etichetta. Di quante t-shirts senza etichetta abbiamo bisogno per ottenere una t-shirt finita? Ancora una volta, uno.

### Un esempio: PIANIFICAZIONE A RITROSO

A questo punto, possiamo procedere con la pianificazione a ritroso che è la logica peculiare del MRP. Tale logica mi consente di capire quando emettere ordini di produzione o di acquisto e quanto ordinare. Immaginiamo di avere un piano principale di produzione riferito alla sola famiglia di prodotto A, questo piano principale di produzione evidenzia ad esempio che nella settimana 1 di gennaio intendiamo produrre 2 pezzi del codice di prodotto finito PdtA1, quindi una maglietta definita in tutte le sue caratteristiche. A questo punto ci poniamo una domanda: quando devo avviare l'assemblaggio delle etichette e delle t-shirt senza etichette per arrivare puntuale a questo "appuntamento"? E mi chiedo anche quando devo inviare ordini di riferimento ai fornitori di etichette e di t-shirt senza etichetta perché possa essere implementato questo piano principale di produzione? Allora, a questo punto faccio un ragionamento a ritroso e dico: nella settimana 1 di gennaio io voglio avere la disponibilità di due magliette finite del codice articolo PdtA1. Immaginiamo per esempio che questa disponibilità di magliette debba essere garantita sin dall'inizio della settimana, convenzionalmente. Allora a questo punto a ritroso devo programmare un'attività di cucitura di etichette e di t-shirt senza etichette, perché una settimana prima? Perché questo è il lead time specifico delle operazioni di cucitura che io svolgo internamente, quindi all'inizio della settimana 4 di dicembre, io devo avviare un'attività di cucitura per due magliette perché questo è quello che leggo dal piano principale di produzione. Perché questo possa essere effettivamente realizzato, io all'inizio della settimana numero 4 di dicembre devo disporre di tutti i componenti necessari per dar luogo alla cucitura, questo vuol dire che con il dovuto anticipo io devo aver acquistato le etichette e le t-shirts etichetta. Con quanto anticipo? Lo vado a leggere nella distinta base, dove troverò il lead team specifici dei componenti leggendo e i coefficienti di impiego (per capire quante sono le componenti da acquistare). Grazie a queste informazioni, possiamo comprendere che bisogna acquistare 2 etichette all'inizio della settimana numero 3 di dicembre, questo mi consentirà di avere per l'inizio della settimana 4 di dicembre la disponibilità delle etichette. Per quanto riguarda le t-shirt senza etichetta, io so che il lead time di approvvigionamento è di due settimane quindi all'inizio della settimana nr. 2 di dicembre dovrò inviare un ordine di acquisto ai fornitori di t-shirt senza etichetta e questo ordine di acquisto dovrà riguardare due pezzi.



Autovalutazione

L'azienda Alfa produce piccoli giocattoli in plastica, attraverso un processo produttivo che prevede prima lo stampaggio di componenti (2 sett. di lead time) e poi l'assemblaggio (1 sett. di lead time). Se l'azienda ha disposto nel proprio MPS di volere completare 5 pz di prodotto finito entro l'inizio della prima settimana di giugno, quando dovrà essere avviata la fabbricazione dei componenti?

Risposta: All'inizio della 2° settimana di maggio, questo perché per poter realizzare il prodotto finito devo prima stampare i componenti (richiede due settimane) e poi assemblarlo (richiede una settimana), complessivamente 3 settimane. Andando a ritroso di 3 settimane dalla prima settimana di giugno, ottengo come risultato l'inizio della seconda settimana di maggio.

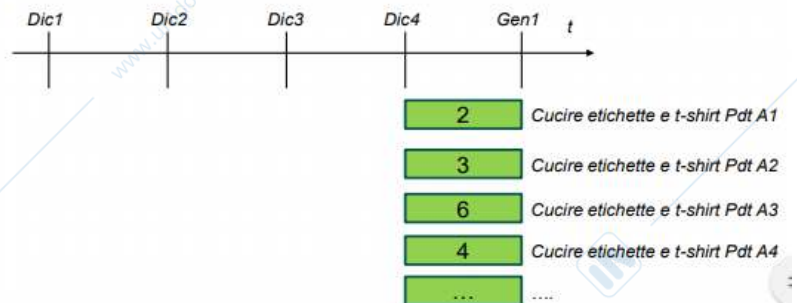
### Videolezione 2.5-Il Piano Operativo di Produzione

- Obiettivo: programmare gli ordini di produzione all'interno dei singoli reparti, quindi consentire ai singoli reparti della fabbrica di capire esattamente cosa e quando produrre
- Oggetto: tutti i codici presenti nella distinta base, nei livelli inferiori rispetto a quanto pianificato nel Piano Principale di Produzione e che siano prodotti internamente quindi in definitiva stiamo parlando di tutti i singoli componenti e sotto-assiemi che sono prodotti all'interno della fabbrica
- Orizzonte temporale: breve termine (p.e. settimana, con dettaglio giornaliero, per turno, per ora)

#### Un esempio

Basandoci sull'MRP, ci soffermiamo sulle attività svolte internamente, nel caso visto, quella di cucitura (vedi tabelle precedenti). Il piano operativo di produzione si riferisce a tutte le attività di produzione che sono svolte internamente alla fabbrica, nel nostro caso solo la cucitura, cerchiamo di capire perché serve un piano operativo di produzione.

Immaginiamo a questo punto di avere ulteriori informazioni e cioè di sapere con riferimento all'orizzonte temporale di riferimento sia noto che all'inizio della 4 settimana di dicembre, sarà necessario dare avvio all'attività di cucitura di 2 pezzi della t-shirt identificata con il codice PdtA1 ma ovviamente, siccome dobbiamo produrre vari modelli di t-shirt è possibile che nella stessa settimana numero 4 di dicembre l'MRP ci dica che sarà necessario produrre per esempio anche 3 pezzi del prodotto A2, 6 pezzi del prodotto A3, 4 pezzi del prodotto A4 e così via. A questo punto, lo stesso reparto nella stessa settimana dovrà lavorare su più ordini di produzione, e allora dovrò capire la sequenza con cui processare questi ordini nell'intervallo di tempo considerato, andando più nello specifico:



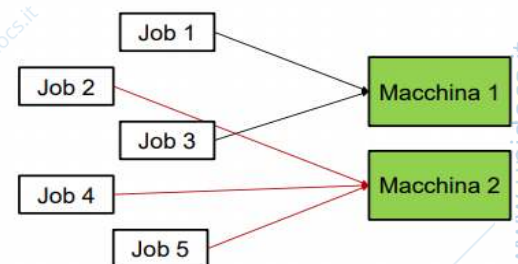
#### (continua) Allocazione e sequenziamento

-Se un reparto produttivo (come quello "cucitura") dispone di più macchinari in grado di svolgere la stessa lavorazione, sarà necessario:

- Assegnare gli ordini di produzione ("job") alle macchine
- Sequenziare i job assegnati ad una stessa macchina

-L'allocazione di norma viene effettuata tenendo conto di due circostanze:

- Grado di saturazione dell'impianto o delle singole macchine
- Idoneità tecnologica dell'impianto



Immaginiamo di trovarci in una situazione in cui il reparto disponga di 2 macchine. La macchina 1 e la macchina 2, e che nel periodo di pianificazione su cui ci stiamo focalizzando siano stati assegnati a questo reparto 5 job. Allora a questo punto, bisogna stabilire quale macchina processerà quale job. Il criterio con cui prendiamo questa decisione è basato innanzitutto sul cercare di capire se c'è una macchina più scarica dell'altra. Se vediamo che una macchina ha un livello di saturazione più bassa dell'altra, assegneremo un numero superiore di job alla macchina meno saturata. Il secondo criterio è quello dell'idoneità tecnologica: non è sempre detto che le macchine siano tra loro identiche e interscambiabili pur operando all'interno di uno stesso reparto, quindi è possibile che alcuni job, ovvero alcuni componenti possano essere realizzati esclusivamente su una macchina o su un numero definito di macchine che rappresentano un sotto-assieme del numero totale di macchine presenti all'interno del reparto. Quindi per esempio, sulla base queste considerazioni possiamo stabilire che il job 1 e 3 vadano assegnati ovvero allocati alla macchina 1 mentre il job 2, 4 e 5 andranno allocate alla macchina 2. A questo punto dobbiamo svolgere l'attività di sequenziamento:

## Sequenziamento

- Il sequenziamento comporta l'identificazione della sequenza temporale con cui tutti i job assegnati ad una stessa macchina saranno lavorati, quindi immaginiamo per esempio che la macchina su cui ci stiamo focalizzando adesso sia la macchina 2 e a questa macchina abbiamo già assegnato dei job. Con quali ordini li processeremo? L'ordine può essere prima il job 5 poi il 4 e poi il job 2, ma qual è il criterio con cui prendiamo questa decisione? Attraverso delle regole:
- La sequenza si definisce applicando opportune regole ("dispatching rules")



## Autovalutazione

L'azienda Alfa produce piccoli giocattoli in plastica, attraverso un processo produttivo che prevede prima lo stampaggio di componenti e poi l'assemblaggio. Il reparto stampaggio dispone di una sola pressa. Quale delle seguenti attività dovrà svolgere Alfa per elaborare il suo Piano Operativo di Produzione?

Solo l'allocazione • Solo il sequenziamento (giusto) • Entrambe le attività

**Risposta:** La risposta giusta è solo il sequenziamento, perché l'attività di allocazione è necessaria quando all'interno dello stesso reparto operano più macchine o più reparti in parallelo.

## Videolezione 2.6-Le regole di schedulazione

### Sequenziamento

- Il sequenziamento comporta l'identificazione della sequenza temporale con cui tutti i job assegnati ad una stessa macchina saranno lavorati P
- La sequenza si definisce applicando opportune regole ("dispatching rules")

### Regole di schedulazione (dispatching rules)

Le regole di schedulazione più utilizzate sono le seguenti:

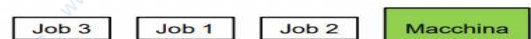
- **Earliest Due Date** (data di consegna più vicina): questa regola di schedulazione può essere utilizzata soprattutto quando l'azienda compete sul tempo e ha quindi necessità di massimizzare questa specifica prestazione cioè la velocità e la puntualità della consegna
- **Minimum Set-up time**: regola di schedulazione che dà priorità a principi di efficienza in produzione, in modo particolare, dà priorità alla necessità di minimizzare i set up di produzione, ovvero quelle attività che devono essere svolte sul macchinario per consentire l'avvio della produzione di un componente diverso rispetto a quello appena concluso
- **Shortest Processing Time** (il più breve tempo di processamento/lavorazione): è una regola che ha senso utilizzare quando si hanno molti job presenti di fronte ad una macchina e si ha la necessità di semplificare cercando di lavorare quanto prima possibile su tutti quei job che hanno un tempo di completamento relativamente breve, in modo poi da potersi focalizzare su quelli che richiedono lavorazioni più lunghe
- **Longest Processing Time**: è la regola speculare a quella precedente e dà la precedenza ai job che hanno tempi di lavorazione più lunghi in quanto considerati più critici, focalizzandosi in seguito su quelli con lavorazione più breve
- **Minimum Slack Time**: regola che si utilizza quando si ritiene che sia ci siano alcuni job su cui è verosimile che vi sia un rischio di ritardo, in quanto il tempo di lavorazione residuo per completare il prodotto è piuttosto lungo rispetto alla data di consegna promessa al cliente

### Earliest Due Date

Esempio: Immaginiamo di avere 3 Job assegnati a una macchina (NB: parliamo di consegna al cliente). Se decidiamo

#### Esempio:

- Job 1: data consegna 10 luglio
- Job 2: data consegna 8 luglio
- Job 3: data consegna 12 luglio



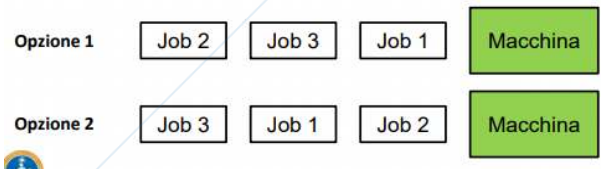
di sequenziare i job rispetto a questa regola la sequenza sarà dettata dalla consegna più "urgente" (quindi prima il job2 poi 1 e infine 3).

### Minimum Set-up Time

Il Set-up è la lavorazione che dobbiamo svolgere sulla macchina per predisporla alla lavorazione di un nuovo prodotto. Immaginiamo che la nostra macchina sia una macchina di stampaggio di materiale plastico con cui otteniamo dei giocattoli. Supponiamo che i giocattoli da produrre nel periodo di tempo considerato siano due: principessa e barchetta. Immaginiamo ora che il Job 1 e 3 siano riferiti allo stesso prodotto, la principessa, mentre il 2 è riferito alla barchetta. Quindi se per esempio si dovesse passare dalla produzione della barchetta a quella della principessa o viceversa, bisognerebbe effettuare un set-up che consiste nel cambio dello stampo che si utilizza per ottenere le due diverse forme. Il cambio stampo è però un'attività che fa perdere tempo (in quel momento non sto producendo) quindi, se si ha un focus sull'efficienza dei costi dovrò quanto più possibile minimizzare il set-up. Se si mantiene il sequenziamento qui proposto, in realtà prenderò una decisione non in linea con la minimizzazione del set-up, perché nel passaggio dalla principessa alla barchetta e dalla barchetta alla principessa, dovrò effettuare 2 set-up. Posso migliorare ad esempio mettendo in lavorazione il Job 1 che riguarda la principessa e, conclusa la sua lavorazione passare al Job 3 che riguarda ancora la principessa e solo concluso questo componente cambiare lo stampo e passare al Job 2, riferito alla barchetta. In questo modo svolgerò un unico set-up, vi è anche una soluzione alternativa, cioè quella di produrre prima le barchette e solo poi passare alla principessa.

#### ▪ Esempio:

- Job 1 ("principessa"): data consegna 10 luglio
- Job 2 ("barchetta"): data consegna 8 luglio
- Job 3 ("principessa"): data consegna 12 luglio

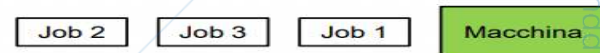


### Shortest Processing Time

Con questa regola di schedulazione diamo la priorità a quei job caratterizzati da tempi di lavorazione più bassi, dunque si darà la precedenza al Job 1, poi al 3 e solo in seguito al 2.

#### Esempio:

- Job 1: tempo di lavorazione 1 ora
- Job 2: tempo di lavorazione 3 ore
- Job 3: tempo di lavorazione 2 ore



### Longest Processing Time

Se applichiamo questo criterio di fatto, prendiamola decisione diametralmente opposta alla precedente: processeremo innanzitutto il Job 2, poi il 3 e infine l'1.

#### Esempio:

- Job 1: tempo di lavorazione 1 ora
- Job 2: tempo di lavorazione 3 ore
- Job 3: tempo di lavorazione 2 ore

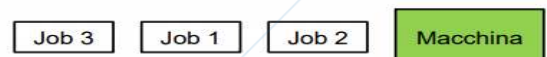


### Minimum Slack Time

Lo Slack Time viene calcolato come differenza tra i giorni alla consegna e il tempo di lavorazione residuo, quindi immaginiamo per esempio di focalizzarci sul Job 1. Notiamo come la differenza tra i giorni alla consegna e il tempo di lavoro residuo è di 3 giorni. Che cosa vuol dire nello specifico? Immaginiamo per esempio che il tempo che ci separa dalla consegna al cliente del Job 1 sia di 5 gg, sappiamo inoltre che per completare questo prodotto da consegnare occorrono 2 giorni di lavorazione. La differenza tra i giorni alla consegna e il tempo di lavorazione residuo è di 3 giorni, appunto lo Slack Time; ciò significa che se si dovessero avere degli inconvenienti/imprevisti in produzione, si avrebbe comunque un margine di 3 giorni per far fronte all'impegno. Calcolando lo Slack Time per tutti i miei Job avrò allora anche modo di dare priorità a quei Job che hanno Slack (quindi margine) minore e che quindi sono più esposti a rischi di ritardi e imprevisti, in questo caso prima il Job 2, poi l'1 e infine il 3. Ancora una volta, ci troviamo di fronte a una regola di schedulazione che può avere senso utilizzare quando abbiamo un focus sulle performance di tempo.

#### Esempio:

- Job 1: (giorni alla consegna - tempo di lavorazione residuo)= 3 giorni
- Job 2: (giorni alla consegna - tempo di lavorazione residuo)= 2,5 giorni
- Job 3: (giorni alla consegna - tempo di lavorazione residuo)= 4 giorni



## Autovalutazione

L'azienda Alfa deve sequenziare i seguenti job:

- Job 1: data consegna 10/09, tempo lavorazione 1 ora
- Job 2: data consegna 12/09, tempo lavorazione 3 ore
- Job 3: data consegna 13/09, tempo lavorazione 2 ore

Alpha sceglie questa sequenza: Job1, Job3, Job2.  
Quale Dispatching Rule ha applicato?

Risposta: Shortest Processing Time, sceglie cioè per primi i Job con un tempo di lavorazione minore. (Non Minimum set-up time perché non conosciamo la natura/morfologia dei prodotti e nemmeno l'Earliest Due Date perché allora avrebbe rispettato le date di consegna, e ciò non accade).

## Webinar II

Riprendiamo dal caso Cotton League (dove abbiamo osservato il collegamento tra le prestazioni della fabbrica e la sua capacità di operare secondo la logica Made to stock/Made to order).

Ricordiamo che per la nuova linea il DG è disposto ad acquistare solamente una nuova macchina da taglio per la linea di camicie su misura, trovando internamente tutte le altre risorse necessario (si preleva un operaio da ogni reparto). Altra condizione è che le camicie siano prodotte in un LT di produzione di massimo 5 gg, in quanto la camicia su misura per definizione è prodotta secondo una logica Made to Order (si riceve ordine, si produce e si spedisce quindi tutto ciò deve essere compatibile con un'attesa del cliente di massimo 2 settimane, cioè 10 gg lavorativi, quindi considerando la spedizione la camicia dovrà essere prodotta in 5 gg che è appunto il LT). Da qui nasce l'esigenza di proporre un piano di riorganizzazione della fabbrica sia per la linea standard da cui veniva prelevato un operaio che da quella su misura.

## Analisi processo "to be" – camicie su misura

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)
Taglio	1		1	2,500
Collo	1	3,9	3	3,900
Polsini	1	2	3	2,000
Maniche	1	0,65	3	0,650
Fronte	1	2,5	3	2,500
Retro	1	1,7	3	1,700
Spalle	1	0,66	3	0,660
Cucire collo	1	1,65	3	1,650
Cucire maniche	1	1,55	3	1,550
Cucire maniche (2)	1	0,65	3	0,650
Orlo sul retro	1	1,8	3	1,800
Cucire polsini	1	1,55	3	1,550
Bottoni	1	1,7	3	1,700
Controllo Qualità	1	1,5	3	1,500
Stiro	1	1,95	3	1,950
Confezionamento	1	1,75	3	1,750

Supponiamo che la macchina tagli 1 camicia alla volta (anche se è possibile tagliare fino a 5 camicie, quindi sarebbe stato plausibile un numero compreso tra 1 e 5) alla velocità di 2,5 min a camicia, come leggiamo nel testo. Notiamo che il collo di bottiglia ora diviene l'operazione di attaccatura del collo. In questo modo possiamo calcolare produttività e LT. Sulla produttività ricordiamo che si produrrebbero 2000 camicie al mese quindi 100 al giorno. Vediamo che la CP della nuova linea è di 123 camicie al gg, quindi abbiamo una produttività dell'81%, tutto sommato buona. Il WIP è dato dal numero di camicie da completare (poiché ci sono 46 cestelli e in ogni cestello 1 camicia, il WIP sarà di 46).

Mi chiedo allora, queste 46 camicie semilavorate con che ritmo escono dalla fabbrica finite? A 3,9 min a camicia (collo di bottiglia) quindi 2,99 ore. La linea camicie su misura soddisfa quindi i requisiti stabiliti dal DG e possiamo quindi produrre con una logica Made to Order.

Capacità produttiva (giorno)	123.08 camicie	$=(8*60)/3,9$
Volumi attuali (giorno)	100	$=2000/20$
<b>Produttività</b>	<b>81%</b>	



WIP (camicie)	46
---------------	----

<b>LT ore</b>	<b>2,99 ore</b>	$=(46*3,9)/60$
---------------	-----------------	----------------



Passiamo ora alla riorganizzazione della linea standard:

Ricordiamo che è stato tolto un operaio a ciascun reparto, tranne in quello del taglio in quanto vi è stata una nuova assunzione. Si modifica il WIP (abbiamo 3 cestelli per operaio ma dato che si modifica il nr. degli operai, cambierà anche il WIP) così come il tempo di ciclo in quanto prima si producevano 8 colli ogni 3,9 minuti, ora ogni 3,9 minuti si produrranno 7 colli quindi con un tempo di ciclo più lungo, di 0,557 minuti (3,9/7 non 8). Il collo di bottiglia ora viene dato dal reparto polsini.

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)
Taglio	4		16	0,250
Collo	7	3,9	21	0,557
Polsini	3	2	9	0,667
Maniche	1	0,65	3	0,650
Fronte	5	2,5	15	0,500
Retro	3	1,7	9	0,567
Spalle	1	0,66	3	0,660
Cucire collo	3	1,65	9	0,550
Cucire maniche	3	1,55	9	0,517
Cucire maniche (2)	1	0,65	3	0,650
Orlo sul retro	3	1,8	9	0,600
Cucire polsini	3	1,55	9	0,517
Bottoni	3	1,7	9	0,567
Controllo Qualità	3	1,5	9	0,500
Stiro	3	1,95	9	0,650
Confezionamento	3	1,75	9	0,583

La CP cambia poiché prima si produceva ad un ritmo di 0,5 min per camicia, ora a 0,667 min. Vediamo come a questo punto vi sia stato un elevato scostamento dall'obiettivo di 800 in quanto si producono solo 720 camicie al giorno. Per produrre 800 camicie si dovrebbe avere una produttività del 111%, il che non è possibile poiché non è possibile un volume di produzione superiore alla CP. Il WIP in camicie è dato dal nuovo nr. totale di carrelli (3 per operaio) moltiplicato per 60 camicie, quindi 9060. Queste usciranno dalla fabbrica a un ritmo di 0,667 min e quindi in 100,7 ore, cioè 12,58gg, che è il LT. In questo caso notiamo un LT in linea con la situazione precedente, dal

Capacità produttiva (giorno)	720 camicie	$=(8*60)/0,667$
Volumi attuali (giorno)	800	$=16000/20$
<b>Produttività</b>	<b>111%</b>	



WIP (carrelli)	151
WIP (camicie)	9060

LT ore	100,7 ore	$=(9060*0,667)/60$
<b>LT (giorni)</b>	<b>12,58 giorni</b>	$=(9060*0,667)/60/8$

punto di vista della velocità questo cambiamento non incide in maniera significativa, ciò che deve essere migliorato per poter attuare il nuovo progetto è la produttività in quanto i volumi prodotti spostando un operaio da ogni reparto sono insufficienti. Come potrebbe risolversi tale problema? Ricordiamo che il DG non è intenzionato all'assunzione di nuovi operai, quindi non è considerabile come soluzione. Una soluzione potrebbe essere lo spostamento di un operaio da un reparto con un tempo di ciclo basso al reparto collo di bottiglia. In realtà nemmeno questa soluzione è attuabile in quanto il collo di bottiglia si sposterebbe proprio su quel reparto dove abbiamo tolto un operaio. Dunque, come si procede? Calcoliamo il Takt Time, ossia il ritmo con cui deve lavorare la fabbrica per poter soddisfare la domanda, è il

tempo di ciclo massimo che la fabbrica può sostenere al fine di soddisfare la domanda. Calcoliamo prima il takt time per le camicie standard: sappiamo che in una giornata lavorativa vi sono 480 min (8h) e che vogliamo produrre 800 camicie, ecco che allora il tempo di ciclo massimo deve essere 0,6 min. Lo stesso ragionamento vale per le camicie su misura.

**Takt time per camicie standard** =  $480/800 = 0,6 \text{ min/pz}$

**Takt time per camicie su misura** =  $480/100 = 4,8 \text{ min/pz}$

A questo punto notiamo come in ben 5 reparti si supera il takt time, dunque la conclusione è che dobbiamo trovare non uno, ma almeno 5 operai! Dove?

### Limiti proposta camicie standard

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)
Taglio	4		16	0,250
Collo	7	3,9	21	0,557
Polsini	3	2	9	0,667
Maniche	1	0,65	3	0,650
Fronte	5	2,5	15	0,500
Retro	3	1,7	9	0,567
Spalle	1	0,66	3	0,660
Cucire collo	3	1,65	9	0,550
Cucire maniche	3	1,55	9	0,517
Cucire maniche (2)	1	0,65	3	0,650
Orlo sul retro	3	1,8	9	0,600
Cucire polsini	3	1,55	9	0,517
Bottoni	3	1,7	9	0,567
Controllo Qualità	3	1,5	9	0,500
Stiro	3	1,95	9	0,650
Confezionamento	3	1,75	9	0,583

**Dobbiamo trovare 5 operai!**

All'interno della linea camicie su misura, che infatti ha un Takt time di 4,8 min e i tempi di ciclo sono tutti ampiamente inferiori a 4,8 min quindi ciò significa che tutti questi operai hanno un tempo di saturazione molto modesto. La soluzione potrebbe essere proprio questa di accorpate alcune operazioni nella linea camicie su misura: per esempio si potrebbe accorpate l'operazione dei polsini e delle maniche, la prima attualmente ha un tempo di ciclo di 2 min e la seconda di 0,65, accorpandole se ne ottiene una nuova di 2,65, inferiore a 4,8 minuti. Possiamo pensare di accorpate anche l'operazione del fronte e del retro ottenendo un'operazione più lunga, di 4,5 min ma comunque inferiore al takt time.



### Nuova proposta camicie su misura

Possiamo altresì accorpate le operazioni di cucitura delle spalle, collo e maniche ottenendo un tempo totale di 3,86. E infine si accorpa la cucitura di maniche e retro ottenendo una nuova operazione di 2,45min. Quanti operai abbiamo liberato? Dal primo, dal secondo e dall'ultimo accorpamento 3 operai (1 da ogni accorpamento), dal terzo accorpamento 2 operai, in totale abbiamo liberato 5 operai. A questo punto rifacciamo i calcoli. È chiaro che avremo adesso una nuova linea camicie su misura più lenta con un collo di bottiglia di 4,2 minuti per camicia e una capacità produttiva dell'88% e un LT di sole 2,17 ore, accettabilissimo.

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)	Nuovo Numero di operai	Nuovo WIP (numero contenitori)	Nuovo tempo ciclo (minuti/camicia)
Taglio	1		3	2,500	1	1	
Collo	1	3,9	3	3,900	1	3	
Polsini	1	2	3	2,000	1	3	2,650
Maniche	1	0,65	3	0,650	0	0	
Fronte	1	2,5	3	2,500	1	3	4,200
Retro	1	1,7	3	1,700	0	0	
Spalle	1	0,66	3	0,660	1	3	3,860
Cucire collo	1	1,65	3	1,650	0	0	
Cucire maniche	1	1,55	3	1,550	0	0	
Cucire maniche (2)	1	0,65	3	0,650	1	3	2,450
Orlo sul retro	1	1,8	3	1,800	0	0	
Cucire polsini	1	1,55	3	1,550	1	3	
Bottoni	1	1,7	3	1,700	1	3	
Controllo Qualità	1	1,5	3	1,500	1	3	
Stiro	1	1,95	3	1,950	1	3	
Confezionamento	1	1,75	3	1,750	1	3	
<b>TOTALE</b>	<b>16</b>				<b>11</b>		

**Takt time: 4.8 min/c**

Capacità produttiva (giorno)	114.29 camicie	$=(8*60)/4,2$
Volumi attuali (giorno)	100	$=2000/20$
<b>Produttività</b>	<b>88%</b>	



WIP (camicie)	31
---------------	----

<b>LT ore</b>	<b>2,17 ore</b>	$=(31*4,2)/60$
---------------	-----------------	----------------



superare i tuoi esami universitari

Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

Nella linea camicie standard, dobbiamo ora collocare i 5 operai in quei reparti con tempi di ciclo molto lunghi (polsini, 2 maniche, spalle, confezionamento, stiro). Aggiungendo a questi reparti i 5 operai si ottengono nuovi tempi di ciclo (penultima colonna), più bassi con un collo di bottiglia dato dal reparto Orlo (0,6), perfettamente in linea con il takt time precedentemente calcolato. A questo punto ricalcolando nuovamente la produttività e il LT vediamo che i valori sono accettabili e la produttività è massima, fattore molto positivo e un LT in linea con la produzione AS IS (12 gg).

## Nuova proposta camicie su standard

Attività	Numero di operai	Minuti per camicia (tempo standard unitario)	Work-in-progress medio (numero di contenitori per attività)	Tempo ciclo (minuti/camicia)	Tempo ciclo (minuti/camicia) nella proposta del Direttore di Produzione
Taglio	4		16	0,250	0,250
Collo	7	3,9	21	0,557	0,557
Polsini	4	2	12	0,500	0,667
Maniche	2	0,65	6	0,325	0,650
Fronte	5	2,5	15	0,500	0,500
Retro	3	1,7	9	0,567	0,567
Spalle	2	0,66	6	0,330	0,660
Cucire collo	3	1,65	9	0,550	0,550
Cucire maniche	3	1,55	9	0,517	0,517
Cucire maniche (2)	2	0,65	6	0,325	0,650
Orlo sul retro	3	1,8	9	0,600	0,600
Cucire polsini	3	1,55	9	0,517	0,517
Bottoni	3	1,7	9	0,567	0,567
Controllo Qualità	3	1,5	9	0,500	0,500
Stiro	4	1,95	12	0,488	0,650
Confezionamento	3	1,75	9	0,583	0,583

Capacità produttiva (giorno)	800 camicie	$= (8 * 60) / 0,6$
Volumi attuali (giorno)	800	$= 2000 / 20$
<b>Produttività</b>	<b>100%</b>	

WIP (carrelli)	166
WIP (camicie)	9960

LT ore	99,6 ore	$= (9960 * 0,6) / 60$
<b>LT (giorni)</b>	<b>12,45 giorni</b>	

Ok!

Ok!

### Caso Fast Planning

In questo caso l'azienda opera nel segmento del fast fashion quindi riceve ordini dei retailer su base settimanale e deve evadere questi ordini nella settimana stessa altrimenti perde per sempre l'opportunità di soddisfare quell'ordine. Il direttore di produzione dovrà quindi progettare un piano aggregato di produzione relativo ai mesi settembre-dicembre, che è la stagione di vendita dell'autunno/inverno, dunque ogni settimana il direttore di produzione deve stabilire quanto produrre per soddisfare la domanda. Come si presenta questa domanda? Abbiamo due prodotti A e B dove A è un prodotto basico (ad esempio una maglietta bianca) che vende in media le stesse quantità (100 a settimana circa) con una variabilità contenuta, di soli 10 pezzi (quindi si vendono tra i 90 e 110 pezzi a settimana), a differenza del prodotto B che ha una variabilità molto elevata in quanto il dato effettivo è comunque 100 pezzi ma che oscilla in misura paria a +/- 50 pezzi, quindi caratterizzato da elevata variabilità; stiamo parlando non più di un capo basico ma di un prodotto fashion. Nel caso si vada in stock out di A si perdono 10 € per pezzo, nel caso si vada in stock out di B si perdono 30 €; cosa accade però se mi ritrovo nella situazione diametralmente opposta (ossia over-stock)? Accade che i prodotti in magazzino si svalutano e ciò comporta un costo del 5% sul margine della vendita dei singoli prodotti (si perdono 5% di 10 eur e 5% di 30 eur). I due articoli sono prodotti in uno stabilimento con una capacità produttiva di 300 ore a settimana (1h al pezzo A, 4h al pezzo B) e 200 ore

ulteriori presso un terzista che però richiede costi maggiori (3eur a pezzo per A, 9eur a pezzo per B) e tempi di consegna più lunghi.

### Minimizzare il costo totale indotto dal piano aggregato di produzione.

Ricordiamo che il piano aggregato di produzione è quel piano che trasforma la domanda in impegni di capacità produttiva (ad es. se si ritiene che si avrà una domanda di 1200 pezzi nell'anno 2021, il piano aggregato distribuisce la capacità produttiva della fabbrica per questi 1200 pezzi). Esso può essere dato da due logiche, quella ad inseguimento (produco in quel mese quanto penso di vendere in quello stesso mese, seguo quindi la domanda) e quella di livellamento (produco una quantità che è sempre la stessa, a prescindere dalla domanda). Sappiamo che nel passaggio dal piano della domanda, al piano aggregato di produzione un tema di grande rilievo è quello della verifica di capacità produttiva quindi ci poniamo la seguente domanda:

### 1. Abbiamo sufficiente capacità produttiva nelle 16 settimane?

	Domanda media A (pz)	Domanda media B (pz)	Capacità Produttiva Necessaria (ore)	Capacità Disponibile interna (ore)	Capacità Disponibile terzista (ore)	Capacità Disponibile Totale (ore)
Settembre 1	100	100	500	300	200	500
Settembre 2	100	100	500	300	200	500
Settembre 3	100	100	500	300	200	500
Settembre 4	100	100	500	300	200	500
Ottobre 1	100	100	500	300	200	500
Ottobre 2	100	100	500	300	200	500
Ottobre 3	100	100	500	300	200	500
Ottobre 4	100	100	500	300	200	500
Novembre 1	100	100	500	300	200	500
Novembre 2	100	100	500	300	200	500
Novembre 3	100	100	500	300	200	500
Novembre 4	100	100	500	300	200	500
Dicembre 1	100	100	500	300	200	500
Dicembre 2	100	100	500	300	200	500
Dicembre 3	100	100	500	300	200	500
Dicembre 4	100	100	500	300	200	500
<b>Totale</b>			<b>8000</b>	<b>4800</b>	<b>3200</b>	<b>8000</b>

SI'!

Vediamo che in ciascuna delle 16 settimane in cui si articola il quadrimestre considerato fronteggiamo una domanda che è in media pari a 100 pezzi per A e 100 pezzi per B. La capacità produttiva sarà allora misurata in ore lavorative: per produrre 100 pezzi di A mi servono 100 ore (1h/pz), per produrre 100 pezzi di B mi servono 400 ore (4h/pz), complessivamente nella settimana mi serviranno 500 ore quindi nell'arco del quadrimestre mi serviranno 8000 ore di lavorazione. Abbiamo questa CP? Sappiamo che la nostra fabbrica dispone di 300 ore settimanali quindi 4800 ore nel quadrimestre, tuttavia non è sufficiente se non si fa ricorso anche al terzista, il quale mette a disposizione 200 ore settimanali quindi 3200 ore quadrimestrali. A questo punto, considerando l'intera disponibilità si avranno 8000 ore quadrimestrali osserviamo che abbiamo sufficiente capacità produttiva.

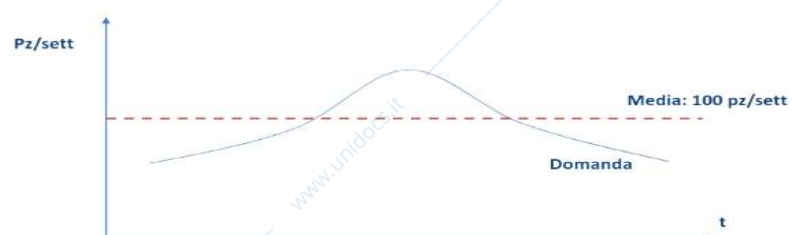
Dobbiamo prendere un'ulteriore decisione però: scegliamo un piano livellato o ad inseguimento?

Notiamo che la domanda è caratterizzata da stagionalità con un picco nella parte centrale del periodo. È chiaro osservando la slide che difficilmente potremmo scegliere un piano ad inseguimento poiché sulla base dei calcoli nella slide precedente,



### Piano Livellato o Inseguimento? MTS o MTO?

- Quando cominciare ad utilizzare il terzista?
  - Dalla prima settimana per accumulare stock
- Dovremmo adottare il Make to Order o il Make to Stock?
  - Un mix dei 2 (MTS per terzista, MTO internamente)



possiamo dire che se la domanda fosse esattamente pari a 100 pezzi settimanali potremmo garantire in ogni settimana una CP sufficiente (considerando anche il terzista) per far fronte alla domanda, tuttavia la domanda non è sempre di 100 pezzi, in alcuni periodi è più alta, in altri più bassa. Nei periodi in cui la domanda è più bassa potremmo utilizzare solamente la nostra fabbrica (senza terzista), viceversa se la domanda dovesse crescere oltre i 100 pezzi, anche con l'intervento del terzista non riusciremmo a far fronte alla richiesta. L'unica strategia è allora quella di livellare la produzione, cioè sfruttare al massimo la CP sia propria che del terzista per utilizzare le scorte accumulate all'inizio del periodo durante i picchi della domanda, cioè quando quest'ultima supera la nostra CP e allora, a quel punto si seguirà una strategia ad inseguimento, NB: tale strategia ad inseguimento dovrà sfruttare il terzista sin dalle prima settimana, anche la settimana in cui la domanda sarà verosimilmente bassa per accumulare scorte. Ci chiediamo inoltre se adottare il Made to stock (su previsione) o il Made to Order (su ordine). Sappiamo che la fabbrica produce molto rapidamente per cui ad esempio, un ordine ricevuto lunedì mattina verrà elaborato entro la stessa settimana e consegnato al cliente. E allora si può pensare di produrre con il Made to Order con la mia fabbrica ma non si può pensare di produrre su ordine rivolgendosi al terzista che ha tempi di consegna di 3 settimane e il cliente è disponibile all'attesa massima di 1 settimana, quindi il terzista dovrà produrre Made to Stock. C'è un'altra domanda che dobbiamo porci: che cosa far produrre al terzista?

Notiamo che entrambi i prodotti hanno una domanda media di 100 ma, uno scarto quadratico molto differente, e in effetti la linea rossa (B) è molto scostante. Dunque, al terzista verrà assegnata la produzione di A, in quanto è una produzione prevedibile, che sono sicura di vendere, A è un prodotto con una variabilità minima quindi si ordineranno al terzista quantità precise, inoltre il prodotto A costa solamente 3 eur aggiuntivi al pezzo, a differenza dei 9 eur di B. Dobbiamo ora decidere sul seguente punto.

— Il prodotto con domanda più prevedibile!!



Possono esservi, durante il picco delle settimane in cui la domanda superi la CP e si vada in stock-out, a quale produzione dare la priorità? Consideriamo il primo mix proposto e immaginiamo di produrre soltanto B sia nella mia fabbrica che tramite terzista, in tutto si avranno 125 pezzi. Questi 125 pezzi prodotti soddisfano tutta la domanda di B ma lasciano scoperta la domanda di A; quanto ci costa lo stock-out di A? 10eur al pezzo, cioè 5000eur. Vediamo il secondo mix proposto e supponiamo la situazione opposta (stock-out di B). In questo caso lo stock-out ci costerà 3750eur (30x125). Daremo chiaramente



Stock out di A o di B?

- Nelle settimane in cui rischiamo di andare in stock out, a quale prodotto diamo la priorità in produzione (A o B)?
- Consideriamo questi due mix
- Diamo priorità al prodotto con più alto margine per fattore scarso (margine unitario/ore di produzione di 1 pz)



Domanda A	Domanda B	Prod Int A	Prod Int B	Terzista A	Terzista B	Costo Stock-out A	Costo Stock-out B	Costo Stock-out Totale
500	125	0	75	0	50	5000 €	-	5000 €

Domanda A	Domanda B	Prod Int A	Prod Int B	Terzista A	Terzista B	Costo Stock-out A	Costo Stock-out B	Costo Stock-out Totale
500	125	300	0	200	0	-	3750 €	3750 €

la priorità ad A che presenta costi di stock out maggiori (conviene produrre maggiormente A in quanto se la mia CP è scarsa e la produzione di A richiede molte meno ore di quella di B, conseguentemente si avranno più pezzi di A e più margine; immaginiamo che siano rimaste solo 4h di CP, se le uso per A produco 4 pezzi e guadagno 40eur, se produco B produco solo 1 pezzo e guadagno 30eur) sarà allora preferibile andare in stock-out di B. Per generalizzare questo concetto dobbiamo calcolare il margine di contribuzione per fattore scarso, cioè dobbiamo chiederci: il prodotto A in un'ora di lavorazione che margine ci consente di ottenere? 10 eur. B invece in un'ora 30eur ma richiede 4h di lavorazione, quindi  $30/4=7,5$  eur in un'ora, è chiaro che A ha il margine di contribuzione per fattore scarso più elevato.

Ricapitoliamo le decisioni prese.



La prima domanda veramente cruciale da porsi riguarda la capacità produttiva: è sufficiente? (ci si chiede ciò considerando il totale del periodo, in questo caso il quadrimestre). Inoltre, vediamo come la capacità produttiva propria non è sufficiente e quindi è necessario fare ricorso a un terzista. Quando cominciare a utilizzare il terzista? Facendo i calcoli abbiamo capito che l'unica strada è utilizzarlo fin da subito perché è vero che nel periodo di quattro mesi abbiamo sufficiente capacità produttiva in totale, ma solamente se in ogni singola settimana saturiamo al 100% la nostra capacità produttiva e anche quella del terzista. Il terzista va utilizzato in logica MTS o MTO? Abbiamo detto che l'unica possibilità è il MTS poiché i tempi di consegna per il MTO sarebbero eccessivamente lunghi. Dovendo produrre in MTS, che cosa facciamo produrre il prodotto A o il prodotto B abbiamo deciso di fargli produrre A, perché è quello con minore variabilità quindi quello più prevedibile. Inoltre, abbiamo deciso anche che in caso di stock out preferiamo produrre il prodotto A anziché B, in quanto A presenta un margine di contribuzione per fattore scarso più elevato. In ogni situazione bisogna evidenziare sempre le decisioni critiche e sapere ex ante la risposta a quelle decisioni critiche perché il piano aggregato di produzione deve essere elaborato prima che si manifesti la domanda. Chiaramente di settimana in settimana la domanda evolve e quindi bisognerà decidere in corso d'opera come modificare il piano inizialmente elaborato, per tenere conto degli specifici dati della settimana e quindi si deciderà in base alla strategia predisposta ex ante, sapendo a priori che cosa mi converrà fare.

**Feedback II****Caso Supergrip****Calcolo della Capacità Produttiva Necessaria (in ore)**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Linea A	1000	1500	9000	9500	10000	9900	9500	9300	8500	7000	6000	6500
Linea B	1500	1900	2200	2300	2500	2300	2200	2300	2000	1900	2000	1800

**Dati:**

- Tempo ciclo in fase di stampaggio per Linea A: 0,5 min/pz
- Tempo ciclo in fase di stampaggio per Linea B: 1,5 min/pz

$$CPN_{ore A} = 10000_{pz} \times 0,5_{m/pzA} = 5000_m = 83,3_{ore}$$

**Capacità Produttiva Necessaria (in pezzi A)**

$$Coeff. Rag. = \frac{1,5_m}{0,5_m} = 3$$

$$CPN_{pzA} = 10000_{pzA} + 2500_{pzB} \times 3 = 17500_{pzA}$$

**Capacità produttiva Disponibile (ore)**

Mesi	GG lavor.	Mesi	GG lavor.
Gen.	21	Lug.	22
Feb.	20	Ago.	18
Mar.	20	Set.	22
Apr.	19	Ott.	22
Mag.	20	Nov.	21
Giu.	21	Dic.	21

**Dati:**

- Tasso di utilizzo: 70%
- Tempo ciclo in fase di stampaggio per Linea A: 0,5 min/pz
- Tempo ciclo in fase di stampaggio per Linea B: 1,5 min/pz

$$CPD_{ore Feb.} = 20_g \times 8_{ore/g} \times 70\% = 160_{ore} \times 70\% = 112_{ore}$$

$$CPD_{pzA - Feb.} = \frac{112_{ore}}{0,5_{m/pzA}} = \frac{6720_m}{0,5_{m/pzA}} = 13440_{pzA}$$

**Valutazione finale**

$$CPD_{ore Feb.} = 20_g \times 8_{ore/g} \times 70\% = 160_{ore} \times 70\% = 112_{ore}$$

$$CPN_{ore} = 83,3_{ore} + 62,5_{ore} = 145,8_{ore}$$

$$CPD_{pzA - Feb.} = \frac{112_{ore}}{0,5_{m/pzA}} = \frac{6720_m}{0,5_{m/pzA}} = 13440_{pzA}$$

$$CPN_{pzA} = 10000_{pzA} + 2500_{pzB} \times 3 = 17500_{pzA}$$

### Lezione III

#### **Chiusura Mod. II-II processo di programmazione della produzione: una visione di insieme**

- Il processo di programmazione della produzione si occupa della definizione dei piani relativi alle attività che il sistema produttivo realizzerà nei periodi futuri
- Gli obiettivi:
  - stabilire quali volumi realizzare
  - definire il timing della produzione
  - comprendere quali risorse produttive utilizzare per implementare il piano

#### **Introduzione al Lean Management**

Lean Management: un insieme di principi e tecniche di gestione della produzione finalizzati a eliminare/ridurre gli "sprechi". Il Lean Management inizia con un percorso durato decenni che prende avvio negli anni '50, in particolare all'interno dell'azienda Toyota. La famiglia Toyota aveva una serie di fabbriche che operavano in settori molto diversi tra loro, uno di questi settori era il tessile. Un ingegnere che operava in questi stabilimenti tessili venne trasferito in uno stabilimento che produceva automobili, e arrivato in questo stabilimento, nota subito che ci sono delle profonde differenze tra le modalità in cui si produce un tessuto quello in cui si produce un'automobile, non solo per le diverse tipologie di prodotti, ma per la diversa gestione della produzione. I telai industriali erano infatti così progettati: quando un filo si spezzava il telaio immediatamente interrompeva la propria operatività per evitare di produrre ulteriori metri di tessuto difettoso. Egli notò quindi che l'insorgenza di difettosità era molto limitata grazie a questa tecnica nel settore dei tessuti, a differenza del settore automobilistico dove il controllo qualità non era svolto durante la fase di produzione ma al termine della produzione, dunque un componente della stessa auto, anche finita, veniva controllato anche dopo giorni dalla fine della realizzazione del prodotto stesso, pertanto, se veniva rilevato uno scarto derivante dal malfunzionamento di una macchina questa macchina nei seguenti giorni avrebbe continuato a stampare pezzi difettosi. Partendo da queste constatazioni, l'ingegnere si chiese come intervenire per migliorare una serie di prestazioni di questo stabilimento in cui era venuto ad operare. Nel corso dei decenni successivi si sono sviluppate poi una serie di tecniche di miglioramento che nel 1990 sono state chiamate per la prima volta Lean Management: esso è un insieme di tecniche e di strumenti che si pone come obiettivo di ridurre gli sprechi.

#### **Tipologie di spreco:**

- Overproduction: si verifica quando si hanno dei vincoli di lottizzazione, quando si produce oltre la necessità, oltre alla domanda del periodo esponendosi al rischio che la sovrapproduzione non sia rilasciata sul mercato
- Transportation: durante le operazioni di trasporto il prodotto non cambia, il trasporto è un'operazione che di per sé non crea valore aggiunto
- Motion waste: equivalente al trasporto, ma è quel tipo di spreco che si rileva quando sono gli operatori a muoversi: supponiamo che per montare un prodotto l'operatore abbia bisogno di un attrezzo che non si trova nella sua postazione, egli dovrà allora cercarlo per lo stabilimento, questo è uno motion waste, cioè uno spreco legato agli spostamenti del personale non strettamente necessari per portare a termine il processo produttivo, sono sprechi dati da un'efficienza del processo produttivo
- Inventory: per inventory si intendono le scorte, esse sono uno spreco. Perché ci sono le scorte in azienda? Perché la produzione su previsione prevede la messa a magazzino del prodotto che quindi provoca spreco in quanto le scorte innanzitutto assorbono risorse finanziarie inoltre, il prodotto messo a scorta è sempre soggetto a rischi di overstock: non è detto che un prodotto che sto mettendo scorta sia certamente venduto. Se la domanda è più bassa rispetto alla scorta disponibile

si avrà un overstock. L'overstock porta con sé anche il rischio di obsolescenza commerciale e/o fisica. Una gestione che ruota intorno alle scorte quindi sarà sempre esposta a rischi di questo tipo poiché le scorte di per sé rappresentano uno spreco che se possibile andrebbe eliminato.

- **Waiting time:** riferendoci all'esempio della camiceria, ricordiamo di aver individuato un collo di bottiglia: i prodotti che si trovano nelle fasi precedenti al collo di bottiglia dovranno attendere prima di procedere nelle successive fasi. Questo waiting time si verifica in un processo di produzione in quanto le varie fasi di produzione sono disallineate dal punto di vista del tempo, vi sono cioè delle fasi più lente di altre e questo implicherà che tutte le altre fasi sprecheranno il proprio tempo perché dovranno aspettare il ritmo della fase collo di bottiglia. In questo caso si parla ancora di spreco perché si avranno dei macchinari, degli attrezzi, del personale che non saranno stati utilizzati nella loro piena potenzialità.
- **Processing waste:** ricordandoci del caso Rossi, le pentole poiché reputate di alta gamma, si consideravano prodotto di scarto dai responsabili qualora avessero più di due grumi di vernice. Quello che si è rilevato nel caso è che inizialmente era stato definito uno standard molto rigido ma in realtà ciò che si è accertato successivamente è che dal punto di vista del consumatore finale la presenza di grumi non rappresentava un grande problema, anzi, talvolta il cliente non era nemmeno in grado di accertarsi della presenza di questi, pertanto, a causa di questo dettaglio minimo i prodotti venivano rigettati dal controllo qualità e gli ordini venivano inutilmente rielaborati per andare a correggere un problema praticamente invisibile agli occhi del consumatore. Questo è un processing waste, ossia uno spreco dovuto a eccessive richieste in termini di precisione dell'elaborazione.
- **Defects:** ovvero i prodotti di scarto: i prodotti di scarto per definizione sono inefficienze.

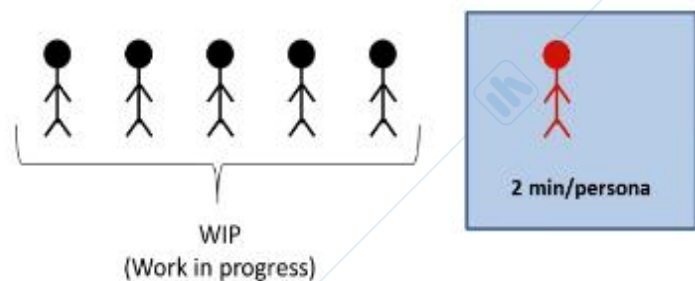
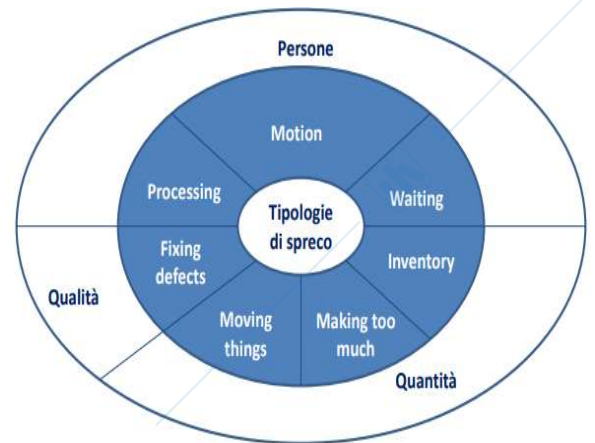
Chi ha osservato i principi del Lean Management, lo ha fatto avendo quindi in mente l'obiettivo di mettere a disposizione degli strumenti con cui aggredire questi sprechi, queste inefficienze.

### Lean Toolkit: strumenti del Lean Management

- Logiche pull e riduzione dei set-up
- Value Stream Mapping
- 5S
- Ridisegno del Lay-out e bilanciamento della produzione
- Total Productive Maintenance e OEE
- Miglioramento Continuo

### Logiche pull e riduzione dei set-up

Quando si ha una coda, per stimare il tempo di attesa generalmente si osserva quante persone vi sono davanti e quanto tempo impiega ciascuna persona per uscire dalla coda, e allora immaginiamo di essere in una situazione di questo genere: le 5 persone che attendono di essere servite rappresentano il WIP, per evadere ciascun ordine si impiegano 2 min. Allora, sarà agevole calcolare il Lead Time di produzione, ossia il tempo che si impiega da quando un input entra in un



Lead Time di Produzione = WIP Medio  $\times$  Tempo ciclo

Lead Time di Produzione = 5 persone  $\times$  2 min/per = 10 min

sistema di produzione a quando l'input esce dal sistema sottoforma di output, di prodotto finito, in questo caso il WIP (5 pers) x il tempo di ciclo (2 min), cioè 10 min. Il Lead time di produzione è fondamentale per capire quando iniziare ad avviare la produzione di un prodotto affinché quel prodotto sia finito e se il Lead time è eccessivamente lungo, allora si dovrà rinunciare all'idea di produrre con una logica make to order. Nelle aziende gestite in logica Lean, una delle cose che si cerca sempre di fare è capire come ridurre il Lead time di produzione. Come fare? Vi sono generalmente 2 possibilità:

- Ridurre il tempo di ciclo: ad esempio aumentando il numero di addetti che lavorano al processo o attraverso automazione delle attività
- Ridurre il WIP

Negli approcci Lean generalmente la soluzione utilizzata è la riduzione del WIP, perché se si volesse migliorare il tempo di ciclo bisognerebbe ricorrere a soluzioni come l'assunzione di nuovi addetti o di investimenti in automazione che però sono azioni fonti di spesa (nuovi stipendi o investimenti). Dunque, la domanda che ci facciamo è: si può migliorare il Lead time di produzione senza spendere tanti soldi? Sì, intervenendo sul WIP, cercando di capire perché nell'industria considerata tale WIP è molto elevato.

### Perché spesso il WIP è molto elevato?

È una questione di lotti di produzione, quando si decide di produrre un tipo di articolo, se ne produce in grandi quantità, quindi i lotti di produzione saranno molto grossi. Come ridurre il WIP? Attraverso una riduzione dei lotti, ad esempio nel caso Rossi il lotto delle pentole era un lotto immenso perché il tempo di setup, cioè di cambio stampo era un cambio incredibilmente lungo (di mezza giornata). Se questa fabbrica avesse potuto ridurre il cambio stampo a un minuto, probabilmente non avrebbe avuto lotti di questa dimensione. Dunque, **per ridurre il WIP bisogna ridurre il lotto di produzione e per ridurre i lotti di produzione bisogna ridurre la durata dei setup.**

Il setup è quell'attività che deve essere svolta sulla macchina per predisporla alla lavorazione di un nuovo articolo. Come si riduce il setup? In alcune situazioni è molto difficile, perché la macchina è molto obsoleta, ma in realtà vi sono molte situazioni in cui il tempo di setup è lungo perché il setup è organizzato male; in questi casi non è necessario sostituire la macchina, ma è necessario capire come si sta producendo. Vi sono delle tecniche di analisi dei setup finalizzate a comprendere gli errori, le inefficienze, queste tecniche sono chiamate tecniche SMED (single minute Exchange of die, significa cambio stampo in un minuto). Queste tecniche consistono per esempio nel filmare l'operazione di cambio stampo, per poi rivedere il filmato assieme agli operatori e chiedere agli operatori il perché di ogni singolo movimento, attività e questo consente poi di perfezionare l'operazione di cambio stampo e in generale di setup, eliminando tutte le attività non necessarie. È chiaro che il setup si velocizza a seconda del macchinario utilizzato, il senso di queste tecniche è comunque la volontà di ridurre i tempi di setup e quindi di conseguenza il Lead Time di produzione.

### Perché è così importante ridurre il Lead Time?

Per produrre in logica Make to Order (MTO) invece che in Make to Stock (MTS). La riorganizzazione delle linee di produzione nel caso della camiceria era pensata per un obiettivo preciso che era quello di produrre le camicie su misura in non più di 5 giorni lavorativi perché l'obiettivo era consegnare in non oltre due

**Logiche "pull" e riduzione dei set-up**

- Perché è difficile ridurre il WIP?
  - Dimensione dei lotti di produzione!
- Perché è difficile ridurre i lotti di produzione?
  - Set up!
- SMED (Single Minute Exchange of Die) sono tecniche impiegate per ridurre i tempi di set-up



settimane al consumatore finale; servivano quindi 5 giorni lavorativi per produrre e altri giorni per attività amministrative e di trasporto. Perché è auspicabile operare in MTO? Perché lavorando in MTO non si hanno scorte di prodotto finito ma solamente di materiali e componenti che si acquistano da fornitori. E di nuovo ci chiediamo, perché è vantaggioso avere scorte di materie prime e componenti e non di prodotti finiti? Perché le scorte di materie prime sono scorte di minor valore rispetto al prodotto finito quindi si sta immobilizzando denaro in tali scorte ma in una quantità nettamente inferiore rispetto al valore che viene assorbito da un prodotto finito, quindi intanto c'è un **vantaggio finanziario**. C'è poi un vantaggio legato alla possibilità di **personalizzazione** derivante dal produrre su MTO. Infine, se c'è un Lead Time di produzione molto breve in genere ci sono anche **miglioramenti nella qualità**, poiché in caso di errori si avrà molta meno merce di scarto.

- MTO = Pull
- MTS = Push
- Un sistema Pull determina l'azzeramento delle scorte e dei costi ad esse collegati
- Un Lead Time di Produzione breve consente di attivare feedback rapidi lungo le linee di produzione e di intercettare con maggiore velocità errori che determinano problemi nella qualità dei prodotti

## Value Stream Mapping

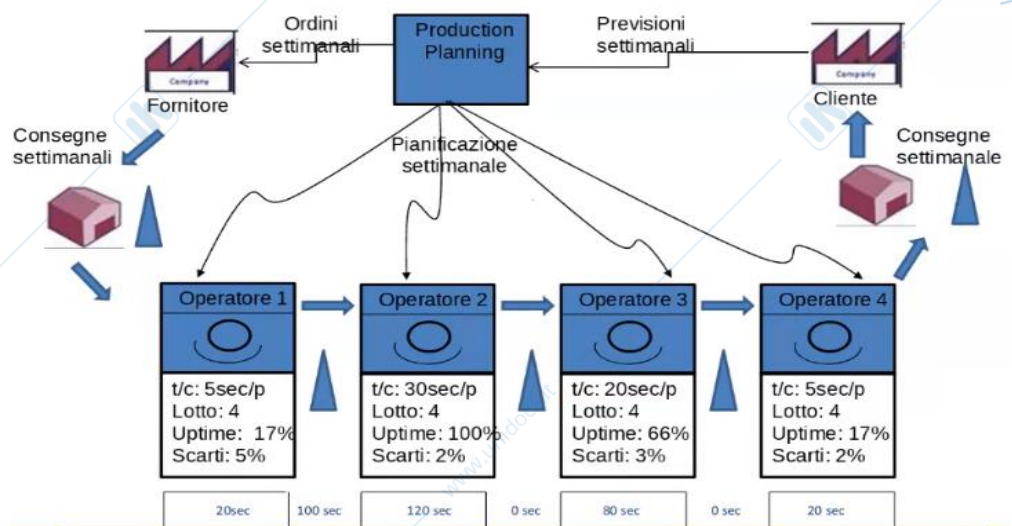
Un altro strumento tipico del Lean Management è il Value Stream Mapping, cioè una rappresentazione grafica delle attività necessarie per realizzare un prodotto, sostanzialmente una mappatura del processo. Le attività sono classificate in due categorie:

- **Attività a valore aggiunto (VA)**, per le quali il cliente è disposto a pagare, come la trasformazione di un semilavorato in un prodotto finito (un prodotto che prima era un pezzo di tessuto, dopo il taglio è un tessuto che è stato tagliato quindi c'è un'evoluzione)
  - **Attività non a valore aggiunto (NVA)**, per le quali il cliente NON è disposto a pagare, come il trasporto o il controllo qualità, ad esempio durante il trasporto il prodotto non cambia, rimane com'è.
- La Value Stream Map **"AS IS"** rappresenta la situazione di partenza e ha l'obiettivo di identificare le principali inefficienze di un processo, è una mappatura del processo produttivo così come si presenta nel momento in cui si cominciano a fare le analisi, è una sorta di fotografia del processo produttivo.
- Il processo produttivo, frutto della riorganizzazione secondo logiche lean, è rappresentato nella Value Stream Map **"TO BE"**, è la descrizione del processo produttivo così come sarà dopo aver attuato tutti i miglioramenti che si vogliono implementare.

Come si mappa quindi il processo? Ci sono una serie di strumenti, ad esempio si possono utilizzare dei simboli ricorrenti in questa tecnica (es. lo stabilimento, il camion su gomma, ecc...)

### Value Stream Map: un esempio

In questa mappa abbiamo un'operazione iniziale che vediamo in altro al centro (production planning), quindi siamo in un'azienda che svolge attività di programmazione. Questa programmazione parte da previsioni di vendita settimanali dalla cui analisi si dà luogo poi a ordini settimanali verso i fornitori, ma anche una pianificazione settimanale della



produzione. Questa pianificazione settimanale la vediamo in relazione ai quattro le parti in cui si articola questa fabbrica. Partendo dal fornitore, vediamo che esso consegna settimanalmente al magazzino dell'azienda (vediamo vicino rappresentato il triangolo, convenzionalmente, simbolo delle scorte). Abbiamo poi il trasferimento delle scorte dal magazzino all'operatore 1 (reparto) di cui possiamo vedere le condizioni operative:

- Time-cycle di 5 secondi al pezzo
- Dimensione del lotto pari a 4
- Uptime pari al 17%, ossia il tempo durante cui il reparto lavora in media, è una percentuale di utilizzo quindi significa che per l'83% del tempo questo reparto non lavora
- Scarti sono il 5%

Quando l'operatore 1 termina le sue attività, si creano dei semilavorati in giacenza che devono andare verso l'operatore 2, ma nell'attesa che l'operatore 2 si liberi rimangono in giacenza e così via per gli altri reparti, fino ad ottenere il prodotto finito. Il prodotto finito viene consegnato nel magazzino prodotti finiti (anche qui abbiamo delle scorte) e infine avviene la consegna al cliente. In questo Value Stream vediamo subito una serie di aree di inefficienza: i trasporti, nell'ottica Lean non vanno bene poiché andrebbero minimizzati, vediamo poi una serie di scorte sia in ingresso, che in uscita e sappiamo che nell'approccio Lean le scorte un qualcosa da eliminare. Abbiamo poi un problema di tempi morti, waiting time: l'operatore 1 ha un Uptime del 17% e l'operatore 2 del 100% quindi, questo significa che l'operatore 2 è il collo di bottiglia di questa linea di produzione. Evidentemente ha un carico di lavoro molto più ampio rispetto a quello degli altri reparti (l'operatore 1 lavora solo al 17% e trascorre buona parte del suo tempo ad aspettare che l'operatore 2 si liberi). L'obiettivo del Value Stream Map è proprio questo, dare una rappresentazione del processo produttivo per evidenziarne le inefficienze.

## 5S

Un'altra tecnica molto nota sono le cosiddette 5 s:

- **Sorting:** quando si organizza un'attività lavorativa bisogna anzitutto comprendere quali sono gli strumenti, gli oggetti che si necessitano
- **Set in order:** creare ordine ossia, una volta organizzato il tavolo degli strumenti necessari questo andrà ordinato in modo da avere sempre presente dove essi si trovino e quindi averlo sempre a disposizione senza necessità di cercarlo ogni volta
- **Shine:** pulizia; in fabbrica tema fondamentale, una pulizia adeguata degli strumenti e del luogo di lavoro significa in primis non danneggiare i prodotti, ma anche lavorare in sicurezza e minimizzare i rischi di incidenti, di igiene e di salute per gli operatori stessi
- **Standardization:** standardizzazione, significa definire un modo con cui svolgere il proprio lavoro e una volta capita la modalità efficiente con cui svolgere tale lavoro la si standardizza, cioè la si replica
- **Sustain:** significa sostenere, ossia mantenere nel tempo un certo modo di lavorare una volta stabilita la maniera più efficiente

Un insieme di procedure utilizzate per organizzare la postazione di lavoro in modo da ottimizzare le prestazioni, la pulizia e la sicurezza

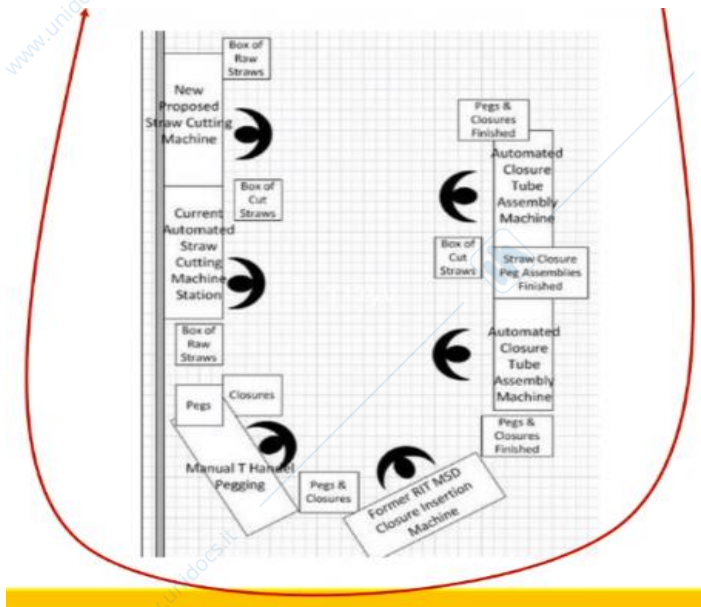
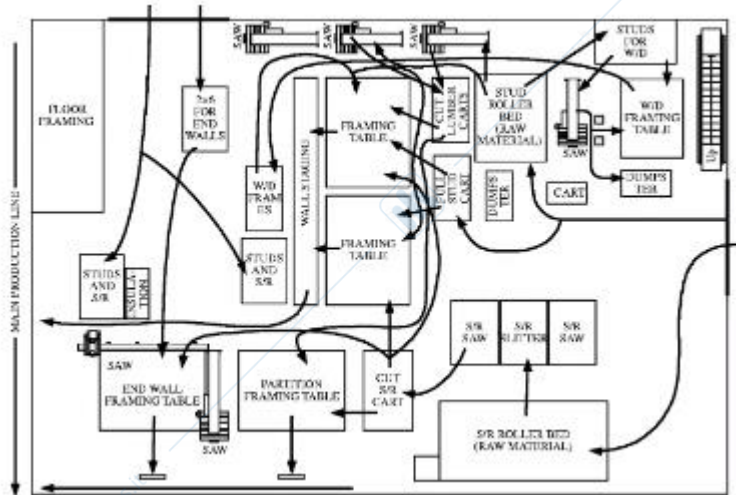
S (giapponese)	S (inglese)
Seiri	Sorting
Seiton	Set in order
Seiso	Shine
Seiketsu	Standardization
Shitsuche	Sustain

Questo approccio velocizza i processi e i tempi di lavoro, evita molti errori, danneggiamenti di prodotto, incidenti sul posto di lavoro. Una fabbrica con approccio Lean è immediatamente riconoscibile: non si vedono materiali per terra perché le scorte sono minimizzate, non si vede sporco (ad esempio oli lubrificanti per terra), vi è ordine e organizzazione.

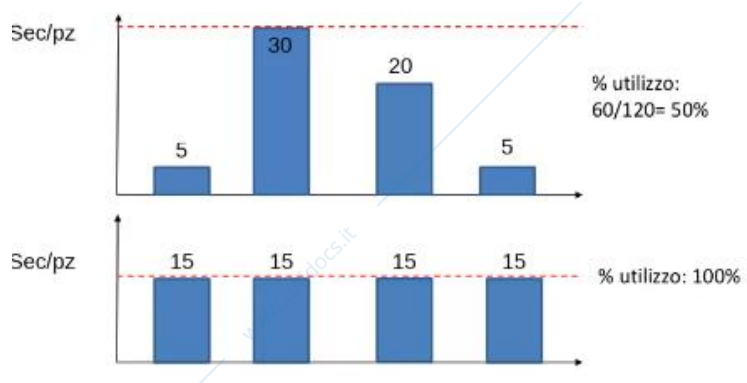
**Ridisegno del lay-out e bilanciamento delle linee di produzione**

Spaghetti chart...

Si parla in questo caso dello **Spaghetti Chart**: in questa planimetria vediamo il layout di uno stabilimento che in questo caso si colloca in un'area rettangolare, all'interno della quale vi sono tante postazioni e tanti macchinari. In questa descrizione dello stabilimento si tracciano delle frecce che rappresentano gli spostamenti, i flussi di materiali che entrano nella fabbrica e passano per i vari macchinari. Alla fine, si avrà rappresentato quindi un groviglio di frecce che ritraggono la situazione però in maniera disordinata e che da sempre luogo a degli errori. Come evitare tutto ciò? Riprogettando il layout: quello più comune nelle fabbriche Lean è detto **layout a U**. Esso prevede che le postazioni di lavoro siano disposte a U, questa linea processa una famiglia di prodotto, per cui ad esempio, con riferimento al caso della camiceria si avranno due linee ad U: quella delle camicie standard e quelle su misura. Si sceglie un layout a U perché si è sperimentato nel corso del tempo che quest'ultimo apporta tanti vantaggi: innanzitutto consente di **risparmiare spazio**, inoltre consente di ottimizzare il controllo qualità: immaginiamo di avere un **controllo qualità** in entrata e in uscita, se il controllo qualità fosse posto nello stesso punto, il controllo qualità verrebbe svolto sia in entrata sulle materie prime, sia in uscita sul prodotto finito. Il vantaggio più importante è dato però dalla maggiore **interscambiabilità** tra gli operai perché essi, quando sono disposti su una linea ad U sono tra loro più vicini e quindi riescono a vedere qual è il lavoro dei colleghi e apprenderlo. Se per qualche motivo si dovesse avere una postazione scoperta si potrebbe chiedere agli operai vicini di ampliare il proprio raggio di attività (temporaneamente) e ciò proprio perché in un contesto di linea a U il grado di polivalenza degli operai si incrementa notevolmente. Altro vantaggio è dato dalla maggiore **facilità di rifornimento** dei componenti necessari a ciascuna postazione poiché si potrebbe avere un rifornimento che viene effettuato all'esterno di questa linea ad U quindi senza interferire con gli operai che si collocano all'interno della linea e dall'esterno rifornirli degli strumenti e dei materiali necessari per svolgere le attività. Quando si organizza una linea ad U c'è un tema molto importante che è quello del **bilanciamento**.



Se ad esempio, all'interno di una linea ad U si hanno quattro operai e questi lavorano su un pezzo; appena completato l'attività su tale pezzo, lo passano all'operaio successivo ma questo passaggio può avvenire solamente se l'operaio successivo ha completato il suo lavoro, altrimenti l'operaio aspetterà finché il collega non avrà terminato. Questa situazione è rappresentata dal grafico in alto dove vediamo che il primo operaio



Se ad esempio, all'interno di una linea ad U si hanno quattro operai e questi lavorano su un pezzo; appena completato l'attività su tale pezzo, lo passano all'operaio successivo ma questo passaggio può avvenire solamente se l'operaio successivo ha completato il suo lavoro, altrimenti l'operaio aspetterà finché il collega non avrà terminato. Questa situazione è rappresentata dal grafico in alto dove vediamo che il primo operaio

impiega 5 secondi per svolgere la sua mansione, il terzo 20 e l'ultimo 5. In una situazione di questo genere tutta la fabbrica finirà col lavorare al ritmo del reparto più lento, in questo caso il secondo. Quindi facendo un calcolo vediamo ad esempio che l'operaio 1 lavora solamente 5 secondi e ne aspetta 25, il terzo ne lavora 20 e ne aspetta 10 con il pezzo davanti. Quindi la percentuale totale di utilizzo sarà solamente del 50%: di fatto, si stanno pagando 4 persone per fare il lavoro di 2. Che cosa si potrebbe fare? Si potrebbe bilanciare meglio la linea, suddividendo le attività in maniera più uniforme tra i 4 operai in modo che ciascuno di loro abbia un carico di lavoro pari a 15 secondi, situazione che vediamo rappresentata nel grafico sotto. In questo caso, i benefici sono ingenti perché si hanno sempre 4 operai, ma adesso si avrà una fabbrica che invece di produrre 1 pezzo ogni 30 secondi, ne produce 1 ogni 15, di fatto raddoppiando la capacità produttiva.

### Total Productive Maintenance e OEE

Quando si lavora secondo i principi Lean, si implementa una tecnica di gestione della manutenzione detta Total Productive Maintenance, la quale prevede la delega della manutenzione ordinaria degli impianti agli operai che li conducono, con una logica di prevenzione dei guasti. Questo sistema sembrerebbe scontato ma non lo è, in quanto di norma nelle fabbriche di produzione industriale c'è un reparto manutenzione che è un reparto di personale specializzato nell'intervento sulle macchine, dunque gli operai di linea cioè quelli che lavorano sulla macchina hanno il solo compito di produrre (quando un guasto si verifica l'operaio si ferma e viene chiamato il manutentore). Secondo questo approccio in realtà, la persona che meglio conosce la macchina è proprio l'operaio che ci lavora dunque nell'ambito delle produzioni industriali si può pensare di delegare alcune attività manutentive (ordinarie) agli operai stessi. Si è osservato quindi che quando questo approccio è applicato, la macchina si guasta con una minore frequenza. Inoltre, migliora l'Overall Equipment Effectiveness (OEE), indicatore utilizzato per monitorare le condizioni di funzionamento delle macchine.

### Miglioramento continuo

Nell'approccio Lean questa è l'ultima tecnica che vediamo: tale approccio prevede una costante ricerca delle inefficienze e di proposte che possano rimuovere tali inefficienze, appunto un miglioramento continuo. Un esempio potrebbero essere le cassette che si trovano in alcune aziende dove il personale inserire suggerimenti, anche piccoli, al top management. L'idea di fondo è quella di stimolare nei dipendenti la ricerca di risoluzioni anche marginali, in quanto molti miglioramenti marginali possono portare per sommatoria, a miglioramenti considerevoli nel lungo termine.

«Miglioramento continuo» significa richiedere a tutta l'organizzazione di identificare con sistematicità gli ambiti ancora soggetti ad inefficienze e di proporre soluzioni migliorative appropriate

### Lezione Modulo III-La funzione Approvvigionamenti

La funzione approvvigionamenti riguarda l'insieme delle decisioni affrontate dalle aziende nell'acquisto di materiali e servizi dall'esterno.

Nel corso del tempo la funzione Approvvigionamenti ha assunto una crescente importanza, sostanzialmente per due ragioni: innanzitutto perché la funzione approvvigionamenti assorbe un ingente **budget** all'interno dell'azienda, inoltre l'acquisto di materie prime e componenti influenza in maniera significativa la **qualità** dei prodotti. Nelle aziende industriali in media, l'incidenza del costo delle materie prime sul prodotto finito è circa dell'85-90% (90 ad esempio nel settore automobilistico). Questo perché a partire dagli anni '70 le aziende hanno esternalizzato molte produzioni per diverse ragioni:

Ragioni Endogene:

- **Ricerca di efficienza interna:** supponiamo di utilizzare i bulloni all'interno della propria azienda di piccole dimensioni, si ha efficienza a produrre internamente i bulloni? Chiaramente no, perché ciò

richiederebbe elevati investimenti, dunque il primo motivo per cui si esternalizza è essenzialmente la convenienza economica.

#### ❑ Ragioni Esogene:

- Globalizzazione dei mercati della fornitura
- Crescente complessità tecnologica dei prodotti: questo fa sì che per le imprese si è sempre più difficile governare le tecnologie necessarie per il prodotto finito e quindi necessariamente sarà essenziale rivolgersi ad agenti esterni
- Riduzione del ciclo di vita dei prodotti: spesso il ciclo di vita di alcuni prodotti sul mercato è talmente breve che sarebbe inutile investire in macchinari e strumenti che servirebbero solo temporaneamente, dunque determinate lavorazioni si richiedono direttamente all'esterno (es. moda)

### Il Marketing d'Acquisto

A fronte della crescente importanza degli Approvvigionamenti, si richiede l'adozione di una prospettiva "strategica" nella gestione di questa funzione.

- Il Marketing d'Acquisto è un insieme di attività strutturate, non occasionali, che ha per oggetto il monitoraggio dei mercati di approvvigionamento
- Le leve di intervento per una gestione strategica degli Approvvigionamenti sono:
  - Prodotto: quando ci si approvvigiona di un bene bisogna definire una strategia in linea con la tipologia di prodotto richiesta
  - Fonti di approvvigionamento
  - Prezzo
  - Comunicazione

Ad esempio, su alcuni prodotti si cerca di ottenere un risparmio nell'acquisto, su altri elevata qualità, ecco che allora poiché le aziende acquistano tantissime tipologie di prodotti e servizi si pone la necessità di clusterizzarli in una matrice che li distingue per importanza e rischiosità della fornitura.

### Matrice di Kraljic

La matrice rileva gruppi omogenei, ciascuno associato ad una specifica strategia di approvvigionamento. Ciascun componente acquistato è classificato in base a due dimensioni, la prima è l'**importanza economica/strategica dei materiali/servizi acquistati**, ossia: il materiale è importante se per acquistarlo si è speso molto denaro oppure un materiale è importante se pur non avendo un costo molto elevato è strategicamente cruciale per la qualità percepita e quindi per la soddisfazione del cliente (es. zip Moncler). La seconda variabile è la **rischiosità del mercato della fornitura**: si considera poco rischioso un mercato quando si trova facilmente un fornitore, ossia quando vi sono molti fornitori tra loro simili (es. mercato cartoleria). Vi sono situazioni in cui invece i fornitori sono numerosi ma non sono equiparabili (es. pelletteria). Per definizione, nei mercati monopolistici od oligopolistici la rischiosità della fornitura è elevatissima.



## Prodotto: la matrice di Kraljic

		Rischiosità Mercato della fornitura	
		Bassa	Alta
Importanza economico/strategica dei materiali/servizi	Alta	<b>Materiali effetto leva</b> <b>Obj:</b> minimizzare costo unitario di acquisto	<b>Materiali strategici</b> <b>Obj:</b> partnership con fornitore
	Bassa	<b>Materiali non critici</b> <b>Obj:</b> efficienza processo acquisto	<b>Materiali collo di bottiglia</b> <b>Obj:</b> scorte nel b-t, cambio materiale nel m-l t

- **Materiali non critici:** bassa importanza economica e bassa rischiosità del mercato della fornitura. Ad esempio, materiale non critico può essere la carta formato A4: non incide nella soddisfazione del cliente e si hanno diversi fornitori che garantiscono lo stesso tipo di fornitura, in questo caso l'obiettivo dovrà essere l'efficienza del processo d'acquisto che non significa necessariamente una riduzione del costo unitario, ma potrebbe significare ad esempio una semplificazione del processo produttivo (ad esempio, appena si trova un distributore di carta che garantisca una buona fornitura ad un buon prezzo non sarà necessario andare avanti nella ricerca perché si perderebbe tempo e denaro).
- **Materiali collo di bottiglia:** bassa importanza economica e strategica, alta rischiosità del mercato della fornitura, ad esempio mercato materiali di packaging. La strategia da effettuare in questi casi è una strategia in due fasi: nel breve termine bisogna evitare che la produzione si blocchi perché mancano le scatole e quindi, si creano scorte. Nel lungo termine si cerca di risolvere il problema a monte, ci si chiede: è possibile sostituire questo materiale di packaging con un materiale più standardizzato, fornibile da tanti fornitori? Se, sì il packaging non è più collo di bottiglia.
- **Materiale effetto leva:** alta importanza economica e strategica, bassa rischiosità del mercato della fornitura, un esempio potrebbero essere i tessuti di cotone: si hanno molti fornitori da cui acquistare ma la peculiarità è data dall'ingente valore che si spende per l'acquisto; in questo caso l'obiettivo è proprio quello di minimizzare il costo unitario di acquisto proprio perché il valore investito è ingente allora si cerca di sfruttare la competizione tra i fornitori per ottenere un risparmio.
- **Materiali strategici:** alta rischiosità del mercato della fornitura, alta rilevanza economico-strategica (esempio mercato dei dentifrici), nel momento in cui si trova il fornitore che garantisca la qualità e le caratteristiche, la strategia si basa sull'instaurazione di un rapporto stabile di partnership, di fornitura a specifiche condizioni stabilite contrattualmente che avvantaggino entrambe le parti.

Stabilita la strategia, si individua il fornitore più adeguato.

### Fonti di Approvvigionamento

La gestione del processo di ricerca, selezione e valutazione del fornitore implica le seguenti attività:

- Ricerche di mercato
- Contatto e valutazione preventiva dei fornitori
- Selezione del fornitore
- Controllo del fornitore

I parametri di scelta più ricorrenti sono:

- Costo unitario
- Qualità
- Puntualità e tempestività delle consegne

L'attività cruciale però si sostanzia nel calcolo del **Vendor Rate**, un indice sintetico assegnato a ciascuno dei potenziali fornitori scelti che tiene conto del peso ( $\alpha, \beta, \gamma$ ) che si assegna a ciascun parametro scelto.

$$\text{Vendor Rate} = \alpha \times \text{Costo} + \beta \times \text{Qualità} + \gamma \times \text{Tempestività} + \delta \times \text{Puntualità}$$

Vi è però un problema, ossia la necessità di uniformare tutte le diverse unità di misura utilizzate (\$, kg, h, min...), per farlo si dovranno trasformare tali variabili. Domanda derivante da feedback:

Come calcolare la media fra questi indicatori? Bisogna uniformarli, in questo caso si costruisce una scala da 1 a 3: se la percentuale massima di variazione ammessa è minore o uguale al 10% abbiamo una performance modesta (1) se invece la percentuale di variazione ammessa è superiore al 30% abbiamo una performance buona (3). Con riferimento ai giorni di anticipo ammessi notiamo che la performance è modesta (1) se abbiamo 10 o più giorni di anticipo necessari per ammettere variazioni, buona (3) se sono accettati anche meno di 6 giorni per richiedere variazioni. Ecco che grazie a questa scaletta è possibile assegnare valori uniformi alle prestazioni e quindi calcolare la media ponderata delle performance di ogni azienda e confrontarle in maniera semplice.

**Domanda:** Buongiorno Professoressa, in merito al Video 6 Flessibilità: se avessimo un mix fra giorni e % ordine ad esempio 5 gg. di anticipo e 10% variazione ammessa contro 10 gg. e 20% variazione ammessa, facciamo una media ponderata dei due dati? Grazie.

Scala 1-3	% Volumi	Giorni di anticipo
1 (performance modesta)	=<10%	=>10 giorni
2 (performance discreta)	10%-30%	6 giorni-10 giorni
3 (performance buona)	=>30%	=<6 giorni

$$\text{Caso 1} = \frac{3+1}{2} = 2,0$$



$$\text{Caso 2} = \frac{1+2}{2} = 1,5$$



### Prezzo e Total Cost of Ownership

Altra leva fondamentale è il prezzo, tuttavia il prezzo unitario non è espressivo del reale costo sostenuto per la fornitura, occorre quindi stabilire quale sia l'effettiva **onerosità** dell'acquisto. La valutazione economica di un'opzione di fornitura deve fondarsi sul **Total Cost of Ownership**: l'insieme dei costi, incluso il prezzo, che occorre sostenere per approvvigionarsi di un bene, per esempio:

A primo impatto, il fornitore 2 sembrerebbe più conveniente in quanto applica un prezzo minore, tuttavia il f.2 ha un tasso di scarto del 10%, contro lo 0% del primo; sappiamo inoltre di avere un fabbisogno di 10 pz. Per avere 10 pezzi conformi quindi basterà

	Fornitore 1	Fornitore 2
Prezzo Unitario	1 €/pz	0,95 €/pz
Tasso di scarto	0%	10%
Fabbisogno	10 pz conformi	
COSTO TOTALE	$10_{\text{pz}} \times 1 \text{ €/pz} = 10 \text{ €}$	$11_{\text{pz}} \times 0,95 \text{ €/pz} = 10,45 \text{ €}$

acquistare 10 pezzi dal fornitore 1, in quanto saranno tutti conformi. Viceversa, dal fornitore 2 si dovranno acquistare 11 pz (10% di 10 è scartato, quindi 1), ma 11 pz costano 10,45euro, quindi si spenderebbe di più. Il fornitore 2 ha quindi un maggiore tasso di onerosità. Il Total Cost of Ownership dipende dalla qualità del fornitore, dai costi di trasporto, dai consumi di quella determinata materia prima, ecc.

### La comunicazione verso i fornitori

Questa attività ha l'obiettivo di promuovere l'immagine dell'azienda acquirente presso i fornitori, attuali e potenziali, una volta trovato il fornitore più adeguato alle proprie esigenze è fondamentale stabilire con esso una buona comunicazione. I principali ambiti di intervento sono:

- di natura tecnica: ad es. il rapporto tra una grande azienda e un piccolo fornitore di componenti che seppur piccolo è fondamentale in un determinato punto del processo
- di natura finanziaria: attraverso pagamenti puntuali o addirittura anticipati
- di programmazione: i fornitori apprezzano molto i clienti che comunicano anticipatamente i propri fabbisogni, in questo modo i fornitori possono programmare agevolmente la produzione ed evitare previsioni di vendita approssimative, peraltro evitando scorte in eccesso.

### Videolezione 3.1-Le decisioni di make or buy

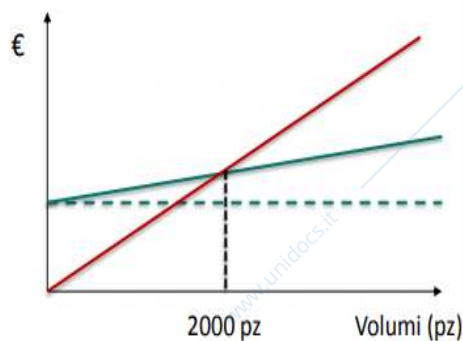
#### **La rilevanza della funzione Approvvigionamenti: le ragioni**

Nel corso del tempo la funzione Approvvigionamenti ha assunto una crescente importanza

- **Ragioni Endogene:**
  - Ricerca di efficienza interna
- **Ragioni Esogene:**
  - Globalizzazione dei mercati della fornitura: è sempre più facile muoversi nel mercato globale per trovare il fornitore più adeguato alle proprie esigenze
  - Crescente complessità tecnologica dei prodotti: pensiamo per esempio alle automobili; una city-car dal punto di vista della dotazione tecnologica non è paragonabile alla stessa city-car dello stesso modello di 20 anni fa. La crescente complessità tecnologica fa sì che le imprese ricerchino fornitori di specifiche tecnologie che vengono incorporate nei prodotti che precedenza non erano presenti nei prodotti stessi. Questo moltiplica il ventaglio di fornitori e la quantità di spesa allocata alla fornitura
  - Riduzione del ciclo di vita dei prodotti: in tanti settori l'offerta di prodotti è ampliata e il ciclo di vita dei prodotti è sempre più ridotto, questo rende necessario la dotazione di strumentazioni tecnologiche e tecniche che portano le imprese ad esternalizzare anziché produrre internamente.

#### **Make or buy**

Da un punto di vista economico, è possibile identificare il volume di produzione (o acquisto) che rende indifferenti le due scelte. A questo punto, immaginiamo di rappresentare graficamente queste due diverse soluzioni: l'opzione uno comporta inizialmente un costo fisso di 1.000 € annuo (linea tratteggiata), successivamente un costo variabile che determina un costo totale di produzione interna del bene rappresentato dalla linea continua inclinata positivamente. Se decidiamo di optare per la soluzione 1, Make, la linea continua verde rappresenterà la curva di costo connesso a questa scelta. Se si opta per il



##### **Opzione 1 (make):**

- Costi fissi: 1000€
- Costi variabili: 1€/pz

##### **Opzione 2 (buy)**

- Prezzo unitario: 1,5 €/pz



$$1,5 \cdot x = 1000 + 1 \cdot x$$

$$x = 2000 \text{ pz}$$

Buy in questo caso, la curva dei costi generata viene rappresentata da una linea che nasce dall'origine degli assi e poi prosegue incrementandosi in maniera costante con una inclinazione che è ovviamente legata a un costo unitario della merce che andiamo ad acquistare. Ha quindi più senso acquistare o produrre internamente? Per poter rispondere a questa domanda, dobbiamo chiederci qual è la quantità di merce di cui abbiamo bisogno su base annua e confrontare questa quantità con quella quantità che rende le due opzioni sostanzialmente indifferenti. Il punto di indifferenza è calcolato quindi cercando di capire qual è il valore di X che rende questa equazione di pari valore sia nel lato di destra che nel lato di sinistra. Scopriamo che questo valore è 2000 pezzi quindi, se si avrà bisogno di una quantità di pezzi inferiore a 2000 la soluzione più economica sarà la soluzione Buy, viceversa un fabbisogno maggiore di 2000 porterà alla scelta del Make.

#### **Make or buy: aspetti rilevanti**

Secondo la teoria dei costi di transazione, altri aspetti da valutare sono:

- Specificità delle risorse coinvolte: ci si chiede, si sta producendo una commodity, un prodotto standard o un prodotto altamente specifico? Questo è un elemento che incide nettamente sulla decisione finale

- Incertezza della transazione: riguarda la possibilità di instaurare o meno un rapporto di fornitura che possa essere affidabile e stabile nel corso del tempo
- Frequenza della transazione: quante volte si dovrà acquistare e quanta merce si dovrà acquistare dal fornitore che ho prescelto?

A seconda dei valori di questi tre aspetti si potrà optare per il Buy piuttosto che per il Make, nello specifico, se si riscontra:

- Alta specificità, incertezza e frequenza integrazione verticale: è preferibile il Make; se bisogna acquistare qualcosa di molto specifico è probabile che non si riesca a trovare il mercato della fornitura o un soggetto che sia in grado di soddisfare uno specifico fabbisogno, allora in questo caso si valuta di produrre internamente. Se si hanno dubbi circa la possibilità di realizzare un rapporto continuativo e stabile con il fornitore allora ancora una volta si deciderà di produrre internamente. Se la frequenza delle transazioni è alta e quindi sistematicamente si avrebbe bisogno di approvvigionarsi di quel materiale è probabile che la quantità elevata di volumi di cui ho bisogno indurrà a valutare come economicamente sensata l'opzione di produrre internamente.
- Bassa specificità, incertezza e frequenza: se le ipotesi sono contrarie e quelle sovraesposte, si sceglierà il Buy.

### Il Marketing d'Acquisto

A fronte della crescente importanza degli Approvvigionamenti, si richiede l'adozione di una prospettiva "strategica" nella gestione di questa funzione. Il Marketing d'Acquisto è un insieme di attività strutturate, non occasionali, che ha per oggetto il monitoraggio dei mercati di approvvigionamento per garantire all'azienda il pieno soddisfacimento delle proprie richieste. Le leve di intervento per una gestione strategica degli Approvvigionamenti sono:

- Prodotto: le strategie di approvvigionamento devono essere calibrate in funzione delle caratteristiche del bene/servizio che bisogna acquistare
- Fonti di approvvigionamento: necessità di monitorare i mercati della fornitura per individuare lo specifico fornitore da cui acquistare
- Prezzo: la funzione approvvigionamenti non deve scegliere in funzione esclusivamente del prezzo ciò non di meno non si può negare la rilevanza del tema economico
- Comunicazione: riguarda la modalità con cui l'impresa promuove la propria immagine presso i fornitori attuali e potenziali cercando di presentarsi come impresa affidabile con cui collaborare nel tempo

### Autovalutazione

L'azienda Alfa deve decidere se produrre internamente un componente o acquistarlo da un fornitore. Il costo di acquisto sarebbe di 1€/pz. La produzione interna implicherebbe un costo fisso annuale di 500 €, in aggiunta ai costi variabili unitari. Quale decisione dovrebbe prendere Alfa?

- Produrre internamente se i volumi annui sono almeno pari a 500 pz
- Acquistare dal fornitore se i volumi annui sono almeno pari a 500 pz
- Mancano alcune informazioni rilevanti per prendere una decisione corretta (giusto)

Le informazioni di cui non disponiamo sono la quantità di pezzi che l'impresa dovrebbe produrre o acquistare su base annuale inoltre non sappiamo qual è il costo variabile unitario.

### Videolezione 3.2-La matrice di Kraljic

Ci focalizziamo sulla leva prodotto. La matrice di Kraljic è lo strumento che si impiega per poter identificare opportune strategie di approvvigionamento per beni e servizi acquistati. Questa matrice si costruisce valutando ciascun prodotto/servizio acquistato in funzione di due dimensioni: la **rischiosità del mercato di fornitura**: è la difficoltà con cui le imprese possono individuare nel mercato della fornitura un fornitore che sia adeguato rispetto alle proprie necessità, tale rischiosità è per

definizione elevata nei mercati monopolistici o oligopolistici, in quanto i fornitori si adeguano poco alle richieste del cliente, tuttavia vi sono mercati anche non monopolistici od oligopolistici in cui è comunque complesso trovare un fornitore adeguato (questo accade quando le componenti da acquistare sono particolarmente stringenti e tali per cui nessun fornitore è in grado di garantire tali richieste). Vi è poi la dimensione dell'**importanza economico/strategica dei materiali/servizi acquistati**: essa si valuta mettendo a rapporto il quantitativo di spesa sostenuto per l'acquisto del bene/servizio rispetto al totale della spesa aziendale, quanto maggiore è questo rapporto, tanto maggiore sarà l'importanza del bene o servizio acquistato quindi, tanto più sarà elevata la pressione al contenimento del costo unitario d'acquisto. Un bene/servizio può essere considerato di elevata importanza anche quando la spesa sostenuta non è così elevata; si parla di importanza strategica e si verifica quando il bene che acquistiamo incide molto sulla performance e sulla qualità percepita del nostro prodotto finito e quindi sulla soddisfazione del cliente. Un esempio di bene che ha un costo modesto ciò nonostante ha un'elevata importanza strategica sono ad esempio le cerniere che influiscono notevolmente sulla soddisfazione del cliente finale. Possono esserci situazioni in cui il bene acquistato ha sia elevata importanza economica che elevata importanza strategica.

## La matrice di Kraljic

		Rischiosità Mercato della fornitura	
		Bassa	Alta
Importanza economico/strategica del materiali/servizi	Alta	<b>Materiali effetto leva</b> Obj: minimizzare costo unitario di acquisto	<b>Materiali strategici</b> Obj: partnership con fornitore
	Bassa	<b>Materiali non critici</b> Obj: efficienza processo acquisto	<b>Materiali collo di bottiglia</b> Obj: scorte nel b-t, cambio materiale nel m-l t

- **Materiali non critici:** materiali acquistati in mercati della fornitura non rischiosi e caratterizzati da bassa importanza economica e anche strategica. Rientrano in questa categoria ad esempio tutti i materiali di cancelleria, in questo caso la strategia per questo tipo di materiali è centrata sull'efficienza del processo di acquisto, infatti poiché l'impresa spende poco su questo tipo di merce non ha molto senso ricercare vantaggi economici di riduzione del costo unitario di acquisto. Eventuali sconti inciderebbero sulla massa complessiva di spesa in maniera estremamente modesta quindi si correrebbe il rischio di spendere inutilmente dei soldi per ricercare un fornitore che dia un vantaggio economico persino inferiore ai soldi spesi per la ricerca stessa. Quindi l'obiettivo per quanto riguarda questo tipo di merce è solo quello di rendere quanto più semplice possibile il processo d'acquisto per evitare di spendere inutilmente delle risorse economiche nell'approvvigionamento di merce banale (meglio evitare di spendere soldi nella ricerca, nell'assunzione di un buyer, ecc)
- **Materiali collo di bottiglia:** sono materiali che non incidono sulla soddisfazione del cliente e determinano una bassa importanza economica, tuttavia sono acquistate in un mercato della fornitura complesso, per cui è difficile trovare un fornitore che soddisfi a pieno le richieste del cliente. Un esempio tipico di materiale collo di bottiglia è il materiale di packaging che di norma presenta costi limitati e non incide molto sulla soddisfazione del cliente ma richiede specifiche tecniche per cui spesso si ha la necessità di legarsi all'unico fornitore in grado di garantire tali richieste. Il paradosso dei materiali collo di bottiglia è che se per qualche motivo questo unico fornitore fosse impossibilitato a garantire la merce si dovrebbe bloccare il processo di consegna del prodotto/servizio a causa di qualcosa che ha una scarsa importanza economica e strategica. In questo

caso la strategia è quella di accumulare scorte nel breve termine in modo tale da evitare che questi materiali collo di bottiglia possano bloccare il processo di produzione e consegna (scorte che non saranno particolarmente onerose perché il valore di questa merce generalmente è più piuttosto basso) tuttavia, nel medio-lungo termine bisognerebbe cercare di cambiare, di sostituire questo prodotto con un prodotto che sia approvvigionabile in un mercato della fornitura non così rischioso, quindi sostanzialmente si suggerisce di alleggerire le specifiche tecniche del prodotto acquistato in modo che questo possa essere fornito da una molteplicità di fornitori tra loro interscambiabili.

- **Materiali effetto leva:** sono materiali che hanno una elevata importanza economica e strategica, materiali per cui si spende molto e per i quali è auspicabile ottenere dei risparmi unitari, quindi negoziare i prezzi di acquisto più bassi. Tali prezzi di acquisto più bassi, nella forma degli sconti si applicherebbero al volume di spesa molto consistente. Quindi con un vantaggio complessivo di costo molto rilevante per l'impresa è possibile ottenere dei risparmi nella forma di sconti perché queste merci sono acquistate in mercati caratterizzati da basso grado di rischiosità stiamo quindi muovendoci in un contesto in cui ci sono tanti fornitori interscambiabili che garantiscono forniture affidabili e che quindi competono tra loro sul prezzo. La strategia è quindi quella di cercare di minimizzare il costo d'acquisto sfruttando la competizione tra fornitori.
- **Materiali strategici:** materiali caratterizzati da elevata importanza economica e strategica e alta rischiosità del mercato della fornitura quindi parliamo di prodotti che costano molto e incidono sulla soddisfazione del cliente, ma che possono essere fornite da poche o addirittura una sola impresa fornitrice. In questo caso la strategia è quella di ricercare una partnership con il fornitore. Nel momento in cui abbiamo trovato un fornitore che ci soddisfa dobbiamo fare in modo di mantenere stabile questo rapporto di fornitura per non privarci della disponibilità di merce che solo quel/ quei pochi fornitore può fornire.

### Aspetti dinamici

Vi sono delle opportunità di migrazione di prodotti o servizi acquistati fra i vari quadranti della matrice stessa. La prima migrazione è quella dei materiali collo di bottiglia verso i materiali non critici: quando siamo di fronte a materiale collo di bottiglia dobbiamo cercare di sostituirlo con un materiale che possa essere acquistato in un mercato della fornitura meno rischioso, in cui vi siano più fornitori interscambiabili. Un'altra possibile migrazione riguarda quella dei materiali non critici che possono muoversi verso i materiali effetto leva: questa migrazione si ha quando ad esempio ipotizziamo di acquistare materiali di cancelleria da una molteplicità di fornitori: penne da un fornitore, matite da un altro fornitore, carta da un altro fornitore ancora. In questo caso ciascun singolo articolo acquistato da ogni diverso fornitore ha un'incidenza sul totale degli acquisti molto modesta, tuttavia se si mettessero insieme tutti questi acquisti di prodotti appartenenti a una stessa categoria merceologica e si acquistasse tutto ciò da un unico fornitore, potrebbe verificarsi il caso in cui la somma di tutte queste spese sia tale da rappresentare una cifra piuttosto consistente, cosa che potrebbe essere soggetta quindi a sconti in quanto ci collocheremmo nel quadrante del materiale effetto leva. Inoltre, un'altra migrazione potrebbe essere quella dai materiali effetto leva ai materiali strategici; potrebbero esserci cioè situazioni in cui l'impresa decida di arricchire il proprio prodotto utilizzando componenti che abbiano delle specificità che lo rendono diverso rispetto alla concorrenza (es. caso Intel). Da ultimo si può pensare di portare i materiali strategici nel quadrante materiali effetto leva.

### La matrice di Kraljic: aspetti dinamici



## Autovalutazione

L'azienda Beta, operante nel settore delle calzature di alto livello, ha deciso di lanciare una linea di scarpe in vernice, realizzate in numerose varianti di colore e confezionate in scatole che ne riprodurranno la nuance. Data la peculiarità della finitura cromatica esterna, Alfa seleziona un fornitore cui assegna il 100% dei propri volumi di acquisto. Come classifichereste le scatole?

- Materiale non critico
- Materiale collo di bottiglia (giusto) perché ci si vincola molto al fornitore
- Materiale strategico

## Videolezione 3.3-La selezione dei fornitori

La leva che si analizza ora è quella delle fonti di approvvigionamento.

### Fonti di Approvvigionamento

La gestione del processo di ricerca, selezione e valutazione del fornitore implica le seguenti attività:

- Ricerche di mercato: finalizzate a comprendere le caratteristiche del mercato della fornitura da cui si acquista
- Contatto e valutazione preventiva dei fornitori: ha l'obiettivo di selezionare un sottoinsieme di fornitori da cui approvvigionarsi
- Selezione del fornitore: si identifica all'interno del sottoinsieme precedentemente identificato un solo fornitore a cui affidarsi
- Controllo del fornitore: controllo ex post finalizzato a comprendere le sue performance

### Ricerche di mercato

Le informazioni che l'azienda deve acquisire per comprendere le caratteristiche essenziali del mercato in cui si approvvigionerà riguardano:

- Dimensioni del mercato e numerosità degli operatori: un mercato concentrato implica elevata rischiosità, viceversa se i fornitori sono plurimi si avrà meno rischiosità e più possibilità di scelta
- Trend tecnologici nel settore
- Break-even del fornitore: qual è quella quantità di merce acquistata da clienti che può arrivare a saturare il fornitore; questa informazione va poi completata con la successiva
- Volume globale annuo degli acquisti: se questo volume globale è particolarmente elevato rispetto alle dimensioni del break-even del fornitore questo determinerà un potere negoziale molto importante a favore dell'azienda cliente, quindi la possibilità di ottenere condizioni di scambio particolarmente vantaggiose

### Contatto e valutazione preventiva

Per un fornitore "nuovo", occorre accertare preliminarmente che esso sia idoneo a soddisfare il bisogno di approvvigionamento e che abbia le caratteristiche necessarie per potere essere "abilitato" e per entrare così nell'albo fornitori. Aspetti rilevanti nella valutazione:

- Situazione economico-finanziaria: per accertarsi che l'impresa potenzialmente fornitrice sia un'impresa solida, non potenzialmente alle soglie del fallimento
- Caratteristiche del sistema di produzione (capacità produttiva, localizzazione, numero stabilimenti etc.): tali caratteristiche devono essere intese in un senso puramente descrittivo; ad esempio un fornitore con bassissima capacità produttiva potrebbe non essere in grado di rispondere alla richiesta

cliente, nemmeno in minima parte, oppure, si osserva la localizzazione del fornitore per comprendere, almeno in linea di massima, i tempi di consegna, e via dicendo

- **Aspetti tecnici** (prassi produttivi, livello tecnologico degli impianti etc.): ci si chiede quali sono le prassi produttive utilizzate: il potenziale fornitore lavora con logiche just in time? Sarebbe altresì utile conoscere il livello tecnologico degli impianti; se essi dovessero essere obsoleti potrebbero aversi inefficienze qualitative
- **Eventuali certificazioni:** riguardanti ad esempio il sistema qualità oppure l'impatto ambientale

Queste informazioni si acquisiscono talvolta con dei site visit presso gli stabilimenti dei fornitori stessi, oppure tramite la somministrazione di questionari organizzati su checklist di aspetti su cui ci si vuole concentrare.

### Selezione del fornitore

I parametri di scelta più ricorrenti sono:

- Costo unitario
- Qualità
- Puntualità e tempestività delle consegne

La selezione del fornitore comporta il calcolo di un indice sintetico (Vendor Rate), che tiene conto del peso relativo di ciascun parametro selezionato.

$$\text{VendorRate} = \alpha \times \text{Costo} + \beta \times \text{Qualità} + \gamma \times \text{Tempestività} + \delta \times \text{Puntualità}$$

### Controllo del fornitore

Implica una valutazione periodica ex-post delle prestazioni effettivamente erogate dal fornitore, ed un **confronto** con quelle inizialmente concordate. In questa fase è possibile calcolare nuovamente il Vendor Rate utilizzando come informazioni di input non le prestazioni concordate, promesse (a preventivo), ma quelle effettive quindi le informazioni relative alle prestazioni rilevate ex-post (a consuntivo). Questo confronto permette di capire se il fornitore sta garantendo quanto promesso o se invece la sua prestazione è inferiore alle aspettative, in questo caso si può pensare anche a rinegoziare o sostituire il fornitore.

### Autovalutazione

L'azienda Beta vuole definire i pesi da impiegare nel calcolo del Vendor Rate di due diversi articoli:

- carta formato A4 per le attività amministrative
- componente critico per la realizzazione del prodotto finito

Per quale dei due prodotti il peso della prestazione "qualità" sarà più elevato?

- Carta, tipica commodity per cui le sue caratteristiche sono date per scontate
- Componente (giusto)
- Stesso peso per entrambi i prodotti

### Videolezione 3.4-Total Cost of Ownership

Ci focalizziamo ora sulla leva prezzo.

### La valutazione del prezzo

Sebbene il prezzo non debba essere l'unico aspetto rilevante nella valutazione e selezione del fornitore, rimane tuttavia un elemento cruciale della scelta. Occorre stabilire quale sia l'effettiva onerosità dell'acquisto.

### La qualità

La qualità del prodotto incide sull'onerosità della fornitura. Vediamo infatti come apparentemente nonostante il secondo fornitore abbia un prezzo inferiore sia preferibile la fornitura del primo fornitore in quanto il suo tasso di scarto è dello 0% e dello 10% nel caso del secondo fornitore. A conti fatti, il costo totale inferiore si rivela quello del fornitore 1, se si acquistassero i pz dal fornitore 2 se ne dovrebbero acquistare più di 10 perché il 10% sono difettosi e quindi si spenderebbe di più.

### La dimensione del lotto

La dimensione del lotto fisso da acquistare può incidere anch'essa sull'onerosità. Anche in questo caso il fornitore 2 ha un prezzo unitario inferiore rispetto al fornitore 1. Il fabbisogno annuo è di 1000 pezzi, inoltre il fornitore 1 impone l'acquisto di un lotto fisso di 10 pezzi mentre il fornitore 2, un lotto fisso di 1000 pezzi. Come già sappiamo, la dimensione del lotto incide sulle scorte medie; questa quantità media è pari al lotto fisso diviso due, quindi 5 pezzi per il fornitore 1 e 500 pz per il fornitore 2. I costi di mantenimento saranno pari a 5 centesimi al pezzo sia che si acquisti dal fornitore 1 sia che si acquisti dal fornitore 2. Il costo totale di mantenimento

sarà allora di 25 centesimi per il fornitore 1 (0,05 cent x 5 scorte) e 25 euro (0,05 cent x 500 scorte) per il fornitore 2. A questo punto se si acquista dal fornitore 1 il costo totale della fornitura sarà di 1000,25 € mentre se si acquista dal fornitore 2 si spende 1.005 €. È dunque più conveniente acquistare dal fornitore 1.

### Altri aspetti rilevanti

Altri costi possono infierire sull'onerosità di una fornitura:

- **Costi di trasporto:** se i fornitori sono molto distanti geograficamente i costi di trasporto possono essere significativi
- **Costi di smaltimento degli imballaggi**
- **Costi della manutenzione periodica:** se si acquistano ad es. beni durevoli da sottoporre a manutenzione costante, la fornitura dipende dal servizio di manutenzione offerto
- **Costi connessi al livello di servizio del fornitore:** se ad es. il fornitore è carente dal punto di vista della tempestività, sarà allora necessario tutelarsi dal rischio di stockout con un sovradimensionamento delle scorte, e ciò comporta costi di manutenzione

## Aspetti rilevanti nella valutazione economica: qualità

	Fornitore 1	Fornitore 2
Prezzo Unitario	1 €/pz	0,95 €/pz
Tasso di scarto	0%	10%
Fabbisogno	10 pz conformi	
COSTO TOTALE	$10_{pz} \times 1_{€/pz} = 10_{€}$	$11_{pz} \times 0,95_{€/pz} = 10,45_{€}$

## Aspetti rilevanti nella valutazione economica: la dimensione del lotto

	Fornitore 1	Fornitore 2
Prezzo Unitario	1 €/pz	0,98 €/pz
Domanda annua	1000 pz	
Lotto fisso	10 pz	1000 pz
Scorte medie	5 pz	500 pz
Costo mantenimento unitario annuo	5 cent/pz	5 cent/pz
Costo mantenimento totale annuo	25 cent	25 €
COSTO TOTALE	$1000_{pz} \times 1_{€/pz} + 0,25_{€} = 1000,25_{€}$	$1000_{pz} \times 0,98_{€/pz} + 25_{€} = 1005_{€}$

- **Costi di coordinamento con il fornitore:** vi sono fornitori con cui è più facile creare dialoghi fluidi (ad es. grazie buoni sistemi informativi) e fornitori con cui il dialogo comporta delle problematiche o la necessità di assunzione di un buyer che intermedia l'acquisto (i costi saranno più elevati)

### Total Cost of Ownership

È l'insieme dei costi, incluso il prezzo, che occorre sostenere per approvvigionarsi di un bene. La valutazione economica di un'opzione di fornitura deve fondarsi sul Total Cost of Ownership.

#### Autovalutazione

L'azienda Alfa intende confrontare due opzioni d'acquisto, entrambe con un prezzo unitario 1 € Il lotto fisso di acquisto varia in funzione del fornitore. Tenendo conto dei costi di mantenimento delle scorte, quale delle due opzioni è preferibile da un punto di vista economico?

- Fornitore con lotto fisso più alto
- **Fornitore con lotto fisso più basso (giusto) perché il lotto fisso determina la scorta media; tanto più basso è il lotto fisso, tanto più bassa sarà la scorta media e quindi i costi di mantenimento**
- Entrambe le soluzioni sono convenienti

### Videolezione 3.5-La comunicazione verso i fornitori

Consideriamo ora l'ultima leva del Marketing d'Acquisto, la comunicazione.

#### La comunicazione verso i fornitori

Questa attività ha l'obiettivo di promuovere l'immagine dell'azienda acquirente presso i fornitori, attuali e potenziali, di accreditarsi come collaboratore e partner affidabile per l'impresa fornitrice. I principali ambiti di intervento sono:

- di natura tecnica
- di natura finanziaria
- di programmazione

#### Interventi di natura tecnica

Sono gli interventi finalizzati a garantire lo sviluppo delle competenze tecnologiche e manageriali dell'impresa fornitrice. L'impresa fornitrice molto spesso presenta piccole dimensioni rispetto all'azienda cliente, quindi è dotata di funzioni, strumenti e sistemi meno avanzati e pertanto, da questo punto di vista, il rapporto con l'impresa può rappresentare un momento di crescita; viceversa, il contatto delle imprese clienti con il fornitore può aiutare nell'implementazione di best practice. Talvolta, l'impresa fornitrice può essere coinvolta nel processo di sviluppo del nuovo prodotto dell'azienda cliente; quando questo avviene si parla di co-design. Il nuovo prodotto dell'azienda viene quindi progettato attraverso la diretta collaborazione con il fornitore; questo ovviamente rappresenta un vantaggio e un'opportunità di crescita reciproca. L'ultimo aspetto è legato alla cessione in uso di impianti e macchinari, soprattutto quando le aziende fornitrici sono molto piccole e non hanno molti macchinari e strumenti finanziari. Quindi, per lavorare per conto del cliente potrebbero avere necessità di essere supportate finanziariamente attraverso la cessione in uso appunto dei macchinari e degli strumenti impiegati per realizzare quei componenti che saranno poi consegnati al cliente stesso.

- Supporto nell'implementazione di best practice (p.e. Lean Management e Just in Time)
- Coinvolgimento nelle attività di Sviluppo Nuovo Prodotto in logica di Co-Design
- Cessione in uso di impianti e macchinari

## Interventi di natura finanziaria

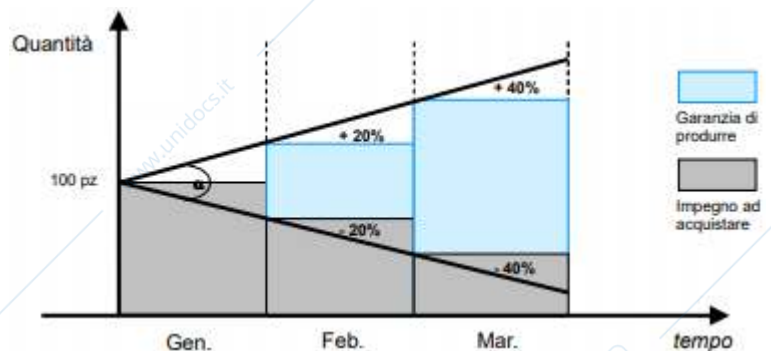
Una seconda tipologia di interventi che possono essere posti in essere per promuovere la propria immagine come azienda cliente sono gli interventi di natura finanziaria. All'interno di questi si collocano gli aspetti del tempo di pagamento e del conto lavorazione.

- Tempi di pagamento vantaggiosi: pagare in anticipo o in tempi più brevi rispetto ai concorrenti contribuisce a dare un'immagine positiva e solida all'azienda fornitrice
- Conto lavorazione: quando l'azienda cliente fornisce essa stessa i materiali di input che l'azienda fornitrice a sua volta utilizzerà per fornire il prodotto/servizio richiesto dall'azienda cliente. In questo modo l'azienda fornitrice avrà un importante sgravio finanziario.

## Interventi di programmazione

Molti fornitori possono avere vantaggi significativi dal collaborare con i propri clienti ad esempio, sapere in anticipo quale sarà la domanda manifestata dal cliente, da un punto di vista quantitativo. Queste informazioni sono molto preziose per il fornitore in quanto, in questo modo egli potrà **programmare** con largo anticipo e in maniera appropriata la propria attività produttiva garantendo per sé stesso un beneficio in termini di **efficienza**

**interna** e **dimensionamento delle scorte** e garantendo anche al cliente un vantaggio il quale vedrà sempre le proprie richieste soddisfatte da un punto di vista quantitativo. Se si vuole collaborare con i fornitori e promuovere la propria immagine come cliente, un ambito di intervento interessante riguarda la programmazione, ovvero la condivisione dei piani di consumo delle merci che verranno acquistate da quel determinato fornitore. Nella slide vediamo rappresentato un diagramma in cui orizzontalmente abbiamo lo scorrere del tempo, verticalmente abbiamo le quantità acquistate o vendute, a seconda dei punti di vista. Quando si collabora con il fornitore condividendo una programmazione, di norma ciò che accade è l'identificazione di un quantitativo di merce che il mese corrente viene acquistato. Immaginiamo che il mese corrente sia gennaio e la quantità acquistata sia 100 pezzi. In questo caso, si può stabilire una regola con il fornitore secondo cui, quando il cliente acquista 100 pezzi nel mese di gennaio automaticamente si impegna ad acquistare delle quantità nei mesi successivi che sono ricomprese in un range di + o - 20% nel mese immediatamente successivo e + o - 40% nel secondo mese, in questo caso marzo. Questo significa che se a gennaio si sono acquistati 100 pezzi, automaticamente ci si impegna ad acquistare una quantità compresa tra 80 e 120 a febbraio e una quantità ricompresa tra 60 e 140 a marzo. Tanto più ci si allontana dal momento temporale considerato, tanto più sarà maggiore il margine di variabilità. Si ha quindi un impegno da parte del cliente ad acquistare un minimo garantito (barre grigie nella slide), contestualmente quando si stipulano accordi di questa natura il fornitore si impegna a garantire delle quantità minime di fornitura, abbiamo da un lato un impegno ad acquistare da parte del cliente e dall'altro un impegno a produrre da parte del fornitore, quantitativi che possono arrivare a 120 nel mese di febbraio e 140 nel mese di marzo. Quando ci si muove in un contesto di questo genere il fornitore ha una visibilità discreta sui mesi a venire e ha garanzia del fatto che comunque un quantitativo minimo di merce sarà acquistata dal cliente.



## Autovalutazione

Quale effetto produce una strategia di comunicazione verso i fornitori?

- Consolidare e rafforzare il rapporto con i fornitori (giusto)
- Ottenere vantaggi economici nella forma di un prezzo unitario d'acquisto più basso
- Rallentare il processo di Sviluppo del Nuovo Prodotto

## Videolezione 3.6-Le misure di performance dell'Ufficio Acquisti

### La misura delle prestazioni

Il tema della misura delle prestazioni aziendali può essere osservato secondo tre diverse prospettive:

- le singole metriche, utilizzabili per quantificare l'efficacia e l'efficienza (talvolta detti KPI)
- il sistema di misura delle prestazioni, ovvero il modello logico secondo cui è possibile selezionare e articolare gli indicatori di performance. Esistono moltissimi indicatori di prestazione, occorre selezionare gli indicatori più adeguati a seconda delle proprie esigenze, progettando un sistema di misura delle prestazioni su misura
- il processo di misurazione vale a dire l'insieme delle attività di progettazione, implementazione, uso ed evoluzione del sistema di misura

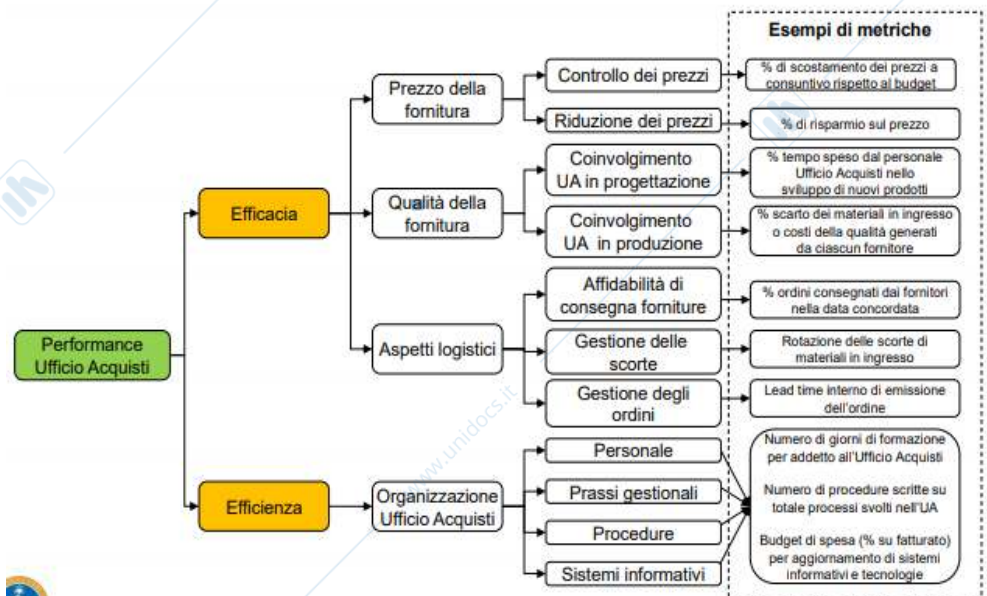
### Le singole metriche

Questa prospettiva di analisi evidenzia soprattutto due necessità:

- l'identificazione dei profili prestazionali rilevanti (Che cosa si vuole quantificare?)
- la definizione di opportune modalità di calcolo per ciascun profilo (Come quantificare? Quale indicatori? Quali formule?)

### Le metriche per l'Ufficio Acquisti

Con riferimento al tema delle singole metriche per l'ufficio acquisti, si individuano due profili di rilevazione importanti: tali profili riguardano l'efficacia e l'efficienza. Un Ufficio Acquisti si ritiene efficace quando contribuisce positivamente a ridurre l'onerosità della fornitura, riesce a migliorare la qualità della fornitura e anche gli aspetti logistici della fornitura. È invece **efficiente**



quando è capace di organizzare le proprie attività in maniera opportuna. Ritornando al tema dell'efficacia, l'Ufficio Acquisti per intervenire efficacemente sull'onerosità della fornitura deve svolgere attività di controllo dei prezzi, cercando di capire quali sono i prezzi di acquisto attualmente corrisposti ai fornitori inoltre, deve cercare di capire come ridurre questi prezzi e più in generale come ridurre l'onerosità della fornitura. Per ciò che concerne la qualità della fornitura l'ufficio acquisti è chiamato a collaborare con l'ufficio progettazione per capire in anticipo di che cosa avrà bisogno l'azienda per poter realizzare i propri prodotti e per questo è necessario un dialogo con la progettazione, se questa collaborazione si instaura con il dovuto anticipo, l'Ufficio Acquisti è in grado di trovare le soluzioni di fornitura più adeguate. L'Ufficio Acquisti collabora anche con la produzione perché deve cercare di capire quali sono le materie prime necessarie alla stessa; per ciò che concerne gli aspetti logistici, è necessario che l'Ufficio Acquisti sia in grado di monitorare l'affidabilità delle consegne da parte dei fornitori, che sappia confrontarsi con il tema della gestione delle scorte dei materiali in ingresso e che sappia comprendere quand'è il momento opportuno per inviare un ordine di reintegro al fornitore. Per quanto concerne l'**efficienza** l'Ufficio Acquisti deve presidiare da un punto di vista organizzativo il personale, le prassi gestionali, le procedure e i sistemi informativi. Una volta

identificati tutti questi ambiti di presidio si può immaginare di individuare degli indicatori in grado di misurare la prestazione erogata, ad esempio per quanto riguarda il controllo dei prezzi si può immaginare che si costruisca un indicatore con cui misurare la percentuale di scostamento dei prezzi a consuntivo rispetto al budget, per verificare se i prezzi realmente applicati dai fornitori si siano discostati da quello che era il budget allocato. Per quanto riguarda la riduzione dei prezzi si può immaginare di verificare la percentuale di risparmio sul prezzo attraverso attività di negoziazione. Per il coinvolgimento dell'Ufficio Acquisti nella progettazione si potrebbe invece calcolare un indicatore che misuri percentualmente il tempo speso dal personale dell'Ufficio Acquisti nella progettazione dei nuovi prodotti.

## Il sistema di misure

La prospettiva di analisi relativa al sistema di misura delle performance mette in evidenza due esigenze:

- la definizione di appropriati criteri di **selezione** degli indicatori. Il criterio più consolidato per la selezione è quello dell'allineamento strategico: si selezionano quegli indicatori che valutano profili di performance coerenti con la strategia competitiva dell'azienda (se si compete sui costi ci si concentrerà sull'efficienza, se si compete sulla differenziazione ci si concentrerà sugli aspetti che incidono nella differenziazione e così via)
- l'articolazione degli indicatori secondo un modello logico capace di evidenziare i legami di **causalità** che intercorrono tra gli stessi; individuato un sistema di indicatori bisogna avere le capacità di lettura di quest'ultimo e individuarne i legami di causa-effetto

## Sistema di misure per l'Ufficio Acquisti

I diversi archetipi di Ufficio Acquisto e i rispettivi sistemi di misura delle prestazioni:

- Ufficio Acquisti preposto ad attività amministrative o con carattere operativo, Ufficio Acquisti che non contribuisce in maniera apprezzabile alla competitività aziendale, svolge attività routinarie
- Ufficio Acquisti come elemento cardine della logistica integrata, in questo caso svolge un compito fondamentale nel garantire la continuità del processo produttivo e quindi un ruolo di interfaccia importante tra le attività operative interne e i fornitori
- Ufficio Acquisti come ente strategico, l'Ufficio Acquisti collabora allo sviluppo del prodotto

A seconda del tipo di importanza e di ruolo che l'Ufficio Acquisti svolge all'interno dell'impresa può variare anche il sistema di indicatori utilizzato per valutare l'Ufficio Acquisti. Da questo punto di vista vengono identificati alcuni sistemi "tipo":

- **sistemi di misura orientati all'efficienza:** vi sono situazioni in cui il ruolo svolto dall' Ufficio Acquisti è di tipo amministrativo-operativo sarà necessario concentrarsi solo sugli aspetti di efficienza e di ottimizzazione delle risorse interne e tuttalpiù di risparmio sui prezzi negoziati con il fornitore
- **sistemi di misura orientati all'efficacia:** se l'Ufficio Acquisti svolge anche una funzione di coordinamento dei sistemi logistici dovrà garantire, oltre all'efficienza interna, anche la tempestività e l'affidabilità delle consegne dei fornitori e l'appropriato dimensionamento degli stock, pertanto anche il suo sistema di misurazione delle prestazioni dovrà essere progettato di conseguenza
- **sistemi di misura multi-obiettivo:** sistemi in cui si osserva una compresenza di indicatori che afferiscono a profili prestazionali differenti
- **sistemi di misura "semplificati":** sistema di indicatori estremamente scarno, di norma concentrato su pochi aspetti di efficienza che viene impiegato soprattutto quando esiste una scarsa disponibilità di risorse da allocare alle attività di reporting

## Autovalutazione

L'azienda Alfa svolge attività produttive con un forte coinvolgimento dei fornitori, non solo nella realizzazione del bene, ma anche nella sua progettazione. L'azienda Beta, invece, opera nel settore della consulenza legale ed acquista esclusivamente materiali

indiretti, classificabili come "commodities". Il sistema di misura delle prestazioni dell'Ufficio Acquisti dovrebbe essere lo stesso in entrambe le aziende

- Sì
- No (giusto): Nel caso dell'azienda Alfa che svolge attività produttive coinvolgendo i fornitori nella produzione e nella progettazione, l'Ufficio Acquisti svolge un ruolo strategico, ruolo che è non solo di interfaccia logistica fra le attività produttive interne e quelle dei fornitori ma anche un ruolo cruciale nello sviluppo del nuovo prodotto che implica un coinvolgimento dei fornitori. In questo caso, sarà necessario dotarsi di un sistema articolato di misura delle prestazioni che sappia dare il giusto peso agli aspetti di efficacia. Se invece ci spostiamo sull'azienda Beta abbiamo un'azienda che svolge attività di tipo routinario (acquista verosimilmente materiale di cancelleria e affini) e quindi in questo caso è auspicabile che l'azienda Beta si doti di un sistema di misura delle prestazioni dell'Ufficio Acquisti di tipo più semplificato e comunque incentrato su aspetti di efficienza.

### Webinar III

#### Caso Sourcing Management

Sulla base delle informazioni disponibili, l'azienda decide di costruire la matrice di Kraljic al fine di comprendere quale sia la strategia di gestione degli acquisti più appropriata per ciascuna categoria merceologica.

Nella tabella 1 vediamo i materiali oggetto dell'approvvigionamento inoltre si dice che complessivamente l'azienda ha un valore totale della spesa di 10 milioni ripartiti fra i diversi materiali acquistati. Per ciascuno di questi materiali oltre al dato sul costo della spesa annua sono fornite delle informazioni qualitative che riguardano aspetti rilevanti ai fini del posizionamento del materiale all'interno della matrice di Kraljic.

**Tabella 1. Fatturato e valore dell'acquistato (totale e per categoria merceologica)**

Valori in milioni di euro	Totale	
	Euro	
Fatturato	19	
Valore totale della spesa	10	
Principali categorie merceologiche (% di spesa assorbita)	Euro	%
Acciai standard (ASTD)	2,6	26%
Acciai speciali (ASPC)	2,4	24%
Tessuti tecnici isolanti (ISO)	0,8	8%
Tessuti tecnici impermeabili (IMP)	1,3	13%
Accessori (ACS)	0,7	7%
Materie plastiche (MPLA)	1,7	17%
Altro (tra cui indiretti) (ALT)	0,5	5%
	10,0	100%

Innanzitutto, analizziamo la rilevanza economica della matrice: se è alta essi andranno nella parte alta della matrice, viceversa se è bassa dobbiamo chiederci se, pur avendo poco valore economico abbiano o meno valenza strategica, cioè se impattano sulla soddisfazione del cliente, in questo caso andrebbero comunque nella parte alta della matrice. Vediamo che sia gli acciai std che quelli speciali hanno elevata rilevanza economica, a differenza della voce "altro", ad esempio. I materiali come i tessuti tecnici isolanti e impermeabili presentano valori intermedi. Dove collocarli? Si utilizza un criterio Pareto detto analisi ABC: criterio secondo cui l'80% di un fenomeno è determinato dal 20%

delle cause. Dunque nel caso in esame si potrebbe assumere che il fenomeno sia il totale del valore degli acquisti (10 mln) e le cause siano i singoli materiali acquistati. Si potrebbe dire che questo ipotetico 20% di materiali che incide più sulla spesa totale si inserisce nella fascia alta della matrice. Come si identificano questi

Materiali	% valore acquisto
Acciai std (ASTD)	26%
Acciai spc (ASPC)	24%
Tessuti tecnici isolanti (ISO)	8%
Tessuti tecnici impermeabili (IMP)	13%
Accessori (ACS)	7%
Materie plastiche (MPLA)	17%
Altro (tra cui indiretti) (ALT)	5%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>



Materiali	% valore acquisto
Acciai std (ASTD)	26%
Acciai spc (ASPC)	24%
Materie plastiche (MPLA)	17%
Tessuti tecnici impermeabili (IMP)	13%
Tessuti tecnici isolanti (ISO)	8%
Accessori (ACS)	7%
Altro (tra cui indiretti) (ALT)	5%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>

materiali che raggiungono l'80% di spesa? La prima operazione che si fa è quella di sequenziare i materiali in funzione dell'incidenza sul valore dell'acquisto (tab. 2). Si calcolano poi i valori cumulati:

Vediamo che vi sono 4 categorie di materiali che da soli determinano l'80% della spesa, pertanto saranno i materiali ad elevata importanza economica. Di norma, quando si svolge un'analisi ABC, si dice che questi materiali che raggiungono l'80% sono di classe A, gli altri di classe B. quando questa analisi viene condotta su grandi numeri, tale criterio è ancora più convalidato (cioè è verosimile che il 20% degli articoli determini il primo 80% di fatturato).

Materiali	% valore acquisto	Cumulata
Acciai std (ASTD)	26%	26%
Acciai spc (ASPC)	24%	50%
Materie plastiche (MPLA)	17%	67%
Tessuti tecnici impermeabili (IMP)	13%	80%
Tessuti tecnici isolanti (ISO)	8%	88%
Accessori (ACS)	7%	95%
Altro (tra cui indiretti) (ALT)	5%	100%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	

Definiti i materiali ad elevata importanza economica, bisogna definire quelli ad elevata importanza strategica e i mercati ad alta complessità/rischiosità.

Relativamente al mercato degli acciai std sappiamo che non vi sono stati problemi di qualità per questo tipo di materiali e inoltre vi sono numerosi fornitori, quindi il mercato della fornitura è semplice e l'importanza strategica sarà bassa (perché è un materiale che non rappresenta un

elemento di differenziazione). Il materiale degli acciai speciali rappresenta invece un elemento di importanza strategica poiché consente di differenziare il prodotto e di renderlo di qualità, il mercato si presenta complesso in quanto i fornitori sono pochi quindi è stata stretta una partnership con un solo fornitore. Il tessuto isolante non è un materiale strategico in quanto non è differenziante e vi sono diverse alternative sul mercato inoltre i fornitori sono numerosi quindi la complessità del mercato è semplice. Il tessuto impermeabile è invece altamente differenziante e il mercato è molto concentrato (pochi fornitori con elevato know-how). Gli accessori in generale non sono differenzianti e i mercati sono semplici, se non per il caso delle zip e delle etichette che contribuiscono ad una elevata qualità del prodotto pertanto sono strategici e il loro mercato complesso. Le materie plastiche presentano specifiche tecniche offerte solo in pochi mercati e da pochi fornitori quindi la fornitura è complessa e il materiale di per sé molto differenziante in quanto presenta determinate qualità specifiche che migliorano il prodotto finale. Infine, la categoria altro, rappresenta il materiale di consumo della fabbrica e della gestione amministrativa, materiale non strategico e facilmente reperibile sul mercato. A questo punto si hanno tutti i dati per collocare i materiali nella matrice.

Materiali	Importanza economica	Importanza strategica	Complessità mercato fornitura
Acciai std (ASTD)	Sì	No	Semplice
Acciai spc (ASPC)	Sì	Sì	Complesso
Tessuti tecnici isolanti (ISO)	No	No	Semplice
Tessuti tecnici impermeabili (IMP)	Sì	Sì	Complesso
Accessori (ACS)	No	•No, in generale •Sì zip ed etichette	• Semplice • Complesso (zip)
Materie plastiche (MPLA)	Sì	Sì	Complesso
Altro (tra cui indiretti) (ALT)	No	No	Semplice

Fattore positivo rappresenta l'assenza di materiali collo di bottiglia, ma i materiali strategici sono troppo numerosi: c'è solo un materiale con effetto leva e 4 materiali strategici. Questi ultimi si gestiscono cioè attraverso partnership con il fornitore che portano delle complessità (contratti a lungo termine, gestione di relazioni, costi) e dei rischi (non è detto che i fornitori riescano sempre a garantire la fornitura ma una volta instaurata la partnership è complesso cambiare fornitore). In generale bisogna capire quando vale realmente la pena stringere relazioni di partnership; in questo caso le partnership non sono indispensabili in quanto i materiali seppur strategici, spesso sono commodities (es. materiali plastici) acquistabili anche da altri fornitori se si avessero meno richieste nelle specifiche tecniche e cercando quindi di ricollocare questi nei materiali effetto leva, dove sfruttando anche la competizione tra fornitori si potrebbero ottenere anche sconti e quindi un risparmio considerevole.

Importanza economico/strategica

dei materiali/servizi

		Rischiosità Mercato della fornitura	
		Bassa	Alta
Alta	Materiali effetto leva	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ASTD</li> </ul>	<b>Materiali strategici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•ASPC</li> <li>•IMP</li> <li>•MPLA</li> <li>•ACS (zip)</li> </ul>
	Materiali non critici	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ISO</li> <li>•ACS</li> <li>•ALT</li> </ul>	<b>Materiali collo di bottiglia</b>
Bassa			

### Feedback III

#### Caso azienda Beta, produttrice di giocattoli

Notiamo che il testo fornisce informazioni sia sull'importanza tecnica della categoria, sia sull'impatto della categoria sul cliente, quindi per capire l'impatto sul cliente di quella determinata categoria merceologica andranno considerate entrambe le categorie di informazioni. In questo caso parti stampate e terzisti (assemblaggi) sono considerate categorie ad alta importanza strategica. Ricordiamo però che anche le categorie ad alta rilevanza economica, e non solo strategica, sono posizionate in alto nella matrice di Kraljic. Per sapere quale di queste categorie sovraesperte rappresentino categorie ad alta rilevanza economica, si applica come già visto il criterio Pareto (prodotti che raggiungono l'80% della spesa sul fatturato) calcolando quindi le percentuali di spesa sul totale cumulate come in tabella (i materiali di classe A saranno allora i granulati plastici, i terzisti e le parti stampate, gli altri saranno di classe B e C).

Categoria	Spesa (€)	Importanza tecnica della categoria	Impatto sul cliente (della categoria)	N. di fornitori disponibili sul mercato
Granulati plastici	17,0	Bassa	Basso	Alto
Componentistica commerciale (es. Viti)	7,5	Bassa	Basso	Alto
Parti stampate	9,5	Alta	Alto	Basso
Materiale di consumo	1,0	Bassa	Basso	Alto
Terzisti (assemblaggi)	13,5	Alta	Basso	Alto
Servizi Generali	1,5	Bassa	Basso	Alto

Categoria	% sul totale	Cumulata
Granulati plastici	34%	34%
Terzisti (assemblaggi)	27%	61%
Parti stampate	19%	80%
Componentistica commerciale (es. Viti)	15%	95%
Servizi Generali	3%	98%
Materiale di consumo	2%	100%
<b>TOTALE</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>

A questo punto abbiamo la valutazione dell'importanza economica e dell'importanza strategica, bisognerà stabilire la rischiosità del mercato della fornitura per poter collocare questi materiali nella parte di destra o di sinistra della matrice di Kraljic. Il grado di rischiosità dipende dalla difficoltà di trovare fornitori in grado di soddisfare le esigenze richieste. Di solito se il mercato è monopolistico od oligopolistico la rischiosità sarà elevata per il forte potere contrattuale di questi ultimi, viceversa tale rischio è attenuato se sul mercato vi sono molti fornitori. Tuttavia, anche in quest'ultimo caso, non è detto che questi fornitori, pur essendo numerosi, siano in grado di far fronte a determinate richieste. In questo caso si hanno informazioni solo sul numero di fornitori presenti sul mercato, quindi questo sarà il dato utilizzato per valutare la rischiosità di quest'ultimo. A questo punto si hanno tutti i dati per costruire la matrice di Kraljic. Quali valutazioni possiamo trarre da tale matrice? È senz'altro positivo il fatto che non vi siano materiali collo di bottiglia (che rappresentano una sorta di patologia del sistema che andrebbe rimossa), inoltre vi sono pochi materiali strategici, il che potrebbe essere un fattore positivo considerando che questi ultimi richiedono forniture complesse, regolate da partnership con il fornitore, le quali comportano rischi, costi, limiti contrattuali e gestione di relazioni. Quindi complessivamente la situazione rappresentata dalla matrice è positiva. Tuttavia per le parti stampate vi sono ben 3 fornitori e ciò non è in linea con le caratteristiche della fornitura dei materiali strategici la quale di norma si basa su una sola partnership, un rapporto molto stretto, spesso pluriennale che difficilmente può abbinarsi alla situazione vigente, di multiple sourcing. Sarà allora necessario calcolare il Vendor Rate per capire quale sia il fornitore più adeguato dei 3).

Categorie	Importanza economica	Importanza strategica	Rischiosità mercato fornitura
Granulati plastici	Si	No	Bassa
Componentistica commerciale (es. Viti)	No	No	Bassa
Parti stampate	Si	Si	Alto
Materiale di consumo	No	No	Basso
Terzisti (assemblaggi)	Si	Si	Basso
Servizi Generali	No	No	Basso



Per poter calcolare il Vendor Rate sarà prima necessario calcolare l'onerosità dell'acquisto; questo calcolo rappresenta il passaggio necessario per poter esprimere un giudizio. In questo caso si necessitano 10000 pz al netto dei pezzi di scarto che il fornitore potrebbe consegnare, quindi 10000 pz perfetti. Il fornitore 1 presenta un tasso di scarto del 10%, dunque si dovranno acquistare 11111 pz (10000/il complemento a cento del tasso di scarto, quindi il 90%), gli stessi calcoli dovranno farsi per gli altri fornitori. A questo punto si

## Onerosità dell'acquisto: Total Cost of Ownership

	Prezzo Unitario	Tasso di scarto
Fornitore 1	1	10%
Fornitore 2	1,05	1%
Fornitore 3	0,95	16%

Fabbisogno annuo= 10.000 pz

	Pz da acquistare	Spesa complessiva (€)	Costo unitario
Fornitore 1	$10.000 / (1 - 10\%) = 11.111$	11.111	1,11 €/pz
Fornitore 2	$10.000 / (1 - 1\%) = 10.101$	10.606	1,06 €/pz
Fornitore 3	$10.000 / (1 - 16\%) = 11.905$	11.310	1,13 €/pz

dividerà la spesa complessiva per il prezzo unitario ( $11111/1=1,11$ ) e si otterrà il costo unitario.

Abbiamo poi nel testo le percentuali per la ponderazione delle performance e una scala (tabella di conversione) che misura in maniera uniforme le tre performance assegnando a esse valori da 1 a 3, dove 1 significa performance modesta, 2 performance discreta, 3 performance buona (la puntualità della consegna è fornita dal testo).



## Vendor Rating

- Onerosità dell'acquisto: 20%
- Qualità: 40%
- Puntualità della consegna: 40%

Scala (1-3)	Onerosità	Tasso di sconto	Puntualità consegna
1 (performance modesta)	=>1,5€/pz	=>10%	=<95%
2 (performance discreta)	1,1€/pz-1,4€/pz	5%-10%	96%-98%
3 (performance buona)	<1,1€/pz	<5%	=>99%



	Onerosità	Tasso di sconto	Puntualità consegna
Fornitore 1	1,11 €/pz (2)	10% (1)	100% (3)
Fornitore 2	1,06 €/pz (3)	1% (3)	98% (2)
Fornitore 3	1,13 €/pz (2)	16% (1)	95% (1)



	Onerosità (20%)	Tasso di sconto (40%)	Puntualità consegna (40%)	VENDOR RATE
Fornitore 1	$2*20%=0,4$	$1*40%=0,4$	$3*40%=1,2$	2
Fornitore 2	$3*20%=0,6$	$3*40%=1,2$	$2*40%=0,8$	2,6
Fornitore 3	$2*20%=0,4$	$1*40%=0,4$	$1*40%=0,4$	1,2

Si andranno allora a inserire i dati dei tre fornitori all'interno della scaletta valutandoli con i valori attribuiti.

A questo punto si ponderano i valori da 1 a 3 dei singoli fornitori per i pesi (in %) delle prestazioni. Si sommano i valori ottenuti e si ottiene il Vendor Rate. Il Vendor Rate più alto è quello del fornitore 2, pertanto si cercherà di stringere una partnership con quest'ultimo.

### Lezione modulo IV

#### E-procurement

Per E-procurement intendiamo l'utilizzo della tecnologia a favore della funzione Approvvigionamenti. Diverse le forme di e-procurement. Esistono delle logiche di classificazione delle varie soluzioni, in questo caso 2, in funzione di:

#### Sistemi di negoziazione:

- Cataloghi
- Aste di vendita (auction) e aste di acquisto (reverse auction)

#### Ente promotore:

- Soluzioni buy-side, dal lato di chi acquista. Chi acquista può cioè dotarsi di un sistema tecnologico che supporti la funzione Approvvigionamenti, migliorandone le prestazioni
- Soluzioni sell-side, dal lato di chi vende. Chi vende può pensare di utilizzare la tecnologia a supporto delle operazioni di vendita, quindi chi andrà ad acquistare da tali organizzazioni utilizzerà la tecnologia messa a disposizione del fornitore, in questo senso e-procurement
- Virtual marketplace (orizzontali e verticali): l'ente promotore di una soluzione di e-procurement può essere un marketplace, ossia un soggetto terzo che si colloca tra venditore e acquirente offrendo una

soluzione tecnologica in grado di supportare lo scambio tra venditore e acquirente. In genere si distinguono in orizzontali, quelli che offrono beni e servizi trasversali a tutti i settori (ad es. se si acquista un biglietto aereo lo si può fare a prescindere dal fatto che la propria azienda operi nel settore dell'acciaio, delle automobili o dell'abbigliamento) e verticali, quelli specializzati su singoli settori (ad es. un marketplace per il solo settore edile).

È possibile pensare di combinare le due dimensioni del e-procurement per capire più concretamente quali sono le soluzioni più utilizzate dalle imprese.

Ad esempio, consideriamo i cataloghi promossi dall'acquirente **cataloghi buy-side**, essi sono liste di fornitori da cui si può pensare di acquistare un determinato articolo, semplificando il processo di ricerca, ossia consultando direttamente tale catalogo composto dai fornitori abilitati alla vendita di tali articoli o da pochi fornitori dai quali si sa di poter acquistare perché rispettano le proprie condizioni di acquisto. Tale lista sarà quindi inserita nella rete Intranet aziendale, e sarà sempre a disposizione dei responsabili all'acquisto, "snellendo" il processo di acquisto. Vi sono poi i **cataloghi sell-side**, realizzati dall'ente venditore. Questi non sono altro che i siti di e-commerce, in cui si possono acquistare i prodotti/servizi che le aziende stesse mettono a disposizione; anche in questo caso il processo di approvvigionamento è facilitato in quanto i siti permettono un confronto tra prezzi, caratteristiche dei prodotti, tempi di consegna.

Con riferimento alle aste, esse possono essere **aste buy-side**, organizzate da parte di chi acquista, si parla in questo caso di reverse auction o aste di acquisto, dove chi acquista invita, sulla base delle caratteristiche di ciò che intende acquistare, dei fornitori che entreranno in un ambiente virtuale all'interno del quale si svolge l'asta; l'asta è efficace se si riesce a conseguire il prezzo più basso (ottenere un prezzo vantaggioso di fatto è l'obiettivo dell'asta), saranno infatti i fornitori stessi "fare a gara" nell'offrire il prezzo più basso della fornitura (es. servizio di pulizia stabilimento). Vi possono poi essere **aste sell-side**, aste di vendita tradizionali, dove si vende il prodotto/servizio al miglior offerente, in questo caso però si utilizzerà un sito web su cui si dichiarerà il prezzo massimo che si vorrà pagare (es. ebay), velocizzando il processo di ricerca del prodotto ricercato e risparmiando tempo nell'acquisto, poiché non ci si dovrà recare fisicamente nei negozi.

Infine, si hanno le soluzioni di Virtual Marketplace, un luogo virtuale in cui domanda e offerta si incontrano, da un lato si avranno molti venditori che metteranno a disposizione i propri prodotti/servizi e dall'altro una vasta platea di consumatori. Il vantaggio per chi vende è la possibilità di accedere a una platea di consumatori molto più ampia rispetto alla norma, dall'altro lato chi acquista ha il vantaggio di poter confrontare diverse alternative, ricevere più informazioni in maniera semplicissima, comparare molti prezzi.

Per individuare le soluzioni di e-procurement più adeguate, bisogna considerare 2 variabili:

**la complessità del prodotto e l'importanza economica relativa del valore dell'ordine sul costo del processo di acquisto.** Per quanto riguarda la complessità del prodotto, esso può essere una commodity (fornito in maniera indifferenziata da tanti fornitori) o una Specialty (ossia un prodotto che in linea di principio può essere acquisito solo da determinati fornitori che garantiscano certe caratteristiche del prodotto

Importanza economica relativa del valore dell'ordine sul costo del processo di acquisto

		Complessità del prodotto	
		Standard/Commodity	Specialty
Importanza economica relativa del valore dell'ordine sul costo del processo di acquisto	+	<b>MP o materiali diretti a elevati volumi</b> Riduzione costi di acquisto Soluzioni buy-side, market place verticali, reverse auction	<b>Materiali diretti a elevato valore</b> Soluzioni sell side e approcci collaborativi
	-	<b>MRO</b> Riduzione costi di processo Cataloghi buy-side, marketplace orizzontali	<b>Materiali diretti a basso valore</b> Impatto limitato dell'e-procurement

stesso). Per quanto riguarda la seconda variabile, essa ci porta a capire se quando ci approvvigioniamo di un certo articolo, dobbiamo porre maggiore enfasi sull'efficienza del processo di acquisto o sulla riduzione del costo unitario di acquisto. Se questa variabile è alta vuol dire che il valore dell'ordine (cioè quanto ho speso su quel materiale/servizio è una cifra alta rispetto al costo che sostengo per gestire il processo di approvvigionamento) è alto rispetto al costo del processo di acquisto quindi la priorità qui deve essere quella di cercare degli sconti in modo tale da ridurre il più possibile il costo unitario di approvvigionamento. Immaginiamo di trovarci nella situazione opposta, ossia la cifra che si spende per un certo materiale è relativamente modesta rispetto alla spesa per il processo di approvvigionamento. Se ci si trova in questa situazione bisogna perseguire in questo caso un obiettivo diverso, ossia di massima efficienza nel processo di acquisto in modo da rendere quest'ultimo il più economico possibile. Intersecando queste variabili si ottengono quattro situazioni:

- **MRO (riduzione costi di processo, cataloghi buy-side, marketplace orizzontali):** in questo caso parliamo di materiali indiretti, ossia quei materiali che non fanno parte direttamente del processo produttivo (ad esempio carta A4 in un processo di costruzione di automobili), sono materiali commodity, che si possono scegliere a catalogo e le caratteristiche in termini qualitative sono garantite da qualsiasi fornitore si scelga. Quindi si acquisterà dal fornitore più economico allo stesso tempo però, questi sono anche materiali per i quali tutto sommato non si spende molto, ciò nonostante questi materiali vanno comunque acquistati e ciò implica una ricerca di un fornitore. È però fondamentale cercare di ridurre i costi di processo, non è necessario ricercare spasmodicamente un fornitore adeguato perché si spenderebbe eccessivamente in costi di ricerca basterà scegliere un fornitore sufficientemente economico, nella media e che gestisca il processo efficientemente. L' e-procurement interviene con i cosiddetti cataloghi by-side i quali si mettono a disposizione dell'organizzazione e permettono a chiunque sia in azienda di ricercare da sé i prodotti necessari dai fornitori abilitati, non sarà necessario che l'ufficio acquisti ricerchi tali prodotti, basterà consultare il catalogo. Un'alternativa sono i marketplace orizzontali, quando si acquista una commodity, essi semplificano molto il processo di ricerca del fornitore in quanto nell'arco di pochi secondi è possibile vedere fornitori, condizioni contrattuali, prezzi ecc.
- **MP o materiali diretti a elevati volumi (riduzione costi di acquisto, soluzioni buy-side, market place verticali, reverse auction):** in questo caso i materiali entrano a far parte del prodotto finito e quindi sono diretti, inoltre sono acquistati in grandi quantità, per cui si spendono molte risorse finanziarie (e quindi ci si colloca nella parte alta della matrice). Questi materiali sono delle commodity, come ad esempio il tessuto di cotone delle camicie. L'obiettivo che bisogna porsi in questo caso è la riduzione dei costi di acquisto quindi cercare di ottenere degli sconti, dato che si acquistano volumi di spesa molto ampi. L'e-procurement interviene a seconda delle soluzioni che si pensa di utilizzare, ad esempio le soluzioni buy-side, dove chi acquista effettua una selezione dei fornitori (2/3) che reputa più convenienti e attraverso questa competizione implicita che viene a crearsi tra questi 2/3 fornitori attivi si cerca di ottenere degli sconti. Un'altra soluzione potrebbero essere i marketplace verticali, ossia quei market virtuali dove si trovano materiali tipici di specifici settori, il ricorso al marketplace verticale inoltre è molto vantaggioso perché si semplifica il processo di approvvigionamento, tuttavia il beneficio principale è dato dal risparmio economico in quanto il marketplace verticale consente di confrontare tutti i fornitori presenti nello stesso marketplace e agevolmente si può individuare quello più economico. Da ultimo anche le reverse action, l'asta al ribasso potrebbe essere una soluzione: si invitano i fornitori potenziali all'asta; si aggiudicherà l'asta il fornitore che offrirà il prezzo più basso possibile. Questo ultimo strumento da un lato è oneroso poiché la creazione di un ambiente virtuale implica un processo non snello, ma è anche vero che la reverse action è una soluzione di e-procurement fra le più efficaci, se l'obiettivo è quello di ridurre il prezzo di acquisto.

Nel caso dei materiali Specialty i fornitori sono pochissimi se non addirittura uno solo, poiché si richiedono materiali con determinate specifiche tecniche, che non si trovano facilmente sul mercato, e allora, di

conseguenza l'e-procurement avrà un'applicazione più modesta (con i beni commodity si avrà il massimo utilizzo).

- **Materiali diretti a basso valore (impatto limitato dell'e-procurement):** materiali per i quali non si spende molto, ciononostante sono materiali specialty acquistabili da pochissimi fornitori ai livelli di qualità richiesti (es. zip). Il processo di acquisto potrebbe essere oneroso poiché la ricerca del fornitore più adeguato potrebbe rivelarsi complessa, inoltre le soluzioni di e-procurement finora viste non sono adeguate a tali contesti, poiché esse funzionano bene quando ci si pone l'obiettivo di ridurre il costo unitario di acquisto o di semplificazione del processo di acquisto.
- **Materiali diretti a elevato valore (soluzioni sell side e approcci collaborativi):** materiali specialty per i quali vi è una spesa elevata (es. tubetti dentifricio). Le soluzioni di e-procurement ancora una volta non sono adeguate, tuttalpiù si possono ricorrere a soluzioni sell-side e approcci collaborativi (una volta trovato il fornitore più adeguato si può pensare di stringere una partnership con quest'ultimo).

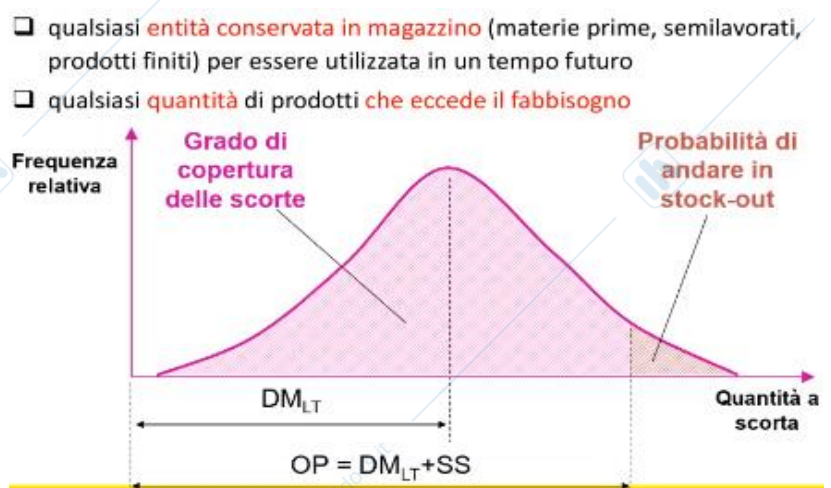
### La gestione delle scorte-Applicazioni pratiche delle matrici incrociate

A differenza degli approvvigionamenti, gli acquisti hanno una valenza più negoziale, a differenza dell'approvvigionamento legato più ad aspetti di pianificazione ed esecuzione.

Definizioni	Obiettivi
<p><b>APPROVVIGIONAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>insieme di attività destinato a garantire un <b>regolare flusso di beni e servizi</b> secondo una pianificazione predeterminata, che tiene conto di obiettivi strategici, operativi ed economici</li> <li>partendo dalla ricerca e dagli studi di mercato delle forniture, si sviluppa attraverso la <b>determinazione dei fabbisogni</b> dei materiali, l'acquisto vero e proprio, il trasporto, l'immagazzinamento dei materiali e la gestione delle scorte</li> </ul> <p><b>ACQUISTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>è quell'insieme di attività che si concretizza con la <b>stipula di un contratto fra il venditore ed il compratore</b> per la fornitura di beni e servizi necessari all'impresa per sviluppare la sua attività</li> </ul>	<p><b>APPROVVIGIONAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>coerenza del livello qualitativo delle forniture</li> <li>costante rifornimento dei beni approvvigionati</li> <li>tasso di rotazione delle scorte e dei materiali approvvigionati</li> <li>standardizzazione delle parti e dei componenti del prodotto</li> </ul> <p><b>ACQUISTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>miglior prezzo d'acquisto</li> <li>creazione di favorevoli e proficue relazioni con i fornitori</li> <li>ricerca di nuovi fornitori</li> <li>ricerca di nuovi materiali e parti componenti</li> </ul>

### La funzione delle scorte

La scorta di per sé è una qualsiasi entità (materie prime/semilavorati/prodotti finiti) conservata in magazzino perché possa essere utilizzata in futuro. Le scorte eccedono il fabbisogno istantaneo. Ipotizziamo di avere una domanda del mercato rappresentabile da una funzione gaussiana e che il responsabile della supply chain concordi con i responsabili commerciali un livello di copertura delle scorte che sia in grado di garantire la copertura della domanda media. Le scorte saranno allora il 50%, ossia il valore della domanda media. Se si volesse aumentare il livello di servizio, bisognerebbe aumentare anche il livello di servizio.



## I costi delle scorte

### ❑ Oneri finanziari (capitale immobilizzato)

### ❑ Oneri di stoccaggio

- **occupazione di spazio:** proporzionale alla giacenza media o massima (posti pallet, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>)
  - ammortamenti (fabbricati, impianti)
  - servizi generali (riscaldamento, condizionamento, illuminazione, antincendio, manutenzione, ...)
- **assicurazione** (furto e incendio): proporzionale alla giacenza media o massima
- **scorta morta** (deterioramento, obsolescenza)
- **gestione** (EDP, controlli inventariali, contabilità di magazzino, ...)

### ❑ Costi occulti

NB: I costi occulti possono essere ad esempio i costi dovuti a riconfezionamento/rimanipolazione della merce, e in generale afferiscono a particolari situazioni

Notiamo inoltre che le scorte comportano un costo del 20% sul totale del costo della merce, valore molto elevato, in quanto esse incidono molto sul servizio offerto.

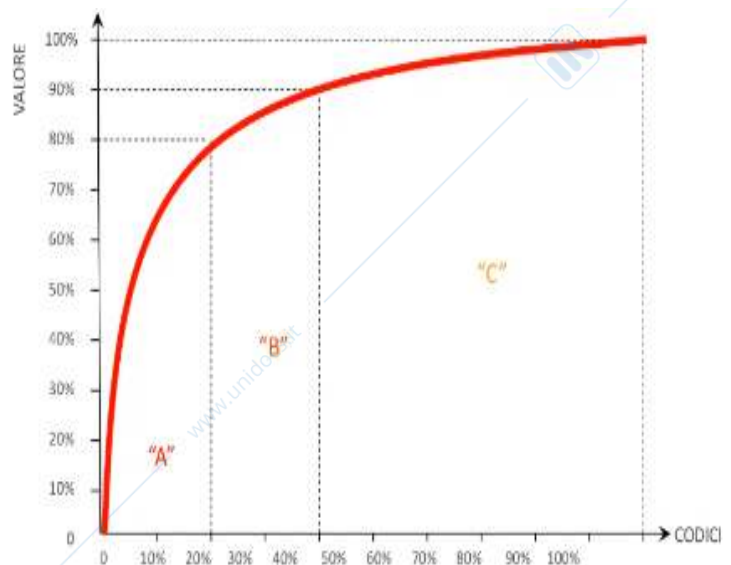
## La classificazione ABC

“In una qualsiasi serie di fattori da sottoporre a controllo, si può distinguere una piccola frazione, in termini di numero, cui si può far risalire una grande influenza in termini di effetto. Al contrario, la grande maggioranza dei fattori, sempre in termini di numero, ha relativamente minor significato, in termini di effetto.” **Pareto**

Tale regola è nota anche come legge 80-20: il 20% determina l'80% dei valori osservati. Ad esempio, nel caso B il 30% dei prodotti offre un incremento di soltanto 10% del fenomeno osservato (ad esempio il fatturato). Esiste poi un ulteriore 50% dei prodotti che offre un contributo del solo 10%, per arrivare al totale del fenomeno osservato, in questo caso il fatturato.

È interessante osservare in sovrapposizione alla curva di Pareto l'Indice di Rotazione: esso è esattamente speculare, cioè quegli articoli che danno il maggiore contributo al fatturato sono proprio quelli che hanno un **Indice di Rotazione** alto e gradualmente, riducono la loro rotazione di magazzino. Cos'è l'Indice di Rotazione? Innanzitutto, bisogna partire calcolando la **Giacenza Media**, ossia la media ponderata dei livelli di scorta. Abbiamo quindi un peso, dato dall'ampiezza dell'intervallo di tempo in cui si è registrata la scorta, per cui la Giacenza Media è il risultato della somma della quantità a scorta nell'intervallo di tempo considerato, rapportata alla somma degli intervalli di tempo corrispondenti. A questo punto è possibile calcolare l'Indice di Rotazione (in questo caso a quantità e riferito a un orizzonte temporale definito) come rapporto tra flusso registrato in uscita e la Giacenza Media dei prodotti osservati. Sostanzialmente, l'Indice di Rotazione rappresenta quante volte “ruota”, si rinnova l'ammontare di scorte di un determinato articolo/classe di articoli nell'arco di tempo considerato.

Voci	% sul valore
➔ ONERI FINANZIARI (capitale immobilizzato)	2-4
➔ OCCUPAZIONE DI SPAZIO (spazio, attrezzature, ...)	4-8
➔ SERVIZI GENERALI (riscaldamento, illuminazione, ...)	2-6
➔ ASSICURAZIONE (furto e incendio)	1-3
➔ SCORTA MORTA (deterioramento, obsolescenza)	2-8
<b>TOTALE DEI VALORI MEDI</b>	<b>20%</b>



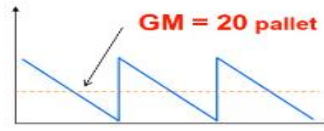
l'IRQ è calcolato per un orizzonte temporale annuale. Rispetto al primo caso, nel secondo il tasso di rinnovo è quattro volte maggiore.



### L'indice di rotazione a quantità: un esempio numerico

#### Art. 1 - Zucchero

Flusso in uscita : 40 pallet / mese  
Rifornimento : mensile  
Lotto : 40 pallet



$$IRQ_1 = 40 \times 12 / 20 = 24$$

#### Art. 2 - Farina

Flusso in uscita : 40 pallet / mese  
Rifornimento : settimanale  
Lotto : 10 pallet



$$IRQ_2 = 40 \times 12 / 5 = 96$$

### IRV-Indice di Rotazione a Valore e a Quantità (seconda slide)

#### L'indice di rotazione a valore

$$IRV_{i^*} = \frac{\text{VALORE DEL FLUSSO IN USCITA (euro)}}{\text{RIMANENZA MEDIA (euro)}}$$

con ad un determinato orizzonte temporale

può essere adottato per misurare la **rotazione dell'intero magazzino** (in cui vi sono più articoli con valori di flusso e giacenza assai diverse tra loro) nell'arco temporale considerato

utilizzando unità di misura monetarie si deve prestare attenzione alla modalità di **valorizzazione** delle uscite e delle giacenze

i dati a valore sono generalmente **più semplici da ottenere** (dalla contabilità di magazzino)

$$IRQ_{i^*} = \frac{\text{FLUSSO IN USCITA}}{\text{GIACENZA MEDIA}}$$

\* con ad un determinato orizzonte temporale

- indica il numero di volte in cui "**ruota**" (ossia si rinnova) il monte scorte di un articolo o di una classe omogenea di articoli nell'arco temporale considerato (generalmente è riferito all'anno)
- l'**unità di misura** della quantità dipende dal tipo di articolo: numerici di pezzi, confezioni, cartoni, pallet, m2, m3, litri, kg ...

### La copertura



#### La copertura

$$GC = \frac{\text{GIACENZA MEDIA}}{\text{CONSUMO MEDIO GIORNALIERO}} = \frac{1}{IR} \times \text{gg/anno}$$

Con riferimento al numero di giorni lavorativi nell'anno

- tempo di **autonomia** (copertura) del magazzino
- tempo di **permanenza** medio delle merci a magazzino (ovvero il tempo di erosione della shelf life)
- anticipo dell'esborso finanziario** rispetto all'istante di utilizzo (se espresso in unità monetarie)

Si tratta sostanzialmente del reciproco dell'Indice di Rotazione

Tale indicatore ci dice il tempo di **autonomia** del magazzino; una copertura di un mese significa che si avrà merce da vendere al cliente per un mese, nella misura in cui non vi siano ulteriori riapprovvigionamenti. Rappresenta anche il **tempo di permanenza medio** delle merci a magazzino o tempo di erosione della **shelf life** (data di scadenza delle merci).

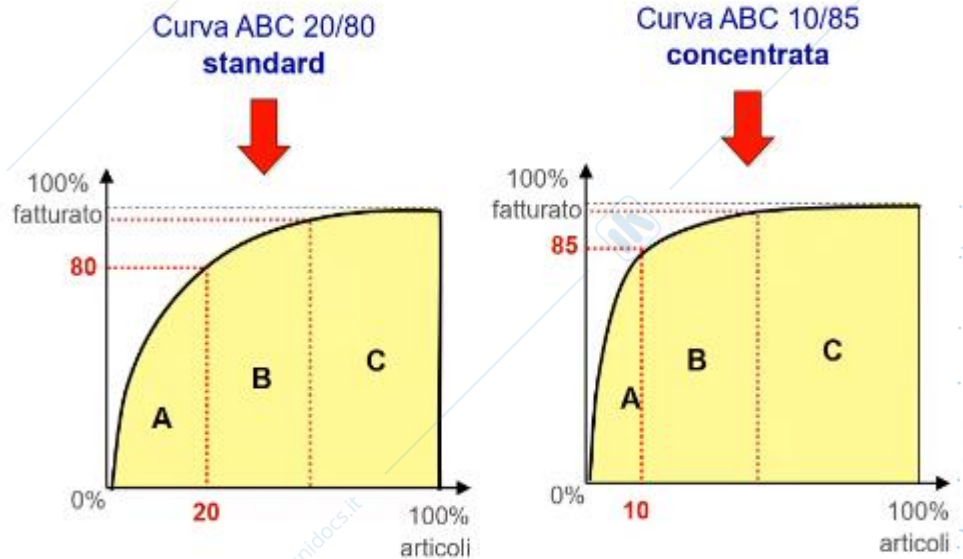
## La classificazione ABC

Oltre alla curva standard 80/20, vi è la curva concentrata 10/85, dove il 10% degli articoli copre l'80% del fatturato. In questo secondo caso vi è un problema: la fascia di articoli compresa tra il 10 e il 20% fa parte della fascia A o B? È molto complesso stabilirlo, se si attribuisce soltanto al 10% degli articoli la classe A, il restante 90% è distribuito sulle altre due classi. Servirebbe un metodo più oggettivo, che è quello delle tangenti, il quale utilizza un metodo matematico ossia quello

del calcolo della tangente riferita alla curva osservata, che è sostanzialmente la cumulata del fenomeno oggetto di osservazione rispetto al numero di articoli. Il primo articolo avrà un fatturato rispetto all'1-2%, la curva sarà allora data dal fatturato realizzato dal primo articolo + fatturato realizzato dal terzo, dal quarto articolo e così via, fino a coprire il 100% degli articoli che corrisponde al 100% del fatturato. La tangente sarà calcolata dividendo il fenomeno osservato, quindi il fatturato, per il numero di articoli gestito e si otterrà così il **fatturato medio** per articolo. Poiché gli articoli sono stati ordinati in maniera decrescente di fatturato, si andrà allora a cercare nella lista di tali articoli quello il cui contributo alla curva cumulata è esattamente pari al valore medio individuato. A questo punto, tale articolo individuato (che rappresenterà ad es. il 15% del numero degli articoli totale) sarà l'ultimo articolo della classe A. Per il resto della curva si andrà a ricalcolare il fatturato medio per articolo sulla parte restante degli articoli, ripetendo lo stesso processo intercettando quindi l'ultimo articolo della classe B e di conseguenza anche la classe C.

## Matrice Incrociata ABC

Strumento con cui si gestisce la politica delle scorte. Prendiamo in esame il primo incrocio: la classe A di scorta e la classe A di movimentazione, si tratta cioè di articoli che hanno una alta giacenza e una alta movimentazione, i valori in gioco sono molto alti quindi meritano un'attenta valutazione. Per questa tipologia di articoli, la politica di gestione delle scorte vorrebbe che ci fosse uno stoccaggio a pallet interi, visto il volume molto consistente di movimentazione e allo stesso tempo una elevata selettività che dipende dalle caratteristiche di gestione di tale articolo (peso, volume...). Laddove invece si faccia riferimento alla posizione scorta media in corrispondenza di una movimentazione media della merce, quindi l'incrocio delle classi B sia per scorte che per movimentazione, in questo caso, i principi sono gli stessi ma si riduce il numero degli articoli, perciò per questi ultimi lo stoccaggio è a colli interi, quindi con una elevata selettività che tenga conto di criteri di carattere finanziario (first in-first out), oppure della data di scadenza dei prodotti dove questa è rilevante (il primo che scade è il primo ad uscire) o altri criteri opportuni. Anche in questo caso il criterio dell'accessibilità nel prelievo è il criterio vincente, resta come nel caso precedente il principio della gravità per far scorrere non i bancali, ma i colli lungo le rulliere di stoccaggio e il riassortimento viene effettuato alle spalle del fronte di picking andando a inserire nuovi colli nel canale che andrà ad aumentare la zona di



prelievo. Per quanto riguarda invece gli articoli a bassa giacenza e bassa movimentazione, quelli che sono riferibili alla posizione 9, normalmente sono i più numerosi. Per questi articoli è indicato:

- ➔ **stoccaggio confezioni di vendita**
- ➔ **elevata selettività** (maggiori difficoltà per tener conto dei criteri FIFO, FEFO, ...)
- ➔ **elevata accessibilità nel prelievo**

### La matrice incrociata: classe CC

Gli articoli a **bassa giacenza e bassa movimentazione** sono generalmente i più numerosi e non interessano al responsabile delle vendite, ma implicano elevati costi di gestione (IT: es. anagrafica articoli; magazzino: spazio, oneri di stoccaggio, ...)

- in questa classe si possono nascondere le **rotture di stock** (prodotto che non si vende perché mancano le scorte)



- ➔ valutare la possibilità di alienare gli **articoli obsoleti**
- ➔ verificare l'eventuale presenza di **rotture di stock**

		MOVIMENTAZIONE		
		A	B	C
SCORTE	A	1	2	3
	B	4	5	6
	C	7	8	9

È interessante valutare anche ciò che accade in quelle situazioni lontane dalla diagonale:

Bassa giacenza e alta movimentazione:

- scorte modeste perché si adottano tecniche just in time o si lavora su commessa, tipico del settore del fresco, dove i prodotti si muovono molto velocemente per raggiungere il consumatore

### La matrice incrociata: classe CA e AC

#### Bassa giacenza e alta movimentazione (eccezioni)

- ➔ se è un risultato di gestione, si tratta degli articoli gestiti in **JIT** o su **commessa**
- ➔ tipico del **fresco** su piattaforma XD

		MOVIMENTAZIONE		
		A	B	C
SCORTE	A	1	2	3
	B	4	5	6
	C	7	8	9

Alta giacenza e bassa movimentazione:

- caso diametralmente opposto ma sempre lontano dalla diagonale, si parla di articoli obsoleti e difficili pertanto da smaltire/alienare oppure articoli nuovi in attesa di essere commercializzati, per i quali si fa molta scorta in attesa del lancio promozionale/scontistica/pubblicità

#### Alta giacenza e bassa movimentazione (eccezioni)

- ➔ articoli **obsoleti** la cui scorta è difficile da smaltire
- ➔ articoli **nuovi** in attesa di essere commercializzati

		MOVIMENTAZIONE		
		A	B	C
SCORTE	A	1	2	3
	B	4	5	6
	C	7	8	9

Caso Bayer

Pilastri dell'innovazione, non solo risorse finanziarie ma anche:

- Customer centricity
- Collaborazione tra membri dell'organizzazione
- Sinergie inter-organizzative non solo all'interno dell'organizzazione (partnership, networks)
- Fiducia alla base di tutti i rapporti
- Sperimentazione (si premiano i fallimenti come elemento che consente di apprendere e di imparare dagli errori)

## Videolezione 4.1-La gestione delle scorte

### Le scorte

Le scorte costituiscono una leva strategica per:

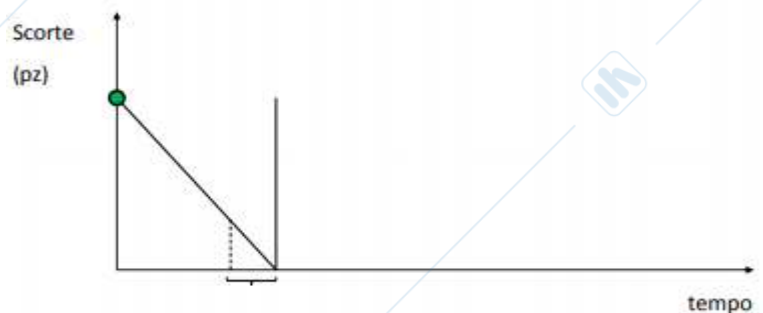
- Ridurre l'incertezza della domanda, del Lead Time di produzione o di approvvigionamento: se si fronteggia una domanda incerta è fondamentale garantire delle scorte per assicurarsi la continuità del processo di produzione; allo stesso modo, se non si ha certezza del Lead Time di produzione o di approvvigionamento è fondamentale accumulare delle scorte per garantire sempre comunque la disponibilità dei materiali di input del processo di produzione
- Sfruttare le economie di scala: qualora ci si trovasse nella possibilità di sfruttare economie di scala, si dovranno produrre degli ampi lotti di produzione, per cui al termine del processo si accumuleranno fisiologicamente delle scorte che si smaltiranno nel corso del tempo
- Ragionare in termini speculativi: vi sono prodotti e materiali caratterizzati da notevoli fluttuazioni del prezzo nel tempo (es. scorte di barili di petrolio, caratterizzati da prezzi estremamente volatili, pertanto tali prodotti possono essere acquistati per tempo (acquisto speculativo) e venduti solo quando i prezzi saranno al rialzo, traendone quindi un vantaggio economico
- Minimizzare i costi logistici: l'accumulo di scorte può consentire un risparmio dei costi logistici ad esempio, facendo viaggiare i mezzi a carico completo (grado di saturazione del 100%)

### Scorte: tipi e funzioni

- Tipi di scorte
  - Materie prime
  - Semilavorati
  - Prodotti finiti
- Funzioni
  - Scorte di transito, scorte di materiali che in un determinato istante sono in viaggio
  - Scorte di ciclo, scorte che fisiologicamente si accumulano durante il processo produttivo ma verranno poi consumate nelle successive fasi di lavorazione
  - Scorte di sicurezza, quantità di materiali messa a magazzino per fare fronte a consumi straordinarie, per fare fronte a situazioni di rischio e incertezza (eventi come incertezza della domanda, tempi di approvvigionamenti e di produzione oscillanti)
  - Scorte di disaccoppiamento, scorte che dividono il processo di produzione in due fasi: a monte delle scorte di disaccoppiamento vi sono attività del processo produttivo gestite su previsione, a valle invece, attività del processo di produzione che si svolgono su ordine

### La gestione delle scorte

Immaginiamo che sull'asse siano rappresentati il tempo che scorre e la quantità di scorte in magazzino misurata in pezzi, immaginiamo inoltre che all'inizio di questo intervallo di tempo (es 1 gennaio) considerato si parta con un livello di scorte indicate dal punto verde. Nel corso del tempo tali scorte andranno riducendosi per i consumi che quotidianamente si registrano e, vi sarà un momento in cui questo livello di scorte sarà pari a zero. In questo caso il rischio per l'azienda è che da quel momento in avanti si vada



Quanto ordinare?

Quando ordinare?

in stock out, ossia non si abbia più la disponibilità di materie prime necessarie per alimentare il processo di produzione o per rispondere alle esigenze di vendita. A questo punto, con il dovuto anticipo dobbiamo emettere un ordine nei confronti del fornitore: se l'anticipo è stato opportunamente definito, nel momento stesso in cui si raggiunge un livello di scorte pari a zero, nello stesso istante si riceve una nuova consegna da parte del fornitore e questa consegna riporterà livello delle scorte a un quantitativo ritenuto opportuno dall'azienda. In questo caso bisogna quindi comprendere quanto ordinare al fornitore, quanta merce e quando ordinare ossia qual è il momento giusto in cui inviare un ordine di reintegro al fornitore.

### La gestione delle scorte: look-back vs look-ahead

- Logica look-back: le decisioni sui reintegri delle scorte vengono prese osservando i dati storici su consumi/vendite
- Logica look-ahead: le decisioni sui reintegri delle scorte vengono prese in base ai fabbisogni generati dal piano di produzione (metodologia principale basata su Materials Requirement Planning)

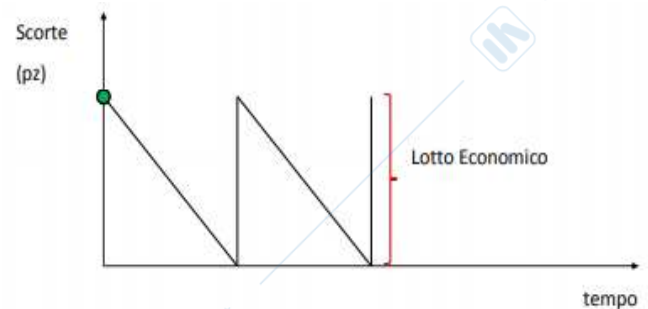
### Tecniche look back

Nella famiglia "look-back", le due principali tecniche sono:

- Tecnica a quantitativi di riordino fissi
- Tecnica a Intervalli di riordino fissi

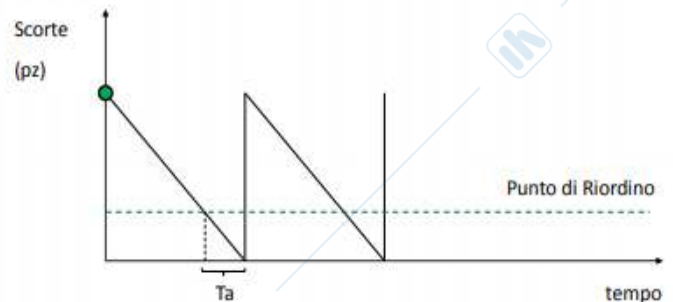
### Tecnica a quantitativi di riordino fissi

Nell'intervallo di tempo considerato, all'inizio di questo intervallo (1 gennaio) si parte con un livello di scorte rappresentato dal punto verde, nei giorni immediatamente successivi si preleveranno dei pezzi da magazzino per far fronte al processo produttivo, inoltre immaginiamo che la quantità prelevata sia sempre la stessa; ciò ci porta a rappresentare l'andamento delle scorte attraverso un segmento che ha un andamento perfettamente regolare. Ad un certo punto si raggiunge un livello di scorta pari a zero: se abbiamo rimesso un ordine di reintegro al fornitore con dovuto anticipo, nel momento in cui le scorte raggiungono un livello pari a zero, si riceve il reintegro, quindi si ripristina il livello di scorta adeguato e così via nel tempo. Nella tecnica a quantitativi di riordino fissi la quantità che si acquista è sempre la stessa, questa quantità FISSA è detta **Lotto Economico**, tale perché la quantità fissa da riordinare consente di minimizzare il costo di gestione delle scorte



### Quanto ordinare? Una quantità fissa, detta Lotto Economico

A questo punto ci si pone un'altra domanda: quando emettere un ordine di reintegro? L'ordine di reintegro si emette tenendo conto del cosiddetto tempo di approvvigionamento (indicato con  $T_a$ ), quindi si cerca di comprendere quando si raggiungerà un livello di scorta pari a 0 e fatta una stima su tale data, si procede a ritroso nel tempo cercando di capire quando è il momento ideale per emettere l'ordine di reintegro. Identificato tale momento, si cerca di comprendere qual è il livello di scorta di cui si necessita per poter garantire il soddisfacimento del consumo di tale materiale durante il tempo di approvvigionamento.



- Quando ordinare? Quando la scorta effettiva raggiunge il Punto di Riordino

L'ordine di reintegro sarà allora emesso quando la scorta effettiva raggiunge il cosiddetto **Punto di Riordino**, cioè quella quantità di merce in giacenza che consente di soddisfare il fabbisogno durante il tempo di approvvigionamento concordato con il fornitore.

### Autovalutazione

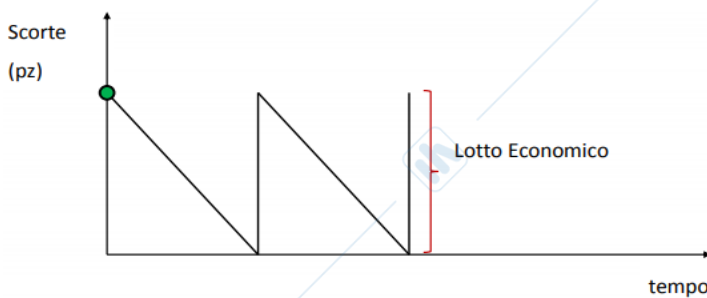
L'azienda Alfa, nel programmare i propri acquisti di materiali da fornitori, parte dall'analisi dei piani di produzione per desumere le quantità da ordinare ed il momento in cui emettere gli ordini. Quale tecnica utilizza?

- La tecnica a intervalli di riordino fissi
- La tecnica a quantitativi di riordino fissi
- Una tecnica "look-ahead" (giusto): perché se l'azienda Alfa parte dall'analisi dei piani di produzione per desumere le quantità da ordinare ed il momento in cui emettere gli ordini guarda avanti, al futuro e in base a quelli decide quanto ordinare, non i dati storici

### Videolezione 4.2- Il lotto economico

#### Il Lotto Economico

**Il lotto economico è quel quantitativo fisso da acquistare, che consente di minimizzare i costi totali di gestione delle scorte**



#### I costi totali di gestione delle scorte

Per comprendere come calcolare il Lotto è necessario chiedersi quali siano i costi di gestione delle scorte. Costi rilevanti:

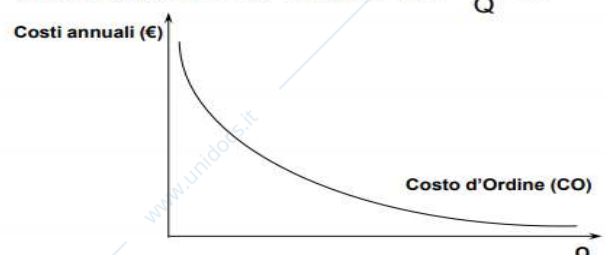
- Costo d'ordine (CO)
- Costo di mantenimento delle scorte (CM)

Oltre a questi vi sono i costi di stock-out di materie prime/semilavorati/prodotti finiti e di conseguenza i costi dovuti alla mancata produzione o vendita, ma questi non rientrano nel calcolo del Lotto Economico.

#### Costo d'ordine

Per costo d'ordine intendiamo il totale dei costi che un'azienda sostiene in un determinato intervallo di tempo a seguito della volontà di emettere un certo numero di ordini di reintegro in quell'intervallo di tempo. **Si indica con  $co$  il costo d'ordine unitario** ovvero quel costo sostenuto ogni qual volta si emette un singolo ordine, questo costo può essere ad esempio connesso al costo di trasporto della merce se questo costo non è variabile in funzione della quantità trasportata, se invece il costo di trasporto è fisso

- $co$  = costo d'ordine unitario
- $D$  = domanda annua
- $Q$  = lotto fisso acquisto
- $D/Q$  = Numero ordini emessi nell'anno
- Totale annuo Costo Ordine:  $CO = \frac{D}{Q} \times co$



questo sarà un costo d'ordine unitario. **Per D si intende la domanda annua**, cioè la quantità complessiva di un determinato materiale che si ritiene di dover consumare in un determinato intervallo di tempo. Per Q si intende il Lotto fisso acquistato dal fornitore. **D/Q è il rapporto che esprime il numero di ordini emessi nell'anno**, per esempio, se si stima di avere un consumo annuo del materiale da acquistare pari a 12.000 pezzi, e il lotto fisso Q è pari a 1000 pezzi, il rapporto  $12.000/1000$  rappresenterà il numero di ordini che bisogna emettere nel corso dell'anno per acquistare la merce che poi si consumerà. Infine, **il totale annuo del Costo d'Ordine** è pari al prodotto tra il costo d'ordine unitario e il numero di ordini che si dovranno emettere nel corso dell'anno. Da un punto di vista formale, il costo d'ordine complessivo dell'anno è uguale al rapporto  $D/Q$  x il costo d'ordine unitario co. Nel piano cartesiano riportato, abbiamo sull'asse x la quantità fissa che si pensa di acquistare e sull'asse y i costi sostenuti. Se si rappresenta in questo sistema il costo d'ordine annuo, vedremo che questo è rappresentato da un ramo di iperbole, il cui andamento ci dice che tanto maggiore è il quantitativo fisso da acquistare, tanto minore sarà il costo annuale di emissione dell'ordine. Ad esempio, immaginando che la domanda annua sia di 12.000 pezzi e il lotto fisso di 1000, si dovranno emettere nel corso dell'anno 12 ordini. Se ciascuno di questi ordini comporta il costo di 1 € si avrà un costo totale di emissione dell'ordine di 12.000 €. Se invece si decide di acquistare un lotto fisso pari proprio a 12.000 pezzi nell'arco dell'anno emetterò un unico ordine e per questo unico ordine si spenderà solo 1 € quindi, al crescere del quantitativo Q fisso, si riduce il costo totale annuo di emissione degli ordini.

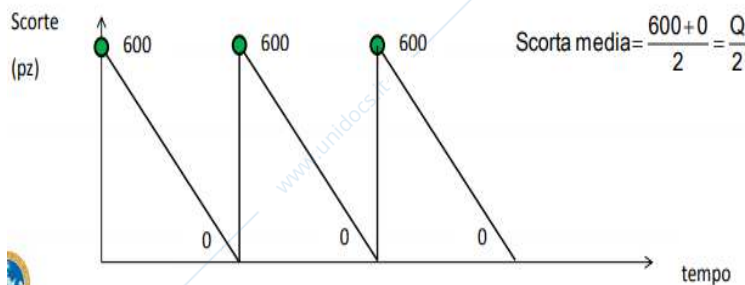
### Costo di mantenimento delle scorte

Se si tiene in giacenza 1 pezzo di un dato prodotto, si sostiene una serie di costi quali (cm):

- Oneri finanziari per l'immobilizzo di capitale
- Possibile obsolescenza del prodotto
- Assicurazioni

### La scorta media

Fino ad ora abbiamo parlato del costo unitario di mantenimento, dobbiamo quindi chiederci qual è il costo totale annuo di mantenimento. Poiché all'aumentare della quantità media in giacenza nel magazzino aumenterà anche il costo totale annuo di mantenimento, pertanto, questo **varia proporzionalmente** al variare del numero di pezzi mediamente in giacenza nel magazzino. Qual è allora il numero medio di scorte in giacenza nel magazzino, ossia qual è la scorta media?

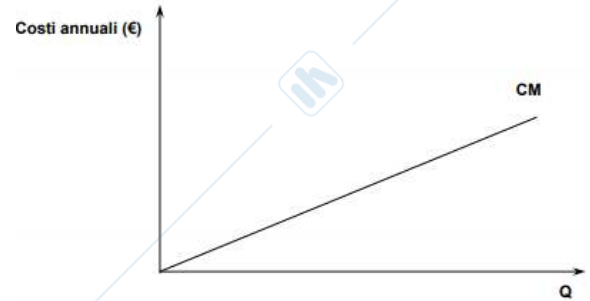


Immaginiamo di considerare questo sistema di assi in cui, sull'asse x abbiamo il tempo e sull'asse y abbiamo le scorte in giacenza. Immaginiamo inoltre di gestire le nostre scorte secondo la tecnica di quantitativi di riordino fissi in cui si acquista sempre la stessa quantità fissa che immaginiamo essere di 600 pezzi, in tale intervallo di tempo si parte con un livello di scorta pari a 600 ad un certo punto le scorte si erodono fino a raggiungere un livello pari a 0, nel momento in cui si raggiunge un livello pari a 0, le scorte si ripristinano e tornano a essere 600 in quanto arriverà un reintegro dal fornitore, ciò accadrà nuovamente anche nei periodi successivi. Qual è quindi la giacenza media in questo anno? Ipotizziamo di concentrarci sul primo ciclo, ossia quando abbiamo iniziato l'anno con un scorta di 600 e siamo arrivati a un punto di 0 scorte, pertanto possiamo dire che in questo primo quadrimestre le scorte sono state pari a  $(600+0)/2$  quindi la scorta media è di 300 pezzi e così via nel secondo e nel terzo quadrimestre. Quindi possiamo dire che in qualunque periodo dell'anno la scorta media è stata pari a 300 pezzi, ciò significa che volendo formalizzare, **la scorta media è sempre uguale al lotto fisso che stiamo acquistando diviso due.**

### Costi di mantenimento: formula

I costi di mantenimento si calcolano come prodotto tra il costo unitario di mantenimento (cm) delle scorte e la scorta media cioè,  $Q/2$ . Da un punto di vista algebrico, questo rappresenta la formula di una retta che è qui rappresentata nel sistema di assi. Vediamo che il costo totale di mantenimento delle scorte cresce all'aumentare del lotto, questo è facilmente comprensibile. Se si acquista un lotto di 1000 pezzi, la scorta media sarà 500, se si acquista un lotto fisso di 12.000 pezzi si avrà una scorta media di 6000 pezzi e quindi, è evidente che a fronte di un lotto più consistente, si avranno scorte medie più elevate e quindi anche un costo medio di mantenimento delle scorte più elevato.

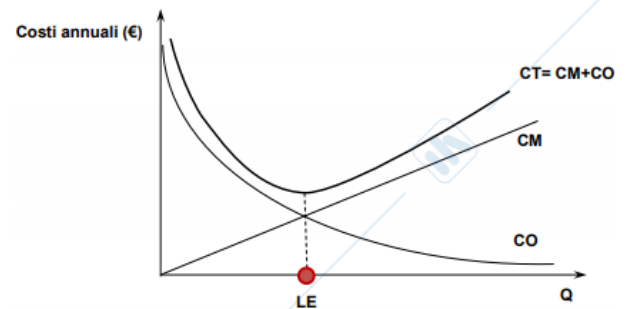
$$CM = cm \times \frac{Q}{2}$$



### Lotto Economico: formula

Il lotto economico è quella quantità fissa da acquistare che consente di **minimizzare i costi totali di gestione delle scorte**, questi ultimi sono determinati dalla somma tra costo di mantenimento delle scorte e costo di emissione dell'ordine. In questo sistema di assi vediamo rappresentata la curva del costo d'ordine che è un ramo di iperbole, e vediamo anche rappresentata la retta del costo di mantenimento. Il costo totale di gestione delle scorte è dato dalla somma delle precedenti due. Come vediamo, il costo totale di gestione delle scorte descrive una curva che ha un suo minimo: il lotto economico è quella quantità fissa a fronte della quale si raggiunge il punto di minimo del costo totale di gestione delle scorte. Questo punto di minimo si trova nel punto di intersezione tra la curva del costo di mantenimento e la curva del costo d'ordine. Dal punto di vista algebrico, la formula è soprariportata. Il lotto economico è detto anche EOQ, Economic Order Quantity.

$$LE \text{ (EOQ)} = \sqrt{\frac{2 \times co \times D}{cm}}$$



### Autovalutazione

L'azienda Alfa acquista il prodotto Gamma da un fornitore che impone un lotto fisso pari a 1.000 pezzi. Alfa sta ora valutando di acquistare il prodotto da un fornitore alternativo, con un lotto fisso di 500 pezzi. Quale vantaggio potrebbe ottenere?

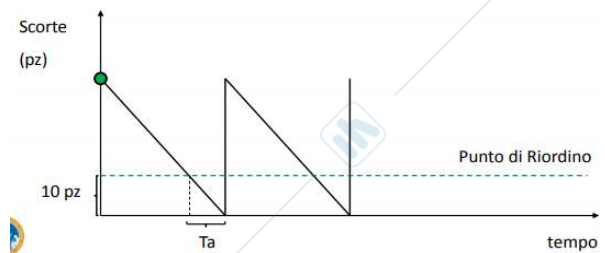
- Minore costo di mantenimento delle scorte (giusto) in quanto si dimezza il lotto fisso e quindi la scorta media incidendo positivamente sul cm totale ma si dovrà ordinare due volte nel corso dell'anno (aumenta costo d'ordine)
- Minore costo d'ordine
- Minore costo sia di mantenimento sia d'ordine

### Videolezione 4.3-II punto di riordino

Quando ordinare? Quando la scorta effettiva raggiunge il **punto di riordino**, ossia il punto a fronte del quale sarà considerato necessario emettere un ordine di acquisto, perché quel quantitativo di merce raggiunto è appena sufficiente a soddisfare il consumo di quella merce durante il tempo di approvvigionamento. Pertanto, se tutto si svolge come ipotizzato, quindi se il fornitore è perfettamente puntuale e si continua a consumare una quantità prevedibile di merce nel corso dei giorni nel momento stesso in cui si raggiunge un livello di scorta pari a zero, in quell'istante si riceverà una consegna pari al lotto.

Come si calcola il punto di riordino? Il punto verde rappresenta la scorta iniziale disponibile nel primo giorno dell'anno, questa scorta si ridurrà con un ritmo pari al tasso di consumo ( $T_c$ ); immaginiamo ad esempio che il tasso di consumo sia pari a 5 pezzi al giorno. Ipotizziamo che questo consumo sia costante nell'arco dei giorni e che quindi in ciascuna giornata il consumo registrato sarà di 5 pezzi quindi le nostre scorte effettive si ridurranno ogni giorno di 5 pezzi. Il tempo di approvvigionamento è indicato con  $T_a$  ed è pari a 2 giorni. Il punto di riordino è allora calcolato come prodotto tra il tasso di consumo  $T_c$  e il tempo di approvvigionamento  $T_a$ , nel caso specifico 10 pezzi. Questi 10 pezzi sono i pezzi che si consumano durante i 2 giorni necessari al fornitore per consegnarci la merce. Quando le scorte effettive raggiungeranno una quantità pari a 10 pezzi, in quello stesso istante bisognerà emettere un nuovo ordine verso il fornitore, immaginando che questo sia puntuale e consegnato effettivamente in due giorni.

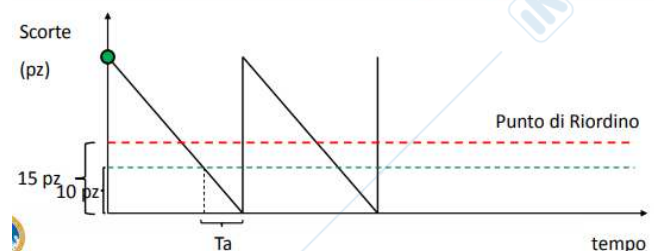
- $T_c = 5$  pz/giorno
- $T_a = 2$  giorni
- $PR = (T_c \times T_a) = (5 \text{ pz/g} \times 2 \text{ g}) = 10 \text{ pz}$



### Punto di Riordino con Scorta di Sicurezza

Il punto di riordino varia qualora vi sia anche una scorta di sicurezza. Per scorta di sicurezza si intende quella quantità di merce che si detiene in magazzino per poter far fronte a fenomeni variabili, ad esempio rispetto al tempo di approvvigionamento. Fino ad ora abbiamo dato per scontato che il tempo di approvvigionamento di due giorni sia perfettamente prevedibile e che non vi sia alcun fenomeno di anticipo né di ritardo del fornitore, abbiamo dato per scontato anche un tasso di consumo costante e che non vi siano giorni in cui questo consumo sia più elevato. La realtà però è ben diversa in quanto ci sono sia ritardi che anticipi nelle consegne ma anche consumi più elevati rispetto a quanto previsto, pertanto bisogna tutelarsi. Le aziende si tutelano costituendo le cosiddette **scorte di sicurezza** ovvero quantità di merce che si mettono in magazzino e che non vengono utilizzate per soddisfare i consumi ordinari ma vengono utilizzate per far fronte a situazioni impreviste. In questo caso, il punto di riordino è calcolato allo stesso modo di prima, tuttavia si dovrà sommare al calcolo la scorta di sicurezza, in questo caso 5 pezzi, il nuovo punto di riordino sarà pari a 15 pezzi. Dal punto di vista grafico il punto di riordino si trasla verso l'altro di una quantità pari alla SS.

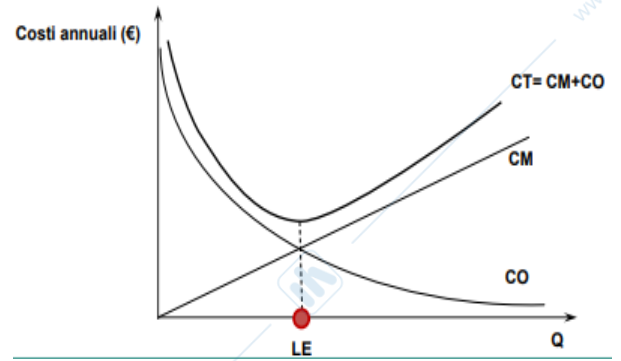
- $T_c = 5$  pz/giorno
- $T_a = 2$  giorni
- $SS = 5$  pz
- $PR = (T_c \times T_a + SS) = (5 \text{ pz/g} \times 2 \text{ g} + 5 \text{ pz}) = 15 \text{ pz}$



### Vantaggi della tecnica a quantitativi di riordino fissi

- Vantaggiosa per la gestione delle scorte di beni ad elevato valore unitario. Parliamo di beni il cui prezzo sostanzialmente è molto alto; tale tecnica è vantaggiosa in quanto è legata alla determinazione del lotto economico (quantitativo fisso di merce da acquistare che consente di minimizzare i costi totali di gestione delle scorte (ricordiamo che una delle due determinanti del costo di gestione è data proprio dal costo di mantenimento delle scorte), essa aiuta a individuare quel quantitativo fisso di merce da acquistare che minimizza la somma tra costo d'ordine e costo di mantenimento, quindi il costo totale di gestione delle scorte.
- Certezza della dimensione del lotto di acquisto: questo è un vantaggio tanto per l'azienda che acquista, la quale dovrà semplicemente definire all'inizio il lotto economico e poi richiederà questo lotto in ogni ordine (senza dover ricalcolare ogni volta) ma è un vantaggio anche per il fornitore che saprà sempre quanto dovrà fornire all'azienda in ogni momento.

- Curva dei costi totali piuttosto inelastica rispetto ai volumi in prossimità del minimo: nel diagramma precedentemente visto il punto rosso rappresenta il minimo della curva a ramo di iperbole, inoltre in quel punto possiamo vedere che la curva è per così dire “piatta” questo significa che se nel calcolo del lotto si dovessero commettere delle imprecisioni, ossia se si dovesse identificare un lotto leggermente più alto/più basso di quello corretto, in realtà questo errore sarebbe di entità piuttosto modesta sul costo totale di gestione delle scorte, non avrebbe un impatto così forte. I calcoli non sono banali ma le approssimazioni fatte incidono in maniera molto limitata sui costi totali di gestione delle scorte, perché possiamo individuare un lotto da questo parzialmente errato ma ciò nonostante riusciremo attraverso questa scelta a sostenere un costo totale di gestione delle scorte molto prossimo al suo minimo e dunque vale la pena di ragionare almeno per approssimazione.



### Svantaggi della tecnica a quantitativi di riordino fissi

- Non tiene conto dei costi di stock-out: i costi totali di gestione delle scorte sono dati dalla somma tra costo d'ordine e costo di mantenimento, in realtà nel gestire le scorte si prendono decisioni che incidono anche sulle decisioni di stockout, ossia situazioni in cui non si riesce a rispondere alla domanda oppure non si riesce a continuare nel processo di produzione in quanto mancano materiali o componenti, tale tecnica non ne tiene però conto nel dimensionamento del lotto economico
- Richiede un controllo “continuo” delle scorte: secondo tale tecnica l'ordine di reintegro è emesso quando la scorta effettiva raggiunge il punto di riordino, punto semplice da individuare quando il consumo delle scorte è costante, tuttavia la realtà è diversa in quanto il consumo non è sempre costante, quindi il punto di riordino non è così semplice da individuare. È necessario pertanto un sistema di controllo continuo dei livelli di giacenza in tempo reale, bisogna sempre sapere quali sono i livelli di scorta in magazzino e quando effettivamente la scorta in magazzino necessita di un riordino, questo richiede determinati sistemi informativi e sistemi di controllo.
- Non consente riordino congiunti di beni acquistati da uno stesso fornitore: immaginiamo che l'azienda acquisti due prodotti A e B da uno stesso fornitore con l'obiettivo di minimizzare i costi totali di gestione delle scorte stesse, pertanto potrebbe decidere di calcolare il lotto economico per A e per B per ciascuno dei due prodotti così come il punto di riordino. Se si gestiscono le scorte di A e di B secondo questa logica, ciascun prodotto e le relative scorte avranno la loro specifica dinamica quindi vi saranno dei giorni in cui per esempio il prodotto A avrà un livello di scorta effettiva pari al punto di riordino specifico di A e in quel giorno si emetterà un ordine di reintegro presso il fornitore, in un altro giorno si potrebbe emettere l'ordine di reintegro del prodotto di B. In questo caso si sosterebbero due volte i costi per gli ordini di integro, quindi utilizzare tale tecnica in realtà implica una moltiplicazione dei costi di ordinazione quindi, se si acquistano due o più prodotti dallo stesso fornitore il ricorso a questa tecnica potrebbe paradossalmente indurre un incremento dei costi e quindi generare una situazione non auspicabile.

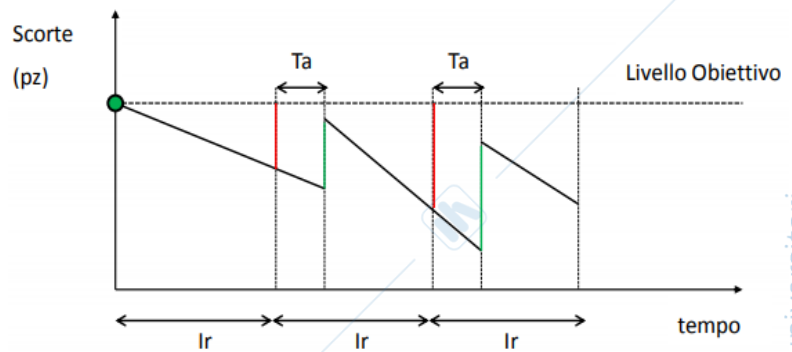
### Autovalutazione

L'azienda Alfa utilizza la tecnica a quantitativi di riordino fissi nell'acquisto del prodotto Gamma. Il tasso di consumo è pari a 6 pz/giorno. Il tempo di approvvigionamento è pari a 3 giorni. La scorta di sicurezza è pari a 10 pezzi. Qual è il Punto di Riordino?

- 28 pezzi (giusto)  $(6 \text{ pz/g} \times 3 \text{ g} + 10 \text{ pz}) = 28 \text{ pz}$
- 10 pezzi
- Bisognerebbe acquisire ulteriori informazioni

### Videolezione 4.4-La tecnica a intervalli di riordino fissi

È una tecnica Look-back, ossia una tecnica in base alla quale le scelte relative a quando e quanto ordinare vengono adottate tenendo conto dei consumi storici quindi dei dati rilevati nel passato. La peculiarità di questa tecnica è che si riordina a intervalli di riordino **fissi** cioè a scadenze predeterminate e queste scadenze si discostano l'una dall'altra di una quantità di giorni o di settimane che è **sempre la stessa**. Nel diagramma vediamo dei segmenti tutti uguali tra loro, i



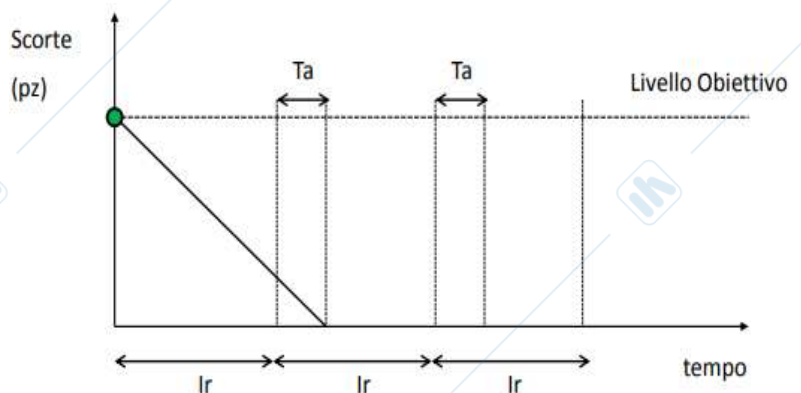
cosiddetti intervalli di riordino. Immaginiamo che questi intervalli siano settimanali quindi ogni settimana si decide quanto riordinare di una determinata categoria di prodotto pertanto, a fine settimana si osserva quanta merce rimane a magazzino e quanto è necessario ordinare. Come si decide quanto ordinare? Per prendere questa decisione si setta un livello iniziale di disponibilità di scorta detto livello obiettivo, secondo questa tecnica si parte con delle giacenze a inizio anno pari al livello obiettivo; queste giacenze andranno consumandosi nel corso del tempo, arriverà poi un momento, ad esempio il primo lunedì mattina, in cui bisognerà capire quanta merce si ha ancora in magazzino e quando invece è necessario ordinare. Si ordina una quantità pari alla differenza tra il livello obiettivo e la scorta effettivamente disponibile nel momento in cui si emette l'ordine, pertanto si ordinerà un quantitativo di merce pari alla lunghezza del segmento rosso, ma questo ordine non arriverà istantaneamente, arriverà nel cosiddetto tempo di approvvigionamento, ossia il tempo che il fornitore impiega per consegnare la merce. Passato il tempo di approvvigionamento le scorte arriveranno e saranno così riportate al livello adeguato, pari al segmento verde (esattamente pari al segmento rosso), e via così nelle prossime settimane.

#### I parametri di gestione

- Quando ordinare? Al termine di ogni Intervallo di Riordino fisso, tale intervallo viene scelto in maniera discrezionale dal management, in modo da rendere pratica l'implementazione di questa tecnica
- Quanto ordinare? Una quantità pari alla differenza tra il Livello Obiettivo e la scorta effettiva. Tale quantità può essere variabile

#### Livello Obiettivo

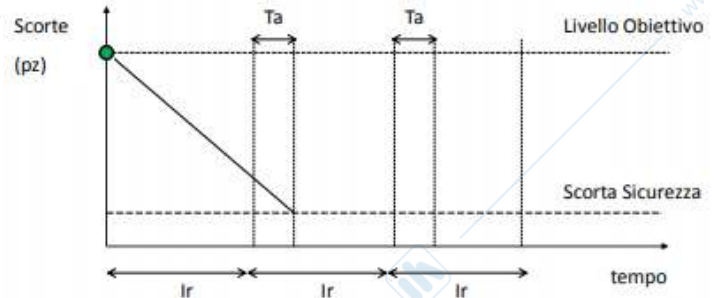
Come si calcola il livello obiettivo, ovvero la scorta che bisogna avere all'inizio del primo intervallo di riordino? Questa scorta deve essere almeno pari alla quantità di merce che si stima di consumare fino al momento in cui si riceve la prima consegna dal fornitore. Al termine del primo intervallo di riordino si osservano le quantità presenti in magazzino, le confronto con il livello obiettivo, determinando così la quantità da ordinare. Si emetterà allora un ordine al fornitore, il quale impiegherà un certo tempo di approvvigionamento. Pertanto, il **Livello Obiettivo** sarà dato dalla somma di intervallo di riordino e tempo di approvvigionamento, moltiplicato per il tasso di consumo.



$$\text{Livello Obiettivo} = (I_r + T_a) \times T_c$$

### Livello Obiettivo con Scorta di Sicurezza

Qualora si decidesse di detenere delle scorte di Sicurezza, queste andranno opportunamente dimensionate. Il livello Obiettivo sarà allora determinato in modo tale che al momento in cui sarà effettuata la prima consegna siano presenti in magazzino delle quantità di merci uguali alla scorta di sicurezza. Quindi nel momento in cui si calcola il Livello Obiettivo bisognerà dare per scontato che la scorta di sicurezza sia garantita, preservata, non utilizzata. Pertanto, il Livello Obiettivo si calcolerà come già visto precedentemente ma aggiungendo, sommando a tale calcolo la Scorta di Sicurezza.



$$\text{Livello Obiettivo} = (I_r + T_a) \times T_c + SS$$

### Vantaggi e svantaggi della tecnica a intervalli di riordino fissi

- Non richiede un controllo "continuo" delle scorte, quando si gestiscono le scorte con questa tecnica, ossia una volta stabilito l'intervallo di riordino, non si dovrà ricontrollare quotidianamente quante sono le scorte in magazzino, ciò rappresenta un vantaggio anche in termini di economicità, di risparmio delle risorse adibite al controllo delle scorte
- Consente riordini congiunti di prodotti acquistati da uno stesso fornitore, immaginiamo di acquistare due prodotti, A e B, i cui intervalli di riordino siano settati allo stesso modo (ad es. una settimana), si potrà allora effettuare un unico riordino sia per A che per B, e ciò consentirà un vantaggio economico legato alla riduzione dei costi di ordinazione
- Non consente di minimizzare i costi totali di gestione delle scorte, la tecnica è sì efficiente da un punto di vista economico quando si effettuano riordini congiunti, ma se si gestisce un solo articolo con la tecnica di riordino a intervalli fissi si ha il vantaggio della semplicità ma non si minimizzano i costi totali di gestione delle scorte come invece si potrebbe fare utilizzando la tecnica a quantitativi di riordino fissi

### Autovalutazione

L'azienda Alfa sta valutando di gestire le scorte di due articoli, A e B, secondo la tecnica a intervalli di riordino fissi. Essi, infatti, sono acquistati dallo stesso fornitore. Quale intervallo di riordino si dovrebbe scegliere?

- 1 settimana, con riordino il lunedì, per ciascuno dei due articoli
- 2 settimane, con riordino il lunedì, per ciascuno dei due articoli
- Entrambe le soluzioni sono corrette (giusto)

### Videolezione 4.5-L'intervallo di riordino

#### Il calcolo dell'intervallo di riordino

Esiste un intervallo di riordino la cui durata consenta di conciliare la semplicità di gestione di questa tecnica con la possibilità di contenere i costi totali di gestione delle scorte?

#### Intervallo di riordino «economico»

Ipotizziamo di utilizzare la tecnica a quantitativi di riordino fissi, la quale prevede il calcolo del Lotto Economico, ossia la quantità fissa che si acquista dal fornitore ogniqualvolta che si emette un ordine. Nell'esempio proposto, l'intervallo di riordino, ossia la frequenza degli ordini è facilmente calcolabile, in quanto esso è dato dalla divisione tra 365g, ossia il

- Lotto Economico (LE) = 50 pz
- Domanda annuale (D) = 1.000 pz
- Numero ordini emessi (n) =  $1.000_{pz} / 50_{pz} = 20$
- Giorni/anno = 365 g.

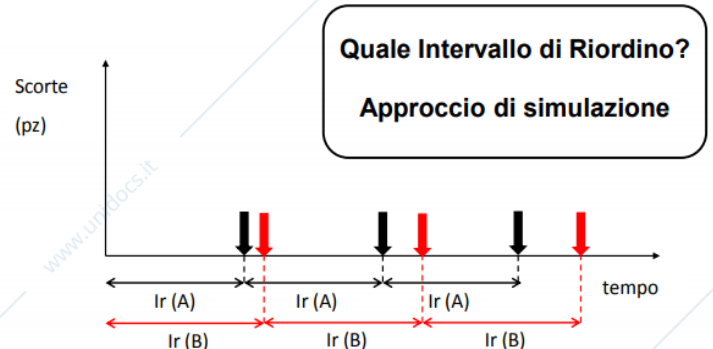
$$I_{r(ec)} = \frac{T}{n} = \frac{365_g}{\left(\frac{1000_{pz}}{50_{pz}}\right)} \approx 18_g$$

periodo considerato e il numero di ordini effettuato in tale periodo, in questo caso 20. La frequenza/intervallo di riordino economico sarà pari a 18, cioè ogni 18 giorni si emette un riordino. Se applicassimo la tecnica alternativa, ovvero a intervalli di riordino fissi e fissassimo la frequenza di riordino ogni 18 giorni, allora in questo caso controlleremmo il magazzino ogni 18 giorni e non quotidianamente, ed emetteremmo ordini in media ogni 18 giorni di una quantità pari al lotto economico.

### Intervallo di riordino economico con ordini congiunti

Abbiamo detto che un altro vantaggio della tecnica a intervalli di riordino fissi consisteva nella possibilità di effettuare ordini congiunti di articoli acquistati da uno stesso fornitore. Nell'esempio proposto vediamo che gli intervalli di riordino calcolati dei due prodotti sono diversi. A questo punto, poiché vi è un disallineamento tra i due intervalli sarà necessario capire, calcolare quell'intervallo di riordino che sia uguale per A e per B, attraverso un Approccio di Simulazione. È ragionevole reputare che tale intervallo si collochi tra 18 e 22 gg, per saperlo con precisione però sarà necessario verificare cosa accada "provando" ciascuno di questi intervalli diversi e calcolare quale intervallo scelto provochi minori costi di gestione delle scorte.

- $Ir_{pdtA} = 18$  giorni
- $Ir_{pdtB} = 22$  giorni



### Autovalutazione

In relazione al componente Gamma, l'azienda Alfa fronteggia una domanda annuale pari a 1.200 pezzi. Se intendesse acquistare dal fornitore una quantità pari al lotto economico, dovrebbe sempre rifornirsi di 100 pezzi. Se, invece, volesse utilizzare la tecnica a intervalli di riordino fissi, quale intervallo di riordino dovrebbe impostare? (Si ipotizzino 360 giorni/anno)

**Risposta:**  $\frac{360g}{\left(\frac{1200pz}{100pz}\right)} = 30g$

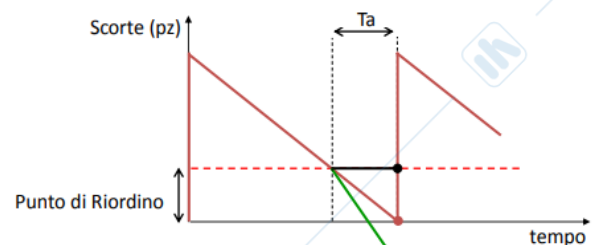
### Videolezione 4.6-Le scorte di sicurezza

Nella realtà, il Tasso di consumo e il Tempo di Approvvigionamento possono essere soggetti a fluttuazioni, che provocano difficoltà nella determinazione dei livelli di scorta necessari per far fronte alla domanda. Per far fronte a questa incertezza, le aziende si dotano di Scorte di Sicurezza.

### Le fonti di variabilità: il tasso di consumo

Prendiamo in esame questo esempio, ipotizzando che la tecnica utilizzata sia quella a quantitativi di riordino fissi. Ipotizziamo che la scorta di partenza si consumi con un tasso di consumo di 5 pz al giorno, quando si raggiunge il punto di riordino sarà necessario emettere un nuovo ordine, ordine che arriverà a seguito del tempo di approvvigionamento. Può verificarsi però che il tasso di consumo non sia realmente allineato alla media di 5 pz al giorno, può ad esempio verificarsi come nell'esempio, che il tasso di consumo sia pari a 0 (segmento nero), pertanto nel momento in cui il fornitore consegna un nuovo ordine si avrà un livello di scorta sovradimensionato. Questa situazione è imprevedibile ma non determina lo stockout, tutt'al più un overstock. Viceversa, il tasso di consumo può essere superiore a 5 pz al giorno; in questo caso si

- $Tc = 5$  pz/giorno
- $Ta = 2$  giorni

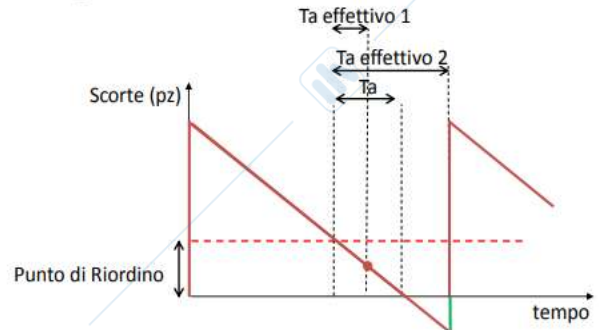


va in stockout, come si osserva nel diagramma (segmento verde) e ciò rappresenta una situazione di rischio in quanto lo stockout può costare molto.

**Le fonti di variabilità: il tempo di approvvigionamento** ■  $T_c = 5$  pz/giorno

Anche in questo caso, il tempo di approvvigionamento può essere variabile, diverso da 2 gg. Nel caso in cui il  $T_a$  sia inferiore a 2 gg, si potrebbe avere un overstock, ma non si corre il rischio di stockout. Viceversa, può verificarsi la situazione in cui il  $T_a$  sia superiore a 2gg, come rappresentato nel diagramma, in questo caso, l'azienda non avrà scorte con cui far fronte al proprio fabbisogno pertanto, andrà in stockout (a meno che non abbia scorte di sicurezza).

■  $T_a = 2$  giorni



### Stock-out e Livello di servizio

- Lo **stock-out** è il fenomeno che si verifica quando la disponibilità di magazzino è inferiore alle effettive esigenze dell'azienda. Esso determina un costo, detto costo di stockout, per evitare ciò: SS
- Nel determinare le **Scorte di Sicurezza**, l'azienda deve stabilire quale sia il rischio di stockout che intende accettare
- Il **Livello di Servizio** esprime la probabilità che l'azienda possa evitare uno stock-out e il livello di stockout che l'azienda è disposta ad accettare

### Formule per il calcolo delle scorte di sicurezza

Tali formule cambiano a seconda della tecnica (a quantitativi fissi/a intervalli fissi) che si sta implementando e cambiano anche in funzione delle variabilità con cui ci confrontiamo (tasso di consumo, tempo di approvvigionamento o entrambi).

Tempo di approvvigionamento **costante** e Tasso di consumo **variabile**:

	Quantità Fisse	Intervalli Fissi
Scorte Sicurezza	$K \times \sigma_d \times \sqrt{T_a}$	$K \times \sigma_d \times \sqrt{T_a + I_r}$

**NB:**

- Il Livello di Servizio, parametro  $K$ , è scelto in funzione del grado di sicurezza che l'azienda vuole avere nel contrastare il rischio dello stockout
- La deviazione standard rappresenta l'entità della variabilità del tasso di consumo
- $I_r$  rileva solo se si utilizza la tecnica a intervalli di riordino fissi

dove:

- $K$  è il livello di servizio:
  - Con  $K=1$ , LS= 84,13%
  - Con  $K=2$ , LS= 97,72%
  - Con  $K=3$ , LS= 99,87%
- $\sigma_d$  è la deviazione standard del tasso di consumo
- $T_a$  è il tempo di approvvigionamento
- $I_r$  è l'intervallo di riordino

Se si utilizza la tecnica a intervalli di riordino fissi ci si espone al rischio della variabilità del tasso di consumo non solo nel tempo di approvvigionamento del fornitore ma anche durante l'intero intervallo di riordino, questo fa sì che a parità di condizioni di variabilità le scorte di sicurezza siano maggiori se si utilizza tale tecnica

Tempo di approvvigionamento **variabile** e domanda **costante**:

	Quantità Fisse	Intervalli Fissi
Scorte Sicurezza	$K \times \sigma_t \times Tc$	$K \times \sigma_t \times Tc$

dove:

- **K** è il livello di servizio:
  - Con K=1, LS= 84,13%
  - Con K=2, LS= 97,72%
  - Con K=3, LS= 99,87%
- $\sigma_t$  è la deviazione standard del tempo di approvvigionamento
- **Tc** è il tasso di consumo

**NB:**

In questo caso, le formule utilizzate per il calcolo della scorta di sicurezza non variano con il variare della tecnica utilizzata in quanto l'impatto di un eventuale ritardo di consegna del fornitore è esattamente lo stesso a prescindere dalla tecnica che si sta utilizzando.

Tempo di approvvigionamento e Tasso di consumo **variabili**:

	Quantità Fisse	Intervalli Fissi
Scorte Sicurezza	$K \times \sqrt{\sigma_d^2 \times Ta \times \sigma_t^2 \times Tc^2}$	$K \times \sqrt{\sigma_d^2 \times (Ta + Ir) \times \sigma_t^2 \times Tc^2}$

dove:

- **K** è il livello di servizio
- **K** è il livello di servizio:
  - Con K=1, LS= 84,13%
  - Con K=2, LS= 97,72%
  - Con K=3, LS= 99,87%
- $\sigma_t$  è la deviazione standard del tempo di approvvigionamento
- $\sigma_d$  è la deviazione standard del tasso di consumo
- **Ta** è il tempo di approvvigionamento
- **Tc** è il tasso di consumo
- **Ir** è l'intervallo di riordino

**NB:**

Nella tecnica a intervalli di riordino fissi si calcolerà una scorta di sicurezza più elevata rispetto a quella calcolata con la tecnica a quantitativi di riordino fissi perché come già detto, il fenomeno della variabilità della domanda si ripercuote su un periodo complessivamente più lungo, che non è solo quello legato al tempo di approvvigionamento ma anche all'intervallo di riordino.

#### Autovalutazione

L'azienda Alfa intende gestire le proprie scorte relative al prodotto Gamma in modo da avere la quasi certezza di non incorrere in stock-out. Nel calcolo delle scorte di sicurezza, qual è il valore corretto da assegnare al parametro K? • 1 • 2 • 3 (giusto).

#### Webinar e Feedback IV

Esercitazione su Excel-Matrice incrociata

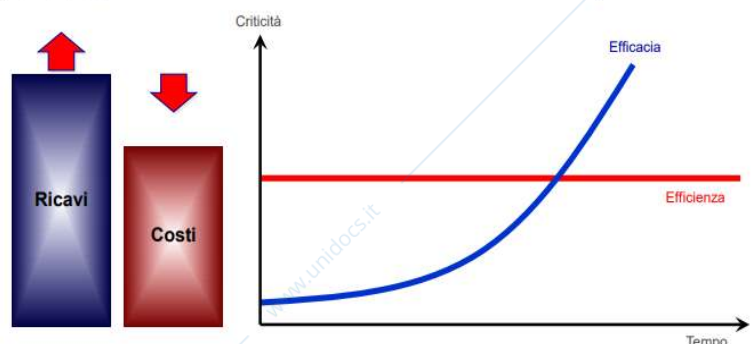
#### Lezione modulo V

#### Outsourcing dei servizi logistici

Gli obiettivi della logistica sono sintetizzabili nella creazione di valore mediante un sistema efficace, in grado cioè di soddisfare le esigenze dei clienti nel momento e nel luogo giusto, ed efficiente ossia in grado di fornire un livello di servizio adeguato, desiderato a un costo conveniente. Vediamo nel grafico come i ricavi dipendano dall'efficacia: la capacità di rispondere

Creazione di **valore** mediante un sistema

- ➔ **efficace**, che soddisfi le esigenze del cliente fornendo il prodotto giusto, nel luogo giusto, al momento giusto
- ➔ **efficiente**, che fornisca il livello di servizio desiderato al minor costo di gestione



adeguatamente alle esigenze dei clienti si riversa su un fatturato positivo, su buoni risultati reddituali. Per quanto riguarda l'efficienza, il parametro di riferimento sono i costi: un sistema è efficiente se è in grado di sostenere i costi, quindi di offrire un servizio al minor costo digestione (non assoluto) possibile. Il tema dell'efficacia ha visto aumentare nel tempo la sua importanza in maniera esponenziale (la stessa esperienza del Covid ha accelerato in modo esponenziale dinamiche, come nell'e-commerce, che si sarebbero prodotte spontaneamente nel corso del tempo, in un orizzonte di tempo medio-lungo, ad esempio fra 5-10 anni). Per quanto riguarda il tema dei costi, rappresentato da una curva costante nel tempo, vede un'attenzione al tema dell'efficienza che storicamente è sempre stata elevata e costante (a partire dalle prime rivoluzioni industriali, es. Taylorismo).

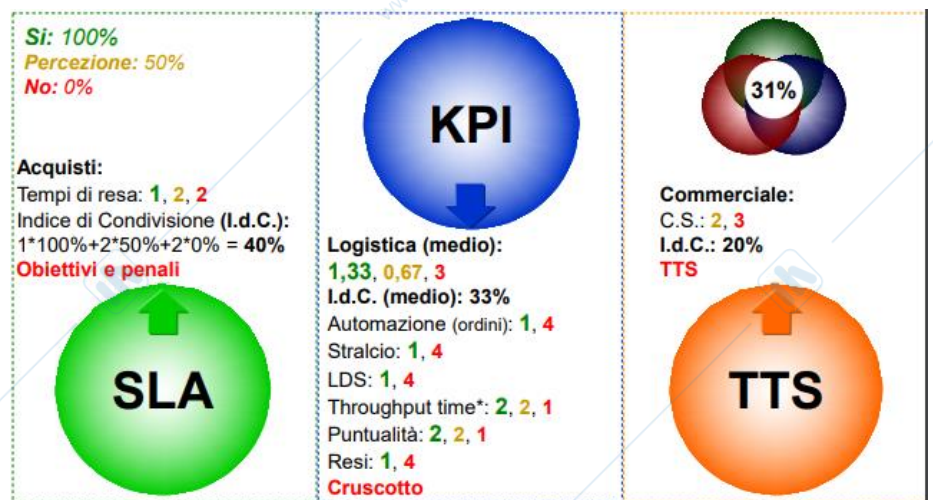
### Efficacia

L'efficacia è la capacità di fare un'azione o una cosa nel migliore dei modi, pertanto nel contesto aziendale, tale capacità deve sempre essere misurata. Gli strumenti che consentono un riscontro concreto, numerico sono i cosiddetti KPI, uno molto rilevante fra questi è il Livello di Servizio. Il LS si declina in: servizio atteso dai clienti, servizio che si era programmato di offrire in azienda e servizio effettivamente, realmente offerto. Il primo è identificabile tramite tecniche di ascolto del cliente (TTS, questionari, sondaggi...), il secondo è il livello di servizio che l'azienda in primis a seguito di verifiche, analisi del livello di servizio atteso dal cliente, programma di conseguenza a tale constatazioni, stringendo accordi contrattuali con fornitori e stipulando quindi un certo SLA. Infine, fornito un certo tipo di servizio, quindi realizzato, esso viene misurato sulla base dei KPI. Tanto maggiore è l'area di sovrapposizione tra i tre LS, tanto maggiore sarà il ritorno sull'investimento dell'azienda. Quanto minore è tale sovrapposizione, tanto maggiore sarà la dispersione di risorse e denaro.

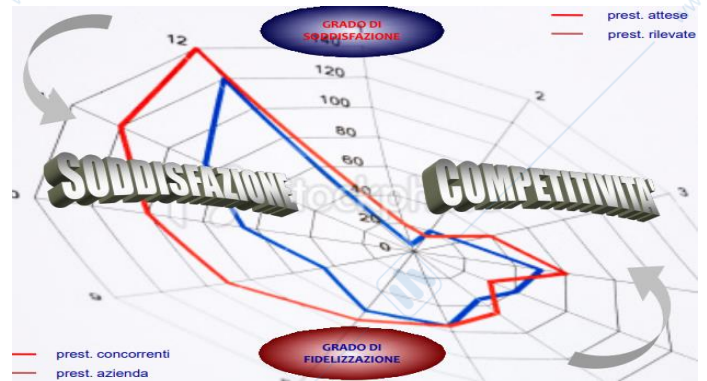


Nella seguente slide vediamo un caso pratico di misurazione del livello di servizio. È stato chiesto a 8 dipendenti facenti parte di 5 diverse funzioni se avessero consapevolezza rispetto ad alcuni aspetti aziendali (100% si, 50% discreta percezione, 0% no).

In merito alla funzione acquisti si è chiesta la percezione rispetto ai tempi di resa (ossia al Lead Time, tempo che il cliente è disposto ad attendere per ricevere il prodotto). È emerso che delle 5 funzioni esaminate, solo 1 ne aveva piena consapevolezza, 2 una vaga percezione, 2 inconsapevoli, l'indice di condivisione ne dava quindi un risultato pari al 40%. Diversi gli aspetti analizzati relativi alla Logistica e al Commerciale, da cui è emerso la generale inconsapevolezza della direzione dell'azienda (indici di condivisione molto bassi). Mancava un framework, un sistema di obiettivi chiaro a tutta l'organizzazione che desse l'idea sul "dove si sta andando".

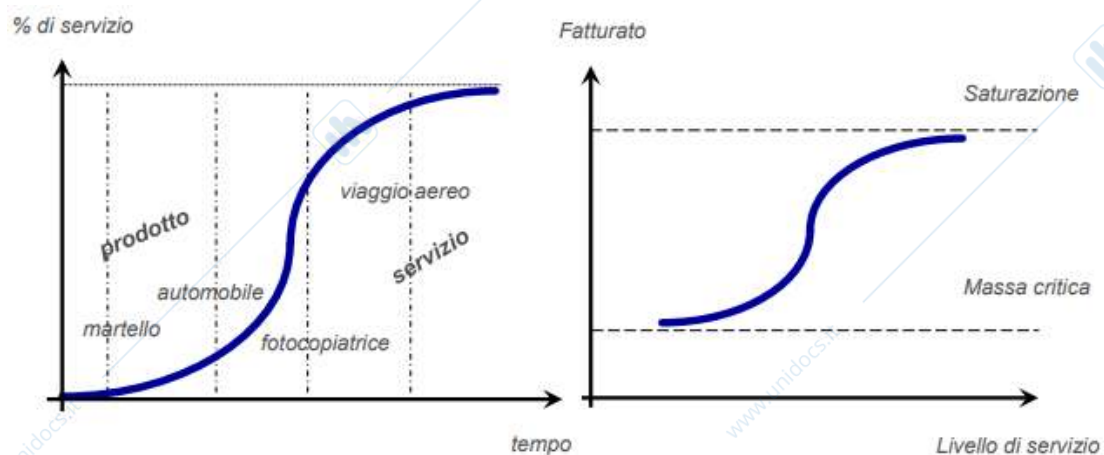


Un modo per misurare il LS è quello di fare riferimento al grado di soddisfazione e di fidelizzazione dei clienti. Tutti i sistemi del CRM (ricerche, questionari, interviste, Digital) possono essere utilizzati per comprendere, rispetto alle prestazioni attese dai clienti, dove si vadano a collocare le prestazioni realmente offerte dall'azienda, per ciascuna delle dimensioni ritenute rilevanti nella misurazione. Lo stesso tipo di analisi può essere fatta per misurare non le prestazioni dell'azienda ma dei concorrenti, pertanto si cercherà di capire come si colloca la propria azienda rispetto a una certa dimensione, a confronto con le concorrenti (benchmarking). L'intersezione di queste due analisi è molto "potente", perché da un lato ci dice se si sta investendo in dimensioni di servizio che realmente interessano ai clienti, e dall'altra parte, ci dice come si colloca la propria azienda sul mercato.



### Efficacia: la relazione con il fatturato

- Il "servizio" tende a diventare prevalente rispetto al "prodotto" (sempre più spesso la componente servizio permea anche sui prodotti considerati commodity)
- È un fattore di differenziazione attraverso il quale è possibile creare vantaggio competitivo (tanto più critico laddove il prodotto non è innovativo o la componente di servizio è preponderante)



Guardando al secondo grafico vediamo che al di sotto di un certo livello di servizio, non si raggiunge una massa critica sufficiente a generare fatturato, una volta superata poi quella massa critica, il fatturato comincia a crescere sempre di più, in maniera esponenziale. Infine, al crescere del livello del servizio si comincia a intravedere un fenomeno di saturazione ossia, la pendenza della curva cambia cresce cioè sempre di meno fino ad appiattirsi, raggiungendo il punto di saturazione. A quel punto, anche infiniti incrementi di livello di servizio non genererebbero più alcun incremento di fatturato.

### Efficienza

È il requisito indicante l'alta produttività che presentano le risorse impiegate o le tecniche produttive assunte da un'impresa. Il concetto di efficienza è strettamente legato al concetto di produttività e di costo.

Produttività: "Il rapporto tra quanto viene prodotto e le risorse impegnate per produrlo nell'unità di tempo"

Quantità, risorse, tempo sono i tre elementi chiave per andare a definire il tema dell'efficienza. L'efficienza è strettamente legata al costo, in questo caso ci focalizzeremo sul costo logistico.

## La misura del costo logistico

Misurare i costi della funzione logistica è molto complesso in quanto questa è una funzione trasversale a tutte le altre funzioni. In funzione dei volumi, i costi possono essere fissi, variabili e semivariabili, ossia costi che presentano una componente fissa e una componente variabile. L'ABC rappresenta il miglior strumento per la misurazione dei costi logistici.

## ABC- Activity Based Costing

L'ABC è una metodologia che cattura informazioni trasversali e fornisce indicazioni preziose per implementare i processi aziendali nonché ottimizzare la gestione dei costi. Uno dei criteri utilizzati è la verifica dell'effettiva aggiunta di valore dell'attività al processo (è conforme alle richieste del cliente? È ridondante? ...)

- Si tratta di una **misura difficile** da recuperare in azienda perché
  - i costi sono aggregati per origine anziché per attività
  - sono associati ad ambiti organizzativi
- In funzione della loro correlazione ai **volumi** di attività possono essere articolati in
  - fissi
  - variabili
  - semivariabili



- ~~CONTABILITÀ PER CENTRO DI COSTO~~
  - mirata all'efficienza delle singole funzioni aziendali
- **CONTABILITÀ PER ATTIVITÀ (Activity Based Costing - ABC)**
  - consente l'analisi dei costi delle singole attività lungo la filiera
  - e la misura della loro efficienza

- Dal punto di vista dei costi l'ABC fornisce indicazioni preziose per **razionalizzare** e migliorare i processi
- Un'attività **aggiunge valore** se è
  - conforme alle richieste del Cliente
  - non ridondante
  - non duplicata
  - non eliminabile attraverso un ridisegno dei processi di business
  - efficiente (la differenza tra il valore riconosciuto dal mercato e il costo dell'output è positivo e sottoposto a miglioramento continuo)

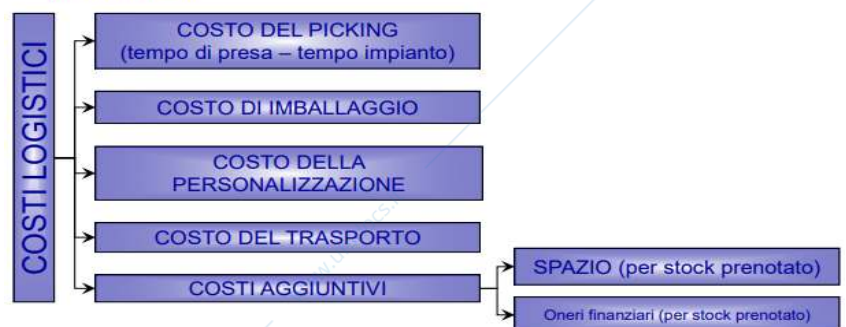
## I costi occulti

<p>→ <b>Approvvigionamento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ costi della non qualità                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ controllo qualità in ingresso</li> <li>→ respinti (non in ordine)</li> <li>→ resi a fornitore</li> </ul> </li> <li>→ scostamento dallo standard                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ riconfezionamento</li> <li>→ identificazione prodotti</li> </ul> </li> <li>→ gestione pallet</li> <li>→ ...</li> </ul> 	<p>→ <b>Gestione materiali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ criteri display di picking errati o inesistenti</li> <li>→ errata strategia di prelievo, eccessive percorrenze, ...</li> <li>→ sbilanciamento dei settori</li> <li>→ attività scoordinate (Ri.Me., stoccaggio, rimpiazzi, ...)</li> <li>→ errori nel picking (inversioni, errori q.tà, ...)</li> <li>→ stock out</li> <li>→ differenze inventariali</li> <li>→ mancanti in allestimento, prodotti disguidati</li> <li>→ rotli</li> <li>→ obsoleti, scaduti, svalutazione prodotti</li> <li>→ resi ai clienti</li> <li>→ distruzione pr</li> <li>→ ...</li> </ul> 
<p>→ <b>Distribuzione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ insaturazione degli automezzi</li> <li>→ percorrenze non ottimizzate</li> <li>→ ritardi</li> <li>→ furti, ammanchi, danni</li> <li>→ assicurazioni</li> <li>→ gestione pallet</li> <li>→ ...</li> </ul> 	

## CPA (Customer Profitability Analysis)

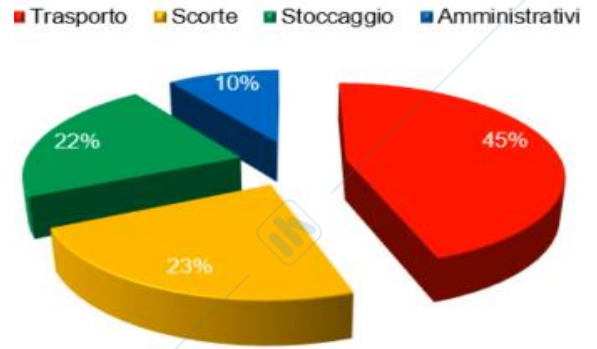
Un altro strumento interessante dal punto di vista logistico è l'articolazione dei costi in funzione dei clienti. Inoltre, tale metodo consente di evidenziare la marginalità data da ogni cliente, clusterizzandoli in funzione di fasce/segmenti e può addirittura portare alla decisione di non servire alcune fasce di clienti, concentrandosi su quelle più remunerative. I costi logistici più impattanti sono quello del picking (prelievo della merce

- La conoscenza dei **costi articolati per Cliente** (o per tipo di cliente, o per canale di vendita) consente di evidenziare i margini effettivi e dunque di individuare (anche dal punto di vista commerciale) le azioni più redditizie



in magazzino), costi di imballaggio, costo di eventuali personalizzazioni, costo di trasporto e costi aggiuntivi.

Se dovessimo rappresentare in prima approssimazione i costi logistici, in linea generale, secondo H.W. Davis, i costi logistici sono riferibili al 45% al trasporto, al 23% alle scorte, al 22% allo stoccaggio e infine il 10% sono costi amministrativi.



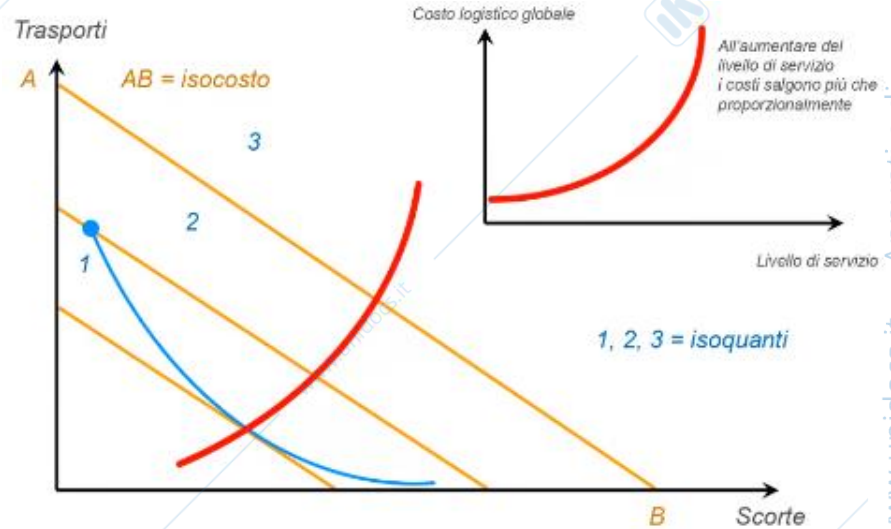
### Caso pratico

(caso settore distribuzione intermedia del farmaco). Vediamo che se al valore del venduto si togliessero i costi di acquisto, ad un grossista resta in media il 6,7% del valore. Siccome l'attività dei grossisti è prevalentemente logistica, tale caso si presenta particolarmente significativo

VALORE VENDUTO – ACQUISTI		6,7%
<b>Imputabili alla logistica</b>		
Personale	2,10%	} 5,40% } 3,25%
Ammortamenti	0,40%	
Spese generali	1,90%	
Prov. e oneri finanziari	1,00%	
Prov. e oneri straordinari	0,10%	
Imposte	0,60%	
		Costo del trasporto: 0,9% - 1,8%
<b>UTILE</b>		<b>0,6%</b>

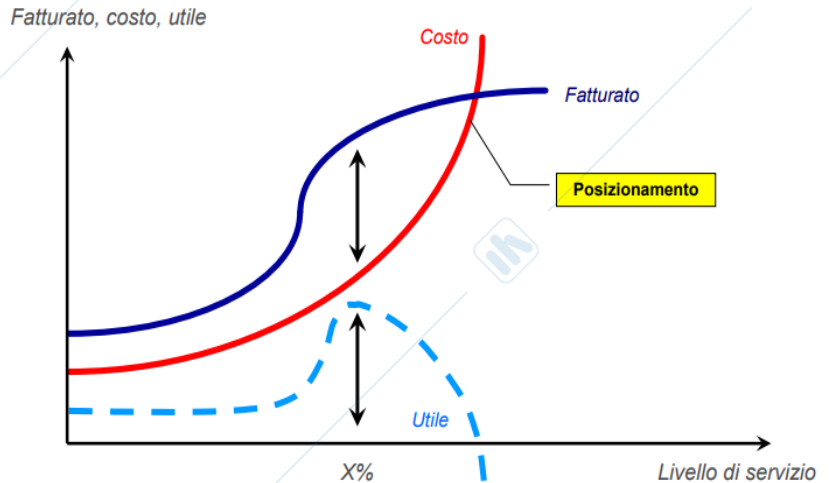
### Efficienza: il costo logistico globale

All'aumento del livello di servizio i costi logistici crescono in maniera esponenziale. Nel diagramma cartesiano sono rappresentati i trasporti e le scorte che sono tipicamente le due opzioni sulle quali bisogna effettuare delle scelte. Si potrebbe ad esempio avere un livello di scorte molto basso pertanto, sarà necessaria una cospicua attività di trasporto, viceversa se si avessero molte scorte e quindi molti magazzini sparsi per il territorio, i trasporti sarebbero minori in quanto la presenza di magazzini sarà più capillare sul territorio. Nel diagramma vediamo tre rette che rappresentano gli isocosti, ossia quelle combinazioni dei trasporti e delle scorte che alla fine rendono il costo identico, ad esempio questi possono essere il trasporto via mare, via gomma e via aerea. La curva azzurra rappresenta invece l'isoquante, ossia il livello di soddisfazione del cliente (di isoquanti ve ne possono essere molteplici). In questo caso, vediamo un'azienda che ha ridotto al minimo l'investimento in scorte, pertanto spendendo moltissimo in trasporto che in questo caso è un trasporto su gomma (isoquante 2), tale posizione non è ottimale, non è efficiente perché lo stesso livello di servizio, quindi la stessa soddisfazione potrebbe essere garantita al cliente ad un costo più basso (con un trasporto via mare) collocandosi sull'isoquante 1, dunque solamente i punti di intersezione tra isoquante e isocosto rappresentano situazioni ottimali, efficienti (non bisogna per forza collocarsi sull'isoquante più basso per risparmiare, l'importante è collocarsi nel punto di intersezione).



### Il punto di ottimo

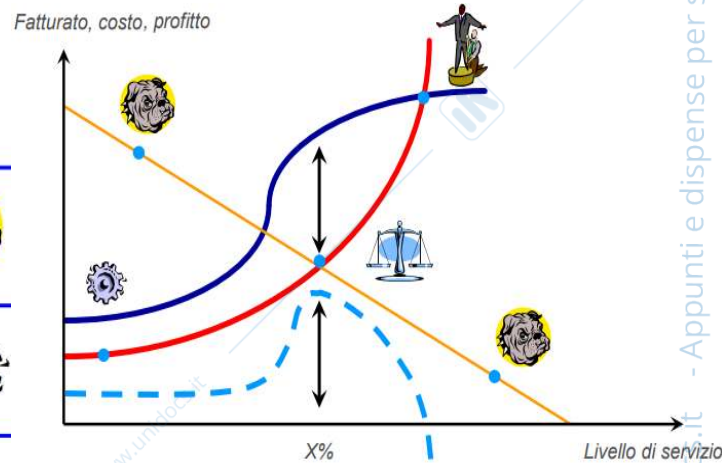
Combinando le due curve e rappresentandole entrambe sullo stesso diagramma, dove sull'asse delle x abbiamo il livello di servizio e sull'asse delle y abbiamo il fatturato, il costo e il profitto (ossia la differenza tra fatturato e costo) si otterrà la freccia tratteggiata, data dalla differenza in ogni punto tra le due curve sovrastanti e rappresenta pertanto la curva del profitto. Pertanto, per ogni azienda in linea teorica esiste un punto e un solo punto in cui andare a collocarsi rispetto a un certo livello di servizio. Quando la curva di costo supera la curva del fatturato, si va in perdita. Ma per quale motivo allora un'azienda dovrebbe andare a posizionarsi vicino al limite estremo? Ciò dipende dall'arena competitiva, spesso le aziende non scelgono dove collocarsi, perchè esse dipendono dal contesto di cui fanno parte e il contesto può spingerle sempre più vicine al limite, dove i costi si avvicinano sempre più ai ricavi tanto più la competizione è serrata, in particolare:



Sono differenti per le aziende

- ➔ **market oriented**, massima sensibilità verso il cliente a qualsiasi costo (es.: innovazione di prodotto, il fattore critico di successo è il time to market); il tentativo di passare ad un costo < comporta il rischio di ridurre il servizio
- ➔ **production oriented**, al costo si sacrifica tutto, per il servizio si fa quello che si può (es.: fattore critico il basso costo di produzione)
- ➔ **logistics oriented**, è il sogno di tutte le aziende (l'ottimo nell'impiego delle risorse logistiche)

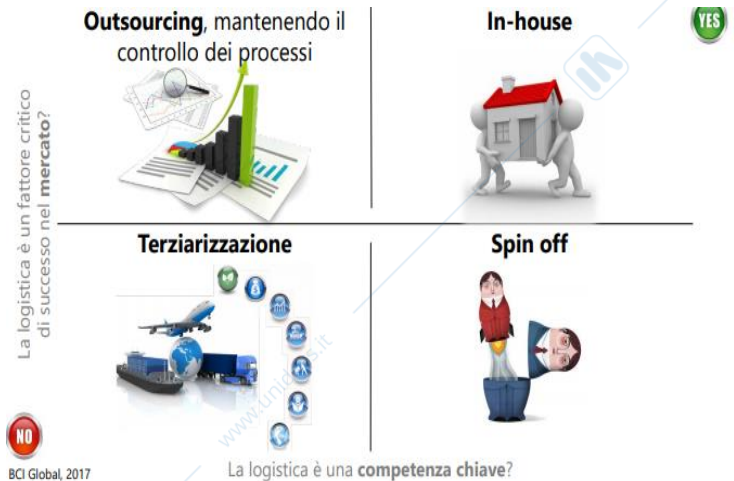
		SERVIZIO	
		alto	basso
COSTO	alto		
	basso		



### Make or Buy

Quando esternalizzare? Bisogna porsi due domande: la logistica è un fattore critico di successo nel mercato in cui si sta operando? La logistica è una competenza chiave all'interno dell'azienda esaminata? Combinando queste due dimensioni si ottiene una matrice esplicativa di quattro situazioni:

- La logistica è un fattore critico di successo nel mercato in cui si opera e allo stesso tempo è una competenza chiave all'interno dell'azienda considerata, in questo caso bisognerebbe mantenere **in house** la logistica;
- Caso diametralmente opposto è quello in cui in entrambi i casi la risposta è negativa, pertanto l'ipotesi più adeguata è la **terziarizzazione**;
- Vi sono poi due casi intermedi, in cui la logistica è una competenza chiave in



azienda ma non è un fattore critico di successo nel mercato, allora l'ipotesi dello **spin off** è la migliore (si offrono le proprie competenze chiave in contesti in cui la logistica è un fattore critico di riferimento dato che nel proprio mercato non lo è). Infine, vi è il caso in cui, pur essendo la logistica un fattore critico di successo nel proprio mercato, è l'azienda considerata che non presenta la logistica come competenza chiave, in questa situazione la soluzione migliore è l'**outsourcing**, ossia si acquistano sul mercato le competenze e i servizi necessari, ma a differenza della terziarizzazione si mantiene il controllo di tutti i processi.

## Outsourcing

- ➔ La parola outsourcing è composta da **"outside"** e **"resourcing"**: "rifornirsi" all'"esterno"
- ➔ L'outsourcing è una **scelta strategica** attraverso la quale le imprese affidano ad una realtà esterna la gestione di funzioni/attività interne
- ➔ L'outsourcing si concretizza in una **revisione** organizzativa e dei processi operativi con l'obiettivo di ottenere un miglioramento del risultato globale
- ➔ Le attività maggiormente esternalizzate
  - ➔ Information Technology (gestione servizi di informatica, connettività, elaborazione dati ...)
  - ➔ logistica distributiva
  - ➔ processi industriali
  - ➔ funzioni amministrative e finanziarie
  - ➔ funzioni legali e fiscali
  - ➔ gestione amministrativa del personale (paghe e rilevazione presenze)
  - ➔ sicurezza del lavoro/ambiente
  - ➔ servizi generali (safety&security, manutenzione, pulizia, ...)

## L'impresa snella

L'impresa snella condividendo gli obiettivi strategici con i partner del sistema-azienda si concentra sul proprio "core business" (il cuore della struttura strategica aziendale lungo la catena del valore)

- perimetro di attività che l'impresa può presidiare sfruttando le proprie competenze distintive
- capacità che rispetto ai fattori critici di successo nei segmenti di mercato presidiati procurano all'impresa vantaggi competitivi difficilmente imitabili
- in mancanza di queste, delega attività, processi, funzioni, acquisendo competenze all'esterno ad elevato contenuto professionale, tasso di innovazione, flessibilità e reattività
- ridisegnando le forme organizzative interne per accrescere la flessibilità attraverso la riduzione dei livelli decisionali, il loro decentramento, team interfunzionali, ...
- si afferma una cultura aziendale orientata alla continua ricerca di efficacia ed efficienza misurata per tutti i processi aziendali, individuando sistematicamente interventi di miglioramento

## I vantaggi dell'outsourcing

### Vantaggi economici

- ➔ **Certezza e trasparenza** dei costi a fronte di un servizio misurato
- ➔ **variabilizzazione** dei costi
- ➔ **riduzione del capitale di rischio**
  - ➔ strutture dimensionate su volumi di attività più contenuti e stabili
- ➔ **riduzione dei costi operativi**
  - ➔ grazie alle sinergie che il fornitore di servizi può ottenere

### Vantaggi operativi

- ➔ miglioramento degli standard di **qualità**
- ➔ aumento di **produttività**
- ➔ aumento della **flessibilità operativa**
- ➔ miglioramento degli standard di **servizio**

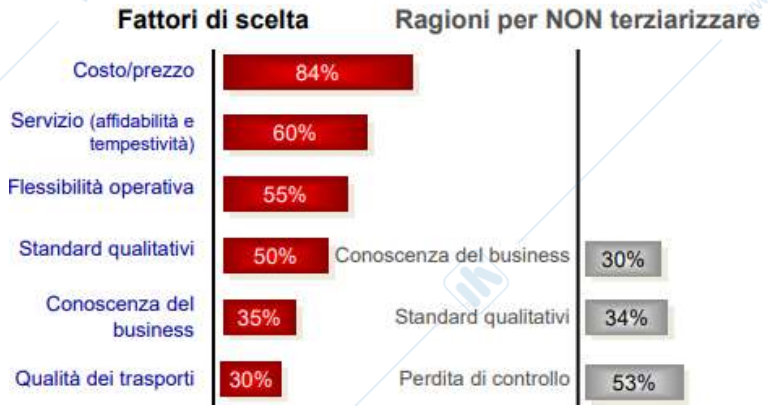
### Vantaggi di altra natura

- ➔ focalizzazione della gestione sulle **attività strategiche**
- ➔ misurazione delle prestazioni e **monitoraggio** continuo delle attività (a garanzia degli impegni contrattuali)
- ➔ maggiore capacità di **segmentazione** del servizio
- ➔ apporto di **know-how** specialistico e di tecnologie innovative



### Solo vantaggi?

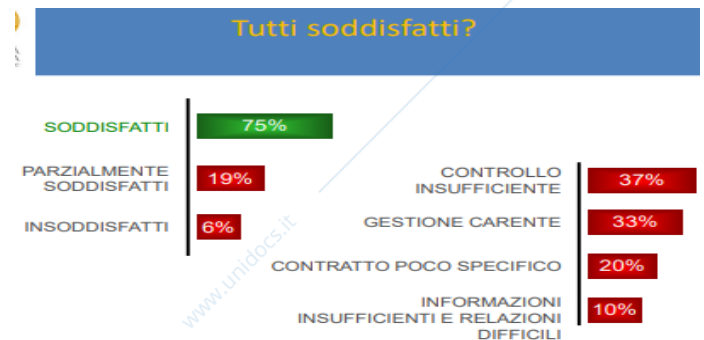
Vi sono ragioni anche per non terziarizzare: spesso la mancata conoscenza del business, gli scarsi standard qualitativi e la perdita di controllo possono portare a risultati negativi qualora si decidesse di terziarizzare.



### I principali rischi

- Perdita di know-how specialistico  
-senza una mappa delle competenze distintive si rischia di sottovalutare il valore strategico di alcune attività  
-le competenze perse possono essere di difficile ricostituzione
- Difficoltà di differenziazione rispetto ai concorrenti
- Perdita di controllo e asimmetrie informative  
-difficile reversibilità verso altro partner nel breve periodo  
-possibile perdita di riservatezza
- Costi di natura transazionale  
-rigidità delle clausole contrattuali con conseguente difficoltà nel gestire l'eventuale evoluzione del servizio (automatismo tariffario, ...)  
-attività di controllo

Se dovessimo rappresentare sinteticamente il livello di soddisfazione dei clienti potremmo dire che solo il 75% si dice pienamente soddisfatto, mentre il 19% è parzialmente soddisfatto e il 6% è insoddisfatto, ciò è dovuto a un controllo insufficiente, a una gestione carente, a un contratto poco specifico e ad informazioni insufficienti.



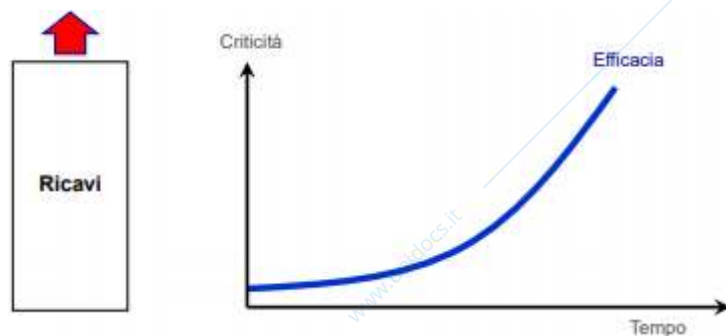
### Modulo V-Logistica Distributiva

#### Videolezione 5.1-Scelte di servizio

#### Obiettivi aziendali

- Creazione di valore mediante un sistema  
– efficace, che soddisfi le esigenze del cliente fornendo il prodotto giusto, nel luogo giusto, al momento giusto, impattando quindi positivamente sui ricavi

L'efficacia ha assunto nel tempo un'importanza sempre più elevata, quasi in maniera esponenziale



## Efficacia

- La capacità di fare una cosa o un'azione nel migliore dei modi
- Come possiamo definire il livello di servizio? – Atteso: ascolto dei bisogni del Cliente – Programmato: SLA (Service Level Agreement), accordi contrattuali – Realizzato: KPI (Key Performance Indicators), misurare per migliorare

## La prospettiva del Cliente

- Forma  
questionario inserito nell'ordine, interviste telefoniche, Mailing
- Contenuto  
fattori critici di successo: si individuano n elementi e si ordinano per grado di importanza  
soddisfazione: valutazione dell'azienda (0-10) rispetto alle altre consente di osservare:  
competitività: posizionamento dei concorrenti (0- 10)

## Suggerimenti

- selezionare i Clienti a cui inviare il questionario (per dimensione, territorio, durata del rapporto, ecc.)
- il questionario deve essere semplice e diretto
- le risposte saranno tanto più utili quanto più le domande faranno capire che potrebbe esserci un vantaggio anche per chi risponde
- risposte multiple accelerano l'analisi
- spazio per i suggerimenti

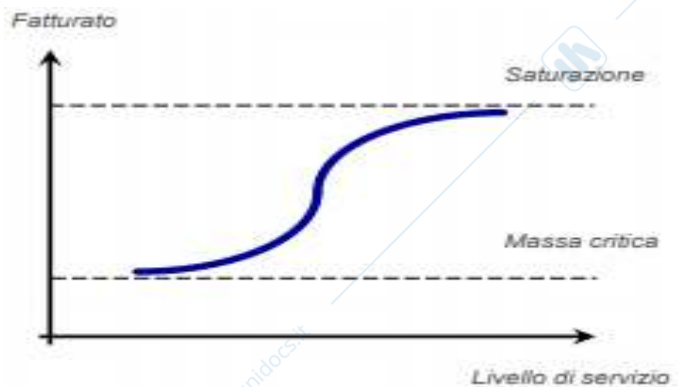
## La prospettiva aziendale

- I punti deboli del servizio al Cliente sono rappresentati da 5 tipologie di barriere
  - cognitive, cioè il personale non è abbastanza consapevole per poter essere efficace
  - mancanza di risorse (tempo, informazioni, personale, ...)
  - sistemi e procedure inadeguati
  - confusione dei ruoli: le persone non sanno esattamente qual è il loro ruolo, oppure non è produttivo il modo in cui si rapportano reciprocamente
  - il clima generale non è favorevole al servizio al Cliente

## Il livello di servizio e la relazione con il fatturato

- Il "servizio" tende a diventare prevalente rispetto al "prodotto" (es. automobile)
- È un fattore di differenziazione attraverso il quale è possibile creare vantaggio competitivo (tanto più critico laddove il prodotto non è innovativo o la componente di servizio è preponderante)

Vogliamo dimostrare che al di sotto di un livello di servizio minimo, chiamato **massa critica**, non vi è alcuna relazione tra il servizio e il fatturato. Con il crescere del livello di servizio il fatturato cresce esponenzialmente e continua a crescere fino a quando non raggiunge un punto nel quale la crescita del livello di servizio incomincia ad avere un'incidenza inferiore sul fatturato, fino al punto di totale **saturatione**, per cui qualsiasi incremento del livello di servizio non ha alcun effetto sul fatturato.



## Autovalutazione

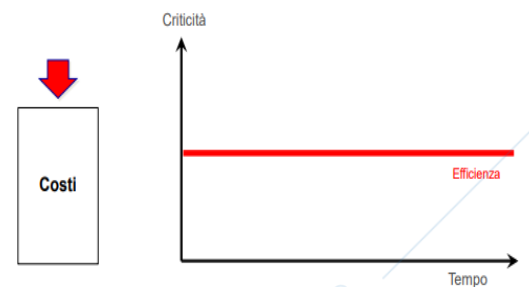
L'azienda Alfa a fronte dei notevoli investimenti per garantire un miglior servizio ai propri Clienti lamenta una significativa riduzione di fatturato ed assiste invece ad una importante crescita della concorrenza, a dispetto di una contrazione del mercato. L'Amministratore Delegato (A.D.) ha convocato il direttore delle Operations che gli ha illustrato il rispetto degli standard di servizio da parte dei fornitori e l'incremento dei principali KPI nel periodo di riferimento. L'A.D. può ritenersi soddisfatto della spiegazione fornita dal direttore delle Operations e confidare in una inversione di tendenza? • Sì • No • Parzialmente (giusto)

**Risposta:** l'A.D. di Alfa dovrebbe acquisire ulteriori informazioni per capire se gli investimenti fatti dall'azienda sono andati nella direzione di incrementare la competitività dell'azienda grazie ad una maggiore soddisfazione dei Clienti rispetto a quelli che ritengono essere i fattori critici di successo. La risposta è quindi «parzialmente» perché manca la prospettiva del Cliente

## Videolezione 5.2-II costo logistico

### Obiettivi aziendali

Creazione di valore mediante un sistema **efficiente**, cioè che fornisca il livello di servizio desiderato al minor costo di gestione e non al minor costo di gestione possibile, in quanto il minor costo di gestione è parametrato alle esigenze di servizio che di volta in volta sono richieste dal mercato e quindi, in questo caso l'obiettivo aziendale è quello di ridurre i costi. Si tratta di un'esigenza la cui criticità nel tempo è sostanzialmente rimasta costante. Per efficienza intendiamo:



- Il requisito indicante l'alta produttività che presentano le risorse impiegate o le tecniche produttive assunte da un'impresa
- Come possiamo definire la produttività?
- Il rapporto tra quanto viene prodotto e le risorse impegnate per produrlo nell'unità di tempo  
– Quantità – Risorse – Tempo

### I costi della logistica

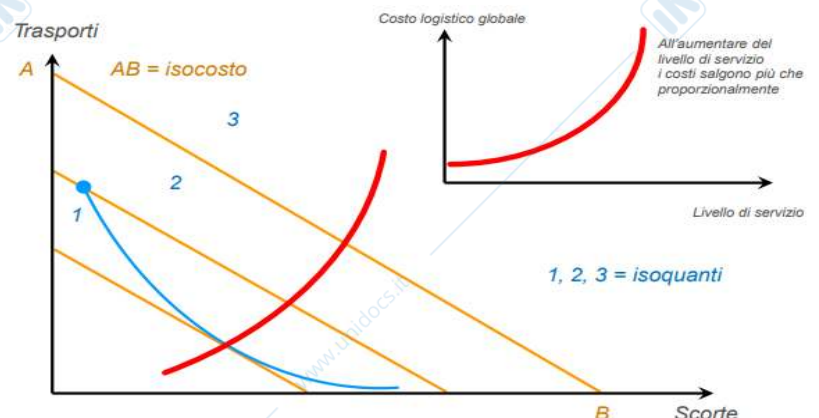
- 49,3% Costi di trasporto
- 23,3% Costi di magazzino
- 16,8 Costi delle scorte
- 10,3% Costi amministrativi

### La misura del costo logistico

Si tratta di una misura difficile da recuperare in azienda perché i costi sono aggregati per origine anziché per attività (per Centro di Costo) inoltre, essi sono associati ad ambiti organizzativi (dei quali si punta a migliorare l'efficienza), pertanto si utilizza l'**Activity Based Costing – ABC**, si tratta di una contabilità che consente l'analisi dei costi delle singole attività lungo la filiera e la misura della loro efficienza.

### La curva di costo logistico

Ipotizziamo di rappresentare sull'asse delle ordinate il costo logistico globale, mentre sull'asse delle ascisse il livello di servizio. La curva di costo logistico all'aumentare del livello di servizio si muoverà con un andamento di tipo esponenziale cioè all'aumentare del livello di servizio i costi salgono in maniera più che proporzionale.



Come si giustifica la struttura di questa curva? Per rappresentare gli elementi che costituiscono questa curva, dobbiamo rappresentare su un altro asse cartesiano sulle ordinate i trasporti, sulle ascisse le scorte, che sono tipicamente i due estremi delle possibilità sui quali gli assetti distributivi si collocano; quindi se si avranno molte scorte (e quindi molti magazzini sparsi sul territorio), si avranno pochi trasporti e viceversa. Nella scelta fra queste due opzioni, possiamo ipotizzare che esistano delle curve chiamate isocosto che rappresentano tutte le combinazioni di trasporto e di scorte che hanno lo stesso costo, in questo caso ipotizziamo tre livelli di costo, quindi tre isocosti. A queste curve di costo associamo degli isoquanti, cioè delle curve che rappresentano la stessa soddisfazione dei clienti, cioè lo stesso livello di servizio che i clienti percepiscono e quindi il livello di soddisfazione o di gradimento che esprimono. La curva in blu evidenzia il punto 1 che non è un punto efficiente, in quanto collocarsi nel punto 1 significa subire i costi dell' isoquante 2, con un livello di soddisfazione che si potrebbe raggiungere invece nel punto di tangenza con l'isoquante 1. A questo punto è semplice capire come si costruisce la curva di costo logistico: essa è l'intersezione di tutti i punti di tangenza fra isoquanti e isocosti, cioè la combinazione dei punti di massima efficienza.

### Autovalutazione

L'Amministratore Delegato (A.D.) dell'azienda Alfa, sorpreso (negativamente) dalle analisi di soddisfazione dei Clienti, nonostante i notevoli investimenti effettuati per migliorare la competitività aziendale, ha deciso di rivolgersi ad una società di consulenza per analizzare l'equilibrio tra costi e livello di servizio offerto. La società di consulenza comincia a verificare con il direttore delle Operations le scelte di assetto distributivo e l'equilibrio esistente tra le scelte di trasporto ed i relativi costi. Il direttore delle Operations deve temere l'emergere di spunti di miglioramento tali da mettere in discussione la qualità del lavoro svolto? • Sì • No • Dipende (giusta)

**Risposta:** se il direttore delle Operations avrà affiancato le strategie commerciali dell'azienda Alfa a piani di definizione dell'assetto distributivo adeguati a garantire il migliore equilibrio possibile tra i costi di trasporto ed il livello di servizio offerto ai Clienti, non avrà nulla da temere. La risposta è quindi «dipende» perché dovremmo poter valutare l'assetto distributivo e le scelte di trasporto in funzione del livello di servizio offerto ai Clienti.

### Videolezione 5.3-L'assetto distributivo

#### L'assetto distributivo

Per definizione dell'assetto distributivo si deve intendere la definizione del numero e della localizzazione dei magazzini. La definizione dell'assetto distributivo è condizionata dai seguenti elementi

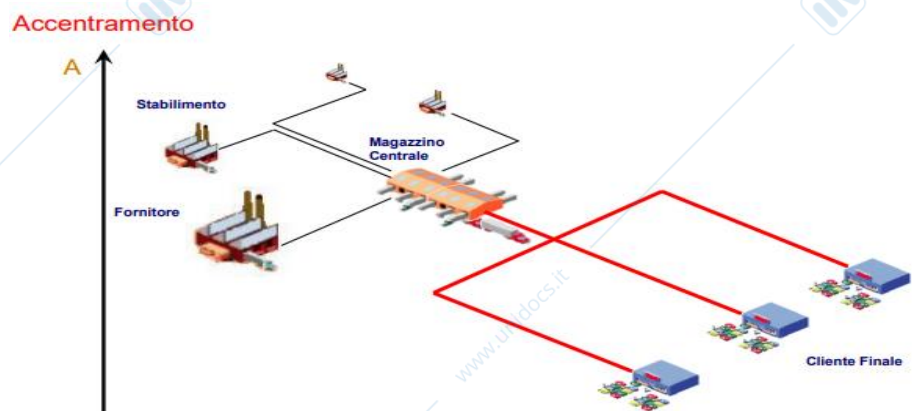
- strategie di livello di servizio
- costo logistico
- valore dei prodotti gestiti
- scelta strategica di esternalizzare o meno

#### I fattori di scelta:

Prossimità alle sorgenti (es. fornitori), prossimità agli assorbimenti (es. Clienti), caratteristiche dei magazzini (dimensioni, tipologia tecnologia impiegata, vincoli regolatori...), presenza di infrastrutture di trasporto, costo dell'area, costi dei trasporti in/out, costo manodopera, agevolazioni fiscali/restrizioni, elementi accessori (condizioni metereologiche, qualità della vita, tasso di criminalità, ecc.)

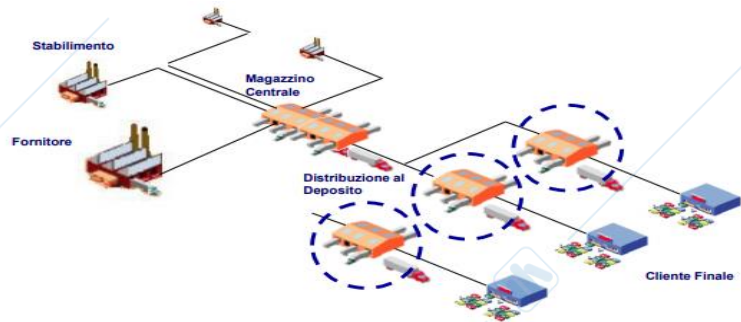
#### Accentramento

Nell'ipotesi di accentramento ipotizziamo la presenza di un unico magazzino centrale che riceve la merce dai vari stabilimenti e fornitori esterni e attraverso il quale i prodotti fruiscono fino al cliente finale.



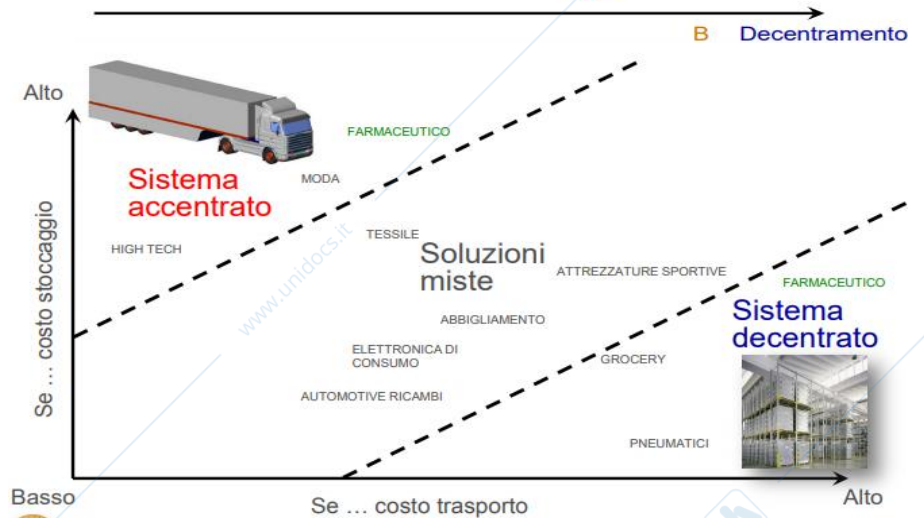
## Decentramento

In questo caso, tra il magazzino centrale e i clienti finali esistono dei punti di stoccaggio intermedi, normalmente si tratta di depositi periferici.



## I criteri di scelta

Come scegliere fra accentrato e decentramento? Rappresentiamo sull'asse delle ascisse le scorte, sull'asse delle ordinate i trasporti. Evidentemente si utilizzerà un sistema accentrato quando il costo di stoccaggio è molto alto, pertanto si ridurrà il più possibile il costo dello stoccaggio puntando sul trasporto, si avrà quindi un alto costo di trasporto. Quando invece è il trasporto ad essere un costo elevato, si cercherà di disperdere sul territorio più magazzini possibile, in questo caso ad essere alto è il costo delle scorte. Vi sono poi situazioni intermedie, miste. Mentre la moda e l'high-tech saranno nei sistemi accentrati, la grocery e gli pneumatici saranno invece sistemi decentrati. Le soluzioni miste sono quelle dove l'ottimizzazione viene ricercata attraverso una soluzione intermedia, ad esempio il farmaceutico è rappresentato tanto nei sistemi accentrati quanto in quelli decentrati; la scelta in questo caso fa riferimento ad un altro criterio, ossia un criterio di servizio al cliente finale, quindi nei sistemi decentrati si troverà il farmaceutico perché nonostante l'alto valore dei prodotti l'esigenza prevalente in questo caso è quella di servire i clienti e quindi si privilegerà una molteplicità di magazzini periferici prossimi ai propri clienti. Viceversa, in linea teorica si cercherà dove possibile di avere un unico magazzino centrale quando si tratterà di stoccare prodotti di alto valore e quindi in questo caso essendo il costo più rilevante quello delle scorte si cercherà di privilegiare la soluzione del magazzino unico.



Se ... costo stoccaggio

Alto

Basso

Se ... costo trasporto

Basso

Alto

Sistema accentrato

Soluzioni miste

Sistema decentrato

HIGH TECH

MODA

FARMACEUTICO

TESSILE

ABBIGLIAMENTO

ELETTRONICA DI CONSUMO

AUTOMOTIVE RICAMBI

ATTREZZATURE SPORTIVE

GROCERY

PNEUMATICI

FARMACEUTICO

## Autovalutazione

Il nuovo direttore delle Operations dell'azienda Alfa, operante nel settore della telefonia mobile dagli anni '90 deve ridefinire l'assetto distributivo aziendale ormai inadeguato a vincere le sfide del mercato. Cerca quindi di raccogliere elementi utili a comprendere quale sia la "densità di valore" (che ne esprime il valore in relazione al peso e al volume) caratteristica dei prodotti, cellulari e smartphone, trattati dall'azienda Alfa. Il nuovo direttore delle Operations procederà quindi alla ridefinizione dell'assetto distributivo approntando un sistema • Accentrato • Decentrato (giusta) • Misto

Risposta: Il "contenuto di tecnologia" dei prodotti tende ad aumentare anche grazie ad un processo di miniaturizzazione dei prodotti, ma i minori costi della tecnologia tendono a compensare la riduzione di ingombro e l'arricchimento tecnologico dei prodotti. Pertanto, la "densità di valore" sta tendenzialmente diminuendo favorendo teoricamente il processo di decentralizzazione dell'assetto distributivo.

## Videolezione 5.4-I sistemi di trasporto

### Il trasporto: definizione

Il trasporto (merci) può essere definito come l'insieme di servizi volti a trasferire una data quantità di una determinata tipologia di merce da un luogo di origine ad uno di destinazione in un lasso di tempo prevedibile,

mediante: – **infrastrutture**, (strade, autostrade, ferrovie, vie navigabili, ecc.) – **veicoli specializzati** per merceologia e/o per tipologia di servizio (furgone, autoarticolato, autotreno, cassa mobile, container, cisterna, ecc.) – **sistemi di gestione**, aventi la finalità di renderne sostenibile l'esercizio (software, rilevazione satellitare, ecc.)

### I soggetti

- **Mittente e destinatario**: si tratta del primo committente del trasporto e del destinatario finale della merce (che normalmente coincide con il Cliente)
- **Spedizioniere (freight forwarder o forwarder)**: si tratta del fornitore di servizi logistici che cura il trasporto internazionale dei beni eseguendo (o facendo eseguire) diverse attività coordinate fra loro (ad es. consigliare il mittente sul modo di trasporto da utilizzare, curare la documentazione, contrattare il nolo col vettore, prenotare gli spazi o i mezzi, a volte anticipando le spese, ecc.)
- **Vettore (carrier)**: si tratta del soggetto che esegue fisicamente un trasporto utilizzando mezzi di sua proprietà o comunque nella sua disponibilità

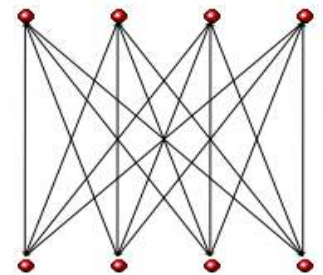
### Le variabili merceologiche

- Densità di valore, valore in relazione al peso ed al volume
- Densità, intesa come rapporto tra la massa (kg) ed il volume (m<sup>3</sup>) – merce "voluminosa" se la densità è < 250-300 kg/m<sup>3</sup>: merce "pesante" se la densità è > 250-300 kg/m<sup>3</sup>
- Deperibilità, classificazione ATP per il controllo delle temperature – prodotti refrigerati (< +30°C) – freschi (da 0 a 4°C) – congelati (< -10°C) – surgelati (< -20°C)
- Pericolosità, classificazione ADR (infiammabili, comburenti, nocivi, corrosivi, tossici e radioattivi)
- Stato (solidi, liquidi, gas)
- Imballaggio (in colli, su pallet, merce sfusa, capi appesi, ecc.)

### Il modello punto-punto

Si tratta del modello distributivo caratterizzato dalla connessione di ciascun punto con tutti quelli presenti nella rete distributiva. Il numero dei collegamenti (NC) ed il numero dei punti (NP) sono definiti dalla seguente relazione:

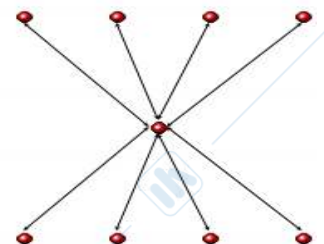
$$NC = \frac{NP \cdot (NP - 1)}{2}$$



### Il modello "hub and spoke"

Si tratta del modello distributivo caratterizzato dalla connessione di uno o più nodi mediante archi distributivi (letteralmente pignone e raggi). Il numero dei collegamenti (NC) ed il numero dei punti (NP) sono definiti dalla seguente relazione:

$$NC = (NP - 1)$$



### Autovalutazione

L'azienda Alfa è una multinazionale operante nel settore del trasporto e deve decidere quale modello distributivo utilizzare per servire quotidianamente i suoi 20.000 Clienti. Per quale soluzione opterà? Trasporto dedicato per ciascun cliente • Trasporto corrieristico espresso (giusta) • Grande navigazione oceanica, di lungo corso

Risposta: l'idea del corriere espresso fu alla base della tesi di laurea di Fred Smith, fondatore della Fedex. La tesi ricevette un voto modesto perché il servizio fu ritenuto quasi impossibile da realizzare, ma Fred Smith si fece finanziare l'avvio della Federal Express dal padre. Oggi Fedex dispone della più grande flotta aerea cargo del mondo, ha sede a Memphis (Tennessee) che è anche il suo hub principale per gli USA. La risposta è quindi «Trasporto corrieristico espresso»

## Videolezione 5.5-Outsourcing logistico

### **Outsourcing: definizione**

La parola outsourcing è composta da “outside” e “resourcing” che in italiano significano “rifornirsi” all’“esterno”. L'outsourcing è una scelta strategica attraverso la quale le imprese affidano ad una realtà esterna la gestione di attività interne. L'outsourcing si concretizza in una revisione organizzativa e dei processi operativi con l’obiettivo di ottenere un miglioramento del risultato globale (in termini di efficacia ed efficienza)

### **Attività esternalizzate**

Trasporto, Logistica (stoccaggio, allestimento, ecc.), Processi industriali, Information Technology (gestione servizi di informatica, connettività, ecc.), Funzioni amministrative e finanziarie, Funzioni legali, Funzioni fiscali, Gestione amministrativa del personale (paghe e rilevazione presenze), Sicurezza del lavoro e dell’ambiente, Servizi generali (manutenzione, pulizia, ecc.)

### **L’impresa snella**

L’impresa snella, condividendo gli obiettivi strategici con i partner del sistema-azienda di riferimento, si concentra sul proprio “core business” – perimetro di attività che l'impresa può presidiare sfruttando le **proprie** competenze distintive (capacità che rispetto ai fattori critici di successo nei segmenti di mercato presidiati procurano all'impresa vantaggi competitivi difficilmente imitabili), in mancanza di queste ultime l’impresa snella, delega attività all’esterno, acquisendo competenze ad elevato contenuto professionale, tasso di innovazione, flessibilità e reattività. Si afferma una cultura aziendale orientata alla continua ricerca di efficacia ed efficienza, che viene misurata per tutti i processi aziendali alla ricerca di aree di miglioramento.

### **I vantaggi dell’outsourcing**

#### **Vantaggi economici**

- certezza e trasparenza dei costi
- variabilizzazione dei costi
- riduzione dei costi grazie alle sinergie del fornitore
- riduzione del capitale di rischio su volumi di attività stabili

#### **Vantaggi operativi**

- standardizzazione di qualità e di servizio
- aumento di produttività
- aumento della flessibilità

#### **Vantaggi di altra natura**

- focalizzazione sulle attività strategiche
- misurazione delle prestazioni (a garanzia degli impegni contrattuali)
- maggiore capacità di segmentazione del servizio
- apporto di competenze specialistiche e di tecnologie innovative

### **I principali rischi**

- Perdita di competenze specialistiche – senza una mappa delle competenze distintive si rischia di sottovalutare il valore strategico di alcune attività – le competenze perse possono essere di difficile ricostituzione
- Difficoltà di differenziazione rispetto ai concorrenti
- Perdita di controllo – difficile reversibilità verso altri fornitori nel breve periodo – possibile perdita di riservatezza dei propri dati
- Costi di natura transazionale – rigidità delle clausole contrattuali con conseguente difficoltà nel gestire l’eventuale evoluzione del servizio (automatismo tariffario, ecc.) – attività di controllo e di coordinamento

## Autovalutazione

L'azienda Alfa è impegnata nella valutazione della convenienza economica della scelta di acquisto o di noleggio del parco carrelli elevatori dei propri magazzini. Ad un giovane neolaureato entrato da poco a far parte della squadra del direttore delle Operations, viene chiesto di effettuare la valutazione. Dopo aver eseguito un'attenta analisi, emerge una netta convenienza dei costi del noleggio rispetto all'ipotesi di acquisto. Quale scelta proporrà il neoassunto? – Acquisto – Noleggio – Dipende (giusta)

**Risposta:** la scelta dovrebbe vertere sulla valutazione dei flussi di cassa, ad esempio mediante il calcolo del Valore Attuale Netto (Van) delle due alternative, acquisto e noleggio, ma anche su un'esaustiva valutazione dell'impatto che tale scelta potrebbe avere sull'operatività aziendale (ad esempio in termini di tempi di intervento in caso di guasto, ecc.). Non avendo preso in considerazione anche questo fattore, la risposta corretta è quindi «dipende»

## Videolezione 5.6-La classificazione ABC delle scorte

### Scorte: definizione

Qualsiasi entità conservata in magazzino (materie prime, semilavorati, prodotti finiti) per essere utilizzata in un tempo futuro – di conseguenza, si tratta di entità eccedenti il fabbisogno

### Il costo delle scorte

- Oneri finanziari (capitale immobilizzato)
- Oneri di stoccaggio – occupazione di spazio: proporzionale alla giacenza media o massima (posti pallet, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>) • ammortamenti (fabbricati, impianti) • servizi generali (riscaldamento, condizionamento, illuminazione, antincendio, manutenzione, ...) – assicurazione (furto e incendio): proporzionale alla giacenza media o massima – scorta morta (deterioramento, obsolescenza) – gestione (IT, controlli inventariali, contabilità di magazzino, ...)
- Costi occulti

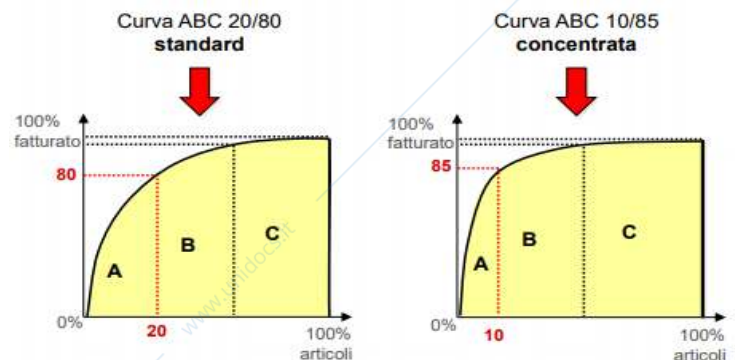
### La funzione delle scorte

- Bilanciare nel tempo la produzione ed il consumo (produzioni stagionali e consumi distribuiti nell'anno, o viceversa), quindi assorbire le variazioni della domanda (es. stagionalità)
- Avere una condizione di sicurezza nel breve termine a fronte della variabilità della domanda (scorta di sicurezza)
- Offrire ai Clienti (interni od esterni) un adeguato livello di servizio
- Superare il “disaccoppiamento” esistente fra le operazioni produttive all'interno degli stabilimenti, rendendole indipendenti e dando flessibilità al sistema

### La classificazione ABC

- Vilfredo Pareto (Parigi 1848 - Celigny 1923)
- “In una qualsiasi serie di fattori da sottoporre a controllo, si può distinguere una piccola frazione, in termini di numero, cui si può fare risalire una grande influenza in termini di effetto
- Al contrario, la grande maggioranza dei fattori, sempre in termini di numero, ha relativamente minor significato, in termini di effetto”

Rappresentando graficamente una curva ABC standard 20/80, vediamo come rappresentando sull'asse delle ordinate il fatturato e sull'asse delle ascisse il numero degli articoli, una curva standard 20/80 prevede che solo il 20% degli articoli sia in grado di produrre l'80% del fatturato, mentre invece la gran parte degli articoli, appunto l'80% è in grado di produrre soltanto il 20% del fatturato. Passando



invece a una curva più concentrata come ad esempio la curva 10/85, è evidente come in questo caso solo il 10% degli articoli produca l'85% del fatturato, mentre invece il restante 90% degli articoli produce il 15% del fatturato.

### Autovalutazione

L'azienda Alfa opera nel settore dei prodotti lattiero caseari (freschi e freschissimi) e nell'ambito di un progetto di miglioramento del livello di servizio al Cliente ha commissionato un'analisi delle proprie giacenze ad una società di consulenza specializzata. Dall'analisi effettuata è emerso che nel tentativo di aumentare il livello di servizio al Cliente sono state aumentate le scorte di tutti i prodotti, generando quindi un significativo incremento degli oneri finanziari e di stoccaggio (a temperatura controllata), con un significativo incremento del tasso di obsolescenza e di deterioramento. La curva ABC 30/70 caratteristica dell'azienda Alfa non è concentrata, pertanto a valle dello studio, il direttore delle Operations su quale classe di articoli si concentrerà per ridurre le scorte? – **Risposta:** gli articoli che offrono il maggiore contributo al fatturato dell'azienda sono sempre quelli di classe A. Seguono nell'ordine quelli di classe B e C. La risposta corretta è quindi «B e C»

### Webinar V-La definizione dell'assetto distributivo ottimale

La definizione dell'assetto distributivo ottimale è fondamentale in quanto impatta direttamente sul servizio al cliente e quindi sul fatturato.

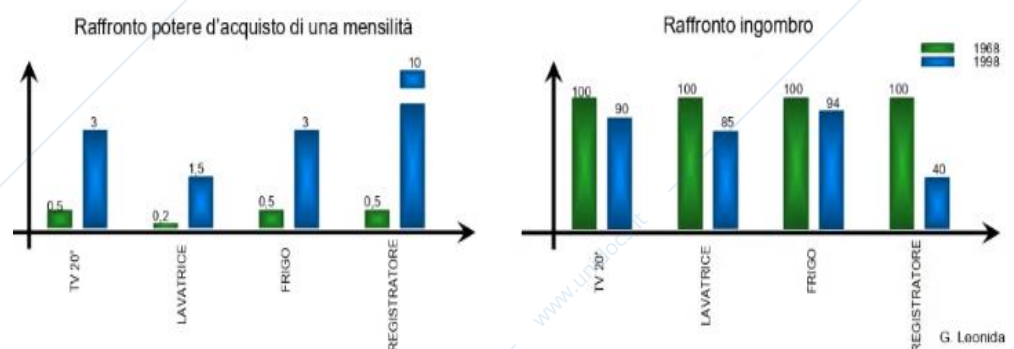
L'**accentramento** prevede la scelta di un unico magazzino o un magazzino centrale di riferimento a partire dal quale si ha un flusso di merce verso i clienti finali, in questo caso facciamo riferimento a un contesto BTB, per cui i clienti finali sono rappresentati in realtà da altre imprese che hanno a loro volta i propri clienti. L'attività di trasporto è fondamentale in questa tipologia di assetto distributivo, inoltre presenta costi molto elevati. Il **decentramento** presenta una situazione diametralmente opposta, ossia al magazzino centrale aggiungono una serie di magazzini periferici che possono essere considerati magazzini di prossimità ai miei clienti, dove andranno attentamente considerati i livelli delle scorte che sono molte e distribuite, pertanto nel trade-off trasporti-scorte, il livello di investimento in scorte rappresenta un elemento determinante.

Come sappiamo, se il costo del trasporto è alto è preferibile un sistema decentrato, viceversa se il costo di stoccaggio e mantenimento delle scorte è alto, è prevalente un sistema accentrato.

Perché nel settore della moda vediamo una prevalenza del sistema accentrato? In quanto il valore della merce è molto elevato e i costi di stoccaggio sarebbero molto elevati. Si ripara a tale problema con un sistema accentrato, ossia con un unico magazzino e una distribuzione capillare sul territorio grazie a un buon sistema di trasporto.

### La densità di valore

- La densità di valore di un prodotto ne esprime il **valore** in relazione al **peso** e al **volume**
- Il "contenuto di tecnologia" dei prodotti tende ad aumentare anche grazie ad un processo di **miniaturizzazione** dei prodotti
- I **minori costi della tecnologia** hanno più che compensato la riduzione di ingombro e l'arricchimento tecnologico dei prodotti
- Pertanto la D.d.V. sta **diminuendo** favorendo teoricamente il processo di decentralizzazione della rete distributiva



## Densità di valore e scelte progettuali

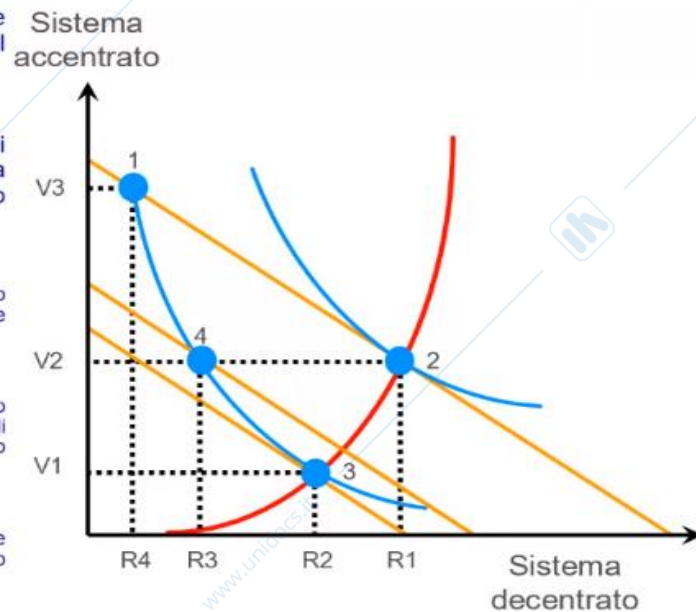
➔ Al **decrescere** della densità di valore dovrebbe conseguire una riduzione del raggio di azione del sistema logistico

➔ A **parità** di densità di valore il raggio di azione del sistema logistico aumenta per livelli di servizio e costo decrescente

➔ 1-2: accresco il livello di servizio a parità di costo logistico totale aumentando il n° di magazzini e le scorte di prossimità (bassa automazione)

➔ 1-3: riduco il costo logistico totale (aumentando le scorte di prossimità, ma con un n° di magazzini inferiore a 2) garantendo lo stesso livello di servizio (automazione media)

➔ 2-4: riduco il costo logistico totale (minori scorte e magazzini di prossimità rispetto a 2) perdendo livello di servizio



## Feedback V- Case history Acciai Italia-Excel

### Lezione mod. VI

## Strategic Sourcing & Supplier Management- La gestione strategica degli acquisti

### Le competenze chiave dell'Ufficio Acquisti

- Gestione degli stakeholder: capacità di gestire i clienti interni cogliendone le esigenze, le aspettative
- Know-how: consente di colmare il gap tra offerta e aspettativa del cliente
- Efficienza della funzione Acquisti
- Gestione dei fornitori: capacità negoziali, comunicative, di partnership
- Strategie di acquisti: una chiara definizione delle strategie è necessaria per mettere a fattor comune tutti gli elementi sopracitati, e ciò richiede competenze specifiche
- Creazione del valore al di là del saving: vi sono delle iniziative, dei progetti che sono in grado di generare del valore, in quanto la differenza tra i benefici che sono in grado di produrre e i costi è positiva e genera valore anche nel lungo termine (NB: è difficile misurare i saving)

### Il percorso verso l'eccellenza nella gestione degli acquisti

Quali sono le competenze che l'ufficio Acquisti deve possedere? Per generare valore all'interno della sua azienda il percorso verso questa eccellenza richiede alcune fasi: la prima è quella di definizione della strategia di acquisto e la seconda è l'implementazione di questa strategia. La definizione della strategia comporta anzitutto una chiara definizione degli obiettivi, la conoscenza della domanda interna cioè che cosa si aspettano i clienti interni, la conoscenza del mercato dell'offerta, quindi dei fornitori e infine vi è quello che è il posizionamento rispetto a questo mercato. Per quanto riguarda l'implementazione si procede alla selezione del fornitore e all'attuazione della soluzione scelta.

### I punti cardinali

Per poter definire la strategia e gli obiettivi, come primo passo bisogna avere dei punti di riferimento dei punti cardinali rispetto ai quali orientare le proprie scelte; innanzitutto vi sono due variabili da considerare: l'impatto sul business e la complessità della fornitura. Come vediamo nella matrice sono stati attribuiti dei gradi di impatto e di complessità che vanno da basso a alto. In questo senso si avrà la possibilità di intercettare

tre tipologie di strategie: strategie complesse quando sia l'uno che l'altro degli elementi hanno una valutazione media, quando invece l'impatto sul business è medio ma dall'altra parte abbiamo una complessità della fornitura bassa il risultato sarà una strategia semplice, diametralmente opposto abbiamo il caso in cui alto impatto e alta complessità implicino approcci strategici.



### Complessità e impatti

- Complessità della categoria merceologica, si articola in:
  - Livello di fiducia degli Stakeholder
  - Livello di coinvolgimento degli Stakeholder
  - Esperienza/know-how dell'Ufficio Acquisti
  - Complessità della strategia di adozione della soluzione
- Impatto sul business
  - Impatto sulla disponibilità del prodotto per i clienti
  - Impatto finanziario (saving)
  - Impatto sull'innovazione/miglioramento dei processi

### La categoria merceologica

- Oggetto: descrizione del prodotto/servizio oggetto della strategia d'acquisto
- Utilizzo: descrivere l'uso del prodotto/servizio, utilizzo per i prodotti finiti/servizi, impatto sulle vendite, quali siti produttivi vengono utilizzati, ecc.
- Codifica: codifica aziendale dei prodotti/servizi

### I portatori di interesse

- **Chiave:** hanno il potere di chiudere il progetto in qualsiasi momento, sospendere l'erogazione dei fondi o semplicemente bloccare il progetto
- **Importanti:** sono in grado di far ritardare il progetto o di garantire che il progetto venga ignorato una volta concluso. Essi hanno una profonda conoscenza del settore relativo al progetto
- **Impattati:** hanno bisogno di essere informati su ciò che sta succedendo
- **Altri:** non si aspettano di ottenere report dettagliati, ma devono essere osservati nel caso la loro situazione cambi verso altri gruppi
  - Area geografica: paese o regione
  - Organizzazione: funzione/divisione
  - Nome: nome e cognome
  - Categoria: chiave, importanti, impattati, altro
  - Categoria desiderata: in prospettiva



### Il piano di comunicazione (verso gli stakeholder)

- What: messaggio chiave
- Who: chi comunica
- To whom: a chi viene comunicato, definizione del target

- When: quando
- How: canale di comunicazione

### Il team di sourcing

Quando nei progetti vi è una discreta complessità e questi hanno un impatto di una certa rilevanza sul business è necessario andare a definire un **team di sourcing**, in questo caso è necessario che venga definito un team con una chiara distribuzione di ruoli, avendo ben definito la figura di leader. Definire i ruoli significa definire le figure chiave che sono coinvolte nella strategia prescelta.

### Il perimetro di progetto

Il perimetro può essere globale, regionale o locale, andrà pertanto specificata quindi l'**area geografica** (il paese o la regione di riferimento) e le **responsabilità** (a livello locale o globale).

### Situation Target Proposal

Significa andare a definire in modo chiaro, a descrivere dove ci troviamo, qual è la situazione attuale, descrivendo dati e fatti in modo molto preciso; il target rappresenta l'obiettivo ossia dove si vuole andare, dove ci si vuole spostare dalla situazione attuale, nonché l'obiettivo della strategia; la proposta infine è la strategia che si cerca di mettere in atto andando a comprendere che cosa si può fare, qual è lo spettro delle possibilità che si prendono in considerazione e quali sono le priorità.

### La natura della domanda

- Quali sono le caratteristiche della domanda? Ricorrente, episodica, su progetto, ecc.
- Qual è il ruolo dell'ufficio acquisti? Il coinvolgimento, che si identifica in 3 ruoli:
- **Gestiamo:** «Vi contattiamo noi" L'ufficio acquisti dirige l'intero processo per conto del business (che fornisce le specifiche). Il processo decisionale è delegato al team di sourcing
- **Facilitiamo:** «Lavoriamo insieme" L'ufficio acquisti facilita la raccolta delle specifiche, conduce il processo di approvvigionamento e condivide la responsabilità per le decisioni sulla selezione di strategie di approvvigionamento e fornitori
- **Supportiamo:** «Contattateci" L'ufficio acquisti ha un ruolo di supporto nel fornire competenze di sourcing ad utenti con rilevante esperienza ed a quelli con potere decisionale

### La definizione delle specifiche tecniche

Le specifiche sono quegli elementi cardine del capitolato di acquisti sia che si riferiscano a beni che a servizi. Questi elementi devono essere perseguiti tutti e soprattutto in sequenza: è estremamente pericoloso in termini di processo saltarne qualcuno o non seguire la sequenza. Il primo step è quello **Regulatory**, legale inteso come insieme di norme, leggi, linee aziendali, consuetudini che perimetrano il progetto che stiamo seguendo. Il secondo punto, quello dell'**Availability**, è quello della resilienza (soprattutto in questo periodo Covid-19) ossia, la capacità di ritornare allo stato primario in seguito a un cambiamento. Vi è poi lo step della **Qualità** in termini di capacità di soddisfazione del cliente. Il gradino successivo è quello del **Servizio**, oggi più che mai centrale per il perseguimento della Customer Satisfaction. Il Costo si relaziona conseguentemente al servizio, esso è infatti, e deve essere, solo conseguenza di una chiara definizione del livello di servizio che il cliente si aspetta. Infine, vi è il tema dell'**Innovazione**, ultimo nella scala in quanto, quando si seleziona un fornitore la sua propensione all'innovazione può essere, oggi più che mai, un elemento determinante nella decisione.



### La definizione degli obiettivi

Un altro modello utile per domandarsi se gli obiettivi sono stati correttamente definiti è quello SMART: gli obiettivi devono essere specifici, ovvero devono fare realmente riferimento alla specificità di ciò che si sta andando ad acquistare in termini di prodotto/servizio; devono essere misurabili; raggiungibili, obiettivi infatti troppo ambiziosi creano l'effetto opposto, ossia quello della demotivazione; inoltre devono essere collocati in un arco temporale ben definito.

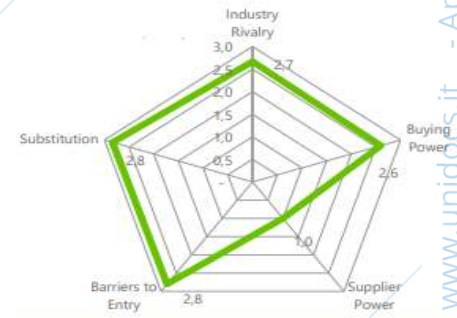


### Le caratteristiche del mercato di acquisto e di fornitura

Analisi del primo giorno		
Numero di fornitori (con accesso alla proprietà intellettuale)	+	<b>GENERICO:</b> prodotto o servizio liberamente accessibile a molti clienti che si rivolgono in un mercato libero a molti fornitori
	-	<b>SU MISURA:</b> acquisto di prodotti o servizi da un ampio mercato di fornitura, ma nel rispetto di ben definite specifiche del cliente
Numero di acquirenti	1	<b>UNICO:</b> esiste un solo fornitore con le capacità necessarie per far fronte alle richieste del cliente che ha interesse a sviluppare una soluzione unica
	+	<b>PROPRIETARIO:</b> esiste un solo fornitore e l'intero mercato è limitato dalle sue capacità che il cliente è costretto ad accettare

### L'analisi del mercato di fornitura: modello delle 5 forze di Michael E. Porter (prospettiva Ufficio Acquisti)

- Il livello di competizione presente sul mercato è determinato dal numero di fornitori, diversificazione dell'offerta, stabilità del mercato, % di costi fissi, difficoltà di incrementare la capacità produttiva nel breve, elevati costi per uscire dal mercato (barriere all'uscita)
- Il potere di acquisto dipende da quale percentuale il cliente rappresenta del fatturato del fornitore, dalla somiglianza di beni e servizi offerti sul mercato, dal costo del cambiamento, dalla diffusione del know how, dagli investimenti necessari
- Il potere di acquisto dei fornitori
- Le barriere all'ingresso sono generate da economie di scala e sinergie, elevato impegno di capitale, difficoltà di accesso ai canali distributivi e rigide regolamentazioni
- Il rischio di sostituzione nel breve-medio termine, dipendente delle barriere all'ingresso e dalla propensione al cambiamento della domanda



### Matrice di posizionamento

Si hanno fornitori **strategici** quando l'impatto sul business e la complessità del mercato della fornitura è alto; i fornitori sono **non critici** se le due variabili sono basse; situazioni intermedie sono quelle dei fornitori **effetto leva** (alto impatto sul business, bassa complessità del mercato) e fornitori **collo di bottiglia** (alta complessità del mercato della fornitura e basso impatto sul business).

**L'analisi del mercato di fornitura: matrice di posizionamento di Peter Kraljic**

<b>Effetto leva</b> 	<b>Strategici</b> 
<b>Non critici</b> 	<b>Collo di bottiglia</b> 
Impatto sul business	Complessità del mercato di fornitura

Harvard Business Review 1983

### La gestione dei prodotti e servizi strategici

- Relazione: partnership
- Orizzonte temporale: lungo periodo (>3 anni)
- Priorità: gestione del rischio di fornitura
- Strumenti: sistemi di monitoraggio
- Tattica: soluzioni di backup, scorte di sicurezza



### La gestione del rischio

Inteso in una prospettiva “moderna”, il modello di identificazione, contenimento e monitoraggio continuo si fonda innanzitutto su una valutazione del rischio (analisi finanziaria e valutazione del rischio di fornitura annuale), che si basa su una serie di indicatori e su audit (controllo di qualità, salute, sicurezza, ambiente). Allo stesso tempo, vi è la necessità di rendere trasparente la Supply Chain (visibilità in tempo reale attraverso strumenti di gestione, la Supply Chain deve “parlare”). Inoltre, per garantire la Business Continuity, si dovranno elaborare piani di emergenza. Infine, l’ultimo aspetto è quello della sostenibilità ambientale, ma non solo (anche sociale, ad esempio), quindi ruolo fondamentale è quello delle certificazioni.

### La gestione dei prodotti e servizi non critici

- Relazione: semplificata
- Orizzonte temporale: breve periodo (1 anno)
- Priorità: riduzione del numero dei fornitori
- Strumenti: semplificazione dei processi amministrativi e logistici (ad es. tramite marketplace)
- Tattica: standardizzazione del mercato della fornitura, automazione dei processi

### La gestione dei prodotti e servizi collo di bottiglia

- Relazione: garanzia di fornitura
- Orizzonte temporale: medio/lungo periodo (=>3 anni)
- Priorità: gestione del rischio di fornitura
- Strumenti: semplificazione dei processi amministrativi e logistici
- Tattica: standardizzazione, automazione dei processi

### La gestione dei prodotti e servizi con effetto leva

- Relazione: ottimizzazione
- Orizzonte temporale: breve/medio periodo (1=>3 anni)
- Priorità: massa critica, accordi globali, riduzione del numero dei fornitori
- Strumenti: semplificazione dei processi amministrativi e logistici
- Tattica: standardizzazione

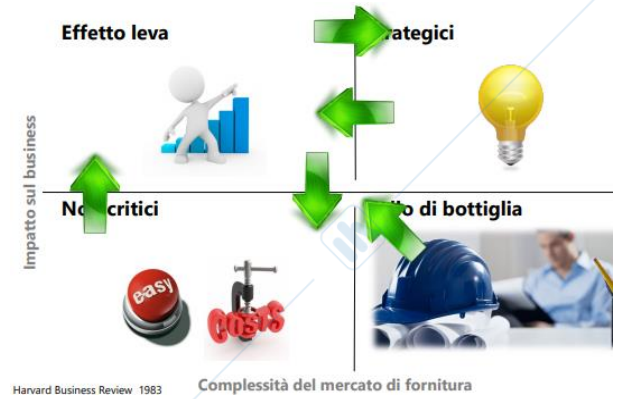
### E-auction

Un'asta olandese è un tipo di asta in cui il banditore inizia con un prezzo elevato che si abbassa fino a quando qualche partecipante sia disposto ad accettare il prezzo, prima che venga raggiunto il prezzo di riserva prefissato (prezzo minimo accettabile il venditore). Il partecipante vincente paga l'ultimo prezzo annunciato.

**Reverse Auction:** asta per cui si cerca di acquistare il prodotto/servizio dall’offerente del minor prezzo (ossia dal fornitore che ci offre il servizio al prezzo inferiore)

## Le possibilità di posizionamento nella matrice di Peter Kraljic

La matrice di Kraljic consente anche una certa dinamicità, infatti l'Ufficio Acquisti ha le leve per muovere i fornitori all'interno di tale matrice. Ad esempio, un fornitore effetto leva può divenire strategico, così come è possibile sottrarsi a una situazione collo di bottiglia, portando il fornitore a un effetto leva. Anche i prodotti effetto leva, in seguito a una semplificazione dei processi, possono divenire prodotti non critici. Per implementare tali strategie bisogna seguire alcuni principi guida.



## I principi guida

Le due variabili sono ancora l'impatto sul business, ma questa volta vi è l'allineamento strategico: in funzione della combinazione di questi due elementi si può avere un allineamento strategico basso, medio, alto, così come un impatto basso, medio, alto che identificano in una delle tre possibili situazioni una relazione con il fornitore. La prima è una standard nei casi di basso/medio allineamento strategico, una di sviluppo, con valori medi o alto-basso e infine, una situazione strategica con valori alti o medio-alti.

		Impatto sul business		
		basso	medio	alto
Allineamento strategico	alto	sviluppo	strategici	strategici
	medio	standard	sviluppo	strategici
	basso	standard	standard	sviluppo

- Impatto sul business
  - Fatturato d'acquisto annuo
  - Dominanza tecnologica
  - Trasparenza (open book)
- Allineamento strategico
  - Stabilità finanziaria
  - Dipendenza dal fornitore
  - Flessibilità, affidabilità, innovazione



## Videolezione 6.1-I canali distributivi

### Il sistema distributivo

È la rete di canali attraverso la quale fluiscono merci ed informazioni seguendo una sequenza strutturata di attività (ricevimento della merce, stoccaggio, prelievo, movimentazione, spedizione, trasporto e consegna) svolte da più operatori, da monte a valle, con la finalità di consegnare beni ed erogare servizi ai Clienti.

### Tipologie di distribuzione

Prendiamo ad esempio una filiera particolarmente lunga, in cui siano presenti produttori, depositari e concessionari, grossisti, dettaglianti e clienti. Una prima tipologia di distribuzione è quella primaria, che dai produttori, dai depositari e concessionari fruisce verso i grossisti, ossia punti di stazionamento intermedi. La distribuzione secondaria è invece quella che dai produttori, depositanti e concessionari

Distribuzione primaria: verso i punti di stazionamento intermedi

Distribuzione secondaria: verso i punti di vendita al dettaglio

Distribuzione intermedia: verso i punti di vendita al dettaglio

Distribuzione a destino: verso i Clienti



fruisce direttamente ai dettaglianti. La distribuzione intermedia, in questo caso dai grossisti fruisce direttamente ai dettaglianti, e infine la distribuzione a destino, ossia quella finale, verso i clienti.

## Il canale distributivo

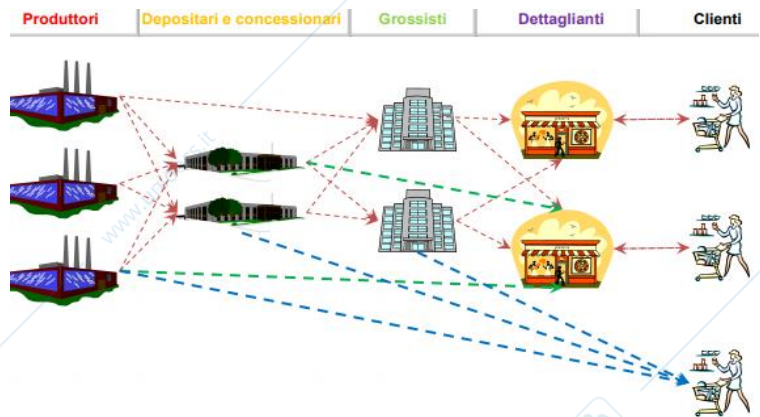
È una porzione della rete distributiva costituita da

- nodi, fonti di approvvigionamento, siti produttivi, depositi, centri distributivi, transit point, punti vendita, ecc.
- archi, le tratte che connettono i nodi della rete

Il trasporto ha proprio la funzione di connettere i nodi della rete distributiva.

## Nodi e archi

Dalla rappresentazione possiamo intuire come vi possano essere situazioni di disintermediazione; nel primo caso ad esempio, il produttore disintermedia deposito e concessionario e va direttamente sul grossista, oppure il depositario/concessionario disintermedia il grossista e va direttamente sul dettagliante, oppure ancora, il produttore va direttamente sul dettagliante disintermediando depositari, concessionari e grossisti. Il produttore, i depositari/concessionari e il grossista possono andare direttamente sul cliente.



## Opportunità di miglioramento

- Ogni nodo della rete distributiva deve avere una funzione chiaramente definita per “assorbire”
  - la “inaffidabilità” dei fornitori a monte
  - la “volatilità” della domanda a valle
- Questo processo deve essere dinamico, revisionato con una frequenza che dipende dalle caratteristiche dei prodotti e da quelle del mercato di riferimento
- Si tratta quindi di modellizzare la relazione che intercorre tra
  - livello di servizio
  - il costo logistico
  - caratteristiche della domanda
  - caratteristiche della fornitura
  - l’assetto distributivo

## Autovalutazione

L’azienda Alfa è uno dei maggiori protagonisti nel panorama nazionale della distribuzione di casalinghi, ferramenta ed articoli per il giardinaggio. Ai circa 6.000 Clienti (GDO, ferramenta, casalinghi, ecc.) vengono offerti oltre 27.000 articoli caratterizzati da notevole eterogeneità in termini di forma e dimensione, quantità in giacenza e stagionalità. L’Azienda ha trasferito recentemente la sua sede presso un Centro di Distribuzione di circa 40.000 mq all’avanguardia dal punto di vista tecnologico. Il nuovo Centro di Distribuzione, oltre ad un aumento delle referenze gestite e delle giacenze complessive, deve garantire una crescita del livello di servizio erogato ai Clienti in termini di rapidità ed accuratezza delle consegne, dal momento che il direttore Vendite ha aperto il canale di vendita diretta ai Clienti (B2C) investendo in un avanzato portale di vendita online ai consumatori finali. In quale tipologia di distribuzione il direttore delle Operations dovrà investire? – Primaria – Secondaria – Nessuna delle precedenti (giusta): trattandosi di un grossista (“protagonista della distribuzione”), l’azienda Alfa beneficia della distribuzione primaria da parte dei fornitori, inoltre nel suo caso non

può parlarsi neppure di distribuzione secondaria perché il suo nodo fa riferimento alla distribuzione intermedia. La risposta corretta è quindi «nessuna delle precedenti» e nello specifico si tratta della distribuzione a destino.

### Videolezione 6.2-I sistemi di tariffazione del trasporto

#### Obiettivi aziendali

Dopo aver provveduto alla corretta definizione dell'assetto distributivo, quindi localizzato e dimensionato correttamente i nodi logistici, è necessario preoccuparsi di collegare questi ultimi mediante archi "sostenibili" (sia economicamente che ecologicamente). Elementi utili a questo scopo sono:

- il metodo di tariffazione dei costi di trasporto
- il controllo dei costi e del servizio
- la scelta dei fornitori di trasporto e del tipo di relazione

#### La tariffazione del trasporto

I metodi di tariffazione più comuni sono:

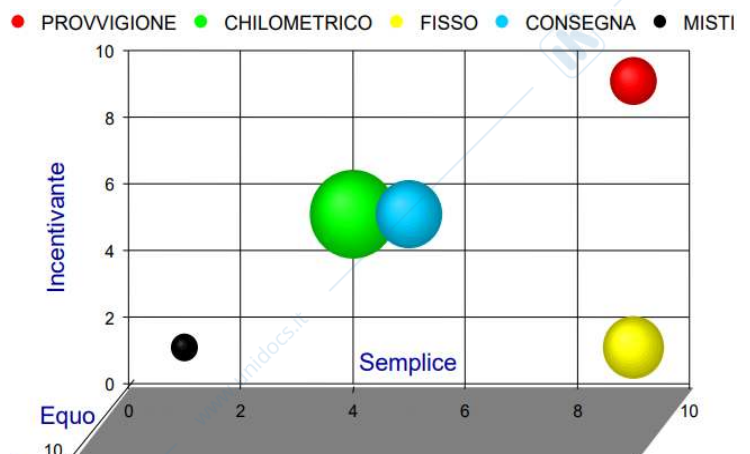
- a provvigione (% sulla cifra d'affari)
- a consegna (offre il vantaggio di avere un costo certo, da poter conteggiare nel prezzo di vendita o girare al Cliente)
- a collo (presuppone una preparazione con colli di misura e peso ben definiti)
- a collettame (frazionamento minimo di 10 o 50 Kg fino a 500 Kg, di 50 kg o 100 Kg oltre 500 Kg)
- a somma di pesi (viene stabilita una cifra al Kg ed il costo risultante è il quantitativo spedito per la tariffa)
- a quintale (minimo 100 kg). Semplificazione del calcolo
- a volume, qualora la merce abbia un peso specifico inferiore a 3 q.li al m<sup>3</sup> è uso relazionare la tariffa al volume occupato
- a carico completo, esprime il costo del trasporto in funzione della tipologia di automezzo, della percorrenza chilometrica e del tempo necessario
- a criterio misto (si tratta di una combinazione dei precedenti criteri)

#### Altre componenti di costo

- Diritto fisso: è un costo fisso per ogni spedizione
- Inoltro in provincia: costo variabile applicato per ogni consegna fatta non nel capoluogo di provincia
- Inoltro in località disagiate: costo per consegne in località che presentano problematiche particolari (per es. Venezia, isole minori, ecc.)
- Provvigioni assegno: cifra percentuale (normalmente 2%) quale rimborso del costo d'incasso dal Cliente
- Maggiorazione porti assegnati: costo aggiuntivo che il trasportatore applica qualora il costo del trasporto sia a carico del destinatario
- Maggiorazione per consegne su appuntamento
- Varie: costo per prestazioni aggiuntive in funzione di particolari esigenze del Cliente (consegna al piano, ecc.)

#### Incentivazione ed equità

Nello scegliere un sistema tariffario dobbiamo considerare tre elementi: l'incentivazione, la semplicità e l'equità, rappresentati nella matrice. Il sistema a provvigione è un sistema molto incentivante perché maggiore è il fatturato generato dal cliente, maggiore è il guadagno del trasportatore, inoltre è molto semplice il calcolo; dal punto di vista dell'equità vi è un problema nel correlare l'attività e il costo legato al trasporto al valore del prodotto. Il



sistema di tariffazione chilometrico è mediamente incentivante e mediamente semplice (il ricalcolo dei km non è sempre così semplice); dal punto di vista dell'equità possiamo dire che il sistema è in grado di confrontare l'attività fatta da diversi trasportatori o nel mettere in concorrenza diversi fornitori. Il pagamento fisso non è per nulla incentivante, la semplicità è massima ma l'equità dipende da chi determina la tariffa fissa. Infine, la retribuzione a consegna rappresenta una via di mezzo, in quanto l'incentivazione è uguale alla tariffazione chilometrica, la semplicità invece è maggiore rispetto a quest'ultima. L'equità è invece inferiore (si possono fare lo stesso numero di consegne ma percorrere molti più km). Criteri misti dipendono da quali di questi elementi vengono presi in considerazione

#### Autovalutazione

L'azienda Alfa è una centrale di raccolta del latte conferito da molti allevatori, che rappresentano una delle più importanti espressioni del tessuto economico e sociale del territorio. Tre i principi di riferimento dell'azienda: presidiare la qualità e la salubrità dei prodotti; collaborare con la comunità di riferimento; adeguare l'azienda alle sfide del mercato. Le attività produttive della centrale del latte sono rivolte a soddisfare i bisogni di circa 10.000 Clienti tra dettaglio e GDO, approvvigionati tutti i giorni attraverso circa 160 mezzi di distribuzione secondaria che partono da una quindicina di depositi distribuiti sul territorio. Il direttore delle Operations è stato quindi sollecitato dall'A.D. a contenere i costi della distribuzione, enucleando le componenti di costo legate ad esempio ad attività commerciale, strutturando quindi un sistema tariffario più equo ed incentivante. Quale sistema di tariffazione privilegerà il direttore delle Operations? – A provvigione – Fisso – Nessuna delle precedenti (specificare) (giusta) Risposta: visto l'obiettivo sistemi tariffari a chilometro od a consegna pur essendo moderatamente incentivanti hanno sicuramente il maggior grado di equità. È possibile comunque ricorrere a criteri misti combinandone vari qualora i precedenti non siano del tutto soddisfacenti. La risposta corretta è quindi «nessuna delle precedenti».

#### Videolezione 6.3. Il conto economico dei trasporti

##### I costi del trasporto

- Percorrenza chilometrica
- Tempi – tempi di viaggio – tempi di attesa – tempi di carico e scarico
- Manodopera per facchinaggio
- Bollettazione e documentazione
- Costi generali
- Costi assicurativi – responsabilità vettoriale: i trasporti per l'Italia prevedono un limite risarcitorio pari a 1,00 euro per chilogrammo di peso lordo della merce perduta od avariata. I trasporti per l'estero si intendono regolati dalla Convenzione di Ginevra CMR, pertanto, verrà applicato il limite risarcitorio pari a circa 12,00 euro per chilogrammo
- Costi per prestazioni accessorie (ri-confezionamento, ri-pallettizzazione, etichettatura, prezzatura, assemblaggio, controlli, ecc.)
- Costi occulti (mancanti, danneggiamenti, ritardi e disservizi, ecc.)
- Margine economico dell'autotrasportatore

##### Il CE analitico per automezzo

Le principali componenti del costo di esercizio per un automezzo

- COSTI FISSI
  - capitale ripartito sugli anni di esercizio/ammortamento
  - interessi sul capitale investito
  - assicurazione e tasse di circolazione
  - iscrizione all'albo degli autotrasportatori e similari
- COSTI VARIABILI
  - Carburante, lubrificante, pneumatici, pedaggi autostradali, manutenzioni e riparazioni, transpallet ed altra strumentazione di bordo
- COSTO PERSONALE: autista, attività extra

• RISCHIO D'IMPRESA

**Veicolo commerciale derivato, Minivan, Furgone, Autocarro**

**VEICOLO COMMERCIALE DERIVATO**

- si tratta di furgoni derivati da citycar, auto medie o furgonette
- prezzo di acquisto: 7.500-12.000 € (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio, benzina, metano da 1 a 1,9 lt
- consumo carburante (km/lt): 11-18
- volume del vano di carico: da 1 a 3 mc
- portata utile: da 400 a 750 kg



**MINIVAN**

- prezzo di acquisto: 16.000-20.000 € (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio da 1,6 a 1,9 lt
- consumo carburante (km/lt): 10-15
- volume del vano di carico: da 3 a 7 mc
- portata utile: da 800 a 1.200 kg



**Costi fissi annui**

- salario autista: 36.000 €
- assicurazioni e bolli: 1.500 €
- ammortamento: 2.000 €

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 40.000 km)

- carburante (netto I.V.A.): 2.500 €
- pneumatici e manutenzione: 1.000 €

**Costi fissi annui**

- salario autista: 36.000 €
- assicurazioni e bolli: 2.500 €
- ammortamento: 4.500 €

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 40.000 km)

- carburante (netto I.V.A.): 3.500 €
- pneumatici e manutenzione: 1.500 €

**Costo totale annuo: 43.000 €**

**Costo al km: 1,1 €/km**

**Costo totale annuo: 48.000 €**

**Costo al km: 1,2 €/km**

**FURGONE (35 q.li P.T.T.)**

- prezzo di acquisto: 21.000-30.000 € (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio da 2,2 a 3,0 lt
- consumo carburante (km/lt): 8-10
- volume del vano di carico: da 8 a 13 mc
- portata utile: da 1.200 a 2.000 kg



**AUTOCARRO (60-120-260 q.li P.T.T.)**

- prezzo di acquisto: 35-55-115 T€ (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio da 3,0 a 13 lt
- consumo carburante (km/lt): 6-5-3
- volume del vano di carico: da 17 a 44 mc
- portata utile: 30-60-130 q.li



**Costi fissi annui**

- salario autista: 40.000 €
- assicurazioni e bolli: 3.600 €
- ammortamento: 5.000 €

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 40.000 km)

- carburante (netto I.V.A.): 4.000 €
- pneumatici e manutenzione: 2.400 €

**Costi fissi annui**

- salario autista: 44-47-51 T€
- assicurazioni e bolli: 5-6-8 T€
- ammortamento: 7-9-22 T€

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 60-80-100 Tkm)

- carburante (netto I.V.A.): 9-14,5-28 T€
- pneumatici e manutenzione: 5-8-16 T€

**Costo totale annuo: 55.000 €**

**Costo al km: 1,4 €/km**

**Costo totale annuo: 70-85-125T€**

**Costo al km: 1,16-1,06-1,25 €/km**

**AUTOARTICOLATO (440 q.li P.T.T.)**

- prezzo di acquisto: 125 T€ (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio ≈ 13 lt
- consumo carburante (km/lt): 2,5
- volume del vano di carico: ≈ 80 mc
- portata utile: 280 q.li



**AUTOTRENO (440 q.li P.T.T.)**

- prezzo di acquisto: 135 T€ (netto I.V.A.)
- motorizzazioni: gasolio ≈ 13 lt
- consumo carburante (km/lt): 2,5
- volume del vano di carico: ≈ 90 mc
- portata utile: 300 q.li



**Costi fissi annui**

- salario autista: 55 T€
- assicurazioni e bolli: 10 T€
- ammortamento: 25 T€

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 120 Tkm)

- carburante (netto I.V.A.): 45 T€
- pneumatici e manutenzione: 35 T€

**Costi fissi annui**

- salario autista: 55 T€
- assicurazioni e bolli: 10 T€
- ammortamento: 28 T€

**Costi variabili annui** (su percorrenza media annua di 120 Tkm)

- carburante (netto I.V.A.): 45 T€
- pneumatici e manutenzione: 42 T€

**Costo totale annuo: 170T€**

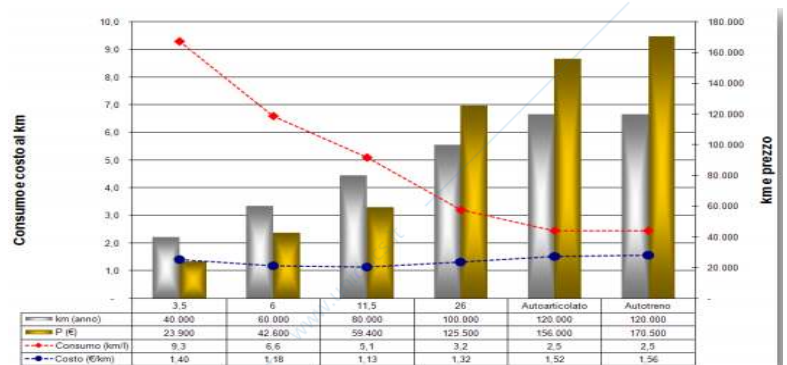
**Costo al km: 1,4 €/km**

**Costo totale annuo: 180T€**

**Costo al km: 1,5 €/km**

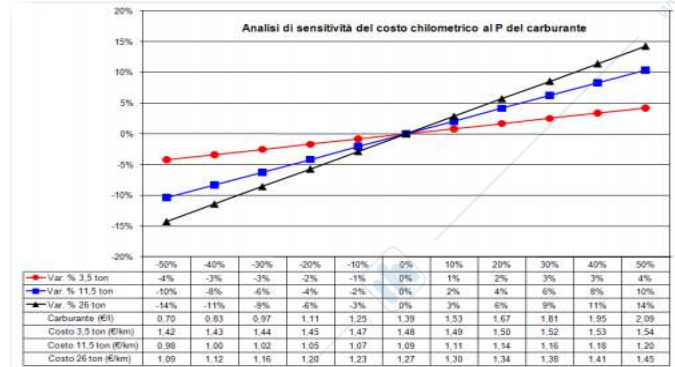
**Veicoli a confronto**

Innanzitutto, vi è un grande elemento di variabilità, la percorrenza annua, in seguito il prezzo e infine il consumo. NB: il costo a km ha una variabilità molto modesta. Il costo del personale ha un'incidenza maggiore nei veicoli da 35 quintali, invece è molto più modesta nel caso dell'autotreno e dell'autoarticolato in cui sono più incidenti i costi del carburante.



## Analisi di sensitività

Ipotizziamo di rappresentare sull'asse delle ascisse eventuali variazioni del costo del carburante, ad esempio un incremento del 10%, ecco che emerge allora come la variazione su un automezzo di 3,5t sia solo dell'1%, del 2% su un mezzo da 11,5 t e del 3% nel mezzo da 26t.



## Autovalutazione

L'azienda Alfa si avvale di una nota multinazionale dell'autotrasporto per la distribuzione dei propri prodotti. A fronte del significativo incremento del costo del carburante per autotrazione, pari al 10% nel corso dell'ultimo anno, è stata indirizzata al direttore delle Operations una richiesta di rimborso del caro carburante. L'importo della fattura della multinazionale per il fuel surcharge è pari al 10% del fatturato per i servizi di autotrasporto effettuati nel corso dell'ultimo anno. Quale sarà la reazione del direttore delle Operations? – Accetterà il pagamento – Respingerà il pagamento (giusta) – Nessuna delle precedenti Risposta: abbiamo visto che non esiste una proporzionalità diretta fra l'incremento del costo del carburante e il costo del servizio di autotrasporto. Nell'ipotesi peggiore (mezzi pesanti come autoarticolato od autotreno) a fronte di un incremento del costo del carburante del 10% il costo di trasporto incrementa del 3%. La risposta corretta è quindi «respingerà il pagamento»

## Videolezione 6.4. La pre-fatturazione

### I sistemi TMS

Sono software che appartengono al più ampio gruppo dei sistemi di Supply Chain Execution and Collaboration. I sistemi TMS, Transportation Management System, sono software ideati per gestire al meglio le operazioni di trasporto

### Le principali funzionalità

- Cartografia (database, frequenza aggiornamento, velocità per tipologia di strada e per veicolo, ecc.)
- Pianificazione dei giri di consegna (filtri di creazione aggregazioni Clienti, proposte predefinite, ecc.)
- Rispondenza agli obiettivi di sostenibilità aziendali (riduzione delle percorrenze, dei tempi di viaggio, saturazione degli automezzi, aumento livello di servizio al Cliente, ecc.)
- Vincoli operativi (es. orario apertura/chiusura esercizi, priorità nel servizio di alcuni Clienti, ecc.)
- Tariffazione (controllo costi del servizio, proposta piano trasporto più conveniente, calcolo del costo del singolo giro, confronto del rapporto costo/servizio)

### Specifiche per la tariffazione

- Automazione dei processi standard e manualità limitata alle eccezioni
- Gestione di qualsiasi livello di complessità contrattuale
- Processo di fatturazione unificato anche per le eccezioni e filtro rispetto agli esiti di consegna (on/off)
- Capacità di raccogliere dati dal campo (ad esempio SMS, @mail, GPRS, dati su portali, ecc.)
- Integrazione nativa con una vasta gamma di linguaggi informatici (IDoc, XI, XML, WEB SERVICES, Java, file, ecc.), superando così il concetto di interfaccia
- Multicanalità per seguire l'intero flusso logico e fisico anche se esteso a diversi soggetti
- Reportistica strutturata e navigabile (analoga a sistemi di Business Intelligence)
- Moduli di simulazione, fondamentali per la definizione dell'assetto distributivo

### I costi di trasporto

- Controllare una fattura di trasporto, ammesso che contenga tutte le informazioni necessarie, non è semplice e molto dispendioso

- Proprio in funzione di queste complessità, non viene sempre eseguita correttamente, con ingenti danni aziendali

### La matrice del controllo

Se si controlla il fornitore, sarà l'addetto al trasporto a farlo. Se invece si controlla la correttezza della tratta, non sarà sufficiente il controllo dell'addetto al trasporto ma sarà necessario anche quello del referente amministrativo, e così via nei seguenti casi.

COSA CONTROLLARE	CHI		
	T	A	M
Fornitore	X		
Correttezza tratta	X	X	
Correttezza peso		X	X
Correttezza tariffa	X	X	
Correttezza voci extra	X	X	X
Esiti di consegna	X	X	
Puntualità	X		
Modalità del trasporto	X		X
Riserve		X	
Incasso eseguito	X		
Incasso versato		X	
Costo		X	

- T = Trasporto
- A = Amministrazione
- M = Magazzino

### La pre-fatturazione

- Le aziende di maggiori dimensioni, più organizzate, con problematiche rilevanti di trasporto, hanno affrontato questo problema risolvendolo in modo radicale: generando una fattura proforma (risultato dell'adozione di software TMS con modulo di tariffazione) ed imponendo il controllo al trasportatore
- Pro – certezza dei costi di trasporto – consuntivo costi immediato – risparmio di risorse dedicate al controllo (in funzione della dimensione aziendale e del volume di trasporto: 1 Full Time Equivalent – FTE = circa 30.000 €)
- Contro – investimento risorse (tempo, circa 3 mesi, ed economiche, circa 100.000 €)

### Autovalutazione

L'azienda Alfa ha deciso di avvalersi di una serie di fornitori preferenziali per la distribuzione dei propri prodotti. Il direttore delle Operations riceve tuttavia pressanti richieste per aumentare il numero di risorse nel comparto di magazzino (1 FTE) e del trasporto (2 FTE), inoltre riceve lamentale dal direttore Amministrativo per l'ingente mole di lavoro necessaria al controllo delle fatture passive (3 FTE) di cui cita un esempio: ... € per delivery < 100 kg (weight ranges 10 kg - 30 kg - 50 kg - 100 kg), ... € per quintal >100 kg (weight ranges 1.000 kg - 3.000 kg - 5.000 kg - 10.000 kg - 23.000 kg - 28.000 kg) and collateral costs related to delivery to ... (+...%), GDO +...%, warehousing over ... days ... € per quintal, 2° attempt = ... % of basic tariff, portorage = ... % tariff, tail gate ... € Quale sarà la reazione del direttore delle Operations? – Si farà carico del costo delle 6 risorse FTE – Adotterà un TMS per la pre-fatturazione dei costi di trasporto (giusta) – Nessuna delle precedenti Risposta: abbiamo visto come il costo di un software TMS per la prefatturazione del trasporto abbia un costo pari a circa 100.000 €. Il costo dei 6 FTE, assumendo che non possano costare meno di 30.000 € a testa, sarà pari a non meno di 180.000 €. La risposta corretta è quindi «Adotterà un TMS per la pre-fatturazione dei costi di trasporto».

### Videolezione 6.5. Il controllo dei tempi di resa

#### La definizione degli obiettivi

Gli obiettivi devono essere specifici, misurabili, raggiungibili, realistici e collocati in un arco temporale.



#### Misurazione e controllo

- È il processo tramite il quale si verifica che le risorse siano utilizzate in modo efficiente ed efficace per il conseguimento degli obiettivi
- Efficienza
  - risorse preventivate (budget)
  - risorse utilizzate
- Efficacia
  - risultati previsti vs risultati ottenuti

## Caratteristiche del controllo

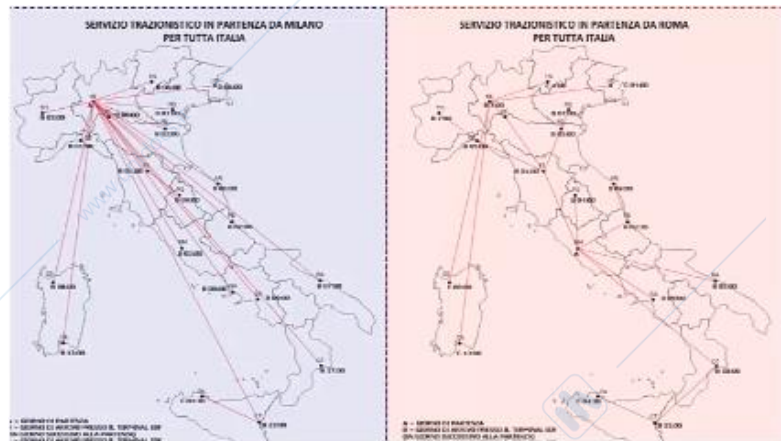
Il controllo deve mettere a confronto in modo **oggettivo** e **continuo** (cadenza regolare) la situazione raggiunta rispetto a quella obiettivo. Devono essere evidenziati gli eventuali scostamenti, permettendo di intervenire con azioni correttive. Il ciclo di Deming

- PLAN: si identificano gli obiettivi desiderati e si pianifica come raggiungerli
- DO: si mettono in atto i piani strategici ed operativi
- CHECK: si analizzano i risultati conseguiti e gli scostamenti
- ACT: si valutano e si implementano le azioni correttive. Il ciclo ricomincia una volta conclusosi.

«Si può migliorare solo ciò che si conosce e si conosce solo ciò che si misura» Lord William Thomson Kelvin

## La modellizzazione

Nella rappresentazione grafica vediamo due esempi reali di modellizzazione del servizio trazionistico in partenza da Milano per tutta l'Italia oppure in partenza da Roma per tutta l'Italia. A fronte di livelli di servizio molto differenti, bisogna dire che i servizi trazionistico con partenza da Milano per tutta l'Italia ha sicuramente il vantaggio di inserirsi in un flusso nel quale prevalentemente le merci si muovono da nord verso sud, lo svantaggio è però dato dal fatto che si ha una minore offerta e pertanto costi più elevati. Dall'altra parte la trazione da Roma verso nord e verso sud presenta costi inferiori perché esiste un'ampia disponibilità di automezzi che viaggiano a vuoto (perché il ritorno non trova una domanda così consistente) pertanto in presenza di un'offerta superiore alla domanda i costi del servizio sono nettamente inferiori al caso precedente.



## Il controllo dei tempi di resa presuppone:

- Georeferenziazione dei Clienti (Lat e Long)
- Pianificazione dei giri di consegna, rappresentazione cartografica digitale e calcolo dei tempi e delle percorrenze chilometriche
- Sulla base degli ordinativi dei Clienti – gestione della tipologia di mezzo e del volume di carico per evitare colli di bottiglia – calcolo dei tempi e delle percorrenze
- Confronto con il ricalcolo delle reali percorrenze e tempistiche di esercizio

## Autovalutazione

L'azienda Alfa volendo cogliere le sfide che il mercato pone in termini di tempestività delle consegne, ha investito in una piattaforma di commercio elettronico e si è dotata di un sistema distributivo capillare il cui costo di trasporto è ora tariffato a consegna invece che a percentuale del fatturato. L'azienda si è quindi affidata ad una società di consulenza specializzata nel ridisegno degli assetti distributivi per il ridisegno dei giri di consegna, ottimizzando così le percorrenze chilometriche e le tempistiche di servizio. Già pochi giorni dopo l'avvio del nuovo assetto distributivo il direttore delle Operations riceve nutrite lamentele da parte del direttore Vendite, per via dei gravi disservizi alla Clientela. Quali approfondimenti dovrà effettuare il direttore delle Operations se vuole risolvere il problema? – Ricalcolare i giri di consegna – Confrontare i piani di consegna con le esitazioni (giusta) – Lamentarsi con la società di consulenza, Risposta: abbiamo visto come non sia sufficiente una buona pianificazione delle consegne. Senza infatti la possibilità di controllare le reali prestazioni di servizio, ciò che sembra perfetto sulla carta può generare grandi disservizi nella realtà. La risposta corretta è quindi «Confrontare i piani di consegna con le esitazioni».

## Videolezione 6.6. La scelta del fornitore

### **Conto proprio o conto terzi?**

- La scelta di effettuare il trasporto con mezzi propri oppure avvalendosi di terzi ha una valenza strategica
- Omogeneizzazione del corpo normativo a livello europeo: responsabilità condivisa nel rispetto delle norme di sicurezza sociale e della circolazione
- I differenziali di costo si riducono, il trattamento economico del personale di cooperativa è perfettamente allineato a quello del personale dipendente (contribuzione, TFR, ecc.)

### **Le prassi di mercato**

- Il trasporto internazionale è normalmente affidato a terzi
- Il trasporto su strada è invece affidato – per la lunga distanza ad aziende di autotrasporto: terzarizzata anche la gestione (pianificazione, controllo, ecc.) – per la breve percorrenza a “padroncini”, in questo caso si conserva invece la gestione del sistema
- L’esecuzione con mezzi propri può essere ancora conveniente se – la domanda è stabile, i percorsi sono noti, senza spostamenti a vuoto, con percorrenze chilometriche importanti (per un bilico da 260 q.li = 100.000 km/anno) – il trasporto prevede operazioni accessorie (attività commerciali, attività post-vendita, ecc.) o non pianificabili (es. urgenze di cantiere) – le tempistiche di servizio non sono eccessivamente sfidanti

### **I criteri di scelta**

Specializzazione, Dimensione, Prezzo, Prestazione, Rapporto tariffa/prestazione, Sicurezza

#### **Specializzazione**

Uno specialista del settore vanta una serie di punti di forza – conoscenza del prodotto – adeguatezza di strutture, impianti, tecnologie e del sistema informativo – sinergie con altri Clienti – tariffa competitiva (costi contenuti dalle economie di scala) – qualità del servizio (adeguata agli standard di settore), ma accusa anche punti di debolezza – serve anche la concorrenza (riservatezza, appiattimento del servizio agli stessi livelli) – i Clienti in posizione di leadership cedono sinergie – rigidità nei momenti di picco (stagionalità, flussi non bilanciati)

#### **Altri criteri**

- Dimensione – in questo caso l’obiettivo è beneficiare delle possibili economie di scala e sinergie – il rischio troppo elevato se il valore della commessa > 15-20% del fatturato
- Miglior prezzo – tariffa più economica – scelta percorribile quando la componente di servizio è marginale
- Miglior prestazione – normalmente la tariffa è più alta – Soddisfacente quando il miglior servizio vale il maggior costo
- Miglior rapporto tariffa/prestazione – scelta più frequente – spesso non soddisfacente
- Sicurezza – antirapina, tracciabilità del mezzo, collegamento a centrale operativa, scorta, ecc. – doppio autista, assicurazione, ecc. – rispondenza a specifiche normative: ADR, ecc.

#### **Autovalutazione**

L’azienda Alfa distribuisce prodotti farmaceutici a temperatura controllata tra 2 e 8 C° in ambito ospedaliero. L’azienda deve quindi garantire il rispetto di tempistiche di servizio sfidanti, essendo molti dei suoi prodotti qualificabili come «salvavita» e pertanto rigidamente normati. Nella scelta del fornitore di servizi di trasporto il direttore delle Operations quale criterio adotterà? – Miglior prezzo – Miglior rapporto tariffa/prestazione – Miglior prestazione (giusta) – Risposta: abbiamo visto come la tariffa più economica sia una scelta percorribile quando la componente di servizio è marginale. Il criterio del miglior rapporto tariffa/prestazione è una scelta frequente, ma nell’ambito di settori con particolari esigenze di servizio non produce risultati soddisfacenti a causa del compromesso con i costi. La risposta corretta è quindi «Miglior prestazione».