

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari

Cos'è l'inventario

- “Una quantità di beni o materiali temporaneamente inutilizzato, nell'attesa di poter essere usati o venduti” (Love, 1979).
- Lo **scorte (inventario)** sono merci temporaneamente inutilizzate in un punto della catena logistica:
 - Scorte di lavorazione (**WIP**)
 - Prodotti finiti stoccati presso un magazzino
 - Scorte viaggianti (**in-transit inventory**)
 - Prodotti presso gli utenti
- Le **scorte comportano dei costi** che in taluni casi possono raggiungere anche il 25% del valore dei prodotti
- Ci si potrebbe quindi chiedere:
Perché non fare a meno delle scorte ?
- Ma chiaramente è possibile che **assenza di scorte** comporti **nessuna vendita**.

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari (continua)

- Occorre necessariamente mantenere delle scorte per **evitare** il fenomeno di **ammancio** (*stock-out*).
- Ricerche di mercato mostrano che **stock-out produce**:
 - **Perdita di vendita** nel 67% dei casi;
 - **Perdita del cliente** nel 23% dei casi;
 - **Vendita ritardata** nel 10% dei casi.

Esempio

- Un rivenditore vende tostatrici al prezzo di 100 €.
- Supponiamo che la mancata vendita comporti una perdita di profitto pari a 15 €.
- Costo di ammanco: $0,67 \cdot 15 + 4 \cdot 0,23 \cdot 15 + 0,1 \cdot 0 \approx 24 \text{ €}$

possibili acquisti di
uno stesso cliente

- Cosa accade se si mantengono scorte di sicurezza ?

Scorte di sicirezza			Per ogni lotto in più			
# lotto	quantità	Valore (€)	Costo Inv. (€) (25% del valore)	# stock-out recuperati	Risparmio (€)	$\Delta\pi$ (€)
1	10	1000	250	15	360	110
2	20	2000	250	12	288	38
3	30	3000	250	9	216	-34
4	40	4000	250	7	168	-82

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari (continua)

- L'esempio mostra come le scorte permettono di...

Motivazioni:

- Contenimento costi
- Contenimento tempi di fornitura
- Protezione contro l'aleatorietà della domanda e dei tempi di trasporto
- Disponibilità di prodotti stagionali
- Speculazione
- Offrire un adeguato livello di servizio

Livello di servizio

- Misura la qualità del servizio offerto al cliente.
- Può misurarsi come:
 - *Disponibilità dei beni*
 - *Ridotti tempi di consegna*

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari (continua)

- Entrambi tali aspetti per poter esser garantiti richiedono:
 - *Incremento numero e dimensione dei magazzini*
- Genericamente, occorre raddoppiare il volume delle scorte per assicurare un decremento del 10% dei tempi di consegna
- Tuttavia, il contenimento dei costi di inventario è fondamentale per il contenimento dei costi di distribuzione
- Le principali *voci di costo* di gestione del magazzino possono classificarsi in *quattro categorie*:
 - *Costi di approvvigionamento*
 - *Costi di stoccaggio*
 - *Costi di ammanco (stock-out)*
 - *Costi di obsolescenza*

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari (continua)

Costi di approvvigionamento

- Costi per l'acquisizione dei beni da stoccare.
- Si dividono in *costi fissi* e *costi variabili*
 - *Costi fissi:*
 - Amministrativi (emissione, elabor. ordine)
 - Setup (se approvvig. interno)
 - *Costi variabili:*
 - Acquisto o produzione
 - Trasporto (se non compreso nell'acquisto)
 - Handling (carico, scarico, movim., controllo)

Costi di stoccaggio (inventario)

- Costi sostenuti per l'immagazzinamento delle scorte.
- Anche in tal caso vi sono *costi fissi* e *costi variabili*
 - *Costi fissi:*
 - Amministrativi e di esercizio magazzini
 - *Costi variabili:*
 - Immobilizzo di capitale (valutato ad es. in base ad un tasso di redditività o d'interesse)
 - Polizze assicurative

Gestione dell'Inventario

1. Considerazioni preliminari

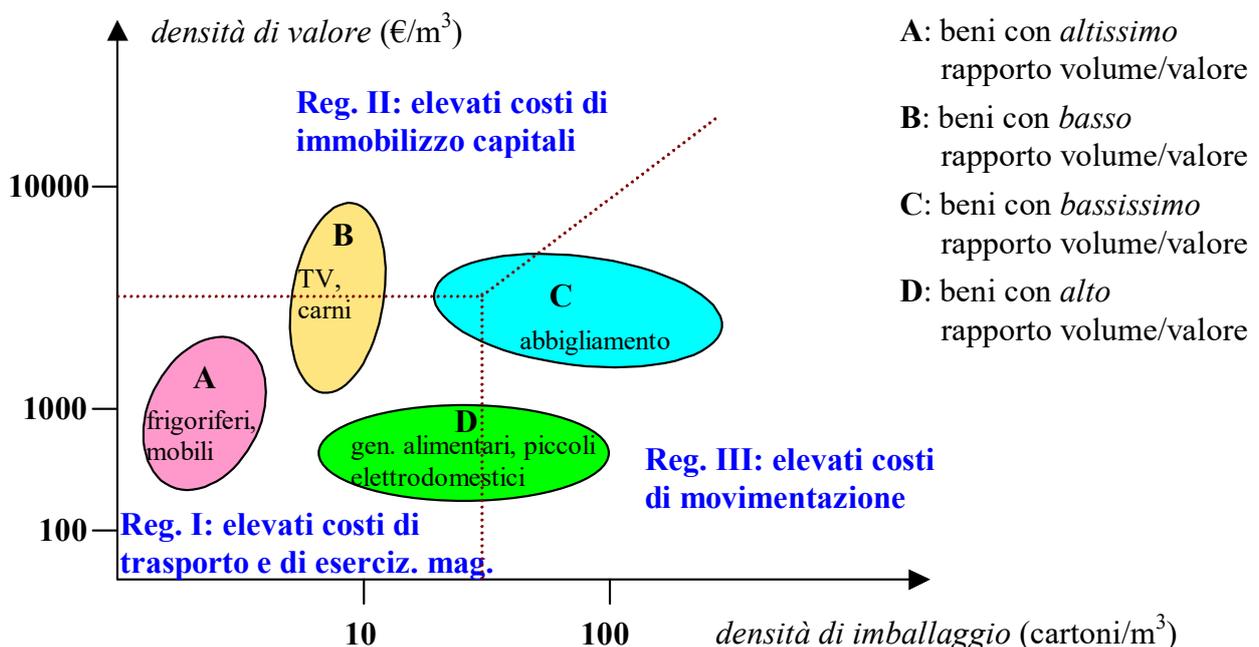
(continua)

Costi di ammanco (stock-out)

- Costi legati a perdita di opportunità per mancanza di beni a fronte di una loro domanda (vedi es. pag. 2).
- Costi legati alla gestione di eventuali picchi di domanda e altre emergenze

Costi di obsolescenza

- Costi sostenuti qualora le merci divengano inutilizzabili o si deprezzino a causa di una eccessiva permanenza in magazzino.
- I *costi variabili* descritti sono *funzione* della *densità del valore* e della *densità di imballaggio* dei beni



Gestione dell'Inventario

2. Politiche di gestione delle scorte

- **Gestione delle scorte:**

Modalità di approvvigionamento nei vari punti di stoccaggio con l'obiettivo fornire un prestabilito livello di servizio a costo minimo

- **Due principali aspetti decisionali:**

Quando e quanto ordinare (produrre)

- Aumentando la frequenza degli ordini (e quindi diminuendo la quantità ordinata in ciascun ordine) aumenta il costo di approvvigionamento e diminuisce il costo di stoccaggio

- **Qual è il giusto compromesso tra costi di approvvigionamento e costi di immagazzinamento?**

- **Altri fattori** da tenere in considerazione:

- Andamento della **domanda** dei prodotti
- Tempo di riordino o di fornitura (**lead time**)

Gestione dell'Inventario

2. Politiche di gestione delle scorte (continua)

Classificazione dei problemi in base a:

- *Numero e punti di stoccaggio*

Singolo punto:

Facilmente modellabili analiticamente e risolvibili con metodi *what-is-best* (mod. di ottimizzazione)

Multi-punto (rete di distribuzione):

I modelli analitici risultanti sono in genere molto complessi e gli approcci risolutivi fanno ricorso ad approcci *what-if* (modelli di simulazione)

- *Numero prodotti*

Singolo tipo:

Si ipotizza un solo tipo di prodotto o un insieme di prodotti di caratteristiche simili.

Multi-tipo:

I diversi prodotti condividono risorse e sono soggetti a vincoli sull'emissione degli ordini e sulla capacità dei magazzini

Gestione dell'Inventario

2. Politiche di gestione delle scorte (continua)

- *Domanda e tempo di riordino (lead time)*

Deterministici e costanti

Deterministici e variabili nel tempo

Incerti (aleatori)

Sconosciuti

- *Modalità di rifornimento*

Continua:

Rifornimento graduale dei punti di stoccaggio (es.: gas attraverso una condotta).

A lotti:

Tutta la quantità di beni ordinati viene consegnata allo stesso istante

Indici di prestazione:

- *Indice di rotazione delle scorte (inventory turnover ratio ITR)*

$ITR = \text{quant. beni venduti (ann.)} / \text{livello medio scorte}$

- *Valori assunti in pratica compresi tra 5 e 10*

- *Indice di rotazione (turnover ratio TR)*

$TR = \text{valore vendite (ann.)} / \text{investim. medio in scorte}$