



Problema delle scorte

Prof. Colacino Antonio

Problema delle scorte

Un problema di Ricerca Operativa, di notevole interesse pratico, è " **il problema della gestione delle scorte**", detto anche di " **controllo delle giacenze di magazzino**".

Esso riguarda ogni impresa che impiega materie prime, di cui deve rifornirsi e di cui deve conservare scorte in magazzino.

Obiettivo

In base al consumo delle materie prime, al **costo di ordinazione** e ai **costi di magazzino**, l'impresa deve decidere la quantità ottimale da ordinare ogni volta, chiamata **lotto economico d'acquisto**, e, di conseguenza il numero di ordinazioni da effettuare in un certo periodo di tempo, per sostenere il minor costo totale.

Analisi

Nel problema in questione si devono, dunque, conciliare opposte esigenze:

- da un lato, oltre alle spese della merce ordinata, si sostengono spese fisse e quindi si devono limitare le ordinazioni, richiedendo elevate quantità di merce,
- dall'altro lato la conservazione della merce in magazzino comporta varie spese (assicurazioni, custodia, deperimento..) per cui sarebbe preferibile avere in giacenza minori quantità, continuamente rinnovabili con la conseguenza di maggiori ordinazioni.

Le due esigenze sono tra loro contrastanti per cui si deve determinare la quantità di merce da ordinare ogni volta in modo da rendere minima la spesa complessiva per le ordinazioni ed il magazzinaggio.

Semplificazioni

- **I tempi di consegna siano nulli**, cioè le consegne avvengano subito dopo l'ordinazione, rendendo possibile effettuare quest'ultima al momento dell'esaurimento delle scorte.
- **Il consumo sia costante per ogni unità di tempo**, cioè la quantità di materie prime ordinata sia sempre la stessa e le ordinazioni vengano fatte ad intervalli regolari.
- **I prezzi di acquisto non subiscano variazioni nel tempo**, cioè non influenzino l'acquisto di maggiori o minori quantità di merce.

Costo di ordinazione

Ogni ordinazione comporta una spesa che è indipendente dalla quantità ordinata; è un costo fisso che deriva da spese di corrispondenza e trattative con i fornitori, da spese amministrative di carico e scarico, da spese legali.

Va moltiplicato per il numero di ordinazioni.

Costo di magazzinaggio

Decorre dal momento dell'ingresso della merce in magazzino sino al momento del prelievo e deriva dalle spese per la conservazione della merce (assicurazione contro danni o furti, sorveglianza, deperimento della merce).

Il costo di magazzinaggio è generalmente espresso in € per unità di scorta.

Costo di acquisto del materiale

È riferito ad ogni unità di merce acquistata ed è comprensivo delle spese di trasporto. Generalmente è un prezzo unitario che va moltiplicato per la quantità totale da acquistare.

Nomenclatura

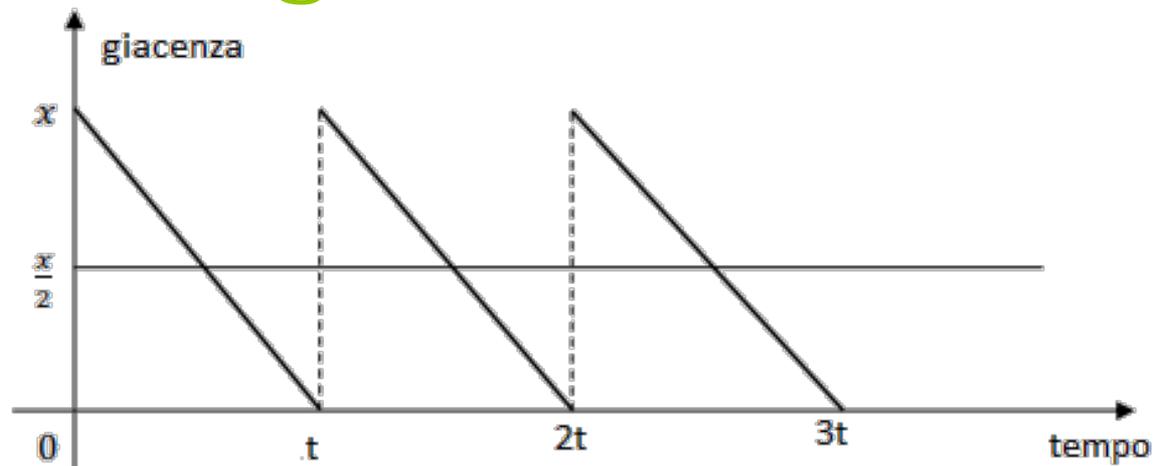
- Q fabbisogno complessivo di materia prima
- x la quantità di ogni ordinazione
- c_o costo di ordinazione
- c_m costo di magazzinaggio unitario (€ per periodo)
- p prezzo d'acquisto unitario della materia prima

Relazioni fondamentali

○ $n = \frac{Q}{x}$ numero di ordinazioni

○ $t = \frac{1}{n}$ tempo intercorso tra due
ordinazioni

Funzione giacenza



La giacenza media per ogni intervallo di tempo sarà:

$$\frac{x + 0}{2} = \frac{x}{2}$$

Funzione obiettivo

- Costo magazzinaggio $C_1 = c_m \cdot \frac{x}{2}$
- Costo per le ordinazioni $C_2 = c_o \cdot n = c_o \cdot \frac{Q}{x}$
- Costo per acquisto merce $C_3 = p \cdot Q$

La funzione costi è:

$$y = C_1 + C_2 + C_3 = c_m \cdot \frac{x}{2} + c_o \cdot \frac{Q}{x} + p \cdot Q$$

Ricerca del minimo

- $y' = \frac{c_m}{2} - c_o \cdot \frac{Q}{x^2}$

- $y' = 0 \quad \rightarrow \quad \bar{x} = \sqrt{\frac{2c_o Q}{c_m}}$

- $y(\bar{x}) = \sqrt{2c_m c_o Q} + pQ$

Grafico

