

# Gestione delle scorte

- esercizi -



**Prof. Riccardo Melloni**  
riccardo.melloni@unimore.it

Università di Modena and Reggio Emilia  
Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"  
via Vignolese 905, 41100, Modena - Italia

**Gruppo di Ricerca: "Impianti Industriali"**

059-2056113

**Ing. Giovanni Davoli**  
**Ing. Andrea Govoni**  
**Ing. Sergio A. Gallo.**

# Lotto Economico di Riordino

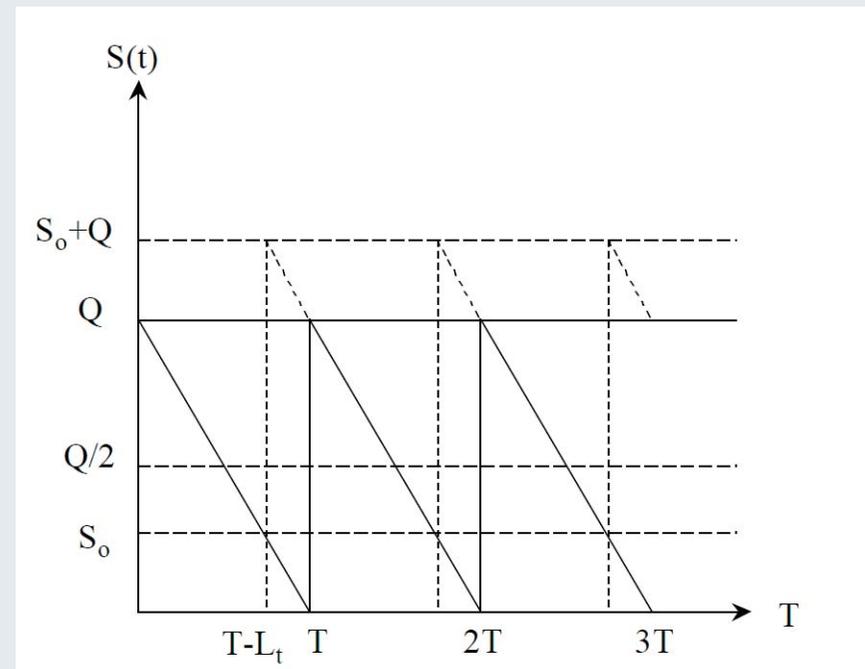
## [Economic Order Quantity (EOQ)]

### **ESERCIZIO: lotto economico di riordino per singolo item**

La Williams Manufacturing Company acquista da mettere a scorta 8.000 unità di un prodotto all'anno, ad un costo unitario di 10 €/pz. Il costo di ordinazione unitario è di 30 €/ordine e il costo di stoccaggio per unità è di 0,3 €/€ per anno.

Considerando un lead time ( $L$ ) di 10 giorni e 250 giorni lavorativi annui determinare:

- L'intervallo economico di riordino,
- Il livello massimo delle scorte,
- I costi totali annui,
- Il punto di riordino.



# Lotto Economico di Riordino

## [Economic Order Quantity (EOQ)]

### Formule utili

-) Funzione di costo totale:

$$c_t = c_a D + c_o \frac{D}{Q} + c_s c_a \frac{Q}{2}$$

-) Lotto economico di riordino:

$$Q_{\text{ott}} = \sqrt{\frac{2Dc_o}{c_s c_a}}$$

-) Punto di riordino:

$$B = \frac{D \cdot L_t}{N}$$

# Lotto Economico di Riordino

## [Economic Order Quantity (EOQ)]

### **SOLUZIONE ESERCIZIO:**

*(Intervallo economico di riordino per singolo item)*

- Calcolo il lotto economico di riordino:

$$Q_{ott} = \sqrt{\frac{2Dc_0}{c_s c_a}} = \sqrt{\frac{2 * 8.000 * 30}{0,3 * 10}} = 400 \text{ [u]} \quad \text{che è livello massimo}$$

- I costi totali annui:

$$T_c = c_a * D + \frac{D}{Q_{ott}} c_0 + \frac{Q_{ott}}{2} c_s c_a =$$

$$= 10 * 8.000 + \frac{8.000}{400} * 30 + \frac{400}{2} * 0,3 * 10 = 81,200 \left[ \frac{\text{€}}{\text{anno}} \right]$$

# Lotto Economico di Riordino

## [Economic Order Quantity (EOQ)]

### **SOLUZIONE ESERCIZIO:**

*(Intervallo economico di riordino per singolo item)*

- Punto di riordino:

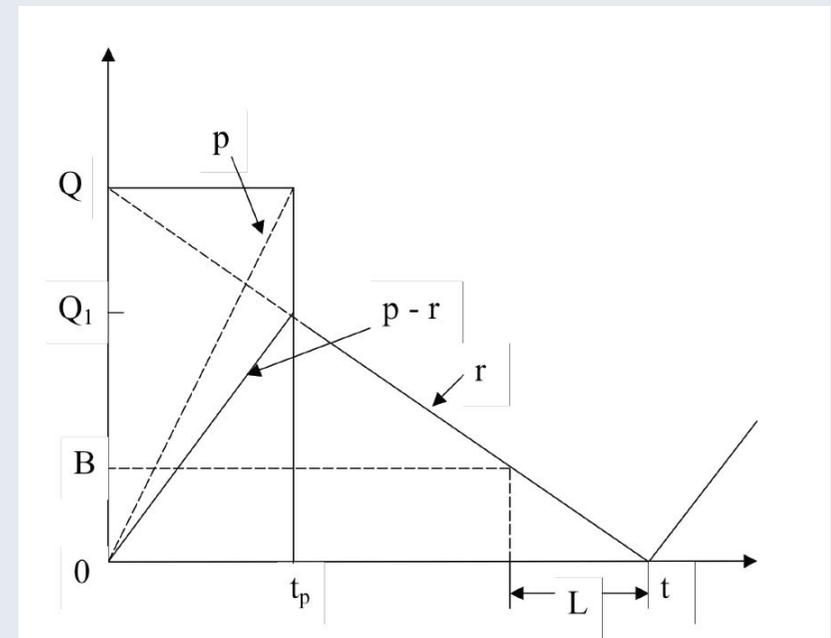
$$B = \frac{D * Lt}{N} = \frac{8.000 * 2}{52} = 307,7 \approx 308 [u]$$

# Lotto Economico di Produzione [Economic Production Quantity (EPQ)]

## **ESERCIZIO:** Lotto economico di produzione

Un prodotto è caratterizzato da una domanda annuale di 20.000 unità, considerando 250 giorni lavorativi in un anno, un tasso di produzione di 100 unità al giorno con un lead time di 4 giorni, un costo di produzione unitario di 50 €, un costo di messa a scorta di 10 €/unità per anno e un costo di setup di 20 € per ogni lancio di produzione, determinare:

- Il lotto economico di produzione,
- Il livello massimo delle scorte,
- I costi totali annui.



# Lotto Economico di Produzione [Economic Production Quantity (EPQ)]

## Formule utili

-) Funzione di costo totale:

$$C_{tot} = p \cdot D + c_o \cdot \frac{D}{Q} + \hat{c}_s \cdot p \cdot \frac{r_p - r_c}{r_p} \cdot \frac{Q}{2}$$

-) Lotto economico di produzione:

$$Q_{ott} = \sqrt{\frac{2 \cdot c_o \cdot D \cdot r_p}{\hat{c}_s \cdot p \cdot (r_p - r_c)}}$$

-) Livello massimo delle scorte:

$$Q_1 = \frac{r_p - r_c}{t_p} = \frac{(r_p - r_c)}{r_p} \cdot Q$$

-) Punto di riordino:

$$B = \frac{D \cdot L_t}{N}$$

# Lotto Economico di Produzione

## [Economic Production Quantity (EPQ)]

### **SOLUZIONE ESERCIZIO:**

*(Lotto economico di produzione)*

- Calcolo il tasso di consumo:

$$r_c = \frac{D}{N} = \frac{20.000}{250} = 80 \text{ [u/g]}$$

- Il lotto economico di produzione:

$$Q_{\text{ott}} = \sqrt{\frac{2 * c_0 * D * r_p}{c_s * p * (r_p - r_c)}} = \sqrt{\frac{2 * 20 * 20.000 * 100}{10 * (100 - 80)}} = 632 \text{ [u]}$$

# Lotto Economico di Produzione

## [Economic Production Quantity (EPQ)]

### **SOLUZIONE ESERCIZIO:**

*(Lotto economico di produzione)*

- Il livello massimo delle scorte

$$Q_1 = \frac{r_p - r_c}{r_p} Q_{ott} = \frac{100 - 80}{100} * 632 = 126,4 \approx 127$$

- I costi totali annui:

$$T_c = c_p * D + \frac{D}{Q_{ott}} c_0 + \frac{Q_{ott}}{2} c_s c_a \frac{r_p - r_c}{r_p} =$$

$$= 50 * 20.000 + \frac{20.000}{632} * 20 + \frac{632}{2} * 10 * \frac{100 - 80}{100} = 1.001.267 \left[ \frac{\text{€}}{\text{anno}} \right]$$

# Lotto Economico di Produzione [Economic Production Quantity (EPQ)]

- **SOLUZIONE ESERCIZIO**

*(lotto economico di produzione per singolo item)*

*Punto di riordino:*

$$**B = D/N * Lt = 20.000/250 * 4 = 80 * 4 = 320 [u]**$$

# Make or Buy

## ***ESERCIZIO: Decisione di make or buy***

Un articolo può essere acquistato all'esterno ad un prezzo di 25€/pz oppure può essere prodotto in una quantità di 10.000pz/anno ad un costo di produzione unitario di 23€/pz; se acquistato all'esterno il costo unitario d'ordine è di 5€ mentre se prodotto internamente il costo di setup per lancio è di 50€/lancio. Se la domanda annuale è di 2.500 unità e i costi di messa a scorta pari al 10%, scegliere la politica migliore tra make or buy.

## ***SOLUZIONE***

1. Confronto i costi totali annui delle due opzioni, scegliendo quella con costi totali minori;
2. Per l'ipotesi «Buy» calcolo il lotto economico di riordino EOQ e la funzione di costo totale;
3. Per l'ipotesi «Make» calcolo il lotto economico di produzione e la funzione di costo totale;
4. Scelgo la soluzione con minori costi.

# Make or Buy

*ESERCIZIO: Decisione di make or buy*

*Un articolo può essere acquistato all'esterno ad un prezzo di 25€/pz oppure può essere prodotto in una quantità di 10.000pz/anno ad un costo di produzione unitario di 23€/pz; se acquistato all'esterno il costo unitario d'ordine è di 5€ mentre se prodotto internamente il costo di setup per lancio è di 50€/lancio. Se la domanda annuale è di 2.500 unità e i costi di messa a scorta pari al 10%, scegliere la politica migliore tra make or buy.*

**La soluzione numerica viene lasciata come esercitazione autonoma agli studenti.**

**L'esercizio fa comunque parte del programma di esame, chi avesse difficoltà può rivolgersi al docente ed ai collaboratori per ricevimento (saranno richiesti i calcoli svolti).**