

**Magazzini più sicuri**

Un magazzino adotta una politica di rinnovo delle scorte molto semplice: emette un ordine di  $q_k = 150$  unità del prodotto  $k$  non appena la scorta scende sotto una prefissata soglia di sicurezza  $b_{0k}$ . Chiaramente, quanto più elevata è la soglia tanto minore il rischio di lasciare lo scaffale vuoto; però, quanto più elevata la soglia tanto maggiore sarà il costo medio di giacenza. Supponiamo che:

4. il lead-time del prodotto  $k$  – cioè il tempo che intercorre tra l'ordine e la consegna – sia di  $l_k = 3$  giorni
5. la domanda  $d_k(t)$  prevista per i prossimi 12 giorni sia

|                |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |     |    |
|----------------|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|-----|----|
| <i>giorno</i>  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6   | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12 |
| <i>domanda</i> | 25 | 30 | 35 | 40 | 0 | 110 | 20 | 30 | 45 | 5  | 120 | 20 |

6. la mattina del giorno 1 siano presenti sugli scaffali 200 unità di prodotto  $k$ .

Indicando con  $b_k(t)$  lo stato del magazzino relativo al prodotto  $k$  al termine del giorno  $t$ , si scriva una formula di ricorrenza che consenta di esprimere  $b_k(t)$  in funzione dei valori di  $q_k$ ,  $b_{0k}$ ,  $l_k$  e  $b_k(s)$  per  $s < t$ .

Si applichi tale formula al caso in esame, riportando nella seguente tabella i livelli di scorta  $b_k(t)$  calcolati per  $b_{0k} = 10$  e per  $b_{0k} = 45$ .

Calcolare infine il costo complessivo delle politiche adottate con le due diverse soglie di sicurezza supponendo che il costo di backlog per unità invenduta sia di 1,20€ e il costo di giacenza per unità/giorno sia di 0,30€.

**Soluzione**

Si ha semplicemente

$$b_k(t) = b_k(t-1) - d_k(t) \quad \text{se } t < l_k \text{ oppure } b_k(t-l_k) \geq b_{0k}$$

$$b_k(t) = b_k(t-1) - d_k(t) + q_k \quad \text{se } b_k(t-l_k) < b_{0k}$$

Applicando la formula al caso descritto si ha per  $b_{0k} = 10$ :

|               |     |     |     |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <i>giorno</i> | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  |
| <i>scorta</i> | 275 | 245 | 210 | 170 | 170 | 60 | 40 | 10 | -35 | -40 | -10 | 120 |

e per  $b_{0k} = 40$ :

|               |     |     |     |     |     |    |    |    |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <i>giorno</i> | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6  | 7  | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  |
| <i>scorta</i> | 275 | 245 | 210 | 170 | 170 | 60 | 40 | 10 | -35 | 110 | 140 | 270 |

La somma dei livelli di scorta positivi costituisce la giacenza complessiva nel periodo: nel primo caso vale 1.300 unità, nel secondo 1.700. Con un costo di giacenza di 0,30€/unità il costo totale di giacenza vale nei due casi 390,00€ e 510,00€, rispettivamente.

La somma dei livelli di scorta negativi, cambiata di segno, corrisponde alle mancate vendite nel periodo: nel primo caso vale 85 unità, nel secondo 35. Con un costo di backlog di 1,20€/unità il costo totale di backlog vale nei due casi 102,00€ e 42,00€, rispettivamente.

In totale, il costo nel periodo della prima politica di rifornimento è di 492,00€, mentre il costo della seconda è di 552,00€.