

Pianificazione e Gestione delle Scorte

Sergio Cavalieri

Università degli Studi di Bergamo





Perché detenere le scorte

- Per coprire i picchi di domanda
- Per coprire il tempo e la distanza tra gli anelli della filiera
- Per conseguire economie di scala
- Per ridurre il grado di rischiosità delle attività produttive

Perché ripensare la gestione delle scorte



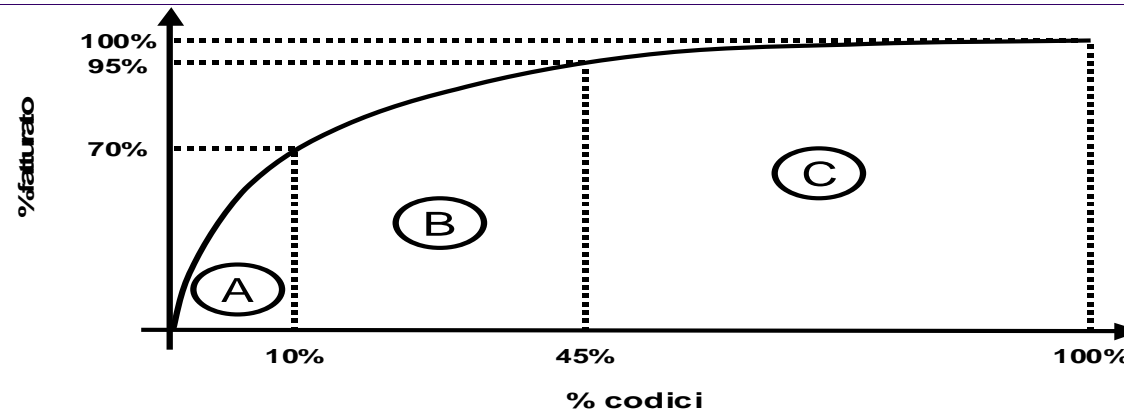
- Riduzione del ciclo di vita dei prodotti
- Ampliamento della gamma
- Turbolenza dei mercati e globalizzazione della competizione
- Centralità del cliente
- Contenimento dei costi diretti e indiretti

Costi connessi alla gestione delle scorte



- *Costi diretti* (approvvigionamento, movimentazione, stoccaggio e giacenza)
- *Costi indiretti* (ammortamenti, servizi generali, manutenzione, tasse, assicurazioni, ..)
- *Costi potenziali* (stock-out, obsolescenza, deperimento, danneggiamento)

Criterio ABC



Classe A	Classe B	Classe C
<ul style="list-style-type: none"> - Registrazione accurata di tutti i movimenti di magazzino - Compilazione di report periodici (mensili) dell'andamento delle giacenze - Stima della domanda e orientamento (se possibile) della stessa (attraverso promozioni, pubblicità, eventi...) - Utilizzo di tecniche previsionali per la stima dei possibili trend futuri - Revisione frequente dei parametri decisionali 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di metodi più semplici rispetto a quelli utilizzati per i codici di classe A - Revisione periodica con frequenza inferiore rispetto ai codici di classe A 	<ul style="list-style-type: none"> - Non è necessario registrare ogni singola transazione (troppo costoso!) - Revisione periodica dell'inventario con un intervallo relativamente lungo (3 o 6 mesi) ovvero operare una revisione continua cercando di ridurre i costi di controllo - Non è consigliabile l'adozione di modelli di gestione complessi



Dimensioni da considerare

- **Estensione geografica:** da monolivello/monomagazzino multilivello/multimagazzino.
- **Numero di prodotti:** da monoprodotto a pluriprodotto.
- **Tipologia di domanda:** da continua a sporadica.



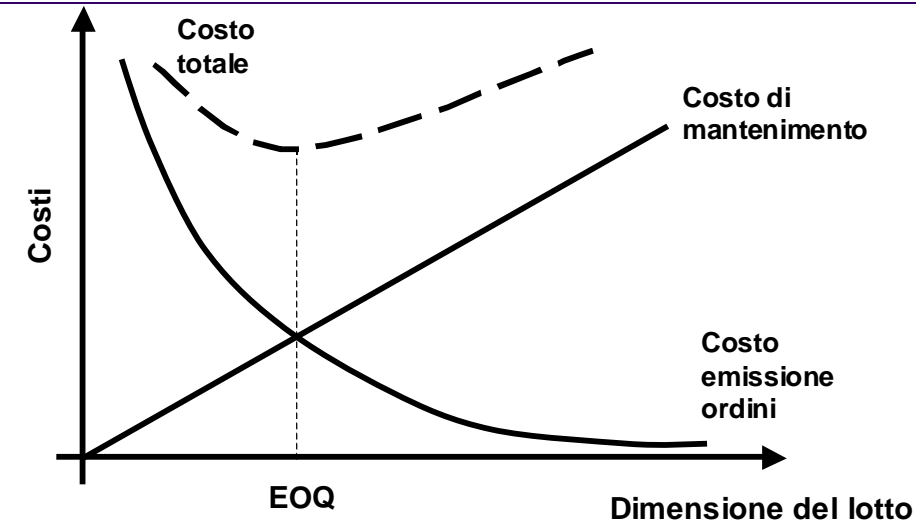
Caso monoprodotto-monomagazzino

Metodo a quantità costante – Ordine pari a una quantità costante, detta lotto economico (o Economic Order Quantity – EOQ) allorquando la giacenza a magazzino scende al di sotto di una certa quantità prefissata, detta livello di riordino (LR).

Metodo ad intervallo costante – Ordini ad intervalli fissi di durata IR, per una quantità variabile che riporti la disponibilità ad un livello prefissato, detto livello obiettivo (LO). Si tratta quindi di determinare opportunamente IR e LO.

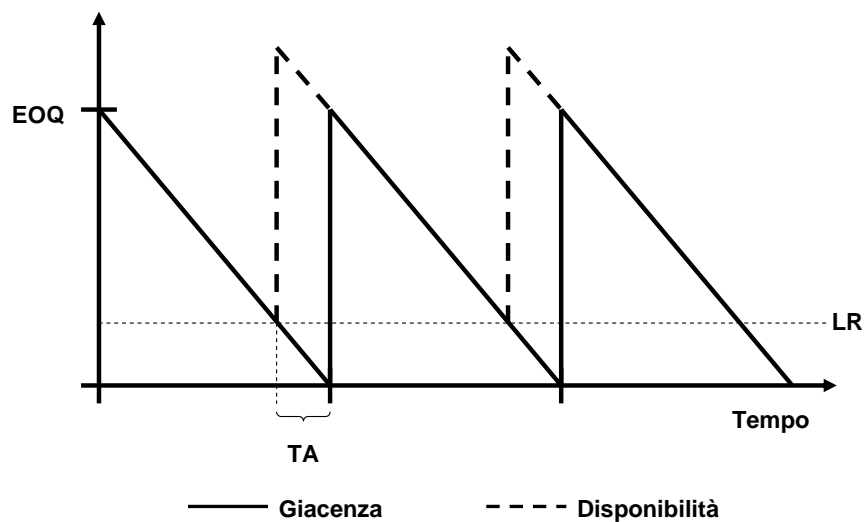
Metodo	Quantità ordinata	Intervallo di riordino	Tipo di controllo
Quantità fissa	Costante	Variabile	Continuo
Intervallo fisso	Variabile	Costante	Periodico

Modello OP-EOQ

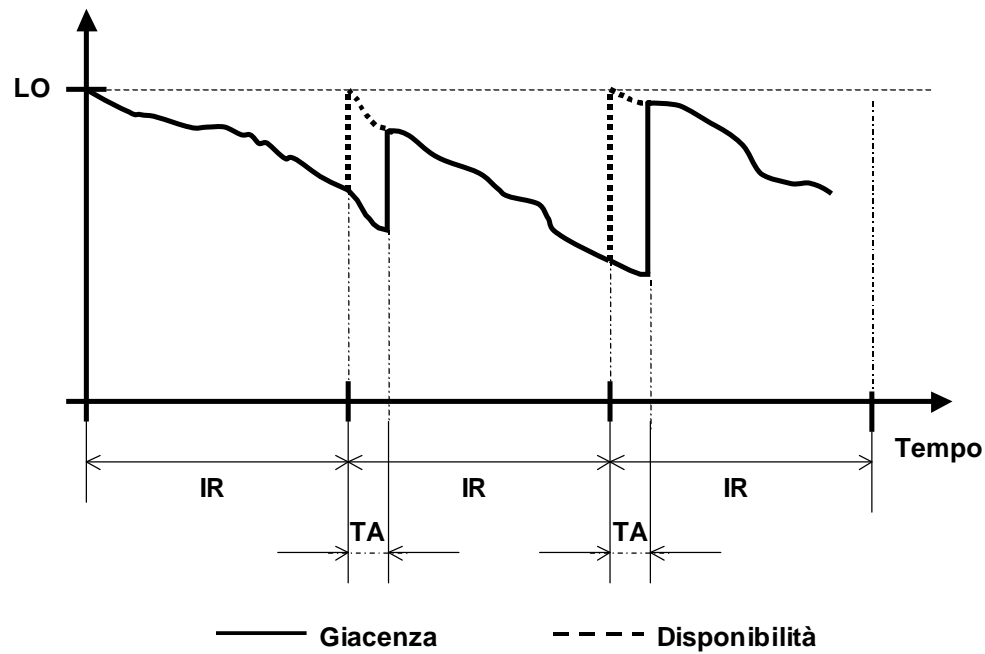


$$C_T = c \cdot D + h \cdot GM + k \cdot n$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{i \cdot c \cdot \left(1 - \frac{D}{r \cdot H}\right)}}$$



Modello IR



$$LO = d \cdot (TA + IR)$$

$$Q = LO - \text{disponibilità}$$



Caso pluriprodotto-monomagazzino

$$\sum_{j=1}^n EOQ_j \leq PR$$

$$EOQ_j(\Delta i) = \sqrt{\frac{2 \cdot k_j \cdot D_j}{(i + \Delta i) \cdot c_j}}$$

$$\sum_{j=1}^n EOQ_j(\Delta i) - PR$$

$$\Delta i = \left(\frac{1}{PR} \cdot \left(\sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{2 \cdot k_j \cdot D_j}{c_j}} \right) \right)^2 - i$$

Caso pluriprodotto-monomagazzino

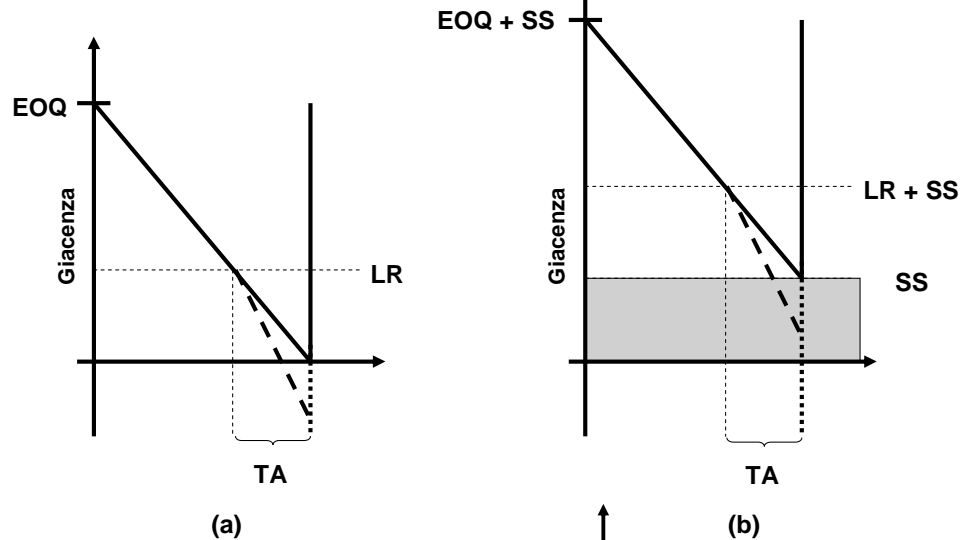
Esempio



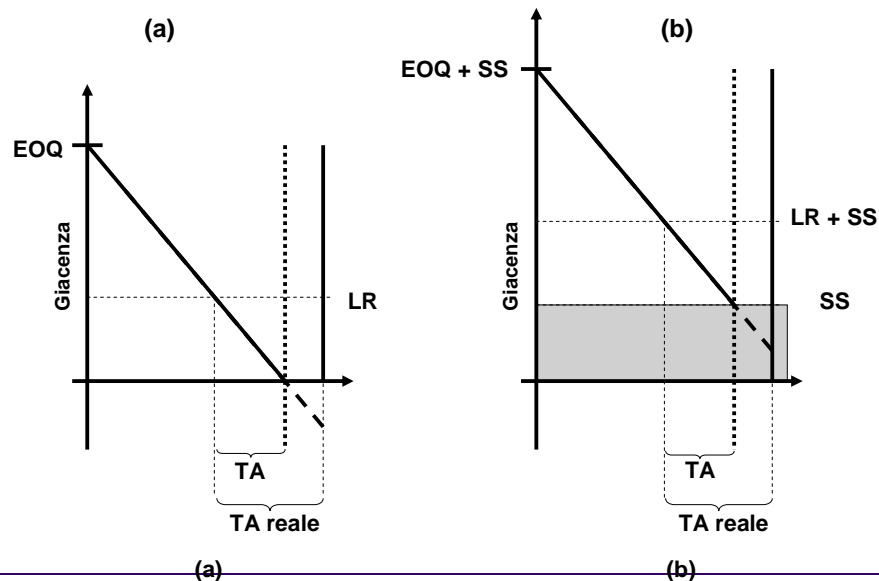
	P1	P2	P3
Domanda annua prevista	12.000	8.500	15.000
Costo unitario	110	140	90
Tasso interesse	11%	11%	11%
Costo unitario emissione ordini	120	120	120
Costo mantenimento a scorta	12,1	15,4	9,9
Lotto economico (EOQ)	488	364	604

	P1	P2	P3
Lotto economico(EOQ)	452	337	559

Il ruolo delle scorte di sicurezza



Incertezza sul versante della domanda



Incertezza sul versante delle forniture

Dimensionamento delle scorte di sicurezza



$$SS = \left[\max(D_t) - \overline{D_t} \right] \cdot \left[\max(TA_t) - \overline{TA} \right]$$

$$SS = k \cdot \sqrt{\mu_D^2 \cdot \sigma_{TA}^2 + \mu_{TA} \cdot \sigma_D^2}$$

Grado di sicurezza	k	Grado di sicurezza	k
75%	0,66	95%	1,65
80%	0,85	97%	1,90
85%	1,05	98%	2,10
90%	1,30	99%	2,35

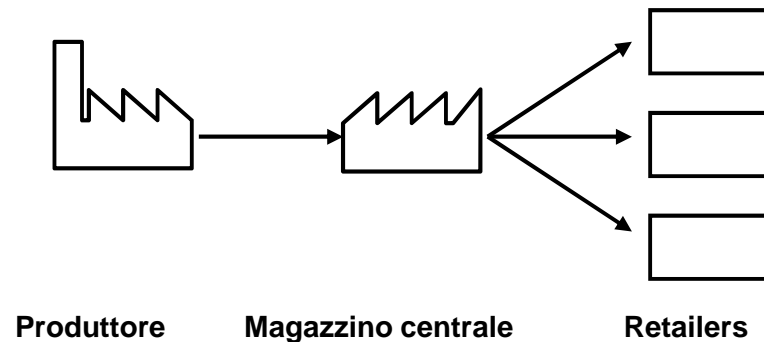
Gestire le scorte in una supply chain

I principali quesiti



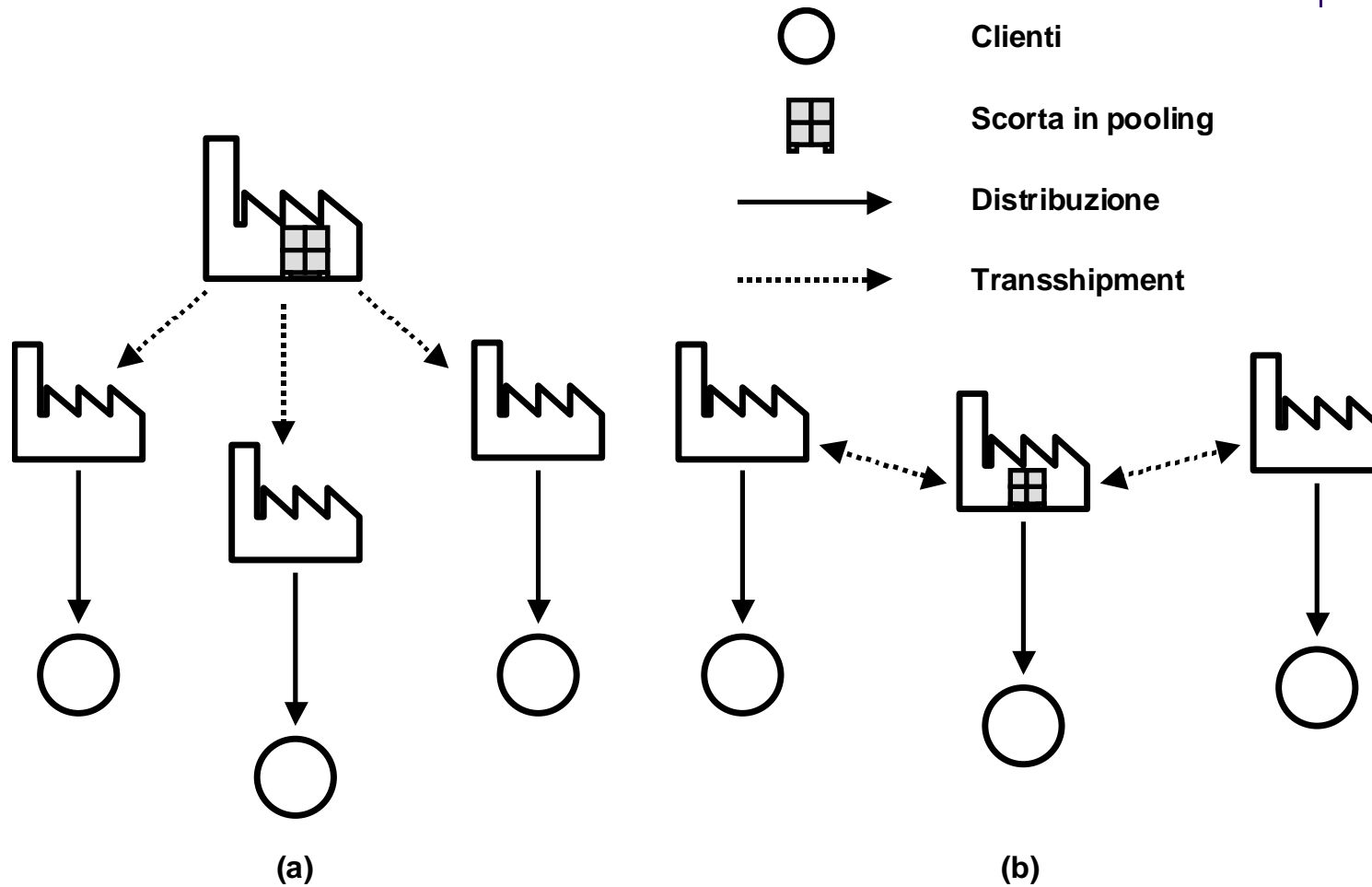
- In una rete distributiva quali codici devono essere stoccati presso il magazzino centrale e quali presso i rivenditori al dettaglio (o retailer)?
- In che quantità ogni codice deve essere stoccato presso ogni singolo magazzino di distribuzione o presso i dettaglianti?
- Quali sono le frequenze ottimali di rifornimento del magazzino centrale da parte del produttore? Quali invece le frequenze ottimali di rifornimento dei dettaglianti?
- Come gestire le scorte di sicurezza?

Pro e contro



- **Tanto più le scorte sono vicine al cliente, tanto più tempestiva potrà essere la consegna.**
- **Posizionare le scorte a monte della filiera, d'altra parte, consente di posporre il trasferimento verso valle al momento in cui sono disponibili maggiori informazioni,**
- **Il costo di mantenimento delle scorte cresce in modo più che proporzionale rispetto al numero di livelli della filiera in cui sono conservate**
- **Prodotti con un basso tasso di movimentazione dovrebbero essere stoccati il più a monte possibile nella filiera**

Gestire in *pooling* le scorte



Continuous Replenishment e Vendor Managed Inventory

