

● Corso di Progettazione e Gestione della Supply Chain



SAFETY STOCK ALLOCATION IN A SUPPLY CHAIN

Prof. Fabrizio Dallari

Direttore C-log
Università C. Cattaneo LIUC



Safety Stock Allocation

● ARCHITETTURA DELLE DECISIONI

	STRATEGICO	OPERATIVO
Rete / Depositi	<ul style="list-style-type: none"> numero dei livelli della rete numero di depositi per livello localizzazione depositi tipologia, dimensione, automazione in-house vs. outsourcing 	<ul style="list-style-type: none"> layout, allocazione articoli sistemi di stoccaggio / handling allestimento degli ordini collegamenti intra-depositi
Trasporti	<ul style="list-style-type: none"> modalità di trasporto conto proprio vs. conto terzi dimensionamento della flotta 	<ul style="list-style-type: none"> dimensione lotti di consegna organizzazione dei trasporti primari organizzazione distribuzione locale
Scorte	<ul style="list-style-type: none"> selezione fornitori politiche di gestione delle scorte allocazione scorte sicurezza centralizzato / decentralizzato 	<ul style="list-style-type: none"> emissione degli ordini lotto / intervallo di riordino gestione dei back-order tecniche di previsione della domanda
Servizio	<ul style="list-style-type: none"> definizione obiettivi di servizio architettura indicatori KPI strategie di servizio per canale 	<ul style="list-style-type: none"> gestione urgenze gestione non conformità / azioni correttive

Safety Stock Allocation



● DIMENSIONAMENTO DELLA RETE

COSTO DELLE SCORTE (CMS)

SC l'entità complessiva delle **scorte di ciclo** rimane sostanzialmente invariata al crescere del numero "N" di depositi periferici se non varia la frequenza dei rifornimenti. Altrimenti risulta inversamente proporzionale alla frequenza di rifornimento dei depositi ($SC = \frac{1}{2}D \cdot T$). Analoghe considerazioni nel caso di politica a punto fisso di riordino ($SC = \frac{1}{2}EOQ$)

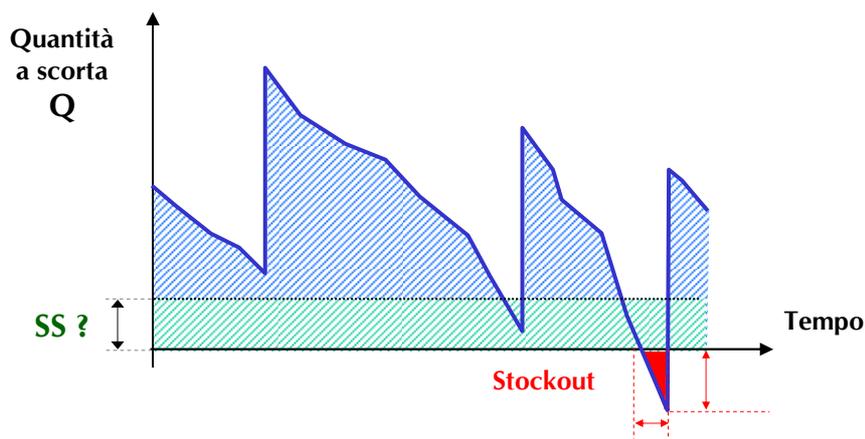
SS l'entità complessiva delle **scorte di sicurezza** varia notevolmente in quanto dipende dalla politica di allocazione (*dipendente o indipendente*) nonché dalla variabilità domanda e del lead time, dalla correlazione spaziale e temporale della domanda

ST l'entità delle **scorte in transito** (rilevanti solo in caso di acquisto F.O.B.) dipende esclusivamente dal lead time e dalla domanda ($ST = LT \cdot D$) ossia dalla frequenza di rifornimento e dal lotto di consegna ($ST = LT \cdot Q/T$). In generale, non dipendono dal numero di depositi

Safety Stock Allocation



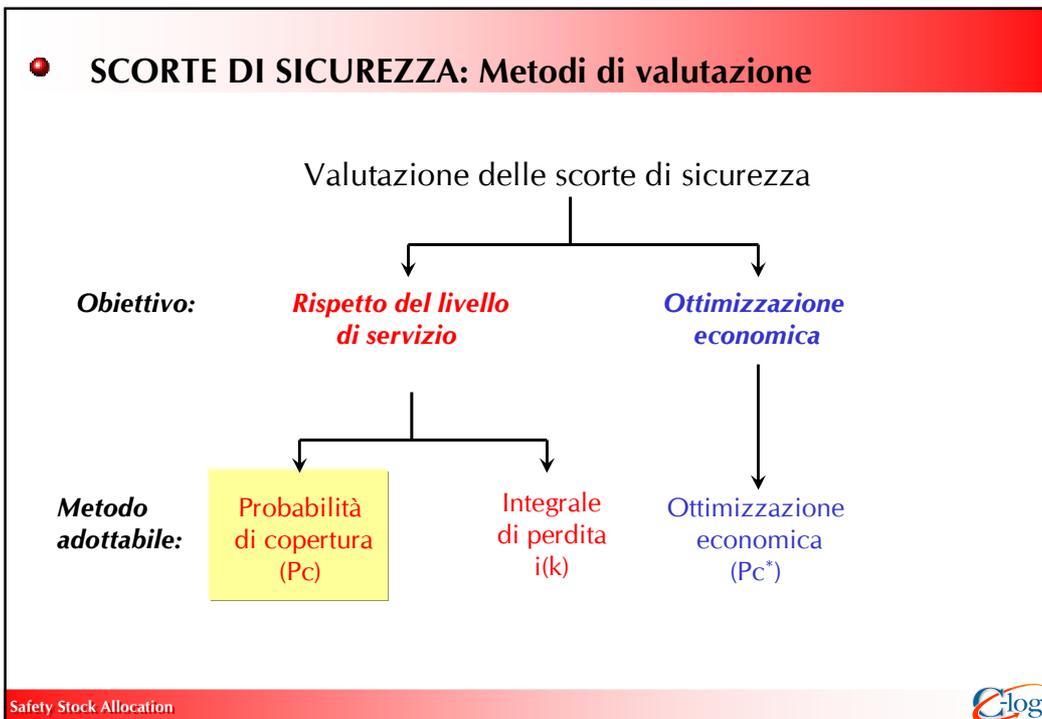
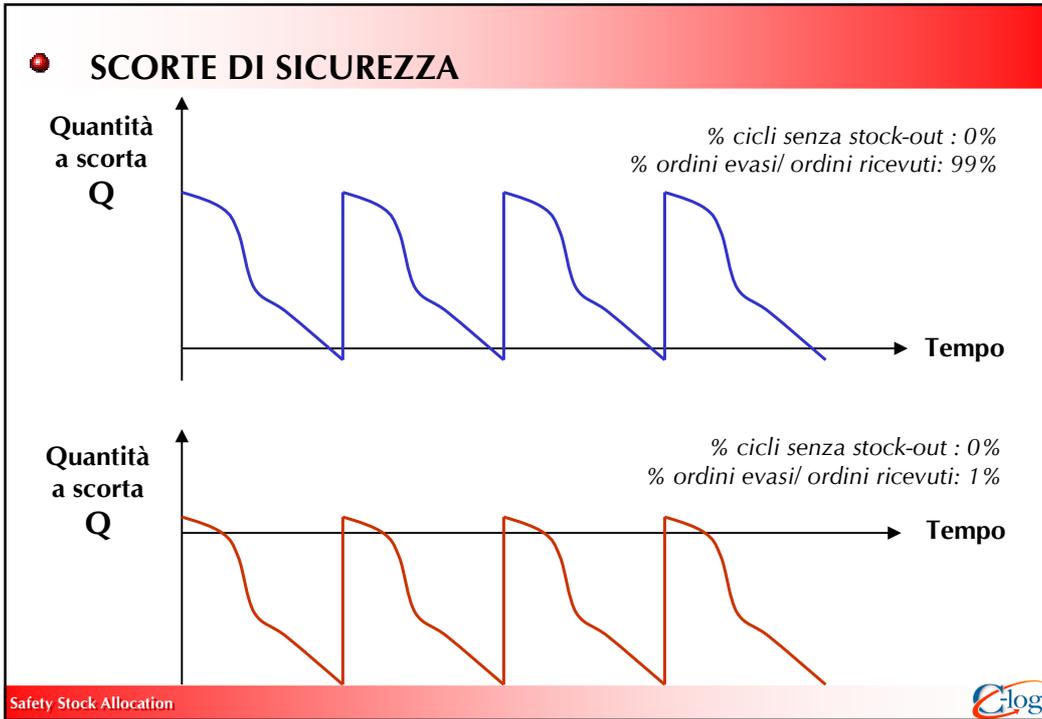
● SCORTE DI SICUREZZA

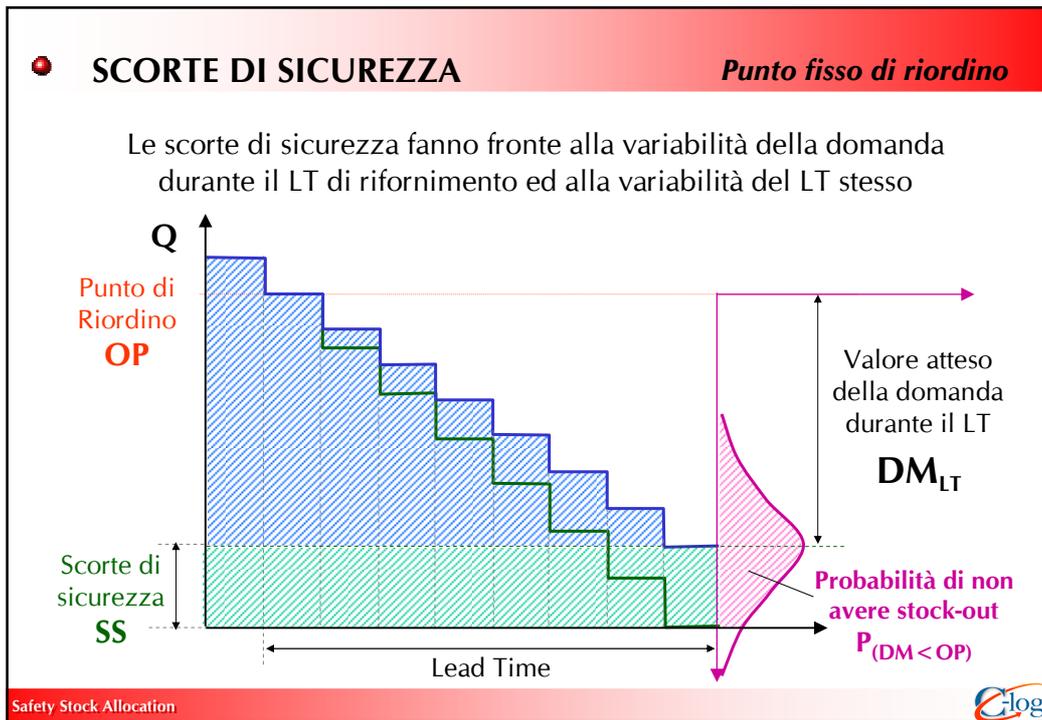


Le scorte di sicurezza sono dimensionate in funzione del vincolo sul livello di servizio (grado di copertura a scorta)

Safety Stock Allocation







SCORTE DI SICUREZZA **Punto fisso di riordino**

Con riferimento ad un generico articolo, è possibile definire il quantitativo delle scorte di sicurezza da tenere a scorta mediante la seguente relazione :

$$SS = k \cdot \sigma_{D,LT}$$

$\sigma_{D,LT}$: deviazione standard della domanda durante il LT

k : coefficiente funzione del grado di copertura a scorta desiderato

E' una deviazione standard "composta" ossia comprensiva della variabilità di D relativamente al valor medio del LT e della variabilità del LT relativamente al valor medio di D

Safety Stock Allocation **Glog**

SCORTE DI SICUREZZA

Punto fisso di riordino

DEMAND SYSTEM

Nell'ipotesi che la domanda ed il lead time siano due variabili aleatorie distribuite secondo una normale :

$$D : N(DM, \sigma_D)$$

$$LT : N(LT, \sigma_{LT})$$

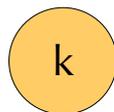
si ha :

$$\sigma_{D,LT} = \sqrt{LT \cdot \sigma_D^2 + \sigma_{LT}^2 \cdot DM^2}$$

Safety Stock Allocation

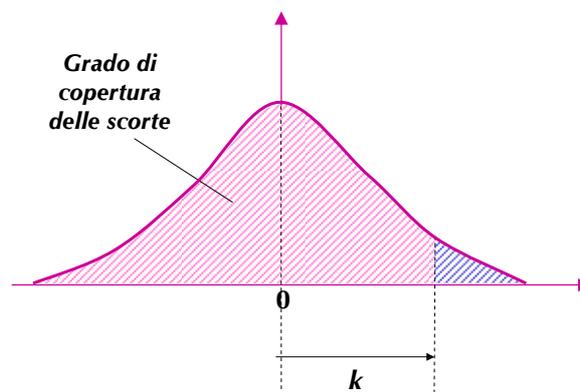


SCORTE DI SICUREZZA



LS	k
85.0%	1.04
90.0%	1.28
95.0%	1.64
98.0%	2.06
99.0%	2.33
99.5%	2.58

(*) tabella della Normale



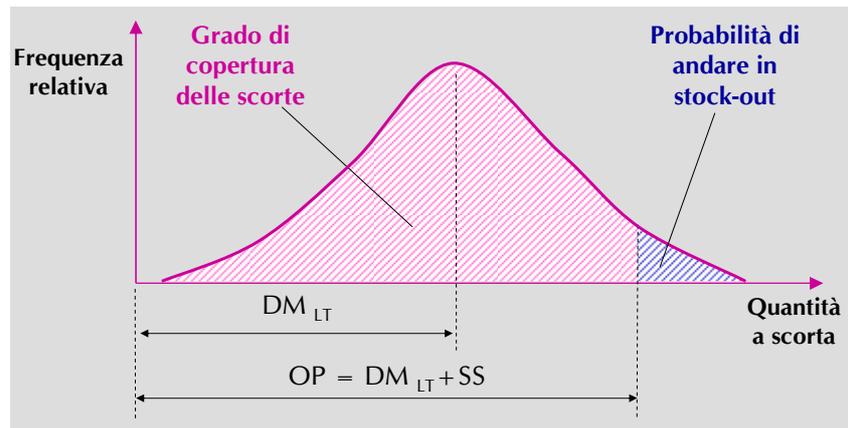
Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Punto fisso di riordino

Il grado delle coperture scorte (GCS) è definito come la probabilità che non si verifichi uno stock-out durante il lead time

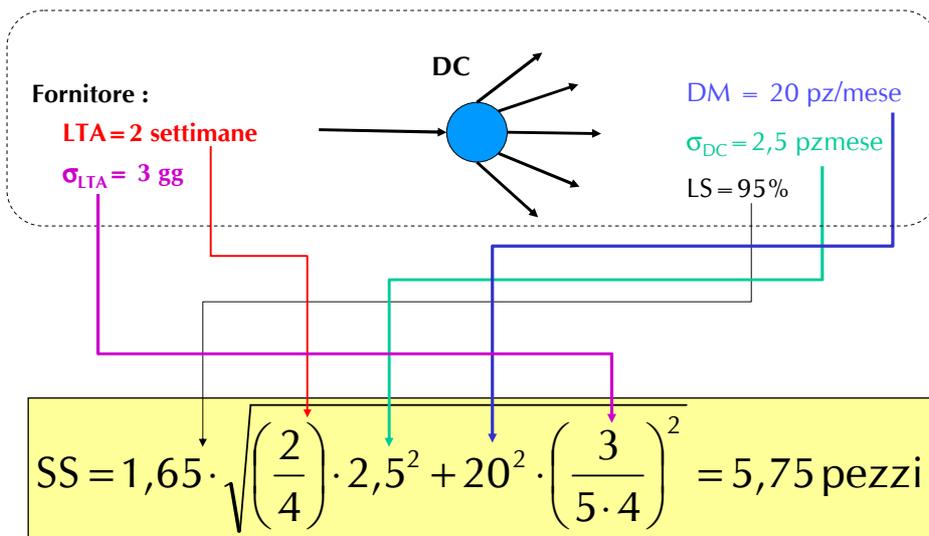


Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Punto fisso di riordino



Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA **Punto fisso di riordino**

Le scorte di sicurezza garantiscono un grado di copertura delle scorte superiore al 50%

Probabilità di non avere stock-out : 50%

DM_{LT}

Valore atteso della domanda durante il LT

Quantità a scorta

$SS = 0$

Probabilità di non avere stock-out : > 50%

DM_{LT} $k \cdot \sigma$

Scorta di sicurezza

Quantità a scorta

$SS = k \cdot \sigma$

Safety Stock Allocation Glog

SCORTE DI SICUREZZA **Punto fisso di riordino**

Stabilendo la quantità delle scorte di sicurezza si definisce univocamente il grado delle copertura scorte

Grado di copertura delle scorte pari a :

84,1%

97,7%

99,8%

DM_{LT}

$DM_{LT} + \sigma$

$DM_{LT} + 2 \cdot \sigma$

$DM_{LT} + 3 \cdot \sigma$

Quantità a scorta

Safety Stock Allocation Glog

SCORTE DI SICUREZZA

Punto fisso di riordino

FORECAST SYSTEM

In questo caso è necessario sostituire al valore medio della domanda e alla deviazione standard degli errori rispettivamente il valore previsto della domanda (P) e lo scarto quadratico medio degli errori (SDE):

$$\sigma_{D,LT} = \sqrt{LT \cdot (SDE)^2 + \sigma_{LT}^2 \cdot P^2}$$

dove :
$$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (D_t - P_t)^2}{n-1}}$$

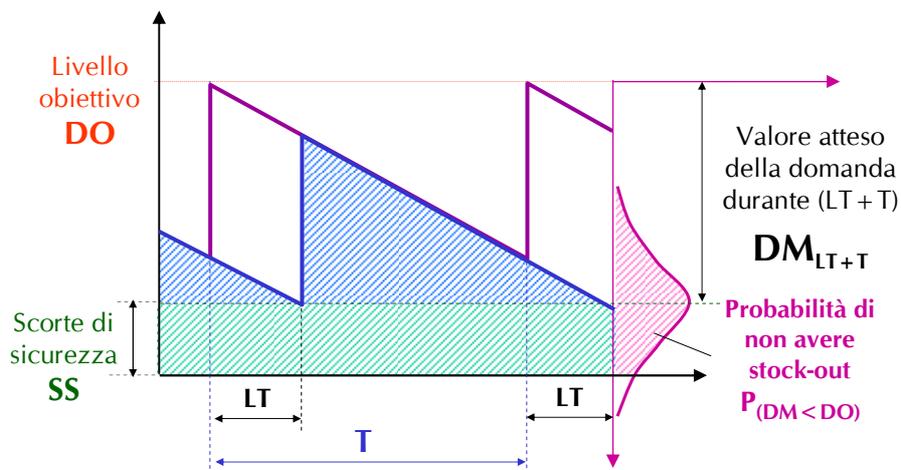
Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Periodo fisso di riordino

Le scorte di sicurezza fanno fronte alla variabilità della domanda durante il periodo pari a (LT + T) ed alla variabilità del LT stesso



Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Periodo fisso di riordino

Con riferimento ad un generico articolo, è possibile definire il quantitativo delle scorte di sicurezza da tenere a scorta mediante la seguente relazione :

$$SS = k \cdot \sigma_{D,LT+T}$$

$\sigma_{D,LT+T}$: deviazione standard della domanda durante l'arco temporale (LT+T)

$$\sigma_{D,LT+T} = \sqrt{(LT + T) \cdot \sigma_D^2 + \sigma_{LT}^2 \cdot DM^2}$$

Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Periodo fisso di riordino

Fornitore :

T = 1 mese

LTA = 2 settimane

$\sigma_{LTA} = 3$ gg

DC

DM = 20 pz/mese

$\sigma_{DC} = 2,5$ pz/mese

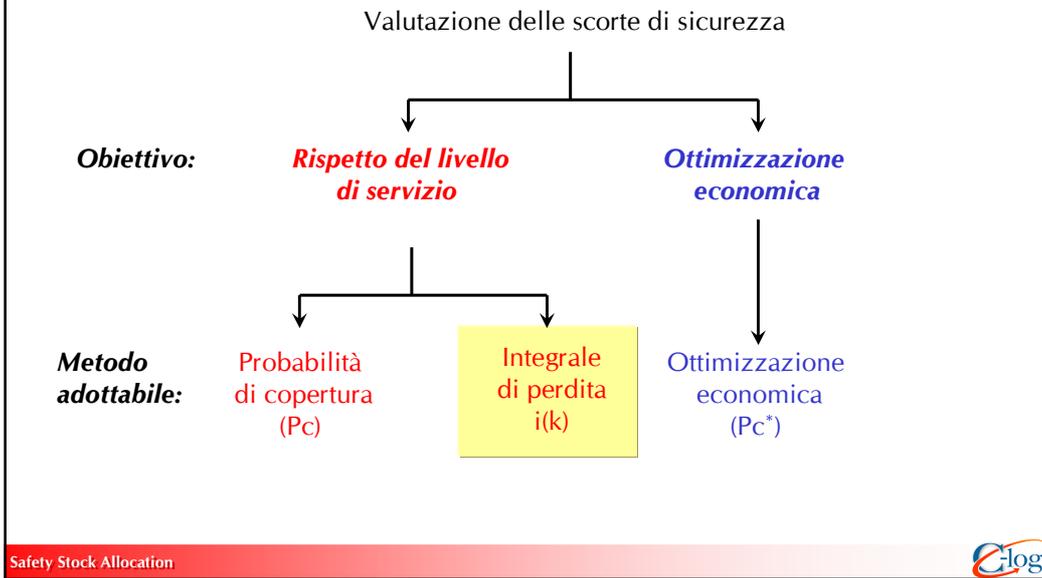
LS = 95%

$$SS = 1,65 \cdot \sqrt{\left(\frac{2}{4} + 1\right) \cdot 2,5^2 + 20^2 \cdot \left(\frac{3}{5 \cdot 4}\right)^2} = 7,05 \text{ pezzi}$$

Safety Stock Allocation



● SCORTE DI SICUREZZA

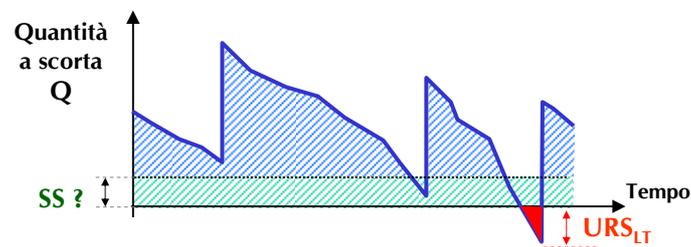


● SCORTE DI SICUREZZA

Integrale di perdita

NUMERO "ATTESO" DI UNITA' IN ROTTURA DI SCORTA (pz/anno)

$$URS = URS_{LT} \cdot D_A / Q$$



URS_{LT} = numero atteso di pezzi in rottura di scorta durante il lead time (URS_{LT}) avendo SS unità di scorta di sicurezza

SCORTE DI SICUREZZA *Integrale di perdita*

$$URS_{LT} = \int_{DM_{LT}+SS}^{\infty} (y - DM_{LT} - SS) \cdot f(y) \cdot dy$$

f(y) funzione di densità di probabilità della domanda durante il lead time

DM_{LT}

$OP = DM_{LT} + SS$

$y - DM_{LT} - SS$

$f(y) \cdot dy$

dy

Safety Stock Allocation

SCORTE DI SICUREZZA *Integrale di perdita*

Introducendo la variabile normale standardizzata:

$$z = (D_{LT} - DM_{LT}) / \sigma_{DLT}$$

con densità di probabilità $g(z)$

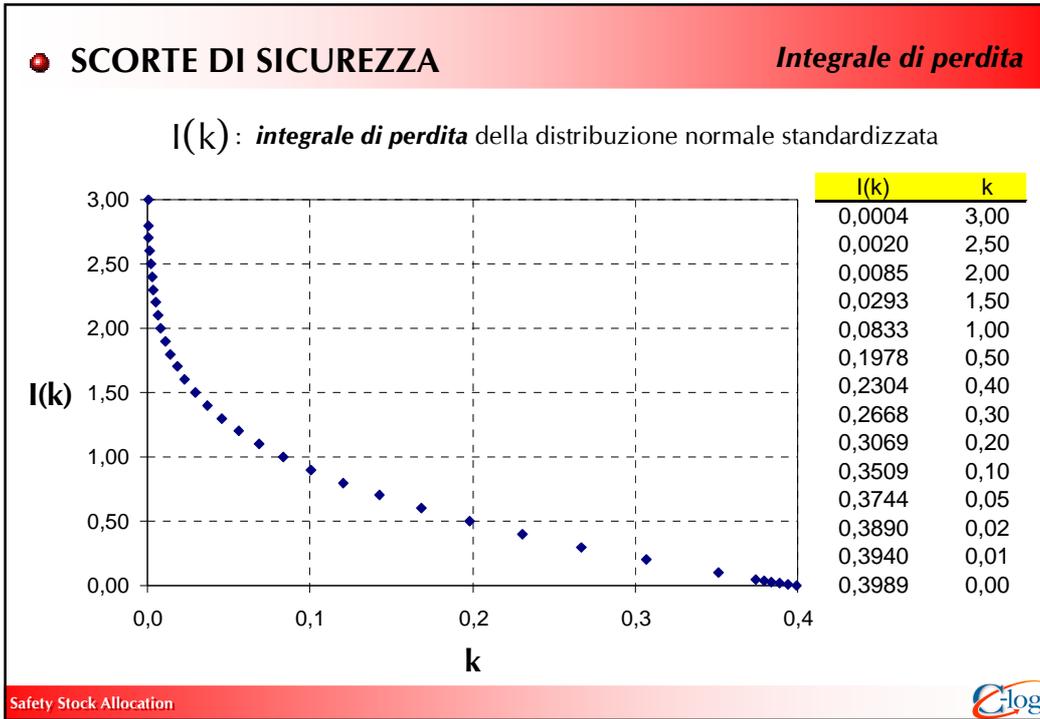
$$URS_{LT} = \int_{DM_{LT}+SS}^{\infty} (y - DM_{LT} - SS) \cdot f(y) \cdot dy$$

$DM_{LT} + SS = DM_{LT} + k \cdot \sigma_{DLT}$ $y - DM_{LT} - k \cdot \sigma_{DLT}$ $f(y) \cdot dy$

k $(z - k) \cdot \sigma_{DLT}$ $g(z) \cdot dz$

$$URS_{LT} = \left(\int_k^{\infty} (z - k) \cdot g(z) \cdot dz \right) \cdot \sigma_{DLT} = I(k) \cdot \sigma_{DLT}$$

Safety Stock Allocation



● SCORTE DI SICUREZZA **Integrale di perdita**

GRADO DI COPERTURA SCORTE:
 rapporto tra pezzi richiesti disponibili a scorta e pezzi richiesti:

$$GCS = \frac{D_A - URS}{D_A} = 1 - \frac{URS}{D_A} = 1 - \frac{I(k) \cdot \sigma_{DLT} \cdot \frac{D_A}{Q}}{D_A} = 1 - \frac{I(k) \cdot \sigma_{DLT}}{Q}$$

Pertanto, dati : GCS, Q e σ_{DLT}

- 1) si ricava $I(k)$
- 2) si legge k da tabella da utilizzare nella formula delle SS

Safety Stock Allocation

● SCORTE DI SICUREZZA

Integrale di perdita

Esempio: un articolo, approvvigionato ogni 2 settimane (LT medio pari a 4 gg) è caratterizzato da una domanda media settimanale pari a 4 unità e una variabilità dell'errore medio previsionale (SDE) pari 1,2 unità.

Si vuole valutare la convenienza ad aumentare il livello di servizio (inteso come rapporto fra unità evase direttamente da scorta e unità richieste) dal 95% al 98%, assumendo:

- tasso annuo di mantenimento a scorta: 30%/anno della rimanenza
- costo di rottura di stock: 10% del valore del prodotto
- valore del prodotto (costo di acquisto): 30 €/pezzo

Safety Stock Allocation



● SCORTE DI SICUREZZA

Integrale di perdita

Esempio (GCS = 95%)

$$\sigma_{D,LT} = \sqrt{(4/5 + 2) \cdot (1,2)^2} = 3,68 \text{ unità}$$

$$l(k) = \frac{(1 - GCS) \cdot Q}{\sigma_{D,LT+T}} = \frac{(1 - 0,95) \cdot 8}{3,68} = 0,108$$

Da tabella: $k = 0,8$ $SS = 0,8 \cdot 3,68 = 2,94$ pezzi

$CMS = 30 \text{ €/pezzo} \cdot 30\%/\text{anno} \cdot (2,94 \text{ pezzi} + 8/2) = 62,5 \text{ €/anno}$

$CRS = (1 - 0,95) \cdot (52 \text{ sett} \cdot 4 \text{ pezzi/sett}) \cdot (10\% \cdot 30 \text{ €/pezzo}) = 31,2 \text{ €/anno}$

$C_{TOT} = 93,7 \text{ €/anno}$

Safety Stock Allocation



● SCORTE DI SICUREZZA

Integrale di perdita

Esempio (GCS = 98%)

$$I(k) = \frac{(1 - GCS) * Q}{\sigma_{D,LT+T}} = \frac{(1 - 0.98) * 8}{3,68} = 0.043$$

Da tabella: $k = 1,4$ $SS = 1,4 * 3,68 = 5,2$ unità

$CMS = 30 \text{ €/pezzo} * 30\%/anno * (5,2 + 8/2) = 82,8 \text{ €/anno}$

$CRS = (1-0,98) * (52 \text{ sett} * 4 \text{ pezzi/sett}) * (10\% * 30 \text{ €/pezzo}) = 12,4 \text{ €/anno}$

$C_{TOT} = 95,2 \text{ €/anno}$



Conviene mantenere un GCS pari al 95%, ossia una scorta di sicurezza di 2,94 pezzi

● SCORTE DI SICUREZZA

Valutazione delle scorte di sicurezza

Obiettivo:

Rispetto del livello di servizio

Ottimizzazione economica

Metodo adottabile:

Probabilità di copertura (P_c)

Integrale di perdita $i(k)$

Ottimizzazione economica (P_c^*)

SCORTE DI SICUREZZA

Ottimizzazione economica

$$CT = CMS + CRS$$

$$CMS = m \cdot (SC + SS) \cdot P$$

$$CRS = \left[\int_{DM_{LT} + SS}^{\infty} (y - DM_{LT} - SS) \cdot f(y) \cdot dy \right] \cdot (D_A / Q) \cdot cf$$

Legenda:

m: tasso annuo di mantenimento a scorta [%/anno]

P: valore unitario di un pezzo [euro/pezzo]

D_A : domanda annua [pezzi/anno]

Q: dimensione del lotto di approvvigionamento [pezzi]

cf: costo unitario di stock-out [euro/pezzo]

Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA

Ottimizzazione economica

$$\frac{\partial CT}{\partial SS} = 0 \quad \rightarrow$$

$$Pc^* = 1 - \frac{(m \times P \times Q)}{(cf \times D_A)}$$

Pc^* : probabilità di non andare in stock-out durante il LT di approvvigionamento, che minimizza i costi totali (mantenimento + stockout)

Noto il valore di Pc^* → si ricava k dalla tabella della normale standard e da qui il valore delle scorte di sicurezza:

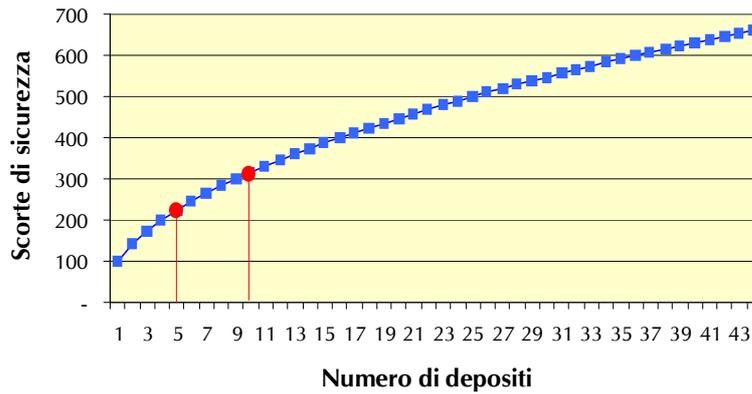
Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA IN UNA RETE DISTRIBUTIVA

REGOLA DELLA \sqrt{N}

Le scorte di sicurezza in una rete distributiva sono in proporzione alla radice quadrata del numero di depositi (nell'ipotesi $\sigma_{iT}=0, \rho_{i,j}=0$)



Safety Stock Allocation

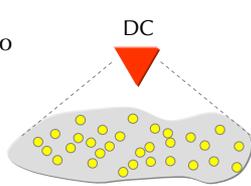


SCORTE DI SICUREZZA IN UNA RETE DISTRIBUTIVA

REGOLA DELLA \sqrt{N}

- Domanda: $\begin{cases} D_i & \forall i \\ \sigma_i & \end{cases}$
- Correlazione: $\rho_{i,j} \forall i, j$

1 deposito

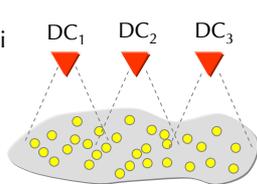


$$\bar{D}_{DC} = \sum_i D_i = 30D_i$$

$$\sigma_{DC} = \sqrt{\sum_i \sigma_i^2 + 2 \sum_i \sum_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j} = \sqrt{30} \sigma_i$$

$$SS(1) \propto \sigma_{DC} = \sqrt{30} \sigma_i$$

3 depositi



$$3 \times \begin{cases} \bar{D}_{DC_i} = \sum_i D_i = 10D_i \\ \sigma_{DC_i} = \sqrt{\sum_i \sigma_i^2 + 2 \sum_i \sum_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j} = \sqrt{10} \sigma_i \end{cases}$$

$$SS(3) \propto 3 \cdot \sigma_{DC_i} = 3 \cdot \sqrt{10} \sigma_i = \sqrt{3} \cdot SS(1)$$

Safety Stock Allocation



SCORTE DI SICUREZZA IN UNA RETE DISTRIBUTIVA

ESEMPIO

Per rifornire circa 10.000 clienti (si suppone siano distribuiti in modo uniforme sul territorio) si vogliono considerare due configurazioni alternative di reti distributive:



5 DEPOSITI
 # clienti per deposito : 2.000
 distanza media centroide : 280 mile



10 DEPOSITI
 # clienti per deposito : 1.000
 distanza media centroide : 170 mile

SCORTE DI SICUREZZA IN UNA RETE DISTRIBUTIVA

Dati del problema

Domanda media sett. dei clienti : 1.000
 Deviazione standard domanda : 500

LT di rifornimento : 1 settimana ($\sigma_{LT} = 0$)
 Grado di copertura scorte : 95 % ($k = 1,65$)

5 DEPOSITI

DM vista da un deposito :
 $= 2000 \times 1000 = 2.000.000$

σ domanda di un deposito :
 $= \sqrt{2000 \cdot 500^2} = 22.360$

SS per ciascun deposito
 $= 1,65 \times 22.360 = 36.894$

SS (5 DP) = 5 x 36.894 = 184.470

$$1 - \sqrt{\frac{5}{10}}$$

$\Delta = 29\%$

10 DEPOSITI

DM vista da un deposito :
 $= 1000 \times 1000 = 1.000.000$

σ domanda di un deposito :
 $= \sqrt{1000 \cdot 500^2} = 15.811$

SS per ciascun deposito
 $= 1,65 \times 15.811 = 26.203$

SS (10 DP) = 10 x 26.203 = 260.881

LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

Allocazione : assumendo di aver fissato il numero di livelli della rete, il numero e la dimensione di ciascun deposito, la localizzato degli impianti, etc., è ora possibile analizzare le diverse strategie di localizzazione delle scorte che consentono di minimizzare i costi totali nel rispetto dei vincoli di servizio

Fornitore 1



Fornitore 2



Fornitore ...



dove tenere
lo stock ?



Cliente 1



Cliente 2



Cliente 3



Cliente 4



Cliente ...

es. rete distributiva a 2 livelli con 1 DC e "N" DP

Safety Stock Allocation



LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

Produzione
/ acquisto



DC



DP₁



DP₂



Con riferimento ad una rete distributiva a due livelli, è possibile allocare le scorte di sicurezza secondo due modalità :

**SISTEMA
DIPENDENTE**

le scorte di sicurezza sono tutte allocate nei DP
(le scorte nei DP sono "dipendenti" dal sistema di produzione)

**SISTEMA
INDIPENDENTE**

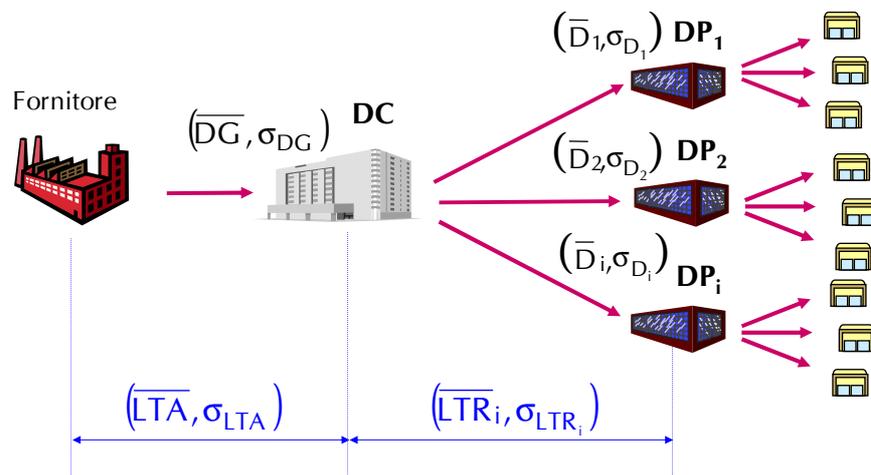
le scorte di sicurezza sono allocate in parte nei DP ed in parte nel DC
(le scorte nei DP sono "indipendenti" dal sistema di produzione)

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

ESEMPIO : rete distributiva a 2 livelli con 1 DC e "N" DP



Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

PARAMETRI DEL PROBLEMA

- N: numero di depositi periferici
- σ_{LTA} : variabilità del LTA del DC
- σ_{LTR} : variabilità dei LTR_i dei DP_i
- σ_D : variabilità della domanda vista dai singoli DP_i
- ρ_{ij} : correlazione geografica delle domande di DP_i e DP_j
- $r_{k,i}$: autocorrelazione delle domande viste da DP_i

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

NEL SISTEMA DIPENDENTE LE SCORTE DI SICUREZZA NEI DP FANNO FRONTE :

- ALLA VARIABILITÀ DELLA DOMANDA:
 - durante il lead time di approvvigionamento del DC
 - durante i lead time di rifornimento dei DP
- } LTA + LTR_i
- ALLA VARIABILITÀ DEL LTA
 - ALLA VARIABILITÀ DEL LTR_i

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

NEL SISTEMA INDIPENDENTE LE SCORTE DI SICUREZZA FANNO FRONTE :

- nel DC** {
- ALLA VARIABILITÀ DELLA DOMANDA:
durante il lead time di approvvigionamento del DC (LTA)
 - ALLA VARIABILITÀ DEL LTA
- nei DP** {
- ALLA VARIABILITÀ DELLA DOMANDA:
durante il lead time di rifornimento dei DP (LTR_i)
 - ALLA VARIABILITÀ DEL LTR_i

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

- LEAD TIME DI APPROVVIGIONAMENTO: $LTA \approx N(\overline{LTA}, \sigma_{LTA})$
- LEAD TIME DI RIFORNIMENTO DEL DEPOSITO PERIFERICO *i-esimo*: $LTR_i \approx N(\overline{LTR}_i, \sigma_{LTR_i})$
- DOMANDA VISTA DAL DP *i-esimo*: $D_i \approx N(\overline{D}_i, \sigma_{D_i})$
- CORRELAZIONE TRA LE DOMANDE DEI DEPOSITI PERIFERICI *i, j*: $\rho_{i,j} = \frac{\text{cov}(D_i, D_j)}{\sigma_{D_i} \cdot \sigma_{D_j}}$

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

SCORTE DI SICUREZZA NEL CASO DI SISTEMA DIPENDENTE:

$$SS_{SD} = \sum_{i=1}^N SS_{DP_i}$$

$$SS_{DP_i} = k \cdot \sigma_{D_i, (LTA+LTR_i)}$$

$$SS_{DP_i} = k \cdot \sqrt{(\overline{LTA} + \overline{LTR}_i) \cdot \sigma_{D_i}^2 + \overline{D}_i^2 \cdot \sigma_{LTA+LTR_i}^2}$$

NB : *i* termini di ciascuno dei due addendi vanno riferite alla stessa unità di tempo (giorni, settimane, ...)

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

SCORTE DI SICUREZZA NEL CASO DI SISTEMA INDIPENDENTE:

$$SS_{SI} = \sum_{i=1}^N SS_{DP_i} + SS_{DC}$$

$$SS_{DP_i} = k \cdot \sigma_{D_i, LTR_i} = k \cdot \sqrt{LTR_i \cdot \sigma_{D_i}^2 + \bar{D}_i^2 \cdot \sigma_{LTR_i}^2}$$

$$SS_{DC} = k \cdot \sigma_{DG, LTA} = k \cdot \sqrt{LTA \cdot \sigma_{DG}^2 + \bar{DG}^2 \cdot \sigma_{LTA}^2}$$

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

$$\triangleright \bar{DG} = \sum_{i=1}^N \bar{D}_i$$

$$\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{i,j} \rightarrow \binom{N}{2} = \frac{N \cdot (N-1)}{2}$$

$$\triangleright \sigma_{DG}^2 = \begin{cases} \text{Se domande non correlate} & \sum_{i=1}^N \sigma_{D_i}^2 \\ \text{Se domande correlate} & \sum_{i=1}^N \sigma_{D_i}^2 + 2 \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{i,j} \cdot \sigma_{D_i} \cdot \sigma_{D_j} \end{cases}$$

Safety Stock Allocation



● LE SCORTE NEL SISTEMA DISTRIBUTIVO

FATTORI INFLUENZANTI L'ALLOCAZIONE DELLE SS

- | | |
|--|-------------|
| ↑ Valore aggiunto del prodotto lungo il canale | ⇒ SI |
| ↑ Costo di trasferimento di canale | ⇒ SI |
| ↑ Frazione della domanda evasa direttamente dal DC | ⇒ SI |
| ↑ Rapporto LTR / LTA | ⇒ SD |
| ↑ Correlazione geografica della domanda | ⇒ SD |

Safety Stock Allocation



● IL PRINCIPIO DEL DIFFERIMENTO

2 CRITERI BASE :

- differire le modificazioni di **forma** e la caratterizzazione del prodotto allo stadio più a valle possibile del canale logistico (es. assemblaggio, imballaggio, etichettatura, etc.)
- differire quanto più possibile nel **tempo** il trasferimento del prodotto da uno stadio al successivo del canale logistico

In sostanza, conviene fare in modo che l'incremento di valore del prodotto sia il più prossimo possibile alla definizione della transazione commerciale ovvero all'istante di richiesta da parte dei clienti

cfr. Bowersox, Zinn, "Planning Physical distribution with the Principle of Postponement", *Journal of Business Logistics*, 9, n.2, 1988

Safety Stock Allocation



● IL PRINCIPIO DEL DIFFERIMENTO

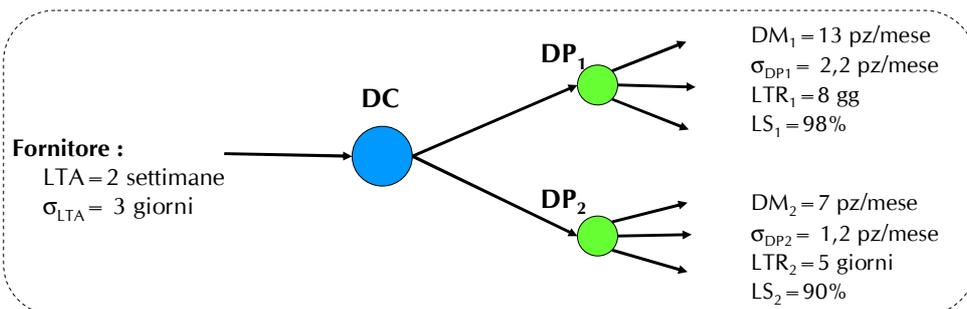
VANTAGGI DEL DIFFERIMENTO

- riduzione dei valori globali delle scorte
- più agevole gestione delle scorte (< gamma di articoli nei depositi a monte)
- riduzione degli oneri finanziari (differimento delle operazioni ad elevato valore aggiunto)
- minori rischi di obsolescenza degli articoli
- riduzione delle conseguenze degli errori di allocazione delle scorte nella rete distributiva

Safety Stock Allocation



● ESEMPIO (rete distributiva a due livelli)



? SS dipendente

? SS indipendente

Safety Stock Allocation

