

Logistica Industriale

sabato 24 febbraio 2024 09:19

SCS - SUPPLY CHAIN SYSTEM: consiste in un insieme di elementi/entità diverse ma allo stesso tempo connesse tra loro (es. Carrello elevatore, pacco, aereo, vettore, cloud).  
 In particolare, si tratta di una duplice connessione:  
 1. Connessione fisica  
 2. Connessione logica/da sistema informativo

Parlando di SCS, si fa riferimento a:  
 - Issues  
 - Problemi  
 - Tecnologie  
 - Strumenti di supporto alle decisioni, tra cui  
 • modelli  
 • metodi

Il Supply Chain System, oltre ad avere una struttura "hard" si focalizza su:  
 - LOGISTICA: flusso di materiali  
 - OPERATIONS: organizzazione della produzione

SCM - SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: nasce dal mondo acquisti ed è legato a facilitare il rapporto cliente-fornitore

LOGISTICA  
 Consiste in un flusso fisico (diretto da sinistra verso destra) ed un flusso informativo (diretto nel verso opposto), che parte da un fornitore per arrivare al cliente finale. Tra il fornitore e il cliente finale, si ha il confine aziendale che prevede aree di approvvigionamento, fabbricazione, montaggio, controllo, distribuzione



Definizione di Logistica

1. Organizzazione attenta di una attività complessa affinché si trasformi in qualcosa di efficace e di successo
2. Progettazione, gestione, controllo e ottimizzazione di un flusso di materiali e dati da gestire in un sistema produttivo

La logistica può essere INDOOR o OUTDOOR, ed è caratterizzata da più entità e stakeholder e da un alto livello di complessità

Ambito interessante della logistica è l'INTERMODALITÀ, ossia integrare e sequenziare opportunamente più modalità per movimentare merce o persone.

Importante, inoltre, è l'ambito della reperibilità. Si individua infatti:

- Logistica di prodotti non reperibili (es. Settore automotive, ceramica)
- Logistica di prodotti reperibili (es. Settore agroalimentare, farmaceutico, ad ogni anche quella manifatturiera per alcuni aspetti), caratterizzata da più margine

Es. La filiera agroalimentare è un ecosistema

PACKAGING (confezionamento, imballaggio)

- Avvolgimento
- Integrità del prodotto
- Scarto di prodotto e di packaging
- Protezione
- Sicurezza di prodotti, processi e sistemi
- Raggruppamento/impilamento

CASE PICKING: compilare merce senza garantire strati uniformi  
 COBOT - ROBOT COLLABORATIVI: lavorano affianco dell'operatore

Ci sono 3 fasi in un processo decisionale:

- Ricerca (richieste clienti, ricerca interna R&D, idee dipendenti, inventori e brevetti)
- Sviluppo (progetto preliminare, prototipo, test)
- Ingegnerizzazione (progetto funzionale, progetto della forma, progetto del processo)

La gerarchia di imballo è una catena di soluzioni di confezionamento (c'è una sequenzialità)  
 All'interno della gerarchia di imballo si può individuare:

1. IMBALLO PRIMARIO - confezione che avvolge il prodotto direttamente accessibile (es. brik, latta, astucci, doy-pack, tuniche, flaconi, bottiglie, sacchetti)
2. IMBALLO SECONDARIO - contiene più imballi primari (es. fardelli, vassoi, scatole, multi pack, cassette, cestelli, scatole porta abiti)
3. IMBALLO TERZIARIO (UNITÀ DI CARICO) - risultato dell'impilare più imballi secondari su una base (es. pallet è l'attrezzo di una UDC palletizzata, roll-tainer, pal-box, casaapallet in alluminio). Una unità di carico può essere, multi codice (costituita da SKU diversi, dove SKU = stock keeping unit) o mono codice
4. IMBALLO QUARTO - aggregazione di unità di carico eventualmente palletizzate (es. container, autocarri, autoarticolati, bilici, semiautotiratori)

Si possono individuare 2 soluzioni alternative al riempimento/confezionamento:

- SIG - SLEEVE SYSTEM: si crea il brik e si va ad impilare e confezionare all'interno dell'imballo secondario (si srotolano bobine di carta per fare delle singole unità di brik e chiuse vengono confezionate all'interno di imballi secondari). L'elemento formato e sigillato viene sterilizzato, sanificato con acqua ossigenata, poi viene riempito con il prodotto e sigillato (es. pelati)
- COMPETITION - ROLL SYSTEM: non vengono prodotte unità di packaging da riempire, ma bobine da srotolare che devono raggiungere l'utilizzatore. Srotolando la bobina, all'interno della macchina, genero la forma e il riempimento contemporaneamente

Altri elementi intrinseci alla catena di imballo sono gli accessori, importanti per tutelare l'integrità del prodotto (es. cartone, coperchio)

PALLET: è un supporto a più unità di imballo secondario opportunamente impilate. È il risultato di blocchi (travetti o piedini) che fanno la struttura portante del pallet, sopra questi travetti ci sono delle tavole chiodate sui travetti.  
 Una particolare soluzione di pallet, è l'EUROPALLET - EPAL, soluzione iperstandardizzata dei pallet che ha la capacità di circolare liberamente nella comunità europea (prestazioni garantite dallo standard, esiste una norma tecnica per marciare i pallet).

- Due tipologie di pallet per il numero di vie e per la reversibilità:
- PALLET A 2 VIE, soluzione robusta e può essere sovraccaricata maggiormente
  - PALLET 4-WAY, la presenza dei piedini favoriscono l'accesso su 4 vie
  - Reversibili, possono essere ribaltati
  - Irreversibili, l'oggetto non può essere ribaltato e usato dalla parte opposta

INTERSCAMBIO

Modalità con cui si può accordare lo scambio dei pallet con i collaboratori/clienti/fornitori

Si possono individuare diverse modalità di interscambio:

- INTERSCAMBIO DIRETTO, una volta ricevuta l'unità di carico palletizzata (prodotto + pallet) che può essere mono o multi codice, si svuota il pallet ma non è detto che ciò avviene in maniera istantanea per cui si tiene traccia di quel determinato pallet, in modo da restituire lo stesso numero di pallet ricevuto
- INTERSCAMBIO DIFFERITO, si tiene traccia del numero di pallet e qualche volta vengono resi in quantità maggiore rispetto alla volta precedente

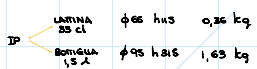
Esiste un'alternativa allo scambio pallet:

- PALLET POOLING, gli attori non sono solo il produttore e il distributore, ma c'è un terzo soggetto ossia il "pooler", proprietario dei pallet. Il pooler, essendo proprietario dei pallet, lo noleggia al produttore. Una volta presi i pallet, il produttore dopo averli singolarizzati, li riempie con la merce ed è poi il pooler che li va a recuperare al retailer. Nel recuperarli, i pallet possono transitare attraverso un hub del pooler che possono essere più di uno nella zona più comoda -> obiettivo è quello di far fare meno km possibili ai pallet che non vengono utilizzati (vengono messi a disposizione da chi ne necessita). Il pooler fa pagare l'affitto per ogni pallet utilizzato



Regione	Tipologia	Spazio utile (m³)	Spazio morto (m³)	Spazio totale (m³)	Capacità (kg)
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000
Centro	A10 1200	1,2	0,8	2,0	2000

ESERCIZIO 1



IS	LAMINA 33 cl	6 x h (2h)	398 x 265 x h 125	440 g = 0,44 kg
	BOMBUOLA 1,5 l	3 x 2 (c)	288 x 192 x h 318	60 g = 0,06 kg
IT	PALLET	1700 x 1200 x h 150		
IQ	AUTOCARICO	7150 x 2440 x h 2400	1100 kg	190 €/diaggio
	AUTOARTICOLATO	13400 x 2440 x h 2500	23000 kg	342 €/diaggio

**LATTINE**

**IMBALLO PRIMARIO IP**

$V_{IP} = \pi r^2 h = \pi \cdot \frac{66^2}{4} \cdot 115 = 0,3924 \text{ l}$  VOLUME LORDO  
 $\eta_{IP} = \frac{V_{NETTO}}{V_{IP}} = \frac{0,23 \text{ l}}{0,3924 \text{ l}} = 58,89 \%$  RENDIMENTO VOLUMETRICO IP

**IMBALLO SECONDARIO IS**



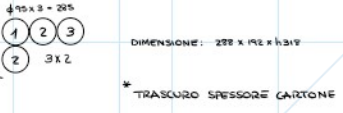
$V_{IS} = 398 \cdot 265 \cdot 125 = 13183750 \text{ mm}^3 = 13,184 \text{ DM}^3 = 13,184 \text{ l}$  VOLUME LORDO  
 $\eta_{IS} = \frac{V_{NETTO}}{V_{IS}} = \frac{4 \cdot 0,3924 \text{ l}}{13,184 \text{ l}} = 11,91 \%$  RENDIMENTO VOLUMETRICO IS  
 PRODUTTORIA RENDIMENTI  $\eta_{IP} \cdot \eta_{IS} = 58,89 \% \cdot 11,91 \% = 6,99 \%$

**BOTTIGLIE**

**IMBALLO PRIMARIO**

$V_{IP} = V_{cilindro} + V_{cono} = \pi r^2 h + \frac{1}{3} \pi r^2 h = \pi \frac{95^2}{4} \cdot 215 + \frac{1}{3} \pi \frac{95^2}{4} \cdot 100 = 1,76 \text{ l}$  VOLUME LORDO  
 $\eta_{IP} = \frac{V_{NETTO}}{V_{IP}} = \frac{1,5 \text{ l}}{1,76 \text{ l}} = 85,23 \%$  RENDIMENTO IMBALLO IP

**IMBALLO SECONDARIO IS**



$V_{IS} = 288 \cdot 192 \cdot 318 = 17,58 \text{ DM}^3 = 17,58 \text{ l}$  VOLUME LORDO  
 $\eta_{IS} = \frac{V_{NETTO}}{V_{IS}} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1,76 \text{ l}}{17,58 \text{ l}} = 60,06 \%$  RENDIMENTO IMBALLO IS  
 PRODUTTORIA RENDIMENTI  $\eta_{IP} \cdot \eta_{IS} = 85,23 \% \cdot 60,06 \% = 51,19 \%$

**LATTINE**



SENZA DEBORDO  $\left\lfloor \frac{1200}{240} \right\rfloor = 5,00$   $\left\lfloor \frac{800}{265} \right\rfloor = 3,019 \rightarrow 3 \times 3$   
 $\left\lfloor \frac{1200}{265} \right\rfloor = 4,53$   $\left\lfloor \frac{800}{240} \right\rfloor = 3,33 \rightarrow 4 \times 2$   
 CON DEBORDO  $\left\lfloor \frac{1296}{240} \right\rfloor = 5,40$   $\left\lfloor \frac{864}{265} \right\rfloor = 3,26 \rightarrow 3 \times 3$   
 $\left\lfloor \frac{1296}{265} \right\rfloor = 4,93$   $\left\lfloor \frac{864}{240} \right\rfloor = 3,60 \rightarrow 4 \times 2$



$h_{max} = h_1 - \text{GIOCO TRA UOC E CORRENTE} - h_{PILASTRO} - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot h_{TRAVE}$   
 $= 1700 - 300 - 150 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 150 = 1170 \text{ MM}$  MAX ALTEZZA MERCE SUL PALLET