- Corso di Progettazione della Supply Chain (PSC)

UNIVERSITÀ CATTANEO CASTELLANZA

Facoltà di Ingegneria

LE RETI LOGISTICHE

Prof. Fabrizio Dallari

Direttore C-log
Università C. Cattaneo LIUC

Centro di Ricerca sulla Logistica

INDICE

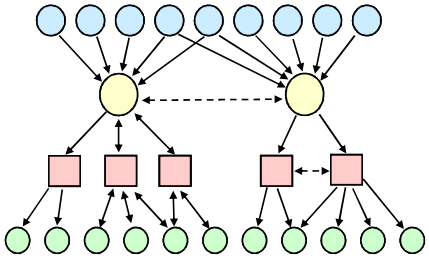
- La definizione del problema
- Tipologia di reti logistico-produttive
- Nuovi modelli distributivi
- La razionalizzazione delle reti distributive
- La localizzazione dei "poli logistici"

IL CANALE LOGISTICO-PRODUTTIVO

Insieme delle risorse e delle strutture, idonee a consentire il flusso fisico delle **merci** dai produttori ai clienti, delle **informazioni** dai clienti ai produttori e viceversa (recupero degli imballaggi e dei prodotti dismessi, supporto tecnico all'assistenza post-vendita)

IL CANALE LOGISTICO COMPRENDE:

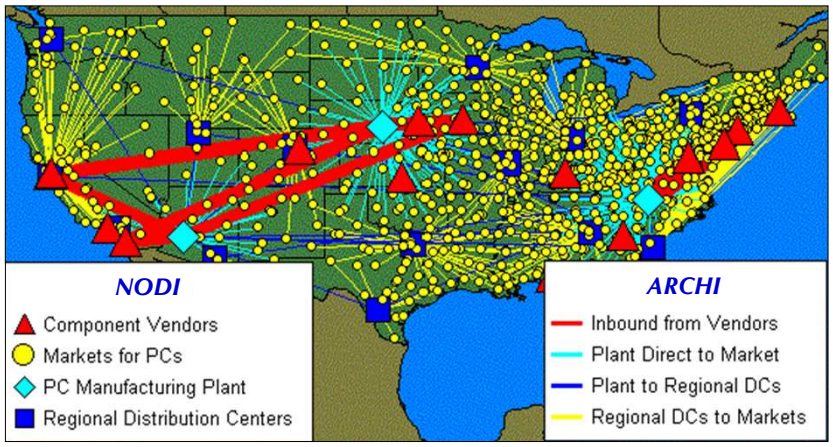
- ***la rete distributiva**, i cui **NODI** sono costituiti dai depositi (di fabbrica, centrali, periferici, transit point) e dai punti vendita*
- ***i sistemi di trasporto (ARCHI)** che connettono i nodi della rete*

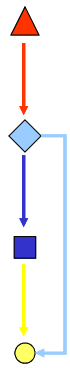


Il sistema distributivo

IL CANALE LOGISTICO-PRODUTTIVO

Esemplificazione mediante software di una rete distributiva in cui sono evidenziati le diverse tipologie di nodi (di origine e di destinazione) e di archi di connessione.



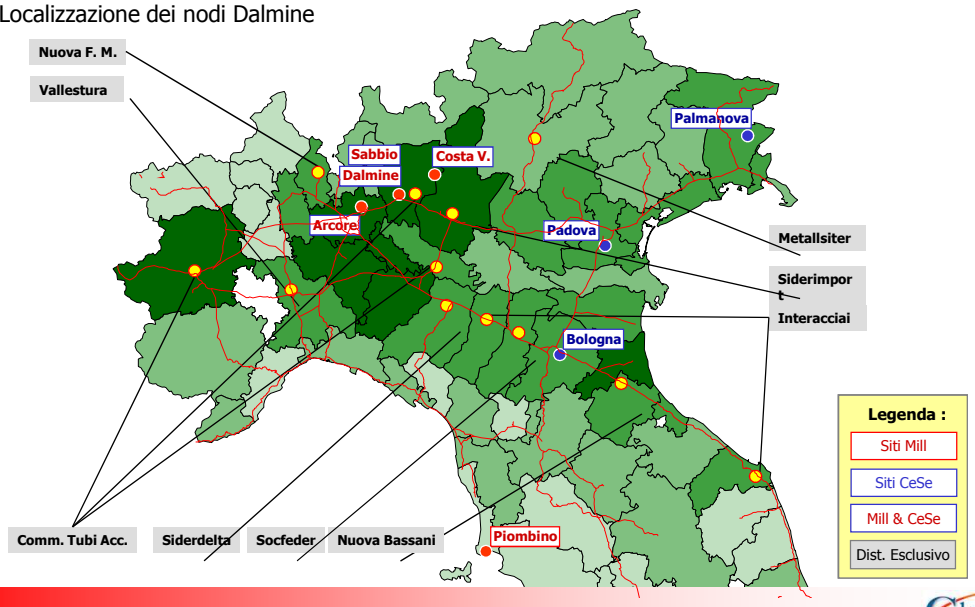


Il sistema distributivo

IL CANALE LOGISTICO-PRODUTTIVO

es. Dalmine

Localizzazione dei nodi Dalmine



IL CANALE LOGISTICO-PRODUTTIVO

es. Dalmine

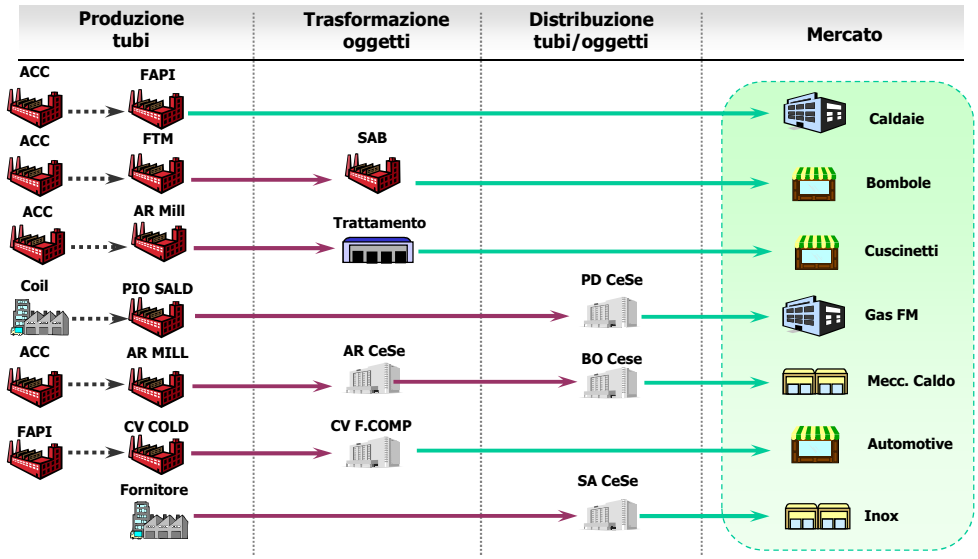
Classificazione dei segmenti di mercato in relazione ai nodi della rete

Dalmine	Sabbio	Costa V.	Arcore	Piombino	Fornitori
FAPI	BOMB	CV COLD	AR MILL	PIO SALD	Captive
FTM		F. COMP	AR COLD	PIO ZINC	Altri
EXPANDER					

Caldaie Mecc. Caldo Linepipe Semi Bombole Semi Raccordi Semi per trafila Pali FS OCTG (casing) Petrolchimica Gas SS	Bombole	Mecc. Freddo Automotive Cuscinetti Scambiatori Cilindri idraul.	Mecc. Caldo Automotive Cuscinetti Mecc. Freddo Semi Trafila	Gas FM Gas SS	Inox Flange&Fitting Gas SS RHS Linepipe OCTG (casing&tubing) Petrolchimica

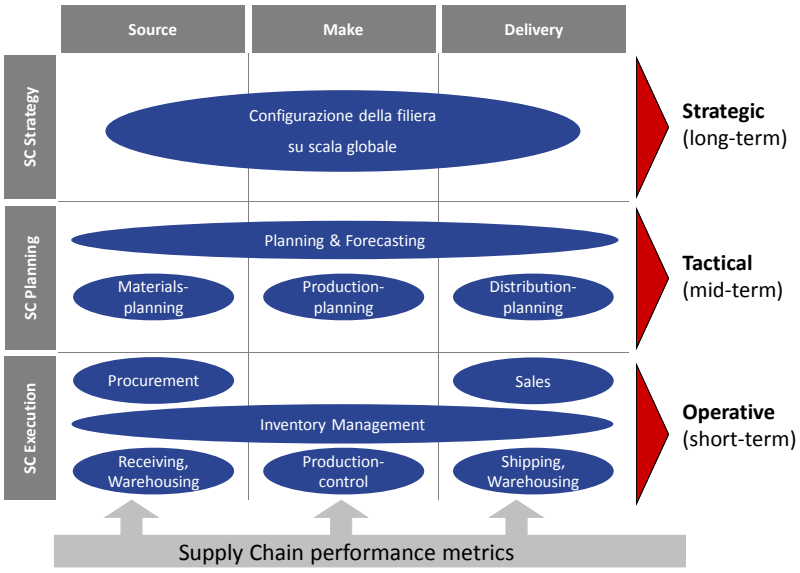
IL CANALE LOGISTICO-PRODUTTIVO

es. Dalmine



Il sistema distributivo

Problem setting



Il sistema distributivo

Supply chain design framework

Supply Chain Configuration

Definizione della localizzazione delle singole fasi del processo:
Source, **M**ake, **D**elivery

Supply Chain Strategy

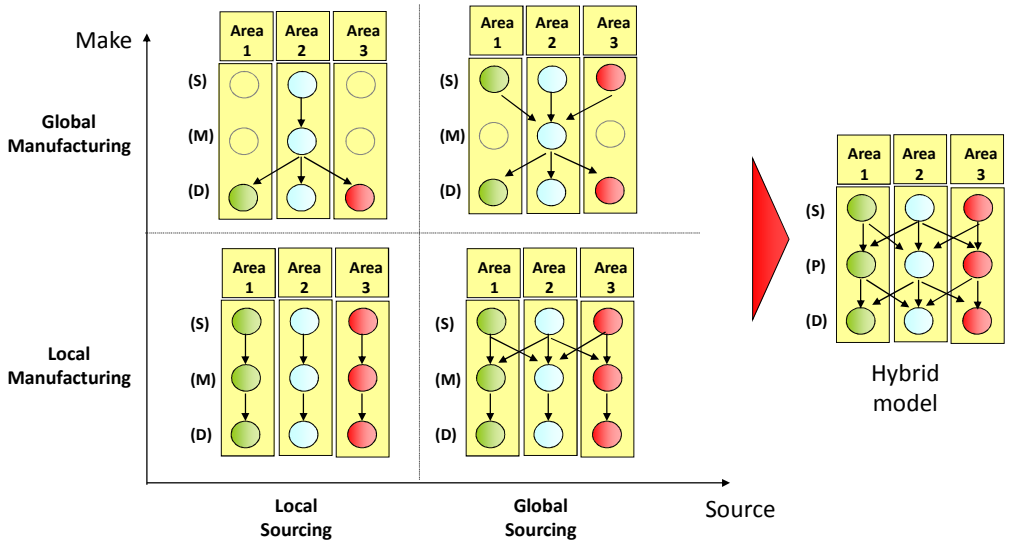
Definizione del grado di reattività, efficienza
e resilienza della supply chain

Logistics Network Design

Definizione del numero di livelli, del numero
e della localizzazione dei depositi

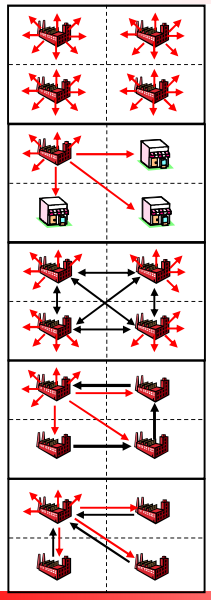
Il sistema distributivo

Supply Chain configuration



Il sistema distributivo

ASSETTI PRODUTTIVI



Classico : ogni paese ha un *plant* che produce solo (o quasi) per quel paese

Concentrato : esiste un *plant* in un solo paese che produce per tutto il mondo (o continente)

Misto : ogni *plant* produce per il mercato locale e, per una gamma di prodotti, anche per il mercato globale. Il *sourcing* è centralizzato (i *plant* si riforniscono dal paese dove conviene di più (es. elettronica, giocattoli)

Sequenziale : ogni *plant* produce un semilavorato che viene completato da un *plant* successivo. Il prodotto viene costruito gradualmente. Dall'ultimo *plant* parte la distribuzione per tutto il mondo (es. semiconduttori, TLC)

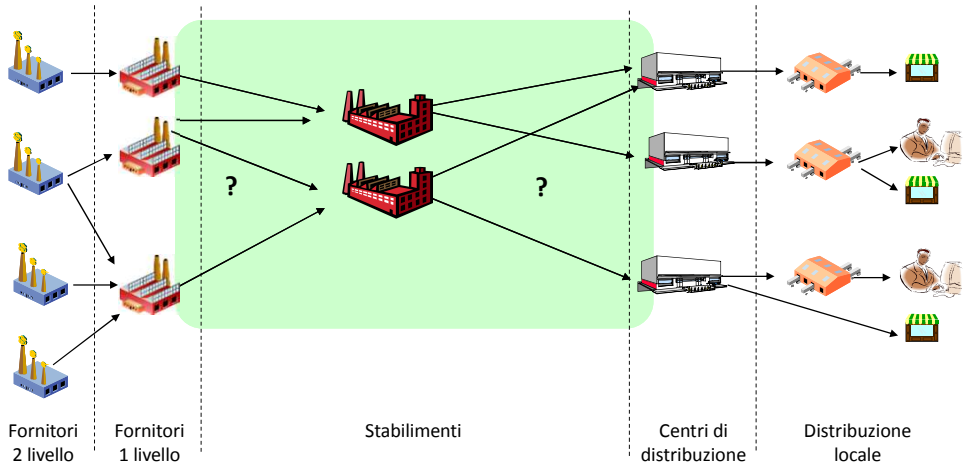
Confluenza : ogni *plant* produce, utilizzando in prevalenza componentistica locale, una o più parti che invia allo stabilimento di montaggio finale (es. automobili, calcolatori, satelliti, ecc.)

Il sistema distributivo

Logistics Network Design

Obiettivo: definire il livello di controllo sui flussi, il network logistico

fornitori → stabilimenti, stabilimenti → mercati, le relazioni con i 3PL



Il sistema distributivo

INDICE

- La definizione del problema
- Tipologia di reti logistico-produttive
- Nuovi modelli distributivi
- La razionalizzazione delle reti distributive
- La localizzazione dei "poli logistici"

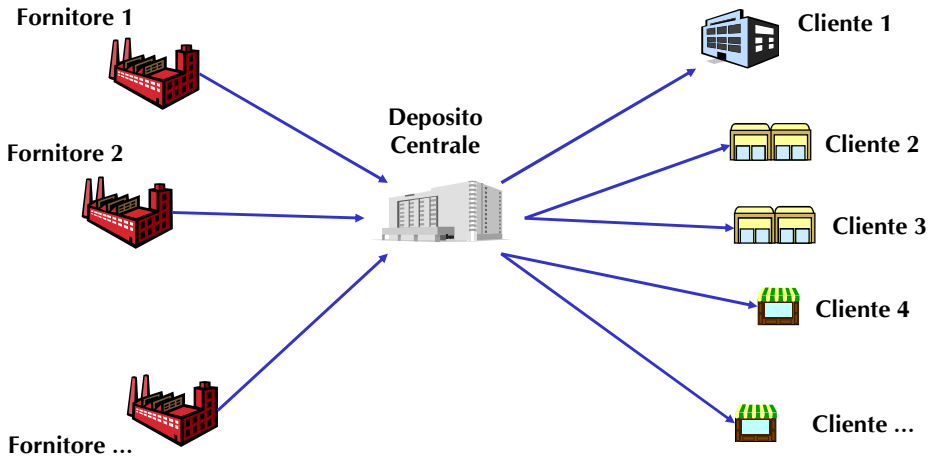
TIPOLOGIE DI RETE DISTRIBUTIVA

We can classify distribution networks on the basis of:

- **number of echelons:**
  - Direct shipment
  - 1-echelon
  - 2-echelons
  - 3-echelons
- **number of warehouses in each echelon:**
  - Narrow Distribution Networks (1, 2, … , a few)
  - Wide Distribution Networks (many)
- **type of warehouses in each echelon**
  - Warehouses / Depots with inventories
  - Transit Points / Transshipment Hubs without inventories

TIPOLOGIE DI RETE DISTRIBUTIVA

RETE DISTRIBUTIVA A 1 LIVELLO



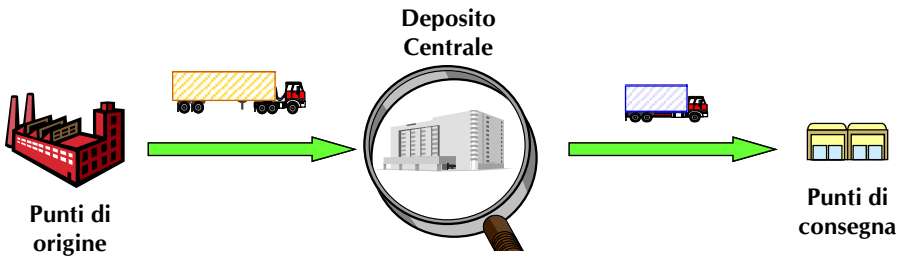
Il sistema distributivo

IL RUOLO DEI DEPOSITI CENTRALI

Garantire la completezza di gamma nel caso di fabbriche e/o fornitori focalizzati su parte della gamma

Garantire un buon compromesso tra tempi di ciclo rapidi e scorte di sicurezza basse

Ottimizzare il trasferimento della merce dai punti di origine ai punti di consegna



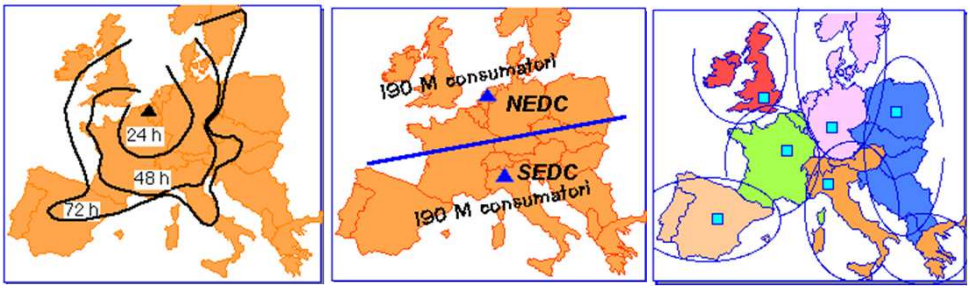
Il sistema distributivo

TIPOLOGIE DI RETE DISTRIBUTIVA

STRATEGIE DISTRIBUTIVE

Una soluzione molto diffusa è quella del singolo EDC (*European Distribution Center*) localizzato in prossimità dei porti del "Northen Range". Un'alternativa è la soluzione con da 2 a 4 DC, di cui uno nel Centro-Nord Europa (Benelux) ed uno a Sud per il bacino Mediterraneo (lungo l'asse Barcellona-Marsiglia-Milano-Trieste).

1 solo EDC | **2 DC (Nord - Sud)** | ***n* DC (per regione)**



Il sistema distributivo

EXAMPLE Textile: Bassetti

Quilts

Pillows and pillow covers

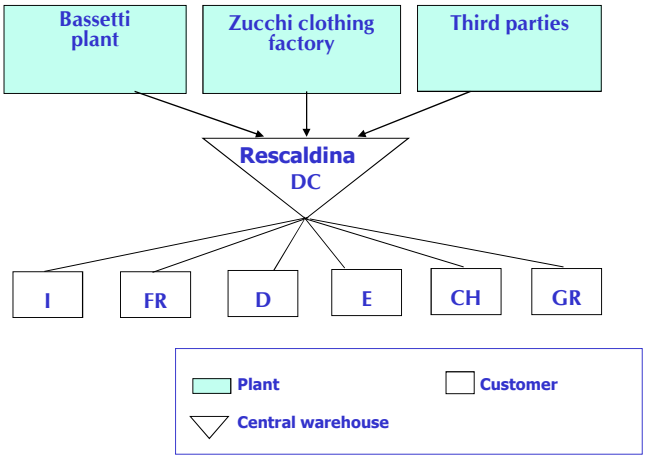
Sheets

Bed linen

Il sistema distributivo

EXAMPLE: Bassetti European distribution network

- Company: Bassetti S.p.A.
- Industry: textile-apparel
- Product: household linen
- 1 echelon distribution network (high degree of centralization: 1 Central warehouse for all Europe completely automated)



Il sistema distributivo

Example Industry: 3M Europe product range

Road signals

Tapes

Filters

Abrasives

Stationery

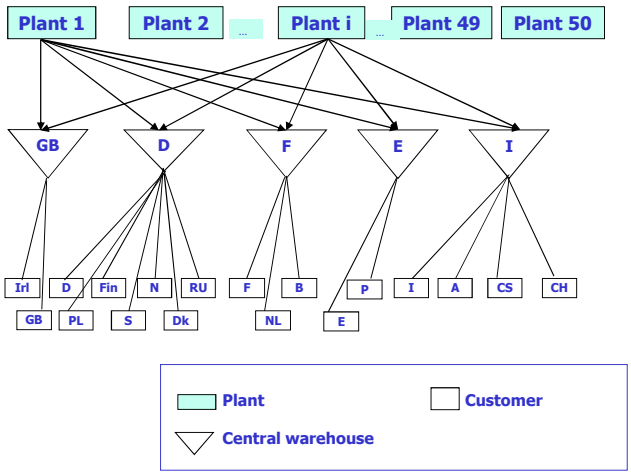
Stethoscopes

Electromechanical systems

Il sistema distributivo

Example: 3M Europe distribution network

- Company: 3M Europe
- Business Units: Office, Manufacturing and Industry, Safety security and protection, Displays and graphics, Health & care…
- Products: stationary, abrasives, stickers, electromechanical systems, display parts, reflectors, stethoscopes… (50.000 SKUs)
- 1-echelon distribution network (5 central warehouses)



Il sistema distributivo

EXAMPLE CPG (non food): Reckitt Benckiser

Detergents in bottle or boxes

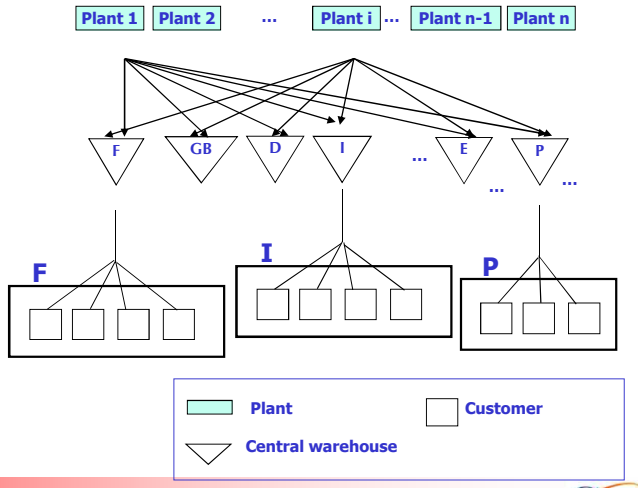
Home deodorants

Personal care products

Il sistema distributivo

EXAMPLE: RB European distribution network

- Company: Reckitt Benckiser
- Industry: Grocery
- Products: detergents, washing up liquid and personal care products
- 1-echelon distribution network (9 central warehouses)



Il sistema distributivo

IL RUOLO DEI DEPOSITI CENTRALI

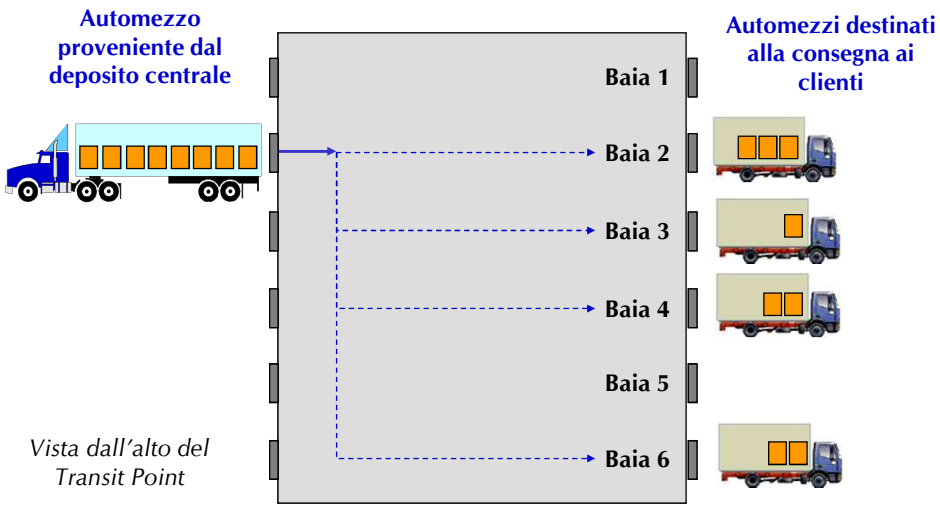
I flussi fisici gestiti presso il deposito centrale possono essere di tre tipi:

- **gestione a stock**: l'ordine del cliente / punto vendita è soddisfatto a partire dallo stock presente nel Magazzino Centrale
- ***gestione "cross-docking"***: l'ordine del cliente /punto vendita è soddisfatto direttamente dal fornitore, il quale invia al magazzino centrale l'intero quantitativo richiesto. Il quantitativo può essere inviato:
  - *come "massivo" con effettuazione dello smistamento (o ventilazione) della merce per i diversi punti vendita presso il CeDi*
  - *come "pre-allocato" ossia già indirizzato per punto di consegna*

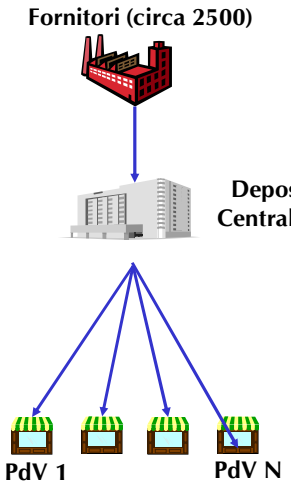
Il sistema distributivo

IL RUOLO DEI TRANSIT POINT

OPERAZIONE DI CROSS-DOCKING PRESSO UN TRANSIT POINT



ESEMPIO : RETE LOGISTICA DI CASTORAMA



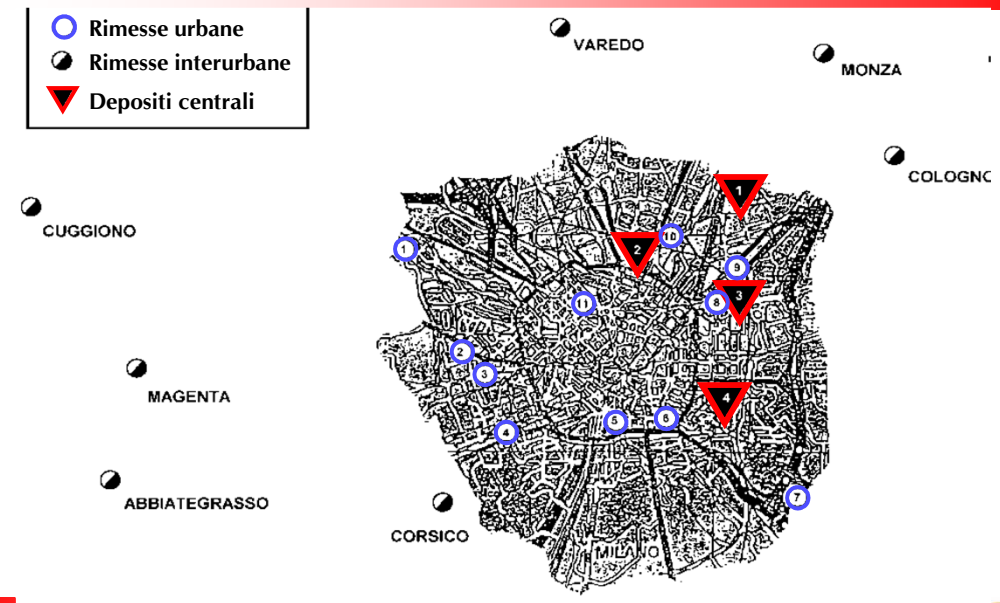
Modi di consegna	2001	2002	2003
Cross-docking	15 %	30 %	50 %
Stock in DC	15 %	15 %	25 %
Consegna diretta	70 %	55%	25 %

Cross-docking: utilizzato soprattutto con fornitori affidabili e per articoli continuativi o in promozione

Stock in DC: fornitori non affidabili e articoli di importazione

Consegna diretta: volumi di consegna elevati, prodotti stagionali e prodotti fragili

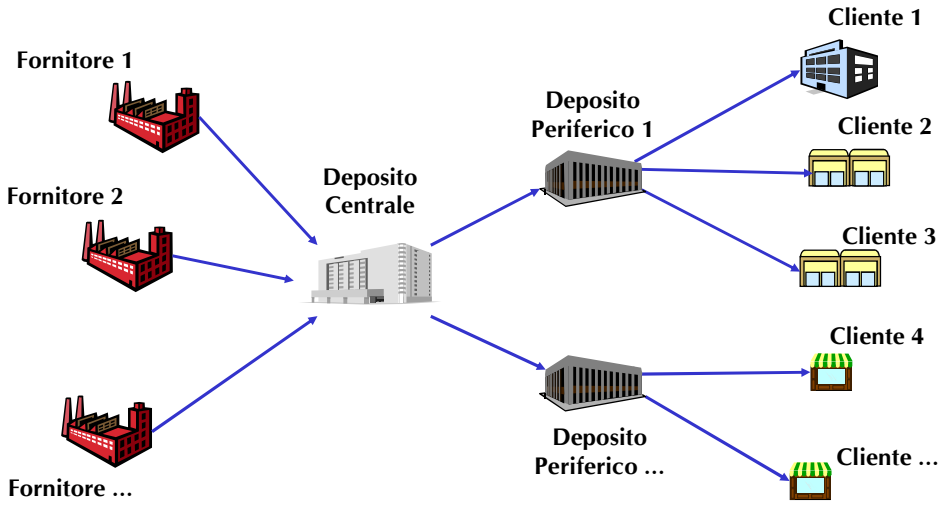
ESEMPIO : RETE DISTRIBUTIVA A.T.M.



Il sistema distributivo

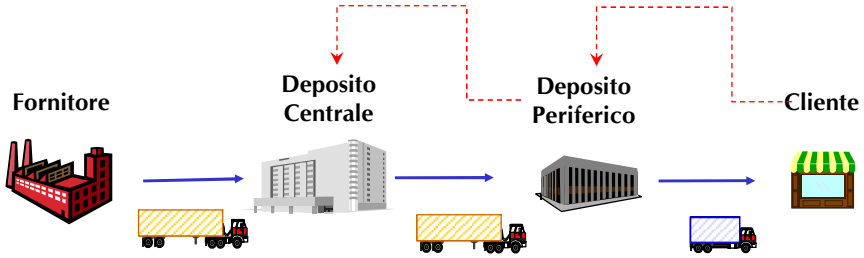
TIPOLOGIE DI RETE DISTRIBUTIVA

RETE DISTRIBUTIVA A 2 LIVELLI



Il sistema distributivo

IL RUOLO DEI DEPOSITI PERIFERICI



I **depositi periferici** consentono di razionalizzare i trasporti in ingresso dal livello superiore della rete (depositi centrali o fornitori) e di essere "vicini" ai punti di consegna. Nei depositi periferici sono presenti le scorte necessarie a far fronte alla domanda dei clienti finali di loro pertinenza geografica. Il ripristino dello stock può avvenire sia in modalità *pull* sia in modalità *push* dal deposito centrale.

Il sistema distributivo

ESEMPIO : GALBANI

Mozzarella

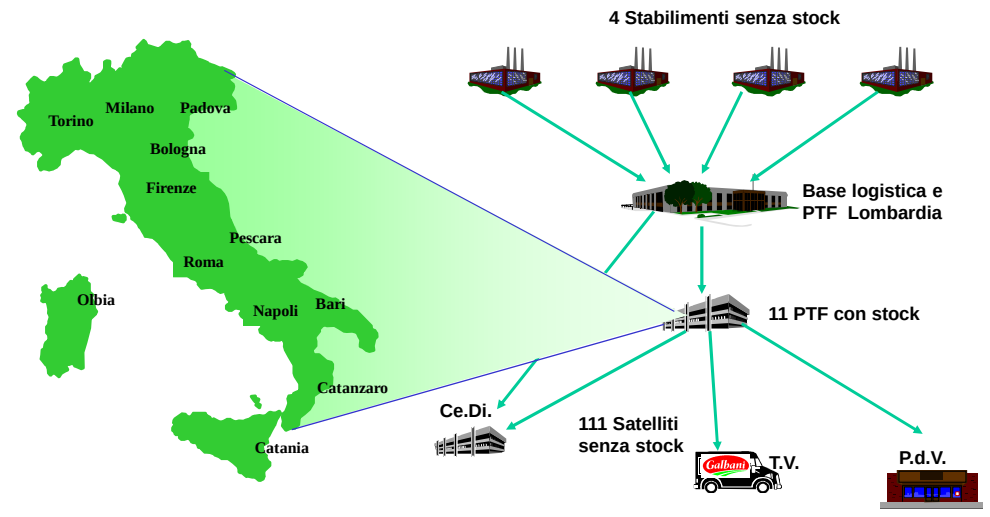
Salami

Desserts

Cheese

Il sistema distributivo

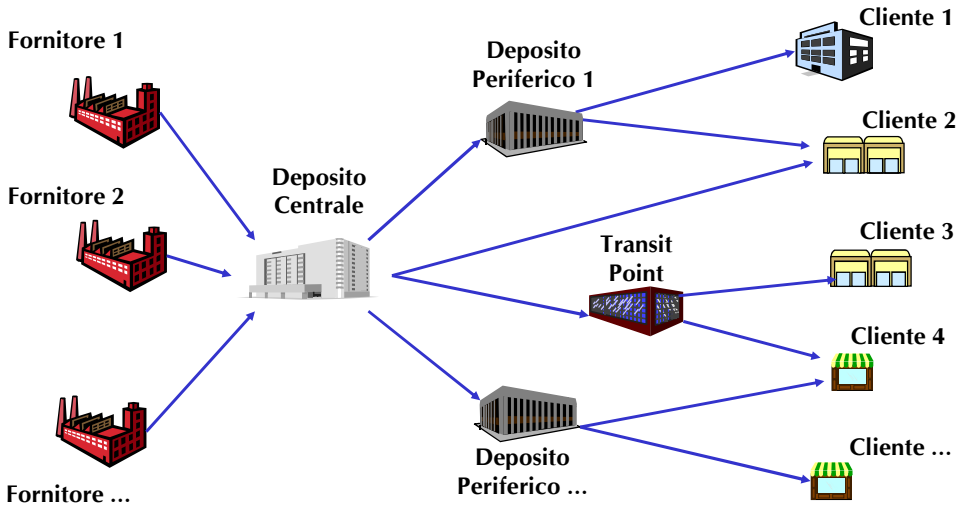
ESEMPIO : RETE LOGISTICA DI GALBANI



Il sistema distributivo

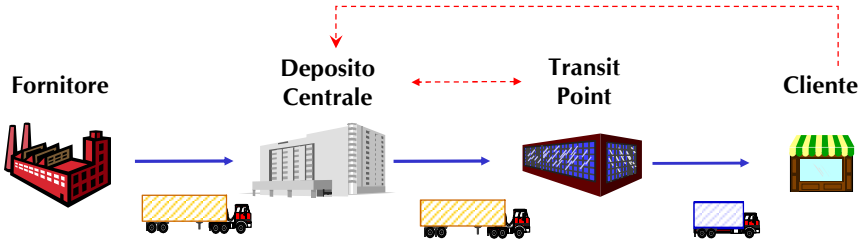
TIPOLOGIE DI RETE DISTRIBUTIVA

RETE DISTRIBUTIVA "MISTA" A 2 LIVELLI



Il sistema distributivo

IL RUOLO DEI TRANSIT POINT



Nei **transit point** consentono esclusivamente di razionalizzare i trasporti in ingresso (dai depositi centrali / dai fornitori). Non vi sono presenti scorte di funzionamento bensì scorte in transito. Nei transit point avviene lo smistamento delle merci (*cross-docking* : deconsolidamento e consolidamento) approntate dal deposito centrale sulla base degli ordini pervenuti

Il sistema distributivo

EXAMPLE: Nestlè Group product range

Chocolate (Perugina)

Pasta Bread substitutes (Buitoni)

Coffee substitutes

Cereals

Nutrition

Pet food (Purina)

Beverages, Soft Drinks (San Pellegrino)

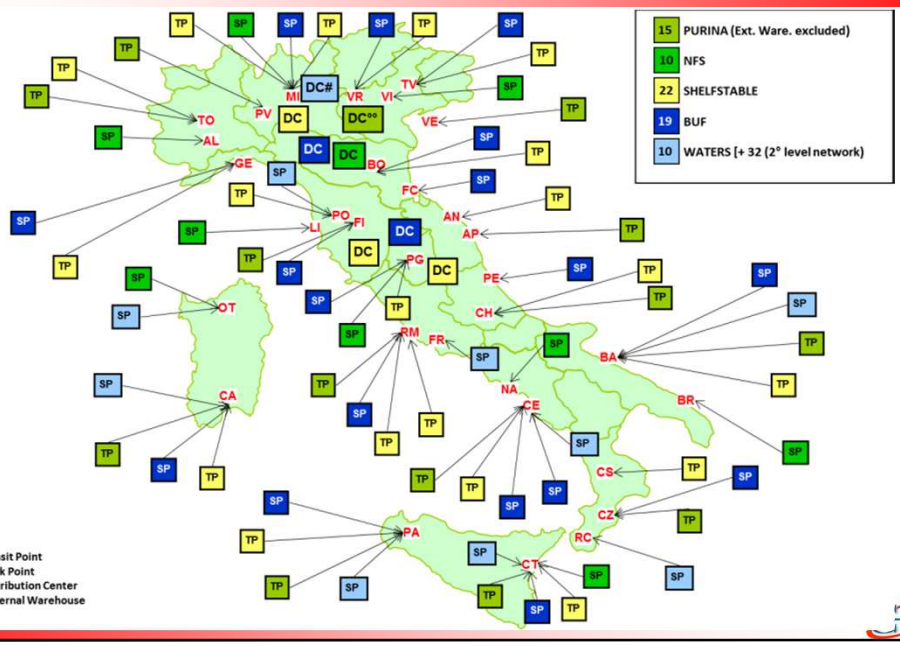
Il sistema distributivo

EXAMPLE: Nestlè Group supply chain patterns

Business Features	BUSINESS UNITS									
	Waters	BUF	Regali	NFS	Purina	Alim/Nut	Pasta	Confisery	Grocery	Banco
Demand type	Season.	Campaign		Cont./ Seas.	Cont.	Continuous	Continu.	Continuous /Campaign	Continuous/Campaign	Contin./ Campaign
Complexity										
♦ n° Orders	>100k	50k÷100k		>100k	50k÷100k		<50k	>100k		
♦ n° Drop Points	<5000	5000÷15000		>15000	5000÷15000		<5000	>15000		
♦ n° SKUs	500÷1000	<500		>1000	<500			>1000		
Service Requirem.										
♦ Minimum Order	case	100€÷150€			NO		NO	100€	100€	40€
♦ Lead Time	<5gg	24 ore/<5gg		<5gg	5gg			10gg	24 ore/5gg	<5gg
♦ Frequency	daily	2/3 by camp.		weekly				2/3 by camp.	weekly	
♦ Unit of Delivery	plt/ case	piece		plt/ case						
♦ Mix	Full mix									60 SKUs
Key Elements										
♦ Lead Time	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXX	XXX
♦ On time deliv.	XXX	XXX	XXX		XXX	XXX	XXX		XXX	
♦ Completeness	XXX				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
♦ Flexibility		XXX	XXX					XXX		XXX

Il sistema distributivo

Nestlè Group counts 8 DC and 100 Local Warehouses



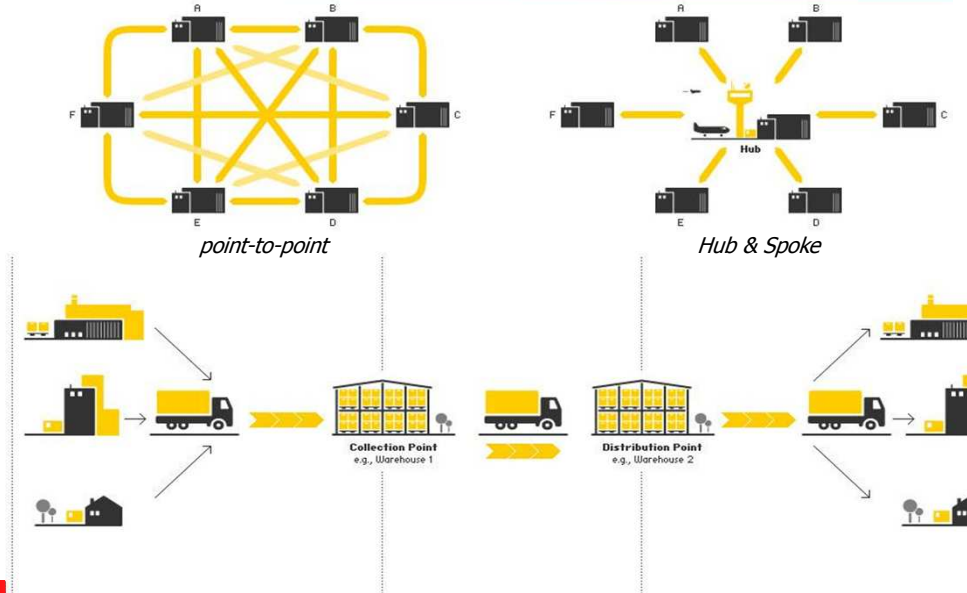
Distribution Centers are mainly specialized by product

BU	Warehouse Features	Location	Product Categories	Technologies (Warehousing or condit.)	Activities	Size (sqm)	Capacity (plts)	Logistic Operator	Current Cooper.
BUF	Distribution Center	Parma	Forno Cioccolato	Ambient	90% full pallets /10% picking	25.000	23.000	N1	
BUF	Distribution Center	San Sisto (Pg)	Cioccolato	Controlled temp.Ciocc. (+18%)	60% picking/ 40% full pallets	2.500	2.200	NI inbound and coop for outbound	
NFS	Distribution Center	Scandiano (RE)	Ambient Frozen	Ambient, -25°,+18°		9.000	16.000	Logistica Service 2005	
SHELF STABLE	Distribution Center	Albairate (MI)	Food,Pet, Nutrition	Entry/ stocking automated	60% full pallets /40% picking	27.700	33.000	Coop for inbound, NI for stocking and coop for outbound	NP* (Normal Trade)
SHELF STABLE	Distribution Center	San Sisto (PG)	Dolciaria	Entry/ stocking automated	60% picking/ 40% full pallets	21.500	36.000	Coop for inbound, NI for stocking and coop for outbound	
SHELF STABLE	Distribution Center	San Sepolcro (AR)	Pasta	All manual	80% full pallets /20% picking	17.200	17.500	Koinè	
PURINA	Distribution Center	Castiglione d. Stiv. (MN)	Pet	Radiofrequency	60% full pallets /40% picking	50.000	42.000	CABLOG	
PURINA	External Warehouse	Santa Maria di Sala (VE)	Pet	RF	ND	25.000	Variable	CABLOG	
PURINA	External Warehouse	Vallese di Oppeano (VR)	Pet	RF	ND	18.000	12.000	CABLOG	
NWI	Distribution Center	Madone (BG)	MIX	none	100% full pallets	82.000	72.000	FASTLOG	BUF (Lidl)

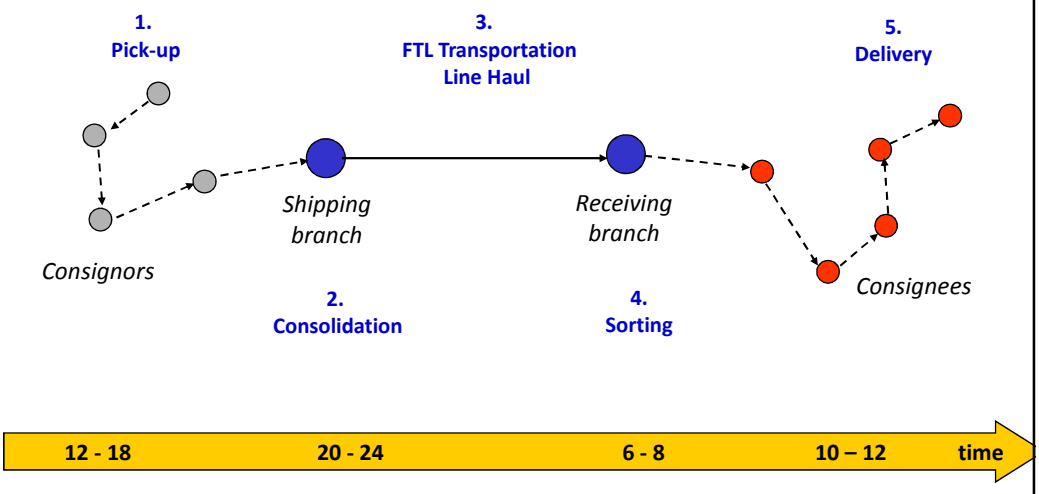
INDICE

- La definizione del problema
- Tipologia di reti logistico-produttive
- Nuovi modelli distributivi
- La razionalizzazione delle reti distributive
- La localizzazione dei "poli logistici"

The "Hub & Spoke" model

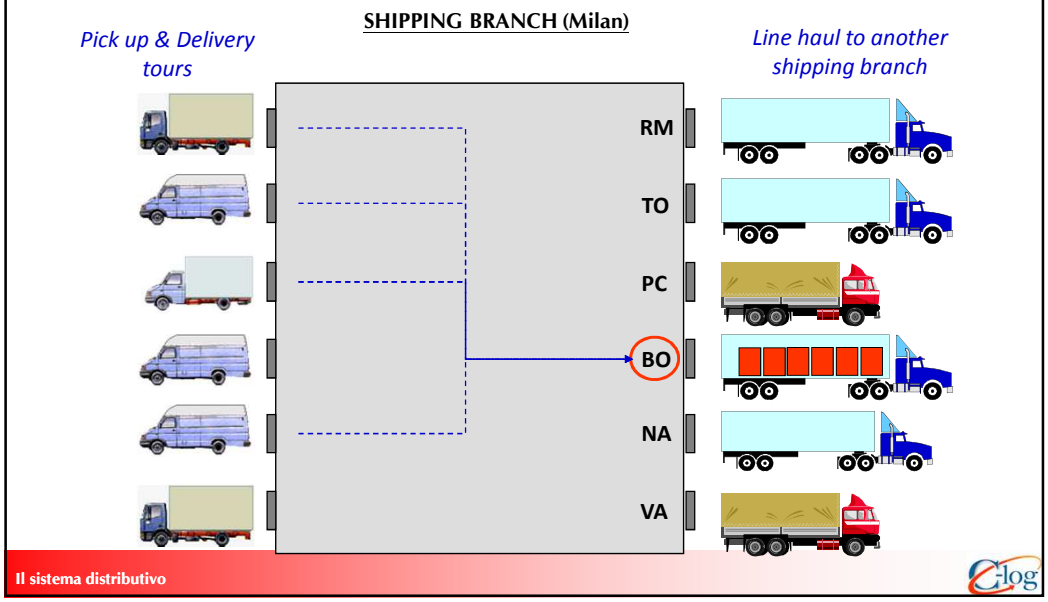


The "Hub & Spoke" model for express deliveries

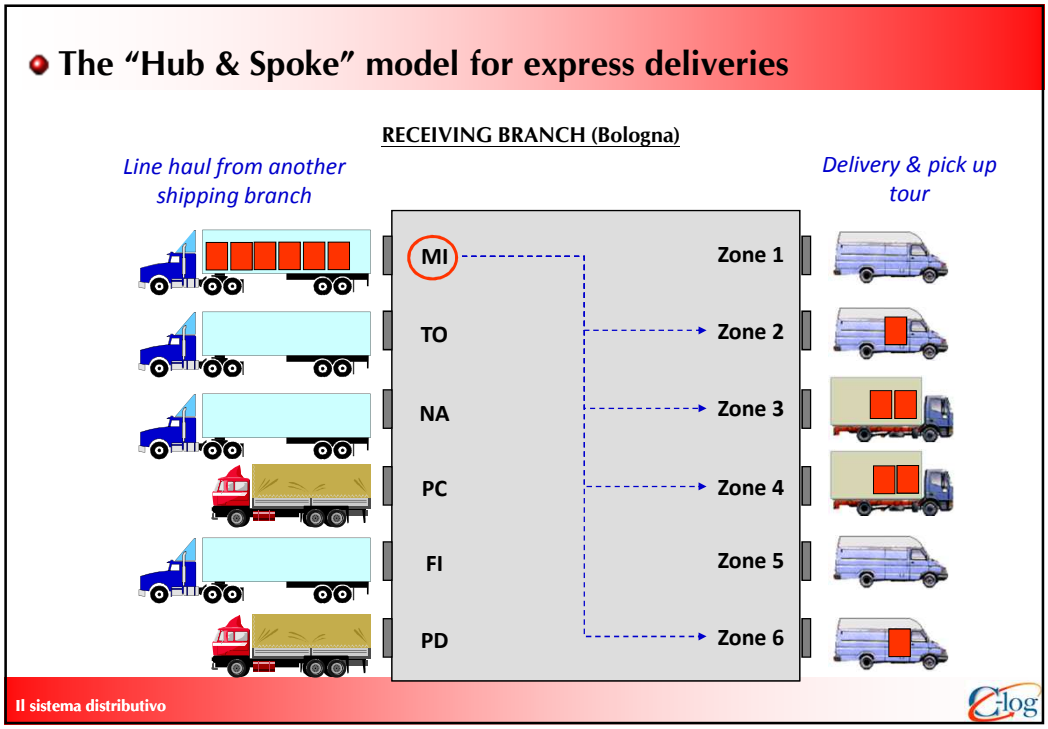


Il sistema distributivo

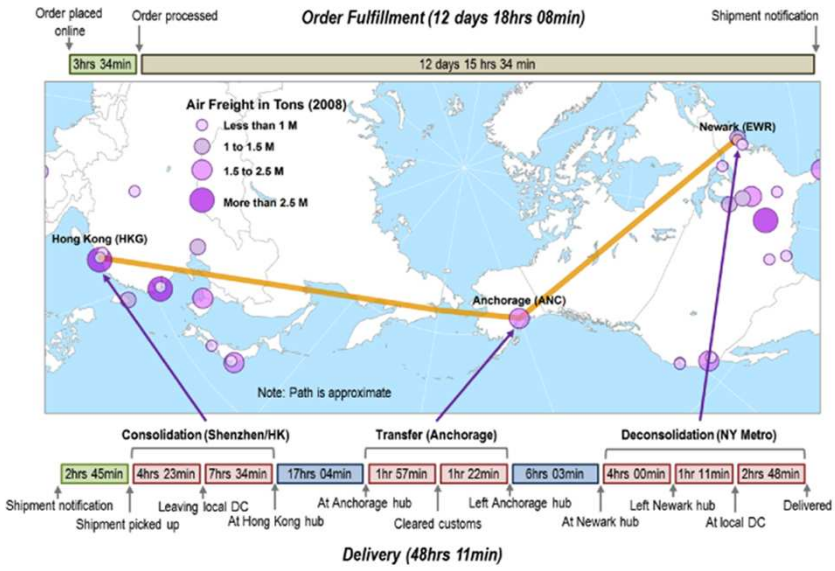
The "Hub & Spoke" model for express deliveries



The "Hub & Spoke" model for express deliveries



Example: Apple iPAD Order-Delivery Sequence

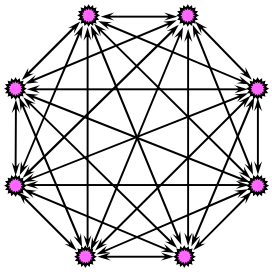


 http://www.people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch5en/appl5en/ipad_fedex_order.html

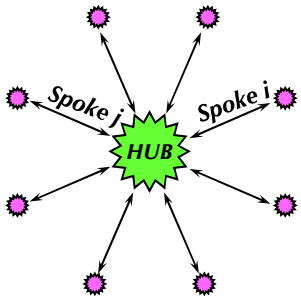
IL MODELLO "HUB & SPOKE"

Il DC consente di razionalizzare le attività di trasporto muovendosi dal paradigma del collegamento "**punto-punto**"

ad un paradigma di collegamento "**Hub and Spoke**" (consolidamento + distribuzione)



NC = NP · (NP - 1)



NC = 2 (NP - 1)

NP = numero di punti
NC = numero di collegamenti

ESEMPIO: SKF Automotive

Rolling bearings

High-/super-precision bearings

Bearing units

Bearing housings

Spherical plain bearings and rod ends

Composite dry sliding bearings and FW bushings

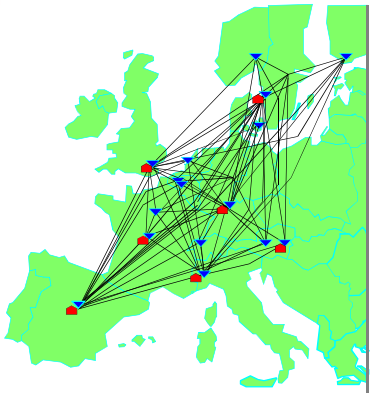
Industrial shaft seals

Hydraulic seals

Coupling systems

Il sistema distributivo

ESEMPIO: SKF Automotive

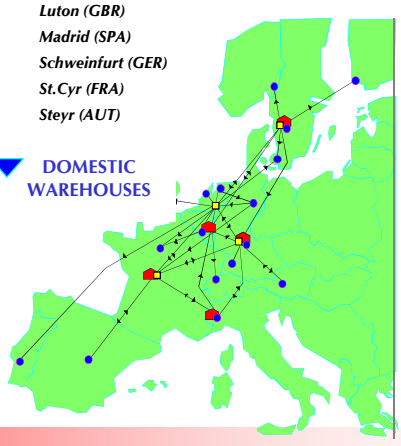


INTERNATIONAL WAREHOUSES

Airasca (ITA)
Gothenburg (SWE)
Luton (GBR)
Madrid (SPA)
Schweinfurt (GER)
St.Cyr (FRA)
Steyr (AUT)

DOMESTIC WAREHOUSES

Con la caduta della barriere si diffondono nuovi modelli distributivi *(Hub & Spoke)*



INTERNATIONAL WAREHOUSES

Airasca (ITA)
Gothenburg (SWE)
Schweinfurt (GER)
St.Cyr (FRA)
** Tongeren (BEL)*

INT'L HUBS

Ede (NL)
Gothenburg (SWE)
Schweinfurt (GER)
Tours (FRA)

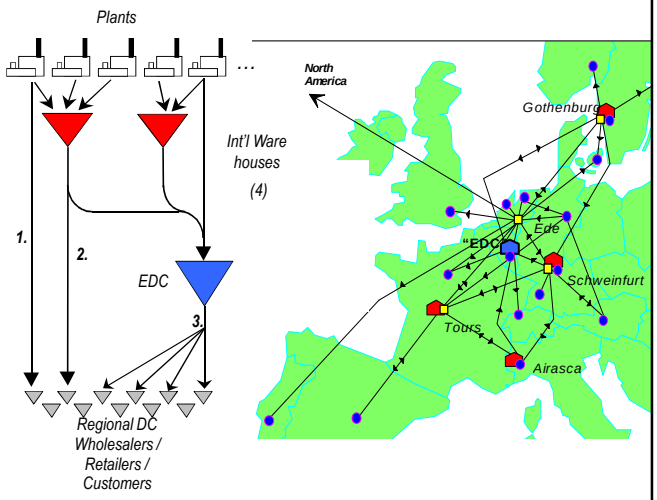
LOCAL HUBS

Progetto "NEDS" 1996 (*SKF Group*)

Il sistema distributivo

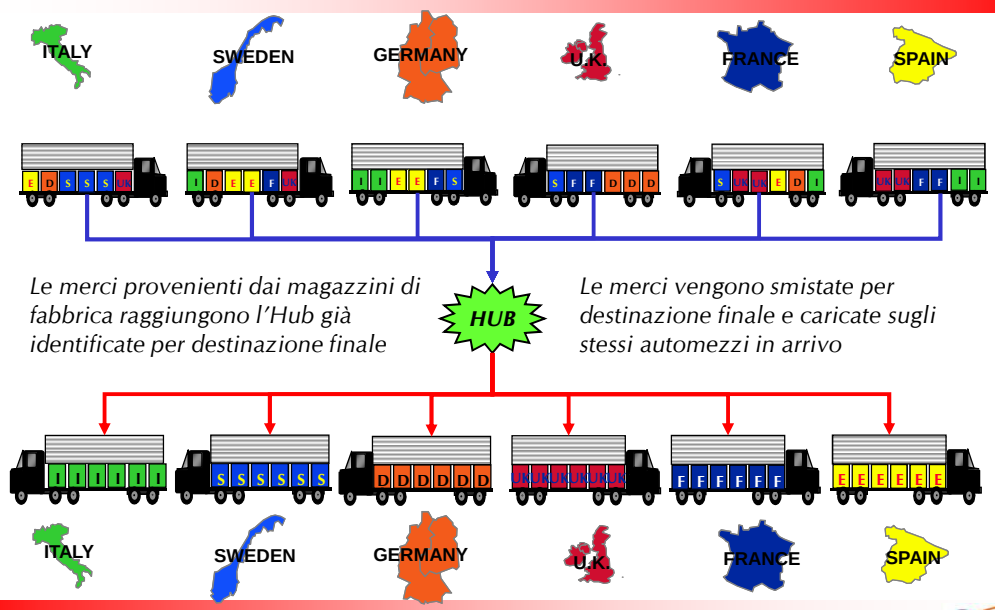
ESEMPIO: SKF Automotive

- **Direct delivery** : key accounts supplied directly from the int'l warehouses or plants
- **International Warehouses** : from 7 to 4
- **European Distribution Center (EDC)**: replacing domestic warehouses in Europe
- **Daily transport system**: around 100 trucks move all day along the network
- **Hub & Spoke** network



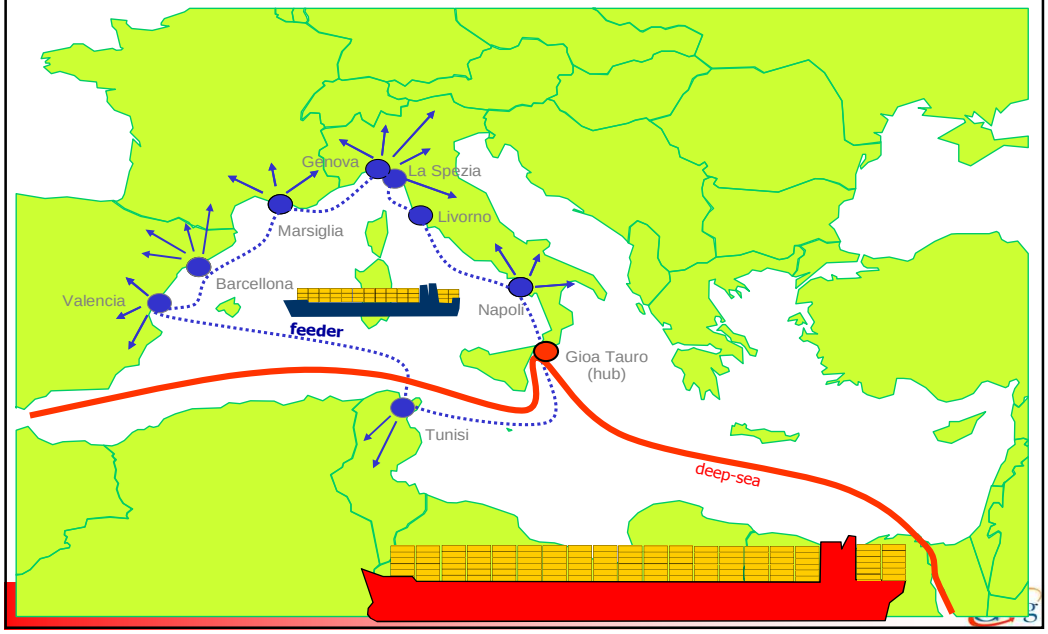
Il sistema distributivo

ESEMPIO: SKF Automotive

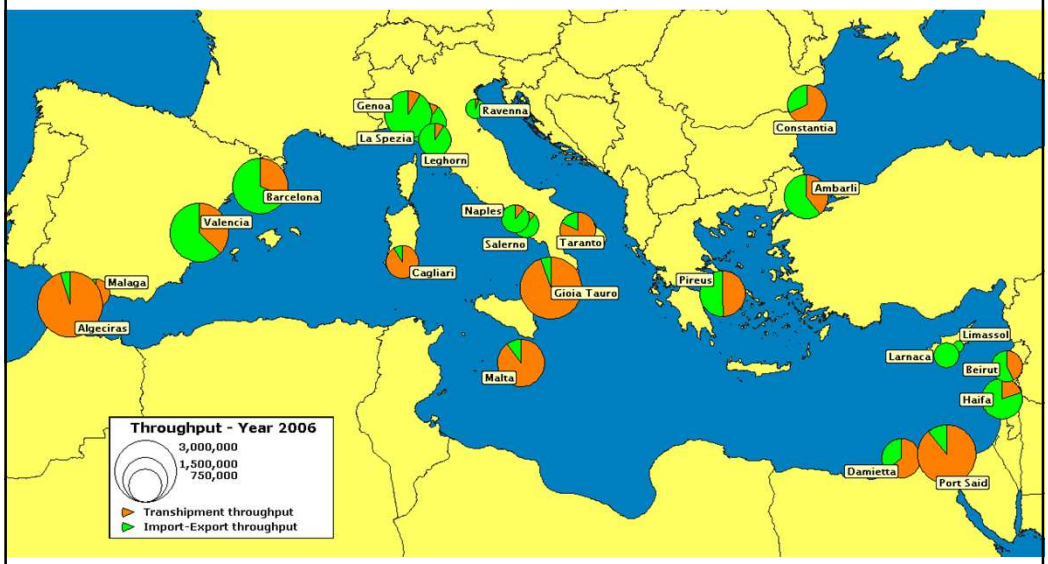


Il sistema distributivo

The "Hub & Spoke" model for ocean transportation



The "Hub & Spoke" model for ocean transportation



Il sistema distributivo

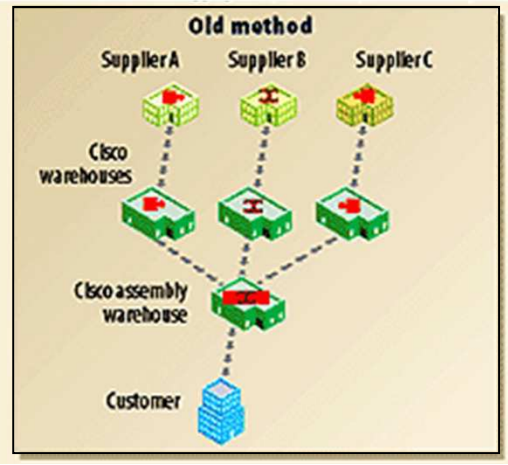
The "Hub & Spoke" : sea-air transhipment

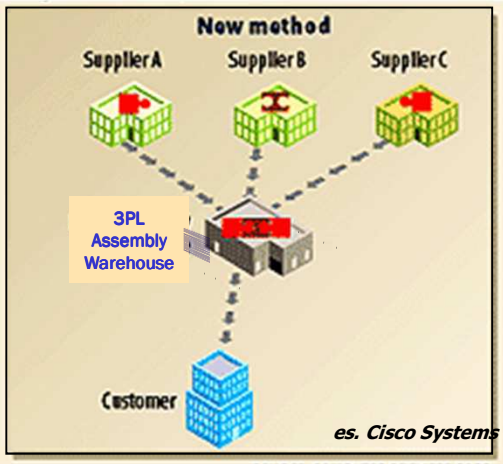
Sea-Air via Dubai, by MAERSK LOGISTIC

Il sistema distributivo

The "Merge in Transit" model

Nuovi modelli logistici → "Merge-in-Transit" in cui lo spedizioniere è il "regista" dei flussi

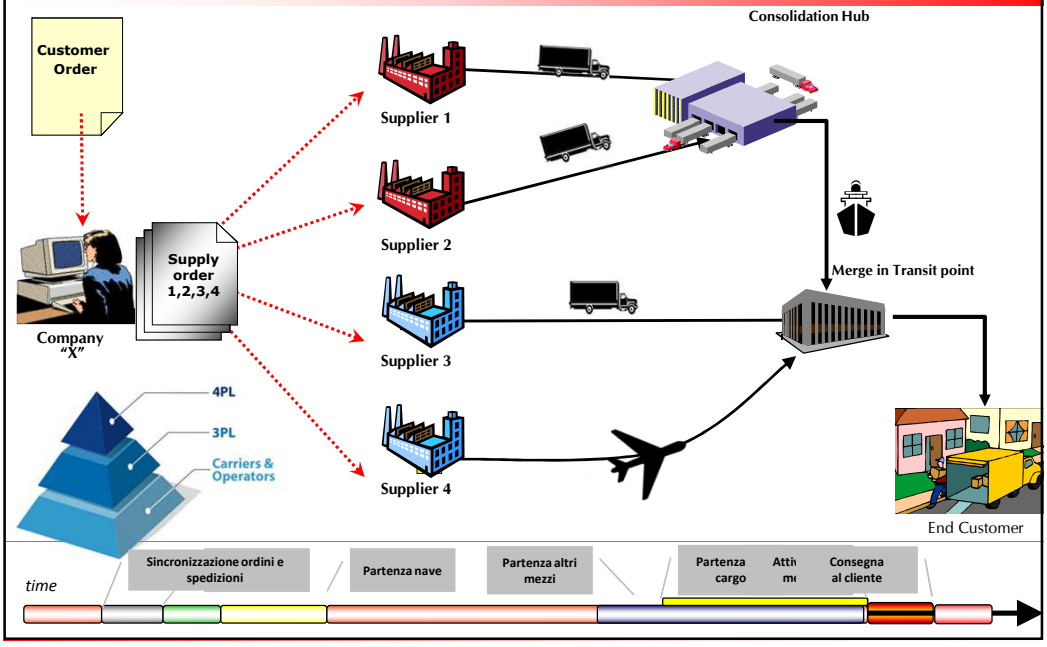




→ *minori costi per riduzione scorte , miglior servizio al cliente (consegna in un'unica soluzione)*

Il sistema distributivo

Example: Cisco Systems "Merge-in-transit" model

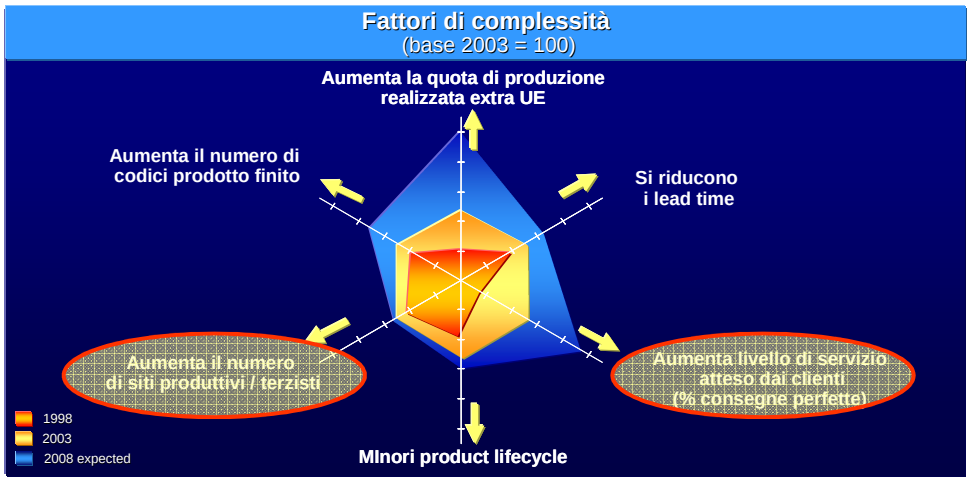


INDICE

- La definizione del problema
- Tipologia di reti logistico-produttive
- Nuovi modelli distributivi
- La razionalizzazione delle reti distributive
- La localizzazione dei "poli logistici"

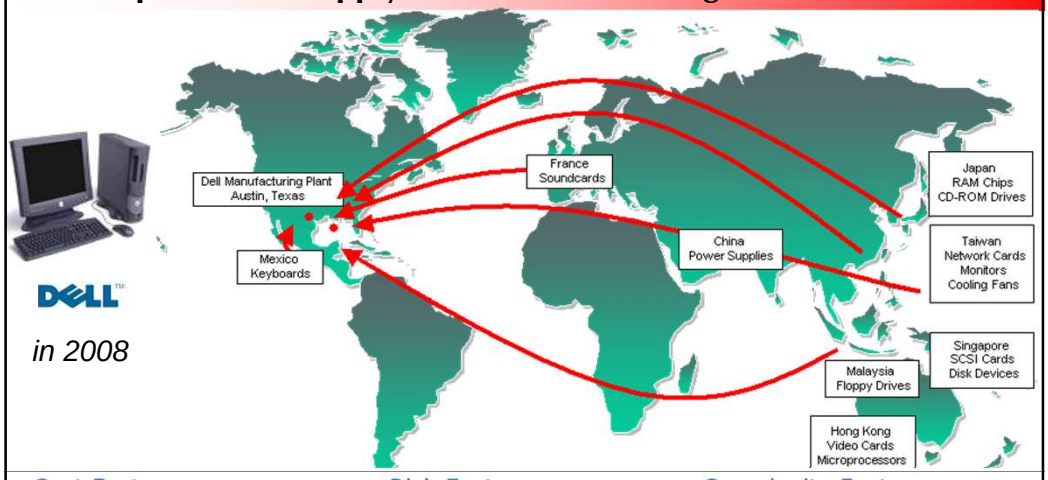
Come sta cambiando lo scenario ?

Diversi fattori sono alla base della maggiore complessità della Supply Chain da affrontare



Fonte: ELA - AT Kearney 2004

Complessità: la supply chain nel settore high-tech

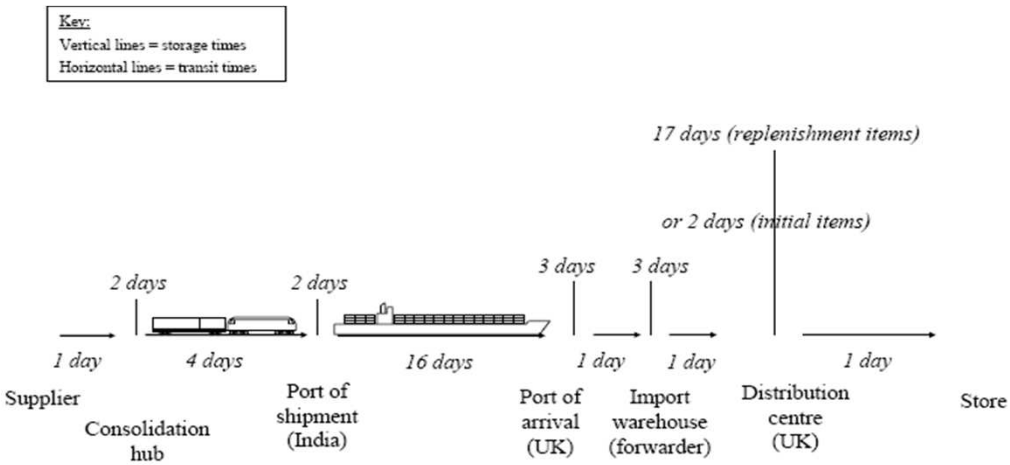


Cost Factors
- Duties and taxes
- Increased safety stock due to longer lead times
- Lost sales due to increased out-of-stocks

Risk Factors
- Theft, smuggling, terrorism, political
- Supply quality, delays
- Financial: currency exchange, longer order-to-cash cycles

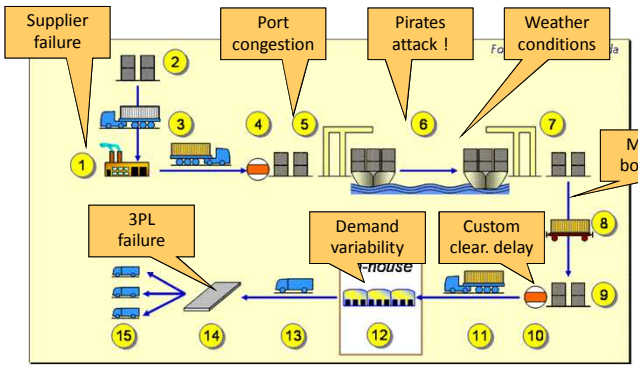
Complexity Factors
- Typical cross-border shipment involves 25 different entities, 35 documents, and compliance with over 600 laws and 500 trade agreements

Delocalizzazione produttiva e impatti logistici: scorte in transito



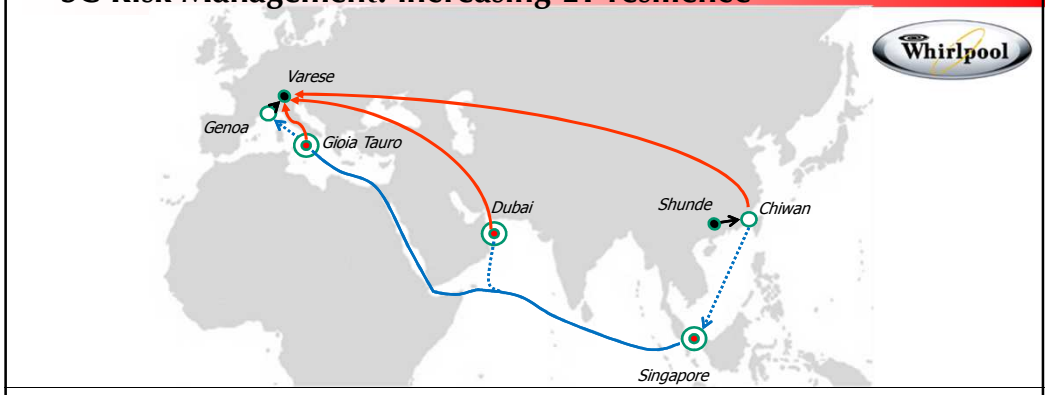
Total inventory in the supply chain:	51 days (replenishment items)
	36 days (initial items)

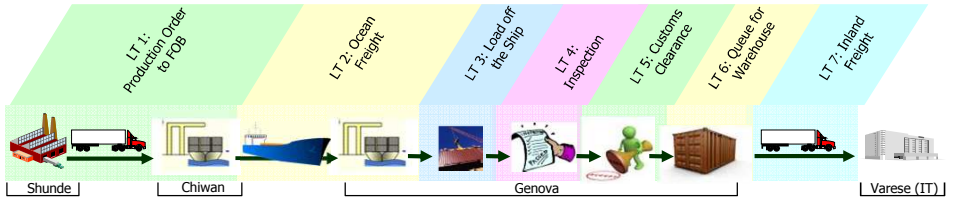
Delocalizzazione produttiva e impatti logistici: SC risk



Il sistema distributivo

SC Risk Management: increasing LT resilience





Il sistema distributivo

Revisione della SC

SupplyChainDigest™

April 10, 2008

The New Supply Chain Lessons from Dell

Something quite extraordinary happened last week, and it has received relatively little attention from the supply chain world.

The headline news is that Dell is closing its world famous Topfer PC plant in Austin, TX, named for **Mort Topfer**, an ex-Motorola executive who in the mid-1990s became vice chairman and helped lead Dell out of an earlier slump.

To put it simply, Dell is significantly revamping its entire supply chain strategy and, in large measure, abandoning its make-to-order model. In addition, it will begin to make much greater use of contract manufacturers for the first time.

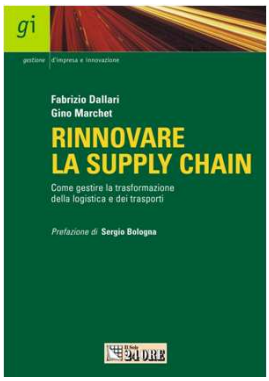
The strategy was outlined in a presentation by **Mike Cannon**, President of Global Operations – what is, in essence, a chief supply chain officer role. Interestingly, Cannon was previously CEO of contract manufacturer Solectron. Also interesting is that Cannon's presentation started the meeting off – a pretty good indication of how important and dramatic these changes are.

I must admit to feeling that I made a good call with my column Time for New Supply Chain Icons in 2006, which said for many reasons we needed to look beyond the always cited Wal-Mart and Dell.

As Cannon noted, the Dell build-to-order and "do it all ourselves" model served the company well for almost 20 years, but "the environment has changed."

Il sistema distributivo

Sintesi dei principali trend in atto nel settore logistico



Grande rilevanza
Media rilevanza
Scarsa rilevanza

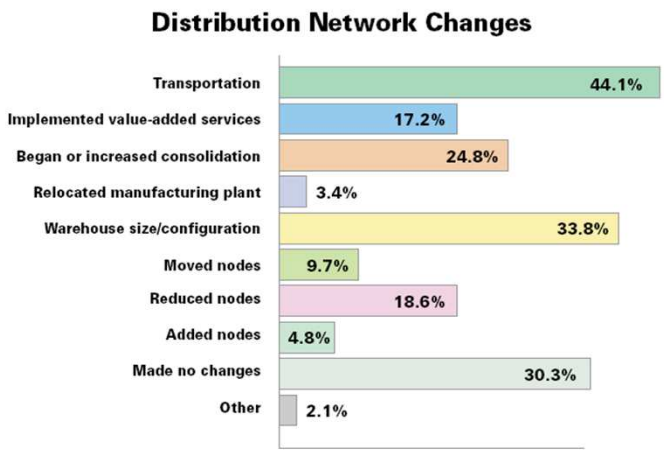
TREND	Driver economici e organizzativi	Driver tecnologici e dell'innovazione	Driver politici e di regolamentazione
Global sourcing e mercato globale	●	◐	●
Razionalizzazione dei network logistico/produttivi	●	◐	◐
Outsourcing	●	◐	○
Reverse Logistics	◐	○	●
Evoluzione dei trasporti	●	◐	●

Razionalizzazione dei network logistico-produttivi

Emerging Trends in Distribution Network Design

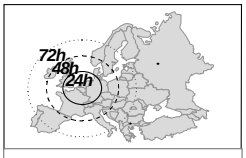
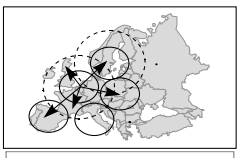
Two thirds of respondents confirmed that they had made changes to their supply chain distribution network design as a result of recent economic challenges, illustrating the severity of the recession.

The top three areas of change for respondents overall included transportation-related changes (44.1%); warehouse size and/or configuration (33.8%); and consolidation of shipments from suppliers (24.8%).



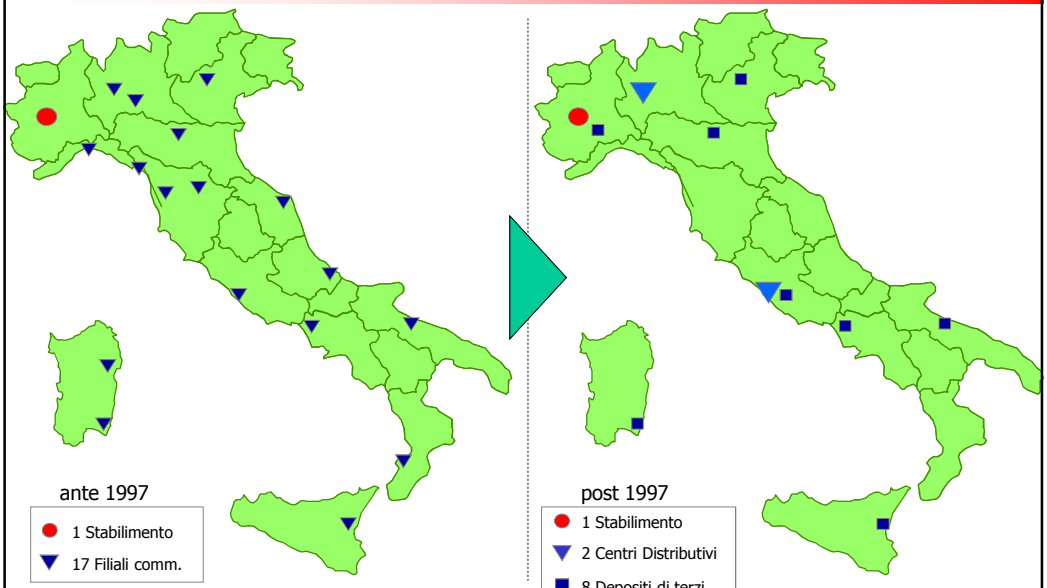
Razionalizzazione dei network logistico-produttivi

- La scelta localizzativa è frutto di un compromesso tra diversi costi logistici, vale a dire tra i costi di trasporto inbound e outbound, i costi di mantenimento delle scorte e i costi dell'area
- Altre considerazioni in relazione alla natura del rapporto prodotto/mercato (densità di valore dei beni, livello di servizio al cliente richiesto, distribuzione della domanda, etc.) muovono verso la scelta di una soluzione centralizzata (con pochi centri logistici) oppure decentrata (con molte piattaforme di piccole dimensioni)

1. Local	2. Central	3. Regional	4. Combined
			
21 Depositi Periferici *copertura : 24h*	**1 Deposito Centrale** *copertura : da 24h a 72h*	**3-6 Depositi Centrali** *copertura : da 24h a 48h*	**1 Hub & 3-6 TP** *copertura : da 24h a 48h*

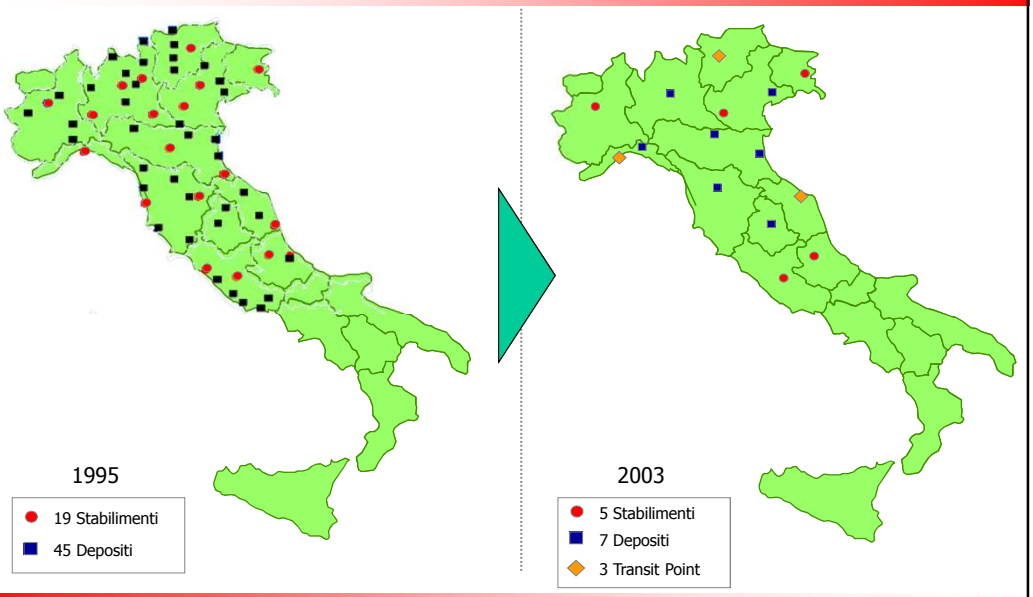
Razionalizzazione dei network logistico-produttivi

es. Lavazza



Razionalizzazione dei network logistico-produttivi

es. Coca Cola



Il sistema distributivo

Razionalizzazione dei network logistico-produttivi

es. IKEA

Il sistema distributivo

INDICE

- La definizione del problema
- Tipologia di reti logistico-produttive
- Nuovi modelli distributivi
- La razionalizzazione delle reti distributive
- La localizzazione dei "poli logistici"

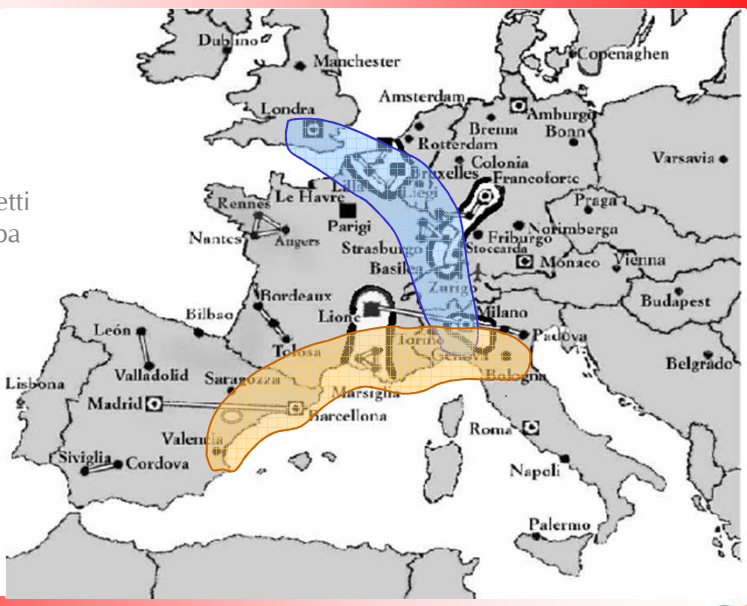
Localizzazione dei poli logistici

Deposito centrale
Piattaforma regionale
Siti Concorrenziali

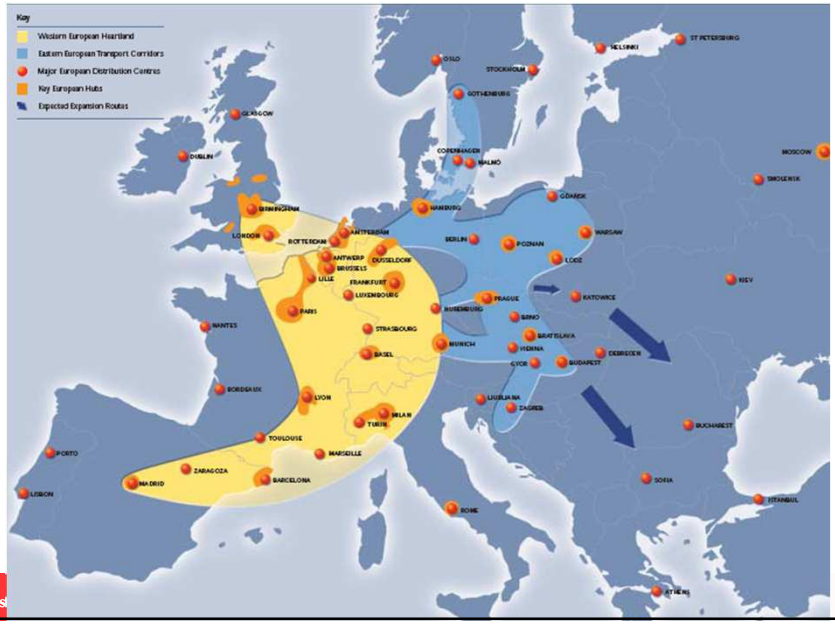
I principali "distretti logistici" in Europa

"Blue Banana"

"Latin Arc"

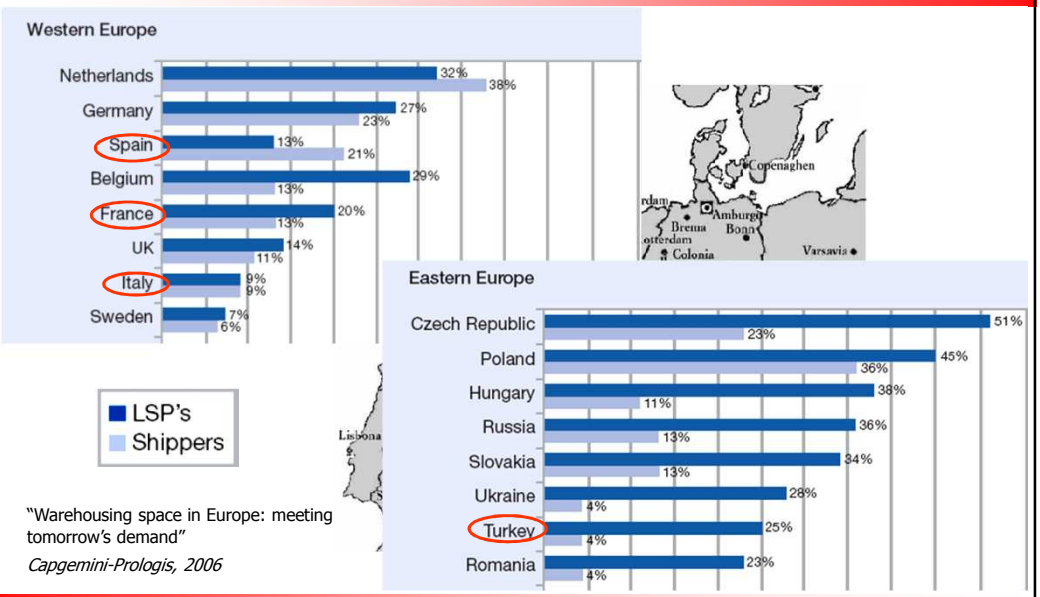


Localizzazione dei poli logistici



Il sistema dis

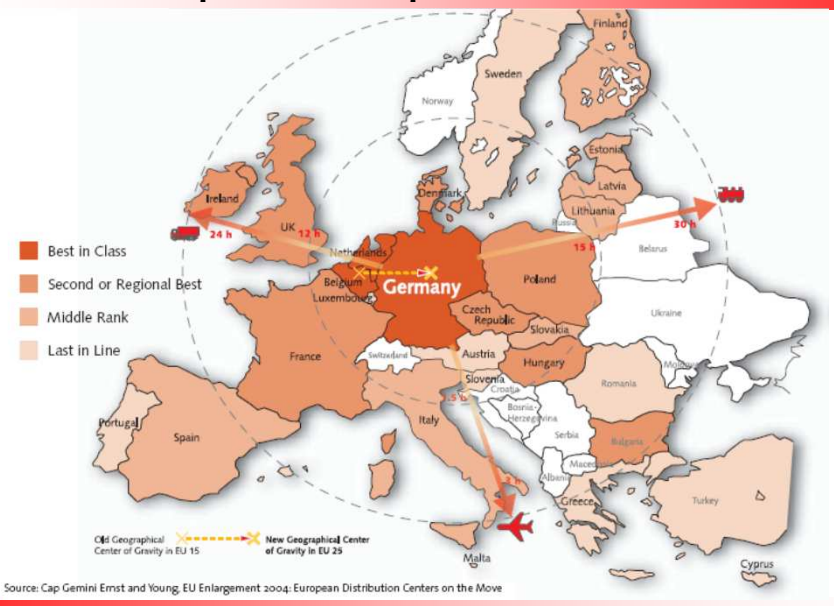
Localizzazione preferenziale per un nuovo Distribution Center



"Warehousing space in Europe: meeting tomorrow's demand"
Capgemini-Prologis, 2006

Il sistema distributivo

Localizzazione preferenziale per un nuovo Distribution Center



Il sistema distributivo

Il mercato immobiliare logistico Europeo

- **Immobili logistici di moderna concezione** : notevoli dimensioni (> 25.000 m^2 building), elevate altezze (> 10m), elevato numero di porte di carico/scarico (1 ogni 500 m^2)
- **Locazione**: tendenza all'affitto con contratti di durata ridotta (max 6 + 6)
- **Outsourcing**: i LSP tendono a liberarsi degli asset e ricercano soluzioni di affitto con durata confrontabile ai contratti di outsourcing

Il sistema distributivo