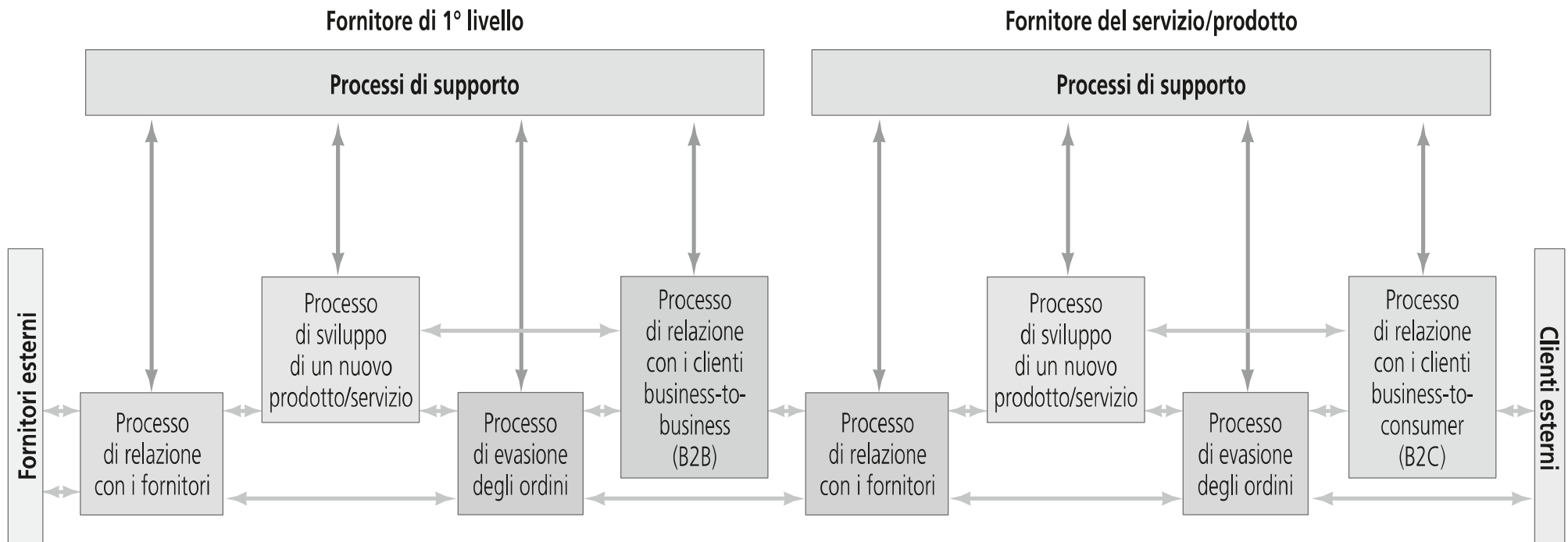




Ch_10 + Ess_2_4

LEZIONE WK 30-31/10

Supply chain integrate

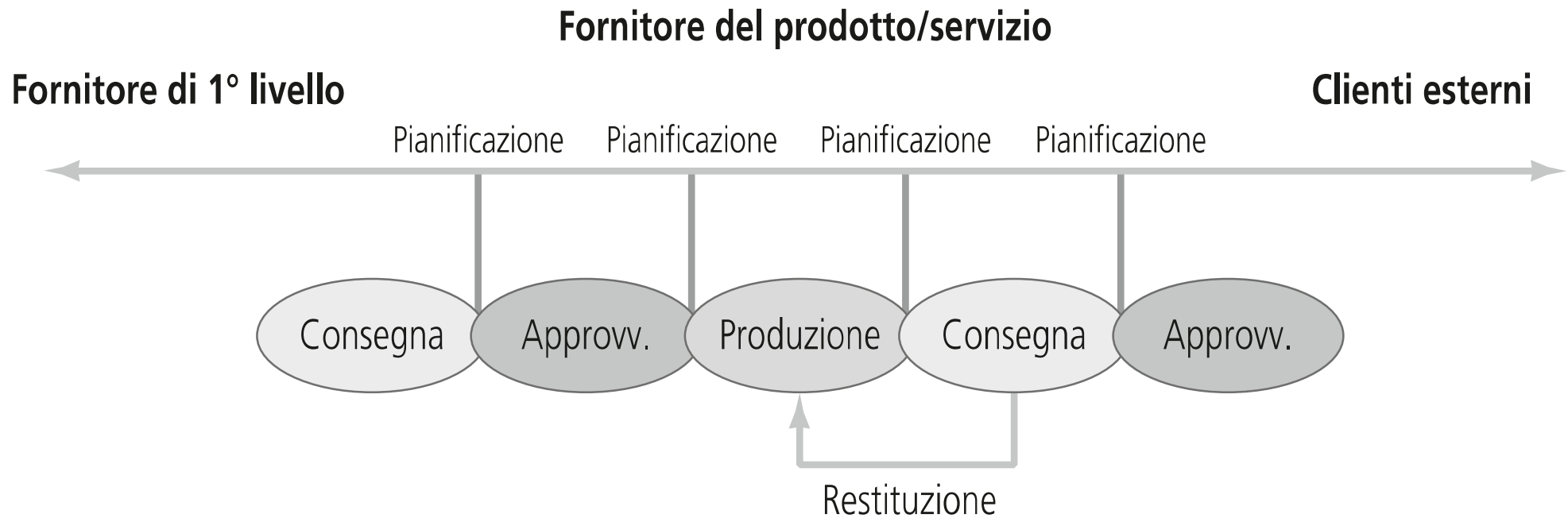


Legami esterni della supply chain.

Supply chain integrate

- **Modello SCOR**
 - Pianificazione
 - Approvvigionamento
 - Produzione
 - Consegna
 - Restituzione

Modello SCOR





Rischi operativi

- Allineamento strategico
- Integrazione della supply chain a monte e a valle
- Visibilità
- Flessibilità e ridondanza
- Lead time di reintegro brevi
- Lotti d'ordine di dimensioni ridotte
- Razionamento di prodotti scarsi
- Prezzi sempre bassi
- Cooperazione e fiducia



Rischi finanziari

- Interessano prezzi, costi e profitti
- Si possono gestire per esempio riducendo i costi non indispensabili nelle operations
- Copertura (hedging)
- Contratto futures

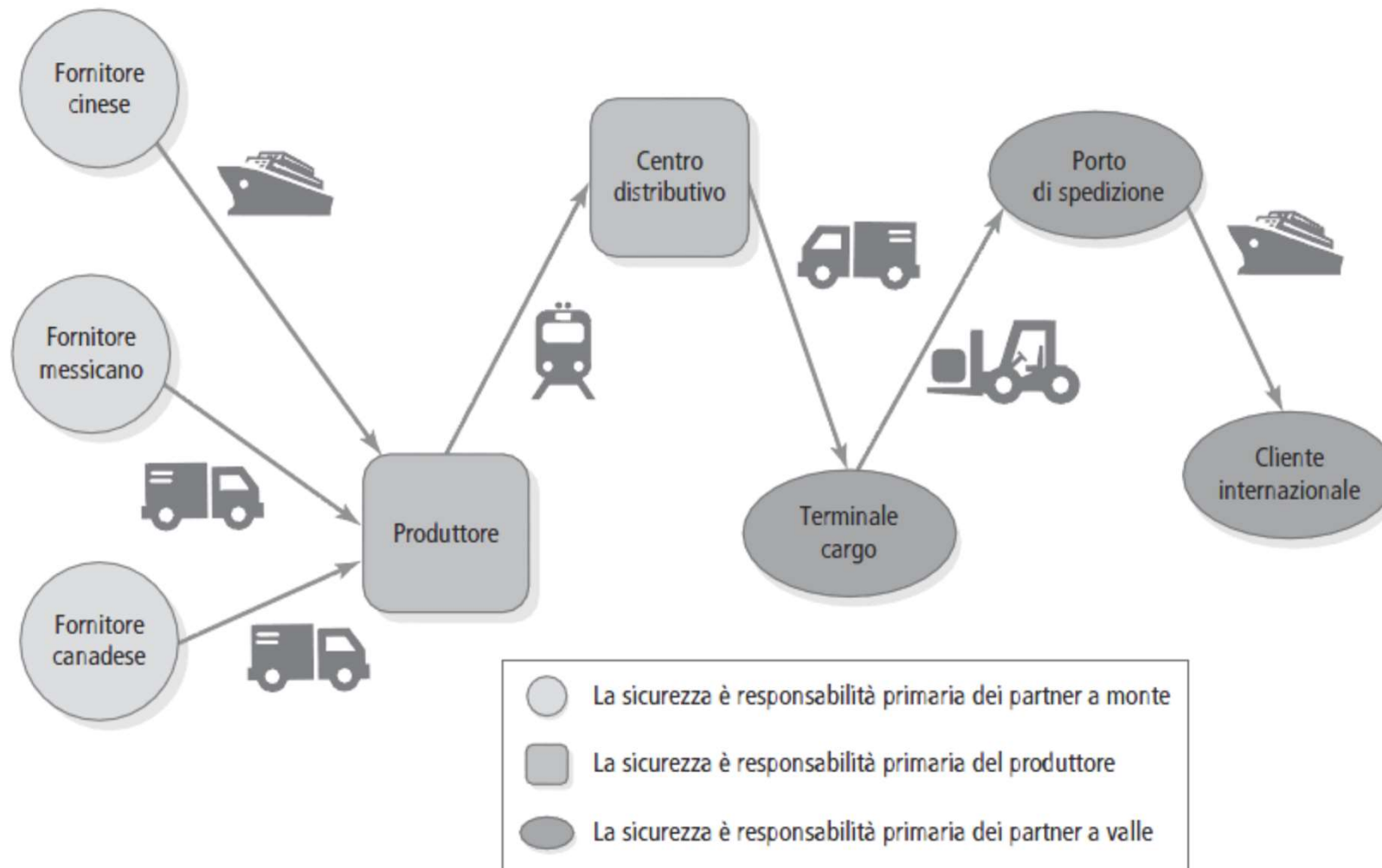


Rischi per la Sicurezza

- Minacciano di causare danni per stakeholder, strutture e operations.
- Una supply chain è sicura quando è in grado di respingere azioni non autorizzate.

Gestione del rischio nella supply chain

Elementi di una supply chain che richiedono un programma di sicurezza



Apprendimento organizzativo

- ❑ la conoscenza è una risorsa produttiva chiave dell'azienda
- ❑ L'apprendimento organizzativo consiste nell'acquisizione, diffusione e interpretazione condivisa della conoscenza tra le organizzazioni nella supply chain
 - ❑ Conoscenza esplicita
 - ❑ Conoscenza tacita
- ❑ la portata e l'efficacia dell'apprendimento organizzativo possono essere fortemente influenzate dal livello di fiducia tra le organizzazioni partner. è importante creare fiducia tra i partner della catena di approvvigionamento prima di formare alleanze strategiche e quindi sfruttare l'opportunità di imparare gli uni dagli altri

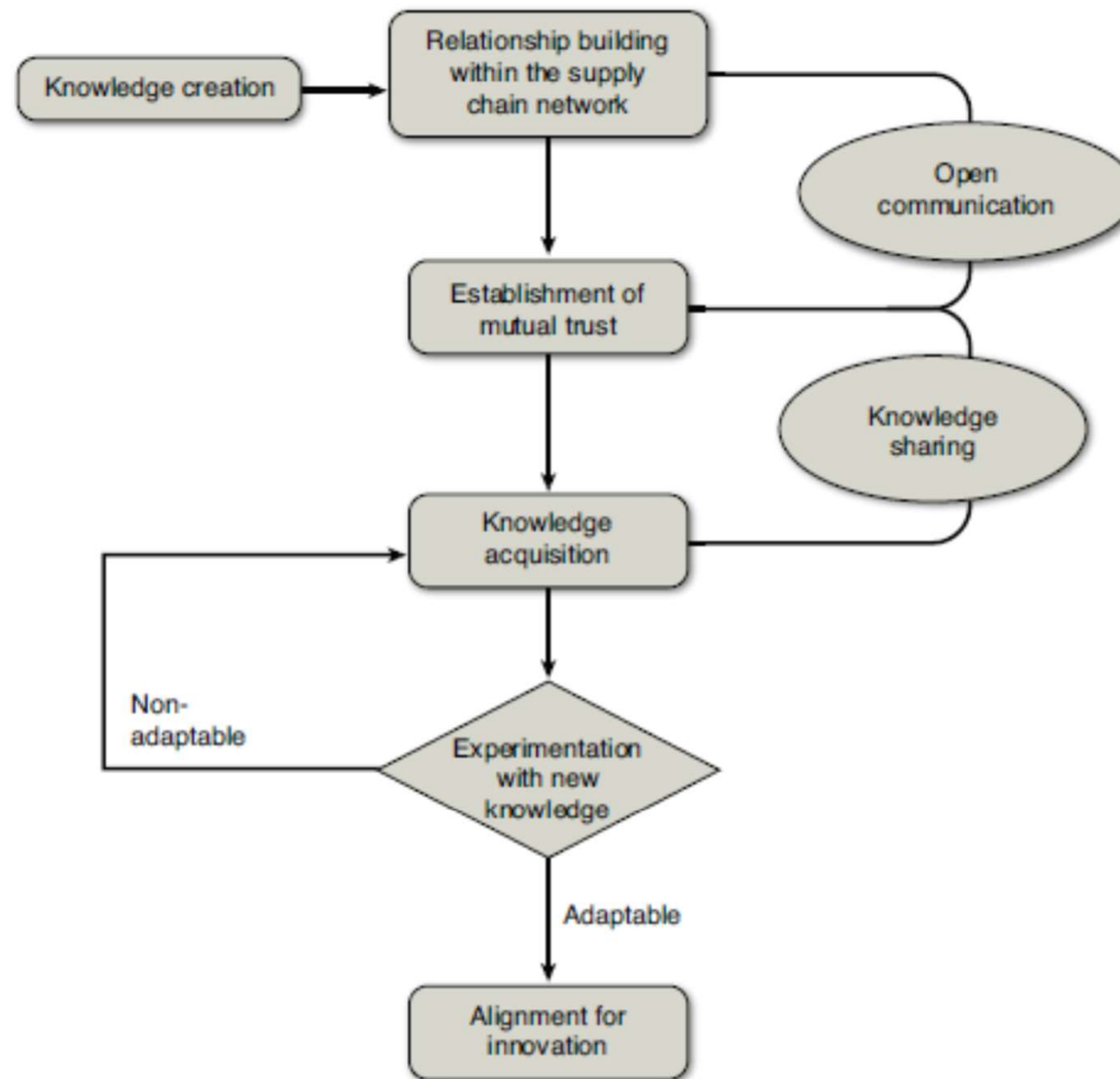


Figure 1.5. *Organizational learning process through strategic alliance*



Armonizzazione funzioni aziendali

ci sono tre dimensioni della gestione della catena di approvvigionamento:

- Coordinamento intra-funzionale, che amministra le attività e i processi all'interno della particolare funzione (es. logistica) di un'impresa
- Coordinamento inter-funzionale tra logistica e acquisti, logistica e produzione, logistica e marketing tra le aree funzionali dell'impresa
- Coordinamento inter-organizzativo, che avviene tra aziende legalmente separate come i produttori e i loro fornitori.

Nostro Focus è su il coordinamento interfunzionale tra diverse funzioni aziendali → Fig.1.6

Armonizzazione funzioni aziendali (esempio)

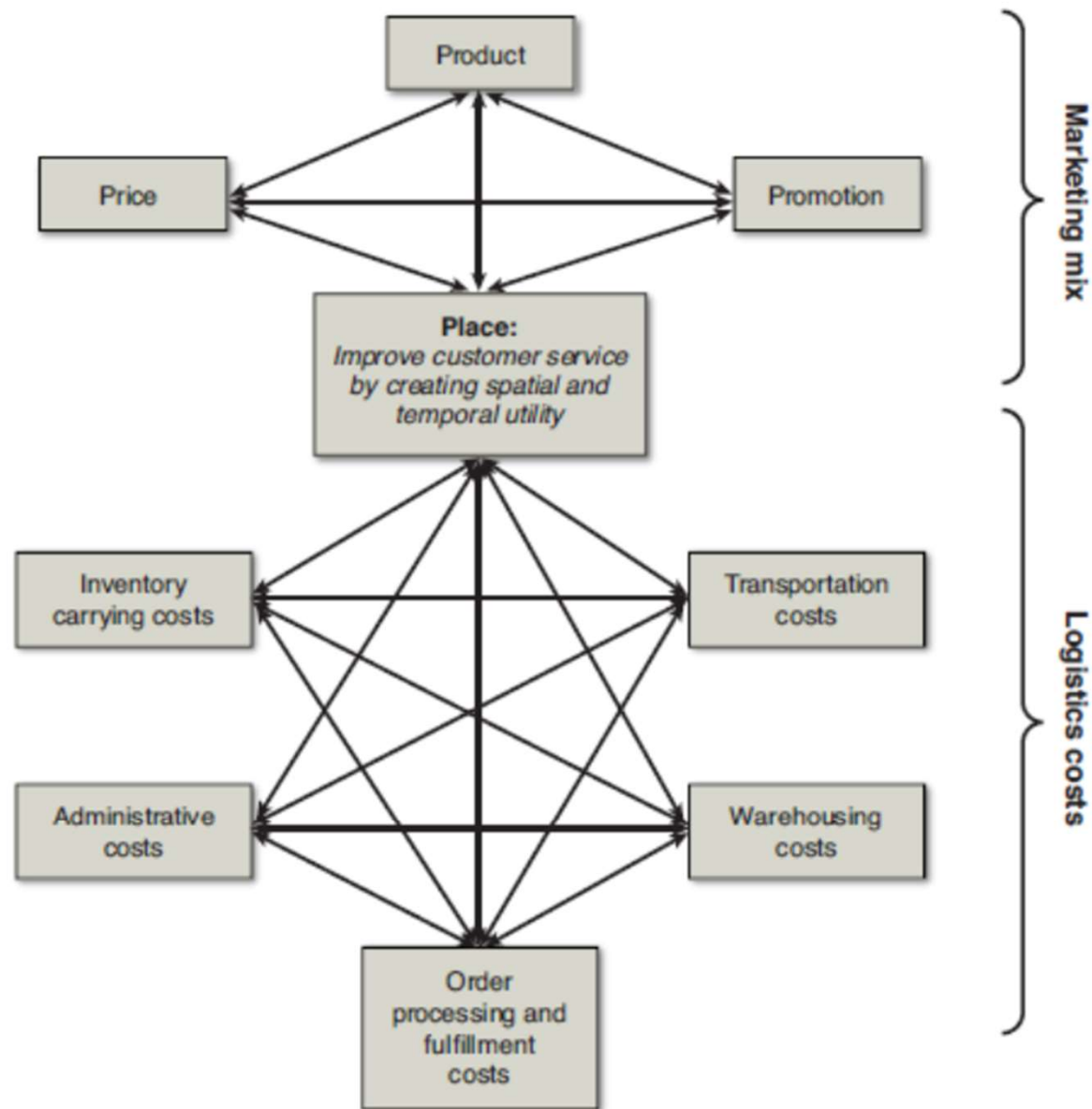
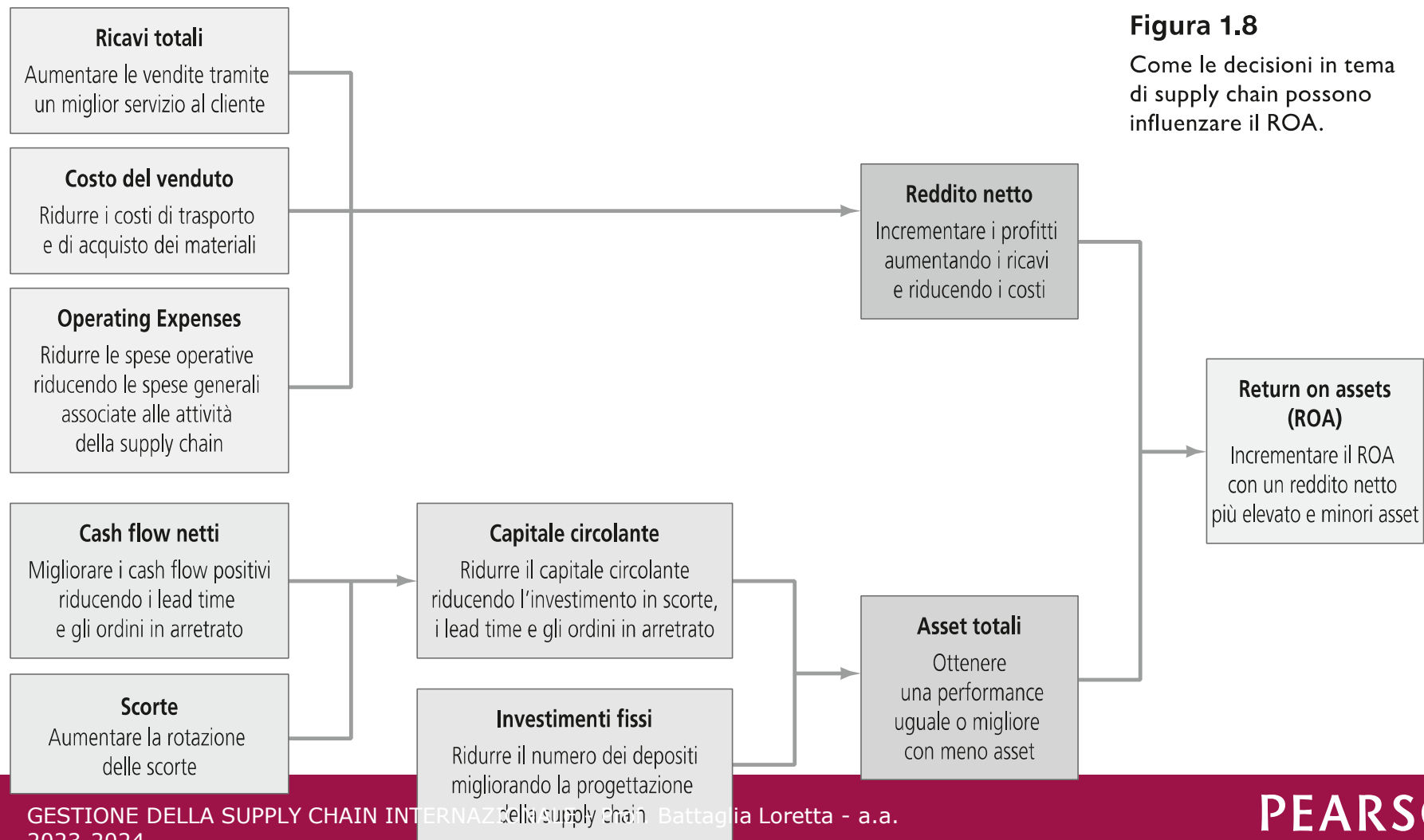


Figure 1.6. The logistics and marketing interface

Supply chain management: impatto sulle performance finanziarie

Il modo in cui viene progettata una SC ha un impatto finanziario fortissimo sull'azienda (Return on Assets (ROA))

E la sincronizzazione integrata di flussi di materiali beni e servizi consente di aggiungere valore alla catena e al cliente





Supply chain management quale strategie

La decisione su come l'azienda reperirà, produrrà, promuoverà e distribuirà i suoi beni e servizi può modellare la strategia della catena di fornitura dell'azienda può basarsi su due orientamenti strategici

- **Strategia PUSH**
- **Strategia PULL**



prevede la creazione di prodotti e l'immagazzinamento di tali prodotti con largo anticipo rispetto agli ordini e agli acquisti effettivi dei clienti in base alla previsione della domanda anticipata dei clienti.

“spinge” il prodotto verso l’utente finale o il cliente attraverso promozioni di vendita e altri incentivi.

si basa fortemente sulle previsioni a lungo termine della domanda dei clienti, non riflette l’effettivo input proveniente dal mercato e pertanto può essere soggetta a errori.

consente una produzione di livello e una forza lavoro/materiali stabili, MA spesso non riesce a soddisfare i mutevoli modelli di domanda dei clienti in ambienti aziendali volatili e di conseguenza tende ad accumulare scorte indesiderate



è guidata dalla domanda che determina i programmi di produzione, distribuzione e fornitura dei servizi in base alla domanda effettiva dei clienti.

produce e distribuisce ciò che viene “estratto” dall’utente finale o dal cliente in base alle sue reali esigenze di domanda

può adattarsi meglio ai cambiamenti nei gusti, nelle preferenze e nelle aspettative dei clienti senza produrre e distribuire ciò che non è desiderato dal cliente

Vantaggi / Svantaggi



Table 2.2. Push versus Pull Strategy

Differentiator	Push Strategy	Pull Strategy
Prime business driver	• Maximize the utilization of physical and human resources or infrastructure at the lowest cost.	• High levels of customer service through quick responsiveness and flexibility to meet fluctuating and uncertain customer demand.
Supply chain strategy	• Plan and operate based on the anticipated demand. • Rely on demand forecasting and S&OP. • Maximize economies of scale and volume discounts.	• Operate in response to actual customer demand. • Explore postponement for customization. • Emphasize lean principles.
Lead time	• Long, but a prime focus should be to reduce lead time.	• Short.
Pricing strategy	• Pricing is a key means for balancing supply and demand. • High-low pricing strategy may work better.	• Pricing does not normally impact short-term demand. • Everyday low pricing strategy may work better.
Manufacturing strategy	• Long and level production runs. • Production based on pre-planned manufacturing schedules or production quota. • Control throughput (or capacity).	• Short and flexible production runs. • Jobs are pulled by each work station from the previous station • Control work-in-process (WIP) and reduce WIP levels and variability.



PUSH VS PULL STRATEGY

Differentiator	Push Strategy	Pull Strategy
Marketing strategy	• Put advertisements in front of someone who does not necessarily have any knowledge of the company or product/service. • Outbound marketing that devises ways to place products/services before prospective buyers. • Typically use paid advertising via TV, radio, billboard, catalog, etc.	• Motivate consumers to find the company and its product/service on their own. • Inbound marketing that aims to generate interest and responses from prospective buyers. • Use frequent web-based posts such as blogs, e-books, social media, etc.
Inventory	• Need a high level of safety stock. • Large, less frequent orders and shipments. • Larger warehouse space. • Emphasize prior inventory planning, cycle counting, and ABC inventory classification. • Push as close to customer locations as possible.	• Typically low (no more than 10% of the expected demand). • Keep inventory on as-needed basis. • Place smaller, more frequent orders and shipments. • Prevent or reduce the need for inventory write-offs and markdowns. • Higher out-of-stock risk.
Supply chain relationships	• Supplier relationships tend to be most critical because they help minimize the risk of supply disruptions. • Establish collaborative relationships with customers to minimize forecasting errors.	• Customer relationships are critical. • Leverage vendor-managed inventory built on a long-term partnership with suppliers.
Essential analytical tools and information technology applications	Sales forecasting techniques, EOQ, MRP systems, etc.	Point-of-sale (POS) systems, CRM (Customer Relationship Management) software, RFID, DRP systems, etc.



la parte iniziale delle attività della catena di fornitura (ovvero, le attività a monte della catena di fornitura come l'acquisizione di materie prime o il rifornimento delle scorte di componenti) sarà programmata sulla base di previsioni a lungo termine,

mentre le fasi successive o finali della catena di fornitura (ovvero, le attività a valle della catena di fornitura come l'assemblaggio e l'imballaggio dei prodotti) saranno programmate in base agli ordini effettivi dei clienti.

Una strategia di rinvio è un buon esempio di questa strategia push-pull dove si ritardano alcune attività della catena di approvvigionamento come assemblaggio, imballaggio, etichettatura e verniciatura fino a quando non viene rivelata la vera domanda dei clienti, mentre costruisce prodotti in forme semilavorate in base alla proiezione della loro domanda futura.



L'incertezza della domanda e dell'offerta produce quattro diversi tipi di strategie di catena di approvvigionamento:
efficienti, di copertura del rischio, reattive e agili

Table 2.3. Types of Supply Chain Strategies

Feature	Efficient Supply Chain Strategy	Risk-hedging Supply Chain Strategy	Responsive Supply Chain Strategy	Agile Supply Chain Strategy
Supply uncertainty	Low	High	Low	High
Demand uncertainty	Low	Low	High	High
Priority	Cost efficiency through waste reduction	Risk mitigation	Customer responsiveness	Time-sensitive customization
Product type	Functional or commoditized	Functional or commoditized	New or innovative	New or innovative
Strategic focus	Cost and quality	Cost, flexibility, quality	Speed, flexibility	Speed, flexibility, continuous improvement
Key driver for a supplier relationship	Transaction	Resource sharing	Adaptability	Knowledge sharing and technology transfer



SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

CAPITOLO 6

PREVEDERE E GESTIRE LA DOMANDA



Processo di gestione della domanda

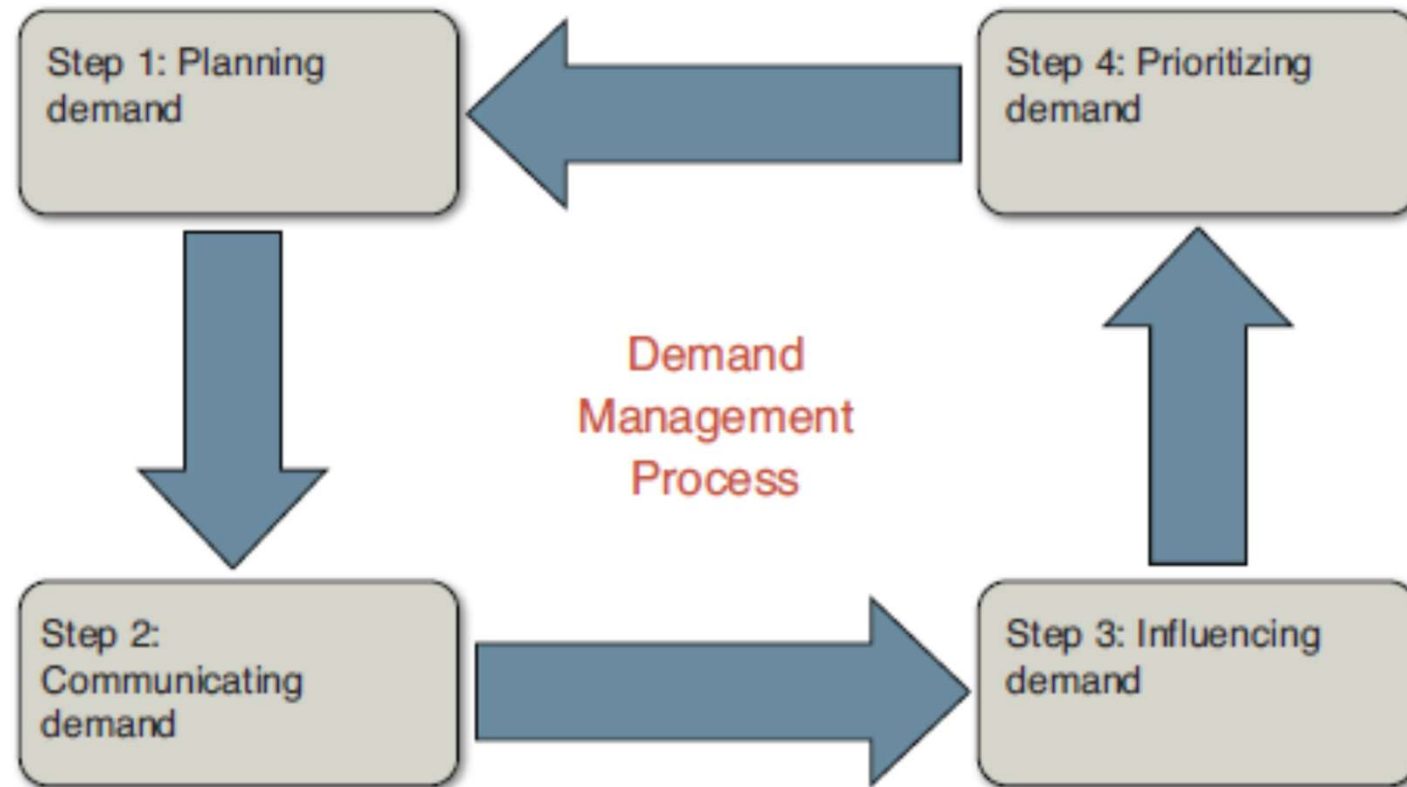


Figure 4.1. *Demand management processes*

Interfacce

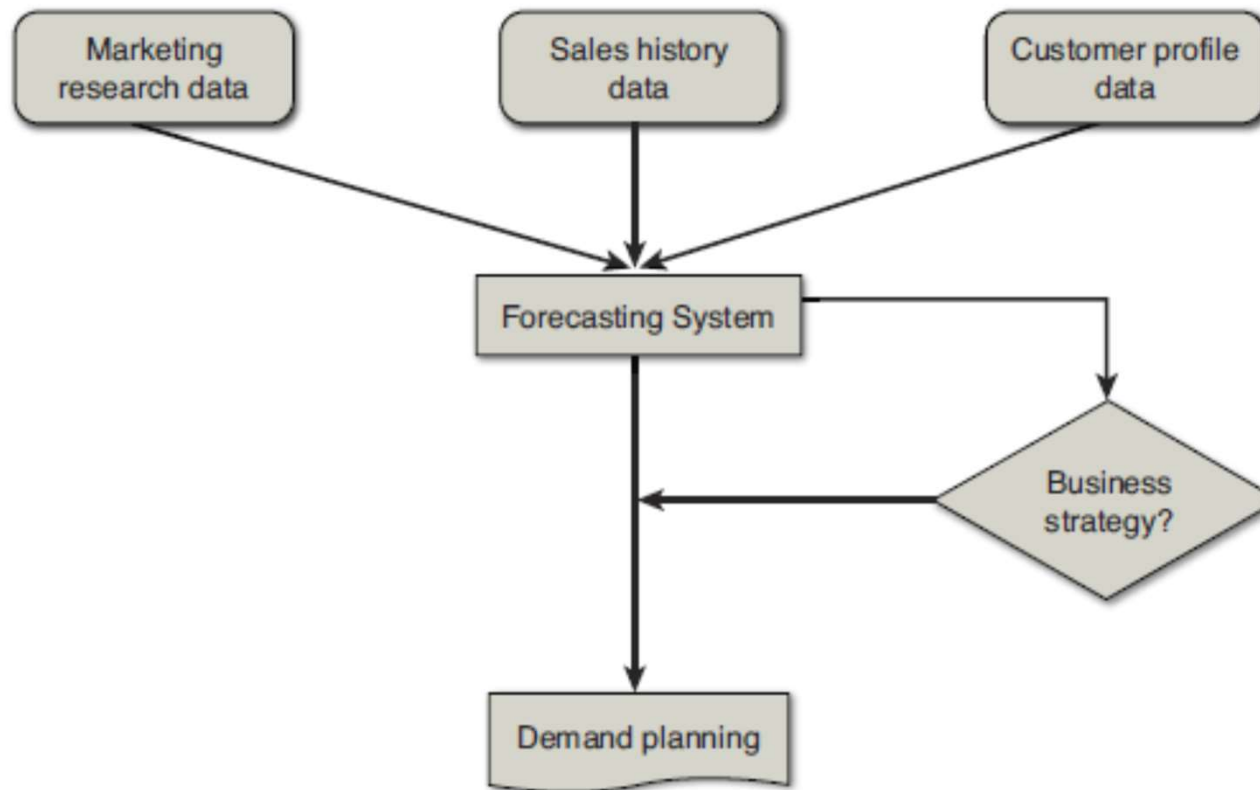


Figure 4.2. *Demand planning interfaces*



Table 4.1. Demand Influencing Process

Plan	Do	Check	Act
• Develop marketing, branding, and sales strategies and tactics. • Plan expected outcomes of strategies and tactics to create or add demand. • Input expected outcomes into the demand plan. • Review the financial feasibility of the demand plan. • Synchronize and integrate the demand plan across the supply chain. • Reach consensus and get approval for the demand plan from multiple stakeholders to execute the marketing, branding, and sales strategies and tactics.	• Execute marketing and branding activities for customer value and demand creation. • Execute the sales activities for retaining existing customers and attracting new customers.	• Measure the performance results of the marketing efforts, branding, and sales activities with respect to increases in market share, sales volume, revenue, and profits. • Develop customer feedback mechanisms and document customer responses to marketing, branding, and sales activities.	• Modify and adjust the marketing, branding, and sales plans based on performance results and customer feedback.

Prevedere la Domanda

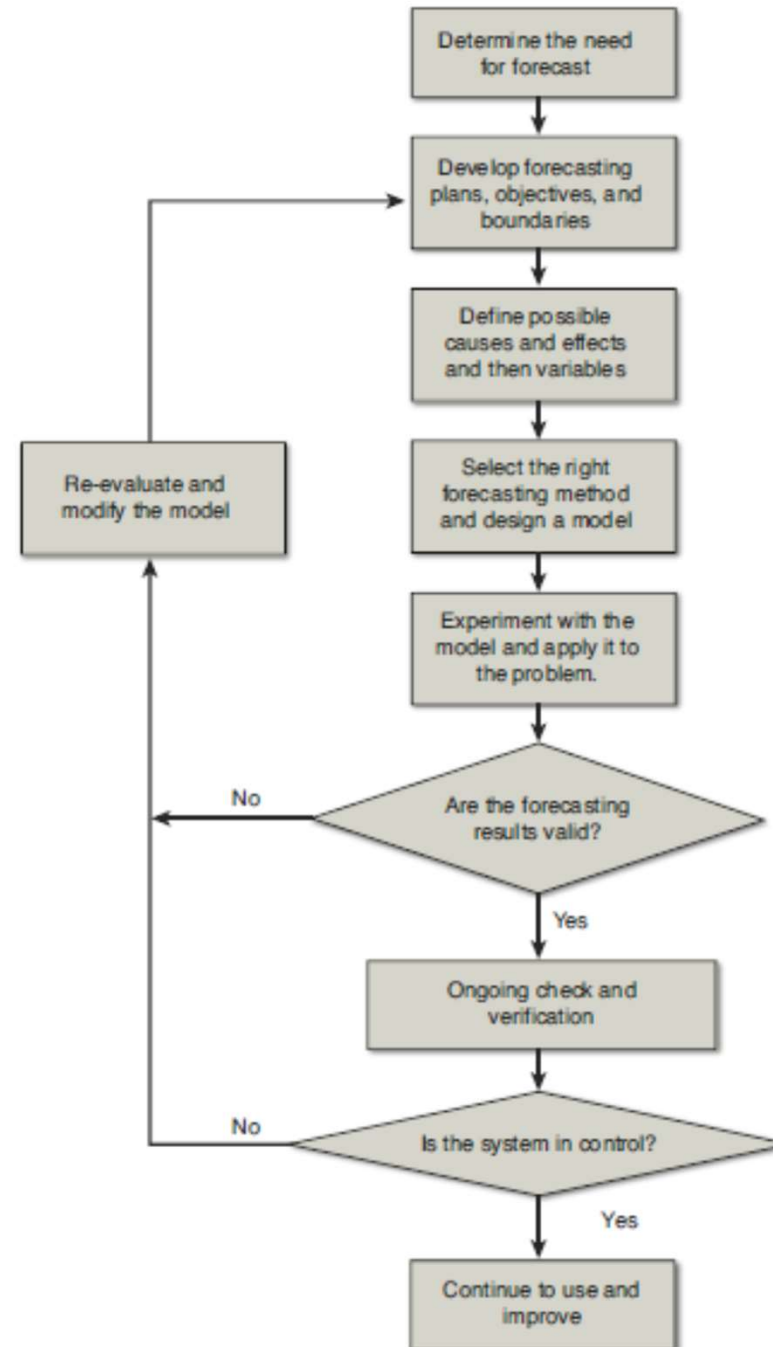


Figure 4.3. Demand forecasting processes

Vendite e pianificazione operativa

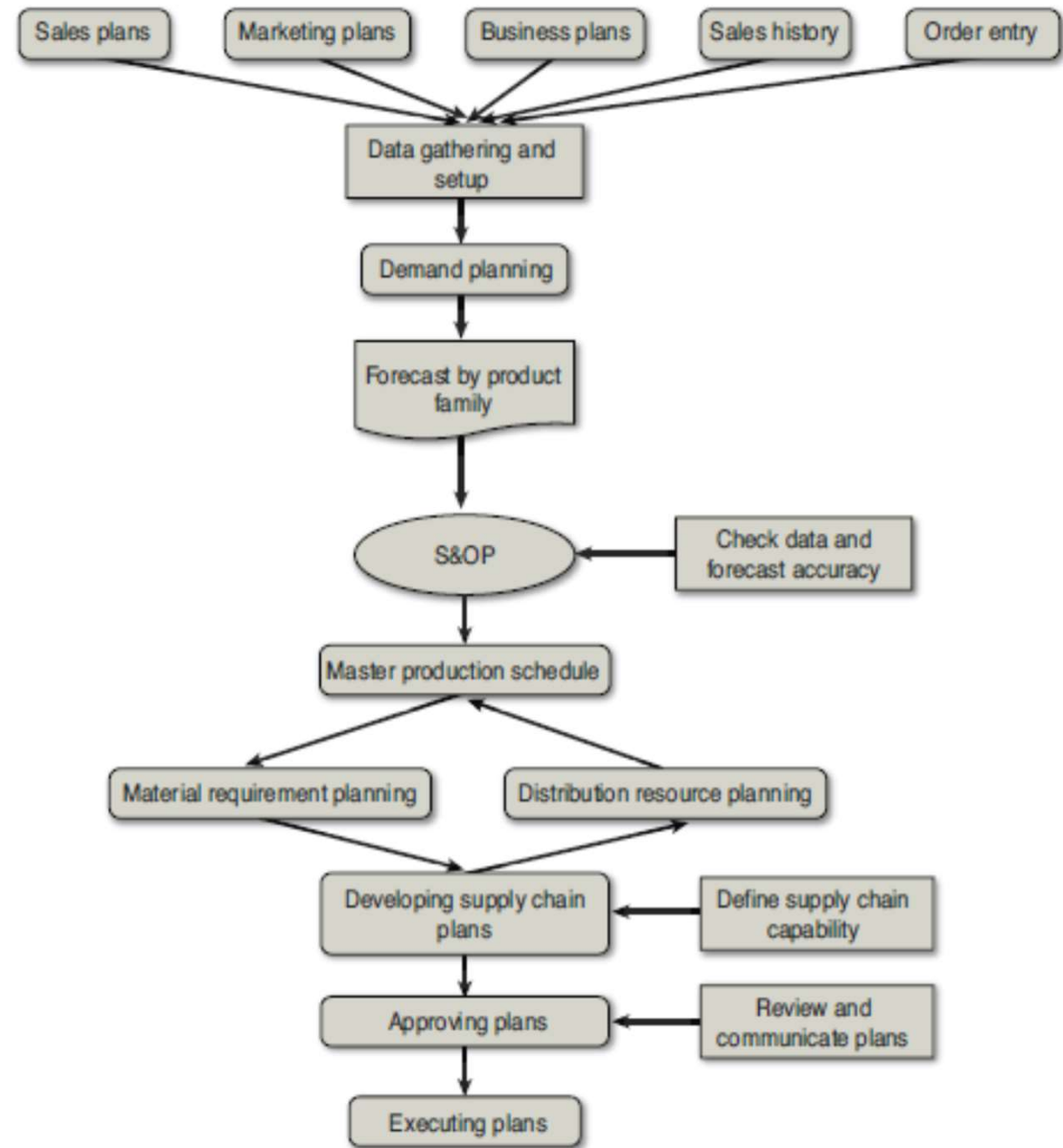
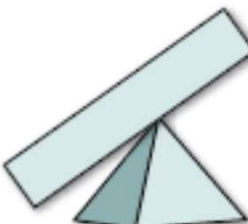
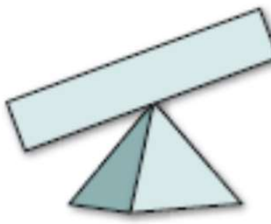
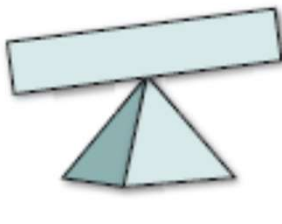
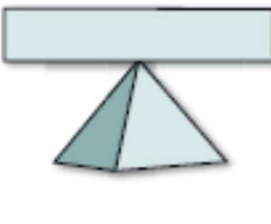


Figure 4.4. S&OP processes

Table 4.6. Four Stages of The S&OP Maturity Model

Strategic features	Stage 1: Reacting	Stage 2: Anticipating	Stage 3: Collaborating	Stage 4: Orchestrating
Balance level				
Key goals	Sales reviews and development of operational plans	Supply and demand matching	Profitability and what-if scenario planning	Demand sensing and cross-enterprise collaboration
Primary tools	Pre-S&OP meetings, Excel-based reports, and Enterprise Resource Planning (ERP)	Demand forecasting and inventory optimization models	Collaborative planning, forecasting, and replenishment (CPFR), point-of-sales information sharing	Risk analysis, value analysis, simulation
Focus	Sales data collection, addressing data accuracy, lead time analysis, and production capacity planning	Marketing intelligence gathering, sales forecast accuracy, assurance of data integrity, and linking S&OP to strategic execution	S&OP as the forum for strategic decision-making process, capturing demand signals, effective communication among multiple stakeholders, consensus build-up	Cultural shifts (e.g., move to openness, transparency, rewarding the right behavior), change management, performance metric development, strategic alliances

SC lineare tradizionale

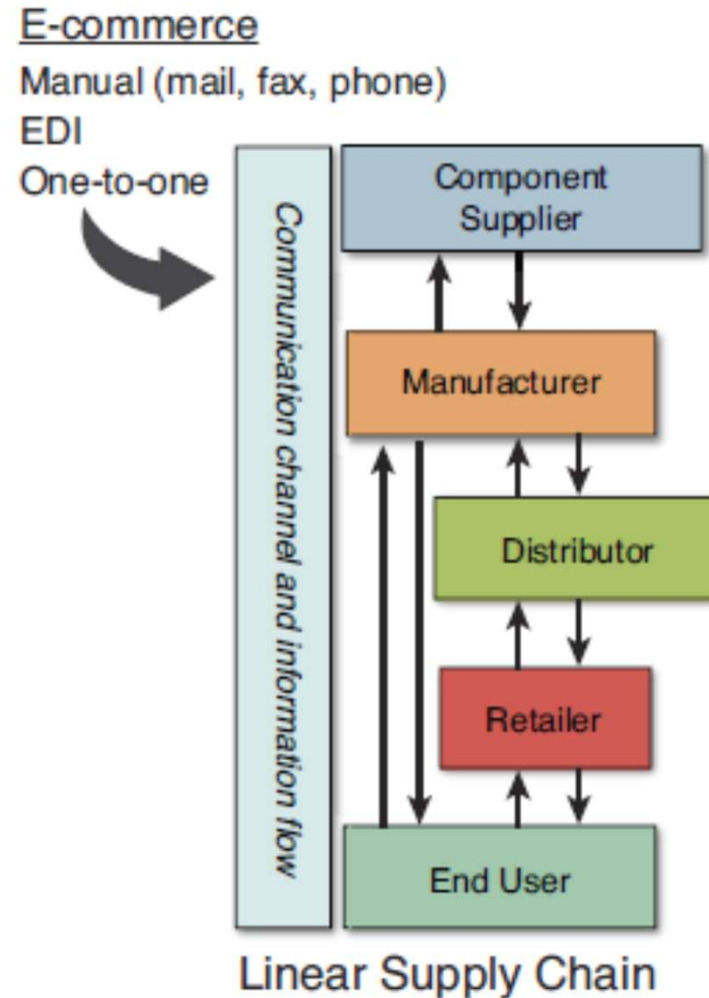


Figure 4.5a. *The linear supply chain linked by e-commerce*

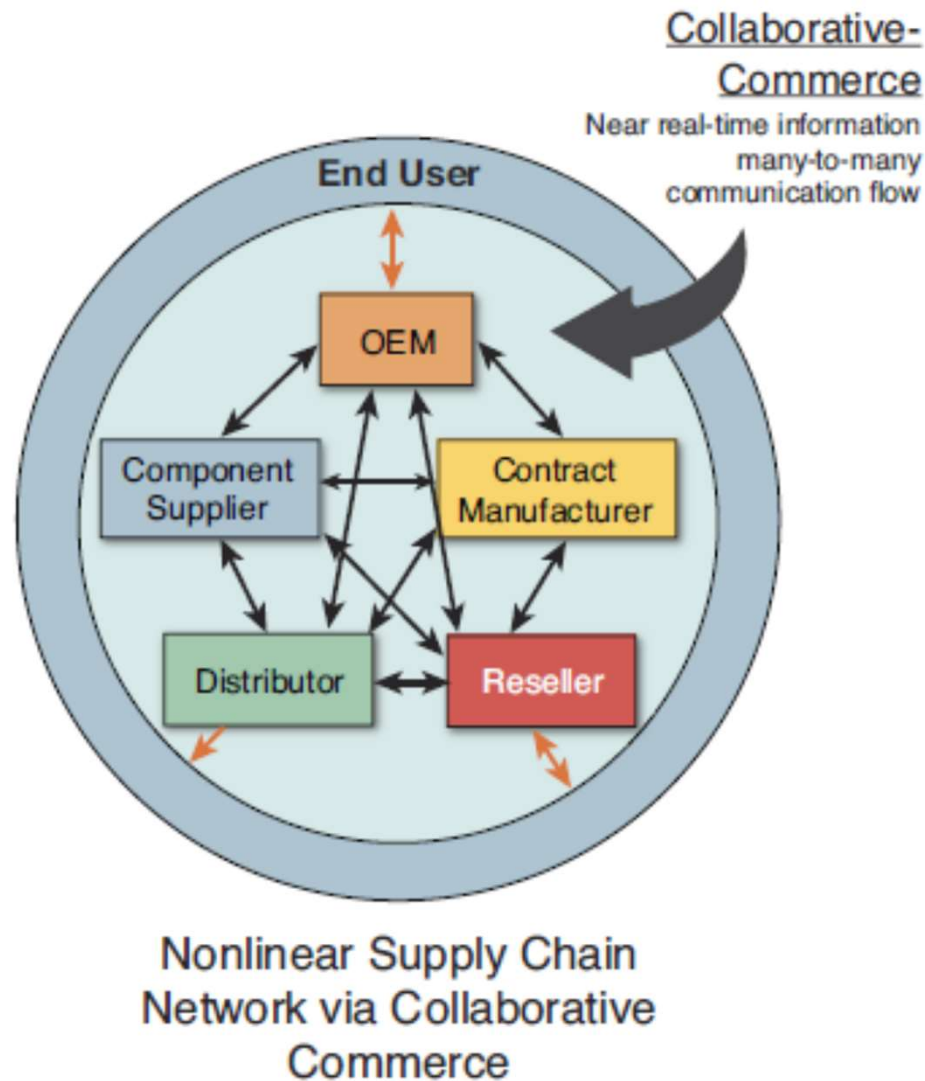


Figure 4.5b. *The nonlinear supply chain linked by collaborative commerce*

Esempio “colpo di frusta” già visto

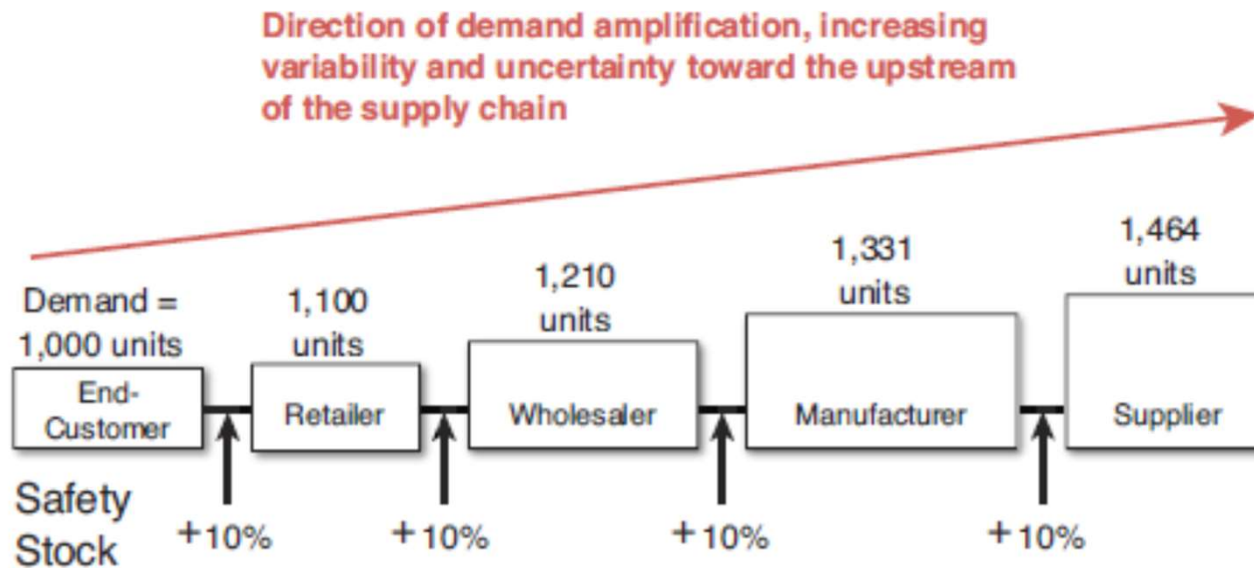


Figure 4.7a. Demand planning error caused by the supply chain invisibility

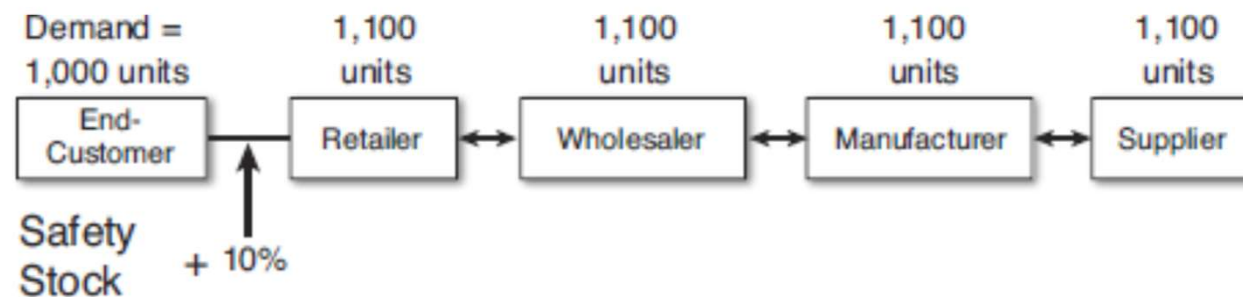


Figure 4.7b. Reduced demand error resulting from the enhanced supply chain visibility



Che cos'è il forecast?

Forecast – Previsione di eventi futuri utilizzata a scopi di pianificazione.

La pianificazione, invece, è il processo decisionale impiegato dal management per stabilire come allocare le risorse in modo da rispettare al meglio le previsioni della domanda.

I metodi di forecasting si basano su modelli matematici che utilizzano i dati storici a disposizione e/o su metodi qualitativi che attingono all'esperienza e al giudizio soggettivo del management.



Previsioni e organizzazione aziendale

- Le previsioni sono input critici per i piani strategici, per i piani annuali e per i budget.
- La finanza, le risorse umane, i manager delle operations e della supply chain hanno bisogno delle previsioni per pianificare i livelli di output, gli acquisti di servizi e materiali, la programmazione del personale e della produzione, le scorte e le capacità di lungo termine.
- Il management effettua previsioni su una molteplicità di variabili diverse.

Tipologia della domanda

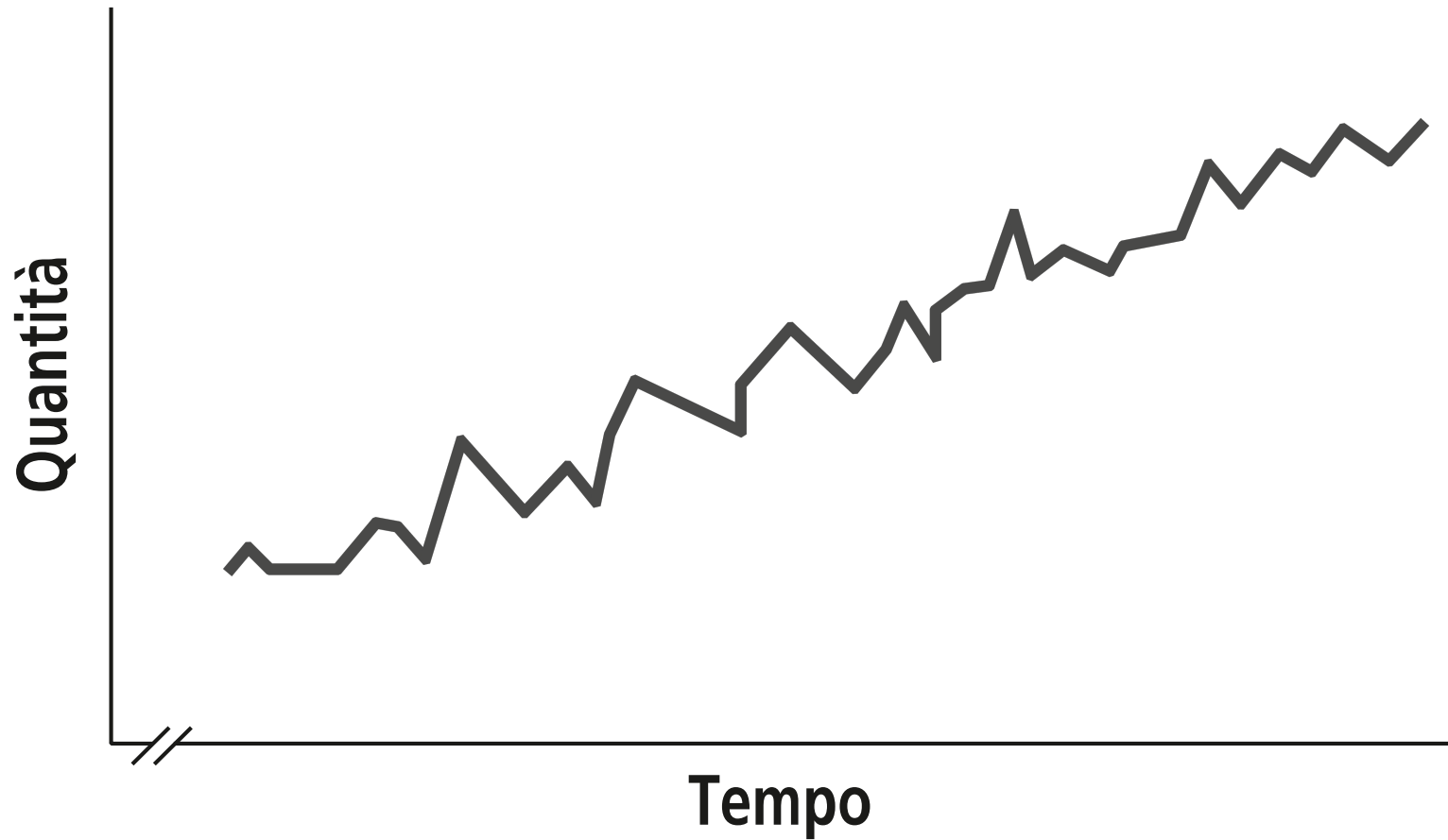
- Le osservazioni ripetute della domanda di un servizio o di un prodotto nell'ordine in cui essa si manifesta formano un andamento denominato **serie temporale**.
- Quasi tutte le serie temporali della domanda si possono raggruppare in cinque tipologie principali:
 - Stazionaria
 - Affetta da trend
 - Stagionale
 - Ciclica
 - Casuale

Tipologia della domanda



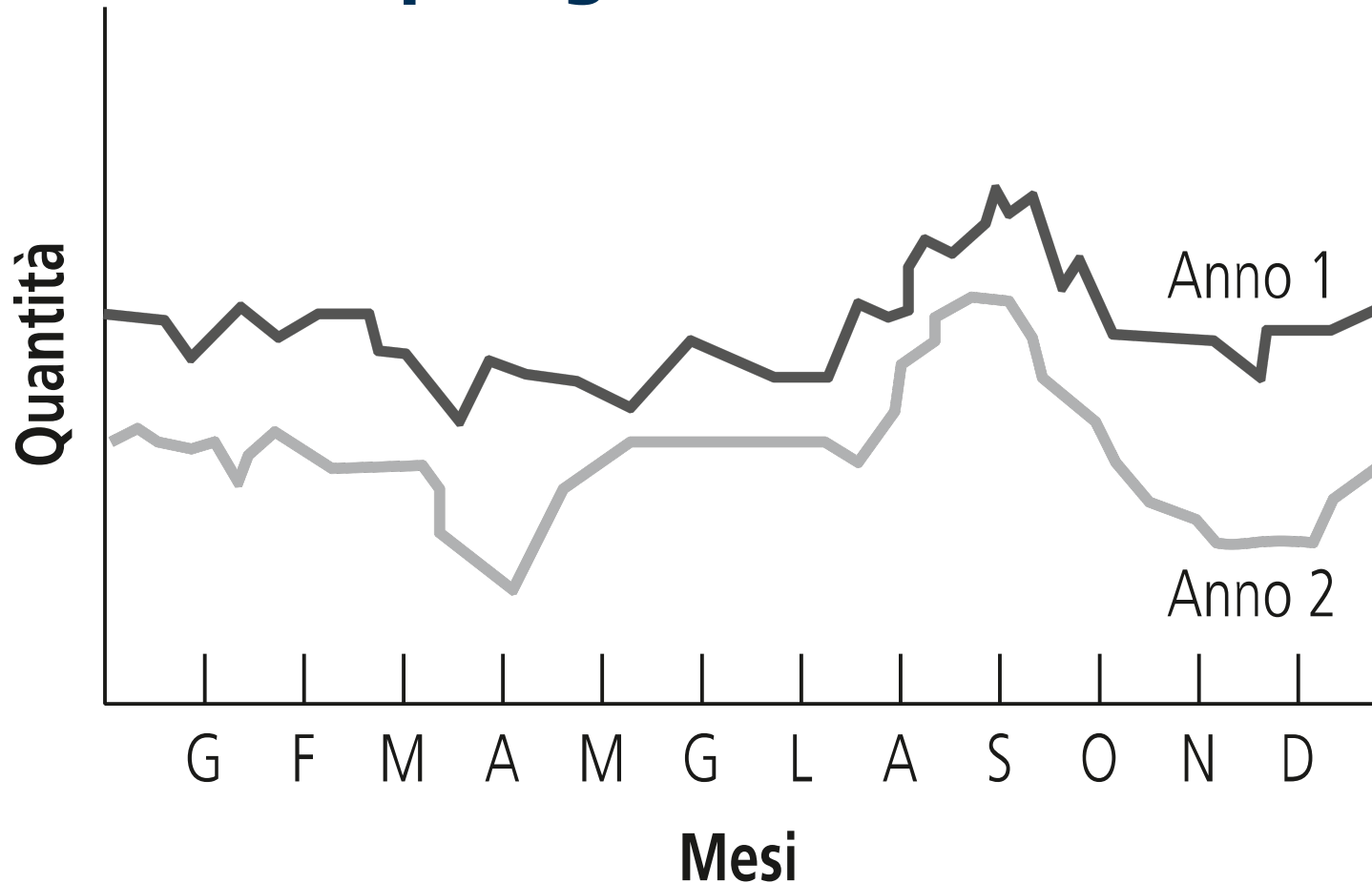
(a) Stazionaria: i dati si aggregano intorno a una linea orizzontale.

Tipologia della domanda



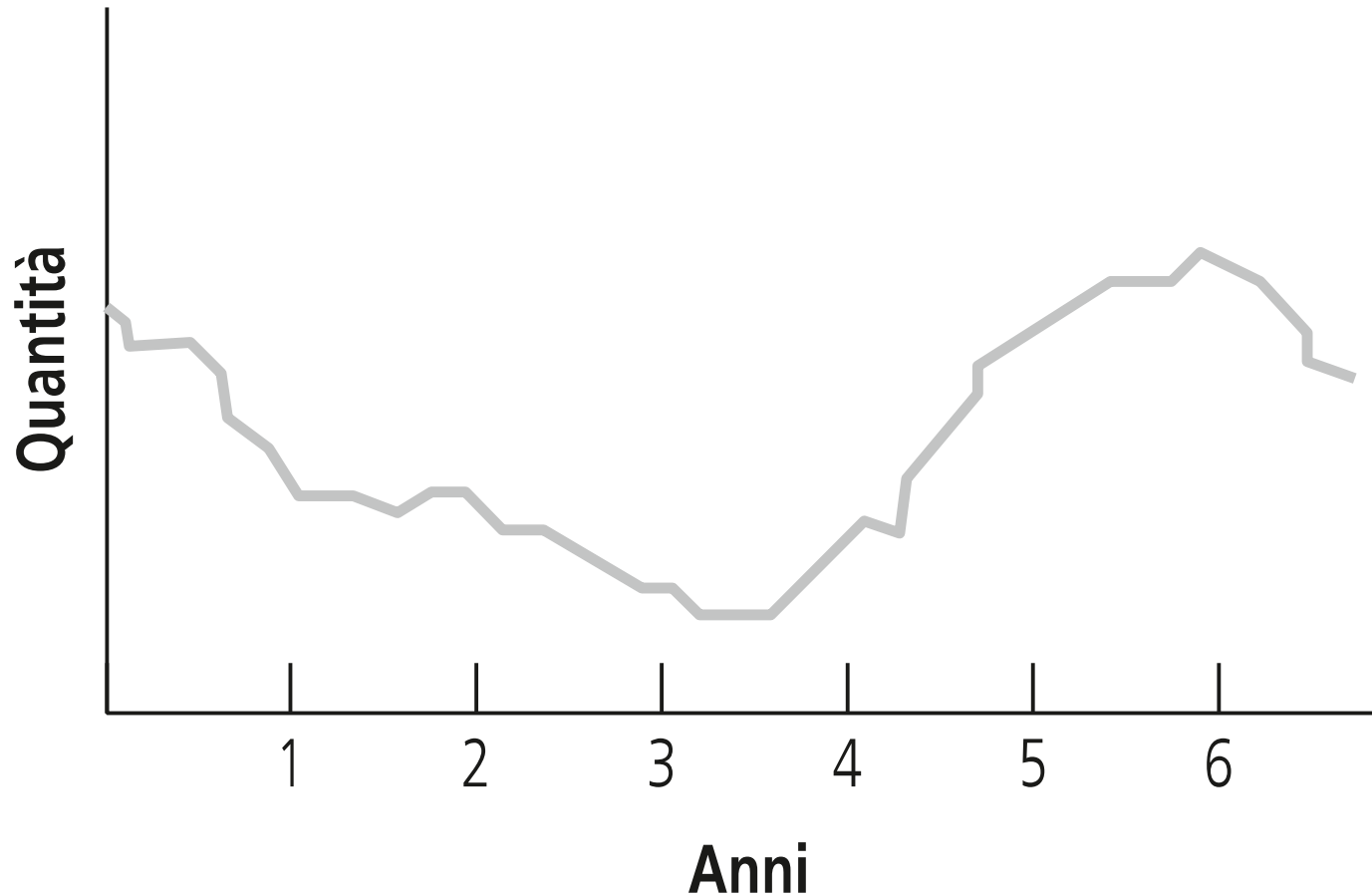
(b) Affetta da trend: i dati aumentano e diminuiscono in maniera costante.

Tipologia della domanda



(c) Stagionale: i dati mostrano picchi e flessi a cadenze regolari.

Tipologia della domanda



(d) Ciclica: i dati rivelano incrementi e decrementi gradual
su periodi prolungati.

Decisioni critiche sulle previsioni

- Decidere che cosa prevedere
 - Livello di aggregazione
 - Unità di misura
- Scegliere la tecnica di forecasting
 - Metodi valutativi
 - Metodi causali
 - Analisi delle serie temporali
 - Proiezione dei trend con la regressione

Errori di previsione

- Per qualunque tecnica di forecasting, è importante misurare l'accuratezza delle previsioni.
- **L'errore di previsione** per un periodo dato t non è altro che la differenza che si ottiene sottraendo la previsione dalla domanda effettiva, ossia:

$$E_t = D_t - F_t$$

dove:

E_t = errore di previsione per il periodo t

D_t = domanda effettiva per il periodo t

F_t = forecast per il periodo t

Misure dell'errore di previsione

Somma cumulata
degli errori di previsione

$$CFE = \sum E_t$$

Errore medio di previsione

$$\bar{E} = \frac{CFE}{n}$$

Errore quadratico medio

$$MSE = \frac{\sum E_t^2}{n}$$

Deviazione standard
degli errori

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (E_t - \bar{E})^2}{n-1}}$$

Deviazione media assoluta

$$MAD = \frac{\sum |E_t|}{n}$$

Errore percentuale medio
assoluto

$$MAPE = \frac{\frac{\sum |E_t|}{D_t}}{n} 100$$

Metodi valutativi

- Si possono ottenere delle previsioni con metodi quantitativi solo quando esistono dati storici (*history file*) adeguati.
- In alcuni casi, i metodi valutativi sono l'unico mezzo pratico per fare una previsione.
- I quattro metodi valutativi di maggior successo sono:
 - le stime della forza vendita
 - l'opinione degli executive
 - le ricerche di mercato
 - il metodo Delphi.

La regressione lineare

- La variabile dipendente viene collegata a una o più variabili indipendenti per mezzo di un'equazione lineare.
- Le variabili indipendenti sono assunte per incidere sulla variabile dipendente e quindi sono "responsabili" dei risultati osservati in passato
- Il modello semplice di regressione lineare è una linea retta:

$$Y = a + bX$$

dove:

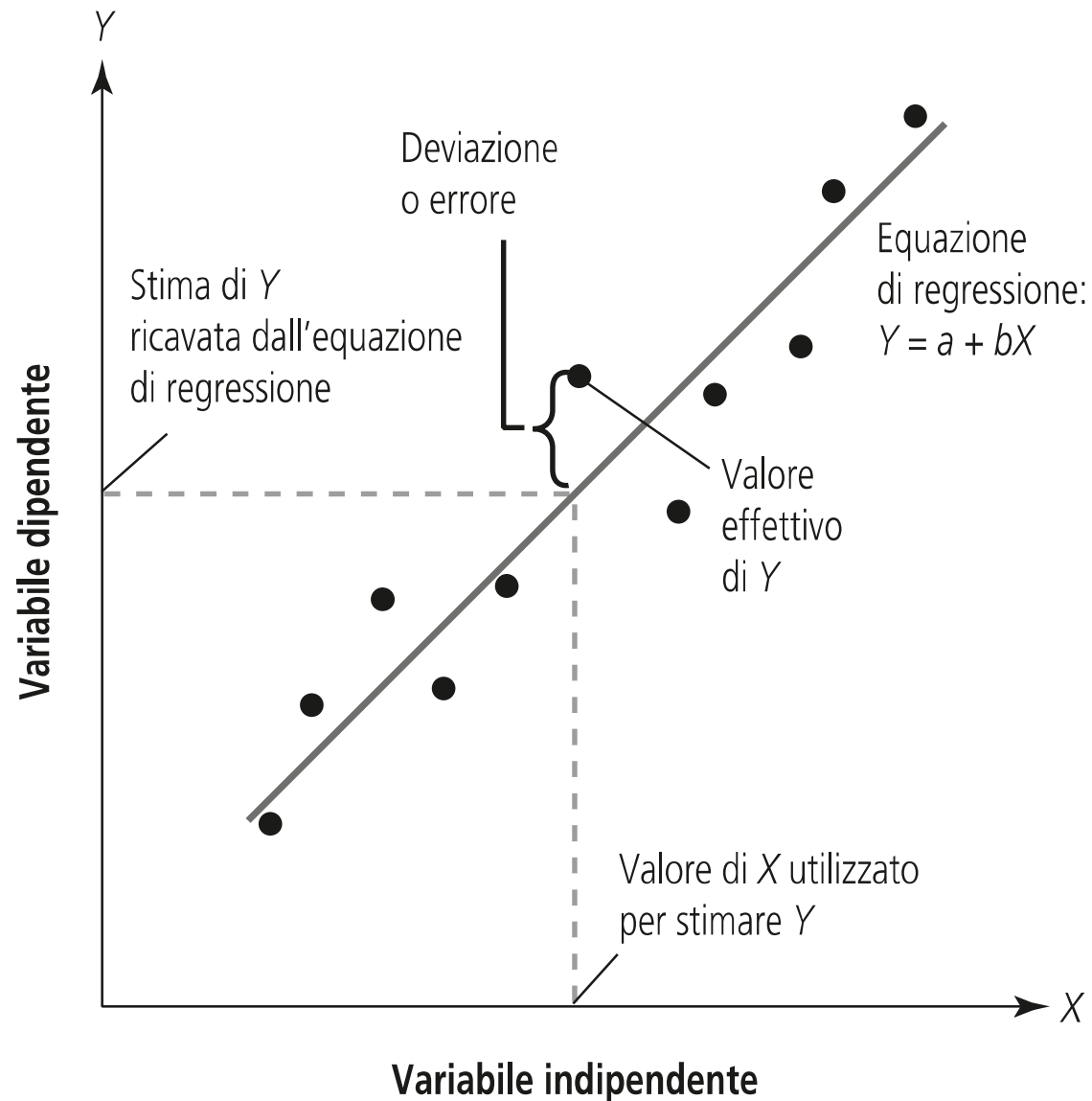
Y = variabile dipendente

X = variabile indipendente

a = punto di intersezione della linea con l'asse delle Y

b = pendenza della linea.

La regressione lineare



La regressione lineare

- Il coefficiente di correlazione r .
 - Misura la direzione e la forza della relazione tra la variabile indipendente e la variabile dipendente.
 - Il valore di r può andare da $-1,00$ a $+1,00$.
- Il coefficiente di regressione r^2 .
 - Misura l'entità della variazione della variabile dipendente intorno alla sua media. Il coefficiente di regressione è il quadrato del coefficiente di correlazione.
 - Il valore di r^2 va da $0,00$ a $1,00$.
- L'errore standard della stima s_{xy} .
 - Misura il livello di dispersione dei dati relativi alla variabile dipendente intorno alla linea di regressione.



Metodi delle serie temporali

- Stimare la media
 - Medie mobili semplici
 - Medie mobili ponderate
 - Attenuazione esponenziale

Medie mobili semplici

- In particolare, la previsione per il periodo $t + 1$ si può calcolare alla fine del periodo t (quando è nota la domanda per il periodo t) come:

$$F_{t+1} = \frac{\text{Somma delle ultime } n \text{ domande}}{n} = \frac{D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-n+1}}{n}$$

dove:

D_t = domanda effettiva nel periodo t

n = numero totale dei periodi inclusi nella media

F_{t+1} = forecast per il periodo $t + 1$.

Medie mobili ponderate

Un metodo delle serie temporali nel quale ogni domanda storica della media può avere un suo peso.

La somma dei pesi fa sempre 1,0.

La media si ottiene moltiplicando il peso di ogni periodo per il valore relativo a quel periodo e sommando i prodotti:

$$F_{t+1} = W_1D_1 + W_2D_2 + \dots + W_nD_{t-n+1}$$

Attenuazione esponenziale

- È una sofisticazione del metodo della media mobile ponderata che calcola la media di una serie temporale attribuendo implicitamente alle domande più recenti un peso maggiore rispetto alle domande precedenti.
- Richiede solo tre categorie di dati:
 - il forecast dell'ultimo periodo
 - la domanda effettiva di questo periodo
 - un coefficiente di attenuazione, α , che ha un valore compreso tra 0 e 1,0.
- La previsione per il periodo $t + 1$ effettuata mediante il metodo dell'attenuazione esponenziale si calcola nel seguente modo:

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha) F_t$$

Attenuazione esponenziale

- Il peso attribuito ai termini più recenti della domanda si può adeguare modificando il coefficiente di attenuazione.
- Valori più elevati di α enfatizzano la domanda recente e si traducono in previsioni più sensibili ai cambiamenti che si determinano nella media sottostante.
- Valori inferiori di α trattano più uniformemente la domanda pregressa e si traducono in previsioni più stabili.
- Valori inferiori di α equivalgono all'aumento del valore di n nel metodo della media mobile e all'attribuzione di un peso maggiore alla domanda pregressa.

Proiezione del trend con la regressione

- Il *trend* di una serie temporale è un incremento o un decremento sistematico della media dei periodi che compongono la serie.
- Dove è presente un trend significativo, i forecast generati dai metodi della media mobile e dell'attenuazione esponenziale sono adattivi.
- La proiezione del trend con la regressione è un modello previsionale che tiene conto del trend con una semplice analisi di regressione.

Andamenti stagionali

- **Metodo moltiplicativo stagionale**
 - Un metodo in base al quale dei fattori di stagionalità vengono moltiplicati per una stima della domanda media, in modo da arrivare a una previsione stagionale.
- **Metodo additivo stagionale**
 - Un metodo in cui le previsioni stagionali vengono generate aggiungendo una costante alla stima della domanda media per stagione.

Metodo moltiplicativo stagionale

In base al **metodo moltiplicativo stagionale** una stima della domanda media viene moltiplicata per dei fattori di stagionalità, in modo da arrivare a una previsione stagionale.

1. Per ogni anno, calcolate la domanda media per stagione dividendo la domanda annua per il numero di stagioni dell'anno.
2. Per ogni anno, dividete la domanda effettiva di una stagione per la domanda media stagionale. Il risultato è un *indice di stagionalità* per ogni stagione dell'anno.
3. Calcolate l'indice di stagionalità medio per ogni stagione, usando i risultati ottenuti nella fase 2.
4. Calcolate il forecast di ogni stagione per l'anno prossimo.

Il forecasting come processo

Un tipico processo di forecasting

Fase 1. È il momento di aggiornare i file delle serie storiche.

Fase 2. Si preparano delle previsioni iniziali.

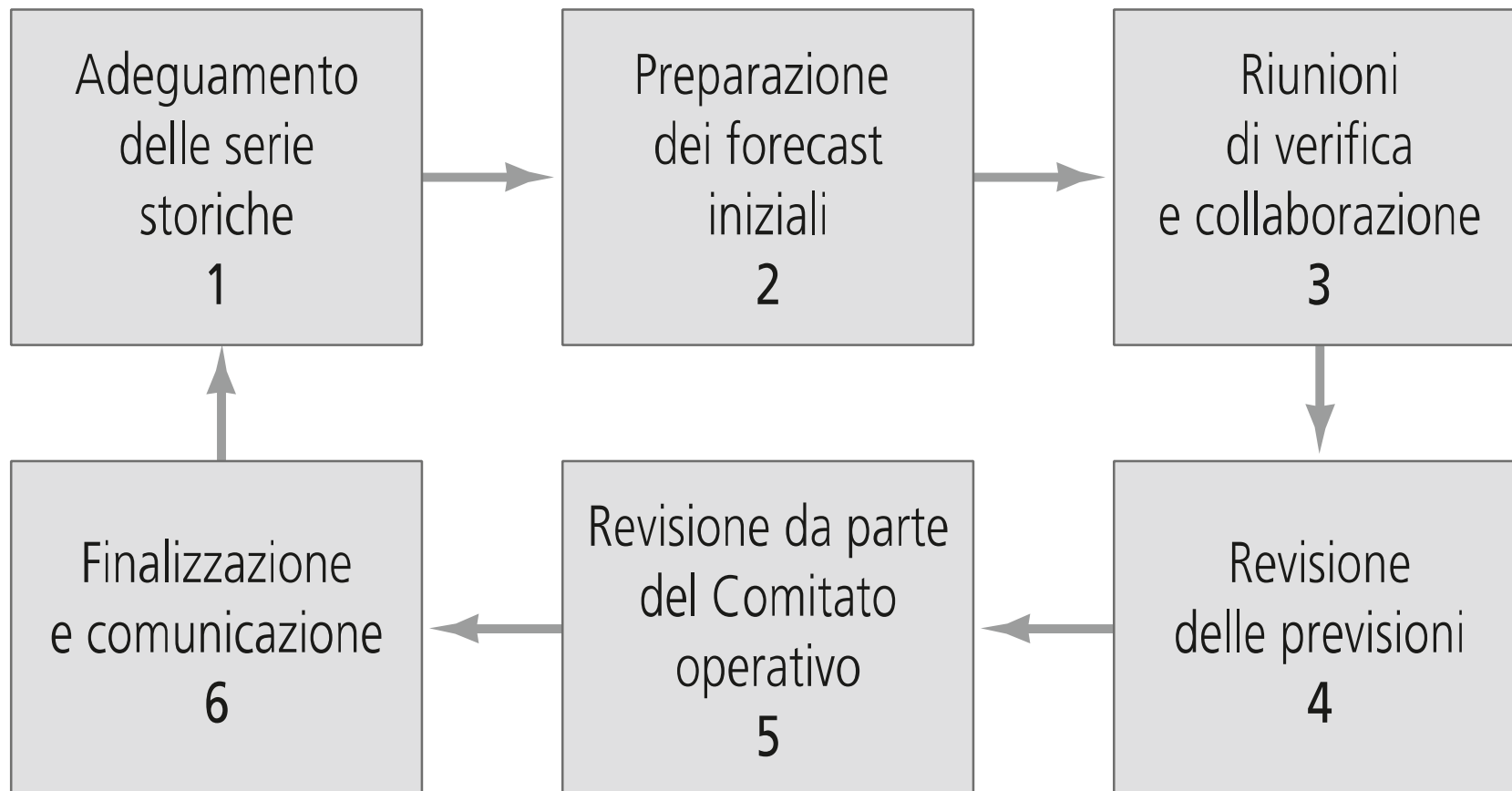
Fase 3. Si tengono riunioni di verifica con degli stakeholder.

Fase 4. Si rivedono le previsioni.

Fase 5. Le previsioni vengono sottoposte al comitato operativo in modo da arrivare a un set previsionale definitivo.

Fase 6. Le previsioni vengono finalizzate e comunicate.

Il forecasting come processo



Principi del processo di forecasting

Alcuni principi guida per il processo di forecasting.

-
- ✓ Processi più efficaci generano previsioni più attendibili.
 - ✓ La previsione della domanda viene effettuata, formalmente o informalmente, praticamente in tutte le aziende. Il problema è farla bene - cioè meglio dei concorrenti.
 - ✓ Previsioni più attendibili si traducono in un miglior servizio ai clienti e in costi più bassi, oltre che in relazioni più produttive con i fornitori e con i clienti.
 - ✓ Il forecasting può e deve essere coerente con il quadro complessivo, le prospettive dell'economia, la quota di mercato è così via.
 - ✓ La distorsione è la forma più grave di errore previsionale; cercate di rimuovere totalmente i preconcetti.
 - ✓ Tutte le volte che potete, effettuate le previsioni a livelli più aggregati. Fate previsioni dettagliate solo dove è assolutamente necessario.
 - ✓ Si può ottenere molto di più da persone che collaborano e comunicano bene che non dall'utilizzo della tecnica più avanzata o del modello più sofisticato di forecasting.
-

Che cos'è il CPFR?

CPFR Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment

Un processo in nove fasi che si pone l'obiettivo di rendere più collaborativo il processo di previsione, pianificazione e riassortimento delle scorte tra un'azienda e i suoi clienti.

