



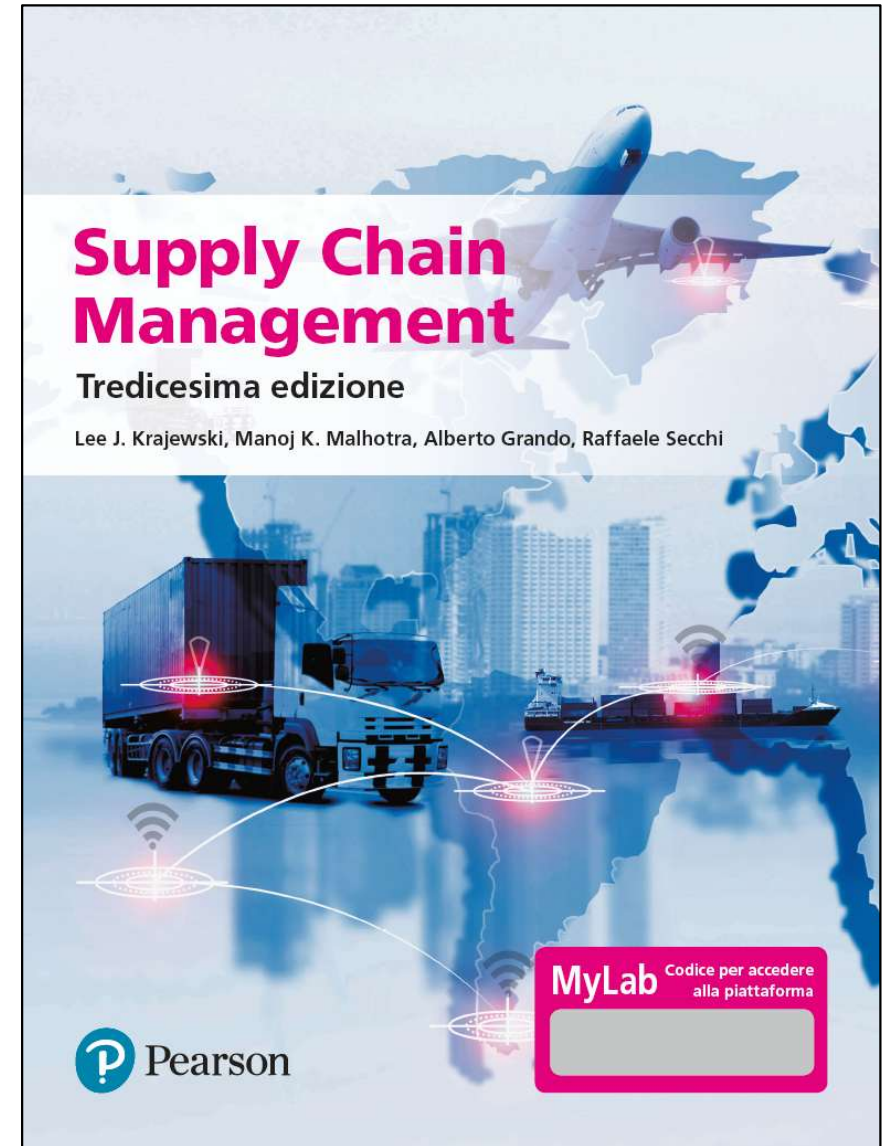
CAPITOLO 1/10-11-3

GLOBALIZZAZIONE (CONT)

EMERGING TECHNOLOGY

SOSTENIBILITA'

PERFORMANCE





WK 28:29nov-Ess_10 II^parte

SOURCING, GLOBALIZZAZIONE (CONT.)



Scambi-documentazione- import/export-pagamenti/incoterms – negoziati internazionali

(cenni)

- Zone di commercio estero/ di libero scambio
- Documentazione di importazione e di esportazione
- Pagamenti internazionali / Incoterms / Responsabilità
- Negoziazione interculturale

Pagamenti internazionali - Export payment methods

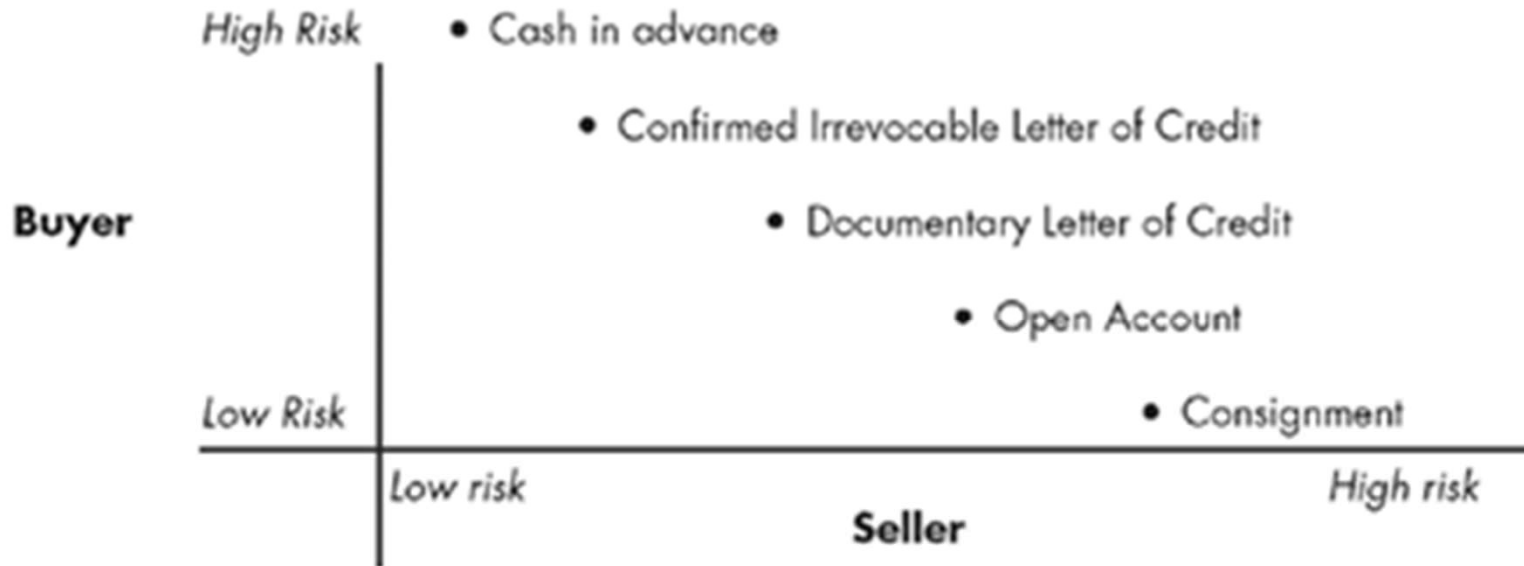


Figure 10.5 Export payment methods.

Fonte: Zimmerman and Blythe 2018



Incoterms / Responsabilità

Selected Incoterms

Table 10.5 Selected Incoterms

Term	Explanation
EXW	Exworks – the seller needs only to make the goods available to the buyer at a specific place, usually the seller's factory. The buyer takes on all costs and risks from that point on.
FAS	Free Alongside Ship – seller delivers the goods alongside a vessel at a particular port and clears the goods for export. The buyer takes on all costs and risks from that point.
FOB	Free on Board – seller is responsible to load the goods on board the vessel chosen by the buyer. In this new rule, cost and risk are divided when the goods are actually on board the vessel. Some mistakenly use FOB as a synonym for EXW but according to Incoterm definitions it is quite different.
CIF	Cost, Insurance, Freight – seller pays transportation, freight, and insurance costs to the destination. The buyer has the risk of loss once delivery to the ship is made.
DDP	Delivered Duty Paid – seller delivers when the goods arrive at destination. Seller pays all costs and assumes all risks until delivery is made. The seller is responsible for import duties, taxes.

Source: Incoterms (2010).

Fonte: Zimmerman and Blythe 2018

Negoziiazione interculturale

Elementi che condizionano la negoziazione tra le imprese

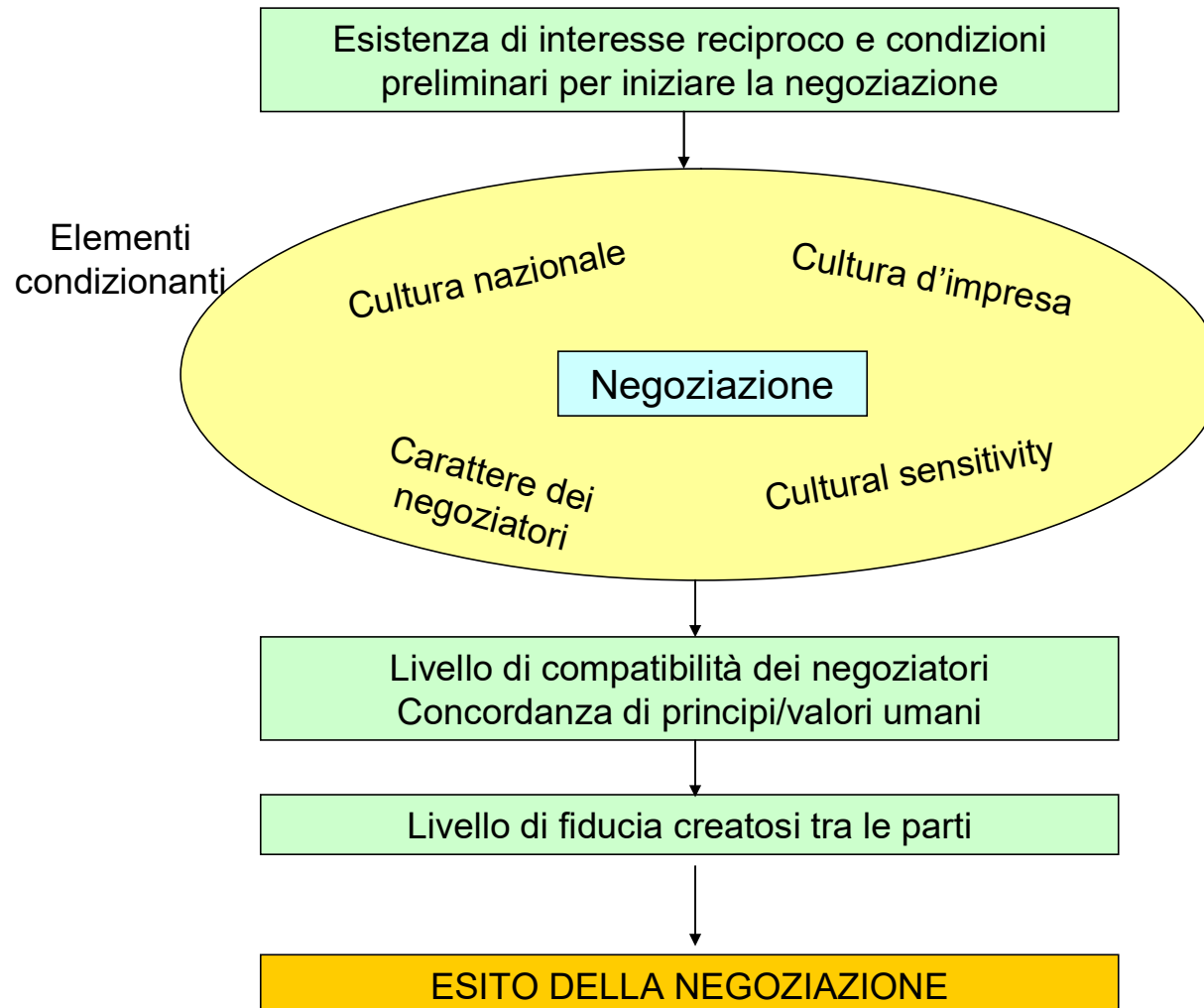




Table 10.6. Cultural Types with Respect to Communication Styles and Their Distinguished Traits

	High Context Culture	Low Context Culture
Definition	Cultures in which context is at least as important as what is actually said.	Most of the information is contained explicitly in the words.
Communication	Intention and unspoken meaning ("subtle").	Direct verbal language.
Performance	Collectivism (loyalty).	Individualism (efficiency).
Relationship	"Feminine" (interpersonal relationship, reserved, less time driven), or "relationship driven."	"Masculine" (aggressiveness, assertiveness), or "task driven."
	High Context Culture	Low Context Culture
Priorities	Polychronic (multiple tasks simultaneously)	Monochronic (one task at a time), punctuality
Examples	Most of Asia, Latin America, Middle East, Spain, France, and Africa.	U.S., United Kingdom, Canada, Scandinavian countries



Table 10.7 Cultural Types with Respect to Status and Influence Differences and Their Distinguished Traits

	High Power Distance Culture	Low Power Distance Culture
Definition	Employees seek no decision-making role.	Individual employees will seek a role in decision-making and will question decisions and orders in which they had no input.
Responsibility	Little personal initiatives from employees who need direction and discipline.	More responsibility for employees. (Micromanagement can be an issue.)
Examples	Russia.	North America.



Cap.1_10

EMERGING TECHNOLOGY IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT



Quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0)

La **quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0)** è quella in corso, con l'automazione dei processi tradizionali di manifattura e industriali attraverso le moderne tecnologie smart.

Il termine *Industria 4.0* fu usato per la prima volta a una fiera ad Hannover, in Germania, nel 2011, e rappresenta appunto la quarta rivoluzione industriale.

Utilizziamo un quadro di riferimento adattato da Frank *et al.* (2019) per suddividere le tecnologie di Industria 4.0 in quattro gruppi: Produzione smart, Prodotti smart, Fornitura smart e Tecnologie di base



- **Industria 4.0**
- Produzione smart
 - MES (Manufacturing Execution Systems)
 - AI (Artificial Intelligence)
- Prodotti smart,
- Fornitura smart e
- Tecnologie di base

IoT [Internet delle cose]

L'Internet delle cose (IoT) è la possibilità di interconnettere oggetti dotati di software, sensori e attuatori che consentono loro di raccogliere e scambiare dati in rete senza la necessità di intervento umano.

Per esempio, nell'IoT una "cosa" può essere una persona dotata di un dispositivo per il monitoraggio di un cuore trapiantato, un sensore di un'automobile che invia in tempo reale informazioni al produttore, o dispositivi di monitoraggio remoto via Wi-Fi per controllare illuminazione, riscaldamento, apparecchi di cucina e sistemi di sicurezza.

Manifattura additiva [AM]

Nota anche come *stampa 3D*, è costituita dalle tecnologie che consentono di creare oggetti tridimensionali (3D) mediante l'aggiunta di strati di materiale come plastica, metallo o cemento.





Manifattura additiva [AM] ESEMPIO 3D ARBURG

Arburg ha deciso di investire in Italia nella stampa 3D e ha avviato una partnership con Faberlab - hub di consulenza e prototipazione di Artser (Confartigianato) - dando vita a Origgio (VA) al centro pilota Faberlab - Powered by Arburg, che verrà inaugurato il 2 marzo 2023. Ospiterà stampanti Freeformer e InnovatiQ del costruttore tedesco.

Il nuovo centro pilota è dotato delle ultime tecnologie del costruttore tedesco in materia di manifattura additiva: ospita stampanti industriali Freeformer 200-3X e 300-3X, quest'ultima in grado di trasformare anche granuli di tecnopolimeri quali PEEK e polietereimmide, oltre a una stampante FMD InnovatiQ TiQ5, capace di lavorare filamenti caricati. Nel centro si trovano anche stampanti a filamento di altri costruttori e un centro per il taglio laser.

Faberlab powered by Arburg offrirà supporto alle aziende della regione, attraverso lo sviluppo applicativo, stampa 3D di prototipi e pre-serie, consulenza, attività formative e divulgative, anche attraverso stage e alternanza scuola-lavoro.

"Un'occasione unica per portare l'innovazione e la tecnologia Arburg sulla stampa 3D in Italia, essendo il primo centro pilota di questo genere su scala nazionale, oltre che una sorta di factory della conoscenza e della formazione, con la sua vocazione dichiarata a fornire servizi di supporto alle aziende", spiegano dalla filiale italiana.



Manifattura additiva [AM] ESEMPIO 3D ARBURG

<https://www.arburg.com/it/it/mondo-prodotti/produzione-additiva/>

Produzione additiva

Stampa 3D personalizzata – con i freeformer di ARBURG e le stampanti 3D di innovatiQ. E, inoltre, le tecnologie ARBURG Plastic Freeforming (APF), Fused Filament Fabrication (FFF) e Liquid Additive Manufacturing (LAM).

Aperto

Con il sistema freeformer aperto, la regolazione del processo è nelle vostre mani e potete adattare e ottimizzare in modo specifico la separazione degli strati, la grandezza delle gocce e i parametri.

Originale

Con il freeformer potete utilizzare gli stessi granulati plastici usati per lo stampaggio a iniezione. E sfruttare un'ampia gamma di materiali originali certificati.

Flessibile

Componenti in TPE o in materiale rigido/morbido. Geometrie complesse o funzioni integrate. Lavoro in camera bianca. Per tutto questo, la soluzione giusta sono i nostri freeformer.





unIMC
UNIVERSITÀ DI MACERATA

DIPARTIMENTO DI
ECONOMIA E DIRITTO

Manifattura additiva [AM] ESEMPIO 3D ARBURG





Cap 10.4-5-10 Ess 13

NUOVE TECNOLOGIE E GLOBALIZZAZIONE E



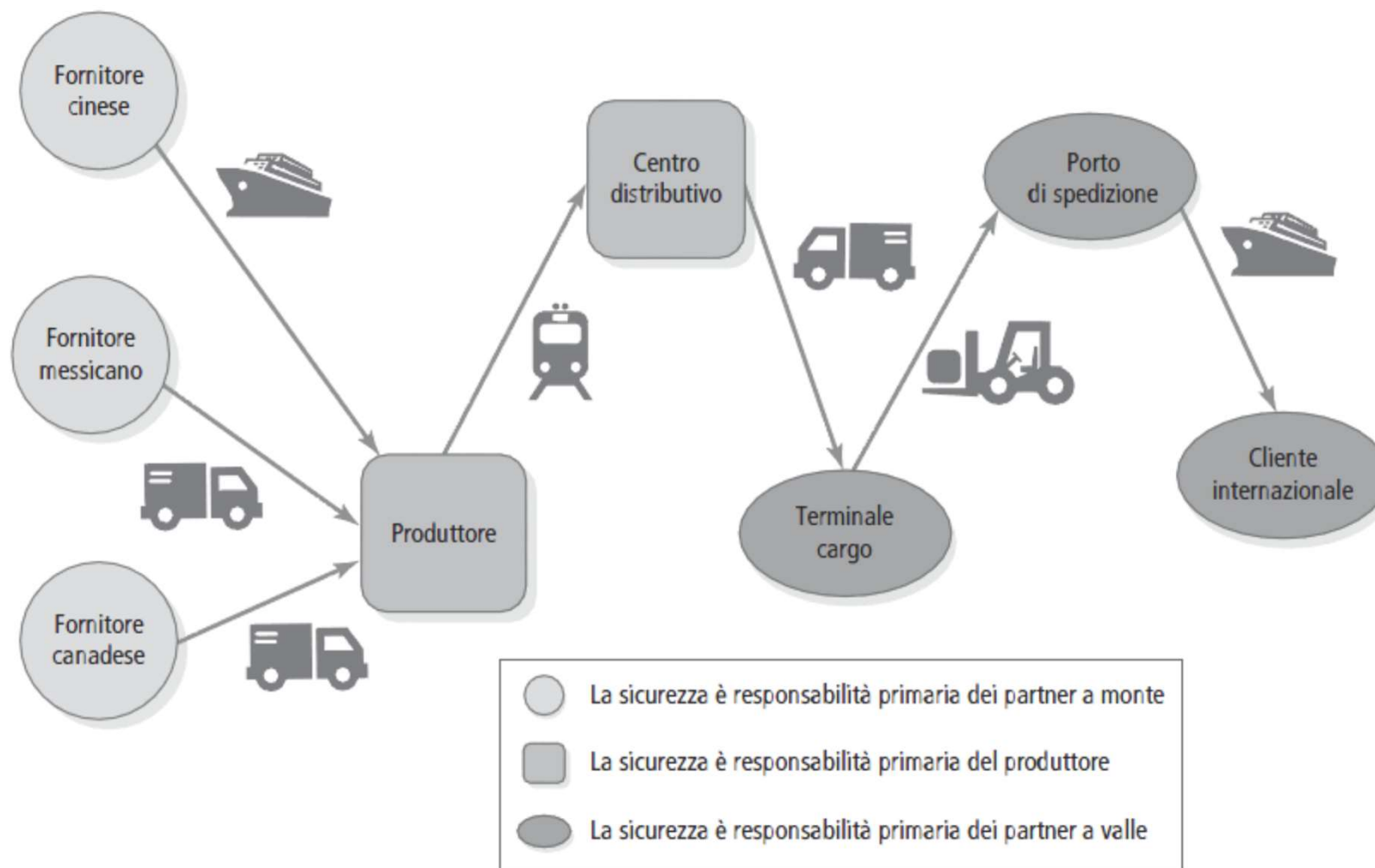
Gestione del rischio nella supply chain

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





NUOVE TECNOLOGIE PER GESTIRE LA SUPPLY CHAIN

❑ Gestione del rischio nella supply chain

Sono emerse due tecnologie per abilitare il coordinamento della supply chain:

- **il cloud computing e**
- **le blockchain**

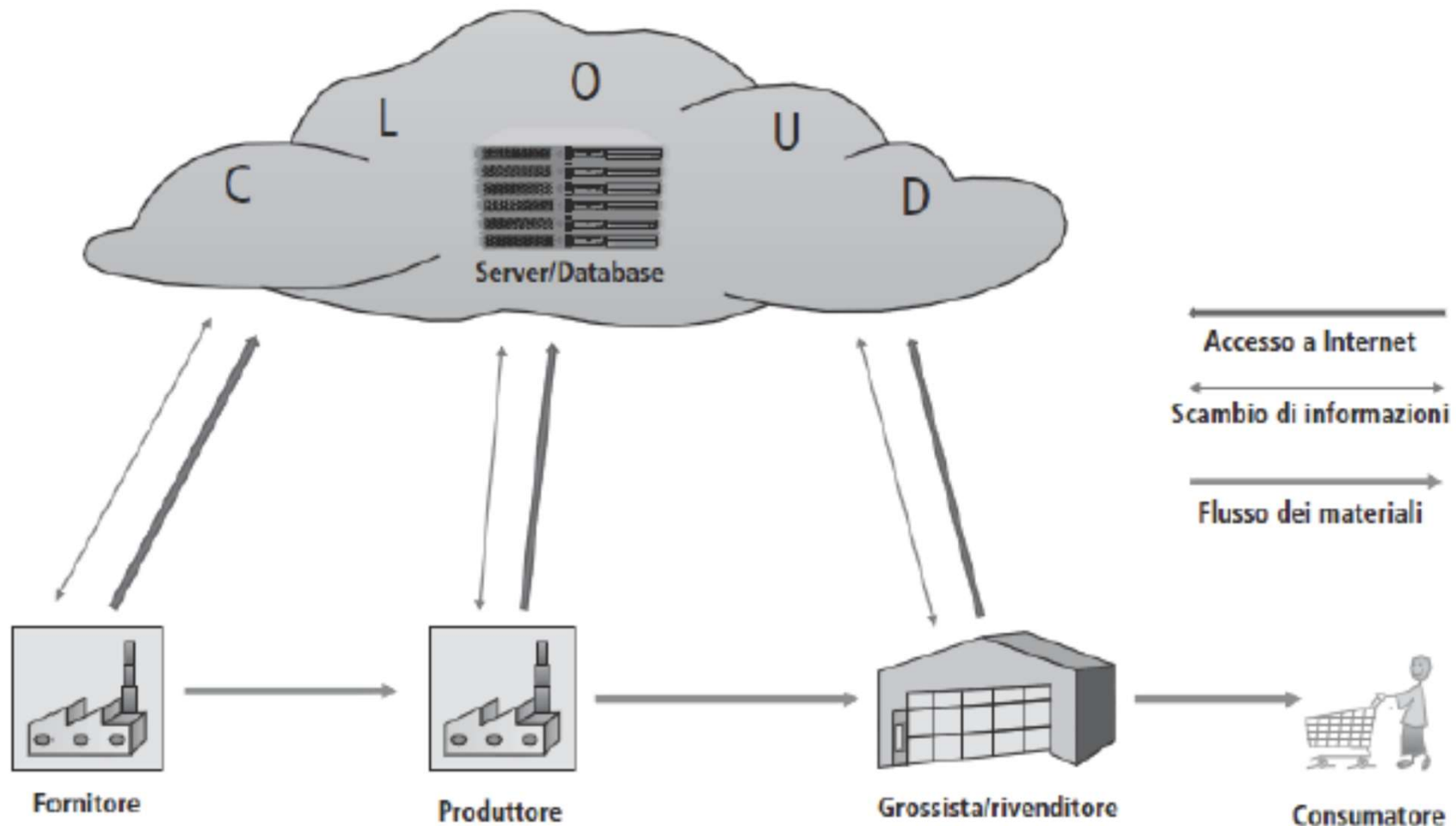
Cloud Computing

Il cloud computing consiste nell'usare una rete di server remoti ospitati su Internet per memorizzare, gestire ed elaborare i dati, al posto di un server locale o di un personal computer

- Consente alle imprese di implementare piattaforme digitali e servizi software per l'intero network della supply chain
- Implementare una piattaforma cloud è utile per coordinare gli attori della supply chain e raccogliere dati più accurati per la previsione della domanda e la pianificazione.

Cloud Computing

Una piattaforma basata sul cloud per una supply chain





Cloud Computing ES IMG NEW PLATFORM

A Plast 2023, nel padiglione Rubber, abbiamo incontrato Barbara Ulcelli, CEO di IMG e Fabrizio Bonfadini, responsabile Ricerca e sviluppo. Con loro abbiamo parlato di sostenibilità nell'accezione più ampia del termine, di arte e di industria, per poi passare alla novità di questo Plast: la **piattaforma Prime per il monitoraggio prestazionali** del parco presse con possibilità di analisi e memorizzazione dei dati, in ottica industria 4.0.

Perché si può migliorare solo quello che si riesce a misurare...

<https://www.youtube.com/watch?v=-E3Bw0yaPgA>

«Sistema prime, una piattaforma prime che non ha necessità di essere installata, ma è raggiungibile da qualunque sistema in rete. È un concetto win win per avere vantaggio, cliente monitora il produttivo e prestazionale, IMG può fare monitoraggio costante prestazionale = si migliora quello che si misura.

Vedono come le macchine stanno lavorando, senza entrare in merito alla produzione,, fanno misurazione e tengono serie storica, che permette di fare confronti e vedere andamenti dinamici di macchina, capire il degrado derivante ad esempio dal processo

Esempi: lotti, quantità, efficienza, reportistica (pezzo stampato su pezzi stampato), prodotto è scalare cioè sulla base di accessori etc si possono programmare manutenzioni da remoto.

Blockchain

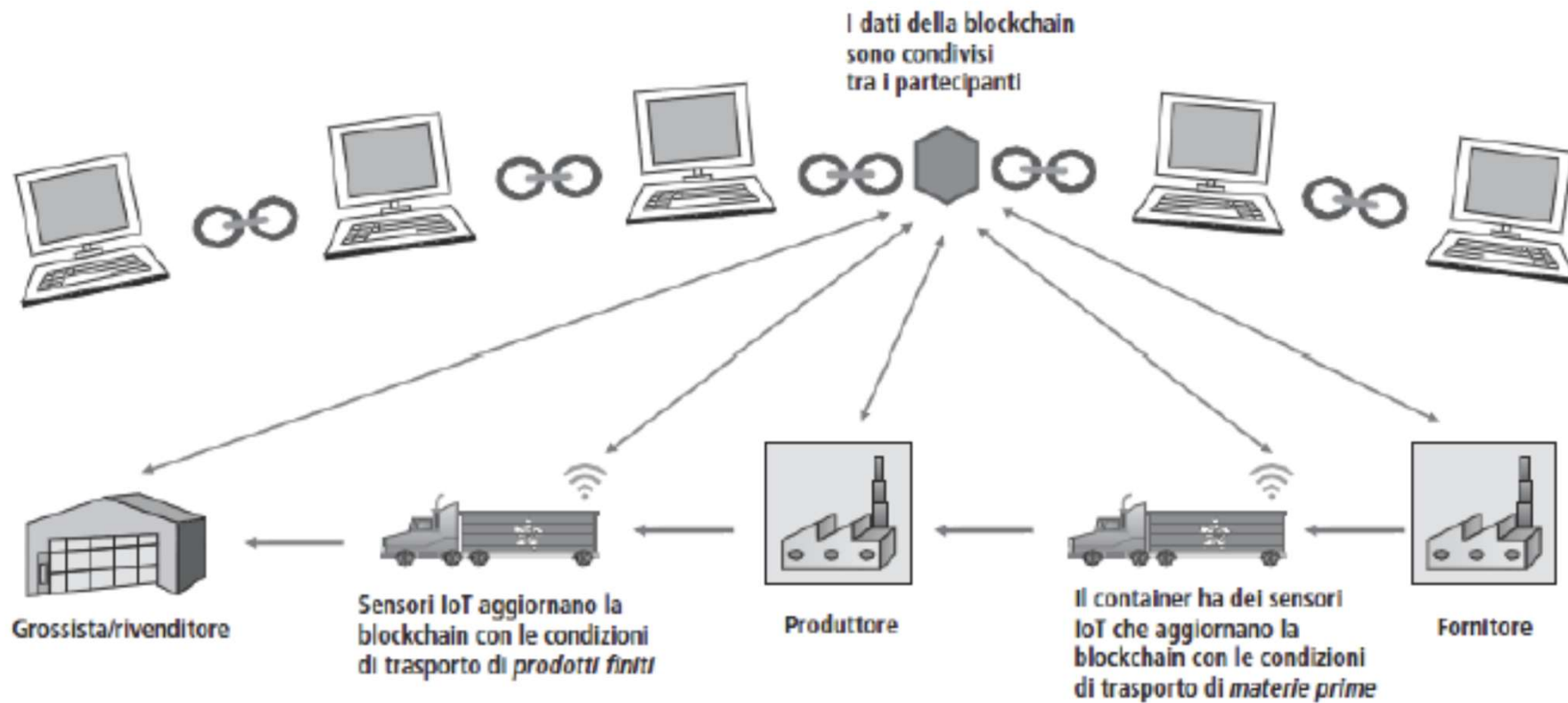
Le blockchain sono state create per superare il problema della sicurezza e dell'accessibilità dei dati.

Una blockchain è un record digitale di transazioni in cui singoli record, chiamati blocchi, sono collegati tra loro in un singolo elenco denominato catena.

Le transazioni sono duplicate e distribuite attraverso l'intera rete di sistemi informatici della blockchain.

Le blockchain usate nelle supply sono generalmente private, nel senso che i record dei dati sono accessibili soltanto ai membri della supply chain.

Blockchain con IoT integrata





Leve per migliorare la performance della supply chain

- **Le leve**
 - Condivisione dei dati
 - Attività collaborative
 - Riduzione dei lead time di riassortimento
 - Razionamento delle risorse scarse
 - Uso quotidiano dei prezzi scontati
 - Atteggiamento cooperativo e corretto



Tecnologie che abilitano uno scambio efficiente di dati e informazioni

- **Connessioni di tipo applicazione-applicazione**
 - EDI (Electronic Data Interchange) - Soluzioni tradizionali in cui lo scambio di dati avviene attraverso file caratterizzati da formati standard veicolati attraverso reti private gestite da fornitori di servizi dedicati.
- **Connessioni di tipo uomo-applicazione**



- Esistono sistemi computerizzati che permettono di gestire la complessità della programmazione dei turni di lavoro.
- Esistono dei software anche per il sequenziamento delle attività sulle postazioni di lavoro.
- I sistemi avanzati di pianificazione e programmazione (APS) mirano a ottimizzare le risorse sull'intera supply chain e ad armonizzare l'operatività quotidiana con gli obiettivi strategici.



Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment

Un approccio che prevede la completa integrazione dei processi tra cliente e fornitore.

Il modello si articola nei seguenti passi:

Step 1 - Sviluppo del progetto di collaborazione

Step 2 - Creazione di un business plan congiunto

Step 3 - Creazione delle previsioni di vendita

Step 4 - Creazione degli ordini

Step 5 - Emissione dell'ordine

Step 6 - Evasione dell'ordine

Step 7 - Gestione delle eccezioni

Step 8 - Valutazione delle performance

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.





Cap11 – Ess_11

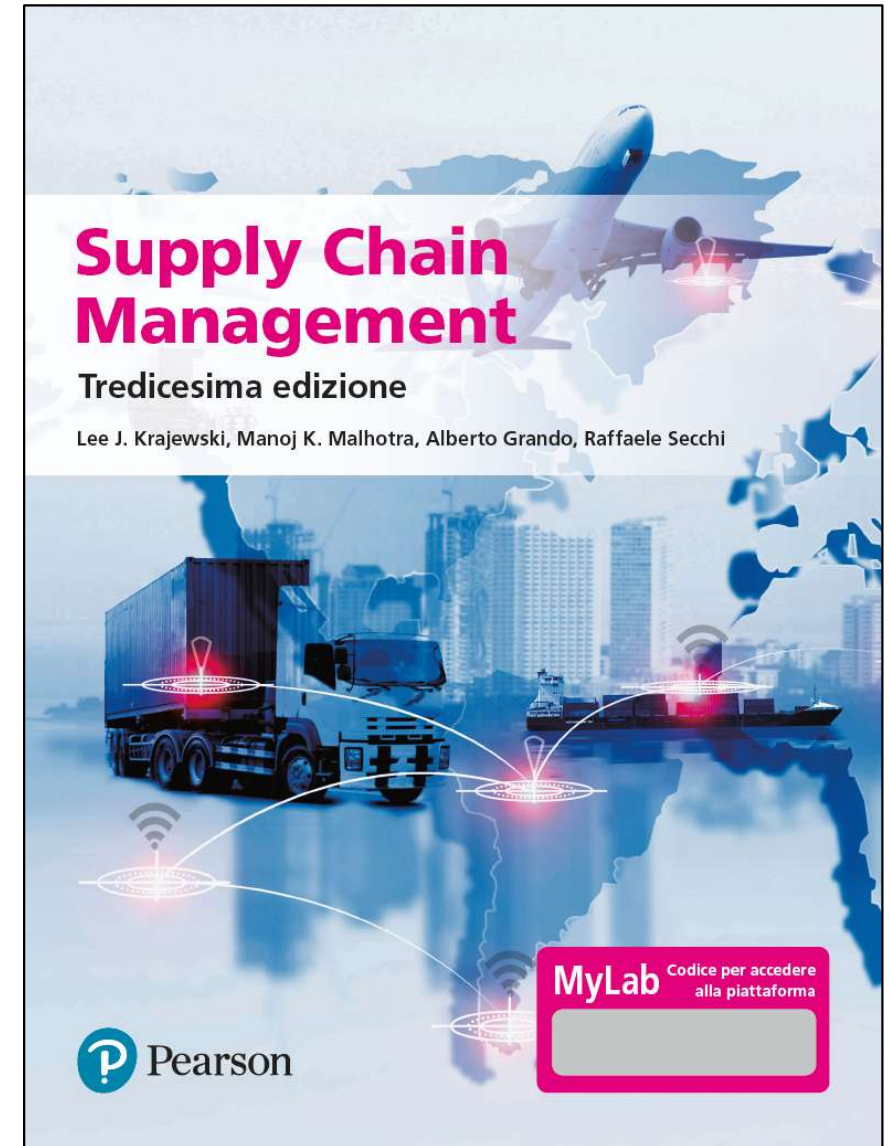
GLOBALIZZAZIONE – SOSTENIBILITÀ -



SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

CAPITOLO 11

PROGETTARE SUPPLY CHAIN SOSTENIBILI



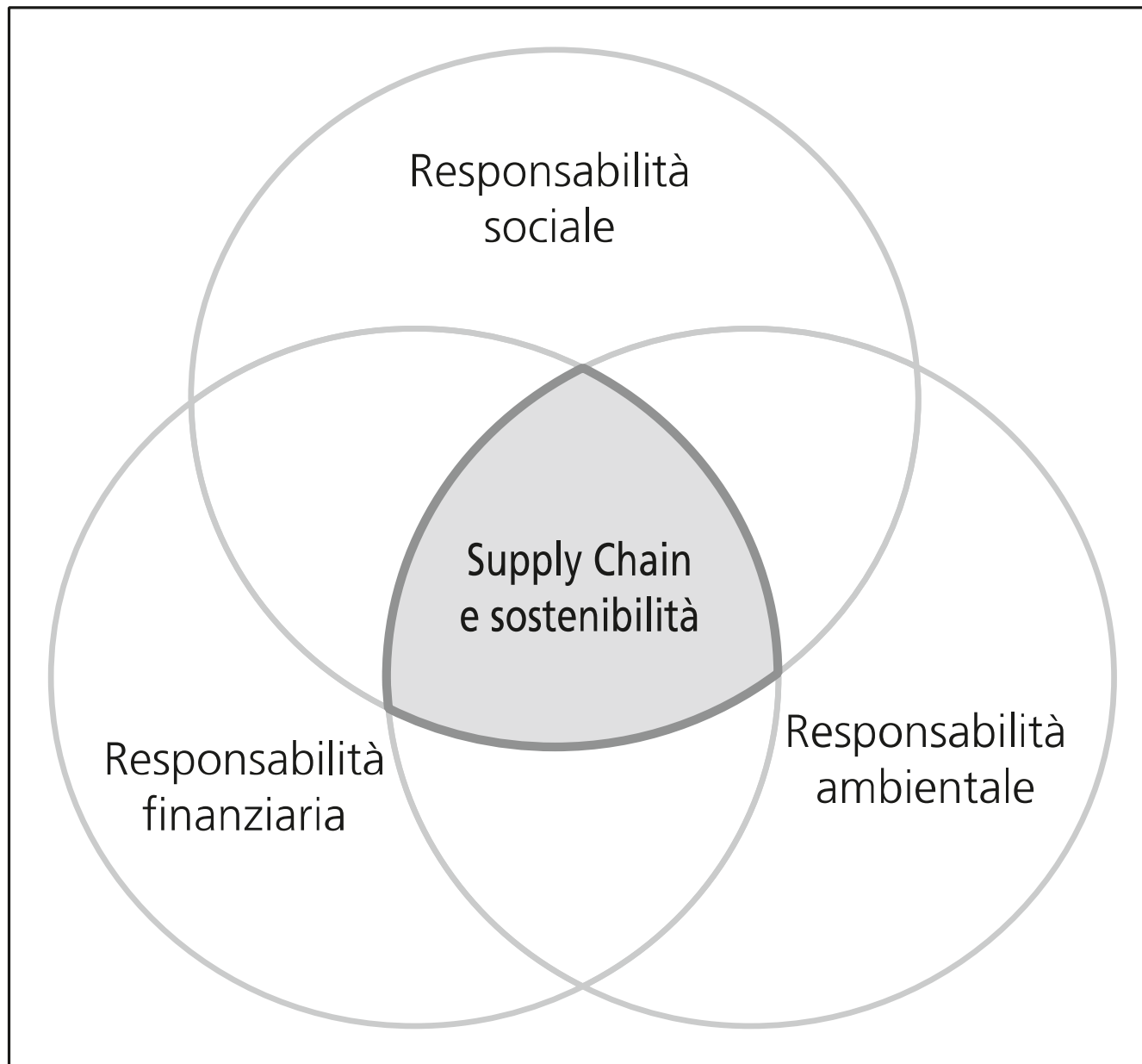
Sostenibilità

Caratteristica
dei processi in grado
di soddisfare
i bisogni umani senza
causare danni alle
generazioni future.

Ovvero

Gestione responsabile delle Risorse di capitale, ecologiche
e umane che le aziende e i loro fornitori utilizzano nella
produzione dei prodotti e dei servizi







- La protezione dell'ambiente
- Il miglioramento della produttività
- La minimizzazione dei rischi
- L'innovazione

SOSTENIBILITÀ. Tema imprescindibile che determina un percorso con soluzione di continuità nel pieno rispetto dell'economia circolare, dal Recycling all'Upcycling passando per scelte aziendali concrete e certificate: dall'approccio progettuale all'ingegnerizzazione, dall'analisi dei nuovi contesti alle risposte in termini di prevenzione e gestione del prodotto finito, senza compromessi. **(BANDERA)**

«**AMUT** è da sempre impegnata sul fronte della sostenibilità, con la produzione di impianti di riciclo di PET per uso alimentare - commenta Mauro Drappo, CEO di Amut -. Un esempio di economia circolare delle bottiglie in PET e non solo, grazie a un processo integrato: dalla raccolta dei contenitori alla selezione e al successivo riciclo del materiale plastico che può essere così riportato ad una seconda vita”.

“Abbiamo una produzione di macchine “green” certificata. A ogni nuova macchina venduta alleghiamo quindi la documentazione che attesta l’impatto di CO2 per ogni tipo di pressa prodotta. Non mancano poi soluzioni per il risparmio energetico e la riduzione degli scarti oltre a macchine con predisposizioni particolari hardware e software per lavorare materiali riciclati anche post-consumo che sono quelli più complessi da lavorare. Questo aspetto è sempre più importante perché anche per i pezzi tecnici si sta assistendo sempre più all’utilizzo almeno di una parte di materiale riciclato.” **(ARBURG)**

l'industria delle materie plastiche ha cercato di rinnovarsi, applicando un sistema a circuito chiuso grazie al quale i prodotti in plastica vengono realizzati, utilizzati, raccolti e riciclati: la plastica non deve più finire nell'ambiente, nelle discariche, negli oceani, ma deve essere trasformata e riutilizzata. I nostri clienti sono sempre più alla ricerca di soluzioni per un packaging più intelligente ed efficiente che faccia risparmiare energia e riduca il consumo di materie prime. Il binomio fondamentale per essere virtuosi è: meno materiale si utilizza per la produzione dei contenitori, meno energia si consuma. **(PLASTIBLOW)**

Iniziative si sostenibilità all'interno delle supply chain

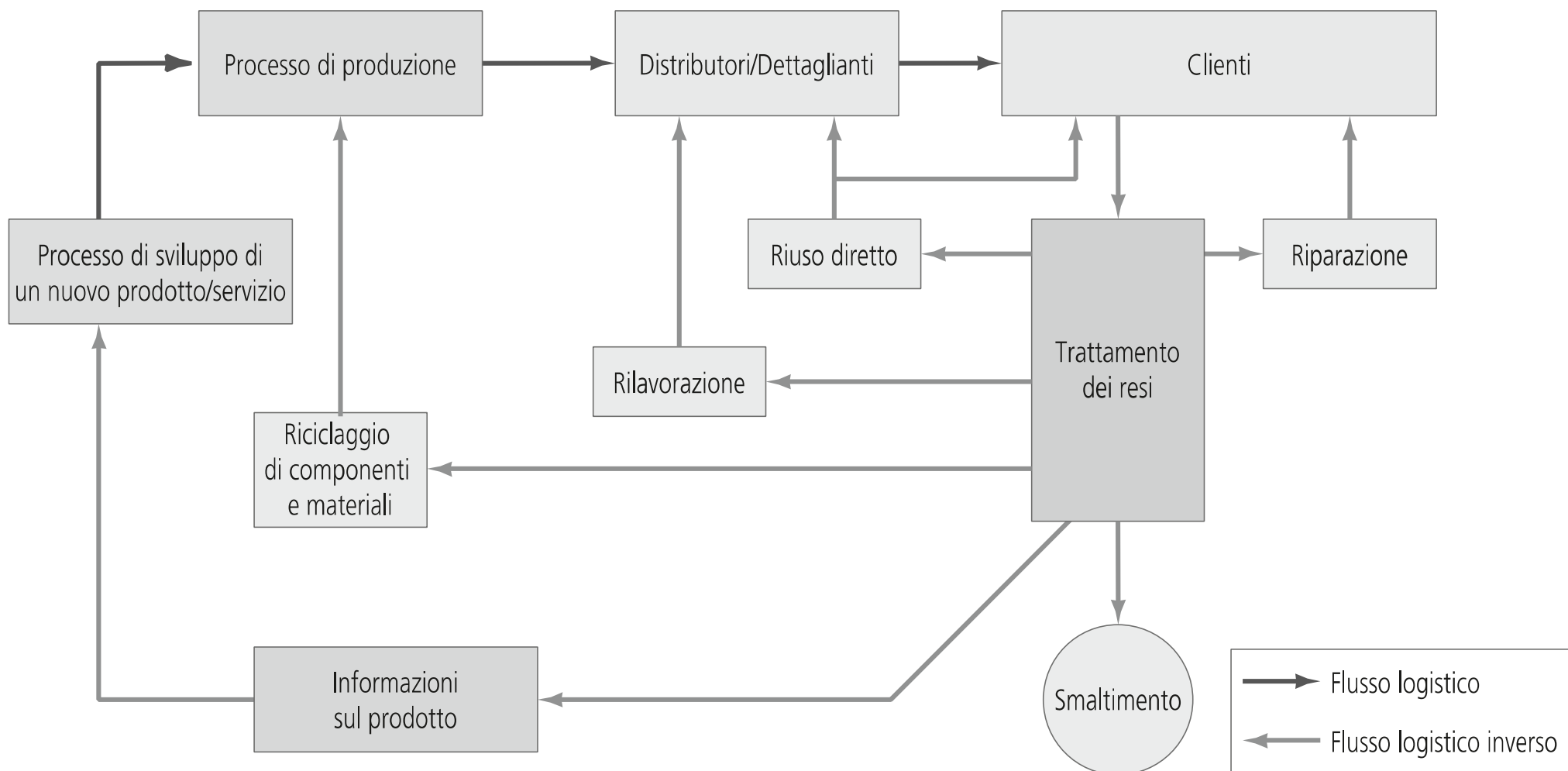
- **Responsabilità finanziaria**
- **Responsabilità ambientale**
 - Logistica inversa
 - Efficienza
- **Responsabilità sociale**
 - Supply chain per i soccorsi umanitari
 - Etica

Logistica inversa

Il processo di pianificazione, realizzazione e controllo del flusso efficiente ed economico di prodotti, materiali e informazioni dal punto di consumo al punto di origine per resi, riparazione, rilavorazione o riciclo.



I flussi interni di una closed-loop supply chain



- **OPERAZIONI DI RECOVERY**

- Rivendita o Riuso
- Rilavorazione
- Riciclo
- Smaltimento con generazione energia
- Idem senza (discarica)

Le opzioni sono a valore decrescente.

Le opzioni a maggior valore sono legate alla progettazione pensata per (design for environment, for re-manufacturing, ...)



- **Implicazioni finanziarie**

- Compenso
- Deposito
- Ritiro gratuito
- Cambio merce
- Programmi locali



Carbon footprint

La quantità totale di gas serra prodotti per supportare le operations, espressa quasi sempre in tonnellate equivalenti di anidride carbonica (CO₂).

Distanza di trasporto

Densità del carico

Modalità di trasporto

Pianificazione delle rotte

- **Metodo della rotta più breve**

si cerca di trovare la distanza più breve tra due città in un network o su una mappa

- **Metodo del commesso viaggiatore**

si cerca la rotta più breve che permette di visitare ogni destinazione una volta sola per tornare al punto di partenza.

Le imprese che si servono di partner logistici (3PL) per fare arrivare i loro materiali o prodotti ai clienti devono pagare una tariffa che si basa su sei fattori:

- La densità del carico
- Il peso del carico
- La distanza da percorrere
- Le deperibilità della merce
- Il valore della merce
- La caricabilità e le caratteristiche di movimentazione della merce

- **Le quattro modalità principali sono:**
 - Trasporto aereo
 - Trasporto su gomma
 - Trasporto navale
 - Trasporto su rotaia
- **Spedizione intermodale**
 - Combina più modalità di trasporto



- **Tecnologia di trasporto**

Ogni modalità di trasporto offre opportunità di ottimizzazione di efficienza energetica

- Consumo relativo
- Carico utile
- Sistemi di propulsione

- **Relazioni acquirente-fornitore**
 - Distinguere pratiche di lavoro etiche e non etiche.
- **Localizzazione della struttura operativa**
- **Gestione delle scorte**



- **Relazioni acquirente-fornitore**
 - SA8000:2008
 - Lavoro minorile
 - Lavoro forzato
 - Igiene e sicurezza
 - Libertà di associazione e diritto alla negoziazione collettiva
 - Discriminazione
 - Disciplina
 - Orari di lavoro
 - Retribuzione
 - Sistemi di management



Cap03 - **PERFORMANCE**



SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

CAPITOLO 3

ANALIZZARE E MIGLIORARE I PROCESSI

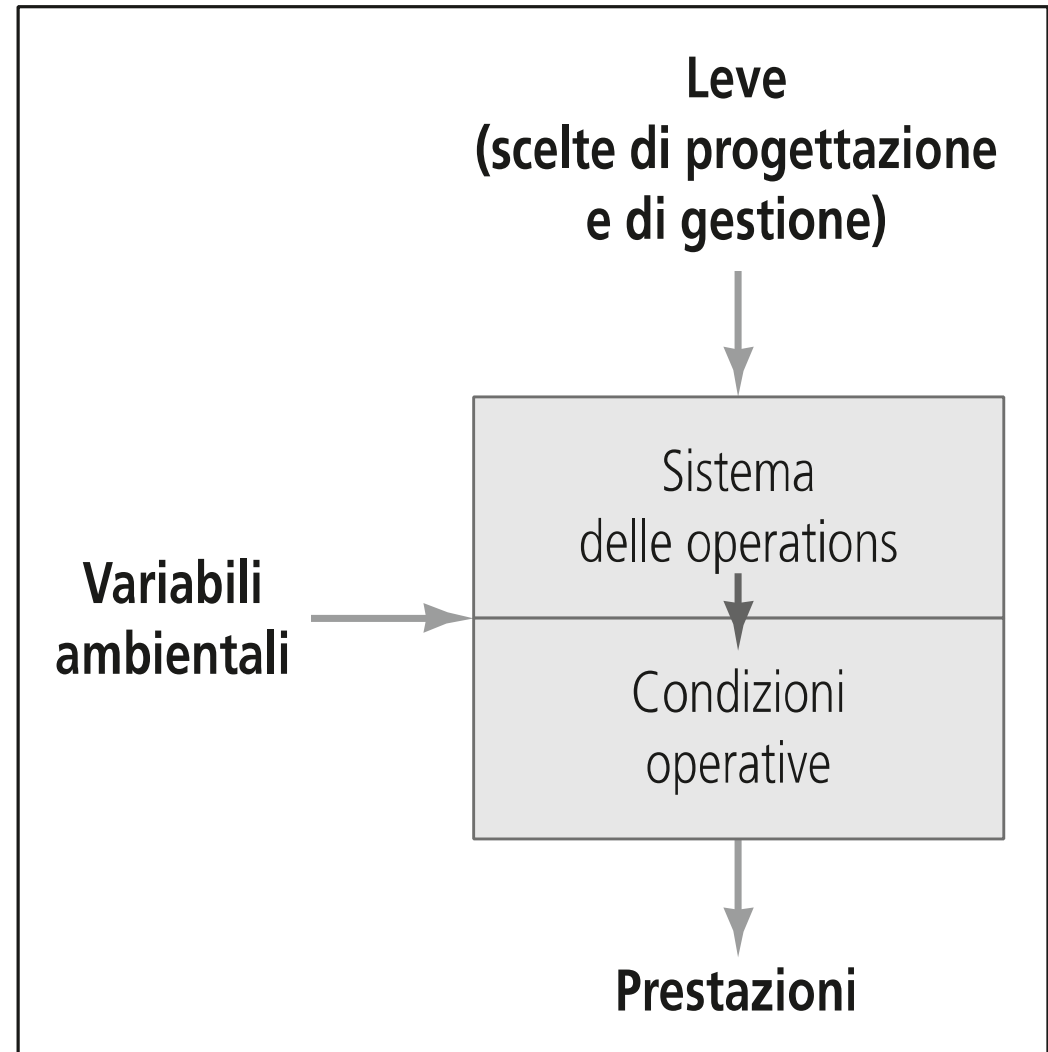


Le misure di prestazione delle operations

Prestazioni e condizioni operative del sistema produttivo logistico

Prestazioni <esterne → misurabili dal cliente (tempi, livello di servizio, qualità, ...)

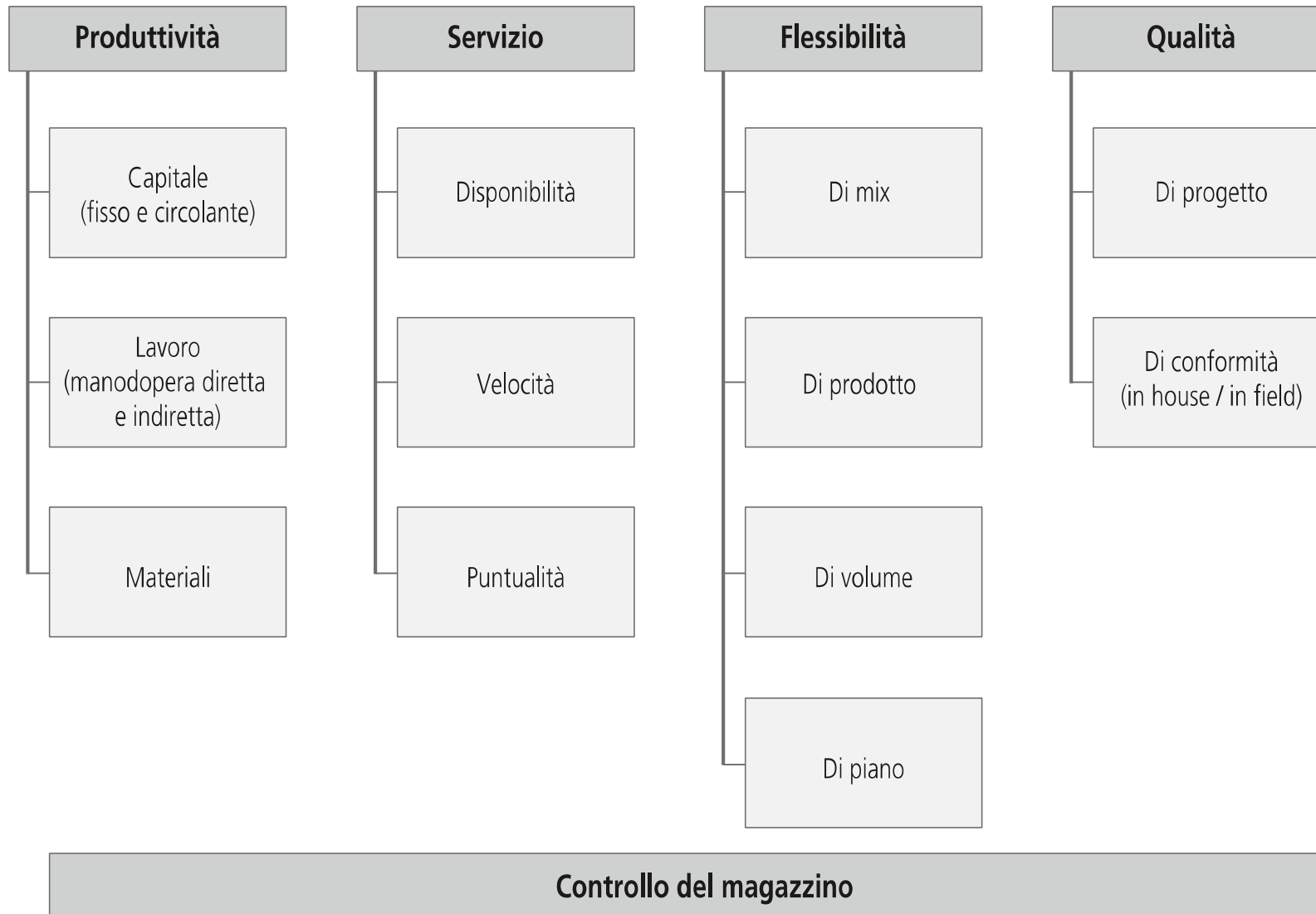
Prestazioni interne → scelta, utilizzo di fattori, rendimento, delle operations





Le misure di prestazione delle operations (direttamente apprezzabili dal mercato)

Scomposizione delle prestazioni in ambito operations.





Produttività

Il valore degli output (servizi e prodotti) generati diviso il valore degli input (salari, costo dei macchinari e così via) impiegati.

$$\text{Produttività} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Misurare la produttività

- Produttività della manodopera
- Produttività delle macchine
- Produttività multifattoriale

Calcolate la produttività delle seguenti operazioni:

1) Tre impiegati processano 600 polizze assicurative in una settimana. Lavorano 8 ore al giorno per 5 giorni alla settimana.

2) Una squadra di operai fabbrica 400 unità di un prodotto, che viene venduto sul mercato a un prezzo unitario di € 10. Stando alle rilevazioni della contabilità, i costi effettivi di questa attività sono € 400 di manodopera, € 1000 di materiali e € 300 di spese generali.

Esempio 3.1

1)

$$\text{Produttività della manodopera} = \frac{\text{Polizze processate}}{\text{Ore di lavoro}} =$$

$$= \frac{600 \text{ polizze}}{(3 \text{ impiegati}) (40 \text{ ore/uomo})} = 5 \text{ polizze/ora}$$

2)

$$\text{Produttività multifattoriale} = \frac{\text{Valore dell'output}}{\text{Costo della manodopera} + \text{Costo dei materiali} + \text{Spese generali}} =$$

$$= \frac{(400 \text{ unità}) (\text{€}10/\text{unità})}{\text{€}400 + \text{€}1000 + \text{€}300} = \frac{\text{€}4000}{\text{€}1700} = 2,35$$

Valore medio aggregato delle scorte – Il valore medio totale di tutti gli articoli tenuti a magazzino da un'azienda. Questo indicatore, per una scorta composta unicamente dagli articoli A e B, è:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Valore medio} \\ \text{aggregato} \\ \text{delle scorte} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Numero di unità} \\ \text{dell'articolo A} \\ \text{normalmente a scorta} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{Valore unitario} \\ \text{dell'articolo A} \end{array} \right) +$$
$$+ \left(\begin{array}{c} \text{Numero di unità} \\ \text{dell'articolo B} \\ \text{normalmente a scorta} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{Valore unitario} \\ \text{dell'articolo B} \end{array} \right)$$



Indice di copertura – Un indicatore di magazzino che si ottiene dividendo il valore medio aggregato delle scorte per le vendite di periodo (per esempio, settimane). La formula (espressa in settimane) è:

$$\text{Settimane di copertura} = \frac{\text{Valore medio aggregato delle scorte}}{\text{Vendite settimanali (al costo)}}$$



Rotazione delle scorte – Un indicatore di magazzino che si ottiene dividendo il costo del venduto per il valore medio aggregato delle scorte nel corso dell'anno.

$$\text{Rotazione delle scorte} = \frac{\text{Costo del venduto}}{\text{Valore medio aggregato delle scorte}}$$



Misurare la disponibilità adeguata copertura delle scorte

Percentuale di inevasi	$\frac{\text{Numero ordini inevasi}}{\text{Numero totale ordini}} \times 100$
Percentuale di domanda media inevasa	$\frac{\text{Numero unità inevasa}}{\text{Numero totale unità}} \times 100$
Incidenza di stock-out	$\frac{\text{Numero articoli o periodi in stock-out}}{\text{Numero totale articoli o periodi}} \times 100$
Persistenza di stock-out	$\frac{\text{Totale giorni di stock-out}}{\text{Numero totale giorni} \times \text{Numero articoli}} \times 100$
Completezza della consegna	$\frac{\text{Numero righe d'ordine evase prima consegna}}{\text{Numero totale righe d'ordine}} \times 100$
	$\frac{\text{Valore prima consegna}}{\text{Valore totale ordini}} \times 100$
	Numero consegne per evasione ordine



Misurare la puntualità velocità di evasione

Tempestività della consegna

$$\frac{\sum(\text{Data prima consegna} - \text{Data ordine})}{\text{Numero ordini}}$$

$$\frac{\text{Numero ordini evasi in } x \text{ giorni}}{\text{Valore totale ordini}} \times 100$$

Puntualità della consegna

$$\frac{\sum(\text{Data prima consegna} - \text{Data concordata})}{\text{Numero totale ordini}}$$

$$\frac{\text{Numero ordini evasi in ritardo}}{\text{Numero totale ordini}} \times 100$$

Misurare e ridurre i *lead time*

Le principali fasi possono essere generalmente scomposte in:

- Trasmissione dell'ordine
- Elaborazione dell'ordine
- Approntamento della consegna
- Spedizione e trasporto

Esempio 3.2

L'anno scorso The Eagle Machine Company ha avuto scorte medie per 2 milioni di euro, e il costo del venduto era di 10 milioni di euro. La tabella seguente mostra la ripartizione tra le scorte di materie prime, semilavorati e prodotti finiti. La massima rotazione del magazzino nel settore a cui appartiene l'azienda è sei volte all'anno.

Se l'azienda opera 52 settimane all'anno, quante settimane di copertura le garantivano le scorte?

Qual era il tasso di rotazione del magazzino?

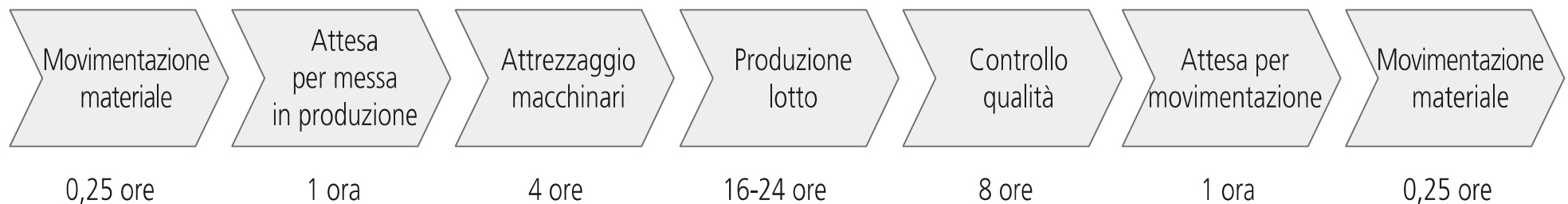
Cosa dovrebbe fare l'azienda?



Mappatura del processo produttivo

solo per esemplificazione

Per quanto concerne il ciclo produttivo, si è soliti scomporre il processo tra attività a valore aggiunto nelle quali gli input vengono trasformati in output e altre attività che di fatto non aggiungono valore. Lo svolgimento di ciascuna di esse incide sui tempi del processo.



Definizioni e misure di flessibilità

È possibile identificare diverse dimensioni di flessibilità
(*capacità di rispondere a cambiamenti esterni o interni*)
che il sistema delle operations deve fronteggiare:

- Flessibilità di mix
- Flessibilità di prodotto
- Flessibilità di volume
- Flessibilità di piano

Richieste di flessibilità	Impianti (versatilità)	Manodopera	Sistema
Di mix	Riconfigurabilità	Polivalenza Mobilità	Disponibilità (scorte di sicurezza)
Di prodotto	Convertibilità	Apprendimento	Prontezza (Time to market)
Di volume (elasticità)	Sovracapacità di impianto	Elasticità orario di lavoro	Reattività (BEP di fabbrica)
Di piano	Riconfigurabilità/ sovraccapacità	Polivalenza/mobilità/ elasticità	Reattività (periodo congelato)



Indice di difettosità corretta – Un indicatore che esprime il numero totale di difetti rilevati e corretti in un determinato periodo di tempo, lungo tutto il processo, rapportato al numero di unità prodotte nel medesimo intervallo temporale.

$$IDC = \frac{d_t}{N_t} * 100$$

dove:

d = totale dei difetti riscontrati nel periodo t ;

N = unità prodotte nel periodo t .



I costi della qualità

È prassi ormai consolidata suddividere i costi della qualità in quattro categorie distinte:

- Costi di prevenzione
- Costi di valutazione
- Costi dei difetti interni
- Costi dei difetti esterni

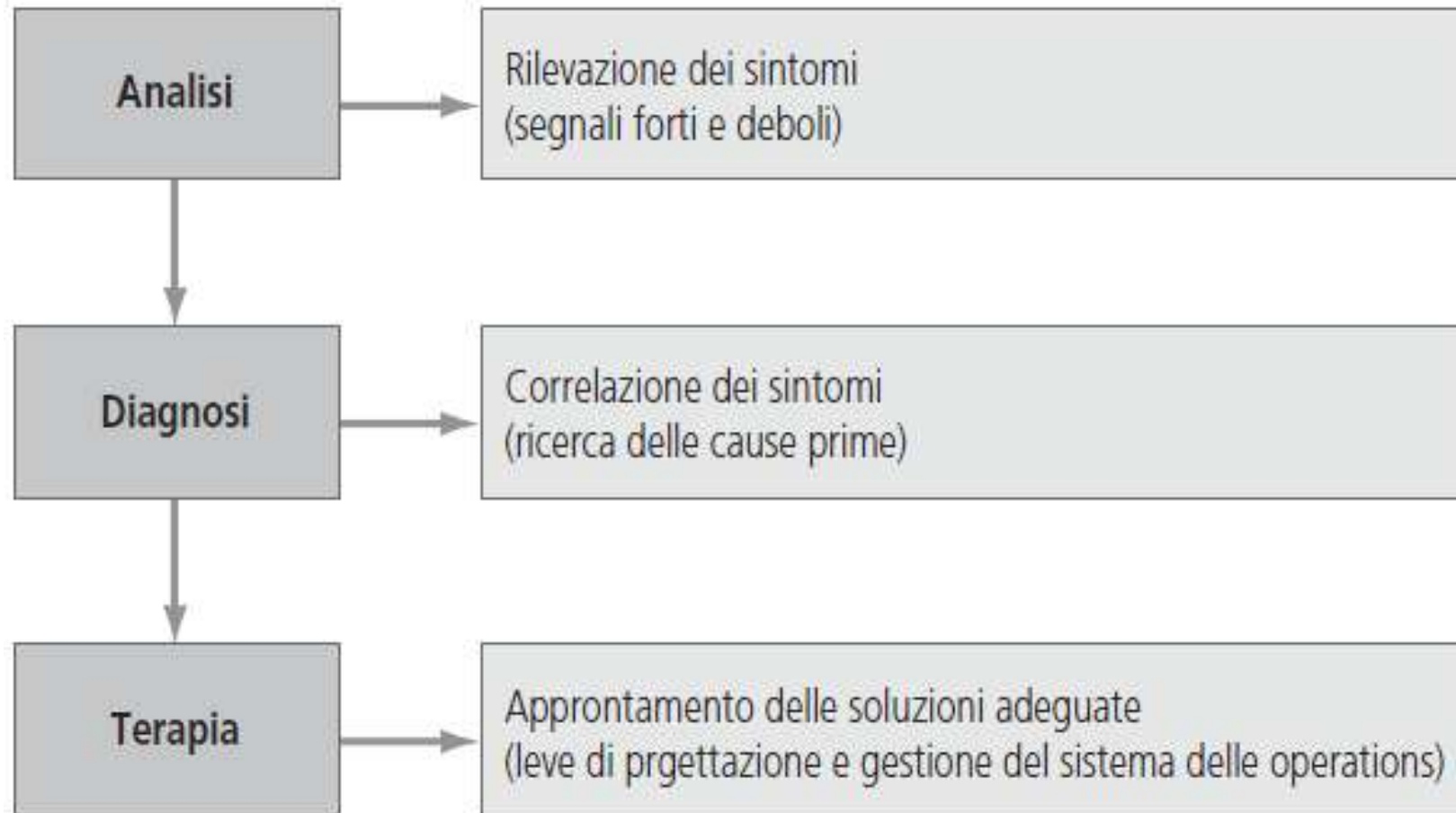


Finalità del sistema di misurazione delle prestazioni

- Mantenere costantemente sotto controllo il sistema delle operations, grazie all'attivazione di cicli di feedback.
- Far emergere aree di criticità nelle quali lanciare eventuali programmi di miglioramento.
- Fissare, per questi programmi, obiettivi di prestazione realmente perseguibili e verificare nel tempo il loro raggiungimento.



Analisi e diagnosi del sistema delle operations



Che cos'è l'analisi di processo?

Analisi di processo

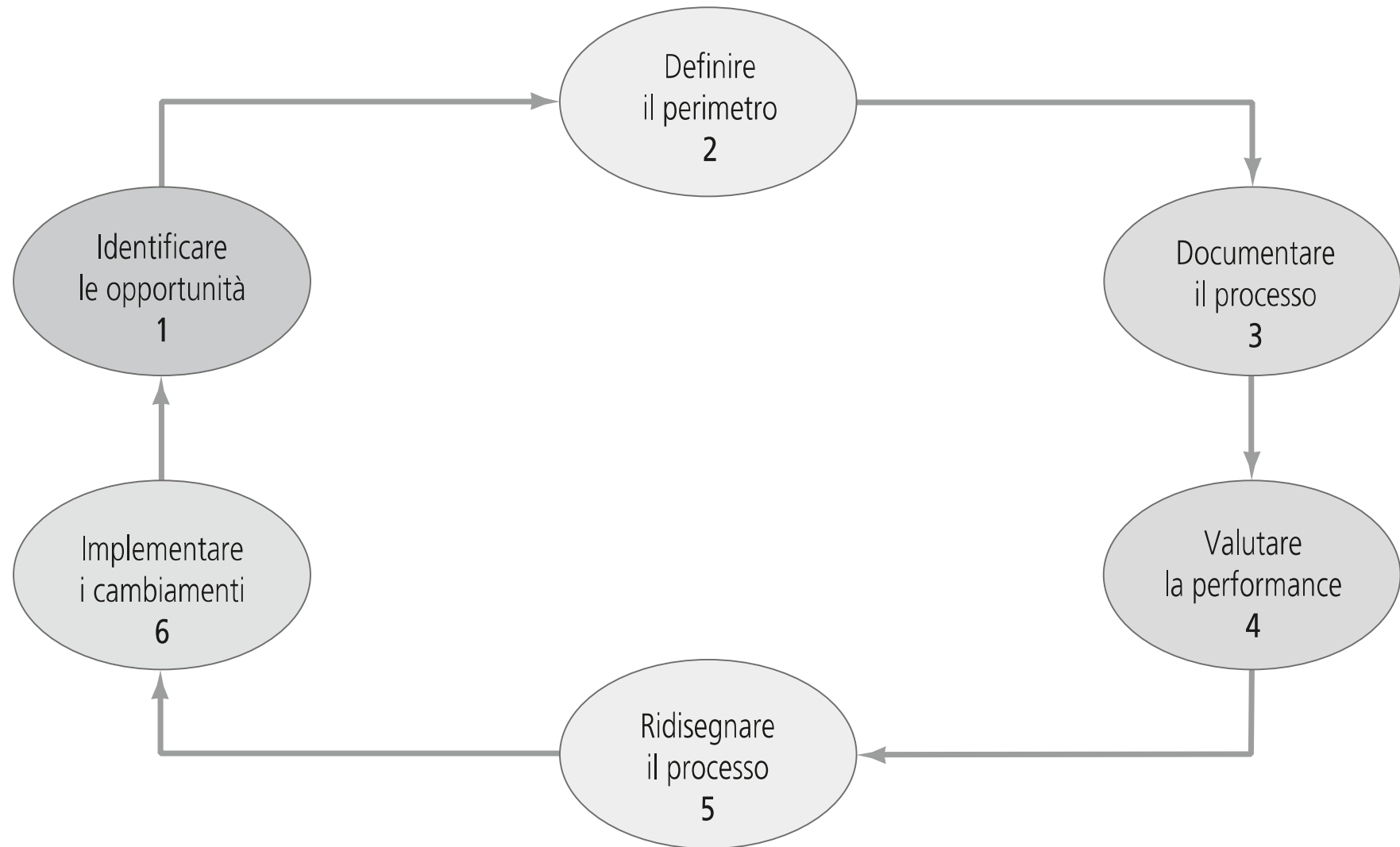
La documentazione e la comprensione dettagliata di come si svolge un'attività e di come la si potrebbe riprogettare.

Da qui deriva l'analisi dei FLUSSI delle operazioni





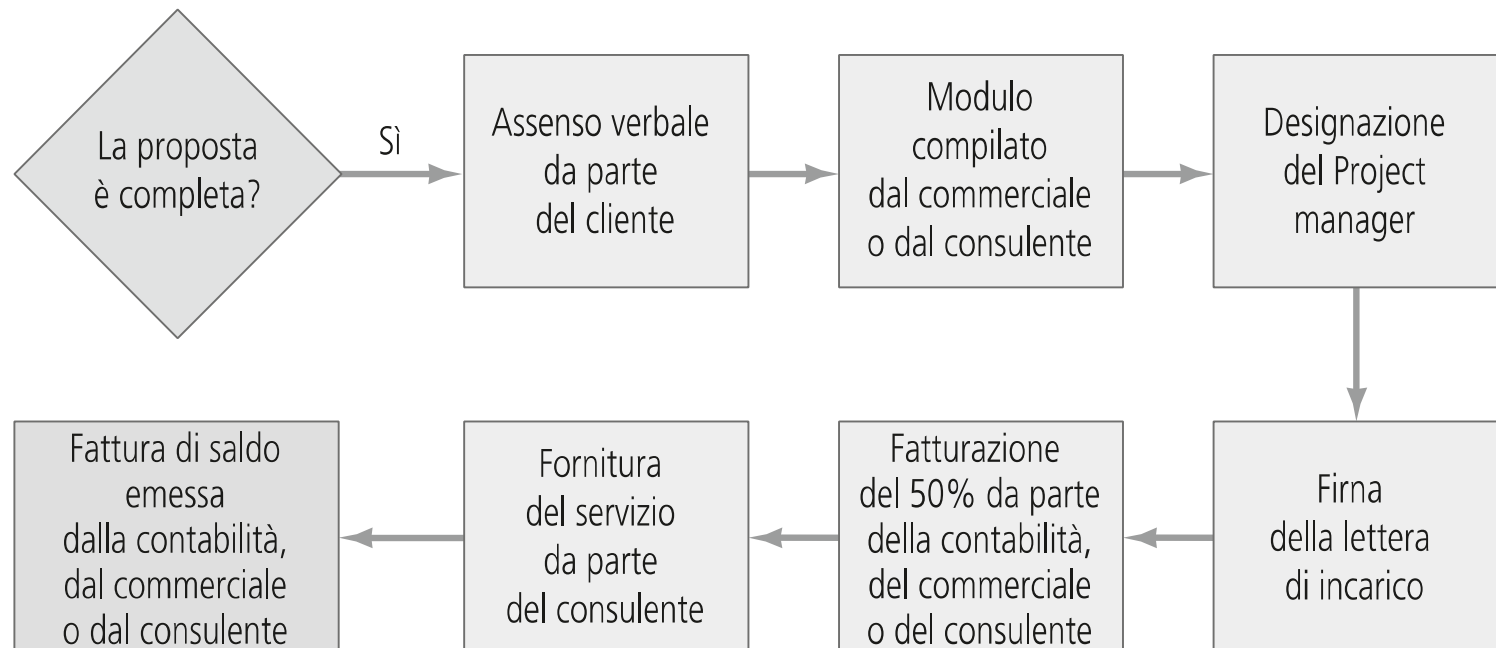
Fasi dell'analisi di processo



Il **diagramma di flusso** (*flowchart* in inglese) rileva il flusso delle informazioni, dei clienti, dei macchinari o dei materiali attraverso le varie fasi di un processo.

Il **diagramma di flusso swim lane** è una rappresentazione visuale che raggruppa in “corsie” le aree funzionali a cui fanno capo i diversi sottoprocessi.

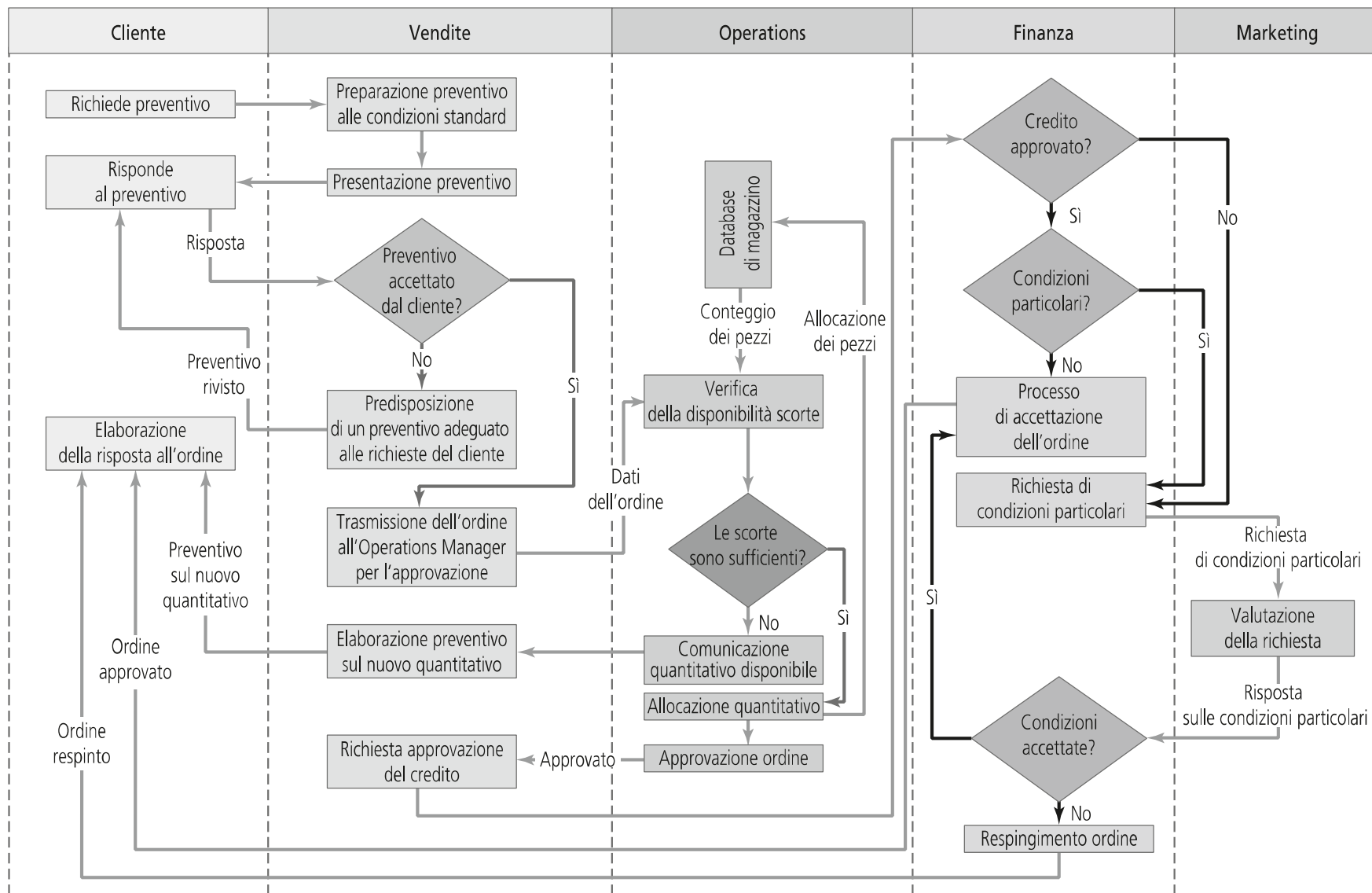
Diagramma di flusso del sottoprocesso di assenso del cliente e fornitura del servizio





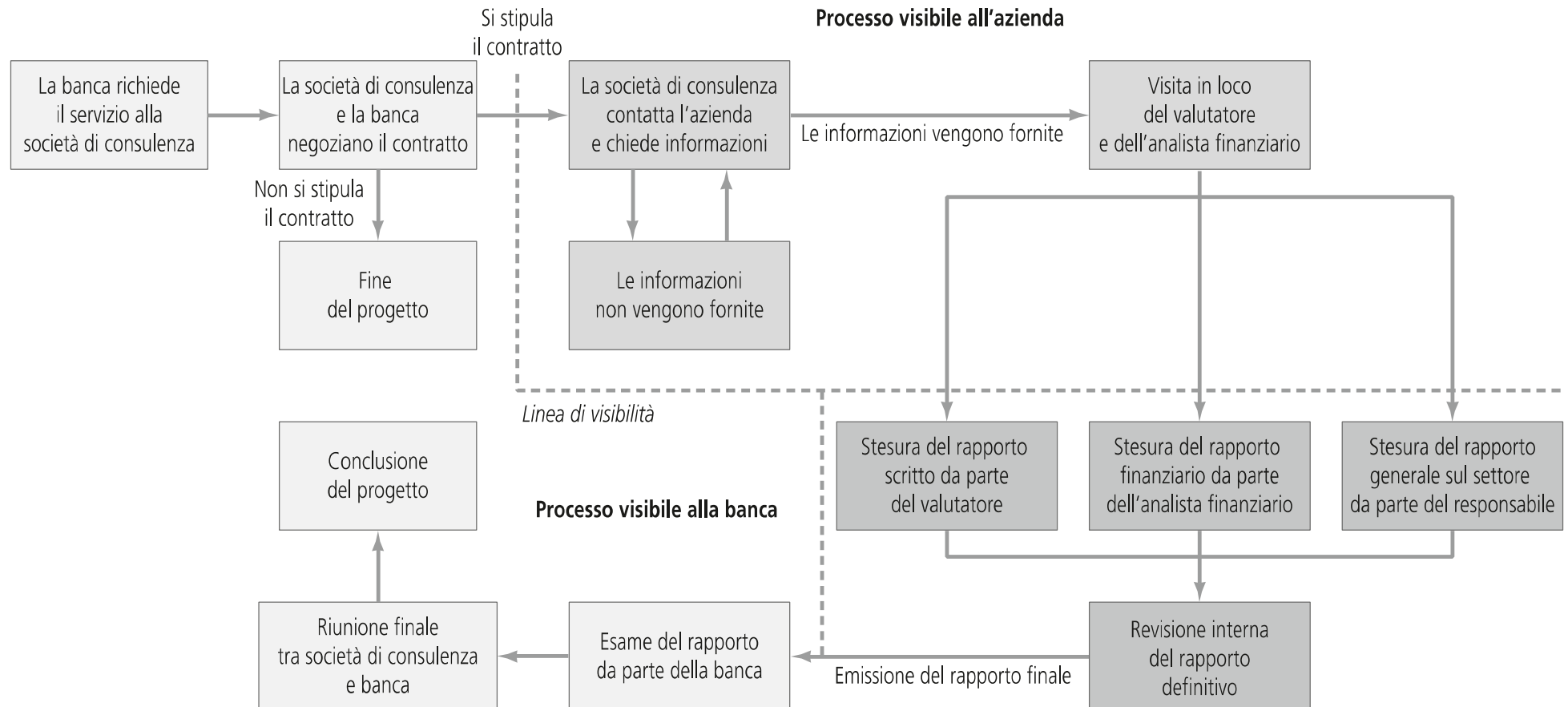
LEGGERE

Diagramma di flusso swim lane del processo di evasione dell'ordine



Documentare i processi

Service blueprint – Diagramma di flusso di un processo che evidenzia le fasi caratterizzate da un elevato livello di contatto con il cliente.





Strumenti per l'analisi dei dati e delle fasi/attività

- Flussi e/o Diagrammi di processo
- Checklist
- Istogrammi e diagrammi a barre
- Diagrammi di Pareto
- Diagrammi di dispersione
- Diagrammi causa-effetto
- Grafici

Il direttore di un ristorante è preoccupato per il calo dei clienti che frequentano il locale. Le lamentele sono aumentate e lui vuole capire quali problemi affrontare, per poi presentarli in modo facilmente comprensibile ai suoi collaboratori.

Il direttore ha intervistato i clienti per diverse settimane e ha raccolto i seguenti dati:

Lamentela	Frequenza
Cameriere scortese	12
Servizio lento	42
Raffreddamento dei piatti	5
Tavoli troppo vicini	20
Atmosfera	10

Esempio 3.4

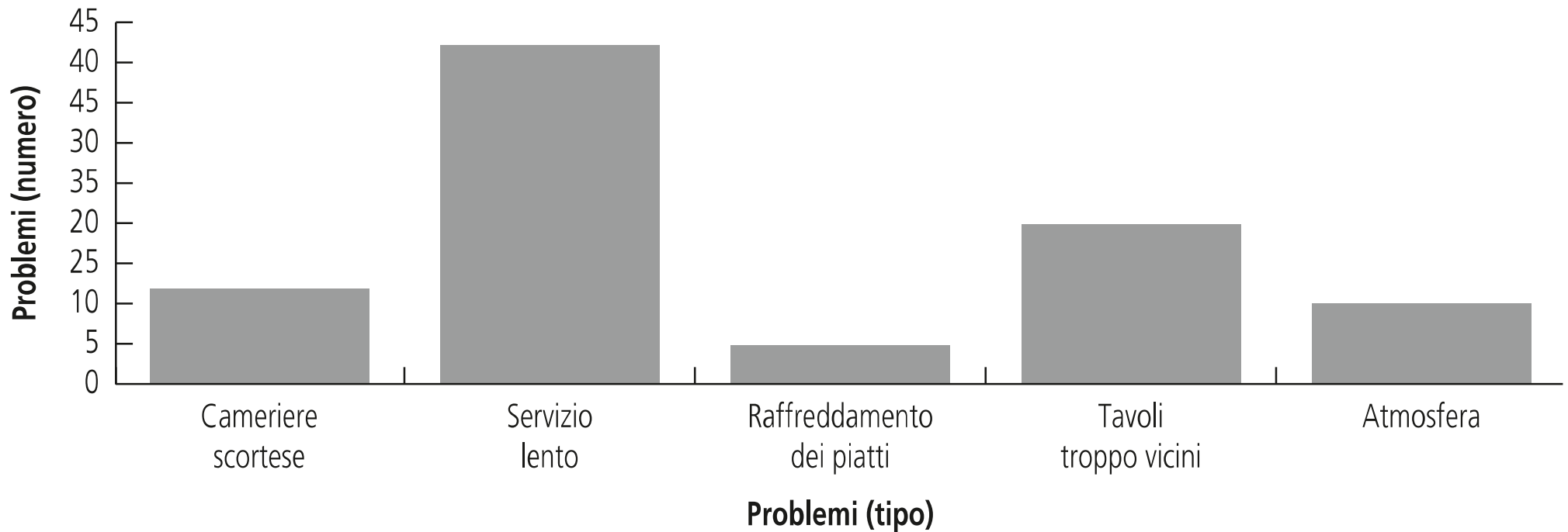


Diagramma a barre relativo ai possibili problemi di un ristorante

Diagramma di Pareto per un ristorante

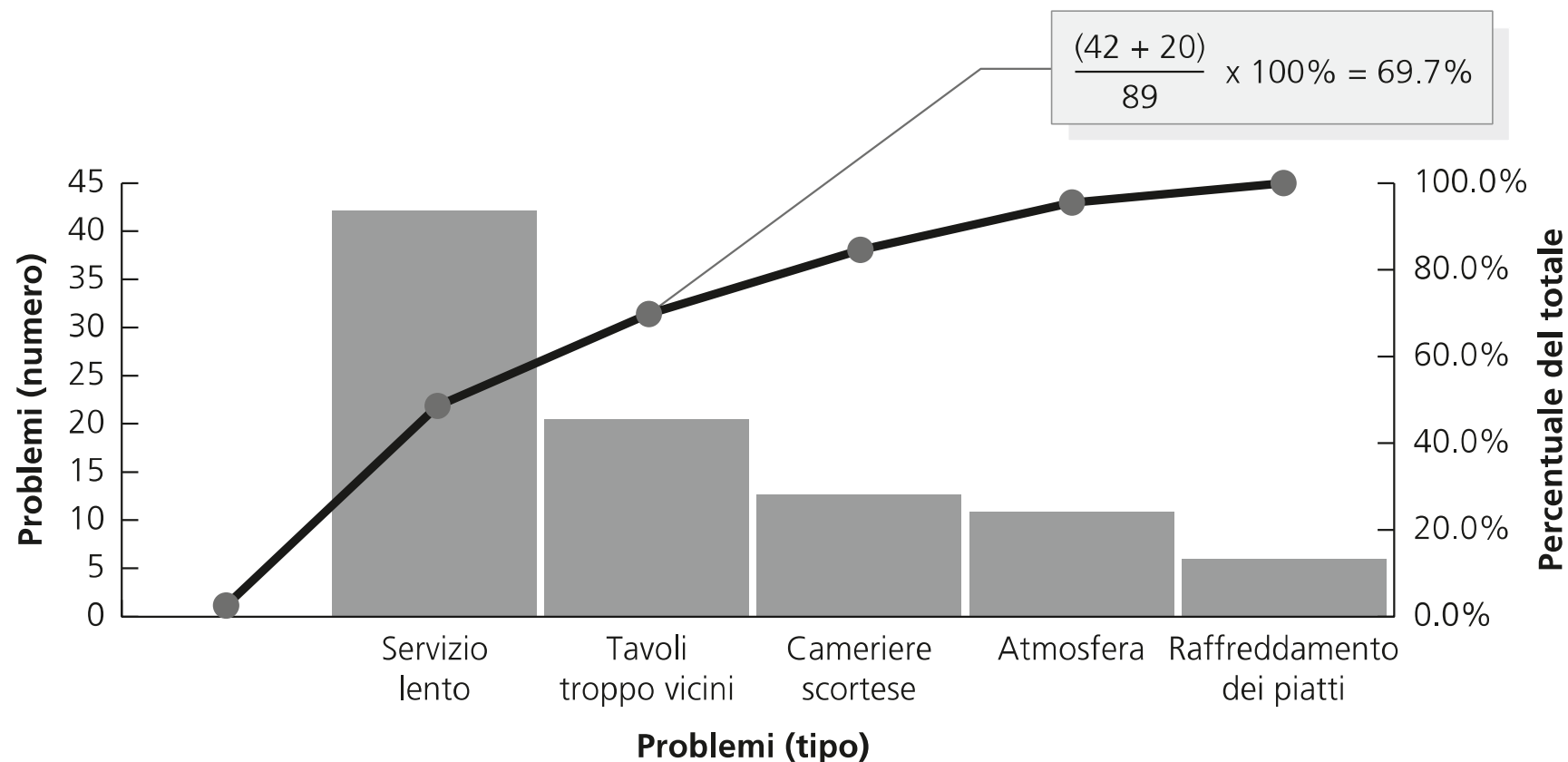


Diagramma di Pareto relativo ai possibili problemi di un ristorante

L'operations manager delle Checker Board Airlines presso il Port Columbus International Airport ha notato un **incremento nel numero delle partenze in ritardo**.

Per analizzare tutte le possibili cause del problema, il management ha costruito un diagramma di causa-effetto. Il problema principale, le partenze in ritardo dei voli, è la "testa" del diagramma.

Esempio 3.5

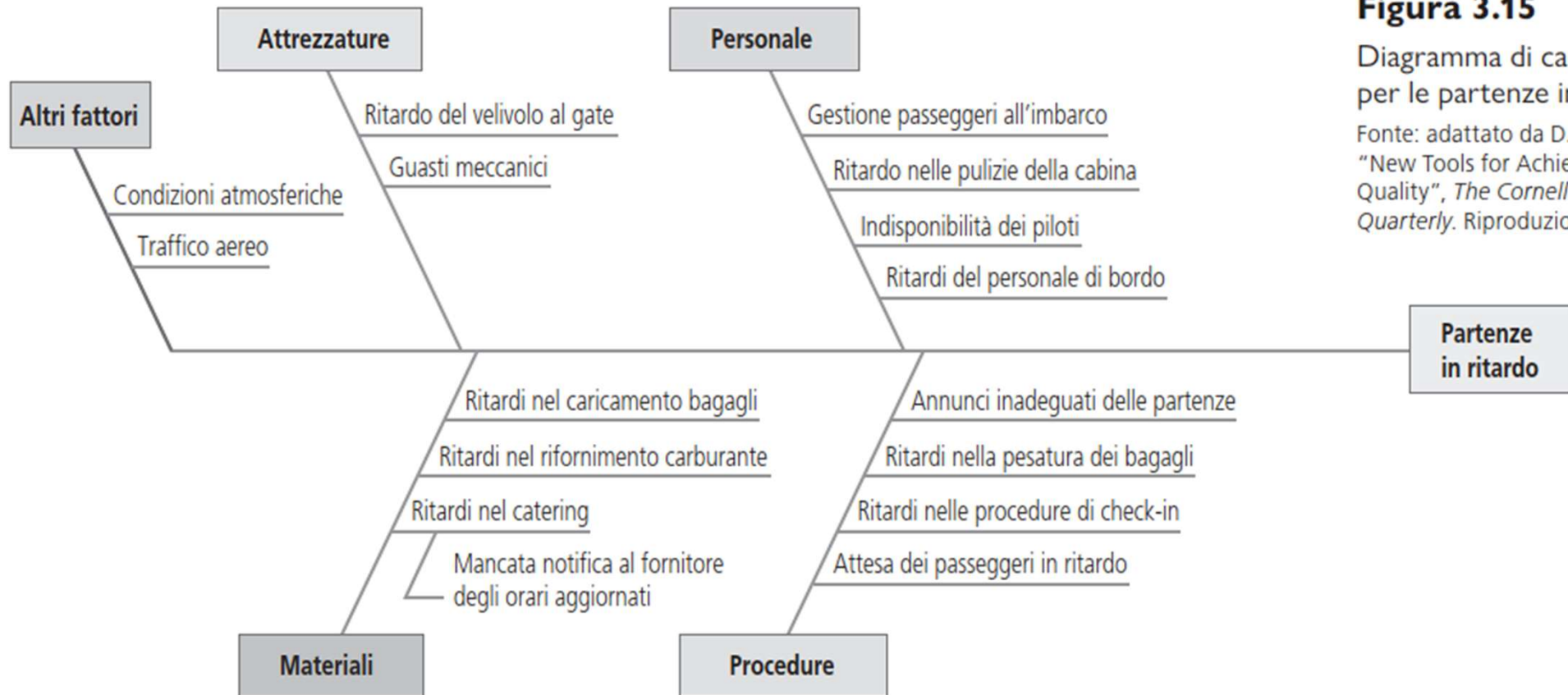


Figura 3.15

Diagramma di causa-effetto per le partenze in ritardo.

Fonte: adattato da D. Daryl Wyckoff, "New Tools for Achieving Service Quality", *The Cornell H.R.A. Quarterly*. Riproduzione autorizzata.

La Wellington Fiber Board Company produce i cosiddetti *headliner*, i componenti in fibra di vetro che formano il tettuccio interno delle automobili. Il management voleva rilevare quali erano i problemi di processo più frequenti e individuarne le cause.

Fase 1: è stata elaborata una checklist dei diversi problemi di processo in base ai rapporti di produzione del mese precedente.

Fase 2: un diagramma di Pareto ricavato da quei dati indica che le lastre danneggiate rappresentano il 72% dei problemi di processo.

Fase 3: un diagramma di causa-effetto per le lastre in fibra danneggiate ha evidenziato diverse possibili cause per il problema.

Fase 4: il direttore ha riorganizzato i rapporti di produzione in un diagramma a barre rappresentativo dei tre turni perché gli addetti ai tre turni hanno differenti livelli di esperienza.

Esempio 3.6

Checklist

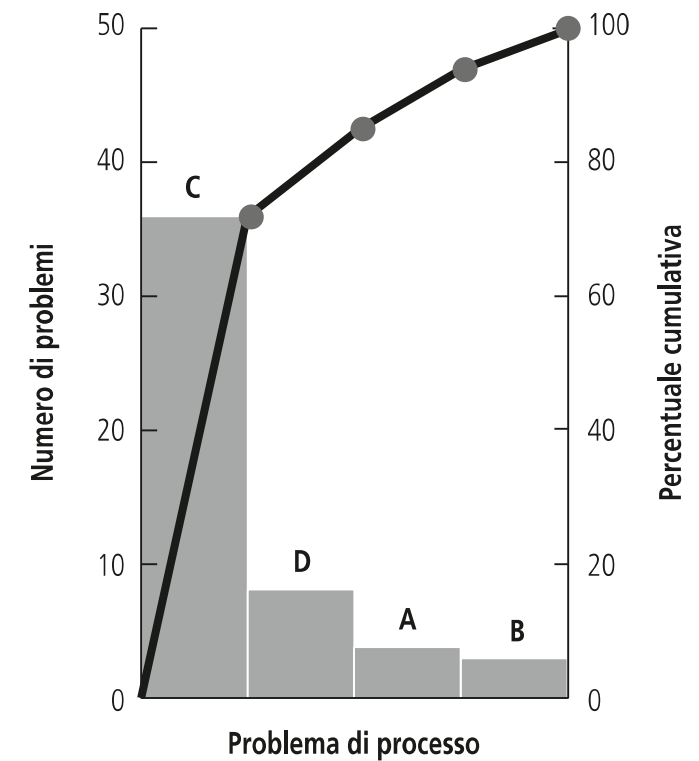
Fase 1. Checklist

Problemi del processo di produzione

Problemi	Occorrenze	Totale
A. Gocce sulla superficie	IIII	4
B. Scolorimento della superficie	III	3
C. Crepe nella fibra di vetro	IIII IIII IIII IIII IIII IIII II	36
D. Bordi irregolari	IIII II	7
		<u>Totale 50</u>

Diagramma di Pareto

Fase 2. Diagramma di Pareto



Esempio 3.6

Diagramma di causa-effetto

Fase 3. Diagramma di causa-effetto

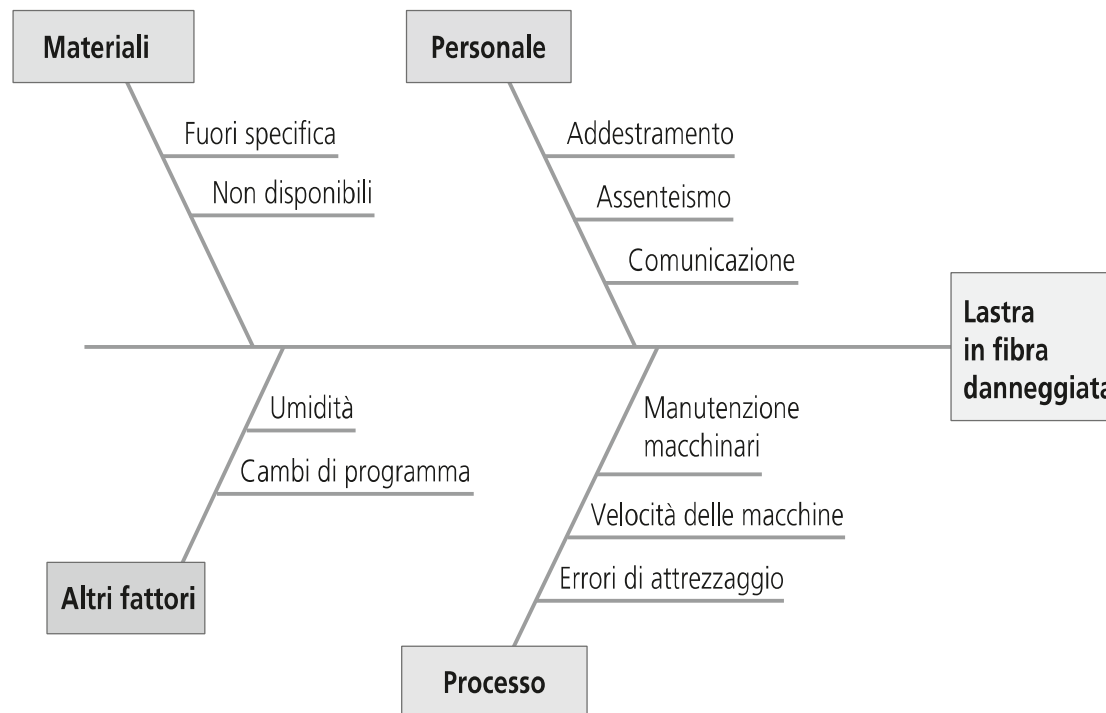
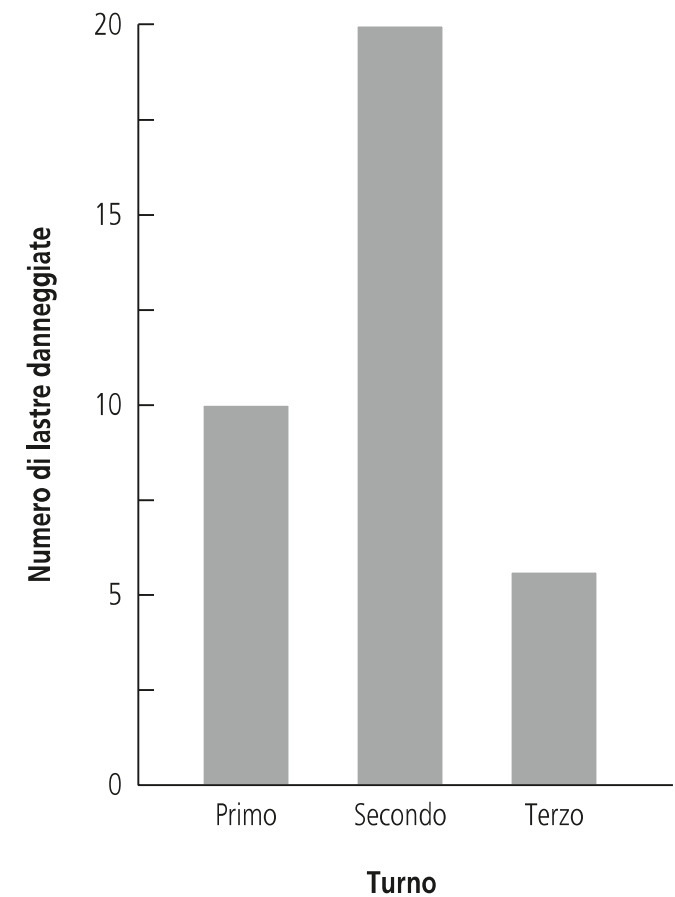


Figura 3.16

Applicazione degli strumenti
per il miglioramento della qualità.

Diagramma a barre

Fase 4. Diagramma a barre





- Generazione di idee e brainstorming.
- Si possono fare emergere nuove idee ponendosi sei domande.
 1. Che cosa (What) si sta facendo?
 2. Quando (When) lo si fa?
 3. Chi (Who) lo sta facendo?
 4. Dove (Where) si fa?
 5. Come (How) si fa?
 6. Come (How) si posiziona relativamente a specifici indicatori di performance?



- Benchmarking
Il confronto con i migliori in quel processo o Funzione
 - Quattro fasi principali:
 - Fase 1: Pianificazione
 - Fase 2: Analisi
 - Fase 3: Condivisione
 - Fase 4: Azione