



# **Industrial Design Operations**

**Gestione del Plant**

**Marco Raimondi  
([mraimondi@liuc.it](mailto:mraimondi@liuc.it))**

# Il Modello

1. Team&Project Plan
2. Bill Of Material
3. Mercato e Domanda
4. Processo Produttivo
5. Make or Buy Analysis
6. Capacità Produttiva
7. Ubicazione Plant
8. Tecnologie e Macchine
9. Stampi e Attrezzature
10. Imballaggio Merci
11. Modalità di Stoccaggio
12. Sistemi di movimentazione
13. Layout
14. Flussi e Buffers
15. Dimensionamento spazi
16. Ricevimento Merci
17. Spedizione Prodotti
18. Sistemi Informativi
19. Plan For Every Part
20. Master Production Schedule
21. Programmazione Operativa
22. Approvvigionamenti
23. Vendor Rating
24. Ramp Up
25. Human Resources
26. Servizi generali
27. Qualità
28. Ambiente e Sicurezza
29. Assistenza
30. Monitoraggio&Controllo

## 18. Sistemi informativi

- **Il supporto di sistemi informativi è fondamentale per una buona gestione dei processi**
- **Tale supporto è costituito da strumenti che si collocano a livelli diversi dell'unità operativa:**
  - **Livello gestione e pianificazione**
  - **Livello operativo**
  - **Livello produttivo**
  - **Livello attuazione e controllo**

# Gestione e pianificazione

- **La gestione dell'unità include attività di elaborazione ed emissione di documenti essenziali per il funzionamento dell'organizzazione a termini di legge, quali ad esempio le anagrafiche, gli ordini, i ddt, le fatture, ...**
- **Il software di riferimento deve essere un ERP – Enterprise Resources Planning. È l'insieme delle tecniche e degli strumenti che vengono implementati per gestire dal punto di vista organizzativo ed informatico un'azienda**
- **Pianificare uomini, mezzi, materiali e denaro stabilendo chi, cosa, quando e quanto, in funzione delle dimensioni e della complessità dell'organizzazione. Esistono molti software di riferimento tra cui SAP, ACG, Navision, MS Dynamics, Baan, JDEdwards, Pantera e altri...**

# Operatività

- **Il livello operativo è quello che coinvolge tutti gli elementi responsabili di un corretto svolgimento delle attività:**
  - **Gestione dei clienti (CRM)**
  - **Gestione della produzione (MES)**
  - **Gestione dei materiali e delle giacenze (MRP)**
  - **Gestione della qualità (QM)**
  - **Gestione dei magazzini (WMS)**
  - **Gestione dei progetti (GANTT)**
  - ....
- **Un buon ERP prevede diversi moduli aggiuntivi o comunque l'interfacciabilità con moduli esterni, garantendo la base dei dati di riferimento**

# Produzione

- **A livello produttivo in senso allargato è necessario disporre di software di supporto in diversi ambiti:**
  - **Gestione della produzione (SCHEDULING)**
  - **Supervisione, controllo e acquisizione dati (SCADA)**
  - **Progettazione prodotti e cicli (CAD/CAM)**
  - **Composizione spedizioni (LOADING)**
  - **Gestione dei dati tecnici di prodotto (PDM)**
  - ....

# Attuazione e Controllo

- **E' il livello base, di interfaccia con gli impianti e le macchine, che consente alle decisioni di trasformarsi in azioni e tradurre i risultati di queste ultime in dati che andranno ad aggiornare il sistema:**
  - **Gestione degli impianti e delle macchine (PLC)**
  - **Controllo dei sensori e degli attuatori**
  - **Monitoraggio dei parametri di riferimento**
  - **.....**
- **Il protocollo Industria 4.0 impone che tutti questi strumenti siano integrati e connessi**

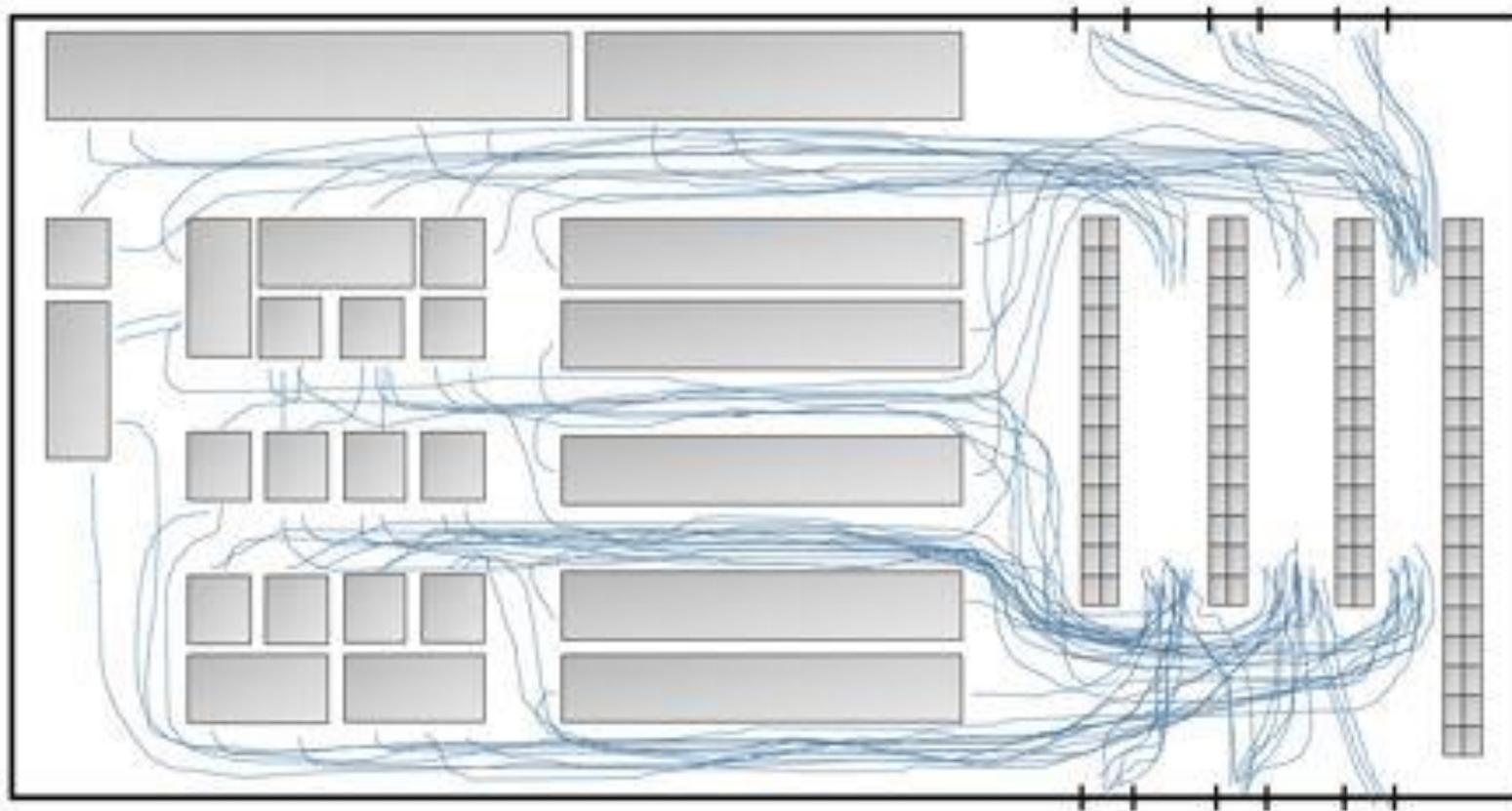
## 19. PFEP - Plan For Every Part

- **Per una gestione lean degli approvvigionamenti, bisogna far scorrere i materiali a costi più bassi e con la massima accuratezza.**
- **Di cosa si ha bisogno quindi per raggiungere l'obiettivo finale di una logistica lean?**
  - **Mappatura del flusso: il processo di gestione di ogni singolo componente deve essere descritto e mappato, dall'area di ricevimento merci fino al punto di utilizzo all'interno dello stabilimento (spaghetti chart)**
  - **Stesura del Plan For Every Part, ovvero “piano per ogni componente”: è un database che raccoglie informazioni caratteristiche per ciascun componente che entra in stabilimento**

# Elementi per una logistica lean

- **Creazione supermarket: per poter tenere sotto controllo i componenti di acquisto in logica lean, bisogna strutturare un supermarket di componenti in arrivo, direttamente in prossimità dell'area di ricevimento merci;**
- **Implementazione logica JIT: La consegna dei materiali deve essere precisa e in grado di portare i componenti “nella giusta quantità, al momento giusto, nel posto giusto, nella sequenza corretta”;**
- **Strutturazione di un processo gestito con logica Pull: Il riapprovvigionamento dei materiali deve essere guidato da un sistema di segnalazione preciso, così che ciascun punto di utilizzo possa richiedere allo stoccaggio a monte solo i componenti di cui ha bisogno.**

# Spaghetti chart

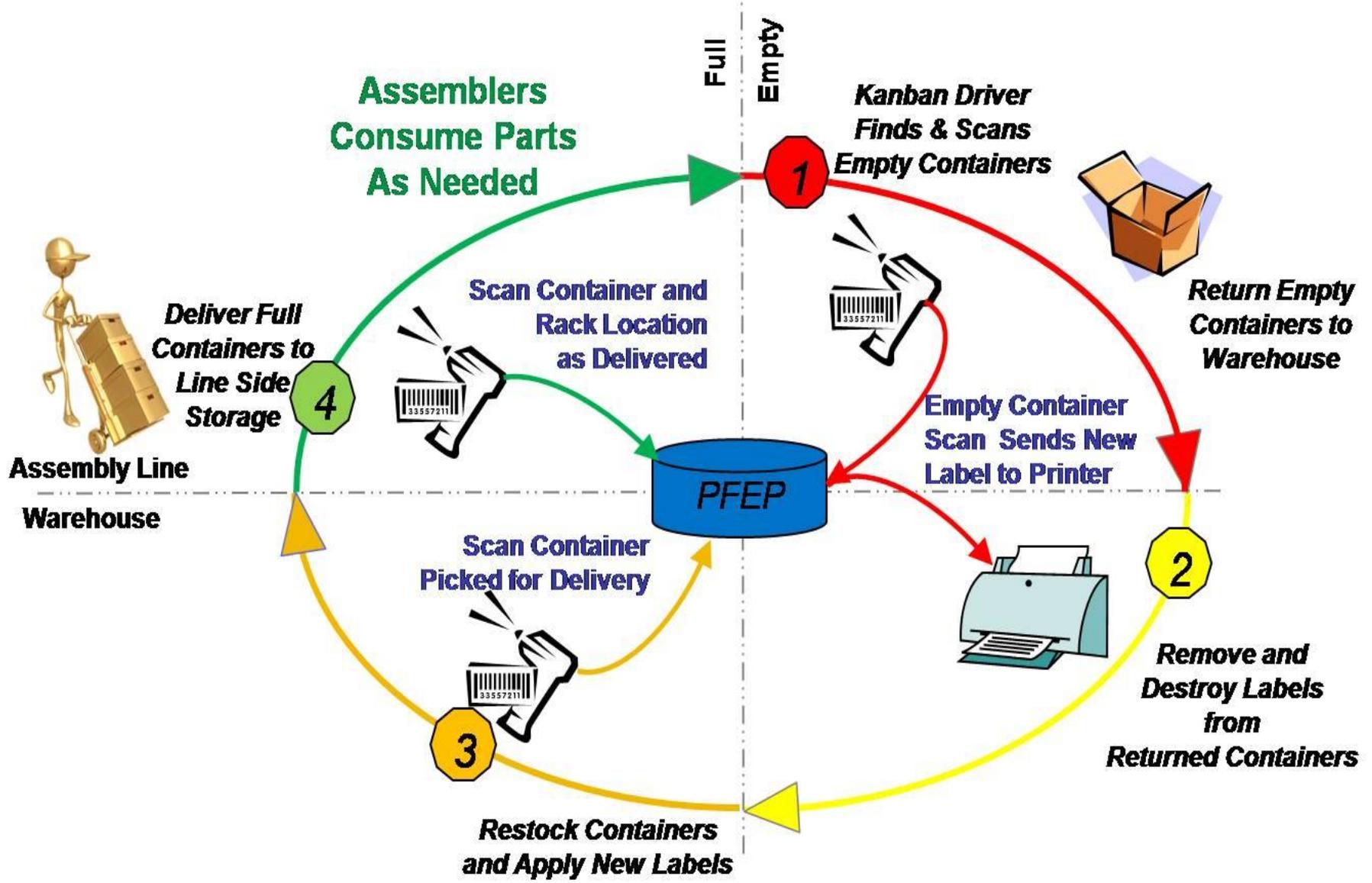


- **Il PFEP contiene tutti i dati utili alla gestione dei componenti**
- **E' lo strumento nel quale vengono inserite le informazioni in merito ai contenitori utilizzati. Questo dato è critico nella gestione dei materiali e spesso non tenuto sotto controllo nei processi aziendali.**
- **Ogni azienda deve analizzare le categorie di informazioni da inserire in base al proprio contesto operativo e alle proprie esigenze, di seguito una panoramica sui dati da inserire**

- **Tipo contenitore:** Tipologia di contenitore (es: a rendere, a perdere...);
- **Peso unitario:** Peso di un'unità di materiale;
- **Peso totale imballo:** Peso di un contenitore pieno di materiale;
- **Dimensioni dei contenitori:** Lunghezza, larghezza e altezza del contenitore;
- **Coefficiente di utilizzo:** N° di pezzi utilizzati per un prodotto finito;
- **Utilizzo orario:** N° massimo di pezzi utilizzati in un'ora;
- **Contenitori usati all'ora:** N° massimo di contenitori utilizzati in un'ora;

- **Lead time spedizione: Dimensione della spedizione std in gg (sped. settimanale = 5gg);**
- **Corriere: Società che offre i servizi di trasporto componenti;**
- **Tempo di transito: Tempo del viaggio richiesto dal fornitore all'azienda (in giorni);**
- **# di cartellini kanban in circolo: N° di segnali pull presenti nel sistema;**
- **Categoria merceologica: Categoria merceologica del componente;**
- **Valutazione fornitore: Valutazione fornitore in termini di QCD;**
- **...**

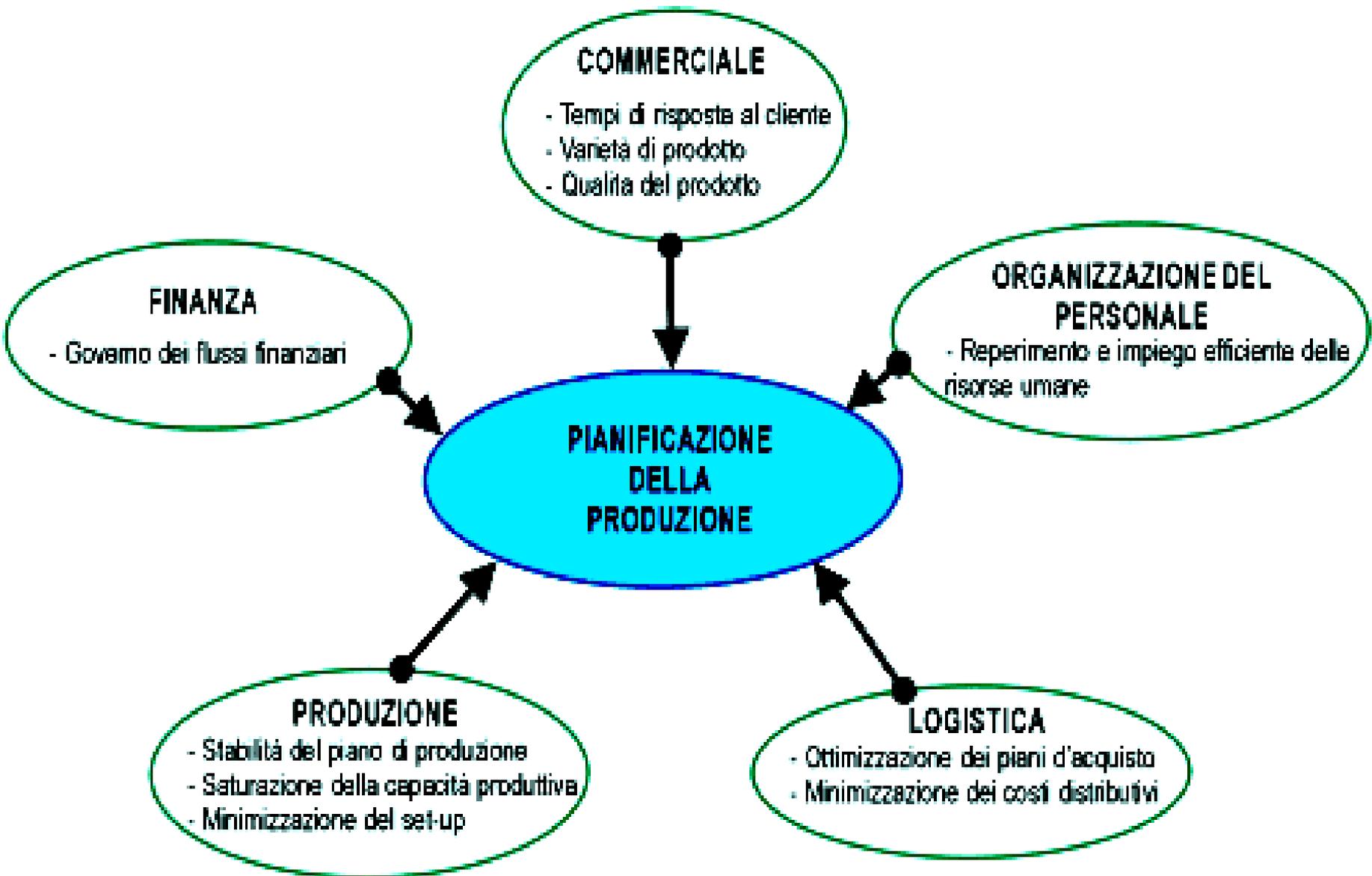
- **Che grado di dettaglio devono avere i dati inseriti?**
  - Meglio un grado di dettaglio molto elevato
- **Come mantenere aggiornato il PFEP?**
  - È fondamentale nominare un “Responsabile PFEP” e definire precise istruzioni, per richiedere eventuali modifiche alle informazioni contenute nel documento.
- **Una volta completato il PFEP permetterà:**
  - Di iniziare la creazione del proprio sistema lean di gestione dei materiali;
  - Lo sviluppo del supermarket per i componenti di acquisto, dei percorsi di consegna e dei segnali pull;
  - La registrazione di tutti i dati pertinenti ai vari componenti in un database centrale ed accessibile;
  - Ordinare i dati secondo differenti categorie e permettere analisi immediate ed efficaci per prendere le decisioni;
  - Offrire una risposta rapida ai reparti di produzione in merito ai componenti.



## 20. Master Production Schedule (MPS)

- **La gestione della produzione fornisce le risposte ai seguenti quesiti:**
  - quanto produrre?
  - di che prodotto?
  - su quale unità produttiva?
  - in quale periodo?
- **Per affrontare problemi complessi come la gestione della produzione si utilizza un approccio gerarchico, che segmenta il problema complessivo in più sottoproblemi ognuno caratterizzato da un differente livello di dettaglio e di orizzonte temporale.**

- La gestione di breve periodo è identificabile con la programmazione della produzione o schedulazione giornaliera/settimanale in quanto deve dire cosa bisogna fare il tal giorno alla tal ora, su quale macchina con quali operatori
- La gestione di medio periodo ha un livello di dettaglio inferiore e punta ad un orizzonte temporale mensile/trimestrale per identificare che vi sia un corretto utilizzo macro delle risorse
- La gestione di lungo periodo rivolgendosi ad un orizzonte annuale ha invece lo scopo di pianificare l'attività dell'esercizio e come tale fare previsioni di utilizzo risorse in ottica di budget
- La pianificazione è un processo iterativo di conciliazione tra obiettivi divergenti che ha come fine la massimizzazione del livello di servizio per i clienti al costo minimo per l'azienda.
- Ne deriva che la pianificazione della produzione, almeno al livello più aggregato, non riguarda solo l'area produttiva ma opera in modo trasversale su tutta l'organizzazione dell'azienda.



# Pianificazione, programmazione e controllo

**Gli obiettivi degli strumenti per la pianificazione, la programmazione ed il controllo della produzione sono:**

- **La definizione dei Piani o Programmi di produzione coordinati tra loro e con orizzonti temporali diversi**
- **La rilevazione a consuntivo di quanto realizzato confrontando i risultati effettivi con i risultati pianificati.**

**Tre gruppi di strumenti in relazione al loro orizzonte temporale:**

- 1. strumenti per la pianificazione**
- 2. strumenti per la programmazione**
- 3. strumenti per l'avanzamento ed il controllo**

# Gli strumenti

- 1. strumenti per la pianificazione:**
  - Il piano strategico aziendale
  - Il piano principale di produzione (MPS)
  - La pianificazione dei fabbisogni (MRP)
  
- 2. strumenti per la programmazione**
  - La schedulazione operativa della produzione
  - Gestione di tipo push o di tipo pull?
  
- 3. strumenti per l'avanzamento ed il controllo**
  - Modulistica di rilevazione manuale
  - Bar code e controllo digitale
  - Radiofrequenza

# La Pianificazione

- **La pianificazione della produzione avviene quindi a diversi livelli di dettaglio e con diversi orizzonti temporali. In relazione a questi due elementi è possibile distinguere:**
  - **Piano strategico aziendale: a livello di mission**
  - **Piano aggregato di produzione: nel budget annuale**
  - **Piano principale di produzione: il MPS (Master Production Schedule)**
  - **Piano dei fabbisogni: il MRP (Material Requirement Planning)**

# Il piano strategico aziendale

- **Il piano strategico aziendale è la guida di tutta l'azienda.**
- **Esso prende in esame e definisce problemi quali:**
  - **La gestione phase-In phase-Out dei prodotti**
  - **Il tipo di mercato in cui operare**
  - **La strategia da adottare in termini di *marketing* e di vendite**
  - **Le modalità di distribuzione ed i canali**
  - **Il fabbisogno finanziario per sostenerlo**
  - **Le possibilità di finanziamento**

# Il piano aggregato di produzione

**Il piano aggregato di produzione si riferisce a gruppi di prodotti e cerca di conciliare i fabbisogni di risorse produttive aggregate (capacità produttiva necessaria) con la disponibilità di risorse produttive aggregate (capacità produttiva disponibile)**

**Le sue finalità sono così riassumibili:**

- Accorpare il piano della produzione e quello delle vendite**
- Garantire la capacità produttiva nel medio/lungo periodo.**
- Formulare degli accordi quadro con i fornitori. Ovvero viene determinato l'assorbimento previsto di materiali e componenti nell'orizzonte temporale del piano, fissando anche un margine massimo di variabilità.**

# Struttura del piano aggregato

- È' espresso in unità aggregate (tonnellate, metri cubi, ore di lavoro, ....) per mese o quadrimestre, per sito produttivo o linea di produzione
- Deve essere gestibile: 5-15 famiglie di prodotto massimo (vanno verificate le possibilità di accorpamento)
- Coinvolge un orizzonte temporale di medio/lungo periodo, con dettaglio in genere mensile
- Viene approntato di solito in concomitanza con i periodi di formulazione e revisione del *budget* aziendale su base annuale o trimestrale (il “quarter”)

## **Il piano principale di produzione (MPS Master Production Schedule)**

- **E' un piano che definisce quali prodotti devono essere fabbricati, in quali quantità e con quali tempi**
- **Si ottiene disaggregando il piano aggregato lungo le dimensioni tempo e prodotto: è quindi caratterizzato da maggior dettaglio, sia sotto il profilo degli oggetti considerati, famiglie di prodotti o singoli prodotti, sia sotto il profilo temporale**
- **Viene definito "principale" perché da esso si possono ricavare tutti gli altri programmi operativi di produzione (escludendo eventualmente quello di assemblaggio finale)**
- **Il suo scopo è di fornire un piano dell'*output* della fabbrica con una precisione sufficiente a sviluppare una pianificazione dettagliata dei fabbisogni lordi di materiali e componenti e di capacità produttiva**

# Stabilità

**La stabilità dell'andamento della produzione e degli acquisti è un elemento fondamentale per una corretta gestione su un orizzonte definito**

- **Il MPS, ha anche la funzione di rendere " *stabile*" l'andamento della produzione e degli acquisti rispetto alle variazioni della domanda.**
- **L'orizzonte massimo tipico è pari ad 1 anno**
- **Per raggiungere questo obiettivo è necessario che oltre alla verifica e conferma periodica, l'MPS sia oggetto di continuo controllo e manutenzione.**
- **Chi deve fare questa attività è il *master planner* (supportato eventualmente da un Comitato di Pianificazione).**

# Master Planner

- I compiti del *Master Planner* sono i seguenti:
  - controlla la domanda e la converte in ordini di produzione ed acquisto
  - risponde per le date consegna agli ordini clienti
  - valuta l'impatto di perturbazioni al piano confermato di tipo "*top down*" (ordini clienti eccezionali)
  - valuta l'impatto di perturbazione di tipo "*bottom up*" (ritardi, guasti)
  - porta i conflitti di base evidenziati da 'MPS all'attenzione degli altri responsabili per affrontarli in anticipo
  - mantiene il livello di carico su reparti produttivi con una "overview" sul piano di assemblaggio finale

# L'esplicitazione dei fabbisogni lordi

- **In genere si pensa che nell'MPS si pianifichino solo i codici relativi al prodotto finito tuttavia questo non è vero**
- **Nell'MPS si pianificano diversi tipi di codici in relazione alle diverse modalità di risposta al mercato.**
- **La necessità di pianificare su codici diversi dai prodotti finiti ci porta ad introdurre i concetti di distinta di pianificazione e MPS a due o più livelli, oppure ad escluderlo completamente:**
  - **Make To Stock**
  - **Assemble To Order**
  - **Make To Order**
  - **Purchase To Order (non richiede MPS)**
  - **Engineering To Order (non richiede MPS)**

# Tipo di gestione in funzione del mercato

- ***make to stock***
  - produzione in serie di prodotti su catalogo per scorta a magazzino
  - previsioni per raggruppamenti fino a quando è possibile
- ***make to order***
  - produzione su commessa
  - niente scorte
  - alta variabilità
  - poche previsioni possibili
  - spesso la progettazione procede con la realizzazione
- ***assembly to order***
  - progetta e produce i componenti in anticipo
  - assembla solo dietro ordine
  - tempo di consegna minore del tempo di produzione
  - alta variabilità
  - difficili previsioni
  - rischio di scorte .

# Politiche di gestione

**Oltre alle scelte di natura gestionale esistono diverse politiche di gestione della produzione sulla base del sistema produttivo di cui si dispone, alcuni esempi possono essere:**

- 1. Livello di produzione e manodopera costanti, scorte di prodotti finiti variabili (simile al make to stock)**
- 2. Manodopera variabile con la domanda (stagionall), scorte di prodotto finito contenute, ricorso a lavorazioni esterne se necessario (simile al make to order)**
- 3. Manodopera costante, alto livello di scorte di prodotto finito e semilavorati, ricorso al lavoro straordinario quando necessario (simile all'assemble to order)**

# Esempio di funzionamento del MPS

- **Gestione con software gestionale generale (ERP)**
- **Orizzonte temporale di 4 settimane**
- **Piano di produzione aggiornato settimanalmente**
- **Possibilità di modifiche (ma non nella settimana più vicina)**
- **Il piano genera i fabbisogni dei componenti e, in caso di modifica del piano, segnala i componenti che è impossibile approvvigionare in tempo utile per eseguire il piano aggiornato**

# Pianificazione dei fabbisogni (MRP Material Requirement Planning)

- **L'output classico dell'MRP è una tabella:**
  - **Le colonne indicano il periodo di riferimento**
  - **Le righe indicano:**
    - **Il fabbisogno lordo (es. da MPS)**
    - **Gli ordini emessi (di acquisto, produzione, conto lavoro)**
    - **La disponibilità (differenza tra la giacenza e l'impegnato)**
    - **Il fabbisogno netto (quantità reale che si deve produrre o acquistare per rispondere alla domanda)**
    - **Gli ordini pianificati (uguale al fabbisogno netto ma proposto in data precedente rispetto al fabbisogno netto di un periodo pari al lead time)**

# MRP

Codice: kkk Lead time: 3 settimane										
Settimana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fabbisogno lordo					150		75			200
Ordini emessi in arrivo			20							
Disponibilità	40	40	60	60						
Fabbisogno netto					90		75			200
Ordini pianificati		90		75			200			

# Ordini pianificati ed emessi

- **La trasformazione degli ordini pianificati in emessi avviene dopo la loro verifica in termini di:**
  - **Fattibilità temporale**
  - **Fattibilità logistica**
  - **Fattibilità finanziaria**
- **Essa deve altresì transitare attraverso i seguenti filtri:**
  - **Pianificazione delle risorse di produzione CRP (Capacity Requirements Planning)**
  - **Schedulazione**
  - **Dimensionamento lotti**

## L'esplosione dei fabbisogni

- **L'esplosione della pianificazione è il processo di trasformazione della domanda di un prodotto nei fabbisogni dei suoi componenti e sottocomponenti attraverso il coefficiente di impiego contenuto nella distinta base**
- **Il sistema di pianificazione dei fabbisogni analizza tutti gli articoli gestiti in sequenza crescente di codice e di livello**
- **Per ogni articolo analizza la domanda derivante dagli articoli di livello superiore (detta domanda dipendente) ed eventuali domande derivanti dall'esterno (detta domanda indipendente, cioè ordini o previsioni di ricambio) e le contrappone in modo datato alla giacenza attuale e agli ordini esistenti.**
- **Nel caso gli stessi ordini esistenti siano con date e quantità non confacenti la domanda, vengono creati dei messaggi di rischedulazione sugli ordini stessi.**

## L'esplosione dei fabbisogni

- **Se la domanda è superiore alla disponibilità (giacenza e ordini) il sistema crea automaticamente degli ordini pianificati, datati al momento in cui la disponibilità diventa negativa.**
- **Il numero e la dimensione degli ordini creati dipendono dalle regole di lottizzazione definite nell'anagrafica dell'articolo.**
- **L'ordine creato ha una data di consegna definita al momento in cui la disponibilità diventa negativa e una data di inizio che è anticipata dalla precedente di un numero di giorni pari al *lead Time* dell'articolo stesso. La data di inizio è la data entro cui devono iniziare le attività produttive o il piazzamento dell'ordine di acquisto al fornitore.**
- **Ogni ordine pianificato creato dal sistema viene immediatamente esploso sui codici figli di distinta base creando i corrispondenti fabbisogni in modo che i codici figli possano essere pianificati all'interno della stessa elaborazione. I fabbisogni sono posizionati sulla data di inizio dell'ordine (a meno che in distinta base sia definito un *Lead Time offset* di rettifica della data del fabbisogno).**

# Verifica finale e conferma spedizioni

- **Una volta sviluppato il piano principale e pervenuti alla rettifica degli approvvigionamenti e degli ordini di lavorazione, occorre verificare che il tempo necessario a soddisfare tale piano (in termini di ore standard di impianti e manodopera) sia disponibile presso i centri di lavoro**
- **La valutazione del carico su ogni centro viene fatta solitamente a capacità infinita.**
- **L'aggiustamento capacità - carico viene gestito nella programmazione:**
  - **riallocando la forza lavoro o introducendo personale temporary**
  - **valutando cicli alternativi**
  - **subappaltando alcune lavorazioni all'esterno proponendo modifiche al piano di produzione (anticipo o ritardo di alcuni ordini) mediante una negoziazione con i clienti**

# La Programmazione operativa

- **L'attività di programmazione segue logicamente a quella di pianificazione perché il suo scopo è rendere operativo un obiettivo di cui si conosce la realizzabilità**
- **Il programma elaborato deve essere fattibile e il migliore tra le possibili alternative, in grado cioè di sfruttare al meglio le risorse assegnate**
- **Il programma elaborato a un determinato livello, oltre a rappresentare l'output di una determinata fase, costituisce anche l'input (gli obiettivi) del livello successivo.**
- **Lo scostamento tra programmi e realtà è inevitabile e occorre quindi inserire una fase di controllo, che ha lo scopo di dare le informazioni necessarie per dirigere le azioni di correzione.**

# Strumenti di programmazione

- **Per affrontare in modo strutturato il tema della programmazione operativa della produzione, non si può prescindere dalla tipologia del processo produttivo oggetto di analisi e dalle sue caratteristiche operative**
- **La programmazione ha un orizzonte settimanale (anche più settimane, in funzione del processo produttivo) ed un dettaglio giornaliero (scheduling)**
- **Diventa indispensabile scegliere la modalità di gestione nel quotidiano (sistemi push o pull) e versare la produzione giornalmente**

## La schedulazione operativa della produzione

- Redigere uno *scheduling* significa invece allocare nel tempo tutte le fasi degli ordini aperti di lavorazione
  - con l'obiettivo di minimizzare i costi (tasso di utilizzo degli impianti e della forza lavoro, oneri figurativi sulle scorte, altri costi)
  - con il vincolo del rispetto dei tempi di consegna e del valore finito di capacità disponibile
- Per *scheduling* si intende, dunque, l'allocazione delle risorse, in un preciso intervallo temporale, allo scopo di soddisfare determinati compiti

# Scheduling

- **La complessità del procedimento dipende dall'organizzazione del processo produttivo**
- **In caso di produzione in grande serie, suddivisa in diverse macchine uguali, il procedimento è semplice. Si tratta infatti di saturare quante più macchine è possibile con un unico prodotto,**
- **Quando invece la produzione è suddivisa in piccoli lotti, che difficilmente saturano una piccola macchina, la schedulazione deve minimizzare i tempi di cambio tipo, combinando le quantità e i tempi nell'intervallo di programmazione e tenendo conto dei tipi precedentemente montati.**

# La gestione «a commessa»

- **Il caso più complesso è quello di produzione su commessa in cui non esiste MPS perché gli ordini cliente vengono trasformati direttamente in ordini di produzione. Si deve quindi inserire la commessa appena arrivata fra le altre già programmate, tenendo conto degli intervalli di tempo ancora disponibili sulle varie macchine, della consegna richiesta dai clienti e della possibilità di differire altre lavorazioni eventualmente meno urgenti**
- **Requisito indispensabile per la soluzione di un problema di schedulazione è che il tempo disponibile per ogni ordine, a partire dalla data di apertura dell'ordine (o dalla data corrente, se questa è successiva) fino a quella di consegna richiesta, sia maggiore o uguale alla somma dei tempi di lavorazione: se questa condizione non è soddisfatta non è possibile predisporre un piano fattibile**
- **Supponendo di avere termini di consegna che non impediscano lo scheduling, l'effettivo problema è costituito dalla capacità (finita) disponibile. I diversi ordini competono tra loro per l'ottenimento delle risorse (le macchine) e questo provoca attese e quindi ritardi nei tempi di attraversamento (intervallo di tempo tra il lancio di un ordine e la consegna effettiva). Esistono, tuttavia, due diverse tipologie di soluzione:**
  - **La programmazione a capacità infinita**
  - **La programmazione a capacità finita**

## La programmazione a capacità infinita

- **Operare a capacità infinita significa programmare gli ordini prescindendo da considerazioni sull'effettiva disponibilità degli impianti. Il carico che ne deriva su ogni macchina è perciò funzione solo degli ordini aperti e delle rispettive date di consegna. Confrontando tale valore con quello di capacità standard di ogni impianto è possibile evidenziare tutte le macchine sovraccaricate**
- **Nel caso in cui i sovraccarichi assumano valori patologici, cioè assolutamente inadeguati alla capacità disponibile, occorrerà probabilmente modificare il piano degli ordini aperti.**
- **Nel caso in cui invece il deficit sia gestibile, si cercherà di predisporre tutta la capacità necessaria a soddisfare il piano (assumendo personale stagionale, affidandosi all'esterno, ...)**
- **Riassumendo, la capacità infinita permette di rispondere al quesito: la capacità attualmente predisposta è sufficiente a soddisfare il piano ordini aperti?**

## La programmazione a capacità finita

- **Il processo di programmazione a capacità finita alloca gli ordini tenendo conto della reale capacità disponibile, prescindendo invece dal vincolo sulle date di consegna richieste**
- **Ciò significa che una data fase di lavorazione verrà posticipata nel tempo fino a quando la macchina che la deve eseguire non sia disponibile. Scopo di questa attività non è più evidenziare i deficit di capacità ma elaborare invece un programma operativo, in grado cioè di guidare l'effettiva esecuzione**
- **Riassumendo la capacità finita risponde alla domanda: quali saranno le date di consegna previste per gli ordini aperti ?**

## Caratteristiche della schedulazione

- **Possiamo individuare tre fattori che rendono lo *scheduling* un problema di notevole complessità:**
  1. **La sua natura combinatoria che porta ad un'esplosione del numero di soluzioni da esaminare: ad esempio esplorare il sequenziamento di 12 ordini attraverso 6 operazioni porta ad esaminare 1052 soluzioni e ciò rappresenta uno dei casi più semplici che si presentano nella realtà**
  2. **Le difficoltà che emergono in merito alla valutazione delle possibili alternative: non è immediato né ovvio valutare i *trade-off* tra le variabili in gioco nei singoli problemi.**
  3. **La dipendenza della soluzione da fenomeni aleatori quali i guasti alle macchine, l'assenteismo, la necessità di rilavorare un pezzo, le richieste di pezzi da altre macchine ed altri imprevisti che possono invalidare la soluzione e che, comunque, ne richiedono una forte adattabilità.**

## **Tecniche di gestione delle scorte**

**Le tecniche di gestione delle scorte di materiali e dei prodotti finiti si differenziano attraverso l'enunciazione di concetti quali:**

- l'individuazione delle tipologie di scorte**
- la valutazione degli aspetti economici delle scorte**
- le logiche di gestione delle scorte.**

**Si deve quindi interpretare il corretto modello di gestione delle scorte in relazione a quello di programmazione della produzione ed individuare così il modello logistico-produttivo che più può corrispondere alle caratteristiche dell'azienda.**

# I sistemi Pull

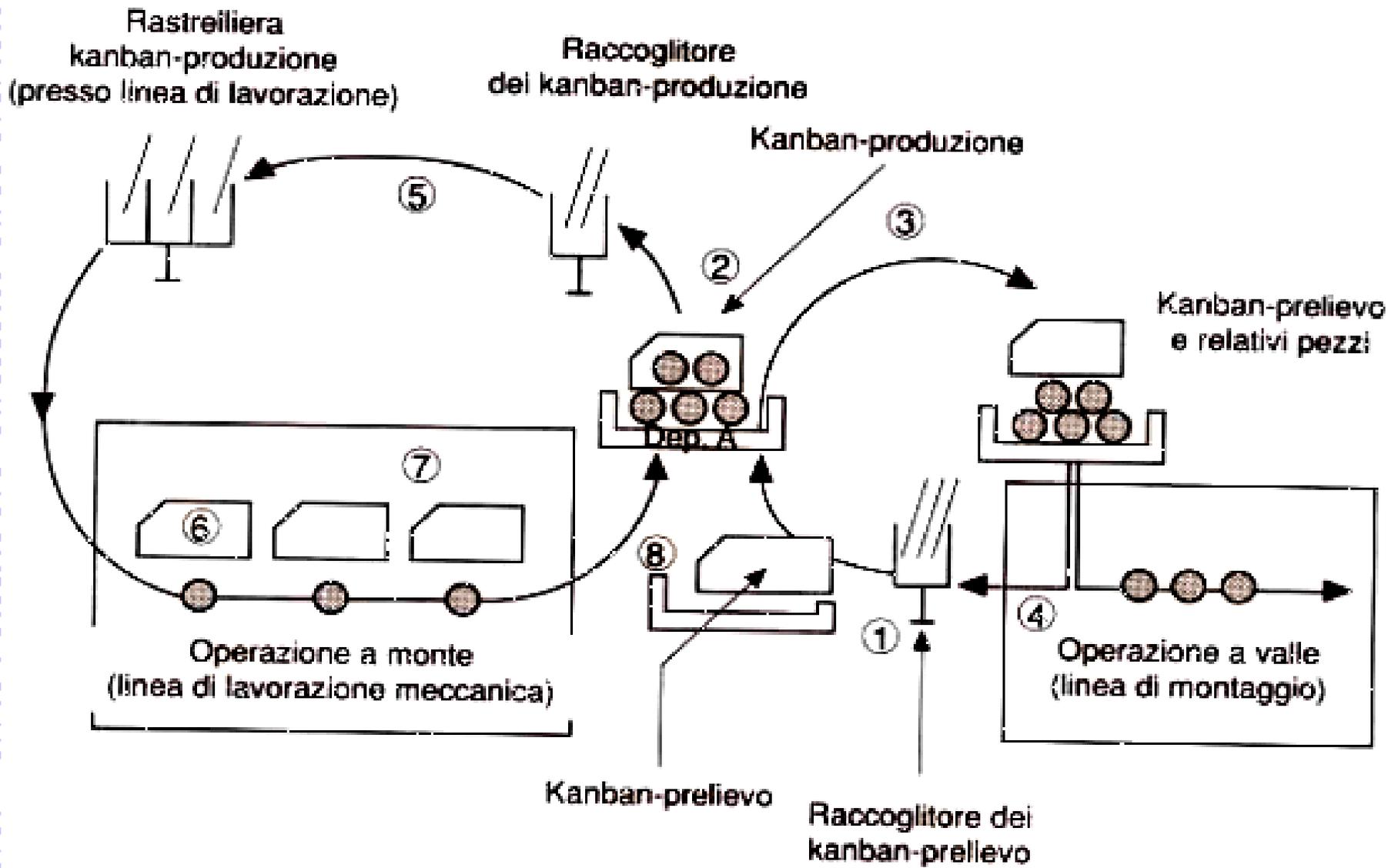
- **La visione tradizionale di gestione delle produzione è quella che opera in ottica push. Esiste tuttavia una logica pull che nel breve periodo ed in condizioni semplificate risulta molto più efficace**
- **In logica *push* rappresenta un momento formalizzato e pianificato a livello centrale sulla base di calcoli e previsioni. Complessità e rigidità sono molto evidenti**
- **In logica *pull* il rilascio degli ordini ai singoli centri di lavoro avviene in base alle reali esigenze dei reparti a valle e la modalità operativa per eccellenza di tale logica è il sistema KANBAN (cartellino)**

# Kanban

- Termine giapponese traducibile come cartellino o insegna, il *kanban* è una tecnica di gestione *pull* per il controllo delle priorità di avanzamento
- È particolarmente indicato nelle produzioni ripetitive, anche se in realtà viene utilizzato anche da aziende produttrici di macchine utensili con volumi dell'ordine di decine di pezzi all'anno
- È un sistema di gestione della produzione di prodotti precodificati dotati cioè di distinta base e struttura di prodotto predefinite.

# Kanban

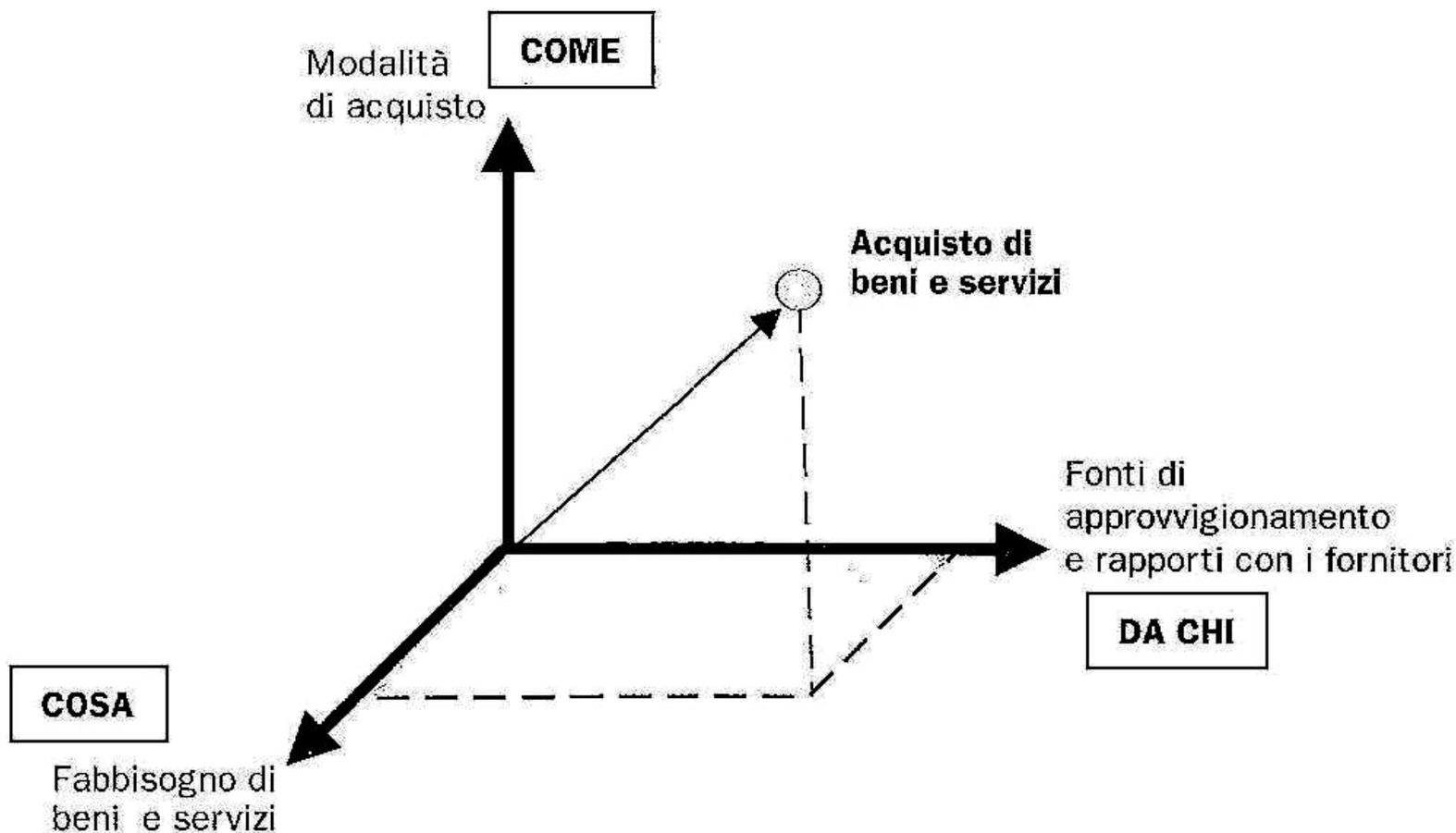
- Con il sistema *kanban* cade la necessità di un ufficio per lo *scheduling*; non esiste più il bisogno di fare previsioni esatte per coordinare i vari appuntamenti del flusso di lavorazione; non esiste infine la necessità di controllare l'avanzamento (nel senso di verifica del rispetto dei piani) in quanto nelle logiche *pull* i programmi di breve non esistono e si suppone che i fabbisogni siano sempre soddisfatti.
- Due cassette presenti in ogni centro di lavoro raccolgono rispettivamente i *kanban*-prelievo e i *kanban*-produzione. Il numero e il tipo di *kanban* determina l'esatto quantitativo e la tipologia di pezzi da produrre o approvvigionare
- Come vengono generati i *kanban*? Sono presenti in numero pari ai contenitori standard costituenti le scorte di ciascun prodotto posti a valle (*kanban*-produzione) o a monte (*kanban*-prelievo) di ogni centro di lavoro.



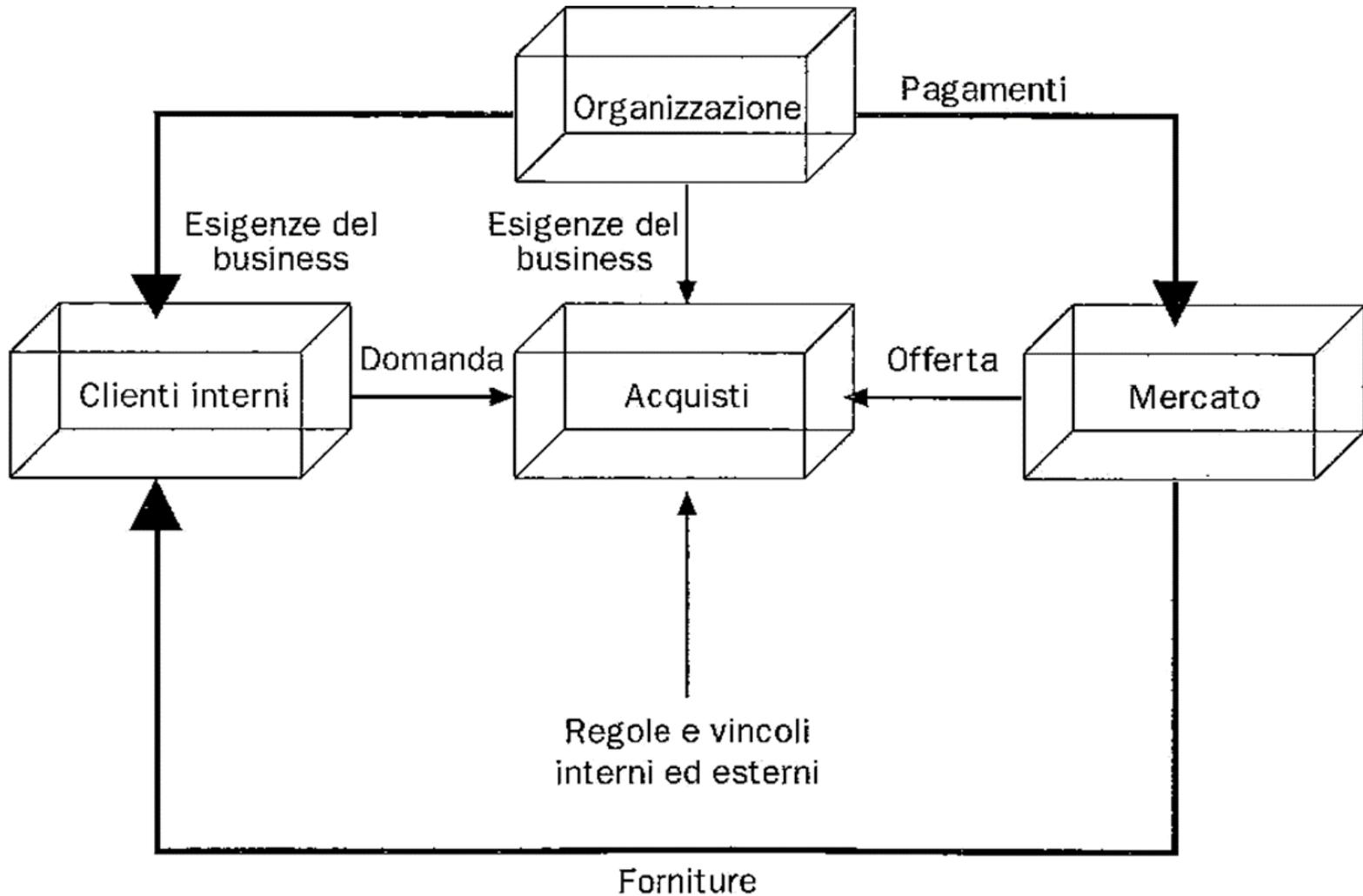
## 22. Approvvigionamenti

- **Risorse da approvvigionare:**
  - beni mobili/immobili, materiali/immateriali, durevoli/di consumo
  - lavoro, esecuzione di appalti
  - servizi e fornitura di prestazioni da parte di terzi
  - somministrazioni di tipo periodico o continuativo (mensa, luce, telefono, ...)
- **Destinazione degli approvvigionamenti:**
  - patrimonio: i beni che costituiscono un investimento (impiego pluriennale). Manifestano i loro costi negli ammortamenti che sono ribaltati sul funzionamento o la trasformazione nel tempo
  - funzionamento: i beni di consumo immediato e i contratti di somministrazione. I costi sono ribaltati sul funzionamento
  - trasformazione: beni e servizi impiegati per la produzione. I costi sono ribaltati sulla trasformazione
  - rivendita: beni e servizi acquistati per essere rivenduti senza trasformazione. I loro costi sono gestiti direttamente dalle vendite

# La gestione degli approvvigionamenti

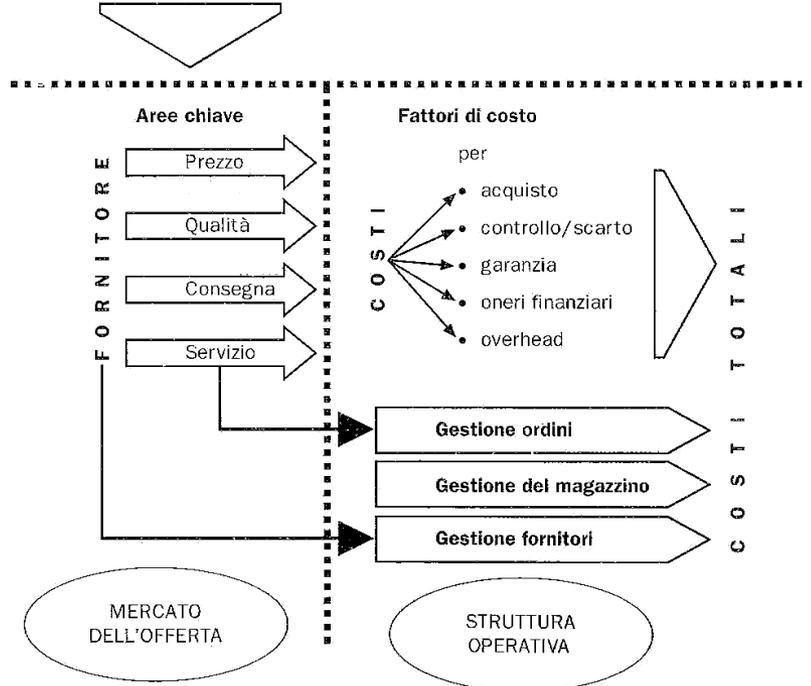


# Gli approvvigionamenti nell'organizzazione



Azione	Per ottenere
Ricerca della migliore modalità di acquisto (contratti quadro etc.)	Riduzione del costo di gestione degli ordini
Ottimizzazione della pianificazione delle consegne, per renderle aderenti al piano dei consumi	Riduzione delle dimensioni fisiche dello stock
Miglioramento delle logiche di pianificazione dei fabbisogni	Riduzione della esposizione finanziaria, accorciando la distanza tra acquisto e vendita

- Volumi acquistati
- Dispersione prodotti
- Frequenza di acquisto
- Disponibilità di fonti



# Caratteristiche

- **Gli approvvigionamenti hanno un'influenza sulle prestazioni delle operations attraverso tre fattori principali:**
  - **il prezzo di acquisto pagato che incide sulla determinazione del costo finale del prodotto**
  - **la qualità in entrata che si riflette sulla qualità della produzione e sul suo costi attraverso la resa, gli scarti, le rilavorazioni, la garanzia**
  - **i tempi di approvvigionamento che influiscono sul time to market della produzione e sulla determinazione dei livelli di scorta da mantenere**
- **Tali fattori incidono sulla capacità di competere dell'organizzazione e devono quindi essere quindi governati con le leve di gestione degli approvvigionamenti:**
  - **come si scelgono i beni da comperare**
  - **come si individuano e si gestiscono le fonti**

# Costi fissi e variabili

- **Cosa significa privilegiare i costi variabili anziché i fissi:**
  - preferire l'acquisto di semilavorati ad un ciclo completo di produzione
  - ricorrere al lavoro interinale anziché ad un organico fisso
  - acquistare i servizi necessari anziché produrli internamente
  - affittare i beni strumentali anziché acquistarli
- **Ma attenzione a:**
  - trasferire all'esterno anche il vantaggio competitivo
  - impoverire il capitale umano e perdere know how
  - trasferire margine all'esterno per servizi necessari e continui
  - raddoppiare i costi per la psicosi di non appesantire i beni di proprietà

# Tendenze

- **La tendenza in atto di estensione all'esterno dei processi aziendali induce una trasformazione nella funzione approvvigionamenti in un ottica di integrazione del processo "gestione della supply chain" ove la selezione e gestione delle fonti di approvvigionamento diventa un fattore strategico per l'organizzazione:**
  - riduzione dei costi grazie alla razionalizzazione dei rapporti
  - garanzia dei risultati grazie all'adeguamento delle prestazioni alle proprie esigenze
- **Tre livelli da considerare:**
  - strategico: di gestione delle fonti
  - tattico: di gestione dei fabbisogni
  - operativo: di progettazione dei processi, degli strumenti, delle strutture

# Outsourcing

- **La necessità di ridurre i costi fissi e consentire una migliore rotazione del capitale ha portato recentemente a due fenomeni rilevanti:**
  - **la ricerca dell'outsourcing per snellire l'organizzazione**
  - **la produzione a scorte zero con quello che ne consegue: abbattimento tempi di consegna (just in time), qualità elevatissima (zero difetti), flessibilità produttiva (lotto unitario)**

# Piano degli approvvigionamenti

ID	IDCO	IDCO-Des	SUCODE	SUNAME	PERIOD	PARTNO	DESCRIP	ACT-2003	CURR	QUANT ITY	UNIT	S-UNIT- CST	SP_U- UNIT-CST	STANDARD SPEND IN EURO	SP ACTUAL SPEND IN EURO
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	HANDELSGE	200401	10301480	O 6304-2RS	0,55	EUR	3000	EA	0,55	0,46	1650	1380
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	HANDELSGE	200401	20657600	O D.12/28/8	0,23	EUR	50000	EA	0,23	0,19	11500	9500
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	HANDELSGE	200402	20657600	O D.12/28/8	0,23	EUR	50000	EA	0,23	0,19	11500	9500
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	10301480	O 6304-2RS	0,55	EUR	3000	EA	0,55	0,46	1650	1380
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	20122560	O 20/47/14	0,476	EUR	10000	EA	0,476	0,37	4760	3700
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	20123140	O 20/42/12	0,34	EUR	10000	EA	0,34	0,29	3400	2900
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	20123490	O 30203 17/	1,075	EUR	10000	EA	1,075	0,7	10750	7000
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	20657600	O D.12/28/8	0,23	EUR	50000	EA	0,23	0,19	11500	9500
BB	BB	BALL BEARINGS	912364	FISCHER	200312	20676800	O 25/47/12	0,669	EUR	20000	EA	0,669	0,35	13380	7000
BB	BB	BALL BEARINGS	900721	COLOMBO	200403	20657600	O D.12/28/8	0,23	EUR	50000	EA	0,23	0,219	11500	10950
BB	BB	BALL BEARINGS	900721	COLOMBO	200404	20560160	O D 25/47/1	0,63	EUR	2000	EA	0,63	0,63	1260	1260
TF	TFB	CHARGERS	912558	OUTDOOR	200402	10173220	CHARGER	4,52	EUR	2000	EA	4,52	4,49	9040	8998
TF	TFB	CHARGERS	912859	POWER	200312	10340920	ERIA PER 2	3,5862	EUR	300	EA	3,5862	3,33667	1075,9	1001,001
TF	TFB	CHARGERS	912859	POWER	200402	10340920	ERIA PER 2	3,5862	EUR	1000	EA	3,5862	3,43	3586,2	3431,07
CC	CC	CORDSETS	901196	START SRL	200309	10340640	FRENO	3,8	EUR	10	EA	3,8	3,8	38	38
CC	CC	CORDSETS	901196	START SRL	200402	10300600	NE CPL INN	2,407	EUR	500	EA	2,407	2,54	1203,5	1273
CC	CC	CORDSETS	901196	START SRL	200402	10301190	NE	1,839	EUR	500	EA	1,839	1,92	919,5	962,5
CC	CC	CORDSETS	901196	START SRL	200402	20560950	FRIZIONE	0,635	EUR	500	EA	0,635	0,67	317,5	335,5
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902502	HESA SPA	200310	A4450003	BATTERIA	12,84	EUR	640	EA	14,28	12,84	9139,2	8217,6
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902502	HESA SPA	200311	A4450003	BATTERIA	12,84	EUR	642	EA	14,28	12,75	9167,8	8185,5
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902629	AUTOMOTIVE	200311	10302000	FIAMM 6IF13	20,8	EUR	500	EA	20,8	20,8	10400	10400
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902629	AUTOMOTIVE	200312	10302000	FIAMM 6IF13	20,8	EUR	300	EA	20,8	20,8	6240	6240
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902818	SRL	200309	10340910	YUASA 12V-7	5,8	EUR	270	EA	5,8	5,8	1566	1566
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902818	SRL	200402	10340910	YUASA 12V-7	5,8	EUR	1080	EA	5,8	5,8	6264	6264
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	912862	SONIC	200402	10173690	12V-5A	3,87	EUR	2000	EA	11,97	3,7	23940	7405,2
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902502	HESA SPA	200401	A4450003	BATTERIA	12,84	EUR	1300	EA	14,28	11,97	18564	15561
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	902629	AUTOMOTIVE	200401	10302000	FIAMM 6IF13	20,8	EUR	300	EA	20,8	20,8	6240	6240
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	912862	SONIC	200403	10173690	12V-5A	3,87	USD	2000	EA	11,97	3,7026	23940	7405,2
EC	ECBA	BATTERI&ACCUMU	912859	POWER	200403	10341480	CHARGER	5,75	EUR	100	EA	5,75	5,75	575	575

## 23. Vendor rating

- **Un rapporto di fornitura di medio-lungo periodo deve considerare i seguenti elementi:**
  - **Rispondenza del prodotto-servizio alle specifiche tecniche, economiche, gestionali**
  - **Fiducia reciproca**
  - **Condivisione del rischio imprenditoriale**
  - **Principi etici condivisi**
  - **Grado di professionalità paragonabile**
  - **Assenza di aspetti competitivi**
  - **Capacità di rispondere alle emergenze**
  - **....**

# Parametri di valutazione

- **Caratteristiche dei fornitori:**
  - dimensioni
  - potenziali conflitti di interesse
  - esistenza di convergenze di interesse
  - dipendenza (predominanza del mercato)
- **Il rapporto di fornitura è caratterizzato da diversi elementi:**
  - Volume di acquisto, frequenza
  - Forma del rapporto contrattuale
  - Grado di integrazione fornitore-acquirente
  - ...

## Selezione fornitori

- **Qualunque definizione di un processo di fornitura esterna passa attraverso la selezione di diverse fonti messe a confronto**
- **La selezione passa attraverso la valutazione di diversi elementi, tra cui:**
  - **Tempi: di risposta, di consegna, di pagamento, ...**
  - **Costi: del prodotto, del servizio, accessori, ...**
  - **Qualità: del prodotto, fornitura, ...**
  - **Servizio: disponibilità, assistenza tecnica, ...**
- **Tali elementi contribuiscono alla stesura di una vendor rating che consentirà il monitoraggio del fornitore nel tempo**

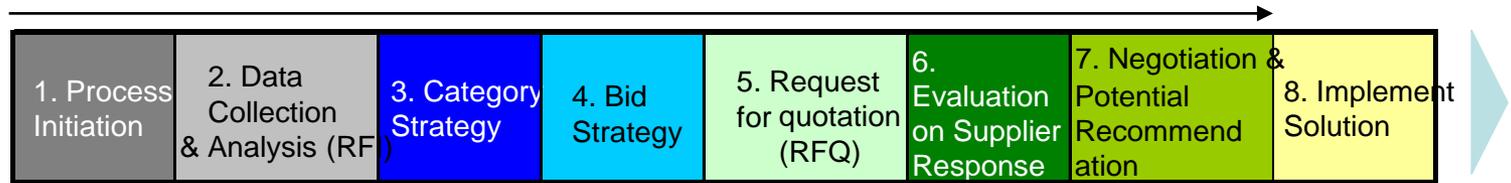
# Piano approvvigionamenti per fornitore

Supplier				Conferamto	Conferamto	Conferamto	Conferamto						
p/n	Model	2003-04 €	2004-05 €	Stock	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale	Tot amount
<b>Products A</b>													
	GCV 135E - S2E1-SD	€ 99,98				62		62		62		186	18.596
H135A2G9	GCV 135E - A2G9-SD <b>Lawnmower</b>	€ 99,98	€ 99,98	9349	50		50	50	50	50	50	300	29.994
H160AA2G	GCV 160A - A2G9-OH <b>Lawnmower</b>	€ 119,33	€ 119,33	9535								0	0
	GCV 190A - A2G7-	€ 143,00				675		430		450		1555	222.365
	GCV 160A ES	€ 161,00					300					300	48.300
	GCV 190A ES-	€ 188,00			212		212		212			636	119.568
<b>Products B</b>													
H135EN2E	GCV 135E - N2E8-OH <b>Meppy</b>	€ 106,11	€ 106,11	28	243					400		643	68.229
H135QHE5	GC 135E QH P7 SD <b>MF/MZ</b>	€ 121,00	€ 117,00	53		594		594			500	1688	204.248
H160AQHE	GC 160E QH P7 SD <b>MZ</b>	€ 131,00	€ 117,00	621		594		594		600		1788	234.228
				19586	243	1925	562	1730	262	1562	550	7096	945.528
<b>Note:</b>													
Per i motori H135QHE5/H160AQHE: comando acceleratore doppia versione/doppia possibilità di applicazione													

# Processo di selezione

Assessment phase

Sourcing phase (Total ~5-6 months)



category	March			April					May				June				July				August				September				October				November								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Tubes																																									
Sheets/Coils																																									
Plastic injection																																									

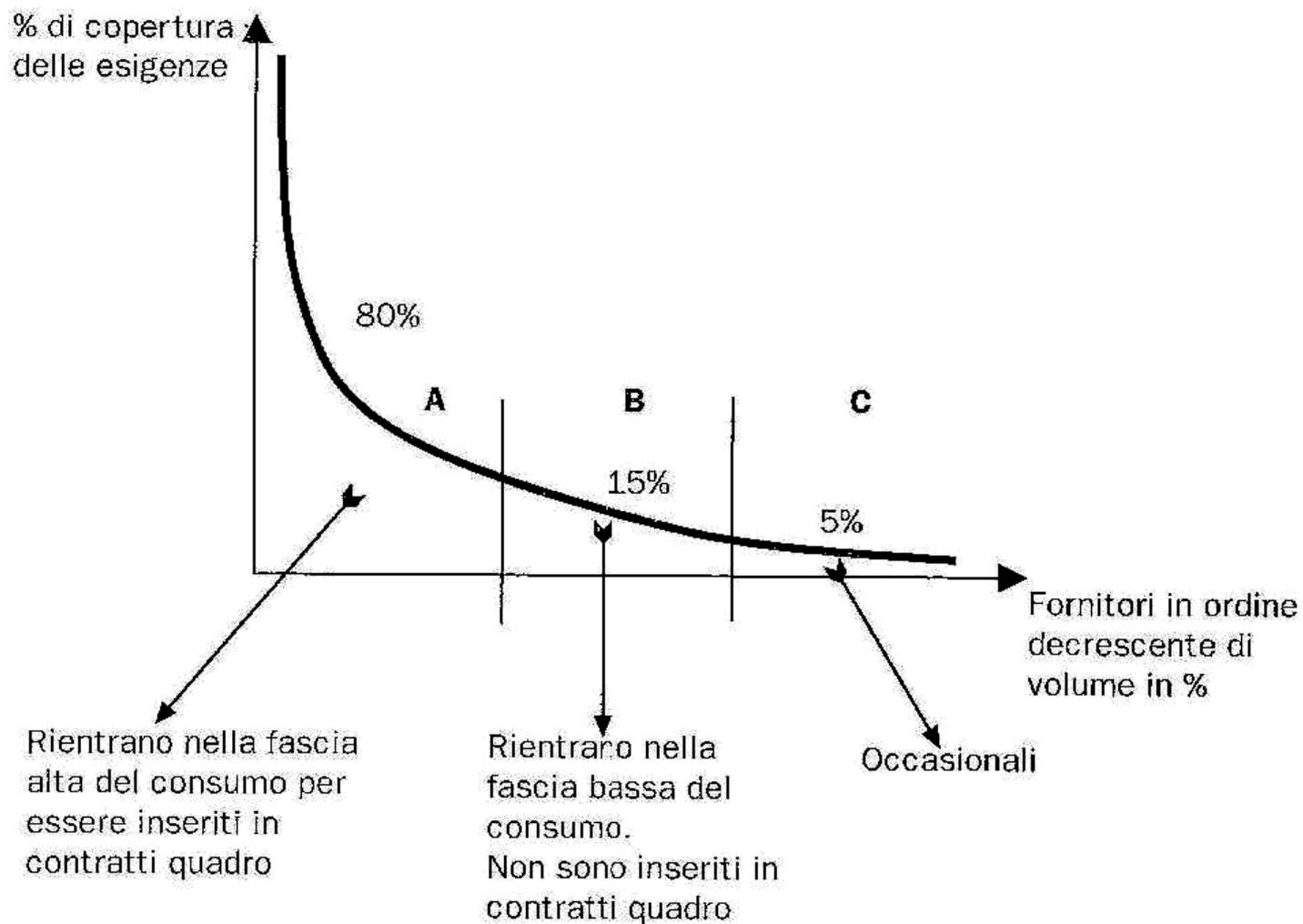
# Analisi delle candidature

Chi	IDCO	Project name, Factory <b>POULAN</b>	Contact	Part Number	pcs/year	Current Actual (\$)	Annual Spend (\$)	Potential Supplier 1 LCC						
								Name	Manuf. Locn.	Unit Price (\$)	Potential Saving (\$)	Pot. Save(%)	Tooling	
JXU	MOUO	Universal Mtr. (Trimmer Motor)	Shannon	530-403-795	600.000	\$3,9200	\$2.352.000	ZhengFen	PRC					
		LV to Re-open	Shannon	530-403-796	400.000	\$4,0600	\$1.624.000	ZhengFen	PRC					
						<b>Total spend=</b>	<b>\$3.976.000</b>	<b>Savings</b>	<b>Sub total =</b>	<b>\$0</b>				
JXU	PC	Plastic Parts												
		Air box base	John Aylett	530-057544	600.000	\$0,176	\$105.600	Tung	PRC	\$0,2450	-\$41.400	NIL	\$17.500	
		Air box cover	John Aylett	530-057545	600.000	\$0,115	\$69.000	Tung	PRC	\$0,1330	-\$10.800	NIL	\$13.500	
		Carb adapter	John Aylett	530-057547	600.000	\$0,352	\$211.200	Tung	PRC					
		Air box cover	John Aylett	530-057584	600.000	\$0,120	\$72.000	Tung	PRC	\$0,1060	\$8.400	12%	\$13.500	
		Air box base	John Aylett	530-057585	600.000	\$0,172	\$103.200	Tung	PRC	\$0,2070	-\$21.000	NIL	\$17.500	
		<b>CLOSED- Partly Implemented</b>				<b>Total spend=</b>	<b>\$561.000</b>	<b>Savings</b>	<b>Sub total =</b>	<b>\$8.400</b>				
JXU	CC	Control Cables												
			J.Rucker	530036744				Shuanghe	Longpower	\$0,1800				
			J.Rucker	530014384	180.000			Shuanghe	Longpower	\$0,1800				
			J.Rucker	530054626	10.000			Shuanghe	Longpower	\$0,2600				
			J.Rucker	530054942	15.000			Shuanghe	Longpower	\$0,1600				
			J.Rucker	530055546	100.000	\$0,6400	\$64.000	Shuanghe	Longpower	\$0,1600	\$48.000	75,0%	\$1.300	
			J.Rucker	530056241	85.000	\$0,7300	\$62.050	Shuanghe	Longpower	\$0,1600	\$48.450	78,1%	\$1.300	
			J.Rucker	530057785	200.000	\$0,5200	\$104.000	Shuanghe	Longpower	\$0,1600	\$72.000	69,2%	\$900	
			J.Rucker	530058962	520.000	\$0,5700	\$296.400	Shuanghe	Longpower	\$0,1400	\$223.600	75,4%	\$700	
			J.Rucker	530038471	100.000	\$0,5500	\$55.000	Shuanghe	Longpower	\$0,1500	\$40.000	72,7%	\$1.050	
			J.Rucker	530047602	375.000	\$0,3500	\$131.250	Shuanghe	Longpower	\$0,1100	\$90.000	68,6%	\$550	
			J.Rucker	530055547	180.000	\$0,5600	\$100.800	Shuanghe	Longpower	\$0,1800	\$68.400	67,9%	\$1.800	
			J.Rucker	530057702	260.000	\$0,5200	\$135.200	Shuanghe	Longpower	\$0,3300	\$49.400	36,5%	\$1.700	
		<b>Currently sourcing</b>				<b>Total spend=</b>	<b>\$948.700</b>	<b>Savings</b>	<b>Sub total =</b>	<b>\$639.850</b>				
HH	MCCF	Forging												
		Crankshaft Forging	Amy Dougan	503920801	315.000	\$8,90	\$2.803.500	Mei Xin	PRC					
		<b>No feedback</b>				<b>Total spend=</b>	<b>\$2.803.500</b>							
HH		Starter Handle												
		LDP mat'l	John Aylett	530-150390	250.000	\$0,21	\$52.500	Hanshi	PRC	\$0,0950	\$28.750	54,8%	\$9.500	
		<b>Closed- Implemented</b>				<b>Total spend=</b>	<b>\$52.500</b>							

# Formalizzazione della fornitura

- **Modalità di formalizzazione di un rapporto di fornitura:**
  - **stesura di un contratto di acquisto: assunzione reciproca di obbligazioni che sono sottoposte alle norme generali del codice civile**
  - **emissione di un ordine di acquisto: atto unilaterale che richiede a volte una accettazione formale da parte del fornitore**
- **Vi sono altre forme:**
  - **contratto quadro (valido per un certo periodo con la definizione dei prezzi e dei quantitativi minimi ed altro)**
  - **ordine aperto (si stabiliscono prezzi e modalità di pagamento, le quantità vengono richieste di volta in volta)**
  - **accordo tariffario (si stabiliscono solo i prezzi, non si dice nulla sulle quantità)**

# Gestione dei fornitori



**CONTRATTO DI ACQUISTO**

# Esempio di Contratto

**Acquirente:** \_\_\_\_\_

**Fornitore:** \_\_\_\_\_

**Prodotti:** \_\_\_\_\_ [Tabella 1]

**Prezzi:** \_\_\_\_\_ [Tabella 2]

**Adeguamento prezzi:** \_\_\_\_\_

**Condizioni di pagamento:** \_\_\_\_\_

**Termini di consegna:** \_\_\_\_\_

**Data effettiva:** \_\_\_\_\_

**Data finale:** \_\_\_\_\_

**Altre condizioni:** \_\_\_\_\_

**TUTTI GLI ALTRI TERMINI E CONDIZIONI RIGUARDANTI L'ACQUISTO E LA VENDITA DI PRODOTTI TRA LE PARTI SARANNO REGOLATI DALLE CONDIZIONI GENERALI DI ACQUISTO DELLA XXXXXXXXXXXX.**

Firmato il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Da:  
Posizione:

\_\_\_\_\_  
Da:  
Posizione:

*Nello spazio sopra le firme vogliate inserire le denominazioni societarie complete e i dati identificativi dell'Acquirente e del Fornitore.*

# Vendor Rating

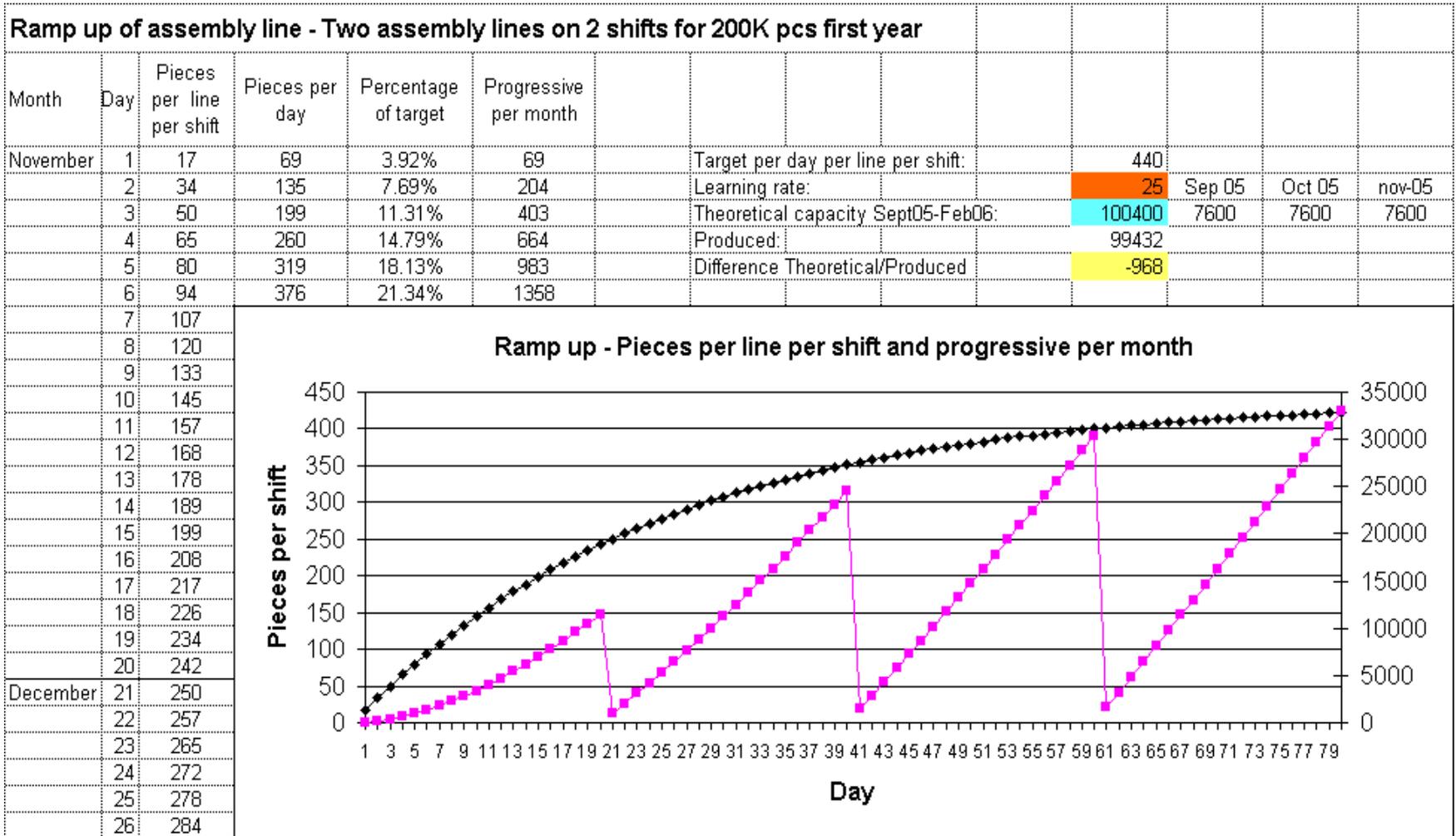
**Il fatto di ricorrere a modalità rigide e ben definite per il monitoraggio può essere necessario per:**

- **Esigenze interne dell'organizzazione:**
  - **Garantire indipendenza dal fornitore**
  - **Evitare rischi di incapacità a garantire la fornitura**
  - **Garantire gli impegni che il fornitore deve assumersi**
  - **Prevenire casi di condotta scorretta**
  - **Minimizzare i prezzi d'acquisto**
- **Esigenze esterne all'organizzazione:**
  - **Trasparenza verso il cliente finale e garanzia delle sue esigenze**
  - **Garanzia di imparzialità verso i fornitori**
  - **Garanzia del rispetto dei vincoli contrattuali**
- **Rispetto di normative**

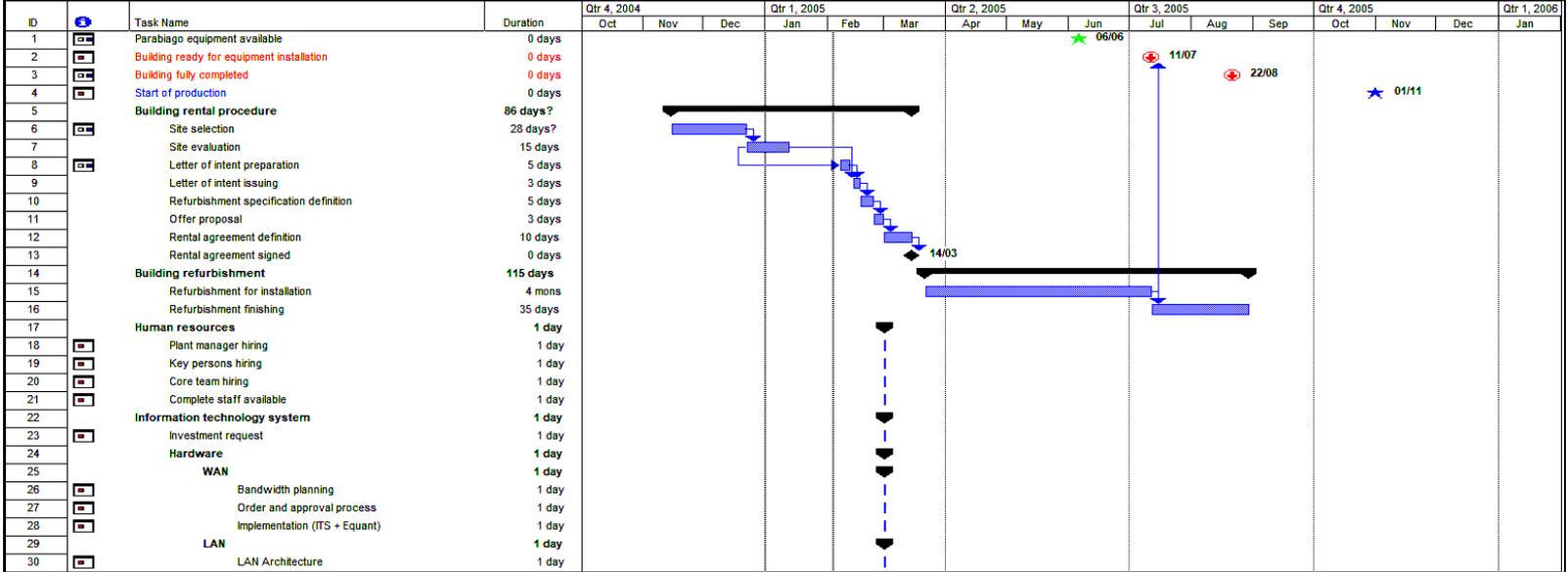
# PPV – Purchase Price variance

ID	IDCO	PPV- 200401	PPV- 200402	PPV- 200403	PPV- 200404	PPV- 200405	Totale
AL	ALUMINIUM FINISH STOCK	-3.657	-2.803	-40	773	1.231	-4.496
BA	TRACTOR BATTERIES LEAD	210	0	0	0	0	210
BB	BALL BEARINGS	-2.683	-3.797	-550	0	0	-7.030
CA	CASTING ALUMINIUM	-511	-368	-594	-841	-921	-3.235
CC	CABLES AND CORDSETS	-3.158	-6.460	8.469	-1.818	-17	-2.984
DT	TRANSAXLES	20.555	-4.703	-1.812	51	929	15.020
EC	ASSEMBLY ELECTRICAL COMPONENTS	-2.516	-5.167	-1.792	-835	-1.388	-11.697
EG	ENGINES GASOLINE FOUR CYCLE	-12.892	-3.038	-11.062	-29.893	-222.756	-279.641
MC	METAL COMPONENTS	-14.213	-13.320	-3.654	1.597	-1.437	-31.028
MO	MO ASYNCHRON.OUTDOOR PRODUCTS	-2.306	-11	0	0	0	-2.317
OT	OTHER CHEMICAL	1.341	0	0	1	0	1.342
PA	PAPER RAW MAT LABELS STICKERS	-1.525	-152	-1.546	3	564	-2.656
PC	PLASTIC COMPONENTS	-8.561	-8.223	-18.216	-10.956	-4.907	-50.863
PM	PACKING MATIRIAL	-276	-2.296	-2.543	-1.032	-183	-6.330
PS	PAINT POWER	0	-83	0	1	0	-82
RU	RUBBER BELTS	449	-8.551	-3.768	-38.334	-4.066	-54.270
SC	STEEL COAT TUBES	-2.625	188	747	517	574	-599
SE	TRACTOR SEATS	0	0	0	0	0	0
SS	STAINLESS STEEL	-2.145	-21	1.062	93	22.315	21.304
SU	STEEL UNCOATED COLD ROLL	-109	-126	9.973	10.666	4.308	24.712
TF	BATTERY CHARGERS	0	-197	0	0	0	-197
TX	TEXTILES	-1.519	-6.797	-339	673	1.443	-6.540

# 24. Ramp up



- Stendere una pianificazione delle attività di avvio dell'impianto è molto importante, a tale scopo può essere utile un software di riferimento (es. Microsoft Project)



- Definire le milestones:

Ad esempio

- Inizio della produzione 01 Nov 2005
- Stabile pronto per l'installazione dei macchinari 11 July 2005

