

Industrial Design Manufacturing&Plants

**Marco Raimondi
(mraimondi@liuc.it)**

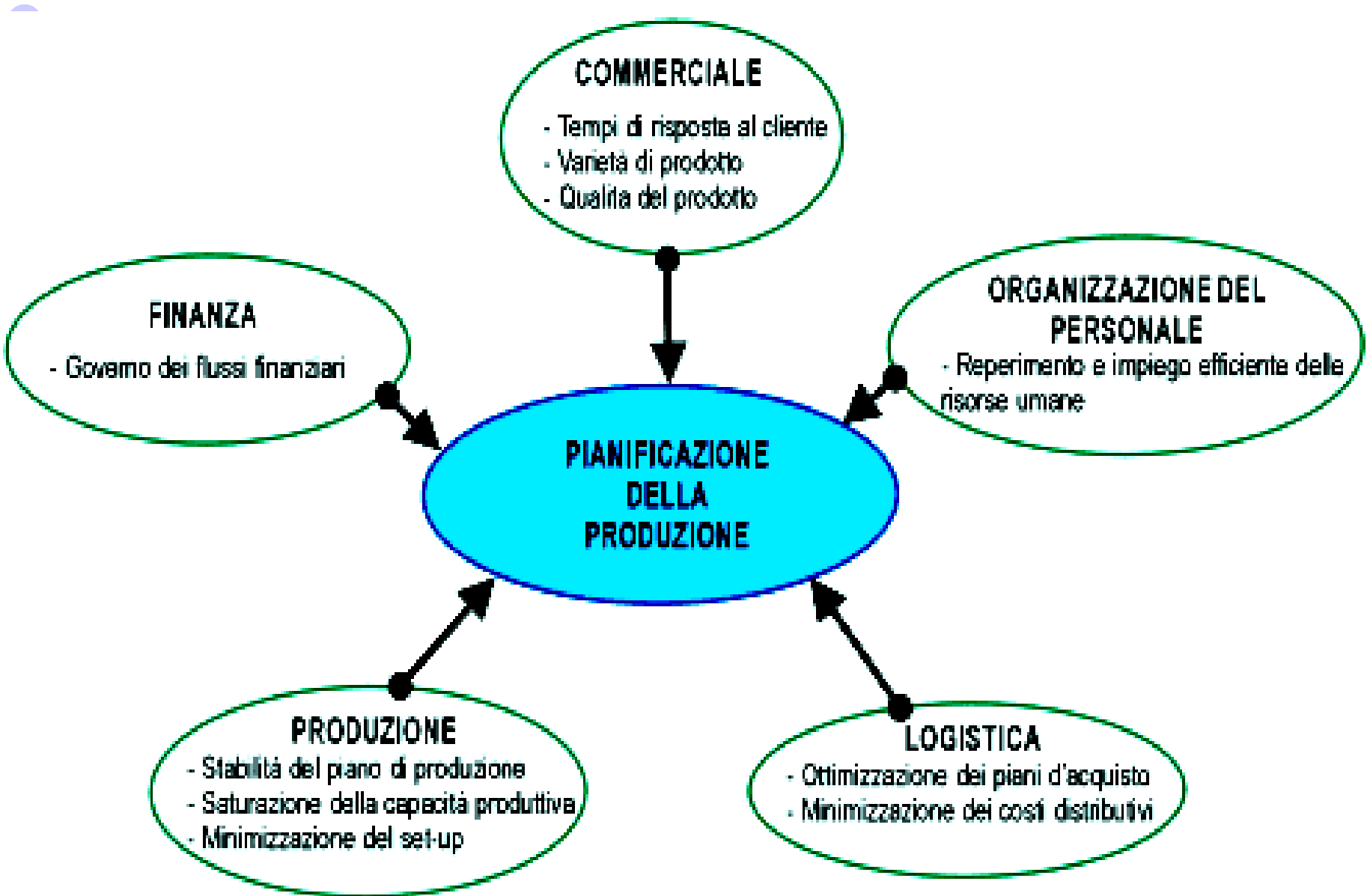
Strumenti di gestione

La gestione della produzione

La gestione della produzione

- **La gestione della produzione fornisce le risposte ai seguenti quesiti:**
 - quanto produrre?
 - di che prodotto?
 - su quale unità produttiva?
 - in quale periodo?
- **Tipicamente 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 in quanto ha un taglio tipicamente operativo
- La gestione di medio/lungo, rivolgendosi appunto al medio e lungo periodo ha un livello di dettaglio inferiore ed un orizzonte temporale maggiore.
- Il processo di pianificazione è un momento in cui sono coinvolte tutte le funzioni aziendali.
- *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 incide in modo trasversale su tutta l'organizzazione dell'azienda.



Pianificazione, programmazione e controllo/avanzamento

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**

Strumenti di pianificazione, programmazione e controllo/avanzamento

1. strumenti per la pianificazione:

- Il piano strategico aziendale
- Il piano aggregato di produzione

2. strumenti per la programmazione

- Il piano principale di produzione (MPS)
- La pianificazione dei fabbisogni (MRP)
- La schedulazione operativa della produzione
- Gestione di tipo push o di tipo pull?

3. strumenti per l'avanzamento ed il controllo

- Modulistica di rilevazione
- Radiofrequenza

1. 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:**
 - **Il piano strategico aziendale**
 - **Il piano aggregato di produzione**

Il piano strategico aziendale

- Il piano strategico aziendale è la guida di tutta l'azienda.
- Esso prende in esame e definisce problemi quali:
 - il tipo di prodotti
 - il processo di *marketing* e di vendite
 - il tipo di mercato (per esempio solo mercato interno oppure anche paesi esteri)
 - il tipo di distribuzione
 - i metodi di finanziamento
 - il fabbisogno finanziario

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**
- **Valutare e predisporre gli strumenti necessari a garantire la capacità produttiva nel medio periodo. Quando i valori medi sono già fissati e occorre invece una regolazione più precisa, in base a quanto presente nel portafoglio ordini/previsioni, viene valutata la capacità dei centri di lavoro, che costituiscono i potenziali colli di bottiglia.**
- **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.**
- **Emettere di ordini di materiali a lungo tempo di approvvigionamento.**

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

2. Programmazione

- 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.

Orizzonte temporale e modalità

- **Gestione con software gestionale generale**
- **Orizzonte di 4 settimane**
- **Piano di produzione aggiornato giornalmente**
- **Scarico prodotto finito in tempo reale**
- **Possibilita' di modificarlo (ma non nella settimana piu' vicina)**
- **Il piano genera i fabbisogni dei componenti e, in caso di modifica del piano, segnala i componenti che e' impossibile approvvigionare in tempo utile per eseguire il piano aggiornato**

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**
- **L'osservazione delle modalità di programmazione, inoltre, si presta ad un'analisi scomposta in varie fasi:**
 - **Il piano principale di produzione (MPS)**
 - **La pianificazione dei fabbisogni (MRP)**
 - **La schedulazione della produzione**
 - **I sistemi pull**

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 di materiali e componenti e di capacità produttiva**

Il piano principale di produzione (MPS)

- L'elaborazione dell'MPS consiste nel confrontare una domanda futura (Previsioni di Vendita e Ordini clienti) con una giacenza attuale e con gli eventuali ordini di produzione in essere per determinare il saldo proiettato (*projected balance*)
- Quando il saldo proiettato diventa negativo l'MPS propone un Ordine Pianificato ed un messaggio di eccezione che guida il pianificatore nel controllo della produzione.

Stabilità

- **La stabilità dell'andamento della produzione e degli acquisti**
 - **L'MPS, come il piano aggregato ma ad un livello di maggior dettaglio, ha anche la funzione di rendere "*stabile*" l'andamento della produzione e degli acquisti rispetto alle variazioni della domanda.**
 - **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 dunque i seguenti:
 - controllare la domanda e la convertire in ordini di produzione ed acquisto
 - rispondere per le date consegna agli ordini clienti
 - valutare l'impatto di perturbazioni al piano confermato di tipo "*top down*" (ordini clienti eccezionali)
 - valutare l'impatto di perturbazione di tipo "*bottom up*" (ritardi, guasti)
 - portare i conflitti di base evidenziati dall'MPS all'attenzione degli altri responsabili per affrontarli in anticipo
 - mantenere il livello di carico su reparti produttivi
 - lanciare il piano di assemblaggio finale

MPS

- **In genere si pensa che nell'MPS si pianifichino solo i codici PF 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:**
 - **Make To Stock**
 - **Assemble To Order**
 - **Make To Order**
 - **Purchase To Order (NO MPS)**
 - **Engineering To Order (NO MPS)**

Tipo di gestione

- *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

Esistono diverse politiche di gestione della produzione, alcuni esempi possono essere:

- 1. Livello di produzione e manodopera costanti, scorte variabili**
- 2. Manodopera variabile con la domanda, scorte contenute, ricorso a lavorazioni esterne**
- 3. Manodopera costante, basso livello di scorte ricorso al lavoro straordinario**
- 4. Tempi di risposta al mercato più elevati adeguata politica di *marketing*, gestione della domanda**

Pianificazione dei fabbisogni (MRP Material Requirement Planning)

- Il meccanismo che sta alla base della pianificazione dei fabbisogni consiste in un'elaborazione che parte dalla conoscenza:
 - del piano principale di produzione;
 - delle distinte base;
 - di tutti i *lead time* a tutti i livelli di distinta
- Una volta nota la domanda indipendente tempificata di prodotti finiti (o gruppi funzionali) e tenendo conto dello status dei codici considerati (giacenza, quantità in ordine, quantità impegnata), si provvede alla rettificazione del fabbisogno tempificato.

Le fasi della pianificazione dei fabbisogni

- L'esplosione della pianificazione dei fabbisogni prende in *input* gli ordini di produzione confermati a livello di articoli MPS
- Dagli articoli MPS il sistema di pianificazione dei fabbisogni analizza tutti gli articoli gestiti in sequenza crescente di codice di livello minimo.
- 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.

Le fasi della pianificazione 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 cercato riallocando la forza lavoro, valutando cicli alternativi, subappaltando alcune lavorazioni o proponendo, eventualmente, modifiche al piano principale di produzione (anticipo o ritardo di alcuni ordini) mediante una negoziazione con i clienti

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) e 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*
- Nella schedulazione si possono distinguere tre momenti concettualmente diversi, anche se generalmente strettamente correlati.

Scheduling

- **La complessità del procedimento dipende dall'organizzazione del processo produttivo**
- **Quando il centro di capacità è costituito da *un'unica linea di montaggio*, la programmazione si conclude con l'MPS, non essendo evidentemente necessaria alcuna ulteriore suddivisione**
- **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.**

Scheduling

- 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:**
 - Il primo è costituito dalla sua **natura combinatoria** che porta ad un'esplosione del numero di soluzioni da esaminare (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)
 - Il secondo fattore è rappresentato dalle difficoltà che emergono nei problemi di scheduling, in merito alla **valutazione delle possibili alternative**: non è immediato né ovvio valutare i *trade-off* tra le variabili in gioco nei singoli problemi.
 - Da ultimo, un fattore di indubbia complessità è 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 relativi alle 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

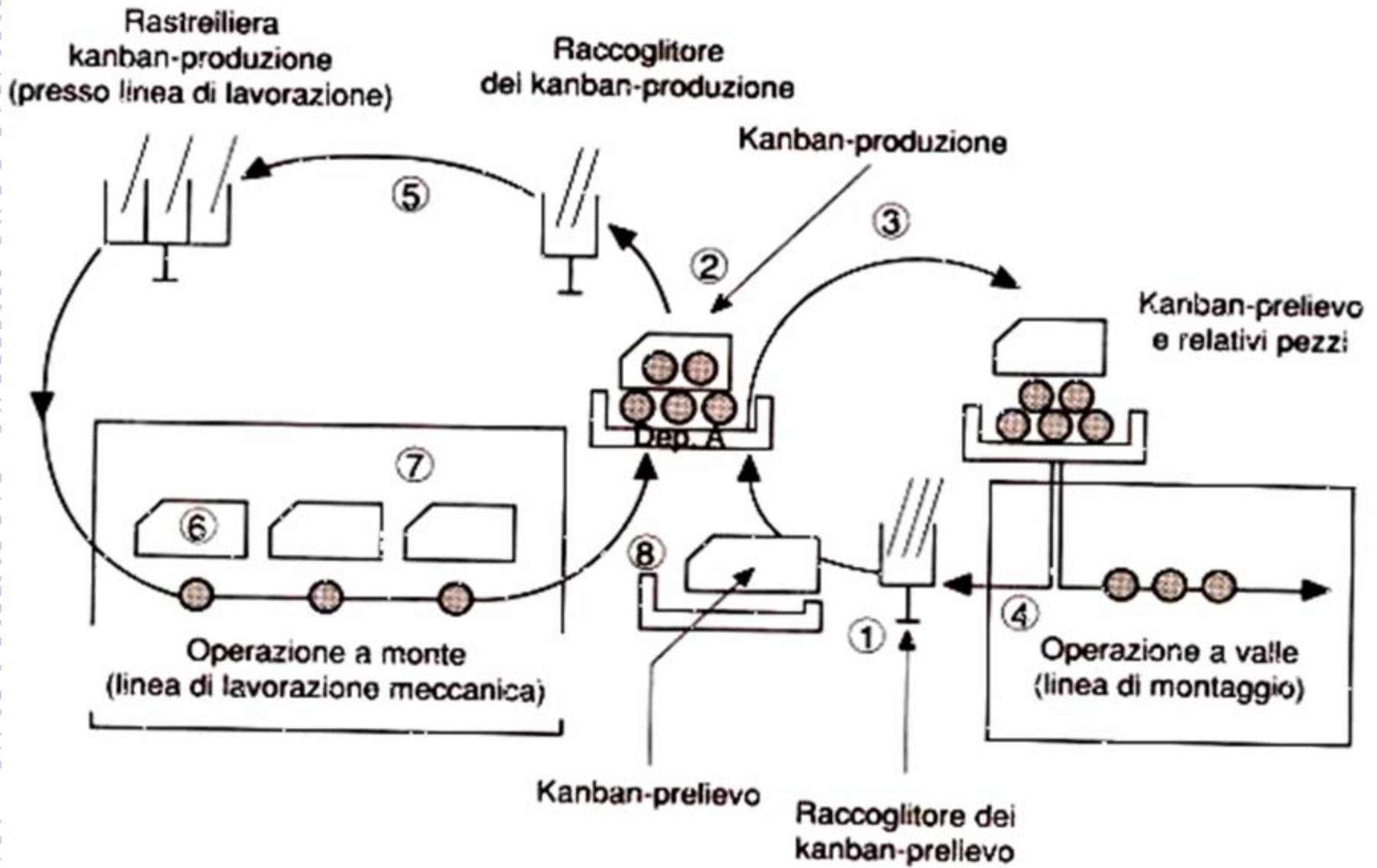
- **La visione tradizionale di gestione delle produzione è quella che opera in ottica push. Esiste tuttavia una logica pull che nel breve periodo ed in condizioni semplificate risulta molto più efficace**
- **In logica *push* rappresenta un momento formalizzato e pianificato a livello centrale sulla 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.

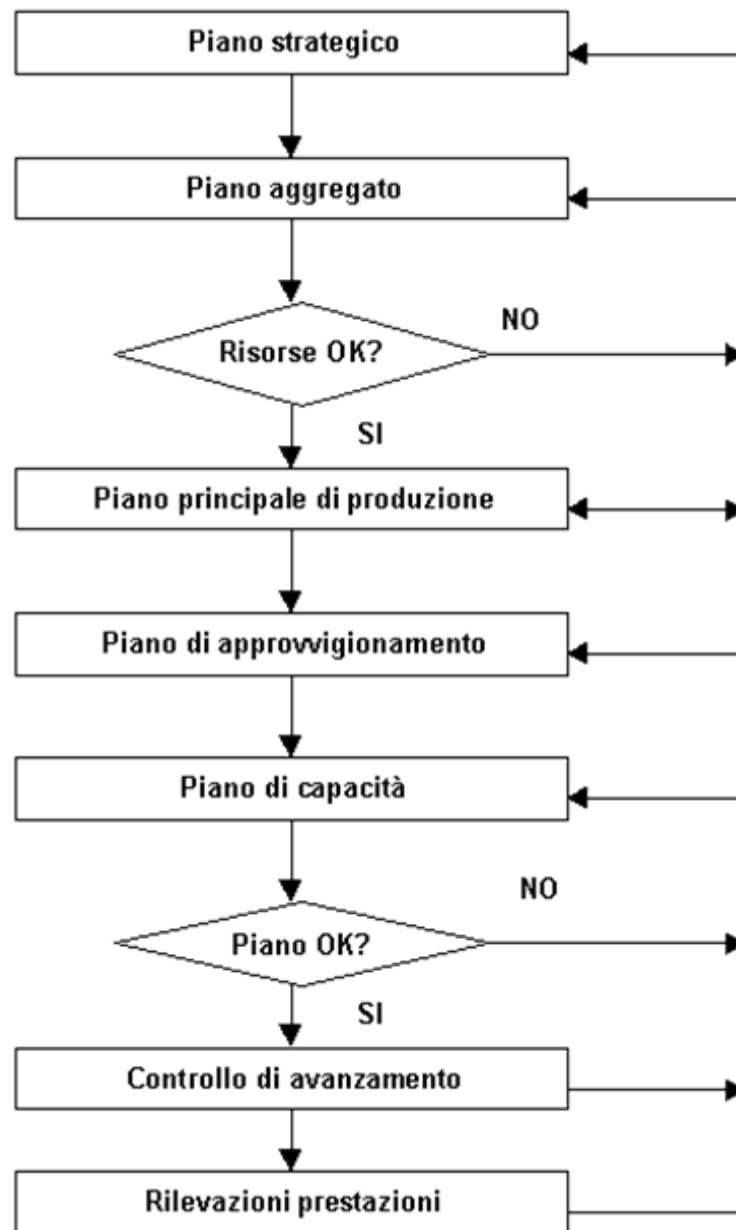
Kanban

- 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.



3. Controllo e avanzamento

- **La fase di controllo della produzione è anch'essa particolarmente importante in quanto ricade direttamente sul risultato della gestione.**
- **È la funzione di produzione che**
 - **controlla l'andamento delle attività in relazione al programma di produzione;**
 - **evidenzia tempestivamente le divergenze gravi;**
 - **attua gli interventi indicati dalla direzione**
- **I tre momenti hanno un peso diverso lungo la dimensione tempo; la pianificazione è fondamentale nel medio e lungo periodo; la programmazione è legata a momenti implementativi e si centra nel medio e breve periodo; il controllo assume valore prioritario sul brevissimo periodo dovendo esercitare il collegamento tra piani e azioni**
- **I diversi livelli di gestione e gli strumenti operativi possono essere schematizzati nel diagramma a flusso di seguito riportato.**



Turbolenze

- **Le situazioni in fabbrica cambiano continuamente:**
 - **la progettazione può modificare le specifiche dei materiali o del disegno a causa di nuove normative sulla sicurezza;**
 - **i clienti possono cambiare le specifiche o le quantità degli ordini o anticipare o ritardare la data di consegna richiesta oppure ancora cancellare l'ordine;**
 - **i fornitori possono consegnare parti non adatte, e alcuni componenti possono essere persi nei trasporti o non superare i controlli di qualità.**

La gestione degli approvvigionamenti

Gestione degli approvvigionamenti

- **Passi per una corretta gestione a partire dalla presa in carico delle Distinte base prodotto:**
 1. **Identificazione e classificazione dei componenti**
 2. **Stesura del PFEP (Plan for Every Part)**
 3. **Scelta delle fonti di approvvigionamento**
 4. **Stesura del Purchasing Budget**
 5. **Elaborazione del PMS (Purchasing Master Schedule)**
 6. **Controllo approvvigionamenti con il PPV (Purchasing Price Variation)**

1. Identificazione e classificazione dei componenti

- **Dall'insieme delle distinte base materiali**
- **Classificazione dei componenti in ordine di importanza (valore, tempi di approvvigionamento, criticità varie,...)**
- **Esplicitazione di tutti i dati significativi per la gestione del singolo componente**
- **Definizione delle modalità di approvvigionamento**
- **Classificazione secondo codice merceologico (IDCO)**

2. Stesura ed aggiornamento del PFEP (Plan For Every Part)

- **Il PFEP e' un archivio che contiene delle informazioni sempre aggiornate riguardanti tutti i componenti più importanti per aiutare la logistica a gestire meglio il flusso dei materiali e l'ingegneria di produzione a migliorare il layout e le linee di assemblaggio**
 - **Contiene:**
 - Codice e descrizione componente
 - Frequenza d'uso al giorno
 - Punto d'uso in linea
 - Area di stoccaggio (Quale magazzino)
 - Frequenza di ordine in alta stagione
 - Nome fornitore, citta', stato
 - Tipo di imballo
 - Peso container (Tara)
 - Peso di un pezzo
 - Peso totale container
 - Dimensioni container
 - Pezzi per container e pezzi per imballo secondario (Se presente)
 - Quantità da ordinare
 - Tempo di consegna
 - Performance fornitore

3. Scelta delle fonti di approvvigionamento

- **Definizione di un processo di external sourcing**
- **Selezione di diverse fonti**
- **Valutazione di diversi elementi caratterizzanti i componenti:**
 - **Valore**
 - **Tempi di consegna**
 - **Criticità**
 - **Lotti**
- **Stesura di una vendor rating**

Selezione fonti approvvigionamento: benchmarking

Chi	IDCO	Project name, Factory POULAN	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					
					Total spend=	\$3.976.000		Savings	Sub total =	\$0				
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	
		CLOSED- Partly Implemented			Total spend=	\$561.000		Savings	Sub total =	\$8.400				
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	
		Currently sourcing			Total spend=	\$948.700		Savings	Sub total =	\$639.850				
HH	MCCF	Forging												
		Crankshaft Forging	Amy Dougan	503920801	315.000	\$8,90	\$2.803.500	Mei Xin	PRC					
		No feedback			Total spend=	\$2.803.500								
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	
		Closed- Implemented			Total spend=	\$52.500								

Vendor Rating

- **L'affidabilità è rappresentata dalla capacità dei fornitori di rispettare gli impegni assunti contrattualmente , relativamente alle scadenze di consegna e alla qualità dei beni consegnati**
- **Il buyer ricorre alla determinazione di due indici di affidabilità :**
 - **il ritardo medio nelle consegne ;**
 - **la qualità media delle merci o delle materie consegnate.**

Ritardo medio delle consegne

- Il ritardo nella consegna da parte del fornitore viene calcolato misurando i giorni di scostamento fra la consegna concordata e la consegna effettiva.
- L'indice è calcolato prendendo come data iniziale il giorno in cui il fornitore riceve l'ordine , e come data finale il giorno di consegna.
- Nella determinazione dell'indice non si devono compensare i ritardi su alcune consegne con gli anticipi su altre.
- La formula utilizzata per la determinazione del ritardo medio di fornitura è la seguente:

$$R_m = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{R_k}{T_k} * I_k}{\sum_{k=1}^n I_k}$$

- Ove:
 - R_m = ritardo medio del fornitore nel periodo considerato.
 - R_k = ritardo rilevato nelle singole consegne.
 - T_k = tempo a disposizione del fornitore per effettuare le singole consegne
 - I_k = importo in lire delle merci e dei materiali fatturati dai fornitori per le singole consegne.

Qualità media delle merci

- La qualità delle merci e delle materie è fondamentale nello sviluppo dell'impresa.
- La qualità media delle forniture di un singolo venditore, viene calcolata mettendo a confronto il valore totale dei prezzi risultati difettosi con il valore complessivo delle consegne effettuate, con la seguente formula:

$$Q_m = 1 - \frac{\sum_{k=1}^n s_k \cdot p_k}{\sum_{k=1}^n I_k}$$

Ove:

- Q_m = qualità media delle consegne effettuate dal fornitore nel periodo considerato.
- S_k = numero dei pezzi scartati in sede di analisi .
- P_k = prezzo unitario dei pezzi scartati in sede di analisi.
- I_k = importo in lire delle merci e dei materiali fatturati dai fornitori per le singole consegne .

CONTRATTO DI ACQUISTO

Contratto di approvvigionamento

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.

4. Definizione del Purchasing Budget

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

5. PMS - Purchasing Master Schedule

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

6. Controllo e verifica dei prezzi

PPV – Purchasing Prices Variation

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