

**Economia e Organizzazione Aziendale II**  
**Prof. Silvio Pugliese**

**Gestione della Produzione Industriale**

# LA PRODUZIONE JUST IN TIME

## **IL KAN-BAN: LE REGOLE**

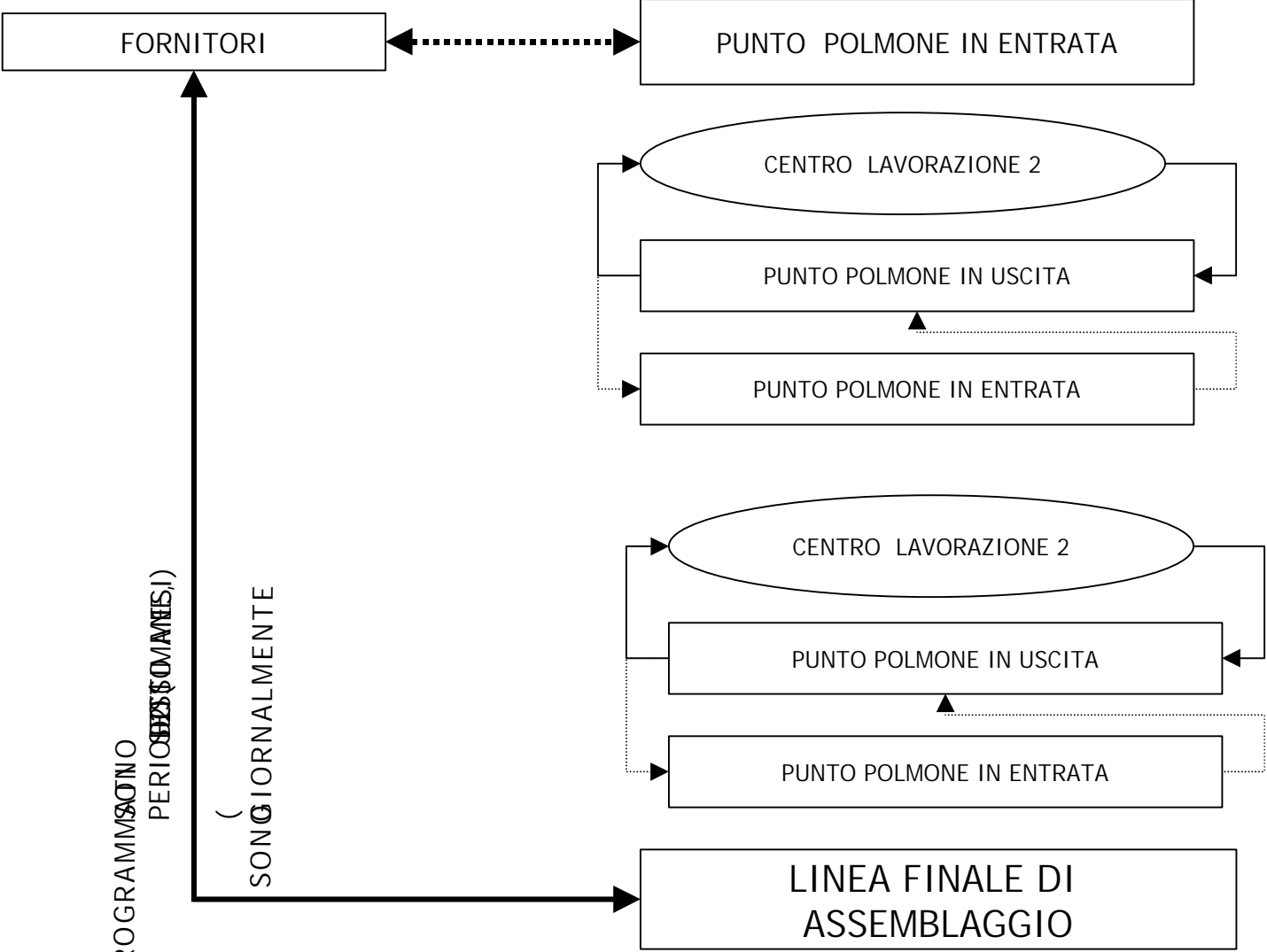
- 1. LA FASE DI LAVORO A VALLE DEVE PRELEVARE PRESSO LA FASE DI LAVORO - A MONTE I PEZZI NECESSARI NELLA QUANTITA' NECESSARIA E NEL MOMENTO GIUSTO**
- 2. LE FASI DI LAVORO A MONTE DEVONO PRODURRE I LORO PRODOTTI NELLE QUANTITA' CHE VERRANNO RITIRATE DALLE FASI A VALLE**
- 3. I PEZZI DIFETTOSI NON DEVONO MAI ESSERE FATTI AVANZARE VERSO VERSO LE FASI A VALLE**
- 4. IL NUMERO DI KAN-BAN DEVE ESSERE RIDOTTO AL MINIMO**
- 5. IL KAN-BAN DEVE ESSERE IMPIEGATO PER L'ADEGUAMENTO ALLE PICCOLE FLUTTUAZIONI DELLA DOMANDA**

# IL KAN-BAN: L'APPLICAZIONE

IL KAN-BAN UTILIZZA DUE TIPI DI SCHEDE:

- LA SCHEDA DI MOVIMENTO CHE AUTORIZZA IL TRASFERIMENTO DI UN CONTENITORE STANDARD DI UN PARTICOLARE SPECIFICO DAL "PUNTO POLMONE" DI USCITA DI UN CENTRO DI LAVORAZIONE A QUELLO IN ENTRATA DI UN ALTRO
- LA SCHEDA DI PRODUZIONE CHE AUTORIZZA LA SOSTITUZIONE DI UN CONTENITORE STANDARD DI UN PARTICOLARE SPECIFICO CON UN CONTENITORE CHE E' STATO APPENA PRELEVATO DAL "PUNTO POLMONE" IN USCITA DAL CENTRO DI LAVORAZIONE

# IL KAN-BAN: PROCEDURA



IN PROGRAMMI  
 PERIODI  
 (SONGIORNALMENTE  
 UGUALI)

# JUST IN TIME

## CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE

- N. 1** - PRODUZIONE A FLUSSO : LINEE CONTINUE E PARALLELE
- N. 2** - PRODUZIONE JIDOKA :IL DIFETTO ARRESTA IL FLUSSO
- N. 3** - ELIMINAZIONE DELLE SCORTE
- N. 4** - RIDUZIONE DEL LOTTO DI PRODUZIONE  
1 LOTTO = 1 PEZZO
- N. 5** - LIVELLAMENTO DELLA PRODUZIONE
- N. 6** - MISURARE LA GLOBALITA', NON L'INDIVIDUALITA'
- N.7** - RIDUZIONE DEL LOTTO DI RIFERIMENTO  
1 LOTTO = 1 PEZZO

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT

## **1 - PRODUZIONE A FLUSSO**

### **IMPLICAZIONI**

- PRODUZIONE PER PROCESSO SU LINEE CONTINUE
- LAY-OUT AUTOMATICO
- RIDONDANZA DI ATREZZATURE
- POLIVALENZA ADDETTI

### **COMPITI CRITICI**

EVIDENZIARE I VINCOLI DA IMPORRE AL LAY-OUT IN VISTA DELLE NECESSITA' DI INTERVENTO:

- ACCESSIBILITA'
- FACILITIES DI SUPPORTO
- MODULARITA'

# 1 - PRODUZIONE A FLUSSO

## LAY OUT RETTILINEO



### VANTAGGI

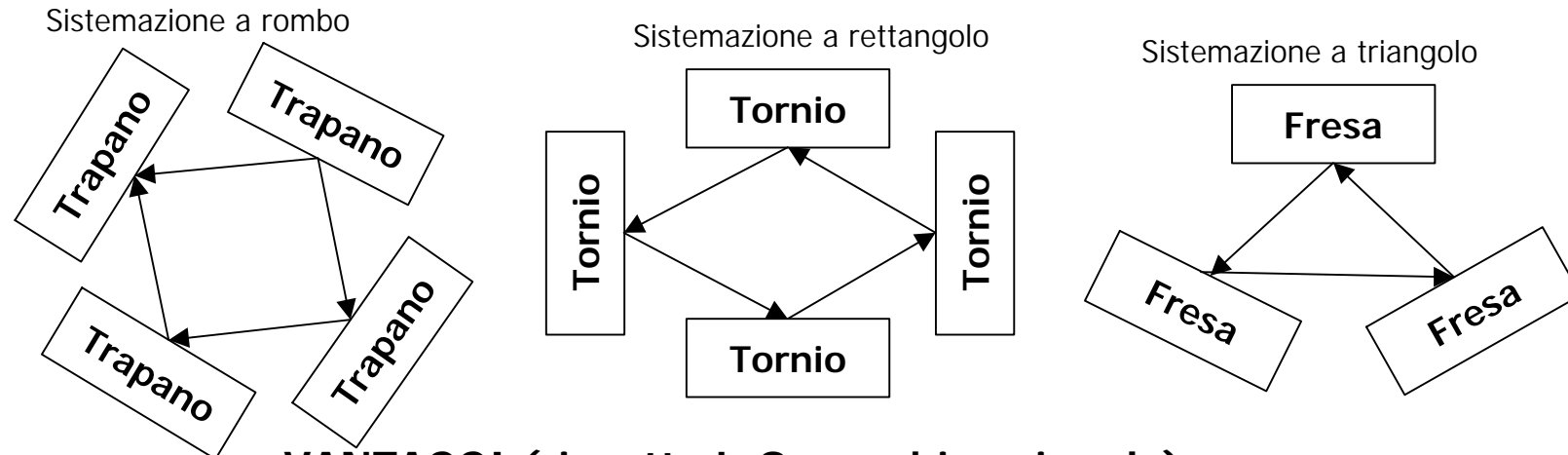
- ELIMINAZIONE GIACENZE INUTILI
- SVILUPPO DELLA POLIVALENZA

### SVANTAGGI

- ◆ SCARSA ADATTABILITA' AI MUTAMENTI DELLA DOMANDA  
(NUMERO ADDETTI)
- ◆ LINEE INDIPENDENTI - FABBISOGNI DI PERSONALE ALTO
- ◆ TEMPI DI ATTESA EXTRA PRODUZIONE

# 1 - PRODUZIONE A FLUSSO

## LAY OUT A NIDO DI UCCELLO



### VANTAGGI (rispetto L-O macchina singola)

- ELIMINAZIONE TEMPI MORTI DURANTE LA LAVORAZIONE DEL PEZZO

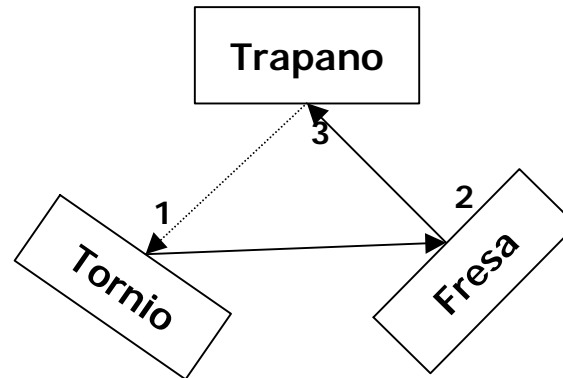
### SVANTAGGI

- ◆ AUMENTO DELLA GIACENZA INTERMEDIA
- ◆ DIFFICILE BILANCIAMENTO
- ◆ FLUSSO NON LIVELLATO
- ◆ LEAD TIME ALTO
- ◆ SCARSA COMUNICAZIONE TRA OPERATORI



# 1 - PRODUZIONE A FLUSSO

## LAY OUT A ISOLA CHIUSA



### VANTAGGI

- RIDUZIONE DELLA GIACENZA
- MAGGIORE VELOCITA' DI PRODUZIONE DI UN PEZZO FINITO
- MINIMO SPOSTAMENTO DELL'OPERATORE
- SVILUPPO POLIVALENZA

### SVANTAGGI

- ◆ IMPOSSIBILITA' AIUTO RECIPROCO TRA OPERATORI
- ◆ GIACENZE INUTILI TRA LE ISOLE
- ◆ RISCHIO DI EXTRAPRODUZIONE SU GIACENZE INUTILI

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT  
**2 - PRODUZIONE JIDOKA**

**IMPLICAZIONI**

- ARRESTARE LA PRODUZIONE IN PRESENZA DI DIFETTI
- NECESSITA' DI REALIZZARE SISTEMI AUTOMATICI DI RILEVAZIONE
- ADOTTARE SISTEMI A PROVA DI ERRORE (POKA YOKE)
- NECESSITA' DI SISTEMI DI BLOCCAGGIO AUTOMATICO
- ALTA FLESSIBILITA' DELL'AMBIENTE

**COMPITI CRITICI**

- ▶ IMPEDIERE IL RIPETERSI DELLO STESSO DIFETTO PER LA STESSA CAUSA
- ▶ ADATTARE LE ATTREZZATURE ALLE ESIGENZE DELL'IMPOSTAZIONE JIDOKA DOTANDOLE DI POKA YOKA

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT  
**3 - RIDUZIONE PROGRESSIVA DELLE SCORTE**

**IMPLICAZIONI**

- IMPOSSIBILITA' DI OCCULTAMENTO DEI PROBLEMI
- OGNI PROBLEMA POTENZIALE DIVENTA REALE
- NECESSITA' DI UN METODO E COSTANZA NELLO SFORZO DI RISOLUZIONE

**COMPITI CRITICI**

- ◆ AFFIANCARE LA PRODUZIONE SU QUESTA STRADA
- ◆ RIMUOVERE GLI OSTACOLI LEGATI ALLE ATTREZZATURE
- ◆ RIMUOVERE I PROBLEMI DELLE MACCHINE IN MODO RADICALE (UNO SCOGLIO CHE SI RIFORMA E' MOLTO PERICOLOSO)

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT

## **4 - RIDUZIONE DEL LOTTO DI PRODUZIONE**

### **IMPLICAZIONI**

- NECESSITA' DI RIDUZIONE DEI TEMPI DI SET UP
- NECESSITA' DI RIDUZIONE DEI TEMPI DI TRASPORTO
- AUMENTO DELLA FLESSIBILITA'
- NECESSITA' DI MIGLIORAMENTO DEL LAY-OUT

### **COMPITI CRITICI**

- ◆ SEPARARE ATTREZZAMENTO E/O RIPARAZIONE IN MACCHINA DA FUORI MACCHINA
- ◆ STANDARDIZZARE (ATTREZZATURE, STAMPI, FISSAGGI ECC)
- ◆ ADOZIONE DI MORSETTI FUNZIONALI E DIME STANDARD
- ◆ ADOZIONE DI OPERAZIONI IN PARALLELO
- ◆ ELIMINAZIONE DEGLI AGGIUSTAGGI

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT  
**5 - LIVELLAMENTO DELLA PRODUZIONE**

**IMPLICAZIONI**

- RIPRODUZIONE DEL MIX DI PRODOTTI CON LA MASSIMA FREQUENZA
- RIDUZIONE DELLE GIACENZE (SPECIE DEI PRODOTTI FINITI)
- MINOR TEMPO DI ATTESA DEI CLIENTI
- AUMENTO DEL NUMERO DI SET UP

**COMPITI CRITICI**

- ◆ COINCIDONO CON QUELLI DELLA RIDUZIONE DEL LOTTO

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT  
**6 - MISURAZIONE DELLA GLOBALITA'**

**IMPLICAZIONI**

- GESTIONE DELLA PRODUZIONE PER "COLLI DI BOTTIGLIA"
- VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA GLOBALE DELLA PRODUZIONE
- INCENTIVAZIONI DI GRUPPO

**COMPITI CRITICI**

- ◆ GESTIONE LA MANUTENZIONE PER "COLLI DI BOTTIGLIA"
- ◆ ISTITUIRE UN SISTEMA DI MISURAZIONE IN TALE SENSO
- ◆ GARANTIRE FLESSIBILITA' PROPORZIONATA A QUELLA RICHIESTA ALLA PRODUZIONE

CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DEL JiT  
**7- RIDUZIONE DELLA NUMEROSITA' DEL LOTTO DI RIFORNIMENTO**

**IMPLICAZIONI**

- QUALIFICAZIONE E SELEZIONE DEI FORNITORI
- ELIMINAZIONE DEI CONTROLLI QUALITATIVI DELLE MERCI IN ENTRATA
- COLLABORAZIONE STRETTA E CONTINUA CON I FORNITORI (COMAKERSHIP)

**COMPITI CRITICI**

- ◆ ISTITUZIONE DELLA CULTURA DELLA COLLABORAZIONE (AL POSTO DELLA CONTRAPPOSIZIONE)

## CONFRONTO MRP - JIT

	MRP II (PUSH)	J.I.T. (PULL)
LOGICA	La programmazione delle vendite e gli ordini spingono il flusso fisico della produzione	Il reparto utilizzatore, secondo un piano livellato, trascina le parti o i sottoassiemi del reparto che li produce o del fornitore che li fornisce
FATTOR E DI SUCCESSO	Rilevazione accurata dei dati sul flusso fisico e capacità di trattamento delle informazioni	Motivazione dei dipendenti dovuta alla maggiore responsabilità
OBIETTIVO	Ridurre le scorte migliorando la programmazione delle operazioni, l'utilizzazione di lavoro e spazio	Ridurre con le scorte i tempi di attraversamento e attrezzaggio; migliorare la qualità e la flessibilità
LIMITE	Rischia di essere rigido penalizzando flessibilità e informalità	Difficile da applicare se manca la cooperazione dei dipendenti e dei fornitori



# **MODELLO DI WAGNER E WHITIN**

## **ESEMPIO - APPLICAZIONE NUMERICA**