

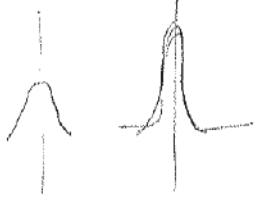
JUST IN TIME :

24/12/2010

1/2

1) evoluzione JIT (luaido} + appunti)

2) Six Sigma → sistema di gestione della qualità basato sul controllo dello scarto quadratico medio.
Seconda metà degli anni '80 alla Motorola.
(capitolo 1, tesi Madoni)



3) JIT → "Regole dei 6 Zeri" :

- 1) Zero difetti
 - 2) Zero panne
 - 3) Zero scorte
 - 4) Zero tempi di set-up
 - 5) Zero carta (burocrazia)
 - 6) Zero scorie
- sono obiettivi

4) Livellamento produzione

5) Riduzione tempi di attrezzaggio "SMED"

a) Separare attrezzaggi interni dall'attrezzaggio esterno

b) conversione interni in esterni

c) eliminare l'attività di registrazione

d) eliminare l'attrezzaggio

ridotti e mezzi
- rifiniture, blocchi finisci
- viti e punte
- bulloni e viti
- standardizzare i componenti

- produrre pezzi diversi contemporaneamente
(es. pneumatici diversi)

- unificare le macchine utensili
- bloccaggi veloci
- operazioni in parallelo
(es. anche i PC del LINFA
x clonazione disco)

6) KAN-BAN : produzione e movimentazione

* numero dei Kan Ban per articolo i-esimo:

$$n_{KB, Max_i} = \frac{D_i m_i (1 + F_s)}{n_{mi}}$$

$$n_{KB, Prod_i} = \frac{D_i p_i (1 + F_s)}{n_{pi}}$$

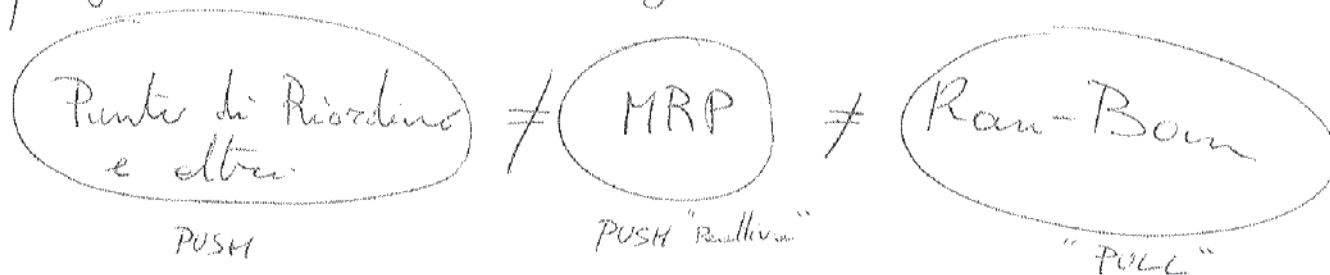
F_s : fatt. di sicurezza
 D_i : domanda
 tempo x articolo i-es.

m_i : tempo necessario
 al trasporto

p_i : tempo necessario
 alla produzione

n_{mi}/p_i : n° di parti
 contenute.

7) Specificazione sui sistemi di gestione



- alcuni tipi di KAN-BAN

8) § Limiti e distorsioni del JIT-LEAN-WCM

- fragilità del sistema (agli eventi esterni.)

- rovesciamento sui fornitori delle scorte

- ecc.

Lean Production and Lean Thinking

Originally Lean Production (LP) was developed as a production philosophy and quality system. Various practices and tools, together known as LP, were firstly developed and applied at Toyota Motor Company, for a deep understanding of LP roots see Ohno [Ohno, 1978]. LP principals focus on different practical aspects such as: standardization, inventory reduction, quality and process control, lead time minimization and waste elimination. In a first phase LP diffused to other automotive manufactures and later to other manufacturing industries. In this phase, thanks to the fact the manufactures were relatively similar; LP needs few changes at the original concepts and tools. The introduction of Lean Thinking (LT) with its five principals (see table I), thanks to Womack & Jones, gives an important contribute to LP evolution. The core concept of LT is “value”, According with Womack & Jones values is defined as “the capability to deliver exactly the product or service a customer wants with minimal time between the moment the customer asks for the product or service and the actual delivery at an appropriate price” [Womack, 1991].

Five principles of lean thinking

Principle 1: Provide the value customers actually desire

Principle 2: Identify the value stream and eliminate waste

Principle 3: Line up the remaining steps to create continuous flow

Principle 4: Pull production based on customers consumption

Principle 5: Start over in a pursuit of perfection ‘the happy situation of perfect value provided with zero waste’

Table I [Womack, 1991],

Consequently the entire process can be divided in value adding and non-value adding steps. Value adding steps contributes directly to product or service customers want; non-value adding steps don't contribute directly and they could be split in supporting activities or, simply, waste. Focusing on the value for customers, LT principles represent a sort of generalization of practices developed at Toyota Motor Company and drive LP/LT towards other industry sectors and, later, into service sector. The evolution of LT is summarized in table II.

	Periods in the development of lean thinking			
	1980–1990	1990–mid-1990	Mid-1990–1999	2000+
Focus on Approach	Production cell and line Highly prescriptive, using lean tools	Shop-floor Highly prescriptive, imitating lean organizations	Value stream Prescriptive, applying lean principles	Value system Integrative, using different management instruments
Industry sector	Automotive—vehicle assembly	Automotive—vehicle and component assembly	Manufacturing in general—often focused on repetitive manufacturing	High and low volume manufacturing, extension into service sectors
Typical activity in this phase	Application of JIT-techniques, 5s, kanban	Emulation of successful lean organizations training and promotion, TQM	Improving flow; process-based improvements, collaboration in the supply chain	Improving customer value to improve organizational alignment. Decrease variability

Table II

Bibliografia:

- Taiichi Ohno (1978), *Toyota Production System: Beyond Large-scale Production*, Productivity Press Inc;
- Womack, James P., Jones, Daniel T., and Roos, Daniel (1991), *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production*, HarperBusiness;

Just-in-time

- Sistema kanban (adatto alle regolazioni di piccole variazioni di produzione)
- Livellamento della produzione
- Riattrezzaggio (esterno, interno)
- Layout del macchinario (gruppi multifunzionali, operai polivalenti)
- Standardizzazione del ciclo di lavoro
- Controllo autonomo dei difetti
- Miglioramento del lavoro (circoli di qualità)

SISTEMA KANBAN

È un sistema di informazione per controllare le quantità da produrre in ciascuna fase di lavoro.

TIPICI PRINCIPALI

- KANBAN PRELIEVO
- KANBAN ORDINE DI PRODUZIONE

Kanban-prelievo.

N. posizione nel magazzino 5E215 Codice del pezzo A2-15			Operazione a monte
N. disegno del pezzo 35670507			FORGIATURA B-2
Denominazione del pezzo PIGNONE CONDUTTORE			
Veicolo tipo SX50 BC			Operazione a valle
Capienza del contenitore 20	Contenitore tipo B	Numero di emissione 4/8	LAVORAZIONE MECCANICA M-6

Figura 2-2

Kanban-ordine di produzione.

N. posizione nel magazzino F26-18 Codice del pezzo A5-34		Operazione
N. disegno del pezzo 56790-321		LAVORAZIONE MECCANICA SB-8
Denominazione del pezzo ALBERO A COMITI		
Veicolo tipo SX50 BC - 150		

KANBAN

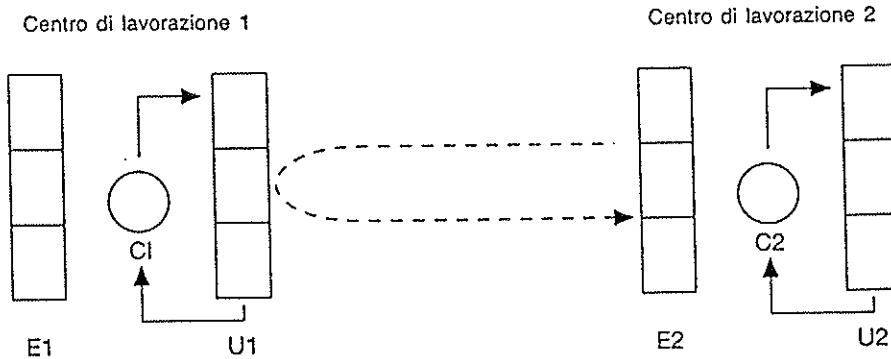


Fig. 10.3 - I percorsi delle schede di movimentazione (tratteggio) e di produzione (linea continua) tra due centri successivi di lavorazione.

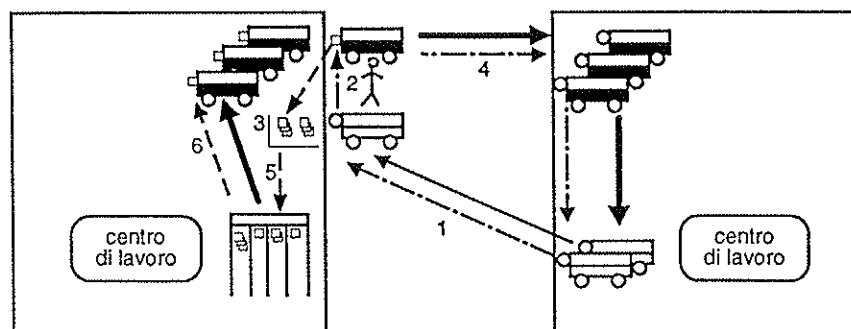
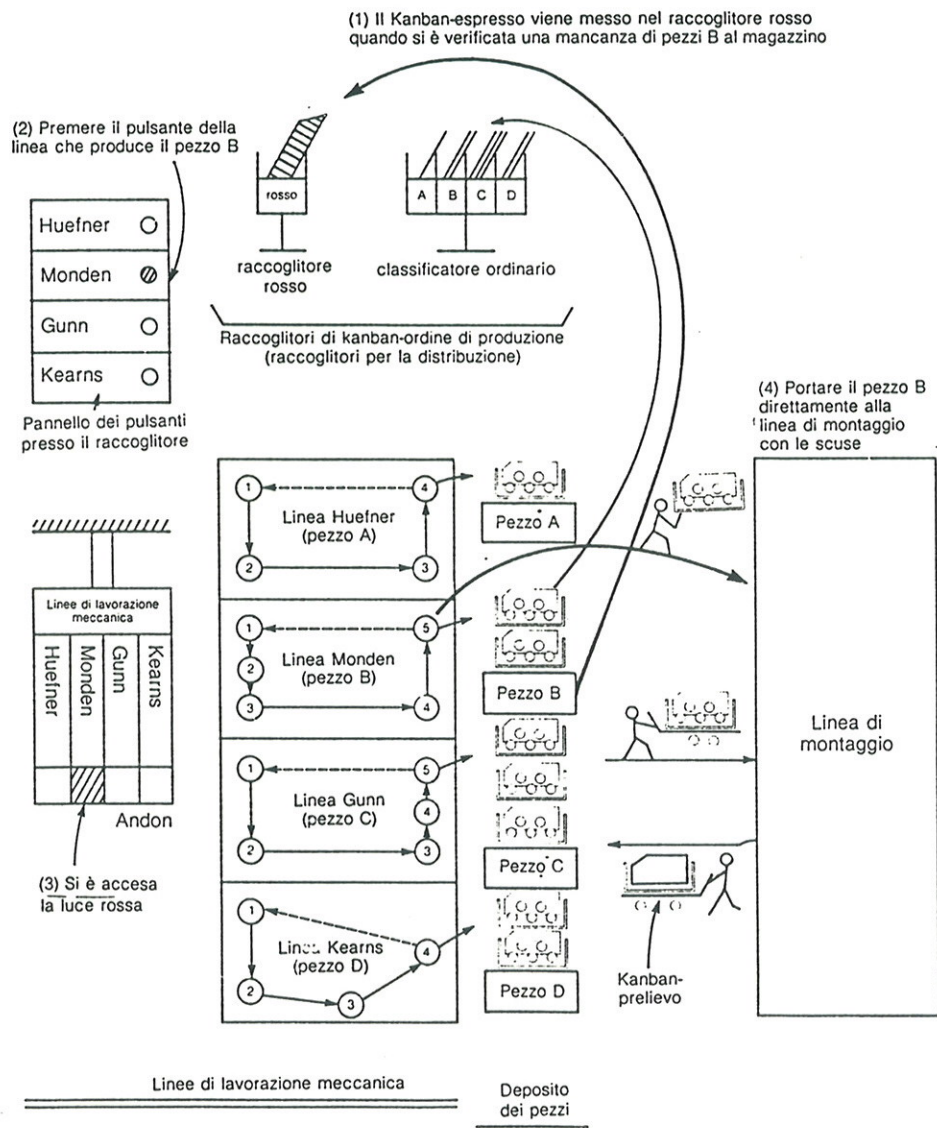


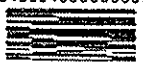
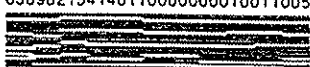
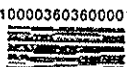
Fig. 5.27 Sistema kanban a due cartellini.

L'uso del kanban-espresso.



KANBAN FORNITORE

Particolari del kanban-fornitore.

Orario di consegna 8:00 24:00 11:00 4:00 15:00 21:00 643604000000007 	Inviare alla seguente posizione di magazzino 3S 8 - 3 - (213) 038982154140110000000010011005 		Nome stabilimento ricevente Stabilimento Tsutsumi della Toyota 100003603600001 
Nome del fornitore Sumitomo Denko	N. disegno del pezzo 82154-14011-00		5 20
Magazzino del fornitore 4	N. codice del pezzo 389	Denominazione pezzo Cavo porta posteriore Modello veicolo di impiego BJ-1	Contenitore tipo S Capienza contenitore 10
Ciclo di consegna 1-6-2			Luogo ricevimento Assemblaggio 36

KANBAN SEGNALE

Operazione a monte	DEPOSITO 25	➡	PRESSA # 10	Operazione a valle
N. di codice	MA 36	Denominaz. del pezzo	PANNELLO D'ACCIAIO	
Dimensioni materiale	10 x 3' x 5'	Capienza del contenitore	100	
Grandezza lotto	500	N. del contenitore	5	

