

TEMPIO LEAN PRODUCTION

OBIETTIVI

APPROCCI-METODI

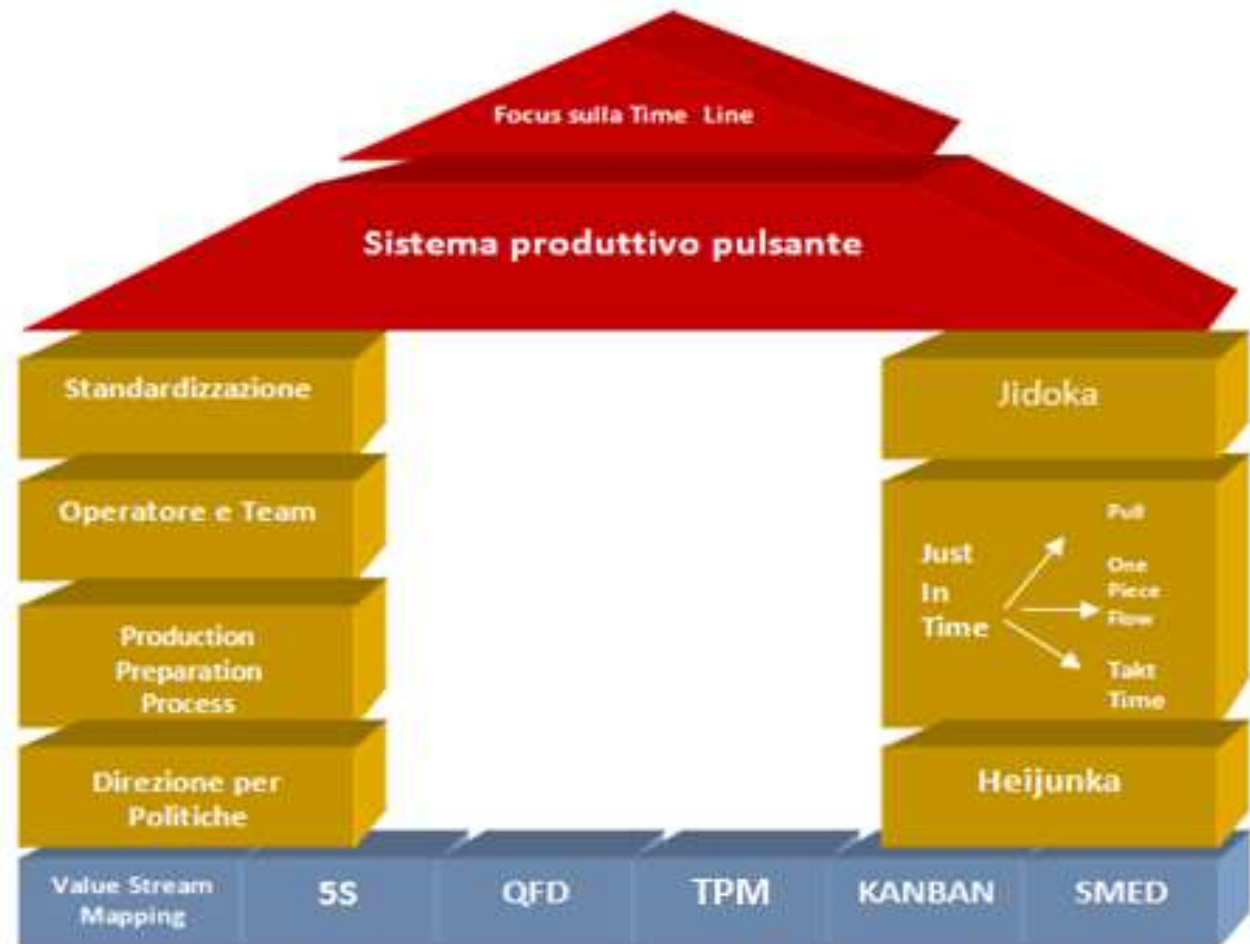
STRUMENTI

Il “Tempio” della Lean Production TPS

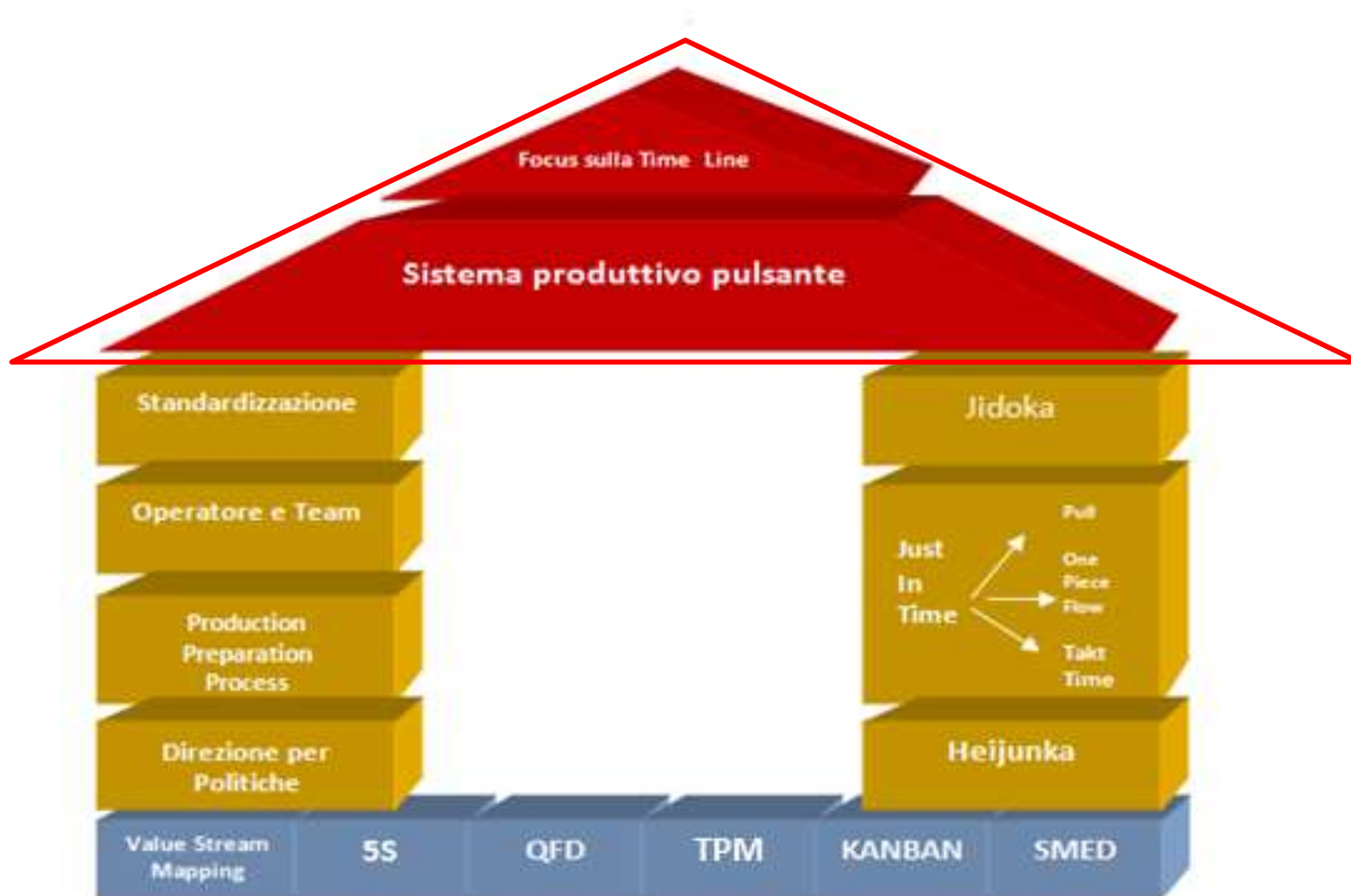
OBIETTIVI

APPROCCI
METODI

STRUMENTI



Il “TETTO” - OBIETTIVI



Obiettivi Lean Production

- caccia agli sprechi (7+1 MUDA)
- miglioramento continuo (5 FASI DMAIC)
- ricerca dell'ECCELLENZA:
 1. il cliente come priorità di tutte le attività aziendali (cliente esterno)
 2. il coinvolgimento di tutto il personale (cliente interno)

ASPETTI CHIAVE

- **SISTEMA PRODUTTIVO PULSANTE:**

Sistema capace di adeguarsi alla variabilità del mercato ed al continuo mutamento delle esigenze del consumatore

AZIENDA SNELLA = ELASTICA+FLESSIBILE (VOLUME+MIX), in grado di “pulsare” in sintonia con le esigenze del mercato

- **FOCUS SULLA TIME LINE:**

Linea del tempo che va dal momento in cui il cliente inoltra l'ordine all'impresa, a quello in cui quest'ultima riceve la somma di denaro corrispondente all'ordine (RITARDO CARATTERISTICO)

LEAD TIME = TEMPO ATTRAVERSAMENTO, relativo alla linea del “valore”

VALORE AGGIUNTO



CLASSIFICAZIONE VALORE

Valore aggiunto per il cliente(CVA)

- L'operazione aggiunge forma, caratteristiche o funzioni al prodotto o servizio?
- L'operazione permette un vantaggio competitivo (prezzo ridotto, consegna più rapida, pochi difetti)?
- Il cliente pagherebbe di più per il nostro prodotto o servizio o, ci preferirebbe rispetto ai nostri concorrenti se sapesse che svolgiamo questa attività?
- Tipiche attività CVA
 - Assemblaggio
 - Fabbricazione
 - Condensazione
 - Precipitazione
 - Imballaggio
 - Customizzazioni
 - Assistenza

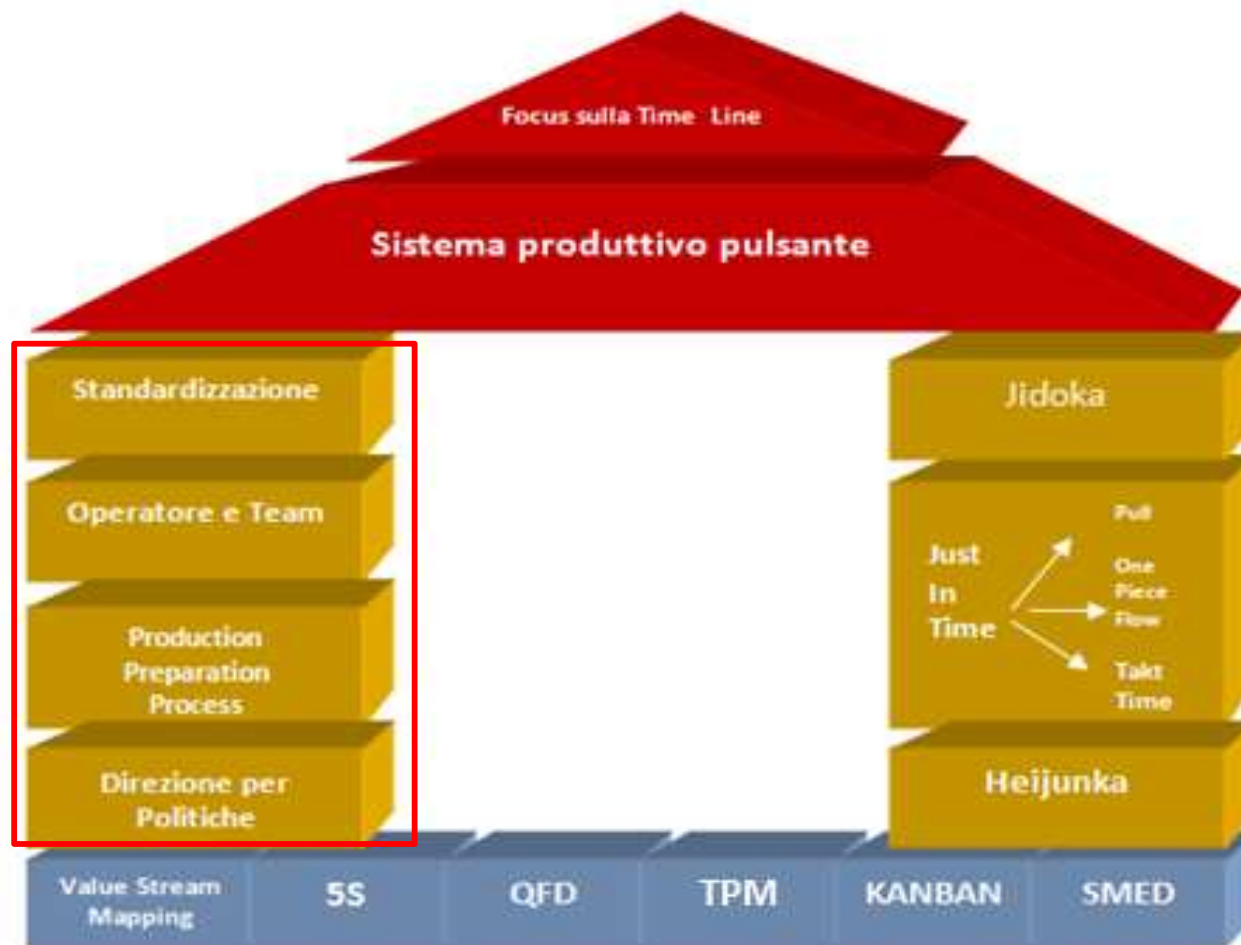
Valore aggiunto per l'impresa(BVA)

- Quest'operazione riduce il rischio finanziario per l'impresa?
- Quest'operazione rispetta i requisiti dei rapporti finanziari?
- Il processo di produzione/vendita fallirebbe se questa operazione venisse tolta?
- L'operazione è richiesta dalla legge o da regolamenti?
- Tipiche attività BVA:
 - Entrata/ lavorazione dell'ordine
 - Acquisto
 - Servizi di stabilimento
 - Vendite/Marketing
 - Rapporti normativi
 - Rapporti finanziari interni

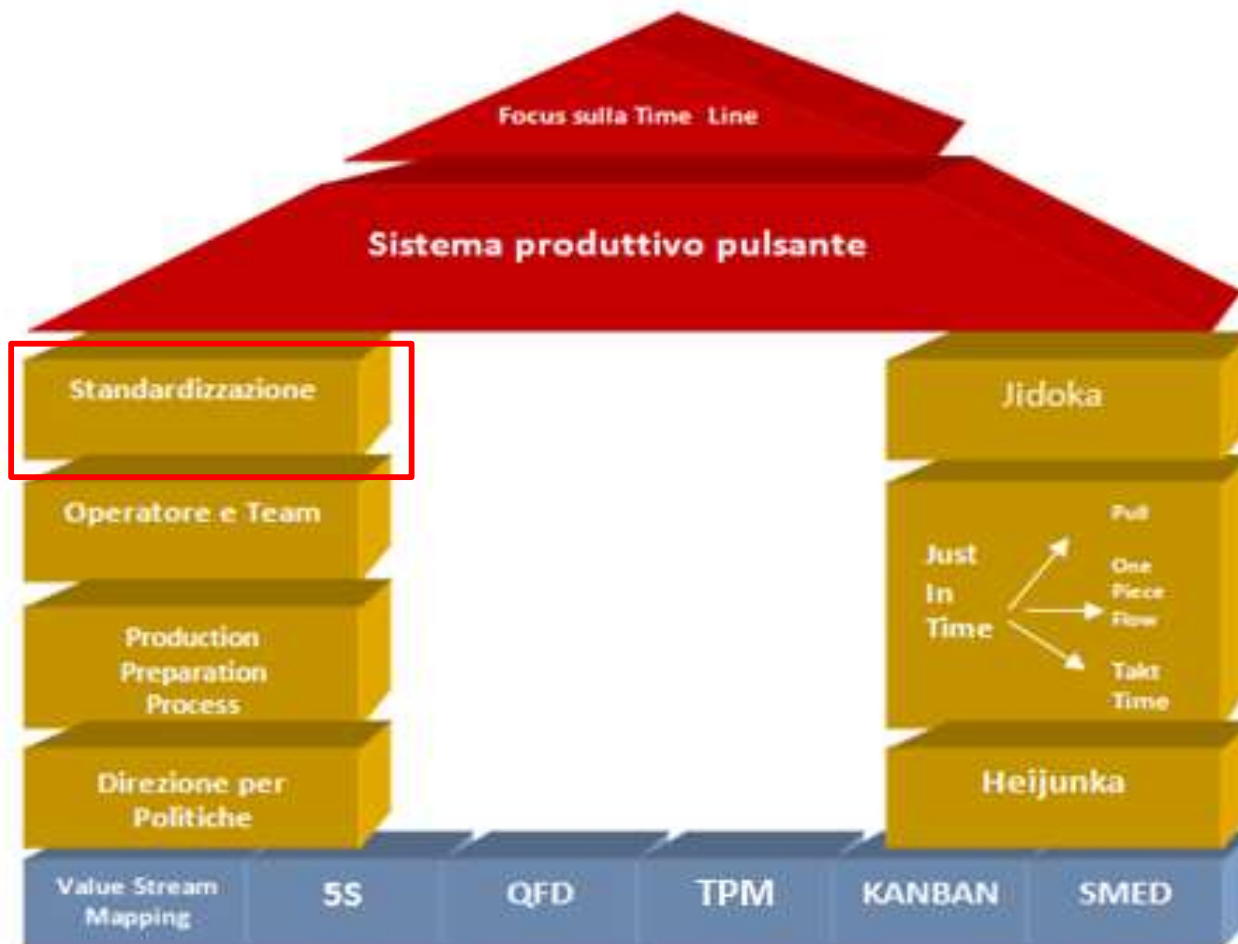
Valore non aggiunto (NVA)

- Se il cliente sapesse di quest'operazione, richiederebbe di eliminarla per abbassare il prezzo?
- L'operazione non rientra in una delle altre due categorie?
- È possibile eliminare o ridurre questa attività?
- Tipiche attività NVA:
 - Attività manuali non necessarie
 - Ispezione
 - Trasporto/spostamento
 - Stocking / conservazione / conteggio
 - Rilavorazioni
 - Autorizzazioni (approvazioni)
 - Ritardi (tempo di attesa)

Il “PILASTRO DI SX” - APPROCCI



Il “PILASTRO DI SX”

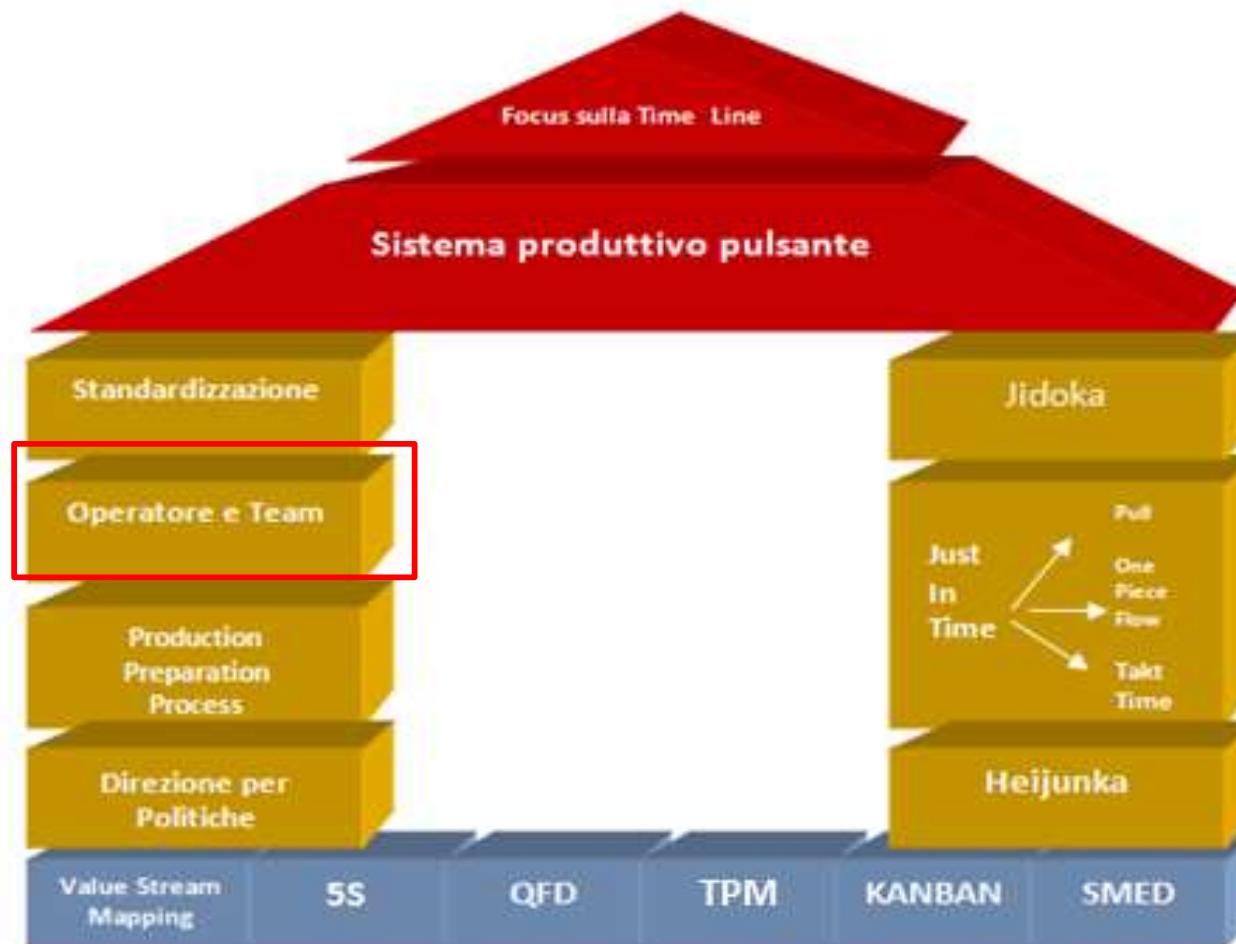


STANDARDIZZAZIONE

La STANDARDIZZAZIONE è alla base del MIGLIORAMENTO CONTINUO.

Il **lavoro standard** rappresenta uno strumento per mantenere nel tempo la produttività, la qualità, e la sicurezza ad alti livelli di produttività, riducendo le perdite di efficienza. Tali standard riguardano l'**esatto svolgimento del lavoro**, in termini di corretta esecuzione delle singole attività e definizione dei tempi e metodi e permettono inoltre di poter individuare delle misure correttive in caso di scostamento dai valori nominali. La standardizzazione riguarda anche il prodotto oltre che il processo, a partire dalle materie prime e semilavorati.

Il “PILASTRO DI SX”

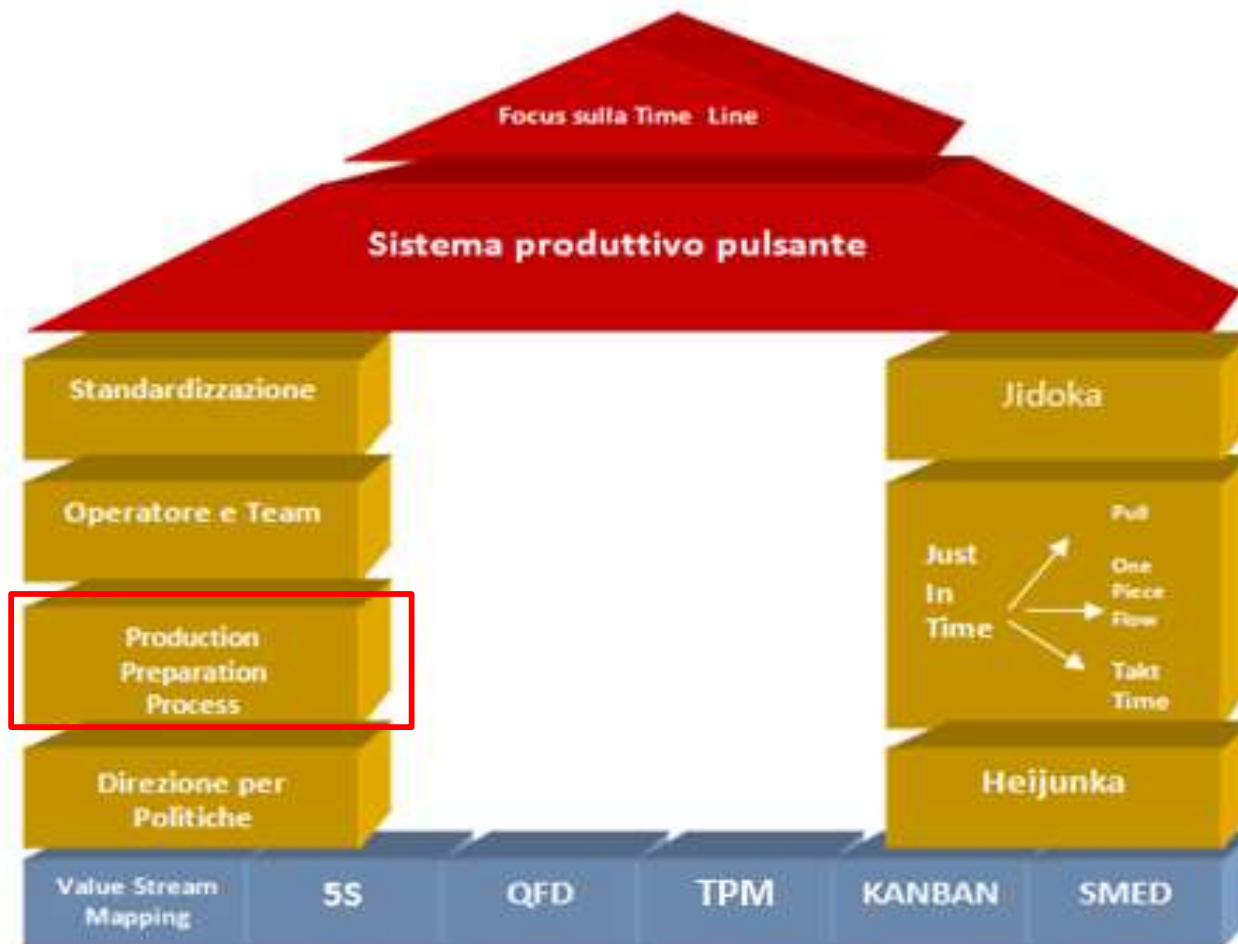


OPERATORE E TEAM

Il GRUPPO vince sempre sull'INDIVIDUO.

La **squadra** deve essere coordinata e controllata da un **team leader**, il quale **lavora come gli altri operatori**, ma ha in più la responsabilità sul comportamento dell'intero team (AUTOREVOLEZZA vs AUTORITA'). Il team opera in un contesto di flessibilità, fornendo utili **suggerimenti** e ricevendo periodici **addestramenti**. L'obiettivo fondamentale del team è fornire al cliente un prodotto di qualità elevata con costi ridotti, attraverso un sistema produttivo il più possibile esente da sprechi.

Il “PILASTRO DI SX”

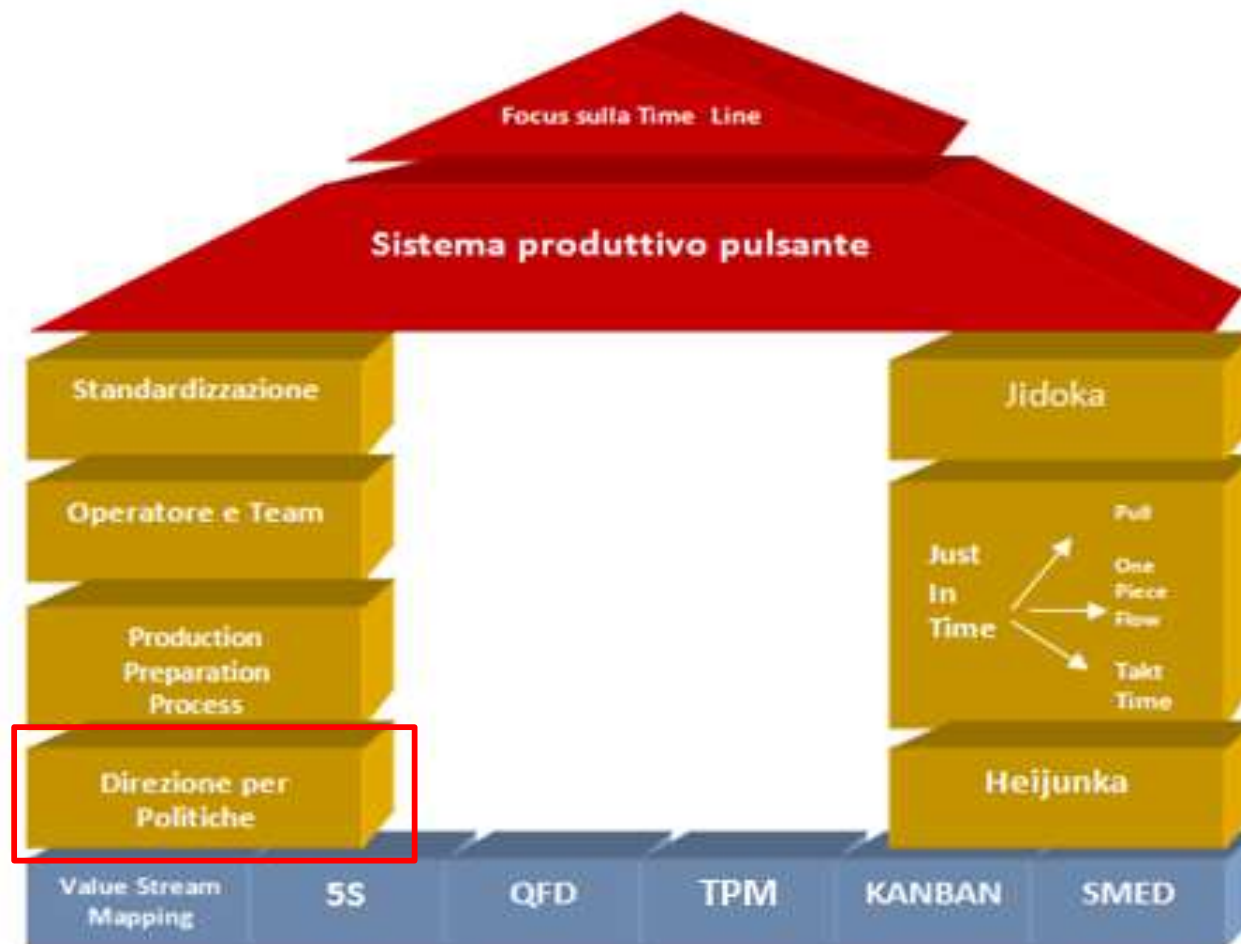


Production Preparation Process

La metodologia 3P consente di ottenere drastici miglioramenti di processo (KAIKAKU) partendo proprio dalle fasi di Progettazione e di Ingegnerizzazione dei prodotti e dei processi stessi (DESIGN), in contrapposizione al miglioramento continuo e “incrementale” (KAIZEN) (OPERATIONS).

Strumento operativo, innovativo e rapido per la (ri-) progettazione e la (re-) ingegnerizzazione rapida di prodotti e processi. Si basa sui principi del **Lean Thinking** proiettati sui processi produttivi, sulle persone che vi operano, sugli impianti, sulle attrezzature e sulla loro gestione (manutenzione e attrezzaggi), senza perdere mai di vista il focus sui requisiti cliente. Applicazione del **Simultaneous Engineering** di Prodotto e Processo, dal momento che lo sviluppo di un nuovo prodotto viene svolto sempre di pari passo con lo studio e lo sviluppo del processo produttivo che meglio risponda ai requisiti di efficienza interna e di efficacia esterna.

Il “PILASTRO DI SX”

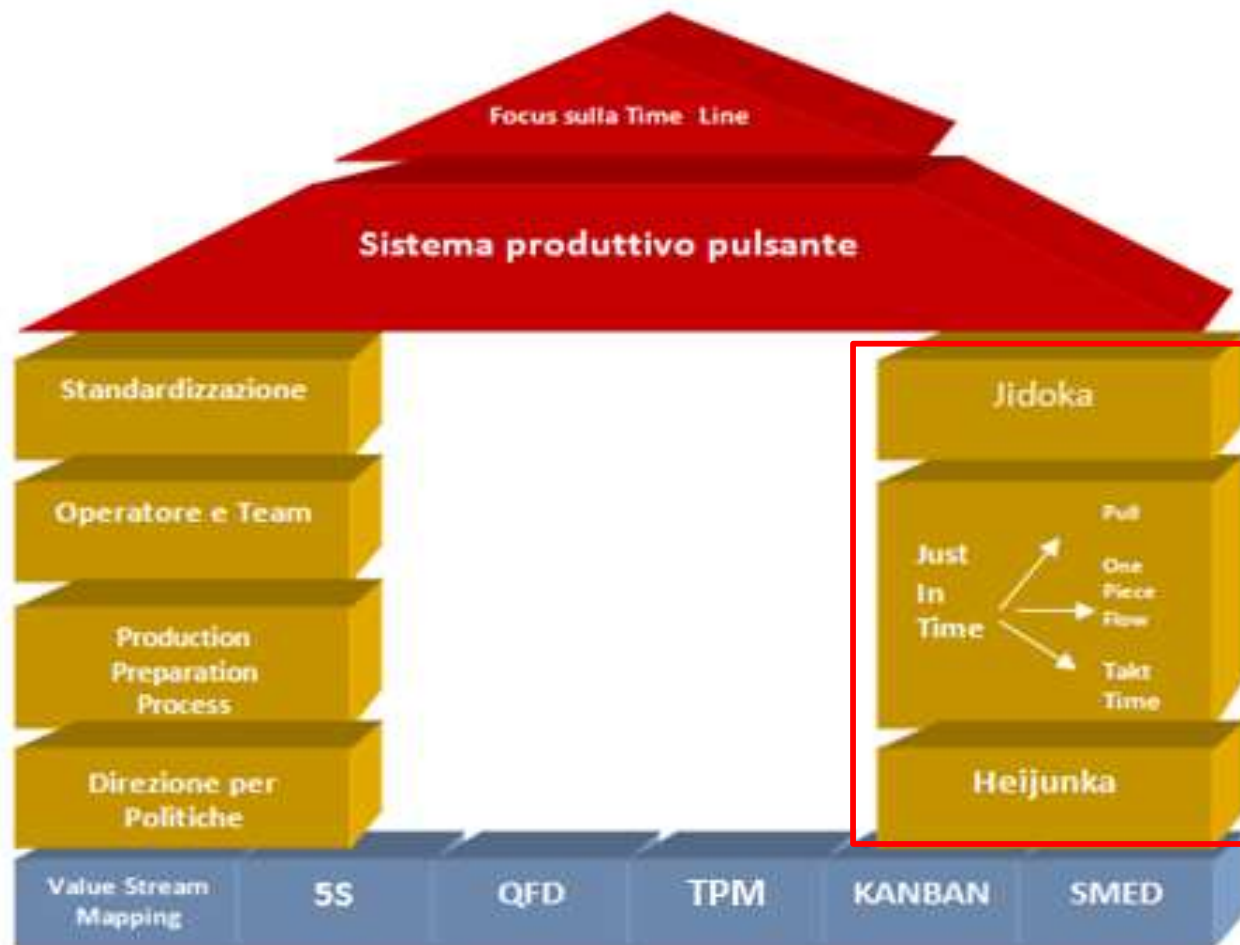


DIREZIONE PER POLITICHE

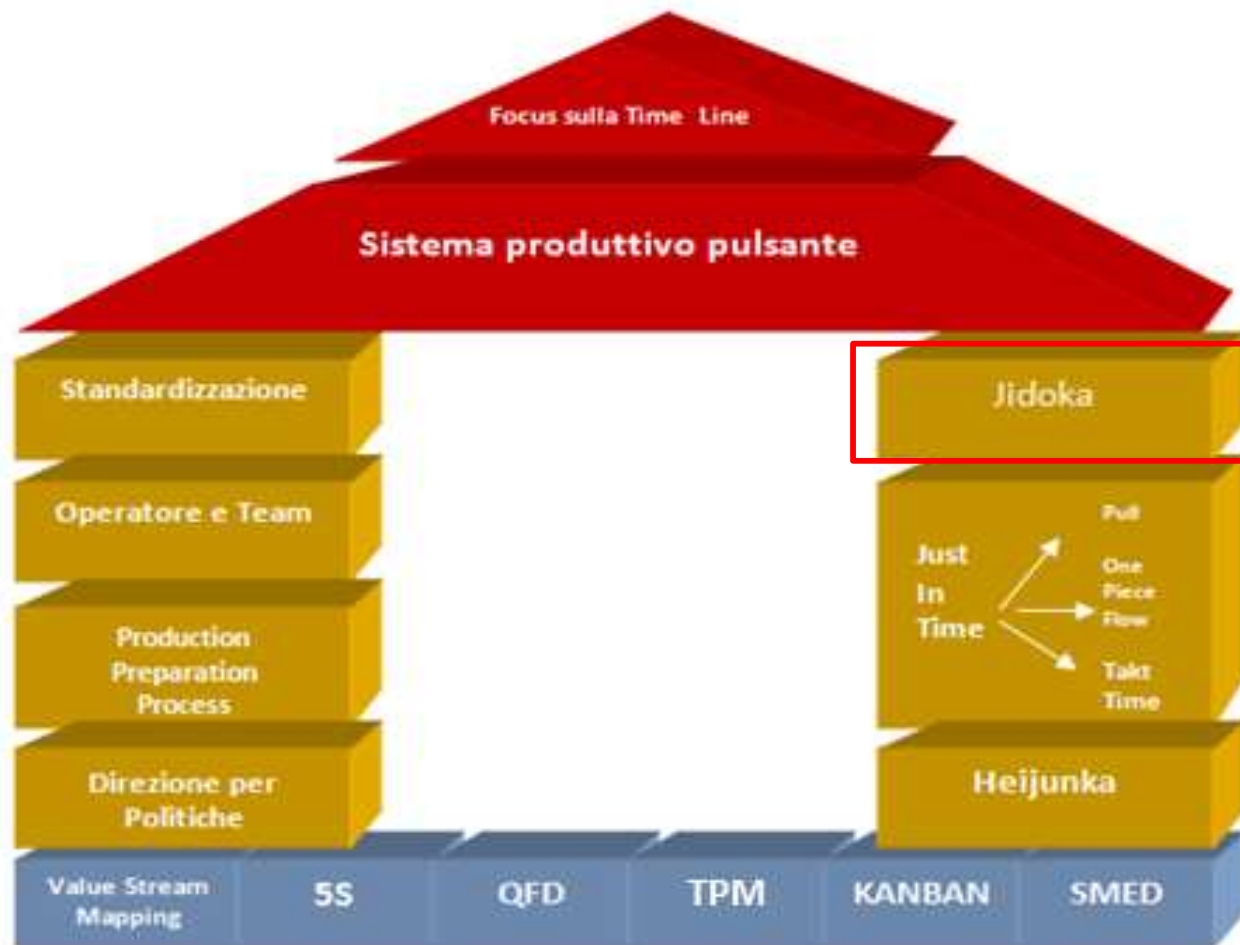
AZIENDA vista come un sistema INTEGRATO.

Coordinamento tra le diverse aree aziendali, basato sul concetto di Qualità Totale secondo cui il miglioramento continuo e la ricerca dell'efficienza deve essere perseguita ad **ogni livello aziendale**, a partire da quello manageriale fino a quello operativo. Si cerca il coinvolgimento di tutti i livelli aziendali che devono essere tra loro allineati e coordinati mediante un'efficace **comunicazione e circolazione di informazioni**.

II “PILASTRO DI DX” - METODI



Il “PILASTRO DI DX”

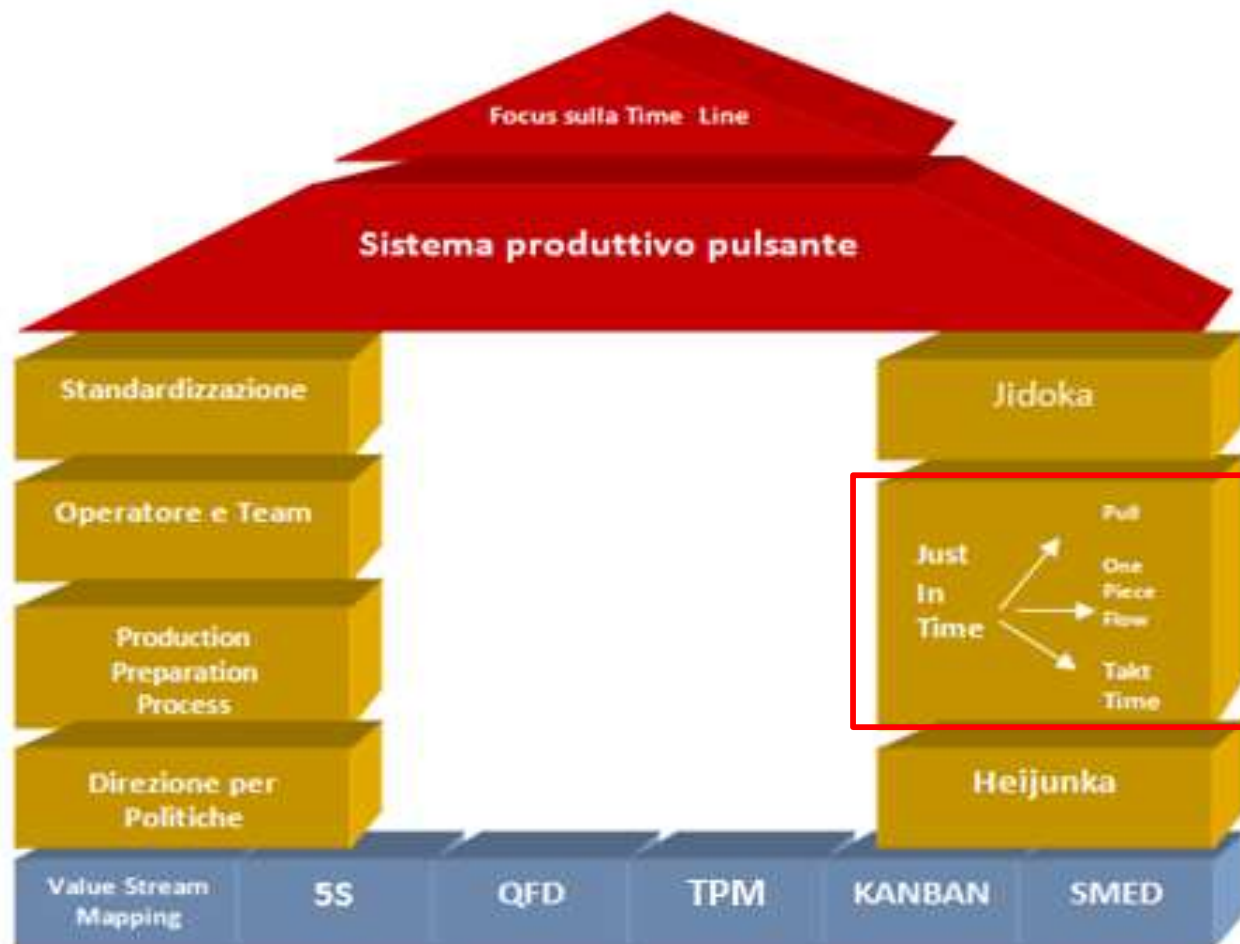


JIDOKA

QUALITA' INTEGRATA.

L'idea alla base di questo principio è che la qualità sia integrata nel processo di produzione. La qualità è integrata nel design della parte, nella confezione e in tutte le aree del prodotto, dalla progettazione alla spedizione. Il principio Jidoka aggiunge qualità al processo **attraverso il rilevamento o la prevenzione**. Ogni processo di produzione snella sarà progettato per evidenziare eventuali anomalie in modo che il dipendente possa **interrompere il processo**. Arrestare il processo in modo che il problema possa essere risolto è una parte fondamentale del principio lean di Jidoka. (POKA-YOKE: a prova di stupido)

Il “PILASTRO DI DX”



JUST IN TIME

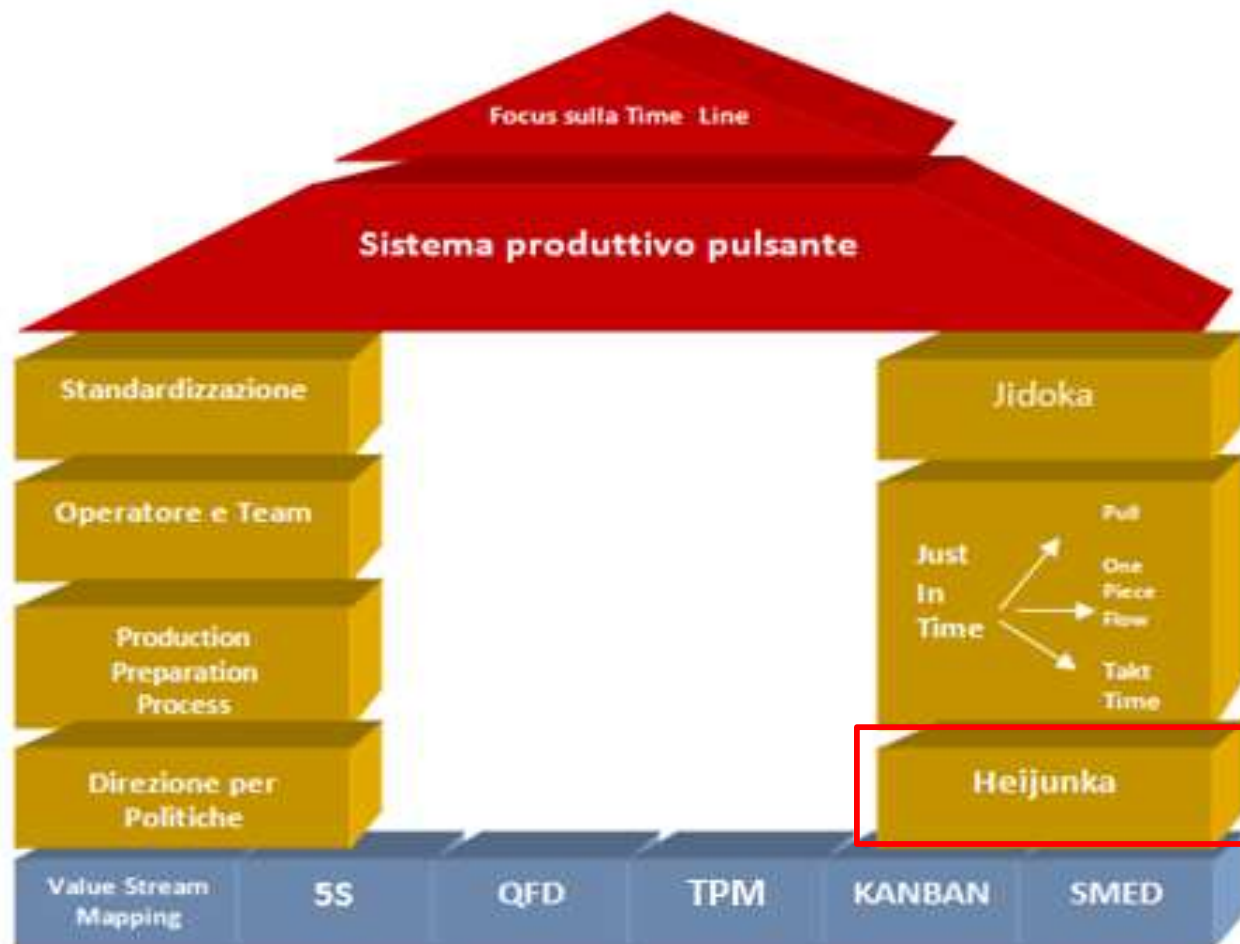
GIUSTO IN TEMPO.

PULL: produzione tirata dal mercato; le attività a valle trascinano quella a monte; si cerca di produrre esattamente quanto richiede il mercato, sia sotto il profilo quantitativo sia che qualitativo.

ONE PIECE FLOW: produzione un pezzo alla volta (lotto unitario); in contrapposizione della produzione organizzata per lotti che determinano code.

TAKT TIME: ritmo della produzione; si tratta del tempo necessario a produrre un singolo componente o l'intero prodotto.

Il “PILASTRO DI DX”



HEIJUNKA

PRODUZIONE LIVELLATA.

La base di questo principio dice che il carico di lavoro sia lo stesso – quindi allo stesso livello – ogni giorno.

A metà strada tra lo storico degli ordini e gli ordini in portafoglio:

Livellamento della produzione per volume

Livellamento della produzione per mix di prodotto

Punta alla eliminazione dei **MURA**: sprechi dovuti alle fluttuazioni.

Metodo SMED: riduzione tempo di set-up

BOX heijunka: tabellone x controllo visuale (riga-prodotto x colonna-tempo)

CARTELLINO kanban: pitch di produzione (takt time x quantità imballo)

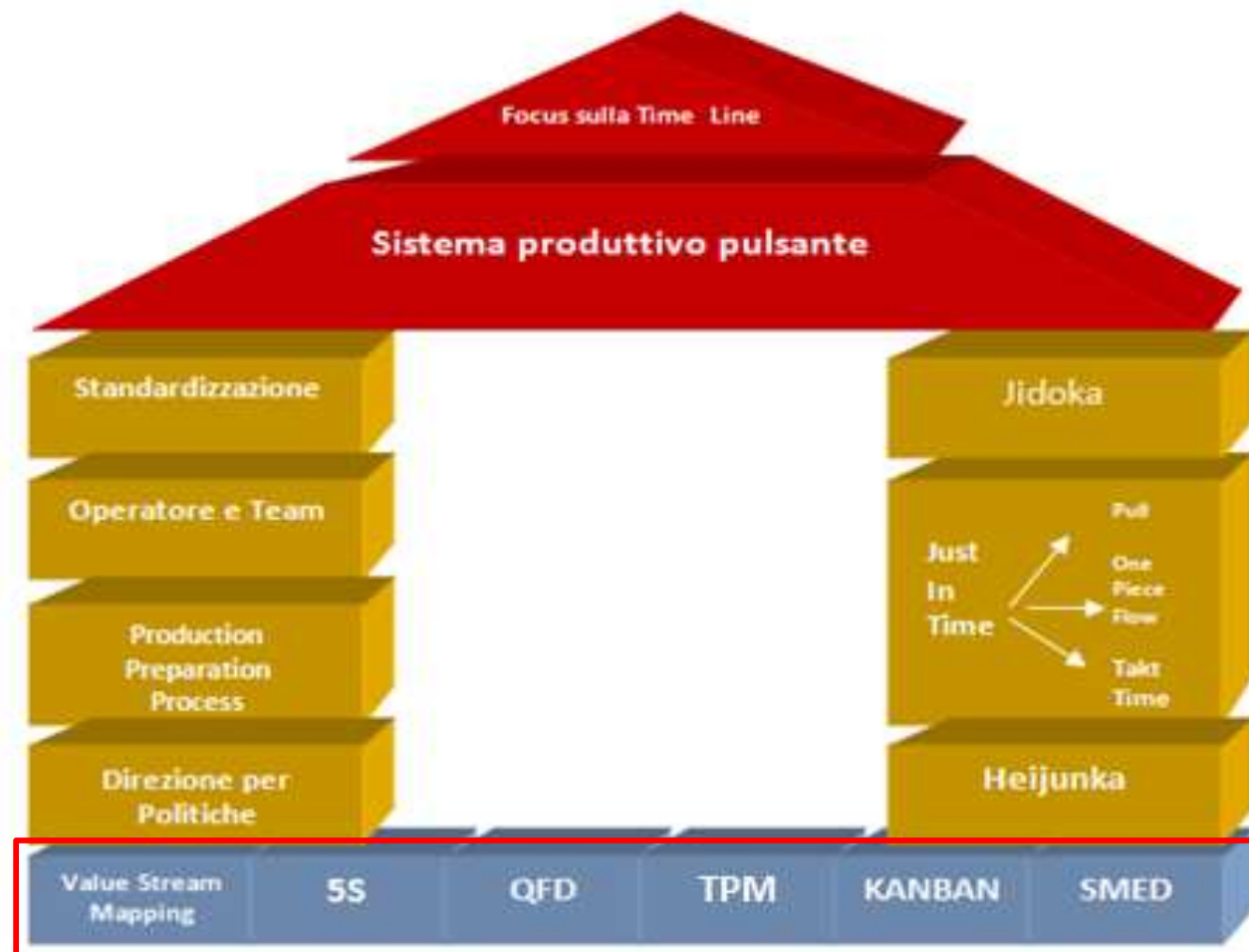
*Inoltre **MUDA**: 7+1 sprechi visibili; **MURI**: sprechi dovuto al sovraccarico*

HEIJUNKA

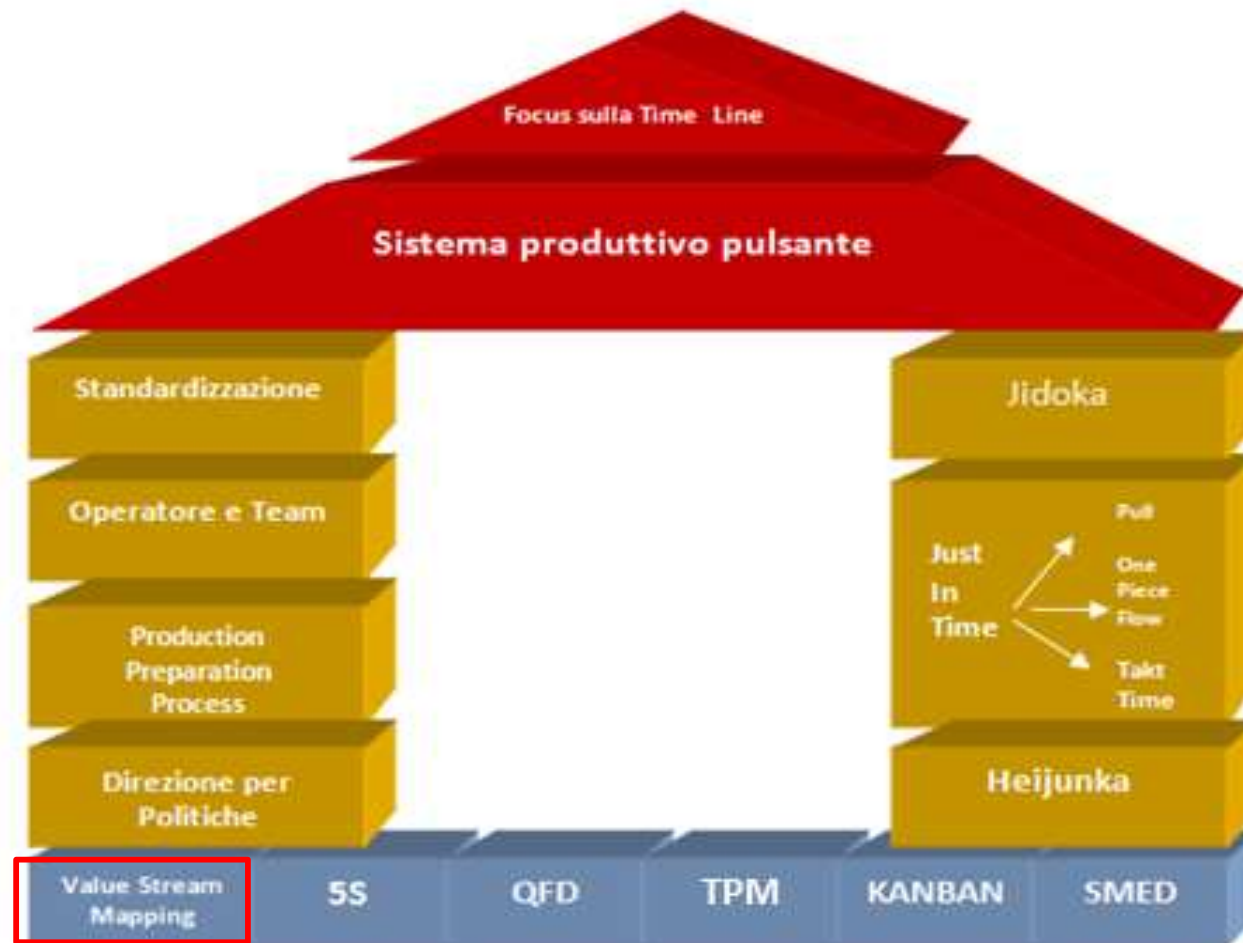
ESEMPIO LIVELLAMENTO PER VOLUME: Dobbiamo trasportare 6t di materiale e il camion ne potrebbe portare 3t. Uno spreco di **Muri** vorrebbe dire portare 6t tutti in una volta, causando sovraccarico. Il **Muda** consisterebbe in portare 2t in 3 volte, causando sottocarichi. Il **Mura** consisterebbe nel portare una volta 4t e un'altra volta 2t (o 5t e 1t), causando fluttuazioni. L'ottimale sarebbe invece di portare 2 volte 3t (non ci sono sovraccarichi, non c'è la fluttuazione della domanda, non ci sono sottocarichi o sprechi delle risorse, un flusso equilibrato e continuo).

ESEMPIO LIVELLAMENTO PER MIX DI PRODOTTO: Dobbiamo produrre 4 modelli: A, B, C e D e che la domanda settimanale sia di 50 per A, 30 per B, 20 per C e D. Un produttore di massa (tradizionale), cercando le economie di scala e desiderando minimizzare l'effetto dei tempi di setup tra i vari prodotti, produrrebbe settimanalmente con la sequenza 10A-10A-10A-10A-10A-10B-10B-10B-10C-10C-10D-10D. Un produttore lean, in aggiunta ai benefici descritti sopra dell'effetto di inviare lotti grandi e infrequenti di ordini verso i fornitori a monte, si sarebbe impegnato a produrre nella sequenza ripetibile 10A-10A-10B-10C-10D-10A-10A-10B-10C-10D-10A-10B, migliorando il proprio sistema attraverso la riduzione dei tempi di setup. E questa sequenza sarebbe periodicamente aggiustata in funzione dei cambiamenti negli ordini (nella domanda) del cliente.

Le “FONDAMENTA” - STRUMENTI



Il “Tempio” della Lean Production



Value Stream e Takt Time

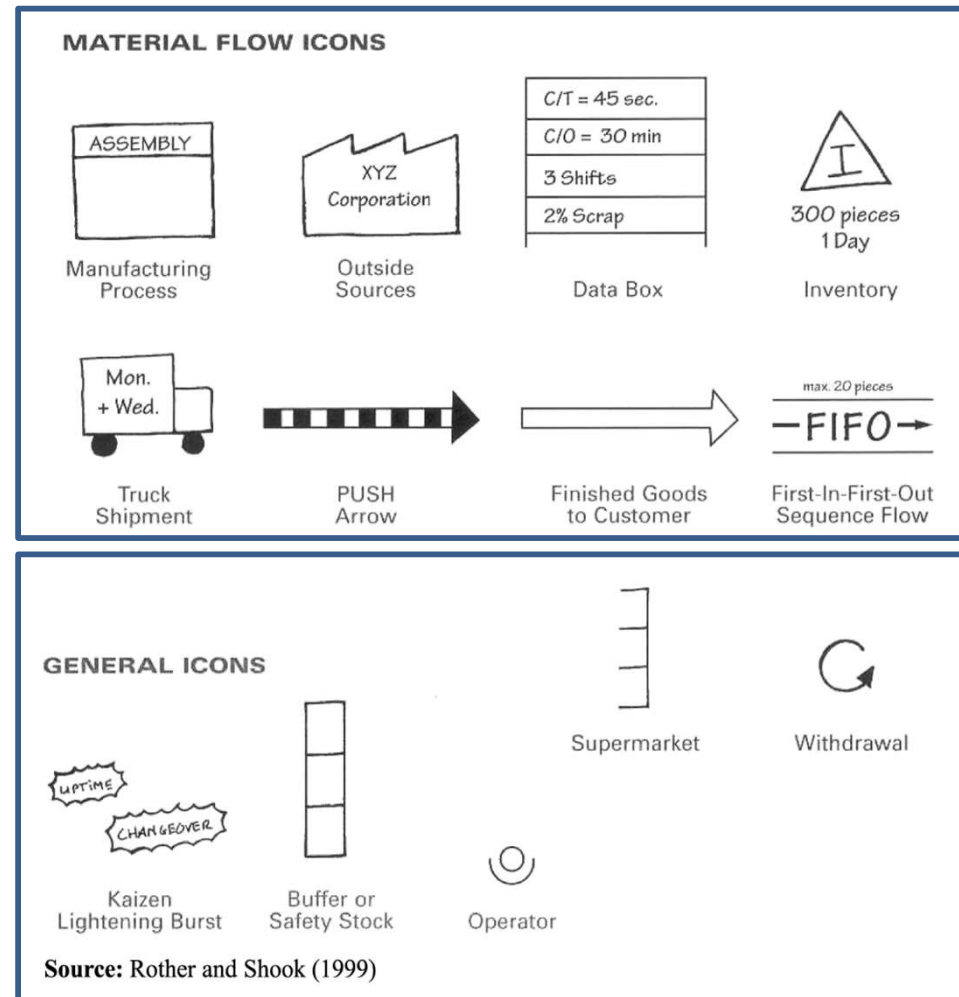
Definizioni

- Il **Value Stream**, il flusso di valore, è l'insieme di tutte le azioni a valore aggiunto e non a valore aggiunto.
- Il **Value Stream Map** è una rappresentazione grafica del Value Stream.
- Il **Takt Time** è il tempo disponibile per produrre un particolare prodotto in modo da seguire la richiesta del cliente.

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Tempo di lavoro disponibile per turno}}{\text{Richieste del cliente per turno}}$$

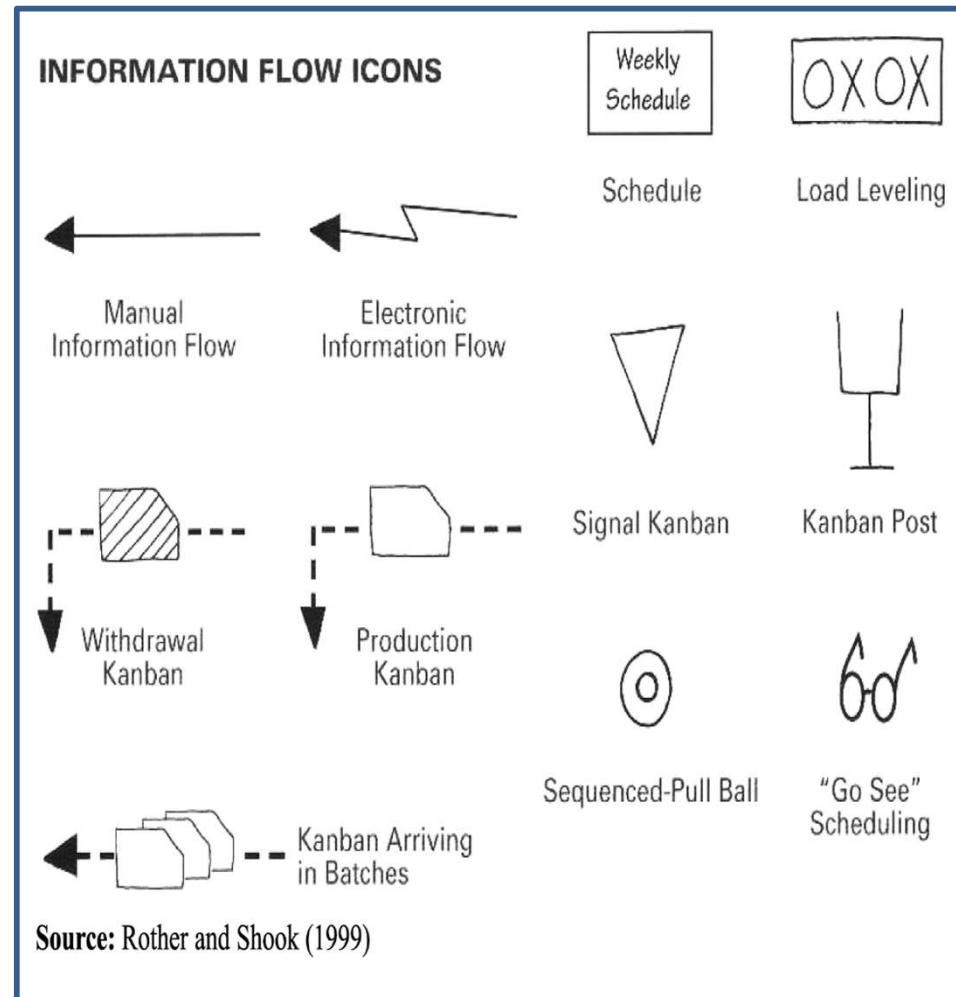
Value Stream Map

Material and General Icons



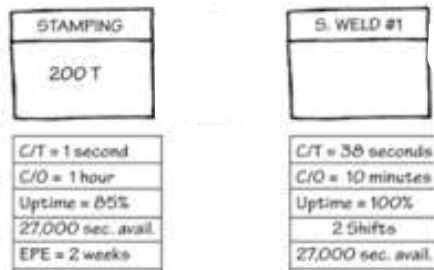
Value Stream Map

Information Flow Icons



Value Stream Mapping

Current and Future State Map

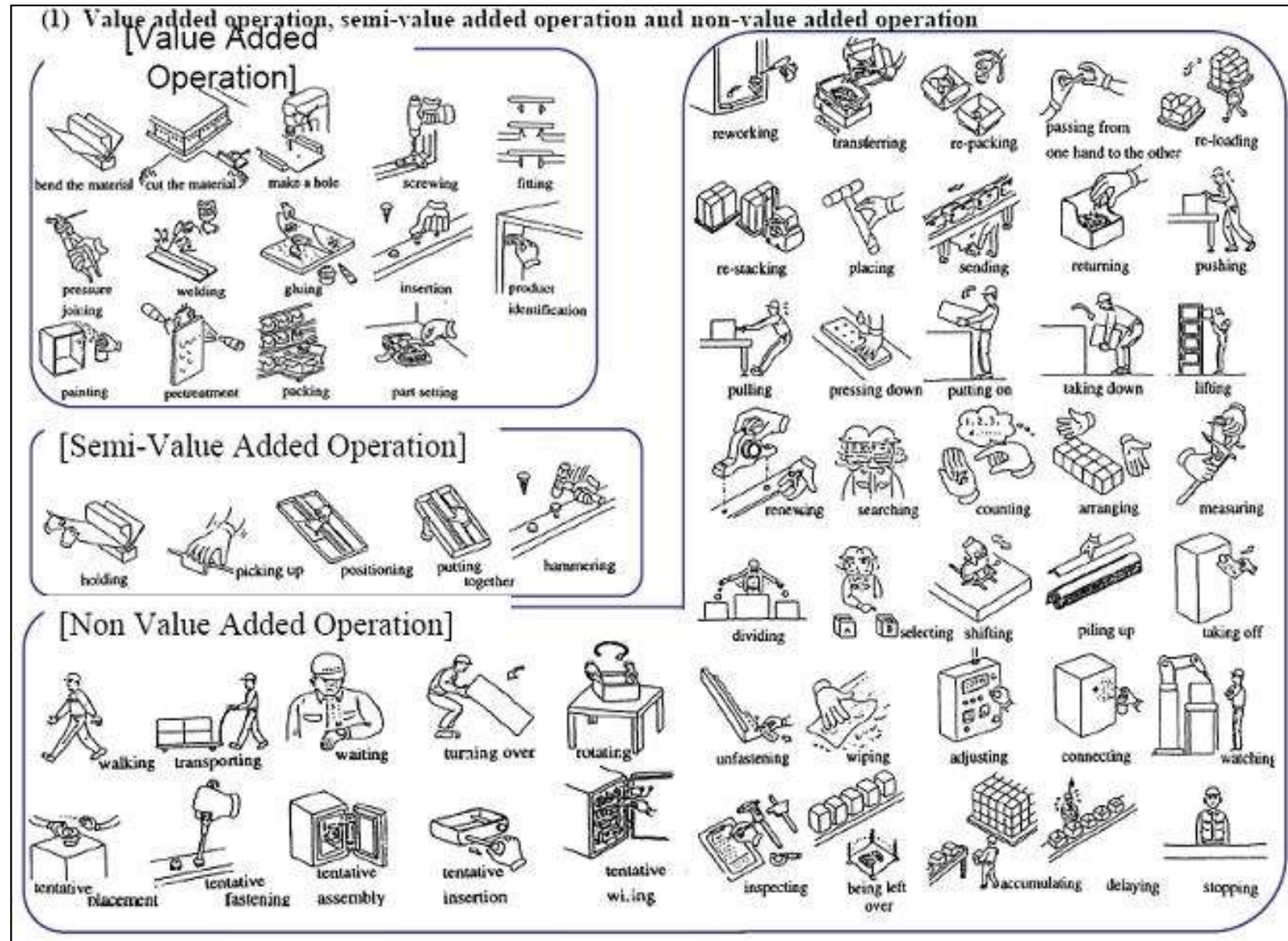


“Process Box” per flussi continui, secondo il modello “One Piece Flow”

“EPE=Every Part Every...” ovvero “Produrre ogni articolo ogni...” – Takt Time

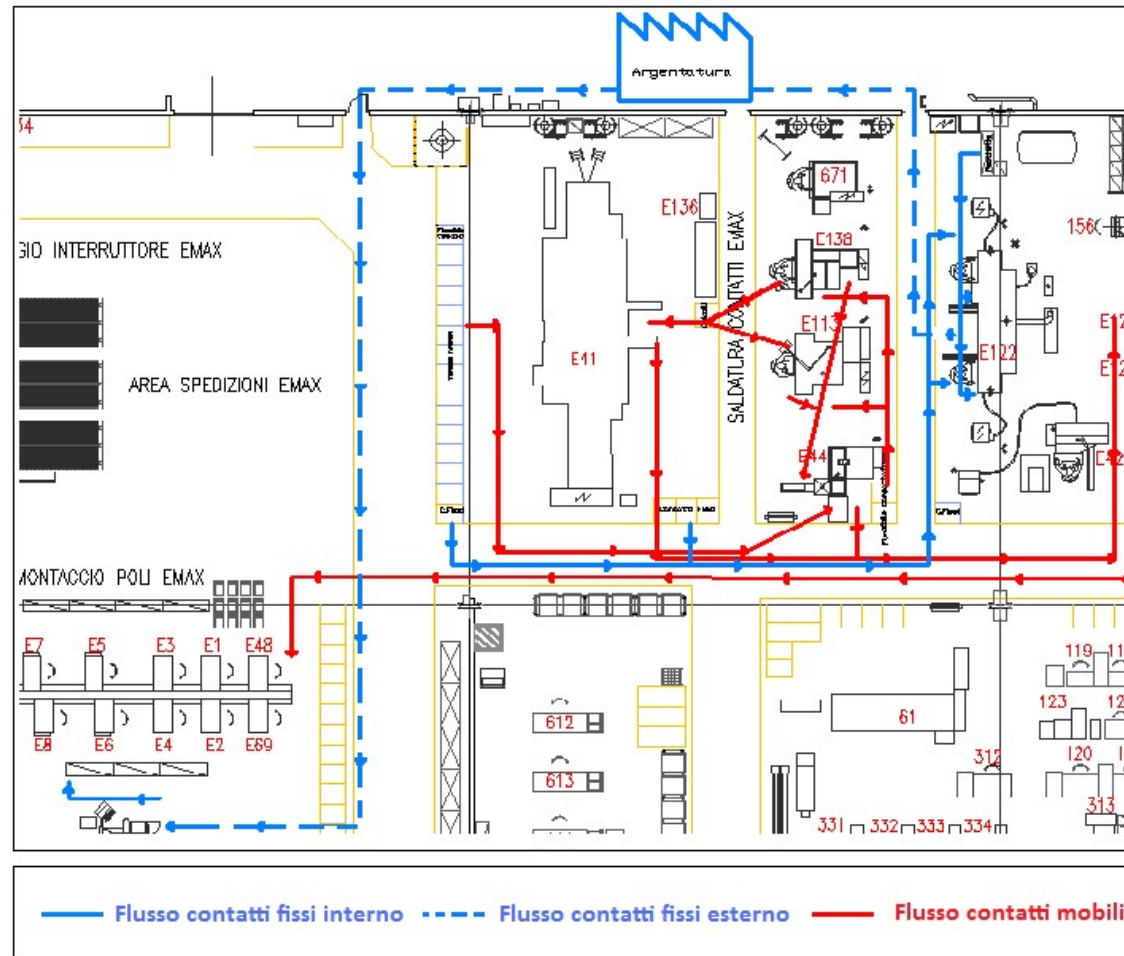
Value Added Operation

Valore Attività Operatori

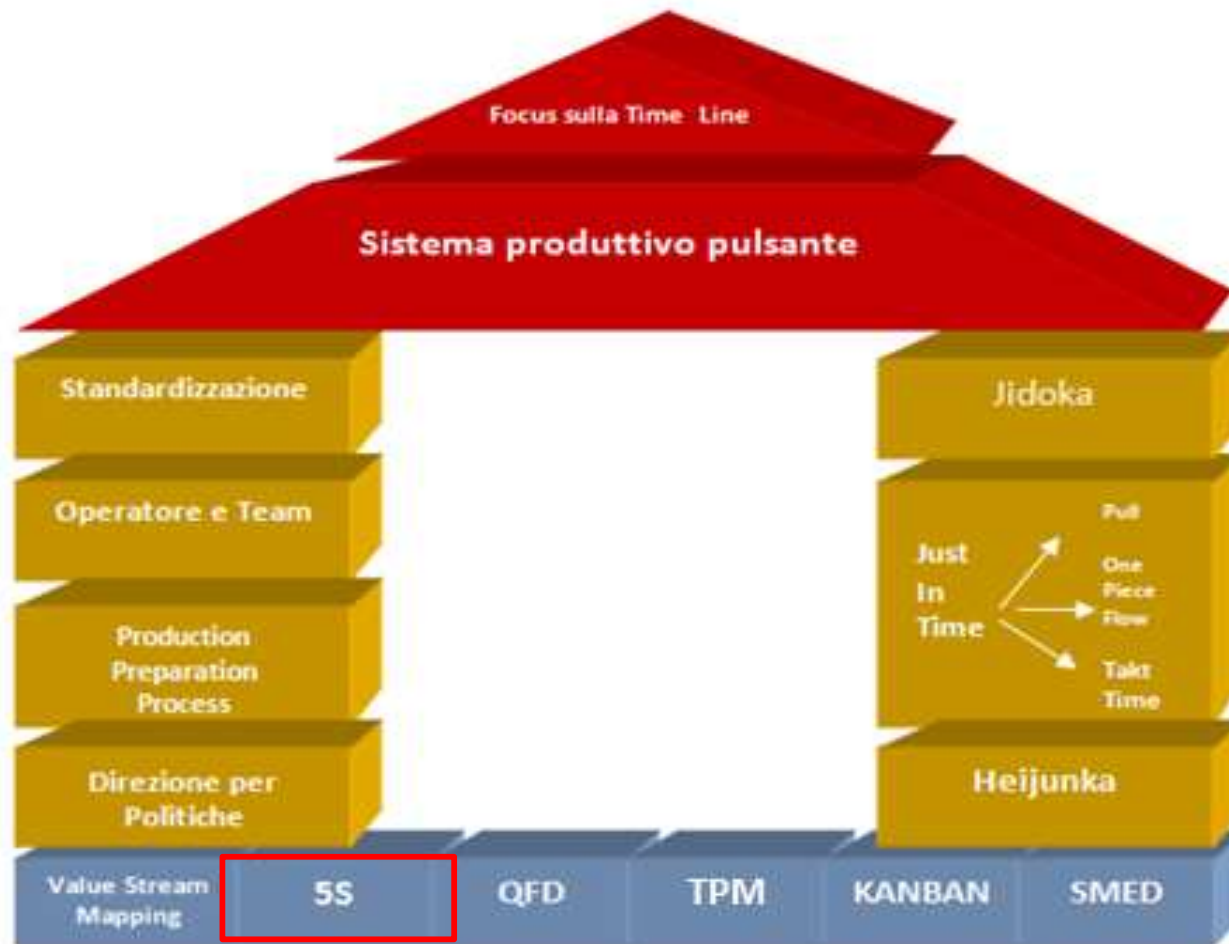


Spaghetti Chart

Flussi di materiali



Il “Tempio” della Lean Production



5S

Miglioramento del posto di lavoro

- ***Seri*** (separare cose utili da inutili)

Organizzare

- ***Seiton*** (mettere in ordine cose utili)

Ordine

- ***Seiso*** (costante pulizia posto di lavoro)

Pulire

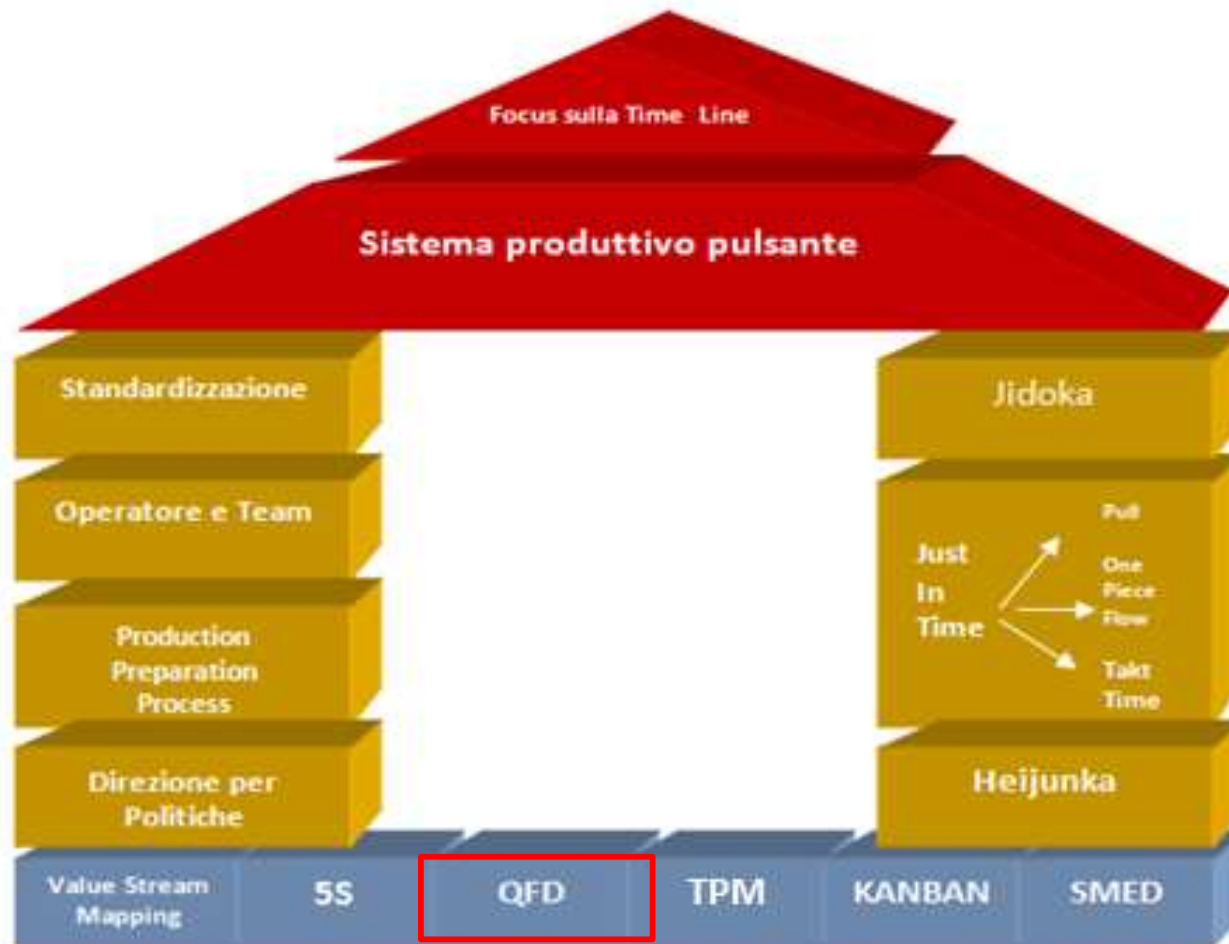
- ***Seiketsu*** (standardizzazione attività)

Standardizzare

- ***Shitsuke*** (controllo e correzione posto di lavoro)

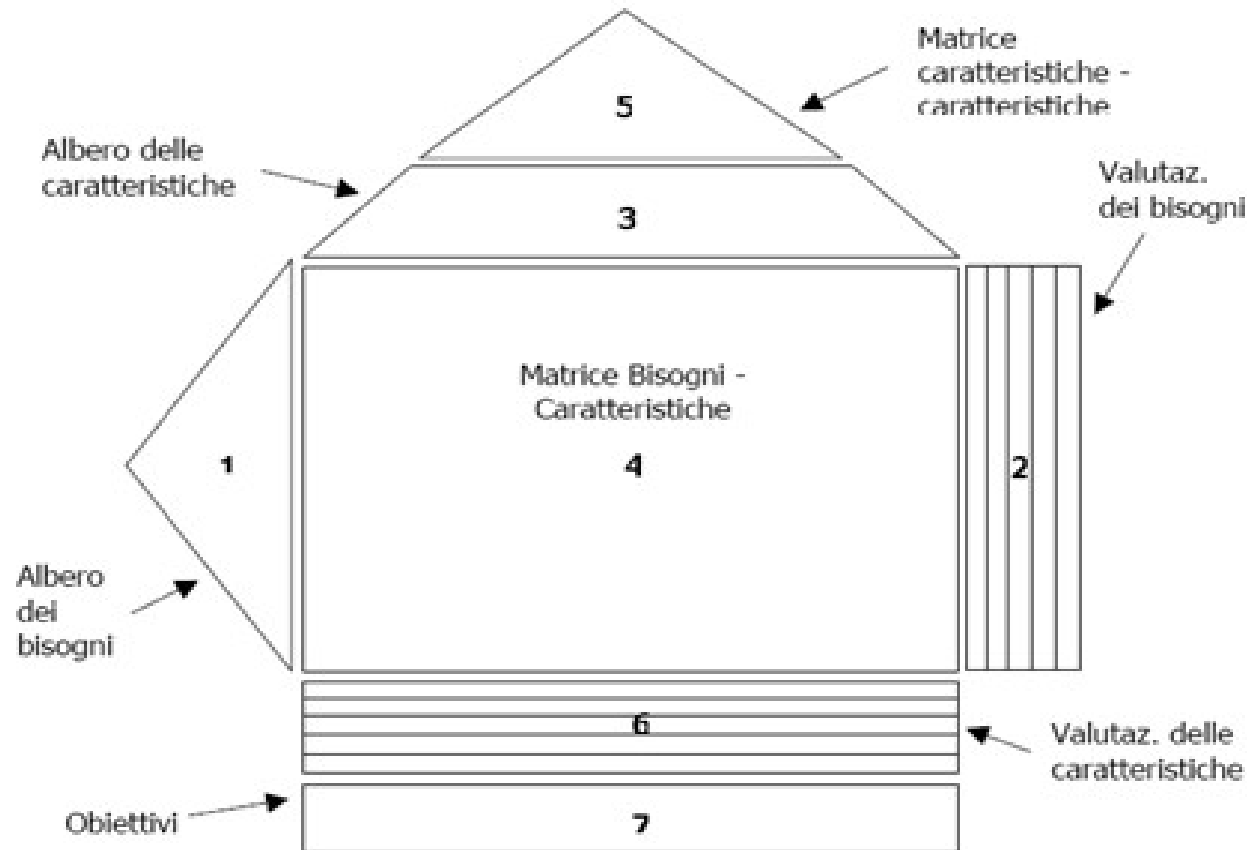
Disciplina

Il “Tempio” della Lean Production

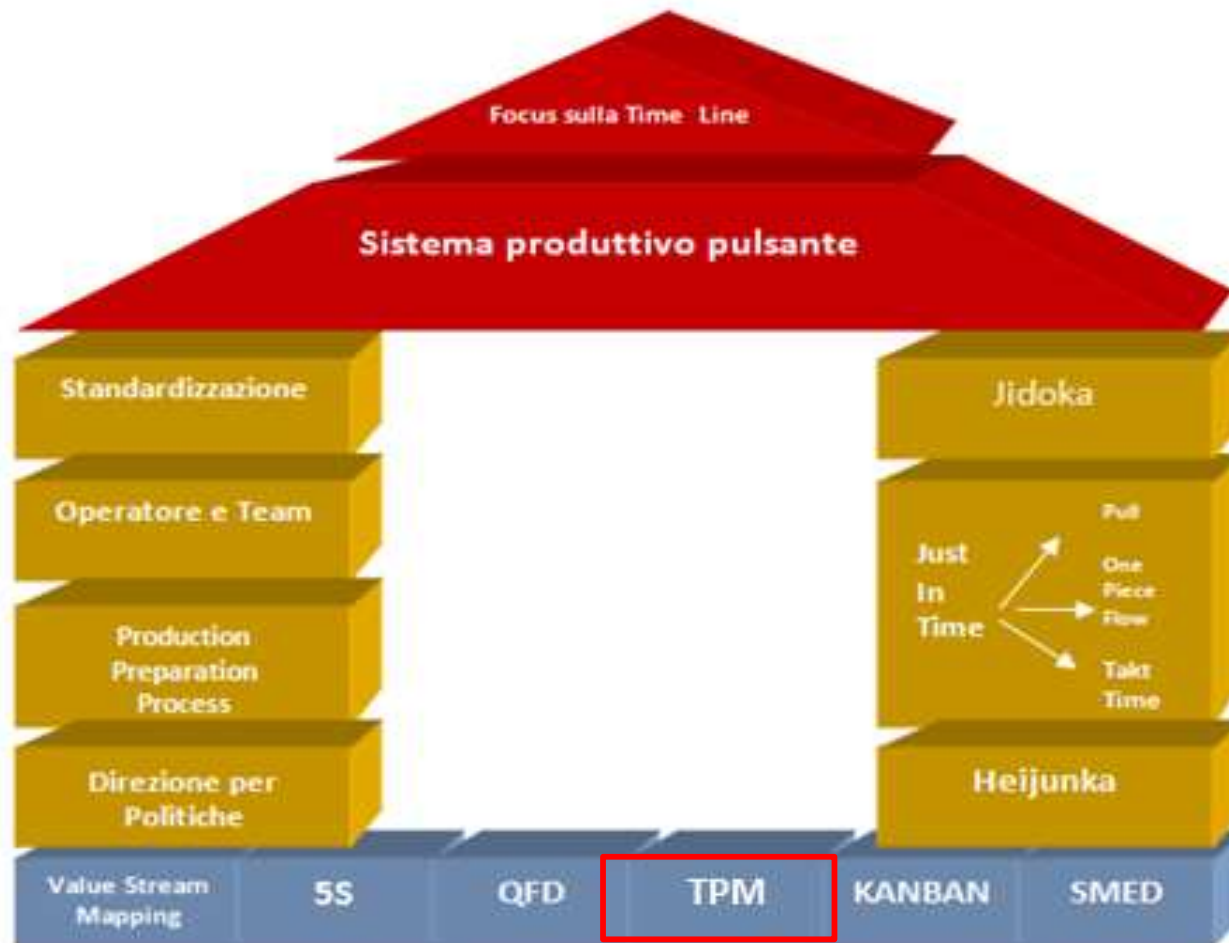


QFD – *Quality Function Deployment*

La casa della qualità per la traduzione dei bisogni



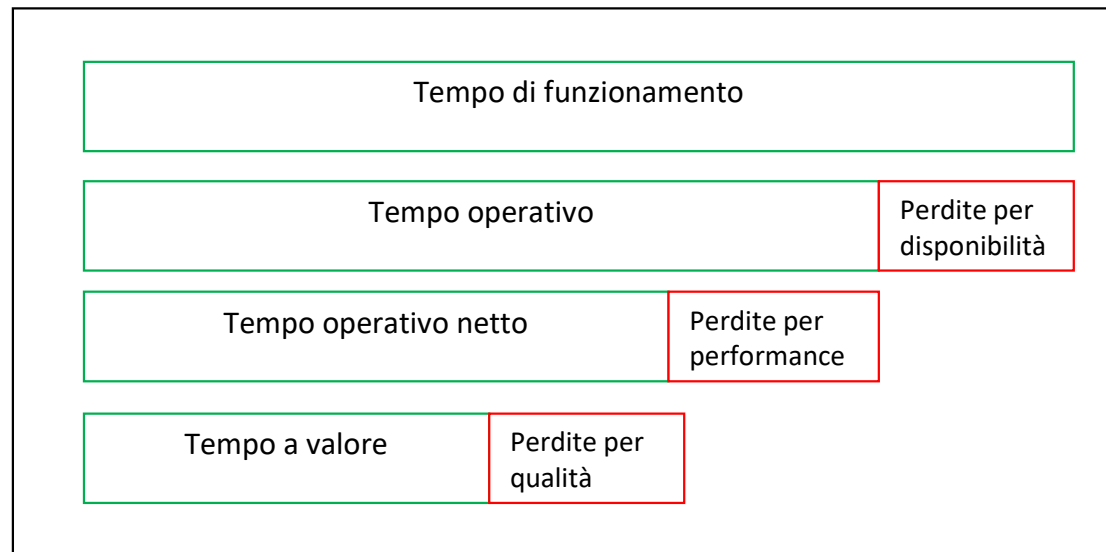
Il “Tempio” della Lean Production



TPM - *Total Productive Maintenance*

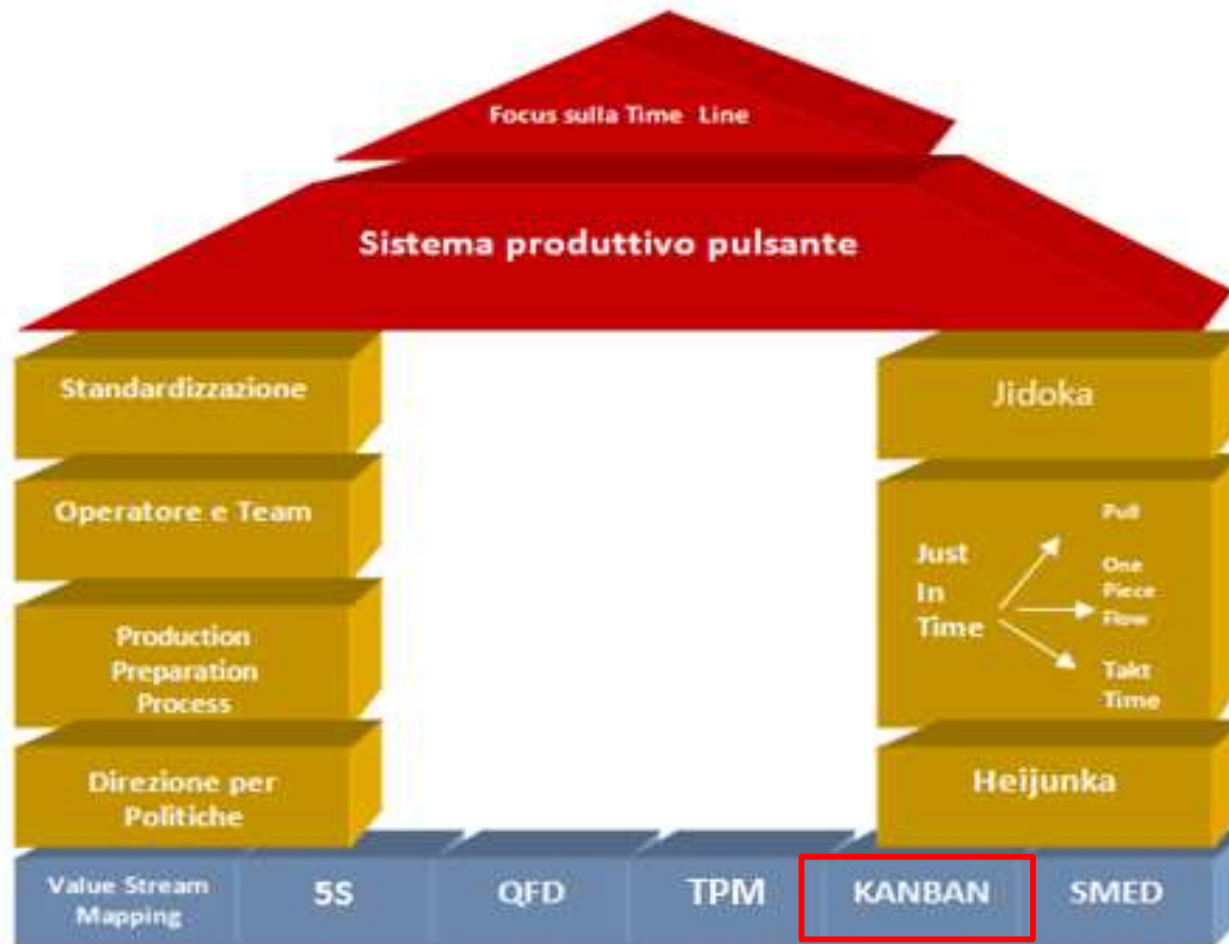
Manutenzione Produttiva

L'insieme di azioni volte alla prevenzione, al miglioramento continuo e al trasferimento di funzioni elementari di manutenzione al conduttore delle entità, avvalendosi del riferimento di dati e della diagnostica sull'attività da mantenere



O.E.E.: Overall Equipment Effectiveness = Disponibilità x Performance x Qualità

Il “Tempio” della Lean Production

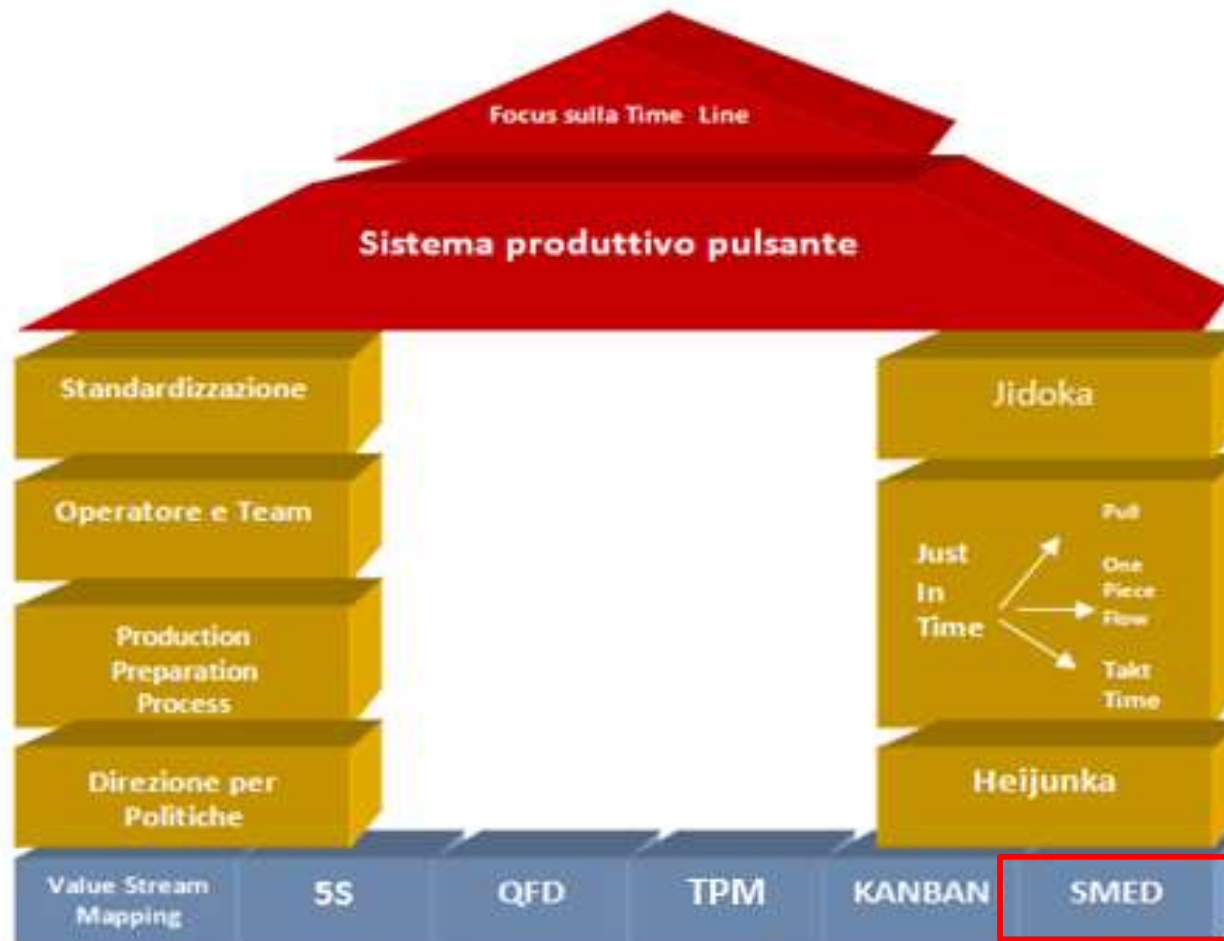


KANBAN

Cartellino per la chiamata dei materiali

品番
41221-25060
品名
ギヤーリング 10×39
(3,900)
10 個入
内製) No. 3
本工場の 55-042 851/3 上104 441.3 田 (105)
成工程 YA

Il “Tempio” della Lean Production



SMED – *Single Minute Exchange of Die*

Riduzione dei tempi di set-up

- **Set-up interni**

MACCHINA FERMA

- **Set-up esterni**

MACCHINA LAVORA