

Il TPS : i sette MUDA

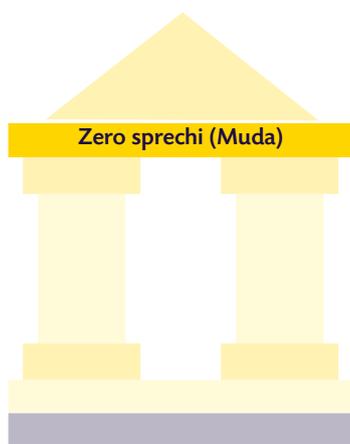
Parte 2

FOMIR

FOMIR

Newsletter 05.2024

1. Sette Muda



La casa del TPS o casa Lean

Gran parte del successo del TPS è dovuto alla capacità della Toyota di riuscire ad ottimizzare quello che per gli altri era difficile da gestire: ovvero lo spreco.

Lo spreco è costituito da tutte quelle attività o modi di utilizzare le risorse che non forniscono al prodotto un valore aggiunto. Pertanto, tutto quanto non serve ad incrementare il valore del prodotto come viene percepito dal cliente e per cui il cliente è disposto a pagare, è considerato spreco e, in quanto tale, va eliminato.

Gli sprechi sono inoltre classificati in sette tipologie, tra cui la più grave è la sovrapproduzione, in quanto è all'origine degli altri tipi di sprechi, in

particolare delle scorte, dei difetti e dei trasporti.

1. Sovrapproduzione



Consiste nel produrre una quantità di componenti o prodotti finiti superiore alla

domanda. La sovrapproduzione è lo spreco più pericoloso poiché comporta l'utilizzo di risorse aziendali, l'impiego di magazzini interni per stoccare i prodotti in attesa che questi siano venduti.

2. Attese



E' lo spreco più facilmente individuabile. Si manifesta ogni qualvolta un

operatore non svolge alcun lavoro in attesa di materiale (da parte del fornitore o del magazzino) o di mezzi di produzione.

3. Trasporti



Ogni volta che un prodotto viene movimentato rischia di essere danneggiato, perso,

etc. ma non solo. Poiché il trasporto non comporta alcuna trasformazione al prodotto che il cliente è disposto a



Metodologia delle 5S

Si tratta di una metodologia che ha come obiettivo la gestione ed abbattimento degli sprechi. La metodologia 5S racchiude in cinque passaggi un metodo sistematico e ripetibile per ottimizzare gli standard di lavoro e, quindi, per migliorare le performance operative e qualitative.

La tecnica dei "Cinque Perché"

La metodologia delle 5S può essere affiancata dalla tecnica dei "Cinque Perché", grazie alla quale è possibile determinare le cause del difetto. La domanda "Perché?" va ripetuta per almeno 5 volte. Quando non si riuscirà più a proseguire nella catena di domande, significa che la causa radice è stata individuata.



pagare, risulta essere un'attività non a valore aggiunto. Spesso il trasporto si trasforma in uno spreco perchè:

- il layout dello stabilimento è obsoleto o è stato progettato non correttamente;
- gli spazi occupati dalle linee di produzione sono eccessivi rispetto alle reali necessità;
- i materiali sono approvvigionati e stoccati in imballi che contengono materiali in quantità eccessive e non coerenti con quelle realmente utilizzate;
- il lavoro è organizzato senza precise sequenze di prelievo e le attrezzature non sono studiate per ottimizzare i trasporti interni.

4. Processo



Questo tipo di spreco si manifesta quando il processo produttivo non dispone di mezzi (attrezzature, macchinari, operatori) e procedure adeguate. Nel caso specifico delle attrezzature e dei macchinari si creano degli sprechi quando ad esempio si utilizzano attrezzature o i macchinari con capacità produttive superiori alla

5. Scorte



I materiali prodotti in eccesso rispetto ai reali fabbisogni ovunque essi si trovino, sulle linee di produzione, nei magazzini, in ordine presso i fornitori, sono considerati sprechi sia di spazio che di risorse finanziarie.

Con il termine scorte si identifica infatti tutto ciò che giace in attesa di un evento (una lavorazione successiva, la vendita) e quindi si tratta di tempo durante il quale non viene aggiunto al prodotto alcun valore. Inoltre la continua movimentazione da un luogo all'altro di materiale di scorta può creare inconvenienti legati al danneggiamento da trasporto. Ma non solo: il materiale in giacenza può peggiorare la sua qualità e diventare obsoleto.

6. Movimenti inutili



Il lavoro utile è quel particolare tipo di movimento che produce valore. Sono da considerarsi movimenti improduttivi tutti quei tipi di movimenti che comportano spostamenti inutili dovuti a



L'OTTAVO MUDA - SKILLS Formazione del personale

Questo Muda non fa parte dei 7 Muda del TPS originario. Si tratta tuttavia di uno spreco non da poco, che interessa l'esperienza attiva di ogni dipendente all'interno dell'azienda.

Lo spreco di skills avviene ogni volta che si verifica una discrepanza tra mansioni lavorative, formazione dell'operatore e attitudini caratteriali che non permette al dipendente di esprimersi al meglio professionalmente.

"Si fa così da anni" è la confessione che il sistema non funziona". E.W. Deming

richiesta oppure nel caso degli operatori si rende necessaria la presenza di un operatore per rimuovere i pezzi finiti dalla macchina e accatastarli in appositi contenitori, invece ad esempio, di ricorrere ad un sistema di fuoriuscita dei pezzi che, per gravità, vanno ad accatastarsi automaticamente in un determinato contenitore.

layout mal disegnati o a strutture sovradimensionate ed azioni improduttive imputabili a posti di lavoro non studiati ergonomicamente.

7. Rilavorazioni



Ogni volta che si esegue un'operazione che produce un pezzo difettoso e necessario correggere il difetto.

Un prodotto non conforme comporta per l'azienda grossi oneri sia finanziari



che di immagine. I difetti rallentano la produzione ed fanno aumentare il lead time. Se poi addirittura i difetti vengono rilevati dal cliente, i costi crescono ulteriormente, poiché si rende necessario impostare una struttura in grado di gestire i reclami, sostenere le spese derivanti dalle riparazioni, dallo smontaggio e riassetto e dalla consegna.

Le principali cause dei 7 tipi di sprechi sono individuabili nel layout male organizzato, nei lead time troppo lunghi, nell'inadeguatezza del processo produttivo, nella manutenzione inadeguata, nelle scarse procedure di lavoro (tecnica del **Visual Management**), nella mancanza di formazione del personale (strumento **Skill Matrix**), nella scarsa capacità di supervisione, nell'errata progettazione del prodotto o del processo produttivo, nella mancanza di indicatori di Performance, nell'inefficiente pianificazione e programmazione della produzione, nell'inadeguatezza delle attrezzature, nella mancanza di organizzazione dello spazio di lavoro (**metodologia 5S**) e nella qualità dei fornitori.

Visual Management

La metodologia del Visual Management, intesa come gestione a vista applicata ai processi, permette di visualizzare mediante semplici strumenti gli stati di avanzamento dei processi aziendali, rendendoli visibili agli attori stessi di processo.

Obiettivo fondamentale è dunque quello di rendere istantaneamente fruibili tutte le informazioni legate allo stato di avanzamento del processo, mettendo in particolare in luce le possibili criticità che si generano, potendole dunque attaccare in tempo reale.

Le metodologie legate al Visual Management, che possono essere utilizzate non solo in fase di svolgimento del processo, ma anche in fase di analisi dello stesso, riducono notevolmente gli interventi di allineamento intermedio, dato che permettono il costante aggiornamento di stato con conseguente definizione delle attività di miglioramento da introdurre, nell'ottica di riduzione degli sprechi.

Gli strumenti essenziali del Visual Management possono essere ricondotti a tre principali categorie, in base a funzione e tipologia.



VISUALIZZATORI

In questa categoria rientrano tutti i grafici e gli schemi funzionali al migliore svolgimento del lavoro pratico. Si tratta di strumenti visivi sempre a portata del lavoratore, che gli forniscono immediate indicazioni su come svolgere determinate mansioni.

CONTROLLI VISIVI

I controlli visivi permettono di capire quando e come svolgere una determinata azione: possono essere usati per garantire la sicurezza dei dipendenti oppure per coordinare meglio le singole operazioni e rendere il flusso più organico. Nel reparto produttivo, questi indicatori sono estremamente utili, e possono essere rappresentati per esempio da semplici semafori, dove il verde indica il momento di compiere un'azione oppure un'operazione in svolgimento, mentre il rosso indica una sospensione. All'interno di questa categoria rientrano anche i cartelli Kanban, che forniscono informazioni precise e dettagliate circa i passaggi precedenti del flusso di produzione.

INDICATORI VISIVI DI PROCESSO

Anche gli indicatori visivi di processo sono strumenti diffusi e noti per la loro efficacia. Possono essere, in realtà, stratagemmi molto semplici, come la segnalazione di determinati percorsi tramite strisce adesive colorate sui pavimenti, oppure di aree destinate allo stoccaggio di specifici materiali o delle scorte. In questa categoria rientrano, più in generale, tutte le segnalazioni che facilitano lo svolgimento del lavoro tramite indicazioni precise di aree e processi, guidando in modo rapido e intuitivo il corretto flusso dei materiali o delle informazioni.

"Il successo risiede nell'aver proprio quelle competenze richieste in quell'istante." Henry Ford

La **Skill Matrix** (matrice della abilità) è una tecnica visuale di management. Consiste in una tabella dove i nomi degli operatori sono scritti sull'asse verticale, mentre le abilità richieste sono scritte lungo l'asse orizzontale. Proseguendo l'iter di formazione degli operatori, vengono aggiunti, via via, dei marcatori, all'incrocio della riga con il nome e le righe verticali delle abilità acquisite.

Una matrice delle abilità può servire, sia come strumento di management, ad esempio per allocare velocemente delle risorse formate su nuove postazioni, sia come stimolatore per motivare il personale ad aumentare il loro livello di abilità.

SKILL MATRIX	Data revisione: 14.03.2023						
	Colore	Livello					
	Red	Non è in grado di eseguire l'attività					
	Orange	Ha familiarità con le attività da eseguire					
	Yellow	E' in grado di eseguire le attività ma con supporto					
	Light Green	E' in grado di eseguire le attività in autonomia					
	Dark Green	E' in grado di formare gli altri operatori					
	Attività						
Operatore	Taglio	Piegatura	Rivettatura	Saldatura	Montaggio	Collaudo	Imballo
A	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
B	Yellow	Yellow	Light Green	Red	Orange	Light Green	Orange
C	Orange	Orange	Light Green	Light Green	Light Green	Red	Light Green

2. Le tre "MU"

Occorre ricordare che i Muda sono solo uno dei tre elementi negativi che la Lean combatte nei processi, ovvero le cosiddette tre "MU":

MUda: spreco, perdita.

MUri: indica il sovraccarico delle persone o delle risorse. Il sovraccarico per le persone può provocare, a lungo termine, la possibilità di infortuni o malattie professionali, dovuti agli sforzi eccessivi a cui sono sottoposti i lavoratori. A breve termine invece le conseguenze del sovraccarico si possono presentare come strappi muscolari, contusioni o simili. L'effetto è l'assenza dal lavoro per periodi più o meno lunghi da parte dei lavoratori e insoddisfazione generale del personale. Analogamente lo sfruttamento eccessivo dei macchinari può portare, a lungo termine, ad una usura accelerata, a rotture con conseguente stop della produzione per la manutenzione e per la riparazione, o addirittura si può presentare la necessità di cambiare macchinario.

Ragionando a lungo termine il piccolo beneficio che si può ottenere a breve termine sovraccaricando personale e risorse si trasforma in spreco di tempo e denaro. L'obiettivo è quindi quello di organizzare il lavoro in modo corretto, ma anche quello di applicare tutti quei piccoli accorgimenti che possono ridurre il carico di lavoro senza diminuire la produttività.

MUra: indica le fluttuazioni, variazione, irregolarità del carico del lavoro (della domanda). Tali fluttuazioni portano a fasi in cui vi è un sovraccarico di lavoro (muri) e ad altre fasi in cui la forza lavoro e i macchinari risultano sovradimensionati (si creano delle pause-muda). Il flusso produttivo ne risulta disturbato.



Articoli consigliati

[Il Toyota Production System \(TPS\) \(parte 1\)](#)

[Just-in-Time: il primo pilastro del TPS \(parte 3\)](#)

[Jidoka: il secondo pilastro del TPS \(parte 4\)](#)

[I principi fondanti del TPS \(parte 5\)](#)

[Kaizen: il miglioramento continuo](#)

[I principi del Lean Thinking](#)

"Quando comprate una banana volete il frutto, non la buccia. Però dovete pagare anche per quella. Si tratta di uno spreco e voi, i clienti, non dovrete pagare per questo". Shigeo Shingo (Coautore della filosofia giapponese del "Just In Time")

MUDA	METODO LEAN			
	JIT	JIDOKA	TPM	WO
Sovrapproduzione	⚙️⚙️⚙️	⚙️	⚙️	
Attese	⚙️⚙️⚙️		⚙️⚙️⚙️	
Trasporti	⚙️⚙️⚙️			
Processo	⚙️		⚙️⚙️	⚙️⚙️⚙️
Scorte	⚙️⚙️⚙️	⚙️		
Movimenti inutili	⚙️		⚙️⚙️	⚙️⚙️⚙️
Rilavorazioni	⚙️	⚙️⚙️⚙️	⚙️	⚙️

