
Gestione dei Sistemi Logistico Produttivi

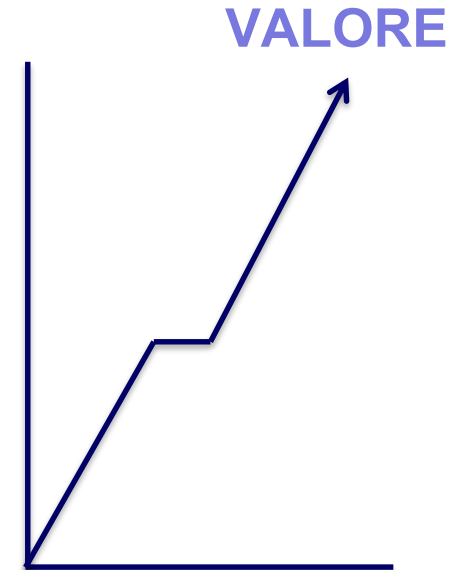
Il Lean Thinking

L'obiettivo

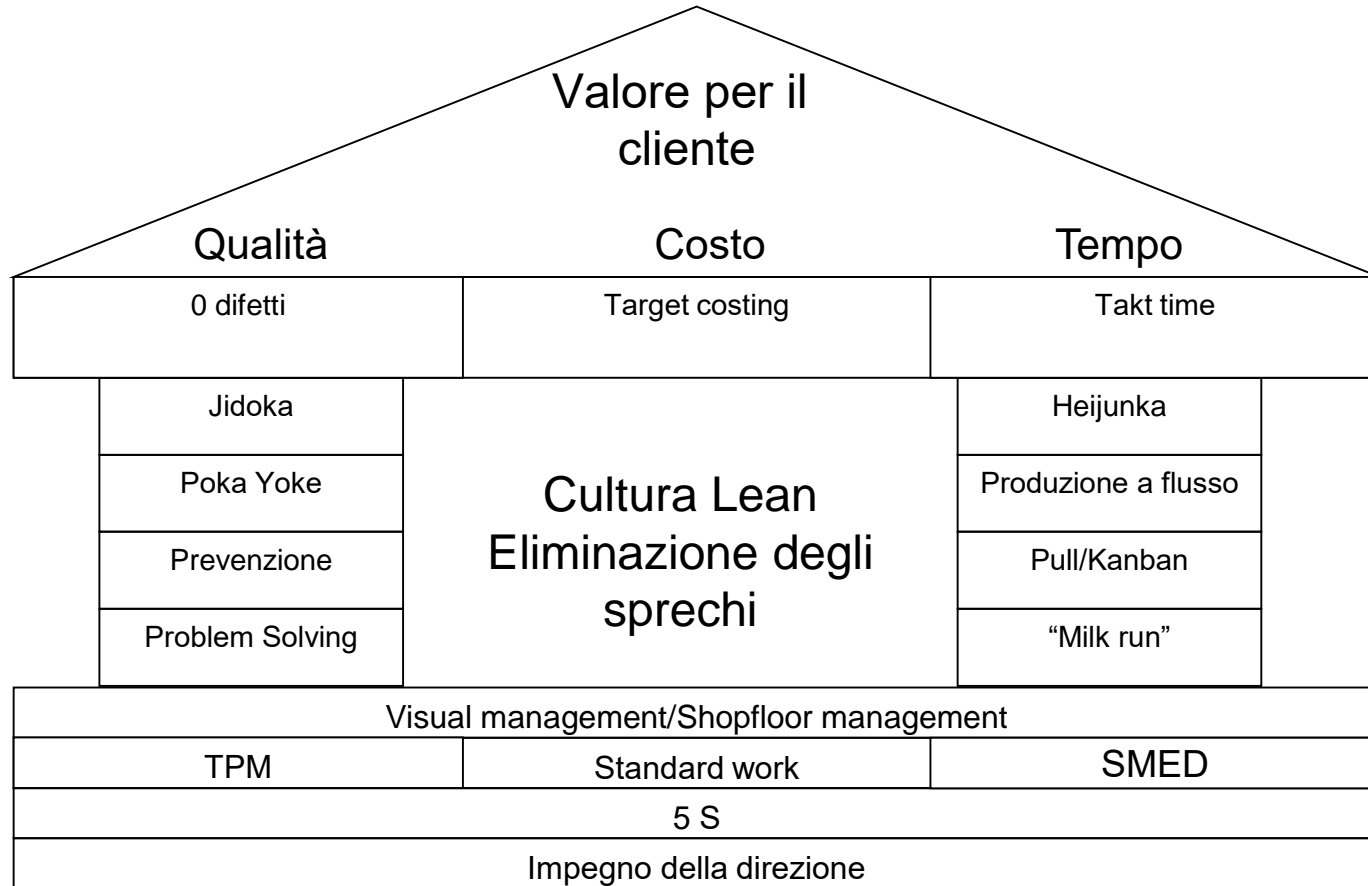
fare di più
e meglio

con meno

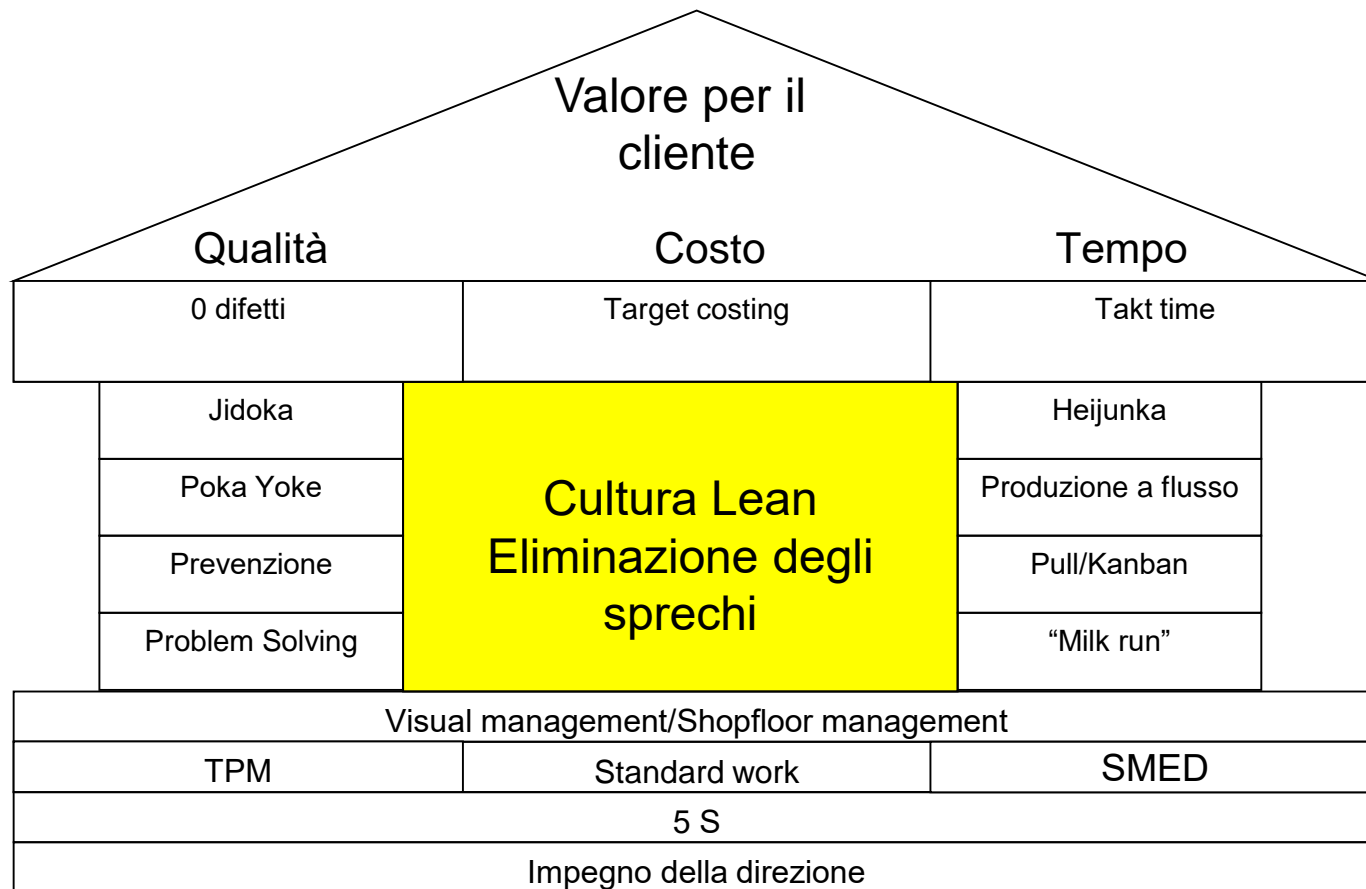
- definizione di che cosa costituisce il **valore**, basata sul punto di vista del “**cliente**”
- identificando **quale fase** del processo **crea valore** e quale solo spreco
- intervenendo per l'eliminazione degli sprechi e dando in questo modo **fluidità ai processi**
- **liberando risorse** da reinvestire in attività che creino valore



Il tempo e il suo significato



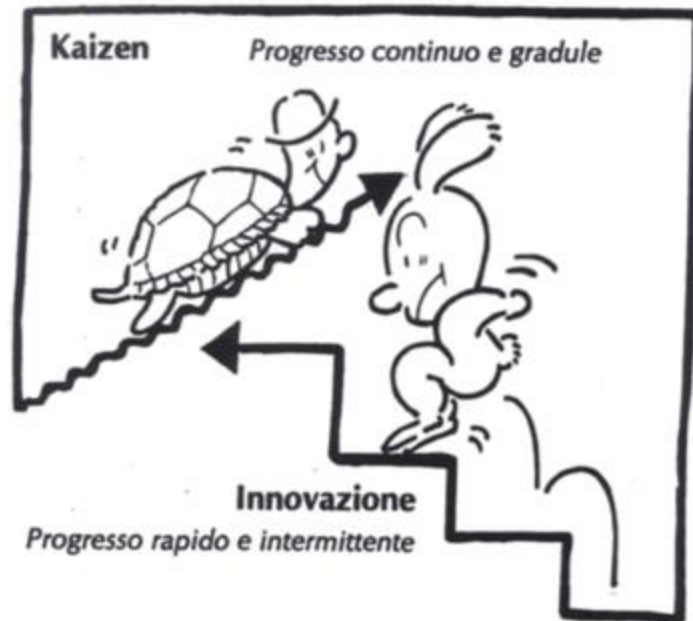
Il tempo e il suo significato: cultura lean ed eliminazione degli sprechi



Cultura lean

Kaizen (giapponese): successione di piccoli e continui progressi (conseguiti per merito di tutti i dipendenti, a cominciare dai dirigenti e dai manager) che si accumulano col tempo.

Questo introduce il concetto di **miglioramento continuo**.



Improvement (inglese): progresso rapido (ottenuto dall'impegno di solo una parte del personale di una impresa, come tecnici, manager).
Introduce il concetto di **innovazione**.

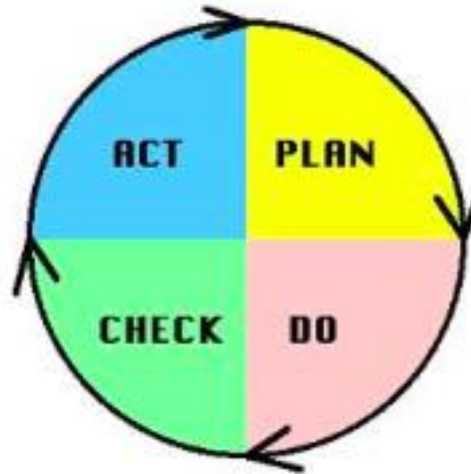
Kaizen o miglioramento continuo

4. **ACT** (agire):

rendere definitivo il miglioramento
Le soluzioni trovate diventano i nuovi
standard a cui attenersi.

3. **CHECK** (controllare):

misurazione gli output del
processo e li confronteremo con
quelli ipotizzati nella fase di PLAN
avanzamento di ogni singola
attività con gli obiettivi temporali
stabiliti



1. **PLAN** (PIANIFICAZIONE) definire:

QUALE: l'area scelta per il miglioramento
QUANTO: definire l'obiettivo numerico e la
sua unità per la misurazione
PERCHE': legare gli obiettivi alle politiche
e alle decisioni strategiche
RIFLESSIONI: analizzare come viene
gestita l'area ora e come è stata gestita
nell'ultimo anno

2. **DO** (fare) definire:

COME: dalle 2 alle 5 o 6 attività
CHI: incaricato di portare a termine ogni
singola attività
QUANDO: fissare un obiettivo temporale
di completamento e le date cardine in cui
ci saranno le revisioni delle attività in
corso



Taiichi Ohno

*“Le risorse umane sono qualcosa
al di sopra di ogni misurazione.
Le capacità di queste risorse
possono estendersi
illimitatamente quando ogni
persona comincia a pensare.”*



Taiichi Ohno

“Noi supponiamo che l’intelligenza di un gruppo di dirigenti non è più sufficiente a garantire il successo.

Per voi l’essenza del management è tirar fuori le idee dalla testa dei manager per farle sviluppare dai collaboratori.

Per noi diventa l’arte di mobilitare le risorse intellettuali di tutto il personale dell’azienda dell’azienda al servizio dell’azienda stessa.”



Soichiro Toyoda

**Honorary Chairman Toyota
Motor Company**

“Waste is anything other than the minimum amount of equipment, materials, parts, space, and worker’s time, which are absolutely essential to add value to the product.”

Eliminazione degli sprechi (2/3)

I 7 “peccati capitali” secondo il lean



Eliminazione degli sprechi (3/3)

Gli strumenti a supporto

VSM
spaghetti chart



SMED



standard work



standard work
poka yoke TPM
capacità di
processo
progettazione
robusta strumenti
statistici



無駄



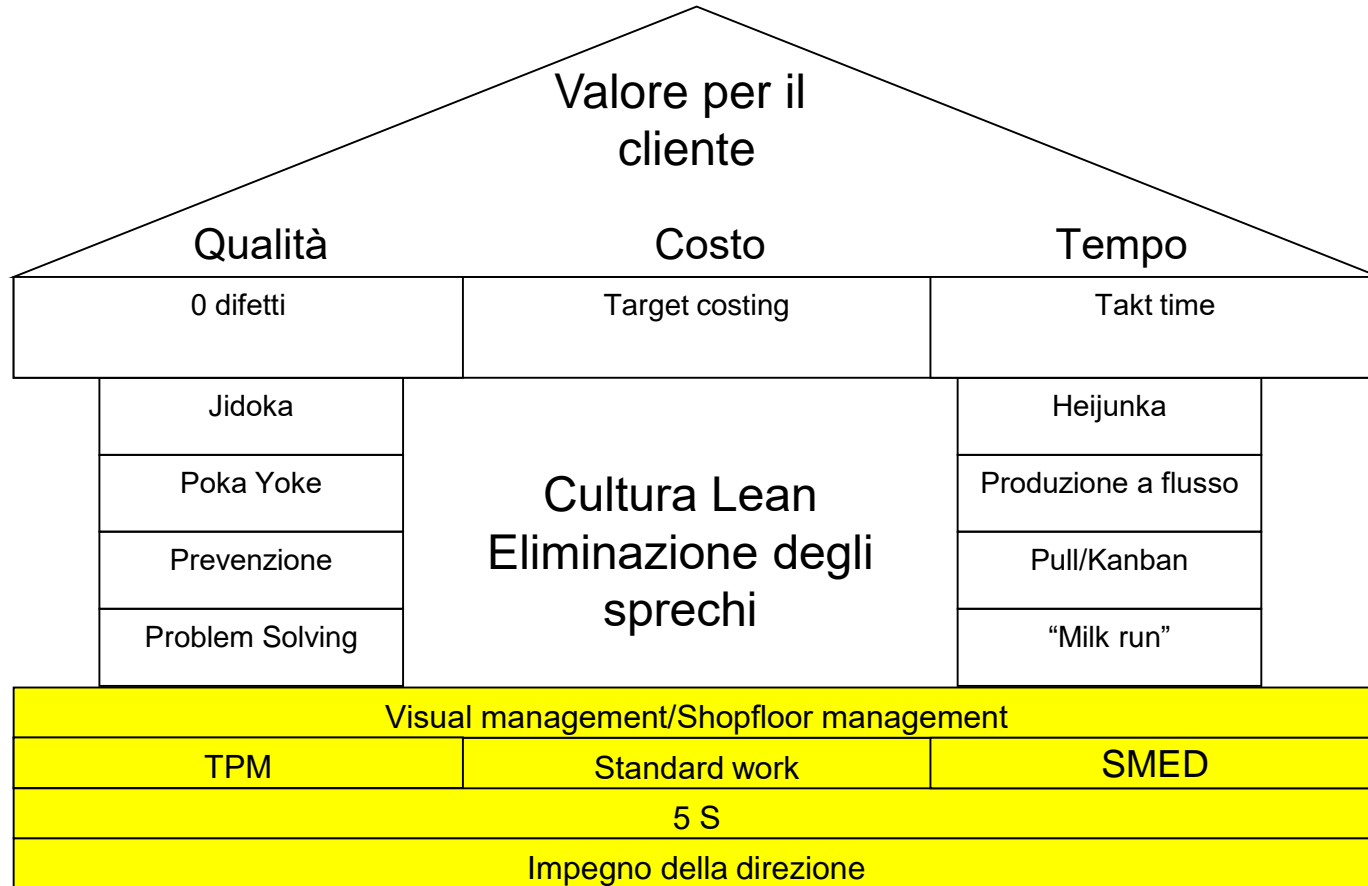
kanban
pull & flow
VSM TPM

standard
work
poka yoke
TPM



kanban
pull & flow
VSM
riduzione
scorte

Il tempo e il suo significato: stabilità

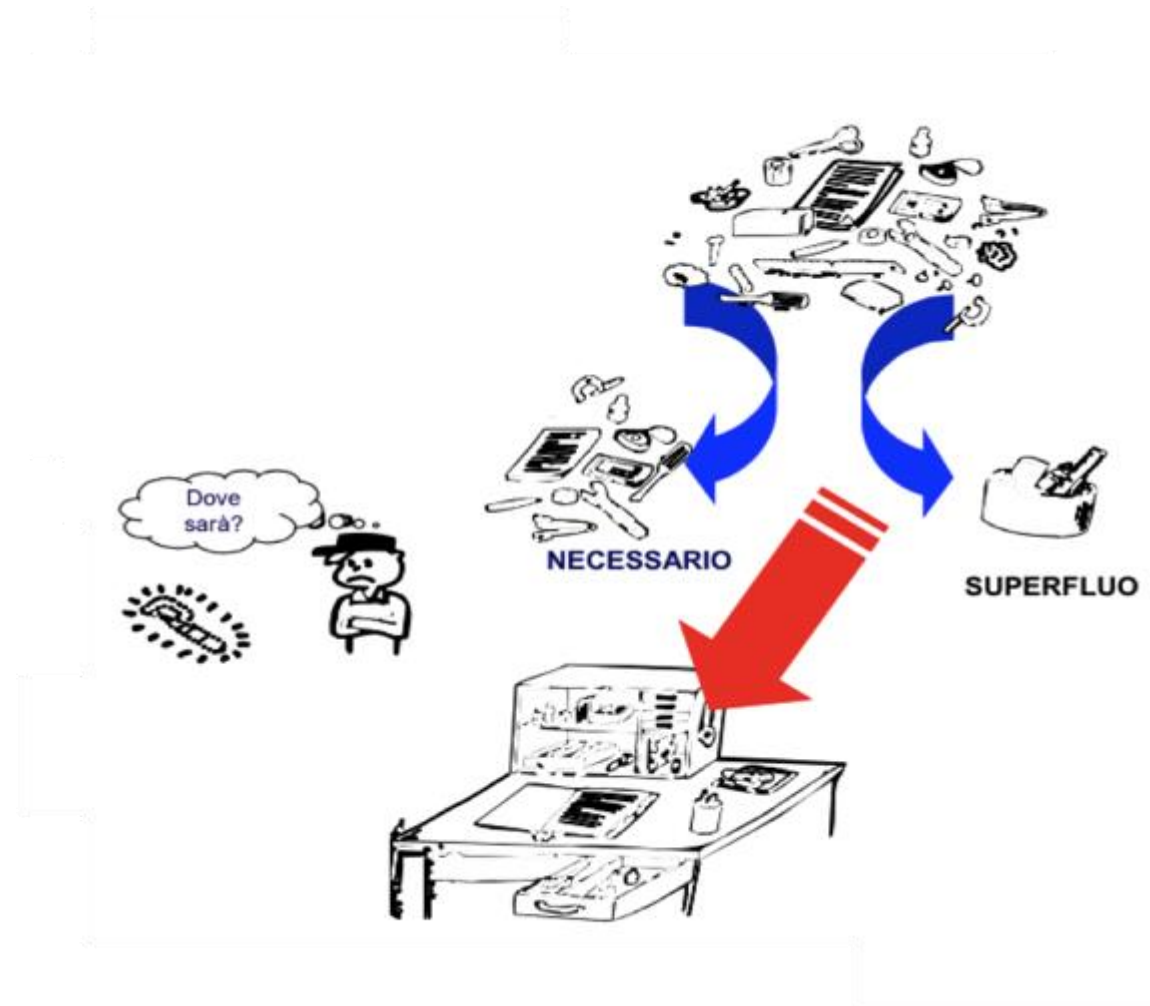


Stabilità – 5 S

Metodologia di **organizzazione del posto di lavoro**, base sulla quale costruire un sistema efficace di **gestione a vista** dell'ambiente di lavoro.

Obiettivi:

- Sicurezza
- Qualità
- Riduzione tempi
- Riduzione spazi
- Risparmio risorse
- Immagine



Stabilità – 5 S

1

- Seiri: **Separazione**
- Separare necessario e superfluo, eliminare il superfluo

2

- Seiton: **Ordine**
- Ordinare i materiali in posizioni ben definite per eliminare i tempi di ricerca

3

- Seiso: **Pulizia**
- Pulire e ordinare sistematicamente le varie aree di lavoro, scoprire i problemi

4

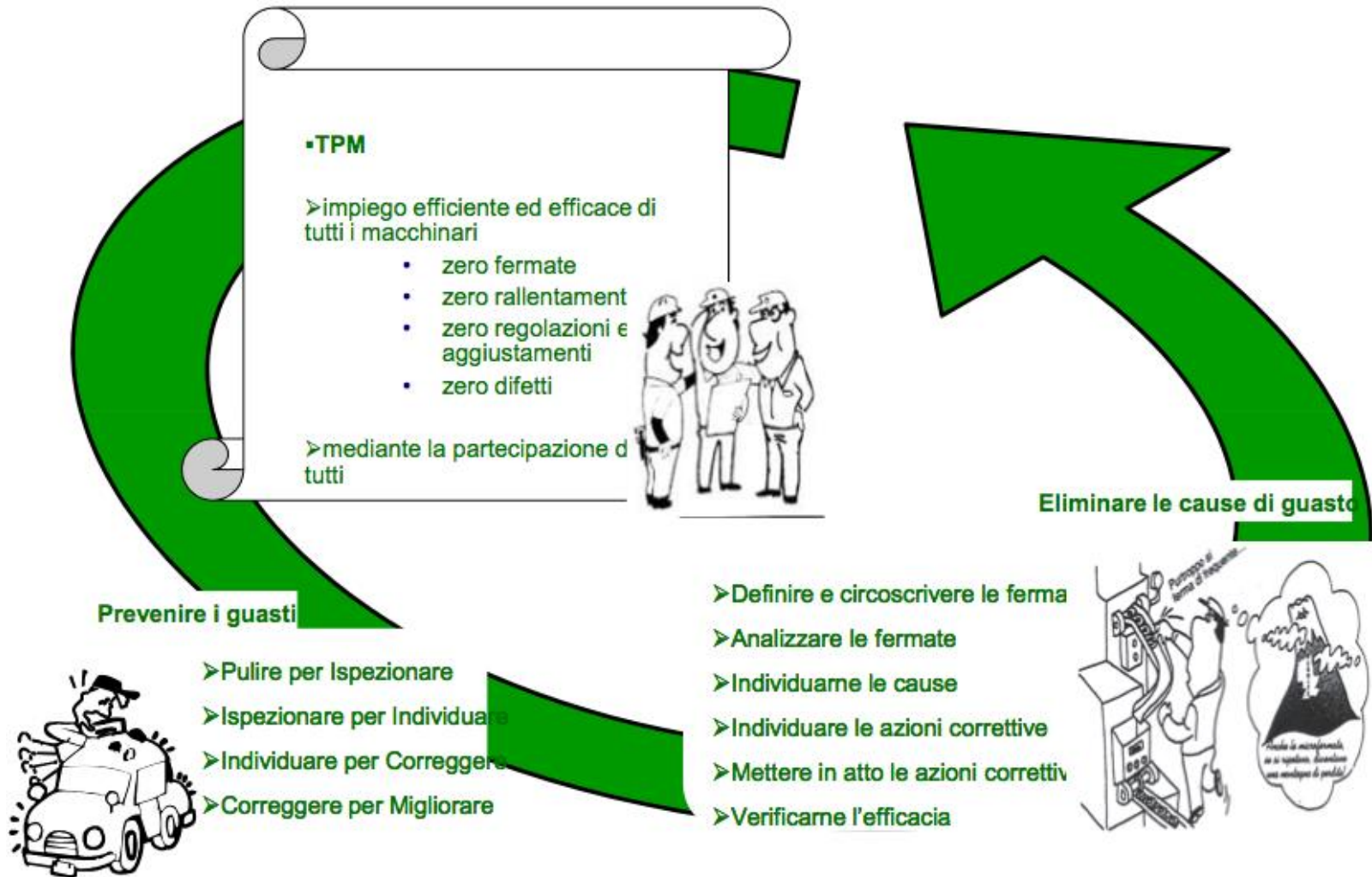
- Seiketsu: **Standardizzare**
- Definire e formalizzare nuovi standard di Sistemazione, ordine e pulizia

5

- Shitsuke: **Miglioramento**
- Mantenere e migliorare gli standard e i risultati raggiunti

Stabilità – TPM

Total productive maintenance: prevenire i guasti ed eliminarne le cause



Prevenire i guasti:

- Fare pulizia vuol dire conservare le macchine e gli impianti.
- Nel TPM **la pulizia è lo strumento base per l'ispezione.**
- La pulizia elimina lo sporco, una delle principali fonti di guasto.
- **Mentre si pulisce** si toccano gli impianti e i loro componenti, li si controlla e se ne **scoprono le imperfezioni.**
- Mentre si pulisce si può **lubrificare** le parti soggette a sfregamenti e usura, si possono **serrare** viti e bulloni, riducendo l'effetto delle sollecitazioni.
- Mentre si pulisce si possono **rilevare eventuali eccessi** di calore.

Eliminare le cause dei guasti:

- Occorre rilevare e definire esattamente le **tipologie di fermate**.
- Le microfermate possono essere capite
- L'individuazione delle cause parte dalla **conoscenza del funzionamento** della macchina. Uno strumento utile per fissare le possibili cause è il diagramma causa-effetto.



La manutenzione autonoma:

- nel TPM è indispensabile l'attività di gruppo.
- **gli operatori** sono presenti sempre vicino alle macchine e quindi sono in grado di:
 - monitorare e ispezionare il funzionamento
 - osservare le condizioni in cui si verificano i guasti e le microfermate
 - pulire e ispezionare con la frequenza necessaria le macchine
- **i manutentori** hanno le competenze specifiche per effettuare operazioni complesse di ripristino delle funzionalità delle macchine.
- **insieme, operatori e manutentori**, costituiscono un team ideale per il miglioramento dell'efficienza delle macchine.
- poiché **gli attori principali sono gli operatori** è indispensabile che, gradualmente diventino sempre più autonomi nella gestione delle macchine.

Dobbiamo essere noi stessi
a prenderci cura dei nostri impianti!



Stabilità – TPM

昌公司 作業標準書

工程名稱: **扭力測試 操作手冊** 單位: 生產部

日期: _____ 變更理由: _____ 所訂者: _____

作業目的: **為量測手法一致性, 確保量測之準確度**

相關表單: _____

標準: **訂定日期: 2022/2/3** 核准: _____ 訂定日期: _____

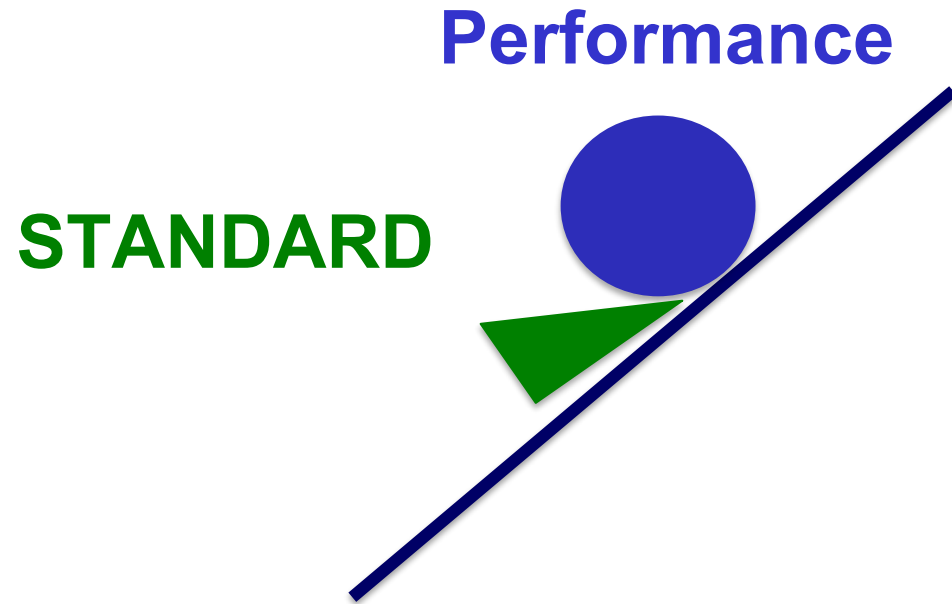
類別: A 頁數: 1/1 文件NO: _____ C7-A3-10

NO	作業順序	作業條件	確認方法/規格及精度	注意事項/良品總結																													
1	操作方法	 	圖1 確認使用標準量具 圖2 確認球芯尺寸所屬規格	1 使用方法 1.1 檢查外觀品質依據檢驗表項目檢驗。 1.2 確認所用扭力扳手開口直徑與樣品螺絲尺寸相符合。 1.3 將受測工件墊上棉布固定於虎鉗上螺緊。 1.4 確定兩指針旋轉及初始值或右旋零點位置。 1.5 固定量測球芯, 初始每秒14圈, 轉動後每秒1圈, 轉半旋轉5-6圈取量測值。																													
2	確認標準球芯尺寸標準範圍	 	圖3 對式品及量測前固定棉布墊至螺絲防止鬆動 圖4 確認測量用指針歸零	2 球芯扭力標準規格表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>項目</th> <th colspan="2">標準規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">1</td> <td rowspan="6">扭力值</td> <td>球芯直徑</td> <td>扭力種類</td> <td>扭力規格(kgf-cm)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">< $\phi 24$</td> <td>初始</td> <td>≤ 80</td> </tr> <tr> <td>旋轉</td> <td>45 ± 15</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">$\phi 24 \leq \phi 29$</td> <td>初始</td> <td>≤ 100</td> </tr> <tr> <td>旋轉</td> <td>60 ± 20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">$\phi 30 \leq \phi 34$</td> <td>初始</td> <td>≤ 140</td> </tr> <tr> <td>旋轉</td> <td>70 ± 30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">$\phi 34 <$</td> <td>初始</td> <td>≤ 160</td> </tr> <tr> <td>旋轉</td> <td>85 ± 35</td> </tr> </tbody> </table>	NO	項目	標準規格		1	扭力值	球芯直徑	扭力種類	扭力規格(kgf-cm)	< $\phi 24$	初始	≤ 80	旋轉	45 ± 15	$\phi 24 \leq \phi 29$	初始	≤ 100	旋轉	60 ± 20	$\phi 30 \leq \phi 34$	初始	≤ 140	旋轉	70 ± 30	$\phi 34 <$	初始	≤ 160	旋轉	85 ± 35
NO	項目	標準規格																															
1	扭力值	球芯直徑	扭力種類	扭力規格(kgf-cm)																													
		< $\phi 24$	初始	≤ 80																													
			旋轉	45 ± 15																													
		$\phi 24 \leq \phi 29$	初始	≤ 100																													
			旋轉	60 ± 20																													
		$\phi 30 \leq \phi 34$	初始	≤ 140																													
旋轉	70 ± 30																																
$\phi 34 <$	初始	≤ 160																															
	旋轉	85 ± 35																															
3	測試旋轉/初始扭力值	 	圖5 旋轉使油均勻分布 圖6 旋轉扭力管上蓋動作扭力測試, 判定YES/NO	3 注意事項 3.1 防止扳手損壞或脫落應使用拉力作用較厚處, 避免開口“八”字型或螺絲端。 3.2 夾取受測工件至虎鉗固定, (應包膠工件夾取面, 不可有外殼尖角、受碰)。 3.3 左手掌抵壓扭力扳手頂端, 掌心向下施力; 右手握持手柄旋轉動作。 3.4 遇到緊壓螺絲件不能敲擊及轉動, 除當無損外, 以防止損壞螺絲。 3.5 旋轉動作呈圓周運動, 使用拉力應見螺絲(不可重心傾倒)。 3.6 使用扭力扳手旋轉螺絲時應均勻施力, 不可利用衝擊力。 3.7 旋轉使油均勻分布對球芯, 係固定轉動頻率取數取扭力值, 比對扭力規格表。 3.8 使用後將當勤扭力扳手和工作物固定存放。																													
4	符合範圍標準 作式報告存檔		7 使用後存放定位	4 異常處理模式 異常狀況反應程序: 作業者 → 報告 → 班長/領班 → 報告 → 課長 → 報告 → 部長/經理 或 報告 → 課長 → 報告 → 指示																													
5	結束																																

esempio

Stabilità – Standard work

Lo standard rappresenta il riferimento (“best way”) condivisa per condurre un’attività a valore aggiunto.

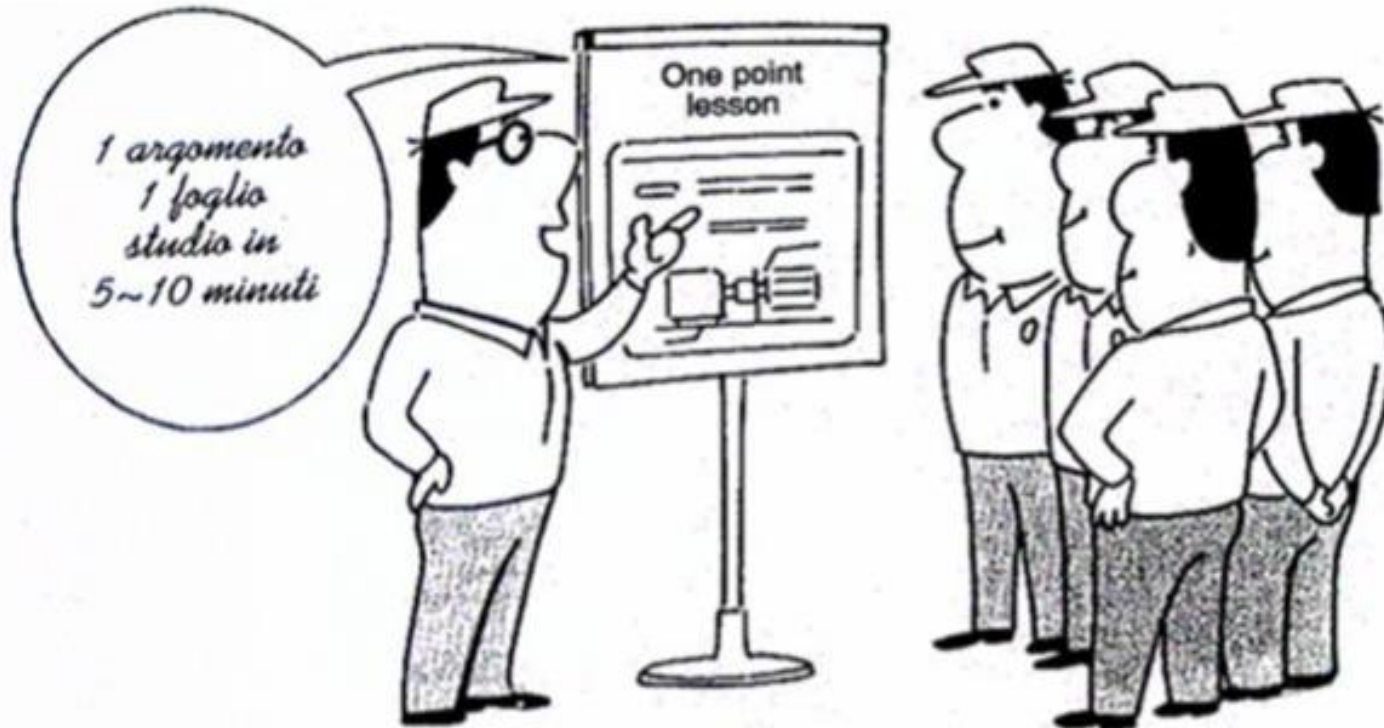


Stabilità – Standard work – OPL

La One Point Lesson è una 'lezione' su un argomento (come eseguire una sequenza di operazioni, il funzionamento di strumenti, un esempio di risoluzione di problemi...) contenuta in un foglio solo.

E' uno strumento per **trasmettere conoscenze e capacità tecniche**, portare esempi di inconvenienti ed esporre casi concreti di miglioramento...

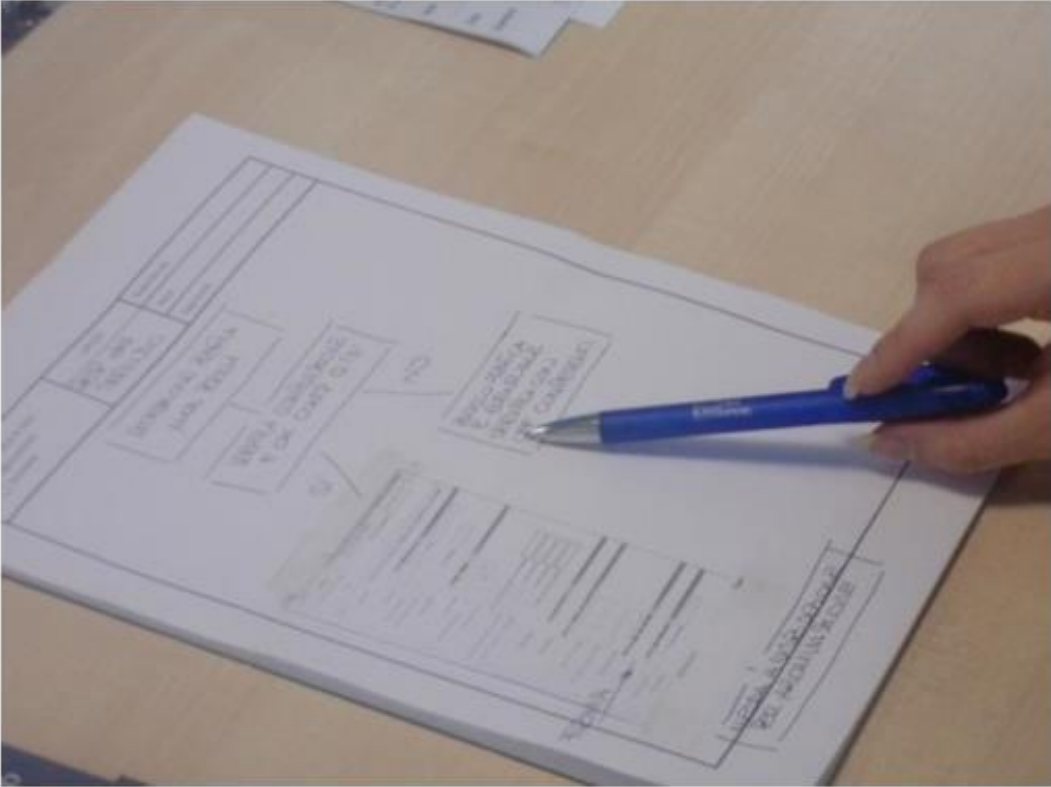
...elevando il livello di competenza generale del gruppo!



Stabilità – Standard work – OPL

- Studiare, analizzare, approfondire l'argomento e redigere i documenti **personalmente**.
- **Poche parole**, molti disegni o fotografie, ma anche vignette
- Obiettivo: lettura e comprensione in 15 min. (massimo).
- Dare personalmente le spiegazioni a tutti i membri del gruppo.
- Rendere tutto estremamente **concreto**.
- Importante, per gli esempi di **inconvenienti**, preparare un modulo subito dopo la loro comparsa e svolgere la formazione mentre il problema è ancora vivo nella memoria di tutti!!

Stabilità – Standard work – OPL

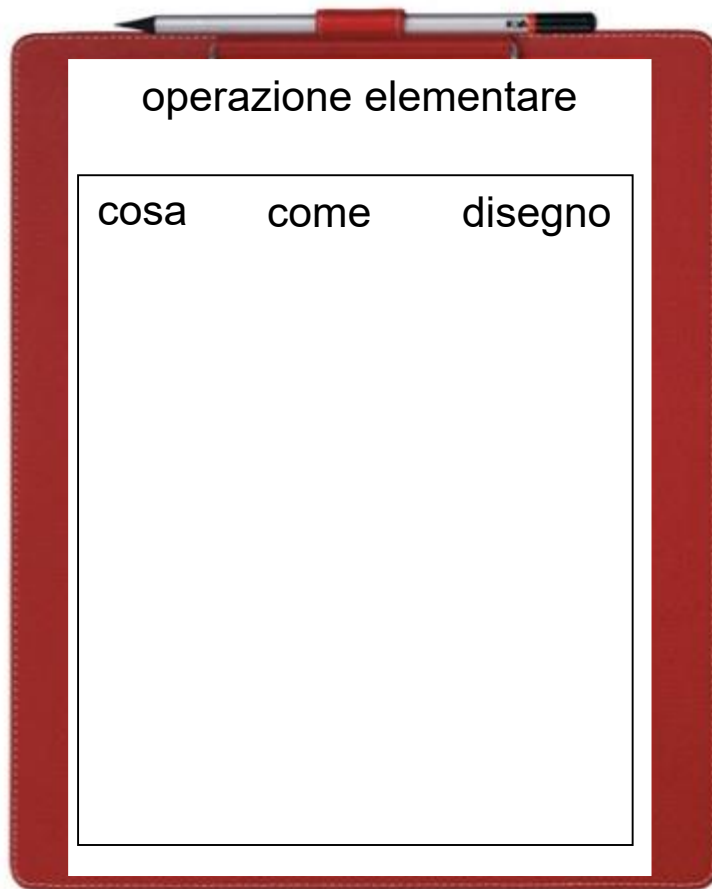


Stabilità – Standard work – JES

Job Element Sheet

Analisi delle operazioni elementari che compongono le attività svolte da una postazione dal punto di vista

- del come
- dei tempi (rilievo tempi)



operazione elementare

cosa	come	disegno



Stabilità – Standard work – JES

descrive:

- **come** svolgere un'attività a valore aggiunto
- utilizzando parole e (soprattutto) disegni
- facendo particolare attenzione a tutto ciò che ha impatto su:
 - sicurezza
 - qualità
- lo stato di partenza
 - posizione relativa operatore-prodotto
 - componenti/attrezzature in mano (sono interessate solo le attività a valore)
- tralasciando:
 - prelievo
 - movimentazione
 - ricerca
 - spostamenti

analisi delle operazioni elementari

esempio

operazione elementare: aprire la scatoletta di tonno				n° jes: 1
n°	attività/cosa	come	perché	illustrazione
1	spingere la linguetta verso l'alto con il pollice della mano destra fino a forare il coperchio	tenendo la scatoletta con la mano sinistra e con l'indice e il medio della destra	la foratura del coperchio permette di poterlo poi sollevare	
2	tirare la linguetta verso di sé con il l'indice della mano destra fino a che il coperchio non sia sollevato	tenendo la scatoletta con tutta la mano sinistra, il pollice e il medio della destra, infilando l'indice della destra nel buco della linguetta		

rilievo dei tempi

- un operatore esegue, l'altro cronometra (e viceversa)
- misurare il tempo per ogni operazione elementare individuata
- ripete l'operazione per 10 volte
- scegliere il tempo minimo ripetibile

esempio										min ripeti bile
misurazioni (secondi)										
10	11	9	10	12	10	8	11	10	10	10



- valutare la qualità della jes:
 - completezza
 - chiarezza
 - realismo
- modificare/integrare la jes

definizione degli standard operating sheet (sos)

- sintesi dell'attuale standard migliore utilizzato per ciascuna attività
- base fondamentale per il problem solving
- strumento per la formazione degli operatori
- utile a individuare gli sprechi all'interno del processo (contiene eventuali tempi a non valore aggiunto)
- guida all'organizzazione degli spazi

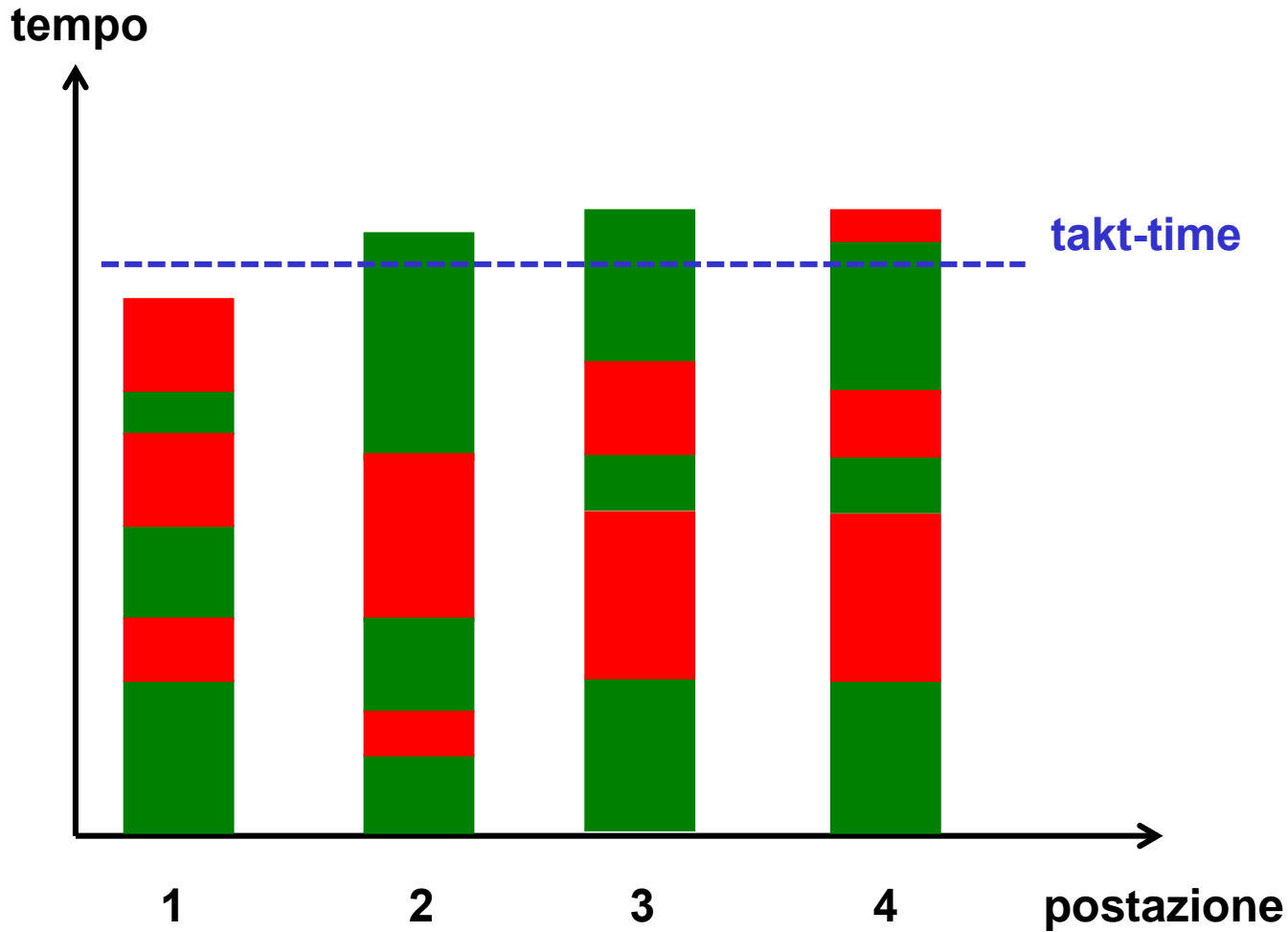
Stabilità – Standard work – SOS

definizione degli standard operating sheet (sos)

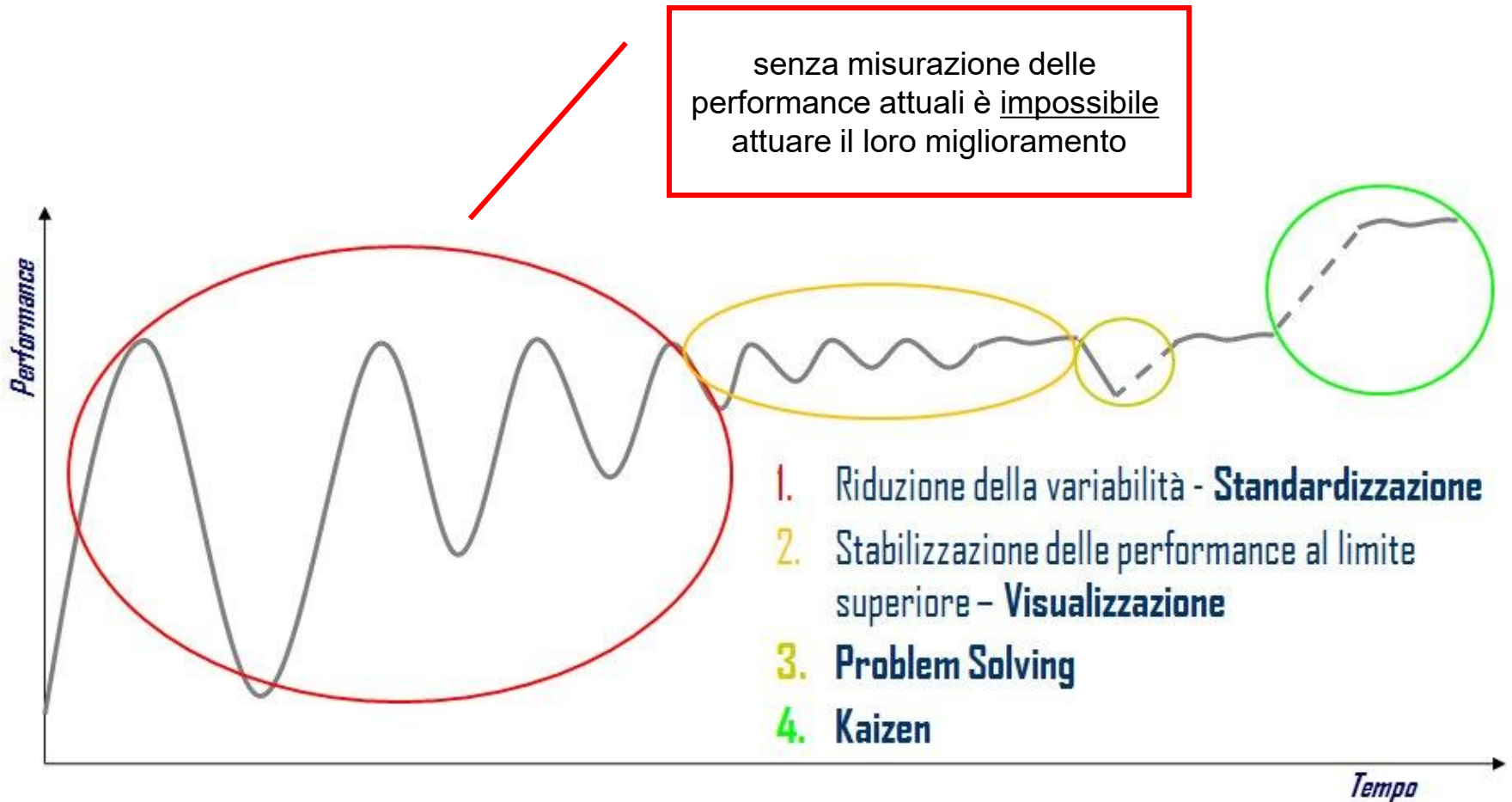
esempio

SOS postazione: preparazione tonno						prodotto: pasta fredda
n.° jes	attività elementare	tempo (sec.)	tempo NVA (sec.)	progres sivo (sec.)	note	illustrazione
1	aprire la scatoletta di tonno	3	1	4		
2	eliminare l'olio in eccesso	5	5	14	NVA: presa della forchetta dal cassetto delle posate + passo verso 3	
3	aggiungere il tonno	10		24		

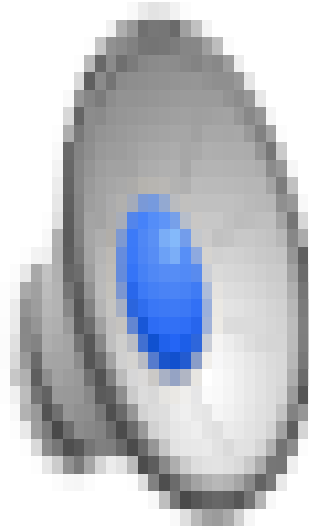
bilanciamento



Stabilità – Standard work – SOS



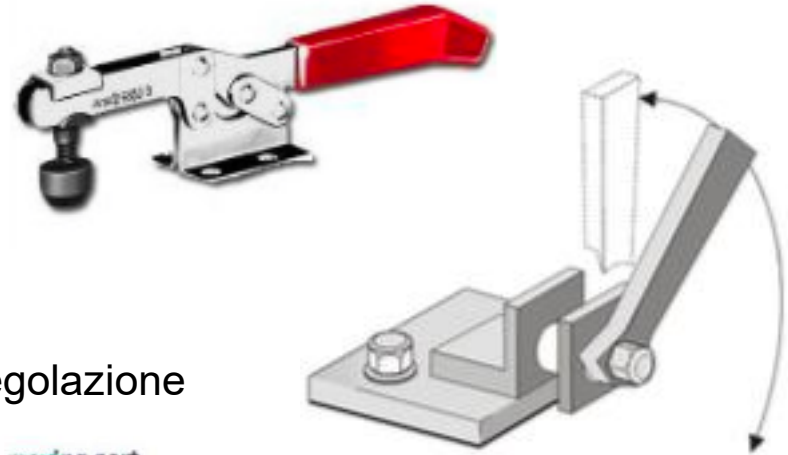
esempio



Fase 2 Conversione delle attività di attrezzaggio: lo sforzo di convertire il maggior numero di operazioni interne (a macchina ferma) in esterne (a macchina funzionante)

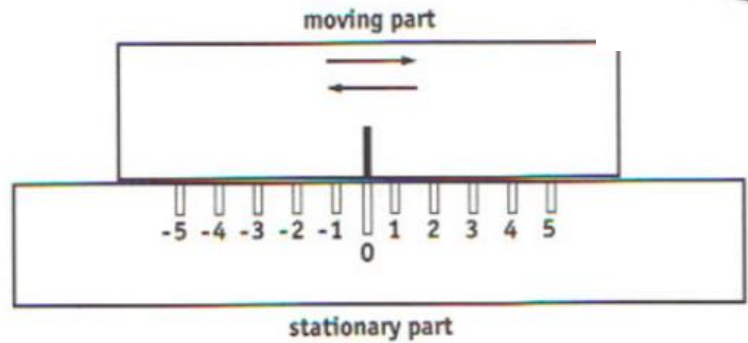
Fase 3 Miglioramento delle attività interne ed esterne

- Si introducono, ad esempio, interventi quali:
 - serraggio senza utilizzo di viti



- eliminazione dell'aggiustamento / regolazione

scala graduata con tacche indicanti i diversi settaggi

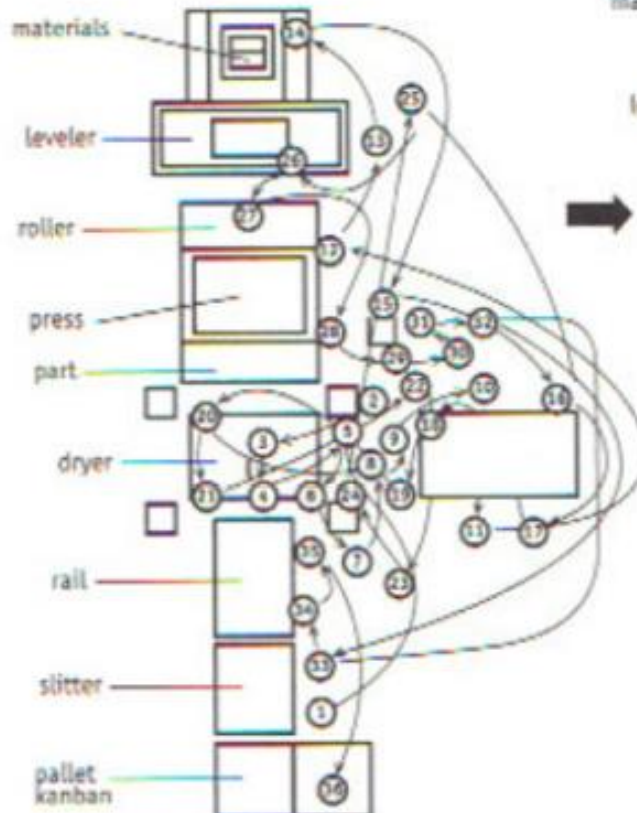


– parallelizzazione delle attività

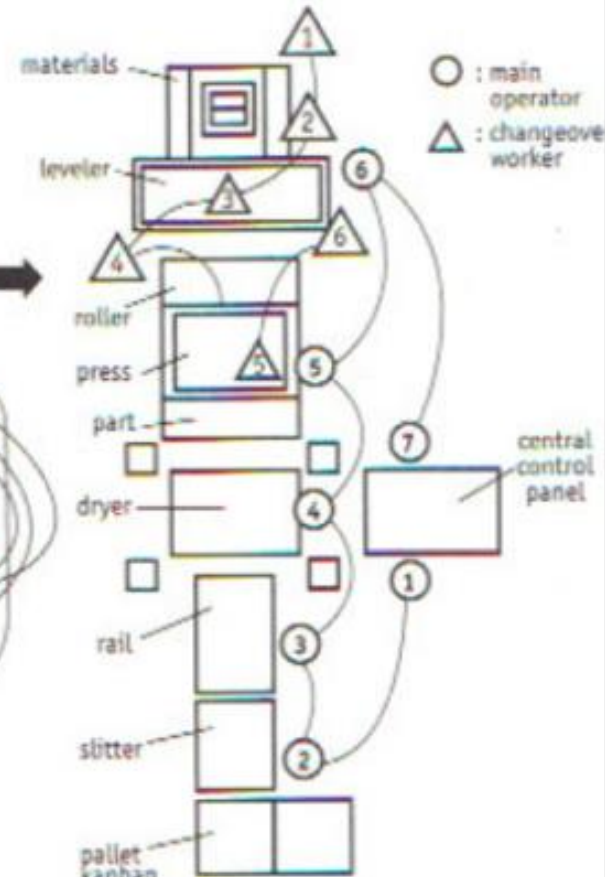
Divisione tra due persone, ciascuna delle quali opera su un lato della macchina.

Con l'utilizzo di due persone è possibile impiegare 4 minuti per svolgere operazioni che in precedenza ne richiedevano 12 eliminando gran parte del tempo sprecato camminando avanti e indietro.

Prima del miglioramento
(set-up con un operatore)



Dopo il miglioramento
(set-up con due operatori)



Principali vantaggi:

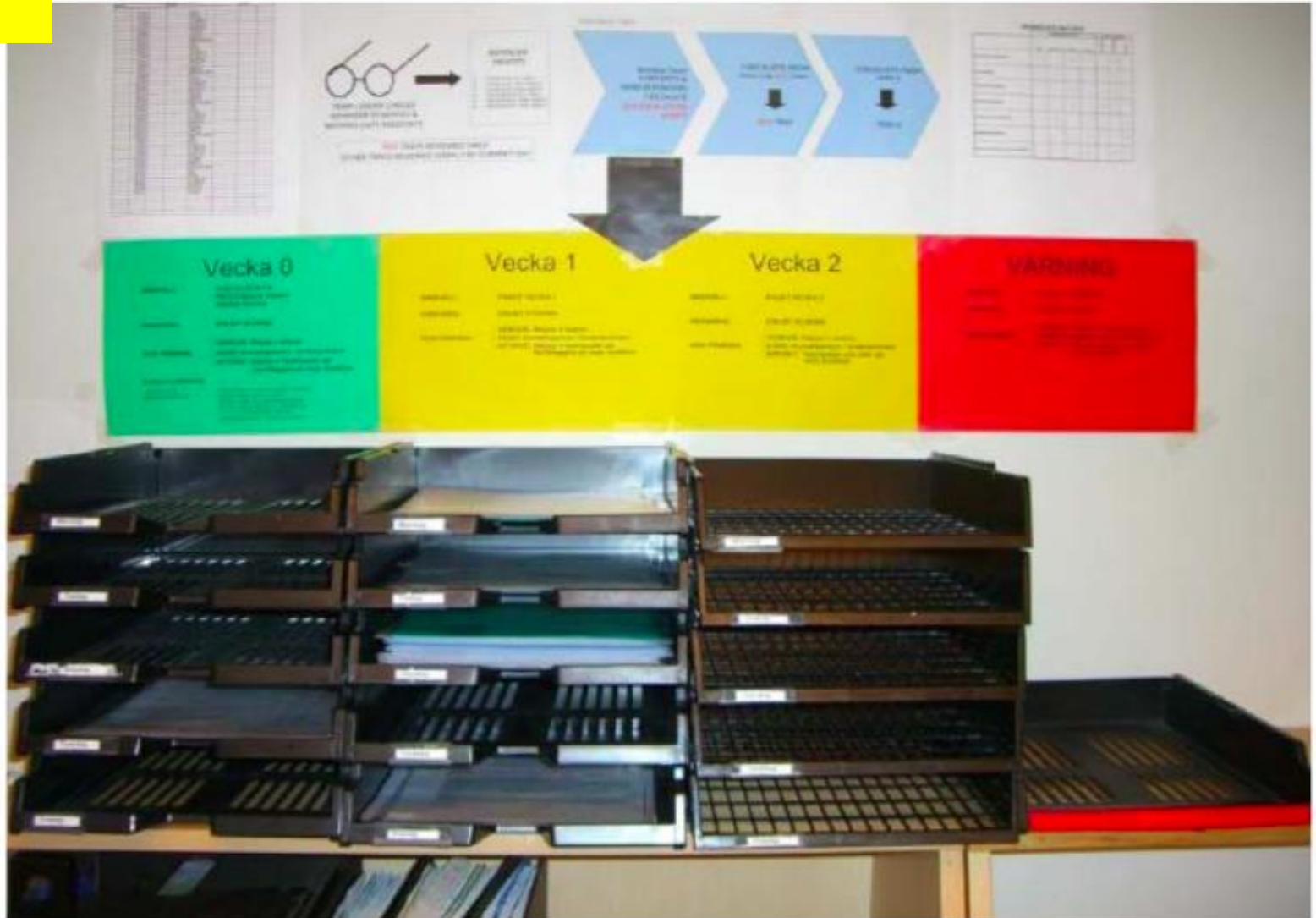
- Evitare errori nello svolgimento delle operazioni
- Permettere che le attività di controllo siano effettuabili da chiunque
- Rendere più rapide possibili le operazioni
- Rendere immediatamente visibili a tutti i problemi che si creano e le azioni correttive
- Segnalare in anticipo i possibili rischi (norme di sicurezza in fabbrica)
- Consentire facili controlli e la gestione della manutenzione
- Chiarire chi ha prelevato gli oggetti o dove sono stati portati



Stabilità – Visual management

Valore per il cliente			
Qualità	Costo	Tempi	Sicurezza
Zero difetti	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero lamentele	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero scorie	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero sprechi	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero rischi	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero infortuni	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero danni	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero perdite	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero guasti	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero fermo	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero rischi	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero infortuni	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero danni	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero perdite	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero guasti	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti
Zero fermo	Minimizzare	Minimizzare	Zero incidenti

esempio

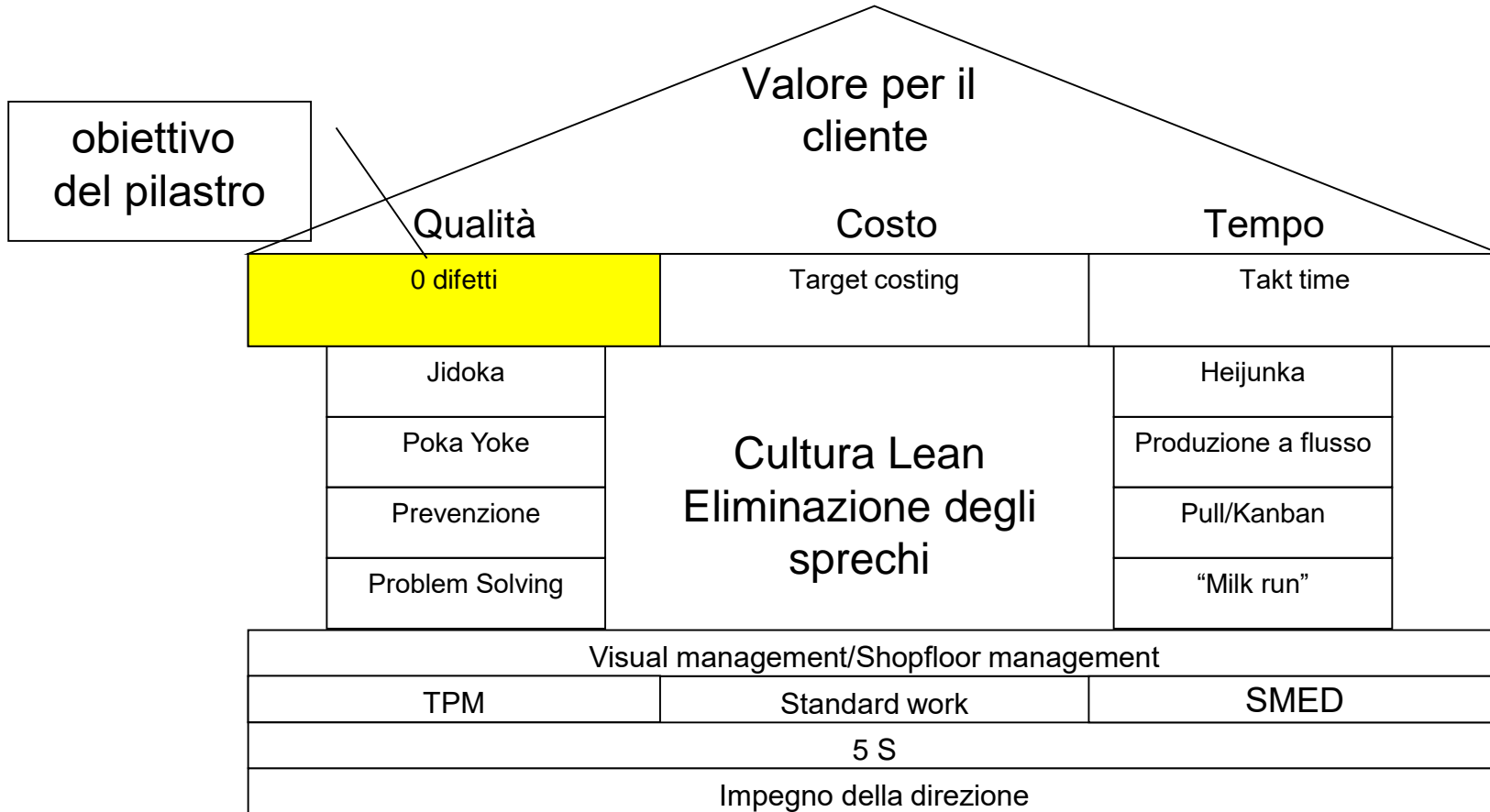


Stabilità – Visual management

esempio



Il tempo e il suo significato: qualità



Qualità – Problem Solving



Strumenti:

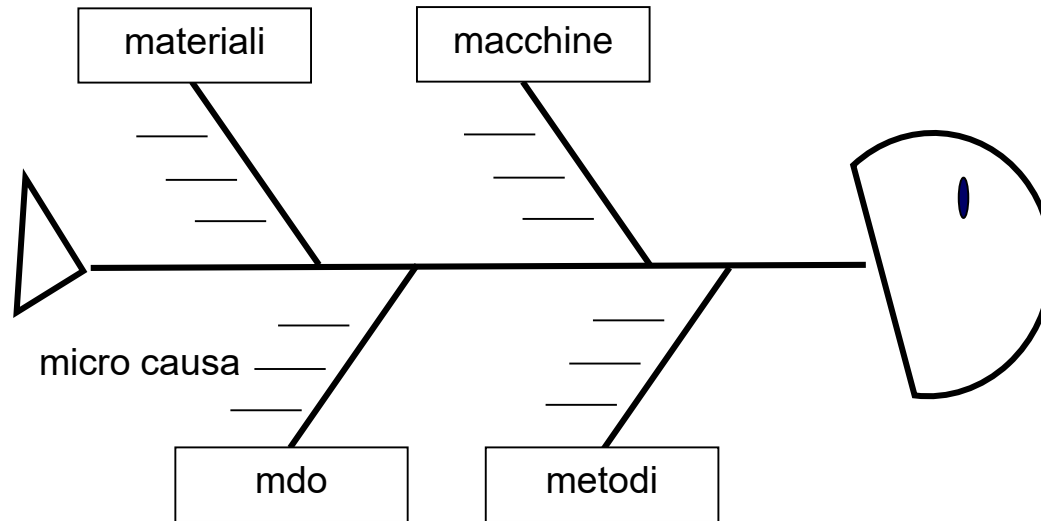
- analisi
 - 5 perché
 - Ishikawa
- formalizzazione
 - A3
 - PDCA

Qualità – Problem Solving – Ishikawa

Valore per il cliente		
Qualità	Costo	Tempo
1. Qualità	2. Costo	3. Tempo
4. Sicurezza	5. Ambiente	6. Innovazione
7. Flessibilità	8. Affidabilità	9. Qualità
10. Sicurezza	11. Ambiente	12. Innovazione
13. Flessibilità	14. Affidabilità	15. Qualità
16. Sicurezza	17. Ambiente	18. Innovazione
19. Flessibilità	20. Affidabilità	21. Qualità
22. Sicurezza	23. Ambiente	24. Innovazione
25. Flessibilità	26. Affidabilità	27. Qualità
28. Sicurezza	29. Ambiente	30. Innovazione
31. Flessibilità	32. Affidabilità	33. Qualità
34. Sicurezza	35. Ambiente	36. Innovazione
37. Flessibilità	38. Affidabilità	39. Qualità
40. Sicurezza	41. Ambiente	42. Innovazione
43. Flessibilità	44. Affidabilità	45. Qualità
46. Sicurezza	47. Ambiente	48. Innovazione
49. Flessibilità	50. Affidabilità	51. Qualità
52. Sicurezza	53. Ambiente	54. Innovazione
55. Flessibilità	56. Affidabilità	57. Qualità
58. Sicurezza	59. Ambiente	60. Innovazione
61. Flessibilità	62. Affidabilità	63. Qualità
64. Sicurezza	65. Ambiente	66. Innovazione
67. Flessibilità	68. Affidabilità	69. Qualità
70. Sicurezza	71. Ambiente	72. Innovazione
73. Flessibilità	74. Affidabilità	75. Qualità
76. Sicurezza	77. Ambiente	78. Innovazione
79. Flessibilità	80. Affidabilità	81. Qualità
82. Sicurezza	83. Ambiente	84. Innovazione
85. Flessibilità	86. Affidabilità	87. Qualità
88. Sicurezza	89. Ambiente	90. Innovazione
91. Flessibilità	92. Affidabilità	93. Qualità
94. Sicurezza	95. Ambiente	96. Innovazione
97. Flessibilità	98. Affidabilità	99. Qualità
100. Sicurezza	101. Ambiente	102. Innovazione

La metodologia:

identificare tutte le cause del problema e suddividerle in macro cause e successivamente approfondirne le micro cause



Qualità – Problem Solving – A3

Valore per il cliente			
Qualità	Costo	Tempo	
1. Min.	1. Min.	1. Min.	1. Min.
2. Min.	2. Min.	2. Min.	2. Min.
3. Min.	3. Min.	3. Min.	3. Min.
4. Min.	4. Min.	4. Min.	4. Min.
5. Min.	5. Min.	5. Min.	5. Min.
6. Min.	6. Min.	6. Min.	6. Min.
7. Min.	7. Min.	7. Min.	7. Min.
8. Min.	8. Min.	8. Min.	8. Min.
9. Min.	9. Min.	9. Min.	9. Min.
10. Min.	10. Min.	10. Min.	10. Min.
11. Min.	11. Min.	11. Min.	11. Min.
12. Min.	12. Min.	12. Min.	12. Min.
13. Min.	13. Min.	13. Min.	13. Min.
14. Min.	14. Min.	14. Min.	14. Min.
15. Min.	15. Min.	15. Min.	15. Min.
16. Min.	16. Min.	16. Min.	16. Min.
17. Min.	17. Min.	17. Min.	17. Min.
18. Min.	18. Min.	18. Min.	18. Min.
19. Min.	19. Min.	19. Min.	19. Min.
20. Min.	20. Min.	20. Min.	20. Min.
21. Min.	21. Min.	21. Min.	21. Min.
22. Min.	22. Min.	22. Min.	22. Min.
23. Min.	23. Min.	23. Min.	23. Min.
24. Min.	24. Min.	24. Min.	24. Min.
25. Min.	25. Min.	25. Min.	25. Min.
26. Min.	26. Min.	26. Min.	26. Min.
27. Min.	27. Min.	27. Min.	27. Min.
28. Min.	28. Min.	28. Min.	28. Min.
29. Min.	29. Min.	29. Min.	29. Min.
30. Min.	30. Min.	30. Min.	30. Min.
31. Min.	31. Min.	31. Min.	31. Min.
32. Min.	32. Min.	32. Min.	32. Min.
33. Min.	33. Min.	33. Min.	33. Min.
34. Min.	34. Min.	34. Min.	34. Min.
35. Min.	35. Min.	35. Min.	35. Min.
36. Min.	36. Min.	36. Min.	36. Min.
37. Min.	37. Min.	37. Min.	37. Min.
38. Min.	38. Min.	38. Min.	38. Min.
39. Min.	39. Min.	39. Min.	39. Min.
40. Min.	40. Min.	40. Min.	40. Min.
41. Min.	41. Min.	41. Min.	41. Min.
42. Min.	42. Min.	42. Min.	42. Min.
43. Min.	43. Min.	43. Min.	43. Min.
44. Min.	44. Min.	44. Min.	44. Min.
45. Min.	45. Min.	45. Min.	45. Min.
46. Min.	46. Min.	46. Min.	46. Min.
47. Min.	47. Min.	47. Min.	47. Min.
48. Min.	48. Min.	48. Min.	48. Min.
49. Min.	49. Min.	49. Min.	49. Min.
50. Min.	50. Min.	50. Min.	50. Min.
51. Min.	51. Min.	51. Min.	51. Min.
52. Min.	52. Min.	52. Min.	52. Min.
53. Min.	53. Min.	53. Min.	53. Min.
54. Min.	54. Min.	54. Min.	54. Min.
55. Min.	55. Min.	55. Min.	55. Min.
56. Min.	56. Min.	56. Min.	56. Min.
57. Min.	57. Min.	57. Min.	57. Min.
58. Min.	58. Min.	58. Min.	58. Min.
59. Min.	59. Min.	59. Min.	59. Min.
60. Min.	60. Min.	60. Min.	60. Min.
61. Min.	61. Min.	61. Min.	61. Min.
62. Min.	62. Min.	62. Min.	62. Min.
63. Min.	63. Min.	63. Min.	63. Min.
64. Min.	64. Min.	64. Min.	64. Min.
65. Min.	65. Min.	65. Min.	65. Min.
66. Min.	66. Min.	66. Min.	66. Min.
67. Min.	67. Min.	67. Min.	67. Min.
68. Min.	68. Min.	68. Min.	68. Min.
69. Min.	69. Min.	69. Min.	69. Min.
70. Min.	70. Min.	70. Min.	70. Min.
71. Min.	71. Min.	71. Min.	71. Min.
72. Min.	72. Min.	72. Min.	72. Min.
73. Min.	73. Min.	73. Min.	73. Min.
74. Min.	74. Min.	74. Min.	74. Min.
75. Min.	75. Min.	75. Min.	75. Min.
76. Min.	76. Min.	76. Min.	76. Min.
77. Min.	77. Min.	77. Min.	77. Min.
78. Min.	78. Min.	78. Min.	78. Min.
79. Min.	79. Min.	79. Min.	79. Min.
80. Min.	80. Min.	80. Min.	80. Min.
81. Min.	81. Min.	81. Min.	81. Min.
82. Min.	82. Min.	82. Min.	82. Min.
83. Min.	83. Min.	83. Min.	83. Min.
84. Min.	84. Min.	84. Min.	84. Min.
85. Min.	85. Min.	85. Min.	85. Min.
86. Min.	86. Min.	86. Min.	86. Min.
87. Min.	87. Min.	87. Min.	87. Min.
88. Min.	88. Min.	88. Min.	88. Min.
89. Min.	89. Min.	89. Min.	89. Min.
90. Min.	90. Min.	90. Min.	90. Min.
91. Min.	91. Min.	91. Min.	91. Min.
92. Min.	92. Min.	92. Min.	92. Min.
93. Min.	93. Min.	93. Min.	93. Min.
94. Min.	94. Min.	94. Min.	94. Min.
95. Min.	95. Min.	95. Min.	95. Min.
96. Min.	96. Min.	96. Min.	96. Min.
97. Min.	97. Min.	97. Min.	97. Min.
98. Min.	98. Min.	98. Min.	98. Min.
99. Min.	99. Min.	99. Min.	99. Min.
100. Min.	100. Min.	100. Min.	100. Min.

Tema: cosa stiamo trattando

- Problema
- Idea di miglioramento

Antefatti:

- Dove localizziamo il tema in oggetto
- Descrizione del contesto al fine di comprendere bene la situazione
- Importanza del tema

Condizione corrente ("as is")

- Descrizione della condizione corrente
- Cosa non funziona in modo ideale
- Come viene misurata la prestazione

Analisi del tema

- Problema esistente
- Cause
- Risalita alle "radici" del problema
 1. Perché?
 2. Perché?
 3. Perché?
 4. Perché?
 5. Perché?

Proposta di soluzione (miglioramento)

- Descrizione
- Indicazioni particolari
- Misura della prestazione

Piano di realizzazione

Cosa?	Chi?	Per quando?	Dove?
Attività da sviluppare	responsabilità	Data di scadenza dell'attività	Dove viene realizzata l'attività

Verifica

Come vengono verificati i risultati?
Quando vengono verificati i risultati?

Definizione del nuovo standard

Risultati



Qualità – Prevenzione e Poka Yoke

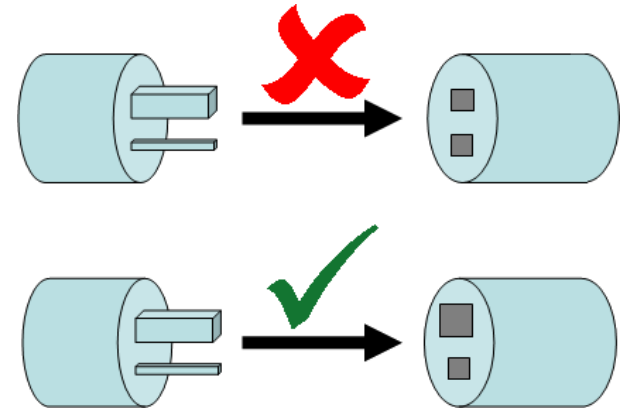
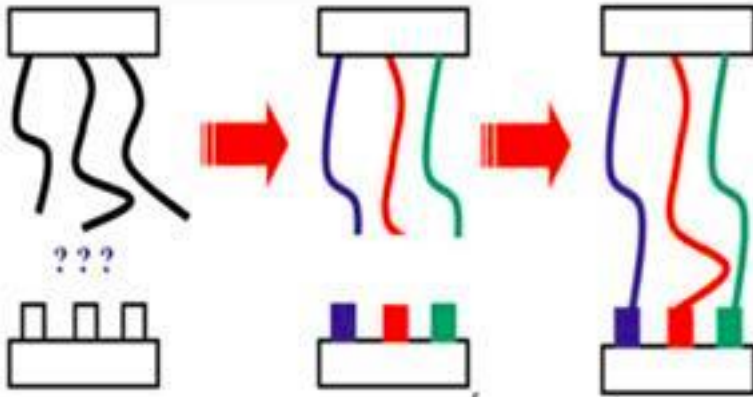
Valore per il cliente		
Qualità	Costo	Tempo
100%	0€	0min
99%	10€	10min
98%	20€	20min
97%	30€	30min
96%	40€	40min
95%	50€	50min
94%	60€	60min
93%	70€	70min
92%	80€	80min
91%	90€	90min
90%	100€	100min

Cultura Lean
Eliminazione degli sprechi
Pulire
Organizzare
Standardizzare
Migliorare

5S
Pulire
Organizzare
Standardizzare
Migliorare

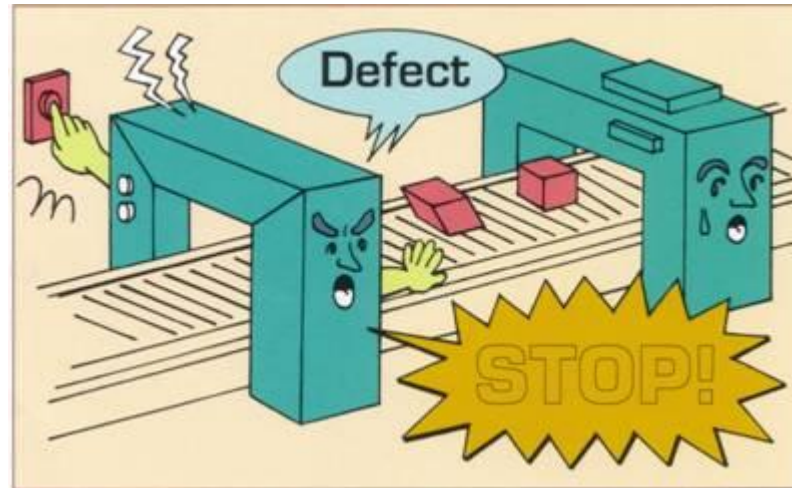
TPM
Total Productive Maintenance
5S
Organizzare
Standardizzare
Migliorare

Strumento o procedura a prova d'errore, che previene la creazione di difetti nel processo (da quello di gestione degli ordini a quello produttivo) rendendo difficile o improbabile l'errore anche da parte del personale non particolarmente accorto.



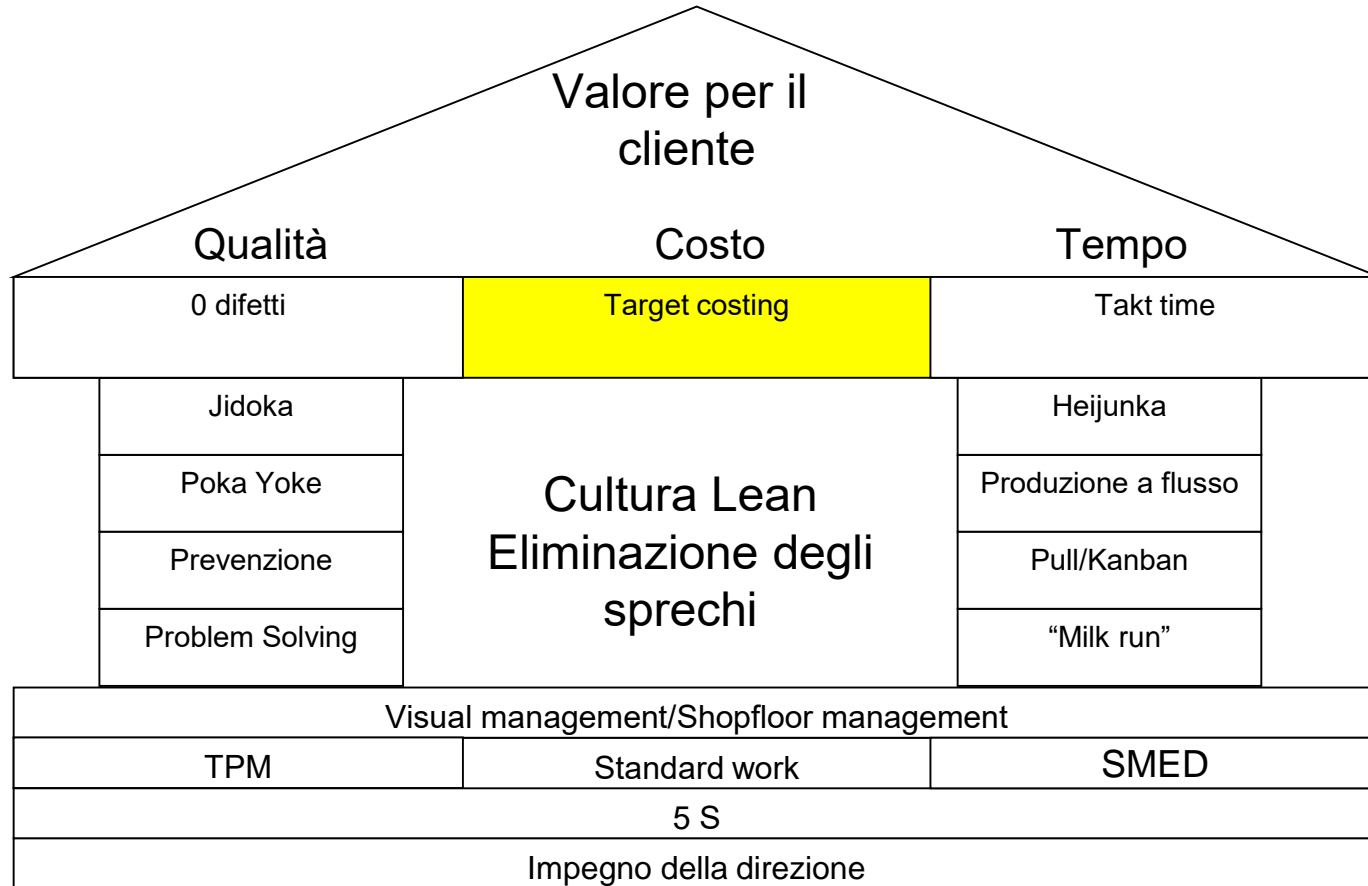
Trasferimento dell'intelligenza umana alle lavorazioni meccaniche automatizzate in modo tale che le macchine possano riuscire a rilevare la produzione di parti difettose.

Il jidoka impedisce la produzione di ulteriori scarti e che i prodotti affetti da difettosità non procedano verso le fasi successive del processo.

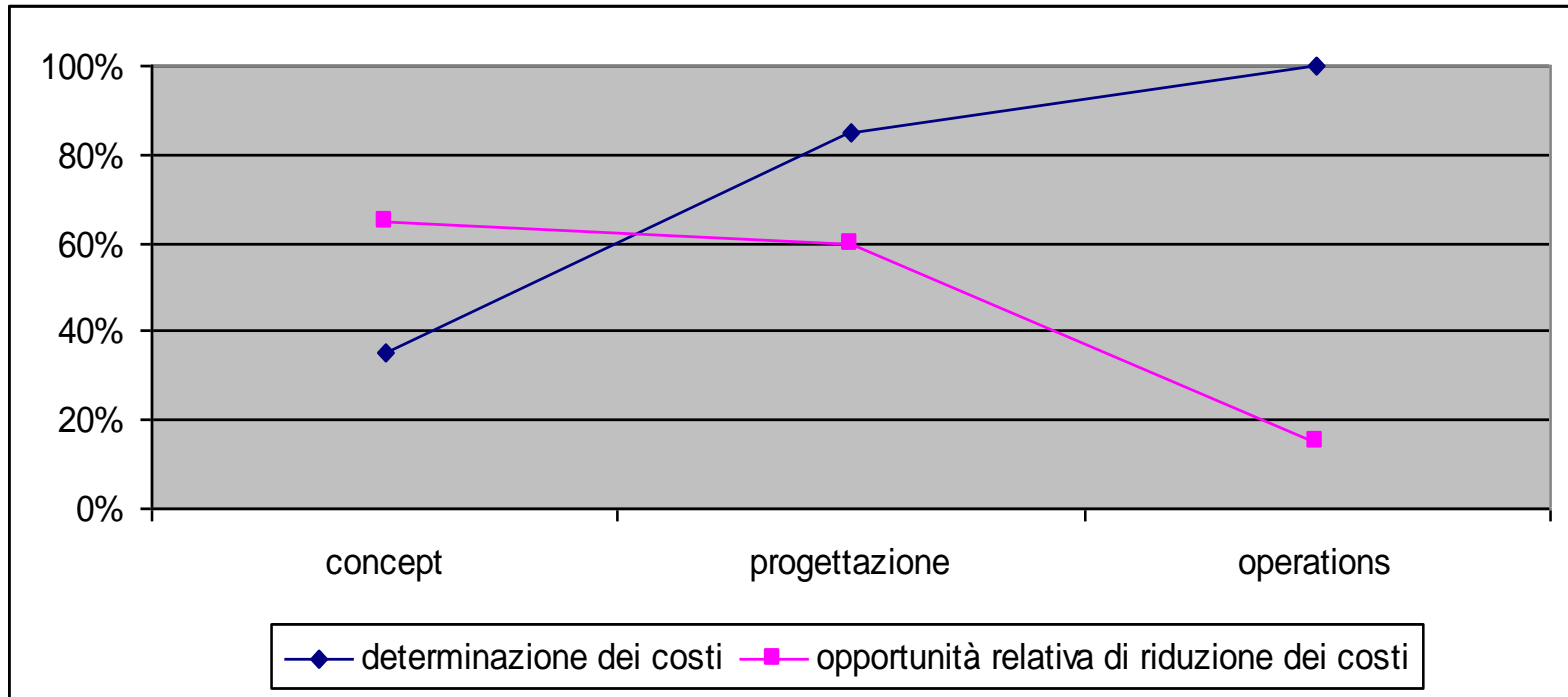


Principi Lean

Il tempo e il suo significato: tempo

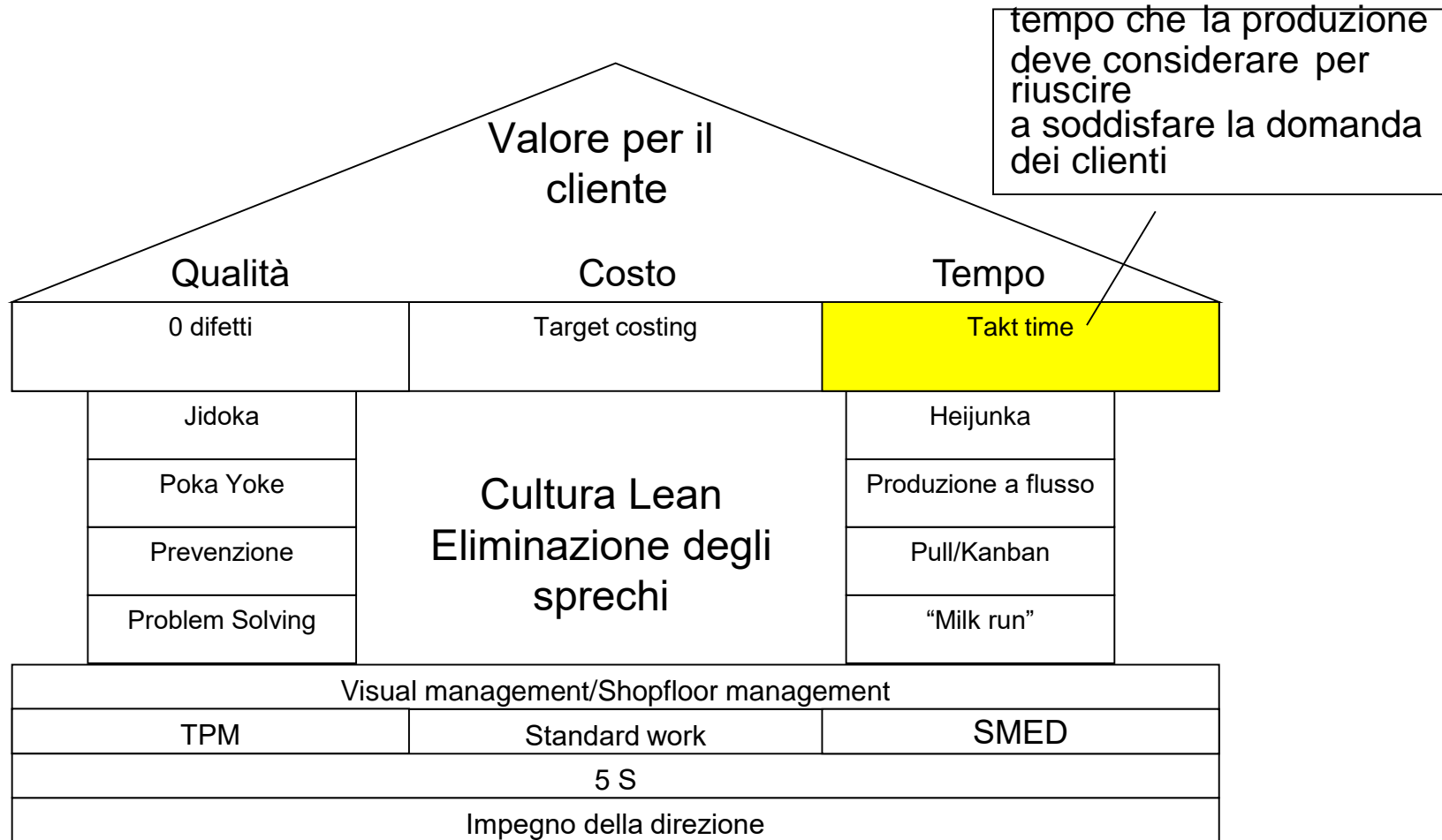


qualità/costo/tempo



- laddove si voglia intervenire sul costo del prodotto non si può prescindere dalla fase di progettazione e il concurrent engineering è la via da percorrere

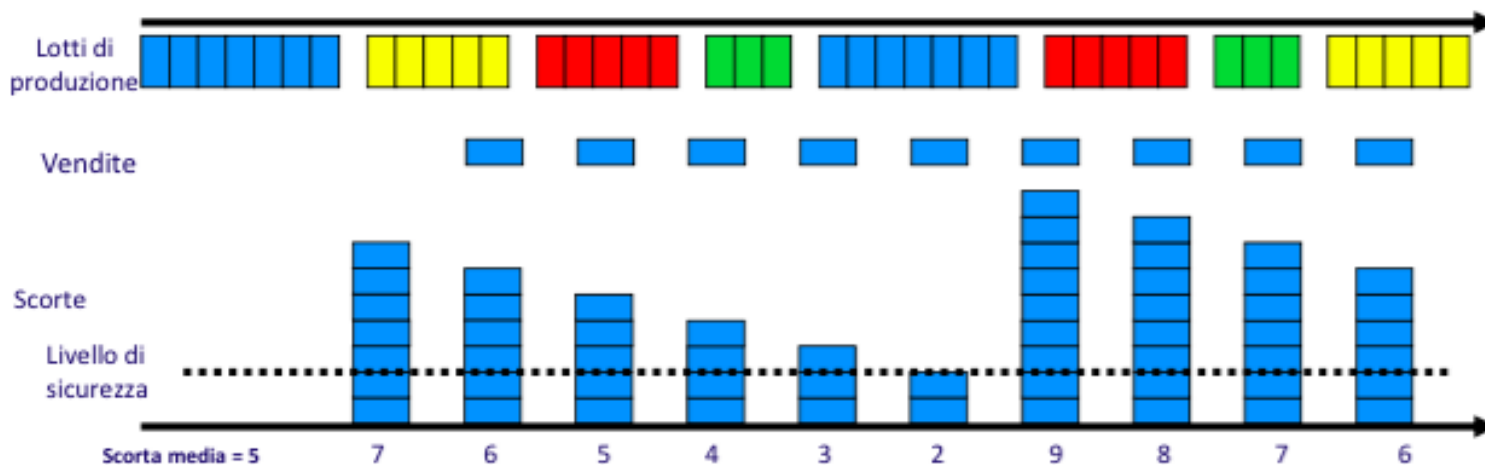
Il tempo e il suo significato: tempo



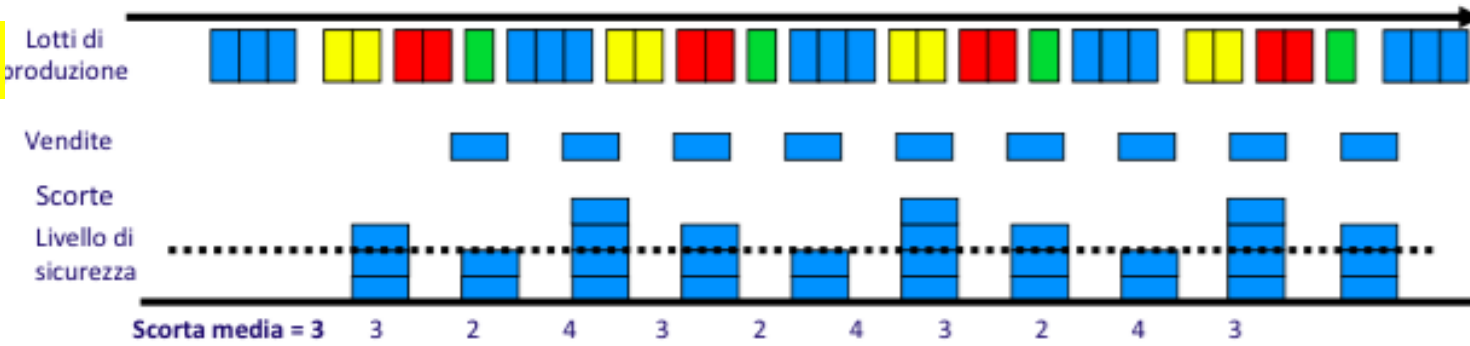
Tempo – Heijunka

Valore per il cliente		
Qualità	Costo	Tempo
Costo	Qualità	Tempo
Area	Cultura Lean	Processo a Flusso
Prin. Val.	Eliminazione degli sprechi	Standardizzazione
Processo		Visualizzazione
Processo (KPI)		Autoregolazione
Il tuo management/Struttura management		
Strategie		SMED
Strategie		
Strategie		

Livellamento della produzione mettendo in sequenza gli ordini secondo uno schema ripetitivo e smorzando le variazioni giorno per giorno degli ordini totali per soddisfare la domanda di lungo termine.



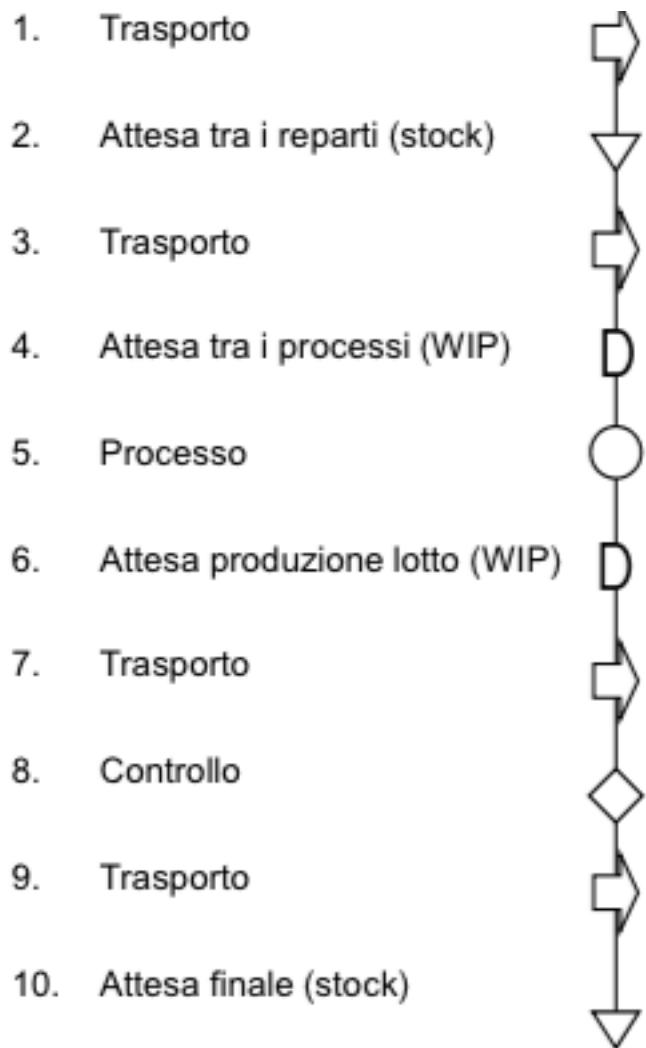
piccoli lotti



Tempo – Produzione a flusso

Valore per il cliente		
Qualità	Costo	Tempo
Costo	Qualità	Tempo
Area	Cultura Lean	Processo a Flusso
Prin. Val.	Eliminazione degli sprechi	Standardizzazione
Processo		
Processo a Flusso		
Il tempo di produzione è composto da:		
TD	TD	TD
Il tempo di produzione è composto da:		
Il tempo di produzione è composto da:		

Riduzione dei tempi - la struttura del lead time



Il lead time di produzione =

$$\Sigma (\rightarrow + \nabla + D + \circ + \diamond)$$



Obiettivo eliminare:

$$(\rightarrow + \nabla + D)$$

In genere il lead time di produzione è composto da:

$$\rightarrow \nabla : 60 \sim 70\%$$

$$\diamond D : 20 \sim 30\%$$

$$\circ : 10 \sim 20\%$$