

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali

Tesi di Laurea

**L'IMPLEMENTAZIONE DELLA LEAN PRODUCTION IN UN CONTESTO
MULTINAZIONALE E MULTICULTURALE**

Relatore:

Chiar. ma Prof. Pamela Danese

Tutor aziendale:

Ing. Andrea Bet

Laureando:

Patrick Spezzamonte

Anno Accademico 2012/13

SOMMARIO

Obbiettivo di questa tesi è quello di discutere i problemi legati all'introduzione di nuove tecniche "*snelle*" per il personale aziendale, nell'implementazione della Lean Production in un contesto produttivo internazionale. Viene quindi dato particolare risalto a quelle difficoltà dovute al trasferimento di un know-how in uno stabilimento caratterizzato da una propria cultura.

Si è cercato innanzitutto di partire da che cosa è in generale la Lean Production e dal contributo letterario presente in questo campo, per poi descrivere l'azienda in cui è stata svolta l'esperienza di stage. Successivamente tramite la descrizione del caso operativo si svolge un'analisi del valore del processo di implementazione svolto che come output principale fornisce infine una serie di prerequisiti e fattori facilitativi necessari ad un'impresa per implementare tecniche Lean in un contesto internazionale e multiculturale.

INDICE

SOMMARIO	I
INDICE	III
INDICE DELLE TABELLE	VII
INDICE DELLE FIGURE	VIII
INTRODUZIONE	1
1. LA LEAN PRODUCTION E LA LEAN THINKING	
1.1. LA NASCITA E LA SUA DIFFUSIONE	3
1.1.1.IL VALORE AGGIUNTO DELLA LEAN PRODUCTION: STANDARDIZZARE PER RIDURRE LA VARIABILITÀ.....	5
1.2. LA GESTIONE DELLA CONOSCENZA	7
1.3. LE BEST PRACTICE	10
1.4. LO STANDARD	13
1.4.1.IL SIGNIFICATO DI STANDARD	14
1.5. IL PRIMO SISTEMA LEAN: IL TPS	16
1.6. I PROBLEMI NELLA LEAN PRODUCTION	23
1.7. LE DOMANDE DI RICERCA	24
2. ELECTROLUX E IL SISTEMA EPS	
2.1. ELECTROLUX	25
2.1.1.LA STORIA DEL GRUPPO	26
2.1.2.LA STRATEGIA	27
2.1.3.I COSTI	28
2.1.4.I MARCHI	28
2.1.5.LO SVILUPPO PRODOTTO	29
2.1.6.LA CRESCITA	29
2.1.7.INCREMENTARE IL MARGINE OPERATIVO	29
2.1.8.I PRODOTTI	30
2.2. ELECTROLUX PROFESSIONAL	31
2.2.1.I MARCHI	32
2.2.2.IL MERCATO.....	33
2.2.3.LA STRUTTURA.....	34
2.2.3.1. IMPLEMENTAZIONE SISTEMA EPS NEGLI STABILIMENTI ELECTROLUX PROFESSIONAL	35
2.2.3.2. ELECTROLUX S.P.A.: LA STORIA DELLO STABILIMENTO DI VALLENONCELLO	36
2.2.3.3. LA STRUTTURA NELLO STABILIMENTO DI VALLENONCELLO	37
2.2.4.ELECTROLUX PROFESSIONAL AG: LA STORIA DELLO STABILIMENTO DI SURSEE	37
2.2.4.1. ELECTROLUX PROFESSIONAL AG: LA FABBRICA E I PRODOTTI	38
2.3. EPS: LA CREAZIONE DEL TEMPIO E DEL SISTEMA	41
2.3.1.LA STRUTTURA EPS: IL TEMPIO	43
2.3.1.1. IL TETTO.....	43
2.3.1.2. LE COLONNE.....	44
2.3.1.3. LE FONDAMENTA	45
2.3.1.3.1. IL COINVOLGIMENTO DELLE PERSONE.....	46
2.3.1.3.2. TEAM WORK.....	47

2.3.1.3.3.	GLI STANDARD.....	48
2.3.1.3.4.	LE 5S	49
2.3.1.3.4.1.	SEIRI (SEPARARE)	49
2.3.1.3.4.2.	SEITON (RIORDINARE)	49
2.3.1.3.4.3.	SEISO (PULIRE A FONDO)	50
2.3.1.3.4.4.	SEIKETSU (SISTEMATIZZARE)	50
2.3.1.3.4.5.	SHITSUKE (STANDARDIZZARE)	50
2.3.1.3.5.	VISUAL MANAGEMENT	51
2.3.1.3.6.	PDCA.....	52
2.3.1.3.7.	ELIMINAZIONE DEI MUDA.....	53

3. IL CASO OPERATIVO: L'IMPLEMENTAZIONE DEI PROGETTI NELLO STABILIMENTO SVIZZERO

3.1. INTRODUZIONE.....57

3.2. LE TECNICHE E IL PROCESSO DI INTRODUZIONE.....57

3.2.1. PROGETTO "PDCA"

3.2.1.1.	DEFINIZIONE DI PDCA IN ELECTROLUX PROFESSIONAL	57
3.2.1.2.	BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?	58
3.2.1.3.	ATTIVITA' SVOLTE.....	59
3.2.1.3.1.	MODULI PDCA E I MODULI SUGGERIMENTO	60
3.2.1.3.2.	LA DEFINIZIONE DELLO STANDARD "HOW TO MANAGE PDCA"	61
3.2.1.3.3.	LA DEFINIZIONE DEL NUOVO STANDARD "HOW TO MANAGE PDCA"	63
3.2.1.3.4.	LA FORMAZIONE AL MANAGEMENT: PDCA E EPS WEB MANAGER.....	64
3.2.1.3.5.	IL "WEEKLY PDCA REPORT"	64

3.2.2. PROGETTO "GEMBA TEAMWORK"

3.2.2.1.	DEFINIZIONE DI GEMBA TEAMWORK IN ELECTROLUX PROFESSIONAL.....	66
3.2.2.2.	BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?	68
3.2.2.3.	ATTIVITA' SVOLTE.....	68
3.2.2.3.1.	LA DEFINIZIONE DELLO STANDARD "HOW TO MANAGE A GEMBA TEAMWORK"	69
3.2.2.3.2.	LA DEFINIZIONE DEL NUOVO STANDARD "HOW TO MANAGE GTW"	70
3.2.2.3.3.	ROLL-OUT GTW MAGAZZINO	70

3.2.3. PROGETTO "KAIZEN WORKSHOPS"

3.2.3.1.	DEFINIZIONE DI KAIZEN E DI KAIZEN WORKSHOP IN ELECTROLUX PROFESSIONAL..	73
3.2.3.2.	BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?	74
3.2.3.3.	ATTIVITA' SVOLTE.....	74
3.2.3.3.1.	CANTIERI 5S AREA CABLAGGIO	74
3.2.3.3.2.	CANTIERE 5S AREA SILICONATURA	75
3.2.3.3.3.	LA DEFINIZIONE DELLO STANDARD	76

3.2.4. PROGETTO VALUE STREAM MAP

3.2.4.1.	DEFINIZIONE DI VSM	77
3.2.4.2.	ATTIVITA' SVOLTE.....	77

3.2.5. ALTRE ATTIVITA' SVOLTE79

3.2.5.1.	Il VPB	80
3.2.5.2.	NUOVO PROCESSO PER AGGIORNAMENTO DEGLI ERRORI SULLE DISTINTE BASE ...	80

3.3. I PROBLEMI NELLA GESTIONE DELLE RISORSE UMANE82

3.3.1. PROGETTO PDCA

3.3.1.1.	LA CONDIVISIONE DELLO STANDARD	83
3.3.1.2.	LA CHIUSURA DEI PDCA	84
3.3.1.3.	LA DEFINIZIONE DELLE RESPONSABILITA'	85
3.3.2.	PROGETTO GTW	
3.3.2.1.	LA PARTECIPAZIONE AI GTW.....	86
3.3.2.2.	MANCANZA DI UNO STANDARD DI GESTIONE DEI GTW	87
3.3.3.	PROGETTO CANTIERI	87
3.3.4.	IL PROGETTO VSM	89
3.3.5.	ALTRI PROGETTI	89
3.3.5.1.	IL VPB	89
3.3.5.2.	NUOVO PROCESSO PER AGGIORNAMENTO DEGLI ERRORI SULLE DISTINTE BASE ...	90
3.4.	CONCLUSIONI	90
4.	VALUE ANALYSIS	
4.1.	INTRODUZIONE	91
4.2.	ANALISI HANSEI	91
4.2.1.	PROGETTO PDCA	
4.2.1.1.	COSA DOVEVA SUCCEDERE?	93
4.2.1.2.	COSA È SUCCESSO?	93
4.2.1.3.	COSA È ANDATO BENE?	95
4.2.1.4.	COSA C'È DA MIGLIORARE?	95
4.2.2.	PROGETTO GEMBA Teamwork	
4.2.2.1.	COSA DOVEVA SUCCEDERE?	97
4.2.2.2.	COSA È SUCCESSO?	98
4.2.2.3.	COSA È ANDATO BENE?	99
4.2.2.4.	COSA C'È DA MIGLIORARE?	99
4.2.3.	PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)	
4.2.3.1.	COSA DOVEVA SUCCEDERE?	102
4.2.3.2.	COSA È SUCCESSO?	102
4.2.3.3.	COSA È ANDATO BENE?	103
4.2.3.4.	COSA C'È DA MIGLIORARE?	103
4.2.4.	PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)	
4.2.4.1.	COSA DOVEVA SUCCEDERE?	105
4.2.4.2.	COSA È SUCCESSO?	105
4.2.4.3.	COSA È ANDATO BENE?	105
4.2.4.4.	COSA C'È DA MIGLIORARE?	105
4.3.	ANALISI SWOT	107
4.3.1.	I PUNTI DI FORZA (STRENGTHS)	107
4.3.1.1.	PROGETTO PDCA.....	108
4.3.1.2.	PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)	108
4.3.1.3.	PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)	109
4.3.1.4.	PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)	110
4.3.2.	DEBOLEZZE (WEAKNESSES)	110
4.3.2.1.	PROGETTO PDCA.....	111
4.3.2.2.	PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)	111
4.3.2.3.	PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)	112

4.3.2.4.	PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)	112
4.3.3.	OPPORTUNITÀ (OPPORTUNITIES)	113
4.3.3.1.	PROGETTO PDCA.....	113
4.3.3.2.	PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)	114
4.3.3.3.	PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)	115
4.3.3.4.	PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)	115
4.3.4.	MINACCE ESTERNE (THREATS)	116
4.3.4.1.	PROGETTO PDCA.....	116
4.3.4.2.	PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)	117
4.3.4.3.	PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)	117
4.3.4.4.	PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)	117
4.4.	LE OPPURTUNITA' DI MIGLIORAMENTO DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA EPS	118
4.5.	PRE-REQUISITI E FATTORI FACILITATIVI PER I PROGETTI	120
4.5.1.	PRE-REQUISITI	120
4.5.2.	FATTORI FACILITATIVI.....	120
4.6.	CONCLUSIONI	122
	RINGRAZIAMENTI.....	124
	BIBLIOGRAFIA	126

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2.1: Dati di produzione KESSEL. Cortesia Electrolux Professional	39
Tabella 2.2: Dati di produzione HERDE. Cortesia Electrolux Professional	40
Tabella 2.3: Dati di produzione SWISS FINISH. Cortesia Electrolux Professional.....	41
Tabella 3.1: Tabella PDCA divisa per stato di avanzamento ed ufficio aziendale. Cortesia Electrolux Professional	65
Tabella 3.2: Differenze tra board di linea e board magazzino	73
Tabella 3.3: Differenze e similitudini cantiere area cablaggi e cantiere area siliconatura	76
Tabella 3.4: Presenza a team operative per funzione aziendale. Cortesia Electrolux Professional	86
Tabella 3.5: Presenze al cantiere nell'area cablaggio. Cortesia Electrolux Professional	88
Tabella 4.1: Presenze ai team operativi diviso per ente aziendale. Cortesia Electrolux Professional	98
Tabella 4.2: Presenze ai team operativi diviso per ente aziendale. Cortesia Electrolux Professional	98
Tabella 4.3: Presenze ai team operativi degli enti definiti "critici" prima dell'inizio del progetto di tesi. Cortesia Electrolux Professional	98
Tabella 4.4: Presenze ai team operativi degli enti definiti "critici" alla fine del progetto di tesi. Cortesia Electrolux Professional	99
Tabella 4.5: Punti di forza (Strenghts) per il progetto PDCA.....	108
Tabella 4.6: Punti di forza (Strenghts) per il progetto GTW	108
Tabella 4.7: Punti di forza interne al progetto CANTIERI (Strenghts)	109
Tabella 4.8: Punti di forza interne al progetto VSM (Strenghts)	110
Tabella 4.9: Punti di debolezze interne al progetto PDCA (Weakness)	111
Tabella 4.10: Punti di debolezze interne al progetto GTW (Weakness)	111
Tabella 4.11: Punti di debolezze interne al progetto CANTIERI (Weakness)	112
Tabella 4.12: Punti di debolezze interne al progetto VSM (Weakness)	112
Tabella 4.13: Punti di forza esterni al progetto PDCA (Opportunities)	113
Tabella 4.14: Punti di forza esterni al progetto GTW (Opportunities)	114
Tabella 4.15: Punti di forza esterni al progetto CANTIERI (Opportunities)	115
Tabella 4.16: Punti di forza esterni al progetto VSM (Opportunities)	115
Tabella 4.17: Minacce esterne al progetto PDCA (Threats)	116
Tabella 4.18: Minacce esterne al progetto GTW (Threats)	117
Tabella 4.19: Minacce esterne al progetto CANTIERI (Threats)	117
Tabella 4.20: Minacce esterne al progetto VSM (Threats)	117

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1: Il prodotto finale della Lean production tra produzione artigianale e produzione di massa	3
Figura 1.2: Le 4 fasi per creare un sistema di gestione della conoscenza	9
Figura 1.3: La mappatura delle conoscenze	10
Figura 1.4: Approccio pull dell'eliminazione dei muda dalla linea produttiva.....	13
Figura 1.5: Caratteristiche degli standard. Cortesia Electrolux Professional	16
Figura 1.6: Elaborazione del Toyota Production System. Fonte Galgano 2002	16
Figura 1.7: Fasi del processo kanban. Adattato da De Toni (2005)	22
Figura 2.1: Presenza di Electrolux Professional nel mondo).....	25
Figura 2.2: Schematizzazione del Group Management. Fonte www.electrolux.com.....	26
Figura 2.3: Storia di Electrolux	27
Figura 2.4: Elementi strategici chiave. Fonte www.electrolux.com	27
Figura 2.5: Logo che rappresenta l'attenzione al cliente dato da Electrolux. Fonte www.electrolux.com	28
Figura 2.6: Differenza tra Professional product e consumer durable. Cortesia Electrolux Professional	29
Figura 2.7: Categorie di prodotti con percentuali di vendite. Fonte www.electrolux.com	30
Figura 2.8: Logo Electrolux.....	32
Figura 2.9: Logo DITO Electrolux.....	32
Figura 2.10: Logo Alpeninox	32
Figura 2.11: Logo Zanussi.....	33
Figura 2.12: Logo Molteni.....	33
Figura 2.13: Struttura del gruppo Electrolux Professional.....	35
Figura 2.14: Storia dello stabilimento Electrolux Professional di Vallenoncello.....	36
Figura 2.15: Organigramma delle platforms all'interno di Electrolux Professional	37
Figura 2.16: Immagine dell'ingresso della nuova sede dell'Electrolux Professional AG con sede a Sursee.....	38
Figura 2.17: Layout fabbrica di Sursee. Cortesia Electrolux Professional	38
Figura 2.18: Pentola KESSEL. Cortesia Electrolux Professional	39
Figura 2.19: Braseria KESSEL. Cortesia Electrolux Professional	39
Figura 2.20: Brasiera HERDE. Cortesia Electrolux Professional	39
Figura 2.21: Lavandino HERDE. Cortesia Electrolux Professional	39
Figura 2.22: Cucina modulare HERDE. Cortesia Electrolux Professional	40
Figura 2.23: Cucina SWISS FINISH. Cortesia Electrolux Professional	40
Figura 2.24: Tempio EPS. Cortesia Electrolux Professional.....	41
Figura 2.25: Tetto tempio EPS. Cortesia Electrolux Professional.....	43
Figura 2.26: Prima colonna tempio EPS: Gestione del flusso. Cortesia Electrolux Professional.....	44
Figura 2.27: Seconda colonna tempio EPS: Qualità. Cortesia Electrolux Professional	44
Figura 2.28: Terza colonna tempio EPS: Sviluppo prodotto. Cortesia Electrolux Professional.....	45
Figura 2.29: Quarta colonna tempio EPS: Miglioramento Continuo. Cortesia Electrolux Professional.....	45
Figura 2.30: Le basi del tempio EPS. Cortesia Electrolux Professional	46
Figura 2.31: Relazioni del management nel Gemba	47
Figura 2.32: Concetto di Teamwork, come una squadra che lavora per lo stesso obiettivo.....	47
Figura 2.33: Piramide di Heinrich.....	51
Figura 2.34: Ciclo PDCA.....	53
Figura 2.35: Muda di sovrapproduzione	53
Figura 2.36: Muda di scorte	54
Figura 2.37: Muda di difetto	54
Figura 2.38: Muda di movimento	54
Figura 2.39: Muda di processo o di lavorazioni	55
Figura 2.40: Muda di attesa	55
Figura 2.41: Muda di trasporto.....	55

Figura 3.1: Ciclo PDCA. Cortesia Electrolux Professional	58
Figura 3.2: Processo di miglioramento. Cortesia Electrolux Professional.....	58
Figura 3.3: Modulo PDCA versione in tedesco. Cortesia Electrolux Professional	60
Figura 3.4: Modulo suggerimenti versione in tedesco. Cortesia Electrolux Professional.....	61
Figura 3.5: Flow chart “HOW TO MANAGE PDCA” per l’area assemblaggio (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional	62
Figura 3.6: Flow chart “HOW TO MANAGE PDCA” per l’area magazzino (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional	62
Figura 3.7: Grafico andamento complessivo dei PDCA nel plant di Sursee. Cortesia Electrolux Professional	65
Figura 3.8: Autoquality board o board autoqualità. Cortesia Electrolux Professional	66
Figura 3.9:SPQLE versione in tedesco (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.....	67
Figura 3.10:TEAM LEADER ACTIVITIES versione in tedesco (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.....	67
Figura 3.11: “HOW TO MANAGE GTW” (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional	69
Figura 3.12: “HOW TO MANAGE GTW” (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional	69
Figura 3.13: “HOW TO MANAGE GTW” (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional	70
Figura 3.14: Audit 5s interno per il magazzino. Cortesia Electrolux Professional.....	72
Figura 3.15: Board dell’area magazzino. Cortesia Electrolux Professional	72
Figura 3.16: significato KAIZEN. Cortesia Electrolux Professional	73
Figura 3.17: Layout area cablaggi. Cortesia Electrolux Professional	74
Figura 3.18: Layout area siliconatura. Cortesia Electrolux Professional.....	76
Figura 3.19: PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.....	78
Figura 3.20: Mappatura del flusso delle informazioni. Cortesia Electrolux Professional	78
Figura 3.21: Matrice PRODOTTO/PROCESSO per PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.....	79
Figura 3.22: Mappatura flusso dei materiali PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional	79
Figura 3.23: Visual Planning Board. Cortesia Electrolux Professional.....	80
Figura 3.24: Nuovo processo per aggiornamento errori distinte base. Cortesia Electrolux Professional	81
Figura 3.25: Nuova Picking List con etichette. Cortesia Electrolux Professional	81
Figura 3.26: Nuovo standard per gli errori sulla distinta base. Cortesia Electrolux Professional	82
Figura 3.27: Diagramma PDCA area magazzino. Cortesia Electrolux Professional	84
Figura 4.1: Questionario di valutazione progetti sottoposto al management del plant di Sursee	92
Figura 4.2: Esempio di risposta al questionario.....	92
Figura 4.3: Grafico andamento PDCA	94
Figura 4.4: Grafico andamento Suggerimenti.....	94
Figura 4.5: Grafico andamento Suggerimenti.....	94
Figura 4.6: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto PDCA.....	96
Figura 4.7: valori di partecipazione ai team operativi in Electrolux Professional nel 2011 divisi per ente aziendale con soglia critica del 70%. Cortesia Electrolux Professional.....	97
Figura 4.8: Valori di partecipazione ai team operativi in Electrolux Professional nel 2011 divisi per ente aziendale con livello ottimale del 80%. Cortesia Electrolux Professional.....	100
Figura 4.10: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto GTW.....	101
Figura 4.11: Partecipazione del management e del personale coinvolto ai cantieri. Cortesia Electrolux Professional .	102
Figura 4.12: Board dell’EPS Corner in cui vengono condivise le attività di cantiere svolte all’interno dello stabilimento svizzero. Cortesia Electrolux Professional.....	103
Figura 4.13: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto CANTIERI.....	104
Figura 4.14: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto Value Stream Map.....	106
Figura 4.15: Matrice SWOT.....	107

Introduzione

Questa tesi fa riferimento all'esperienza di circa 10 mesi svolta in Electrolux Professional. Il progetto era strutturato in un primo periodo di circa 3 mesi, da svolgere nella sede di Vallenoncello (Italia), e di uno secondo di circa 7 da trascorre invece nello stabilimento di Sursee in Svizzera, fornendo un supporto quotidiano come referente dall'Italia (in continuo contatto quindi con la sede centrale di Vallenoncello) nell'introduzione del sistema EPS (Electrolux Production System) allo stabilimento svizzero. In particolare obiettivo era quello di riuscire ad implementare i seguenti quattro progetti:

- PDCA;
- GEMBA TEAMWORK;
- CANTIERI;
- VALUE STREAM MAP.

Il primo capitolo è dedicato alla Lean Production, dalla sua nascita con il primo modello, il Toyota Production System, fino alla sua diffusione nella gestione delle operations di molte aziende internazionali. Successivamente prendendo in considerazione come vengono trasferite le conoscenze all'interno di un'azienda si giunge a spiegare, citando la letteratura, i concetti di best practice e di standard.

Infine partendo da alcune considerazioni sulla letteratura analizzata vengono definite le domande di ricerca del lavoro di tesi. Tematica principale del seguente lavoro sarà l'implementazione della Lean Production in un sistema internazionale e multiculturale.

Il secondo capitolo invece descrive il Gruppo Electrolux e nello specifico Electrolux Professional, con focus sugli stabilimenti di Vallenoncello e di Sursee.

Servendosi poi del TPS come modello di riferimento, viene spiegato nel dettaglio il sistema di produzione utilizzato in Electrolux Professional, l'EPS (Electrolux Production System).

Il terzo capitolo prende in esame l'esperienza svolta nello stabilimento di Sursee descrivendo nella prima parte tutte le tecniche utilizzate per i quattro progetti sopra elencati e nella seconda, i problemi riscontrati nelle loro implementazioni.

Il quarto capitolo infine analizza il processo di implementazione svolto dal team "Italo- svizzero" tramite due differenti strumenti di analisi utilizzati in pianificazione aziendale: l'analisi Hansei e l'analisi SWOT.

Infine, dopo aver definito, dai dati a disposizione e dall'esperienza svolta, un "modello" di implementazione utilizzabile da qualsiasi azienda operante in un contesto simile, nelle conclusioni si risponde alle domande di ricerca.

CAPITOLO 1

LA LEAN PRODUCTION E LA LEAN THINKING

1.1 LA NASCITA E LA SUA DIFFUSIONE

Lo sviluppo della Lean Production, o produzione snella, è legata alla storia della Toyota Motor Company, azienda giapponese che per prima rivoluzionò il tipico modello di produzione di massa introducendo una vera e propria rivoluzione sotto tutti i punti di vista. L'ambiente economico giapponese nel secondo dopoguerra, all'interno del quale si sviluppò tale innovativo modello produttivo, è da considerarsi un fattore fondamentale per la nascita dello stesso: il paradigma della produzione di massa non era più in grado di sostenere le esigenze dei clienti, degli imprenditori e dei lavoratori.

Womack e Jones (1997) affermano che "la produzione snella può essere definita come la sintesi altamente positiva, la somma delle caratteristiche favorevoli dei due modi di produzione precedenti, il felicissimo connubio tra la qualità artigianale e i bassi costi della produzione di massa". Tale affermazione può trovare riscontro prendendo in considerazione il prodotto finale tipico della produzione snella del TPS (acronimo di Toyota Production System). Questo infatti riprende la varietà di mix, seppure in maniera minore, della produzione artigianale e il volume notevole di quantità prodotte dalla produzione di massa (Figura 1.1). Il nuovo sistema produttivo riprende la flessibilità tipica della produzione artigianale e la sposa con gli elevati volumi tipici della produzione di massa.

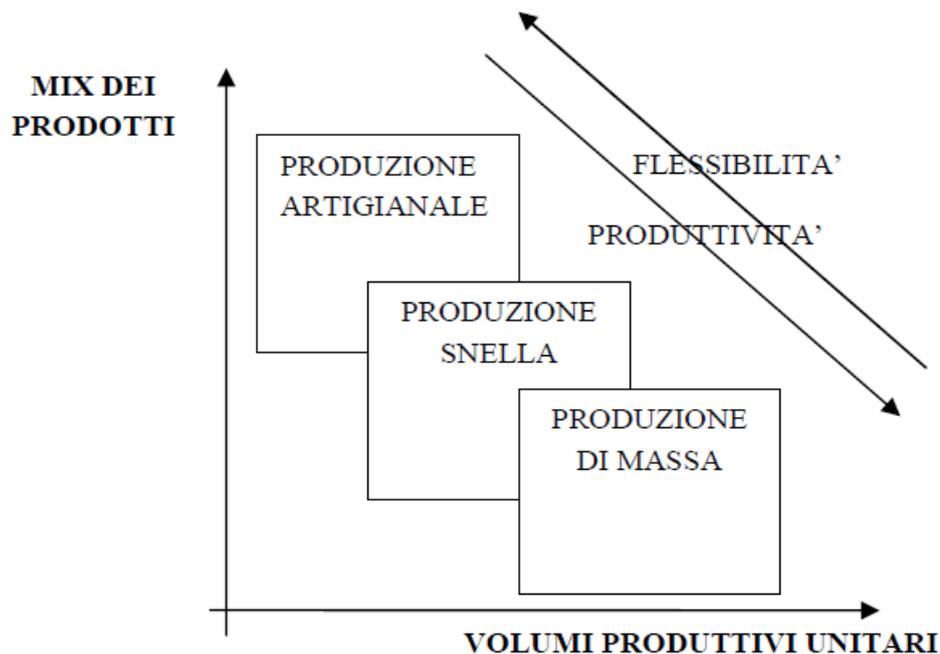


Figura 1.1: Il prodotto finale della Lean production tra produzione artigianale e produzione di massa (De Toni, 2006).

La sua diffusione a livello globale, invece, può essere fatta risalire alla crisi petrolifera del 1973, in seguito alla quale si registrò il crollo dell'economia giapponese ad esclusione della Toyota Motor Company. A partire dagli anni '70 tale modello produttivo aveva iniziato a suscitare scalpore ed interesse nelle aziende occidentali, in particolar modo americane, ma se si tralasciano tentativi di implementazione isolati e di poco rilievo, fu solamente all'inizio degli anni '80 che i grandi colossi automobilistici americani (Ford e GM

su tutti) cominciarono ad applicare in maniera estesa a livello aziendale i principi della produzione snella, mentre in Europa le resistenze si dimostravano maggiori e tale passo fu effettuato solamente a partire dagli anni '90.

Negli ultimi cinquant'anni i guru del management hanno proposto più di sessanta "nuove" idee per migliorare i risultati dell'impresa, la competitività, l'innovazione e la capacità di sopravvivere, anticipare e gestire il cambiamento. In ognuna di queste proposte sono presenti dei principi importanti che però non affrontano il problema sistematicamente e vennero presto abbandonate per fare posto alle nuove idee. L'analisi delle più importanti realtà aziendali nel mondo ha evidenziato l'affermazione negli anni del sistema produttivo della Toyota il quale ha presentato un nuovo modo di concepire l'azienda. Il sistema di produzione della Toyota, Toyota Production System (TPS), descritto dallo stesso dirigente della casa automobilistica Taiichi Ohno, dimostrava che le performance potevano essere grandemente migliorate e gli sprechi drasticamente ridotti applicando il "pensare snello", *lean thinking*, che si focalizza sul "valore" per il cliente e su come crearlo, piuttosto che sulle sorpassate definizioni di valore (Galgano, 2002).

Il *lean thinking* è stato poi esteso ed applicato da Womach e Jones nel lavoro pubblicato nel 1996 con il medesimo titolo "Lean Thinking". Dopo aver studiato la maggior parte delle aziende del Nord America, dell'Europa e del Giappone e aver constatato la mancanza di una formula che consentisse di ottenere successo e crescita sostenibile, anch'essi ritenevano che il problema consistesse nell'aver perso di vista il valore per il cliente e il modo in cui crearlo: concentrandosi sulle organizzazioni esistenti e su definizioni di valore obsolete, si generano sprechi su sprechi mentre le economie dei paesi più avanzati sono ridotte alla stagnazione. Il risultato di tutte le loro analisi portava alla nascita di un nuovo modo di definire la produzione sotto il nome di produzione "snella", in quanto permetteva di fare sempre di più con sempre meno risorse.

La nascita e la diffusione di questo rivoluzionario "pensiero snello" mira quindi a definire precisamente il valore dei singoli prodotti, a identificare il flusso di valore per ciascun prodotto, a far sì che questo scorra senza interruzioni e che il cliente "tiri" il valore dal produttore e persegua, infine, la perfezione (Womach e Jones, 1997).

1. Il suo approccio consiste in alcuni strumenti utilizzati per la sua implementazione (Allen e Thomerson, 2008):
2. Stabilità: sottolineare e riconoscere le instabilità di processo per poter intervenire e risolvere i problemi.
3. Flusso Continuo: creare un flusso continuo e controllato da operazione ad operazione.
4. Produzione sincronizzata: aggiustare il flusso produttivo per adattarlo alla domanda del cliente (takt time). La rappresentazione visual della situazione attuale è utilizzata per essere confrontata con lo standard.
5. Pull system: "tirare" il prodotto attraverso i vari processi mentre si "tira" il materiale dai fornitori.
6. Produzione livellata: la produzione è schedulata in una sequenza ben precisa, livellata nei volumi, mix e sequenza.

Il Lean thinking rappresenta quindi un nuovo approccio organizzativo, teso ad accrescere la competitività e la flessibilità dell'impresa attraverso un ripensamento dell'intero flusso del valore.

Tale pensiero implica un profondo cambiamento culturale delle persone rispetto alle logiche su cui è stata costruita la cultura produttiva delle aziende manifatturiere. Il punto chiave di tale metodo è la continua ricerca ed eliminazione degli sprechi (Andrighetto, Ravanelli e Rigetti, 2005. Galgano, 2002). Esso si basa su questi principi:

1. *L'identificazione del valore*, cioè di tutto ciò che è utile, che va realizzato, conservato e trasmesso. Ohno sostiene infatti che l'inizio della caccia allo spreco non può che essere l'identificazione di ciò che vale e di ciò che non vale. Il valore viene definito dal cliente ed assume significato solamente se

espresso in termini di un prodotto/servizio in grado di soddisfare le sue esigenze ad un dato prezzo e in un dato momento.

2. *Identificare il flusso*, ovvero l'insieme delle azioni richieste per far sì che un dato prodotto attraversi nel modo più efficace i tre processi fondamentali di qualsiasi settore:
 - definizione del prodotto,
 - gestione delle informazioni,
 - realizzazione pratica del prodotto o del servizio reso disponibile.

A queste tre attività fondamentali corrispondono quindi tre flussi/processi principali:

- progettazione/sviluppo del prodotto/servizio;
 - gestione ordini;
 - produzione dei beni/erogazione dei servizi.
3. *Far scorrere il flusso*, cioè dopo aver eliminato tutti gli sprechi il flusso dovrebbe fluire senza più ostacoli e barriere. Il pensiero snello rovescia il ragionamento classico secondo cui si divide l'azienda in funzioni, uffici e lotti, sostenendo che i compiti possono quasi sempre essere eseguiti in modo più efficiente se il prodotto viene lavorato ininterrottamente dalla materia prima al prodotto finito, secondo un flusso continuo di operazioni.
 4. *Fare in modo che il flusso sia tirato*: Il concetto di *pull* ha lo scopo di fare e produrre solo ciò che è richiesto dal cliente. Per ottenere questo flusso "tirato" dal cliente l'azienda deve organizzare la disposizione delle macchine per processi (e non per reparti), deve introdurre nel sistema produttivo elementi di flessibilità al volume e al mix che garantiscano elevata
 5. *La ricerca della perfezione*, intesa come asintoto che, seppur irraggiungibile, deve svolgere un ruolo di riferimento costante, allo scopo di mantenere attivo un processo di miglioramento continuo.

L'approccio della produzione snella è però più un modo di pensare che una serie di strumenti e tecniche. L'approccio della Lean Production è, in effetti, l'implementazione del TPS e segue l'approccio Kaizen o del miglioramento continuo, con cui si ricercano costantemente piccoli miglioramenti incrementali (Keegan e O'Keelly, 2004).

1.1.1 IL VALORE AGGIUNTO DELLA LEAN PRODUCTION: STANDARDIZZARE PER RIDURRE LA VARIABILITÀ

Dopo aver spiegato e analizzato brevemente lo sviluppo della Lean Production e le sue caratteristiche, l'obiettivo di questo paragrafo sarà quello di cercare, attraverso l'aiuto della letteratura, qual è il valore aggiunto di tale modello produttivo.

Shah e Ward (2003 e 2007) affermano: "Sono gli effetti della mutua dipendenza tra i componenti della Lean Production che contribuiscono alla sua superiore performance da una parte e dall'altra la rendono difficile da replicare... non può essere uguagliata solamente all'eliminazione degli sprechi o al miglioramento continuo,...,né al JIT, alla produzione pull, al kanban, al TQM o al coinvolgimento dei lavoratori, che ne costituiscono i componenti principali. La Lean Production è concettualmente multi faccettata e la sua definizione racchiude caratteristiche filosofiche che spesso risultano difficili da misurare".

Non si tratta, quindi, di applicare semplicemente una serie di tecniche, si tratta di far sì che l'intera azienda respiri la filosofia Lean. Risulta essere proprio questo il punto di forza della Toyota rispetto ai concorrenti "snelli" americani (Spear e Bowen, 1999).

Shah e Ward (2007) affermano inoltre che "la Lean Production può essere definita come un sistema integrato socio-tecnico il cui obiettivo principale è l'eliminazione di qualsiasi fonte di spreco attraverso la riduzione della variabilità collegata ai fornitori, alla domanda e ai tempi di processo interni", definizione che forse meglio rappresenta la multifaccettatura della Lean Production.

In tale definizione di Lean Production emerge un fattore che non era mai stato richiamato prima: la riduzione della variabilità. Gli strumenti e le pratiche tipiche della Lean Production (de Treville e Antonakis, 2006) sono solamente un metodo specifico per raggiungere l'obiettivo di tale sistema produttivo di diminuire i costi di buffering. I costi di buffering, o costi di inventario, sono causati essenzialmente da due fattori (Hopp e Spearman, 2004):

- L'obvious waste (spreco ovvio) che comprende operazioni non necessarie, eccessivi tempi di set-up, macchine inattive e rilavorazioni;
- La variabilità, sotto forma di variabilità nei tempi di processo, nelle spedizioni, nei tassi di produzione, nella domanda ecc... Qualsiasi situazione all'interno del sistema non assolutamente regolare conduce alla variabilità.

La variabilità è la fonte di buffering meno ovvia. Tutta la variabilità in un sistema produttivo deve essere "tamponata" (Hopp e Spearman, 2004). Esistono tre tipi di buffer per la variabilità:

- scorte, come le scorte di sicurezza;
- capacità, ad esempio il surplus di macchinari;
- tempo, lead time di sicurezza.

Dato che il buffer è una conseguenza data dalla variabilità, questa è una fonte di spreco e deve essere ridotta. Ed è proprio questo il punto che molto spesso nelle applicazioni Lean viene trascurato e che, invece, ne costituisce il tratto saliente: si pensa a ridurre solamente gli sprechi ovvi non prestando attenzione alla variabilità.

De Treville e Antonakis (2006) individuano come pratiche che riducono la variabilità le seguenti tecniche:

- Standardizzazione dei cicli di lavoro, in quanto riducono la variabilità dei processi e i difetti, accrescendo la qualità dei sistemi e la riutilizzazione degli oggetti (Cook e Semouchtchak, 2004);
- Sviluppo delle procedure di standardizzazione attraverso il coinvolgimento dei lavoratori;
- Controllo autonomo, attraverso poka yoke e andon;
- Tempi ciclo brevi;
- Formazione degli operatori.

Al di là delle pratiche appena citate e finalizzate alla riduzione della variabilità, altri tipi di tecniche a disposizione della Lean Production sono:

- 5S (sort, set in order, shine, standardize, sustain): è un sistema che prevede la riduzione degli sprechi e l'ottimizzazione della produttività mantenendo il posto di lavoro pulito ed ordinato (Cook e Semouchtchak, 2004).
- Six Sigma: sviluppato da Motorola negli anni '90, consiste in un insieme di tecniche finalizzate ad analizzare sistematicamente il processo e a ridurre la variabilità.
- Benchmarking (Shah e Ward, 2003): *"Un processo continuo di misurazione di prodotti, servizi e prassi aziendali mediante il confronto con i concorrenti più forti"* (Camp, "Benchmarking. Come analizzare le prassi delle aziende migliori per diventare i primi", 1991).
- Analisi del flusso del valore (Womack e Jones, 1997): il flusso del valore è l'insieme di tutte le azioni necessarie per portare uno specifico prodotto attraverso le operazioni critiche di business. Vengono individuate tre operazioni critiche: dalla progettazione al lancio della produzione, l'information management task dall'arrivo dell'ordine alla spedizione e l'operazione di trasformazione fisica del prodotto.
- TPM: Acronimo di Total Productive Maintenance, è una tecnica di management che prende in esame l'insieme delle problematiche tecniche e organizzative della manutenzione, finalizzandole al progetto della manutenzione e al miglioramento continuo della sua gestione. Tale strumento si focalizza quindi sulla qualità delle apparecchiature (Imai, 2001)

- AQ: Fare Autoqualità significa puntare allo “Zero difetti” attraverso processi standardizzati e direttamente controllabili. Questo è possibile riducendo la variabilità dei processi produttivi grazie a strumenti quali la Matrice di Autoqualità, gli standard, i sistemi di autocontrollo e i dispositivi anti errore (“Poka yoke”). L’autoqualità permette di migliorare la qualità dei processi attraverso meno errori, meno scarti e meno rifacimenti, una durata dei processi più breve e un minor consumo di risorse (Imai, 2001).
- Kanban (看板): è un termine giapponese che letteralmente significa “cartellino”, indica un elemento del sistema Just in time di reintegrazione delle scorte mano a mano che vengono consumate. E’ lo strumento più diffuso per implementare il sistema “Pull”.
- VSM: Per Value Stream si intende la mappatura grafica di tutto quell’insieme di processi ed attività che concorrono alla realizzazione di un prodotto, partendo direttamente dal fornitore, passando per tutta la catena di montaggio fino alla consegna del prodotto finito. Il presupposto sul quale basare l’analisi della catena del valore non è il miglioramento del singolo processo, ma l’ottimizzazione globale e continua (Rother e Shook, 1997).
- Esternalizzazione delle attività non core (Waurzyniak, 2006): in seguito all’analisi del flusso del valore è possibile individuare le attività che non forniscono valore aggiunto, per poi così esternalizzarle. In questo modo il focus dell’azienda si concentra sulle attività a maggiore valore aggiunto.

1.2 LA GESTIONE DELLA CONOSCENZA

In questo paragrafo viene trattato brevemente il tema della “gestione della conoscenza” che è di fondamentale importanza per l’implementazione di una nuova filosofia manageriale come quella della Lean Production, soprattutto per quanto riguarda la standardizzazione delle Best Practice (vedi paragrafi successivi)¹.

Con l’emergere della *knowledge economy*, la conoscenza stessa è diventata infatti sia una proprietà strategica che la maggior risorsa della competitività dell’organizzazione (Choi, Poon e Davis, 2008).

Numerose imprese si aspettano di poter gestire le loro risorse intellettuali e dare forza ai vantaggi esistenti attraverso l’implementazione del knowledge management² nelle loro operazioni di business (Chang e Wang, 2008). Come si è detto in precedenza, uno dei motivi che fa emergere il problema della gestione della conoscenza è dato dal turn over del personale. Il Knowledge management è una strategia che permette di mettere a disposizione la giusta conoscenza alle persone giuste nel momento giusto (O’Dell e Grayson, 1999). “Un fattore critico di successo è riuscire a mettere la conoscenza di qualunque tipo, individuale, collettiva, tacita o esplicita, al servizio degli uomini quali attori principali dell’innovazione stessa”. Spesso infatti si riscontra notevole resistenza nel mettere a disposizione dell’azienda le proprie conoscenze e competenze. La paura risiede nel pensiero errato di perdere la propria leadership e di non essere più indispensabili, il che porta a proteggere la propria esperienza anziché valorizzarla e condividerla nel team (Graziadei, 2007). William Buehler, vice presidente Xerox, disse: “Possiamo vedere alte prestazioni sia in fabbrica che in ufficio, ma queste non saranno diffuse. Non so il perché”. O’Dell e Grayson (1999), individuano infatti tre principali fattori che fanno sì che accada questa situazione:

1. *Ignoranza*, sia da parte di chi possiede la conoscenza sia da chi la riceve;

¹ Citato da Chang e Wang (2008).

² Il knowledge management è quel filone di ricerca teorica e applicativa che sviluppa il ciclo della conoscenza all’interno di una comunità di pratica o d’apprendimento tramite strumenti dell’information technology.

2. *Capacità di assorbimento del destinatario*: anche se i manager conoscessero le best practice, potrebbero non avere sia le risorse di tempo ed economiche per poterle implementare;
3. *Scarsità delle relazioni* tra chi comunica il sapere e il destinatario.

Numerosi fattori però determinano il successo dell'implementazione del knowledge management. Tali fattori non includono esclusivamente risultati finanziari, ma anche (Chang e Wang, 2008):

- Cultura dell'organizzazione, come armonia, management, controllo e misurazioni;
- Problemi di integrazione tra il vecchio ed il nuovo processo;
- Relazioni umane e coordinazione;
- Efficacia della strategia di management;
- Carattere e vision del CEO;
- Definizione di nuovi ruoli nell'organizzazione.

Esistono due affermazioni importanti che ben descrivono l'importanza della condivisione della conoscenza all'interno delle aziende:

- *"Knowledge is power"*, Francis Bacon (1597).
- *"Knowledge sharing is power"*, David Skyrne (1997).

Il Knowledge management è l'insieme di tecniche e metodi necessari per gestire la conoscenza e l'organizzazione delle informazioni. E' un processo pensato per migliorare la gestione di procedure e documenti ed è finalizzato all'aumento di produttività. Vengono distinti due tipi di conoscenza (Nonaka, 2004):

1. *Conoscenza esplicita*: Si caratterizza per semplicità di interpretazione e trasferibilità. E' facilmente reperibile nei contenuti come informazioni o descrizione dei processi. Essa richiede un'attenta gestione del volume, in quanto un sovraccarico di informazioni rischia di ostacolare l'attività economica anziché essere un fattore di successo.
2. *Conoscenza tacita*: E' personale, difficile da comunicare e condividere. Ha profonde radici nell'esperienza personale e coinvolge la sfera delle emozioni, degli ideali e dei valori, rappresentando un forte valore strategico per l'azienda. Questa deve essere tradotta ed esplicitata in modo da facilitarne la condivisione.

Possiamo definire il Knowledge Management come un elemento di coordinazione delle risorse, necessario per la creazione di valore aggiunto. Si focalizza quindi su come poter mettere a servizio di tutta l'azienda le conoscenze professionali specifiche di ogni membro. Questa logica spinge il *knowledge management* a diventare un sorta di "filosofia" della collaborazione e della condivisione negli ambienti di lavoro. Può incontrare una certa resistenza da parte di esperti gelosi dell'indispensabilità del proprio ruolo, spesso raggiunto dopo anni di esperienza. Questa visione riduce la conoscenza a una sorta di "bagaglio" personale che il proprietario può portare via quando lascia l'azienda, arrecando un danno economico. Invece, quello della conoscenza è un ciclo che può portare alla produzione di nuova conoscenza solo tramite la condivisione e l'elaborazione di informazioni.

L'obiettivo del *knowledge management* è pragmatico: migliorare l'efficienza dei gruppi collaborativi esplicitando e mettendo in comune la conoscenza che ogni membro ha maturato durante il suo percorso professionale. Il Knowledge Management (Graziadei, 2007), ossia la gestione delle competenze, è un metodo strutturato per:

- Capitalizzare nel tempo il patrimonio di conoscenze strategiche, salvaguardando le best practice;
- Evitare gli errori del passato, trasferendo in azienda e al team la conoscenza e l'esperienza del singolo;
- Favorire l'innovazione, confrontando e strutturando le competenze;
- Promuovere la conoscenza fonte di innovazione, generando valore per l'impresa e per il cliente;

- Facilitare la formazione, trasferendo le conoscenze chiave dell'azienda;
- Non utilizzare troppe risorse per compiti di routine, sacrificando così attività creative, reale fonte di innovazione.

Il Knowledge Management è quindi un modello articolato che permette di creare il cosiddetto portale della conoscenza. Il percorso di strutturazione di un sistema di Knowledge management si basa su 4 fasi principali (Figura 1.2):

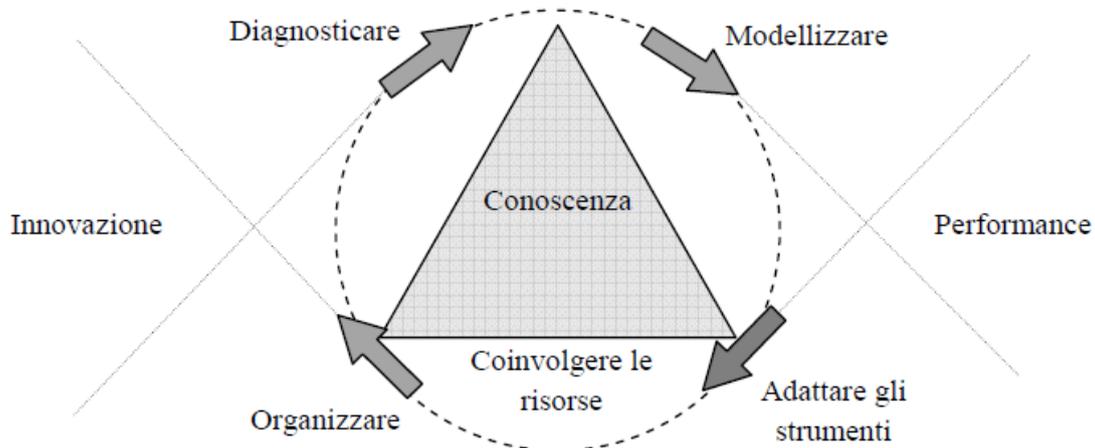


Figura 1.2: Le 4 fasi per creare un sistema di gestione della conoscenza. Adattato da Graziadei (2007).

- 1) Diagnosticare la situazione: Scopo di questa fase è identificare l'obiettivo del sistema di Knowledge Management e integrarlo a pieno con la strategia aziendale, suddivisa in tre fasi:
 - Identificare e ponderare gli obiettivi.
 - Mappare le conoscenze aziendali, con il duplice obiettivo di analizzare il capitale intellettuale dell'azienda, per distinguere la conoscenza innovativa da quella routinaria, e analizzare il grado di padronanza della conoscenza da parte dei singoli attori (Figura 1.3):
 - Conoscenze di routine: basso valore ma alto livello di padronanza;
 - Best practice: alto valore e alto livello di padronanza;
 - Conoscenze ad alto potenziale: alto valore ma basso livello di padronanza.
 - Definire il percorso e gli impegni per creare il sistema di Knowledge Management, in cui si struttura il progetto di sviluppo e implementazione del sistema Knowledge Management.
- 2) Modellizzare il sistema: Lo scopo di questa fase è la progettazione del modello migliore per utilizzare e gestire al meglio la conoscenza.
- 3) Adattare gli strumenti e l'organizzazione: In questo caso lo scopo è duplice:
 - sviluppare tecnologie efficaci per la condivisione e l'utilizzo pratico delle conoscenze;
 - adattare l'organizzazione aziendale affinché il sistema sia gestibile, aggiornabile e mantenibile da parte delle risorse coinvolte.
- 4) Coinvolgere e addestrare le risorse:

- lavorando sugli utenti che forniscono della conoscenza;
- addestrando le persone ad usufruire del sistema per formare e formarsi;
- valorizzando e motivando gli uomini.

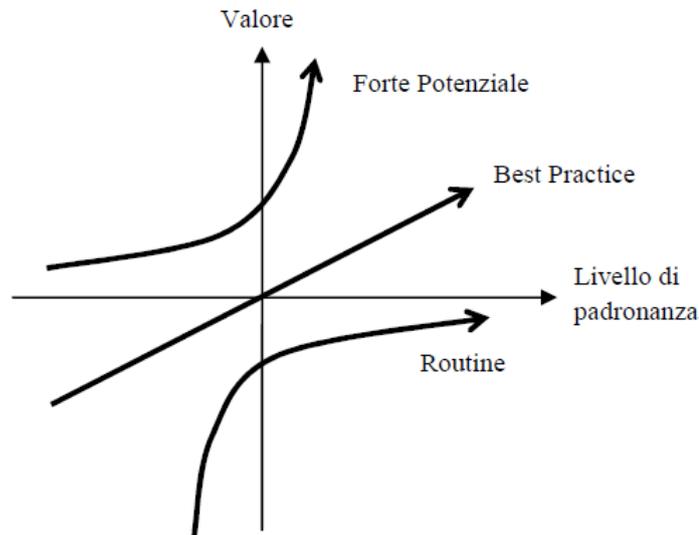


Figura 1.3: La mappatura delle conoscenze. Adattato da Graziadei (2007).

1.3 LE BEST PRACTICE

Dopo aver affrontato il tema del Knowledge management e della sua importanza per poter spersonalizzare le conoscenze personali per poterle mettere a disposizione di tutti all'interno dell'azienda, in questo paragrafo si affronterà "che cosa" si vuole diffondere e condividere all'interno dell'organizzazione per garantire il successo aziendale. Gli standard sono lo strumento, cioè "il come" le best practice vengono diffuse all'interno dell'organizzazione.

Per Best Practice (dall'inglese "migliore pratica") si intendono in genere le esperienze più significative o le migliori soluzioni adottate in diversi contesti. E' uno dei modi con cui si può rispondere operativamente al tema introduttivo del knowledge management. A seconda dell'ambito, le "migliori pratiche" possono essere definite come raccolta di esempi opportunamente formalizzati in regole che possono essere osservate. La loro raccolta è di fondamentale importanza all'interno dell'azienda, in quanto possono essere definite come il metodo migliore per poter effettuare ogni tipo di azione all'interno di un modello produttivo o in un qualsiasi ambito. Potrebbero essere viste come il "core" del knowledge management, ciò che vogliamo sia effettivamente trasferito e condiviso all'interno dell'azienda. La differenza con il significato di standard è sottile, ma quest'ultimo può essere considerato il "vettore" che permette tale condivisione nell'organizzazione. Basandosi su quelle procedure ripetibili che nel tempo si sono dimostrate migliori sia per la loro efficienza (meno quantità di sforzo) sia per la loro efficacia (risultati migliori), la Best Practice garantisce il raggiungimento degli obiettivi nel massimo dell'economia e della qualità, permettendo così all'azienda di ridurre la variabilità al suo interno e agendo in tal modo nel migliore dei modi. La variabilità si può presentare nei tempi di processo, nelle spedizioni, nei tassi di produzione e nella domanda. Qualsiasi situazione all'interno del sistema non assolutamente regolare, conduce alla variabilità ed è perciò importante cercare di ridurla o di eliminarla a qualsiasi livello aziendale. La standardizzazione successiva serve quindi al consolidamento dei risultati prodotti dai processi ridisegnati attraverso la riduzione della variabilità di processo.

Standardizzare significa quindi ricondurre a norma. Così facendo si possono ottenere dei miglioramenti dell'efficienza nel funzionamento dell'organizzazione e nell'esercizio del potere di indirizzo e guida dei comportamenti. Si può così affermare che la standardizzazione permette una riduzione della varietà non governata e un aumento dell'efficienza organizzativa.

Nell'ambito del business management molte aziende adottavano il sistema della "Best Practice" per la gestione dei processi produttivi. Questo concetto, nato all'inizio del secolo (Frederick Taylor³ The Principles of Scientific Management - Harper & Brothers Publishers New York 1911), è un'idea manageriale che asserisce l'esistenza di una tecnica, un metodo, un processo o un'attività, che sono più efficaci nel raggiungere un particolare risultato rispetto a qualunque altra tecnica, metodo o processo. Si afferma che con i processi adeguati, i giusti controlli e le corrette analisi, il risultato voluto può essere ottenuto evitando problemi e complicazioni impreviste.

Possono essere individuati quattro livelli di best practice (O'Dell e Grayson, 1999):

1. Good Idea: che può avere un impatto positivo nelle performance aziendali;
2. Good Practice: cioè una tecnica, metodologia, procedura o processo che è stato implementato e che ha portato un miglioramento nei risultati di business per un'organizzazione;
3. Local Best Practice: ovvero una buona pratica che è stata determinata per essere il miglior approccio per tutta o parte dell'organizzazione;
4. Industry best practice: una pratica cioè che è stata definita come il miglior approccio per tutta l'organizzazione.

Le Best Practice vengono definite come "il metodo più efficace ed efficiente di realizzare un compito o raggiungere un obiettivo, basato sulle procedure ripetitive che sono state provate da un gran numero di organizzazioni". Inoltre è noto come un'organizzazione che non segue le proprie best practice abbia una significativa probabilità di essere coinvolta in errori. Si può definire quindi una Best Practice come la soluzione migliore per svolgere una determinata attività, individuate attraverso l'analisi di attività analoghe svolte da operatori diversi o da diverse realtà nella stessa azienda. Le Best Practice sono ricercate per (Engle, 2008):

- poter confrontare le proprie pratiche con gli altri,
- conoscere dall'analisi degli scostamenti tra pratiche diverse le opportunità di intervenire,
- conoscere com'è possibile migliorare le proprie pratiche interne,
- decidere quale pratica conviene standardizzare nel caso dell'esistenza di modalità diverse per svolgere un determinato lavoro.

Nella ricerca della "miglior pratica" i benefici che si possono ottenere possono essere diversi in base alla ricerca effettuata:

- aumento di conoscenza,
- confronto tra pratiche diverse ed individuazione di eventuali gap,
- idee per nuove modalità organizzative interne all'azienda,
- indiretti benefici economici,
- qualità delle relazioni.

Da un'analisi delle Best Practice quindi emerge la possibilità di un confronto tra pratiche diverse, di apprendimento di nuove pratiche e di innovare o cambiare il proprio modo di operare, sviluppate attraverso una ricerca costante di migliorie e attraverso atteggiamenti creativi nell'organizzazione delle attività, anche quotidiane.

³ Frederick Winslow Taylor, nato a Philadelphia il 20 Marzo 1865, ed è considerato il padre dello Scientific Management, principale esponente della One Best Way come metodo per produrre in modo ottimale. La sua visione era sicuramente influenzata dal periodo, caratterizzato dal cambiamento industriale verso una produzione di massa.

Le aziende cercano di adottare le migliori pratiche, in quanto possono migliorare sensibilmente la loro efficienza, la profittabilità del progetto e la qualità nei processi di business (Nadeau, 2008). Ci si può porre quindi la domanda del perché si interessi trasferire le Best practice (O'Dell e Grayson, 1999):

- Irresistibile chiamata all'azione da parte delle aziende. Gli autori individuano due fattori che hanno spinto principalmente la ricerca delle best practice:
 - Focalizzazione da parte dei leader su uno strategico e competitivo bisogno di ridurre i costi attraverso la condivisione;
 - La filosofia della decentralizzazione delle operazioni che rappresenta sia l'opportunità che la barriera al trasferimento delle pratiche.
- Dimostrare il successo. Poter duplicare tale successo adottando ovunque l'approccio della condivisione delle best practice;
- Decentralizzazione e riduzione delle dimensioni aziendali. Ci sono poche persone che catturano e disseminano la conoscenza all'interno dell'azienda;
- Evidenze date dal benchmarking. Parte dal presupposto che se un'azienda compie qualcosa, allora anche le altre devono esserne capaci;
- Riconoscimento del profitto potenziale.

Le best practice sono dunque interessanti per quelle aziende che non possono sperare in un miglioramento continuo del processo all'interno della loro organizzazione, cosicché hanno bisogno di migliorare solo certi processi in modo veloce e ad un costo relativamente basso (Engle, 2008).

Un'affermazione che descrive in modo sintetico ma esaustivo il vero significato delle best practice e che esprime il concetto è offerta sempre da Paul Engle: *"Best Practice may offer assistance while traveling the road of perfection"*⁴.

Le attività di miglioramento possono quindi prendere diverse forme:

- Benchmarking⁵: *"Un processo continuo di misurazione di prodotti, servizi e prassi aziendali mediante il confronto con i concorrenti più forti"* (Camp, "Benchmarking. Come analizzare le prassi delle aziende migliori per diventare i primi", 1991);
- Eventi Kaizen;
- Eliminazione dei Muda;

Bisogna però fare una precisazione pratica degli ultimi due concetti esposti da Engle, che differenzia gli eventi Kaizen dall'eliminazione dei muda. Dall'esperienza diretta fatta durante lo stage in Electrolux Professional, il concetto della riduzione dei muda è considerato interno agli eventi kaizen, è cioè uno strumento utilizzato per raggiungere il determinato obiettivo. Il processo che consente di raggiungere il risultato di essere Lean è focalizzato sulla continua eliminazione degli sprechi (Muda) e tale applicazione deve essere svolta direttamente sul luogo fisico dove si crea il valore per il cliente (Gemba). Nelle giornate di cantiere organizzate direttamente nelle linee produttive assieme agli operatori, l'obiettivo specifico di parte della giornata era quello di cercare di spingere i muda al di fuori della linea, parte iniziale di ciò che è rappresentato nella Figura 1.4:

1. Partire dalle linee di produzione: eliminare il più possibile i muda attraverso riorganizzazioni o ottimizzazioni del layout e delle postazioni di lavoro;
2. I muda che non è possibile eliminare o ridurre si possono concentrare e togliere dalla linea: la linea va preservata il più possibile da ogni spreco e ogni variabilità;

⁴ Le best practice può offrire assistenza mentre si viaggia nella strada verso la perfezione.

⁵ Il Benchmarking è una metodologia basata sul confronto che permette alle aziende che lo applicano di compararsi continuamente ma, soprattutto, di apprendere da queste e di migliorare. Il Benchmarking è un'efficace metodologia per misurare e incrementare le performance di un'impresa. L'utilizzo sistematico di metodologie e di strumenti di Benchmarking stimola ed integra i processi di apprendimento e cambiamento e, allo stesso tempo, stimola l'efficacia e l'efficienza dei processi aziendali e il rinnovamento della cultura aziendale, assicurando un miglioramento continuo grazie al costante confronto con l'esterno.

3. Sistemata la linea, affrontare ciò che sta immediatamente a monte e a valle della linea (tipicamente i magazzini di componenti e di prodotti finiti), sempre cercando di eliminare tutti gli sprechi (compresi quelli che al punto 2 non sono stati eliminati);
4. Coinvolgere i fornitori e riorganizzare la logistica esterna e il sistema di programmazione della produzione, al fine di realizzare la produzione a flusso teso (Pull Flow);
5. Parallelamente, agire anche negli uffici per rendere più efficienti tutti i processi gestionali e amministrativi.

Questi strumenti sono abitualmente considerati strumenti Kaizen orientati all'eliminazione dello spreco partendo dalla postazione di lavoro in linea per poi migliorare l'intero processo aziendale.

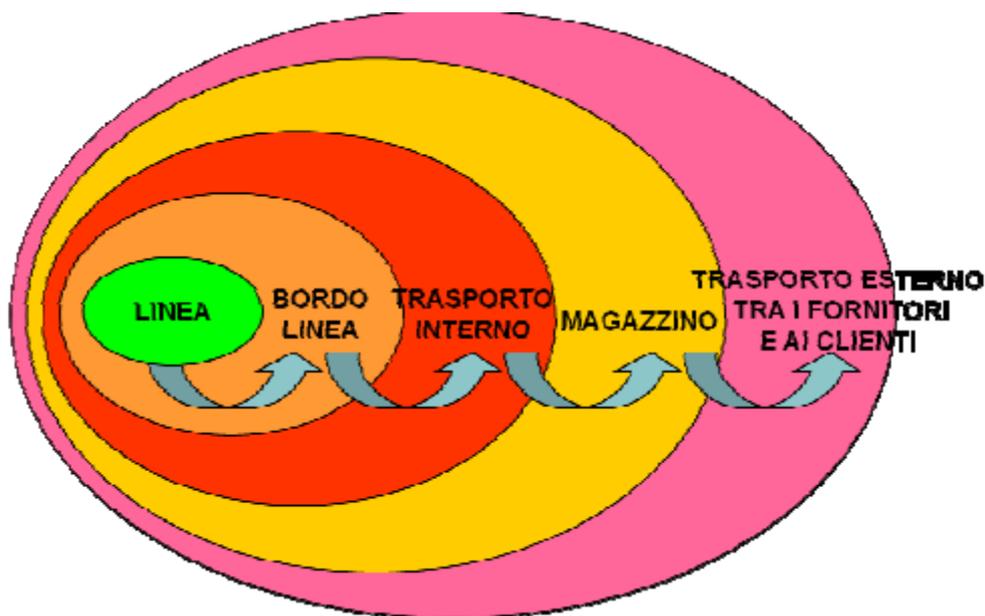


Figura 1.4: Approccio pull dell'eliminazione dei muda dalla linea produttiva.

L'assunto fondamentale su cui Ohno eresse il suo pensiero è eliminare gli sprechi. Egli era convinto che l'unica strada percorribile per essere competitivi in termini di costi, offrendo contemporaneamente ai clienti una ampia gamma di prodotti customizzati, fosse eliminare tutto ciò che era inutile, ogni processo o sforzo che non fosse strettamente necessario. Ohno fondò il suo pensiero nel concetto di *fabbrica integrata*, altrimenti detta fabbrica "a sei zeri": zero scorte, zero difetti, zero conflitti, zero tempi morti di produzione, zero attesa da parte del cliente e zero complicazioni. L'obiettivo è quello di eliminare ogni "polmone", ogni elemento presente in un processo o tra processi consecutivi.

1.4 LO STANDARD

Lo standard può essere visto il "come" si vuole diffondere e condividere all'interno dell'azienda le best practice. Se le best practice permettono di fare un'operazione nel migliore dei modi, lo standard fa sì che tale operazione sia ripetibile nel tempo senza errori dovuti principalmente alla variabilità. Proprio tale variabilità rende indispensabile la presenza degli standard, i quali eliminano ogni variazione nel processo produttivo. La standardizzazione dei processi costituisce il primo fondamentale passo verso la realizzazione di un sistema produttivo efficiente ed affidabile. Lo standard definisce infatti il modo migliore, più semplice, più sicuro e più redditizio per effettuare un qualsiasi lavoro o processo, con le attuali conoscenze tecnologiche disponibili, prima del prossimo miglioramento. Solo attraverso il confronto con lo standard si

riesce a capire il gap esistente tra lo stato attuale e le best practice, cosicché successivamente possano essere attuate le azioni correttive che permettono all'azienda di raggiungere la perfezione. Lo strumento che permette tale analisi è l'audit, strumento *ad hoc* che valuta l'adeguatezza, la regolarità, l'affidabilità e la funzionalità dei sistemi e processi, dei metodi e delle risorse in rapporto agli obiettivi delle strutture organizzative. La sua funzione è duplice: agisce sia come strumento per la verifica dei gap tra lo standard attuale e le best practice, fornendo indicazioni utili per poter colmare tali differenze, sia come metodo furbo per la raccolta e la condivisione delle best practice già presenti all'interno dell'azienda.

La nozione di standard non si riferisce soltanto alla presenza di chiare istruzioni di processo nelle postazioni di lavoro, ma ha carattere assai più generale e include anche elementi come ordine, pulizia, regole di comportamento e sicurezza. Solo mediante il lavoro standardizzato è possibile garantire la stabilità, condizione necessaria per l'efficienza dei costi. Il lavoro standardizzato è quindi lo strumento principale per ottenere processi stabili, ripetibili, controllabili ed efficienti permettendo la riduzione della variabilità dei processi. L'eccessiva variabilità del processo infatti può determinare produzione di scarti, declassamento del prodotto e necessità di rilavorazioni: l'obiettivo è quindi quello di valutare le inefficienze, evidenziando le variabili di processo, le interrelazioni e le sovrapposizioni tra i vari fenomeni della catena di creazione del valore che consente di diminuire tale variabilità, migliorando la produzione, i tempi, i costi e la soddisfazione dei clienti.

Un processo produttivo, anche se ben progettato, è soggetto a variabilità intrinseca o naturale, dovuta all'effetto cumulato di tanti, piccoli, ineliminabili fattori costanti o casuali. Le fonti di variabilità che non sono riconducibili a fattori casuali vengono chiamate "fattori specifici" e possono essere macchinari non ben funzionanti, errori degli operatori o materiali difettosi. La variabilità prodotta da tali fattori è molto più evidente di quella prodotta da fattori casuali e dà luogo in genere ad una prestazione del processo inaccettabile.

In altre parole, il lavoro standardizzato è il mezzo attraverso cui ottenere prestazioni migliori da qualunque processo aziendale. Il rispetto degli standard, a tutti i livelli, deve essere parte integrante della cultura e dei valori aziendali.

1.4.1 IL SIGNIFICATO DI STANDARD

Lo standard può essere definito come qualcosa di stabilito da un'autorità, customizzato o generale che può essere considerato come un modello o un esempio. E' una misura conosciuta di comparazione per un valore qualitativo e quantitativo: un criterio di standard è una chiara immagine di una condizione desiderata. In un sistema Lean, lo standard è uno strumento importante per due principali motivi (Concreteheads.co.uk, 2005):

1. Lo standard rende immediatamente ovvie le irregolarità e le azioni correttive che devono essere prese;
2. Lo standard offre chiaramente e definisce i limiti delle operazioni, per aiutare una strutturata e disciplinata etica lavorativa.

Ciò che rende effettivo uno standard è qualcosa di chiaro, semplice e visivo.

Il concetto di standard nella tecnica Lean può essere paragonato al metodo ingegneristico, caposaldo dello Scientific Management nella sua ricerca della best way, ma questo è caratterizzato da tre giudizi errati:

- C'è una singola best way per compiere l'operazione, e gli ingegneri lavorano per trovarlo;
- I miglioramenti possono derivare esclusivamente dagli ingegneri;
- Nessuno può cambiare lo standard, e se lo si volesse cambiare, solo qualificati ingegneri possono farlo.

Questa idea, come detto in precedenza, è figlia del Taylorismo e quindi dello Scientific Management, il quale si colloca in un periodo storico caratterizzato da notevoli cambiamenti in seguito alla Guerra Civile, data da una produzione di massa applicata in seguito alla rivoluzione industriale nel Regno Unito.

Gli standard definiscono le abilità e la conoscenza di cui hanno bisogno i lavoratori per ottenere una miglior efficienza, la riduzione e l'eliminazione dei Muda. Lo standard è definito quindi come tutto ciò che gli operai dovrebbero conoscere e praticare così da realizzare quei benefici per poter raggiungere l'obiettivo di una sostenibilità di lungo termine (McDaniel, 2008).

L'accento viene posto anche sul concetto di continuità, affermando che nuovi standard e certificazioni possono aiutare le aziende a sviluppare ed evolvere il loro piano di business. Tali standard assicurano il modo per permettere all'azienda di estendere la filosofia aziendale anche alle relazioni esterne. La continuità del business permette quindi all'organizzazione di interrogare i suoi processi così da capire come poter lavorare nel migliore dei modi. La certificazione infine dà l'abilità di fare un audit e verificare tali processi: senza questa non si può sapere se veramente si stiano eseguendo le operazioni in modo corretto (Garcia, 2008).

La standardizzazione porta con sé benefici significativi:

- La stabilità del processo portata dalla ripetibilità;
- Un chiaro inizio e fine di ogni processo (takt time);
- Apprendimento organizzativo. Il lavoro standardizzato è un fattore critico per la conservazione delle esperienze chiave, così che l'organizzazione non possa soffrire di una perdita delle conoscenze date da esperienze personali;
- Controllo e risoluzione dei problemi. Il lavoro standardizzato permette di assicurare la condizione attuale e identifica i problemi.

Gli standard rappresentano il modo migliore per assicurare la qualità e abbassare il costo del lavoro. Si possono individuare due tipi di standard: il primo di tipo *manageriale*, necessario per gestire il personale con scopi amministrativi; il secondo detto *operativo*, e riguarda il modo con cui il personale deve svolgere un lavoro per realizzare in modo corretto gli obiettivi di qualità, costo e consegne. Lo standard è definito inoltre come il processo più sicuro e facile per i lavoratori e, allo stesso modo, rappresenta il modo meno costoso e più produttivo di cui l'impresa dispone per assicurare la qualità alla clientela. Individua quindi le caratteristiche principali che uno standard deve avere (Imai, 2001), che si possono vedere anche in Figura 1.5:

- Rappresentano il modo migliore, più facile e sicuro per fare un lavoro, derivato da anni di esperienze e di conoscenze acquisite dai lavoratori nelle loro attività;
- Offrono la migliore opportunità per conservare conoscenze ed esperienze, in quanto solo standardizzando e istituzionalizzando;
- Forniscono un modo per misurare il rendimento;
- Mostrano le correlazioni tra causa ed effetto;
- Formano la base per il mantenimento e il miglioramento, senza standard infatti non possiamo sapere se abbiamo avuto dei miglioramenti;
- Forniscono gli obiettivi e indicano i compiti;
- Forniscono una base per l'addestramento;
- Creano le basi per le revisioni e la diagnostica, in quanto servono come promemoria agli operatori;
- Forniscono un mezzo contro la ripetizione degli errori e minimizzano la variabilità.

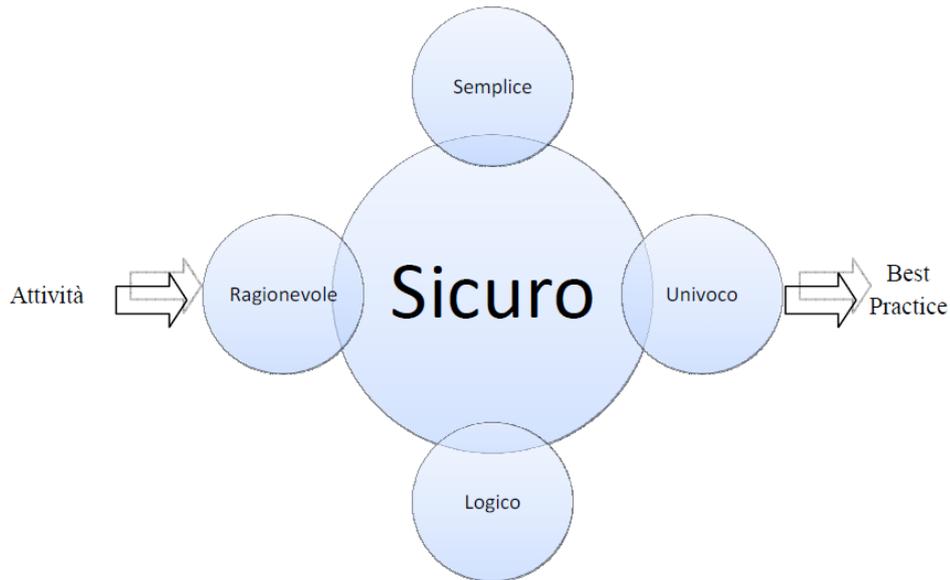


Figura 1.5: Caratteristiche degli standard. Cortesia Electrolux Professional.

Senza standard non può esserci un sistema valido per la realizzazione di un sistema di qualità e di best practice, in quanto non ci può essere un confronto con il proprio current state.

1.5 IL PRIMO SISTEMA LEAN: IL TPS

Questo sistema, descritto in Figura 1.6 con i suoi approcci e le sue tecniche, è rappresentato metaforicamente da una struttura (“edificio”) dotata di due pilastri, un architrave e un basamento.

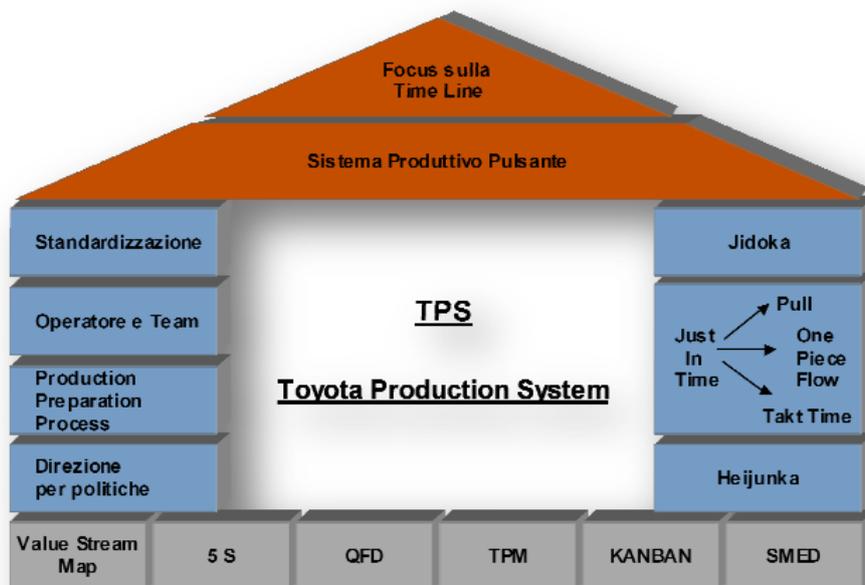


Figura 1.6: Elaborazione del Toyota Production System. Fonte Galgano 2002.

È una visione leggermente diversa da quella originale adottata in Toyota in quanto quest'ultima divide il pilastro di destra in due colonne (Jidoka e Just in Time) e un basamento (Heijunka). Gli obiettivi specifici del TPS sono quindi quelli di garantire la produzione dei veicoli ordinati dai clienti nel mondo più veloce ed efficiente, al giusto prezzo, in modo da consegnare il prodotto al cliente il prima possibile. È importante ribadire come per produrre in modo veloce ed efficiente, e perseguire una concreta riduzione dei costi sia necessario raggiungere l'eliminazione totale degli sprechi, un concetto fondamentale del modello giapponese che trova nell'autoattivazione della produzione e nel just in time i suoi elementi portanti. Per definire sinteticamente il TPS, si tratta di un "sistema di produzione dove si applica una minimizzazione dei costi di produzione". A questa minimizzazione dei costi di produzione concorrono (Minoru, 2006):

- Massima efficienza dei movimenti delle persone attraverso la riorganizzazione degli standard operativi;
- Massima efficienza nella gestione dei materiali e impianti;
- Mantenimento dei materiali e dei semilavorati secondo criteri di minimizzazione ed ottimizzazione (Kanban, sincronizzazione);
- Incremento della velocità di processo;
- Massima riduzione delle varianze di produzione (livellamento);
- Difetti zero (*Poka-Yoke*⁶);
- Massima cura nella sicurezza del lavoro.

I principi su cui tali indirizzi si radicano è l'accurata eliminazione dei cosiddetti *muda*, *mura* e *muri*. Una riorganizzazione del lavoro che tende a minimizzare tali concetti è alla base per costruire un sistema di produzione a costo minimo:

- **Muda**: è tutto ciò che non aggiunge valore al prodotto e che, quindi, il cliente non è disposto a pagare. Tale definizione è rigorosa e non ammette vie di mezzo: qualunque attività, nel nostro processo produttivo, o aggiunge valore per il cliente oppure è un muda.
- **Muri**: con tale termine si intende il fatto di spingere il lavoro di uomini e macchine oltre la soglia della regolare velocità operativa, spezzando o accelerando forzatamente il ritmo stabilito.
- **Mura**: si intende la portata della variabilità non gestita, ossia gli elementi di casualità. È importante che si eliminino le cause primarie di varianza riducendone la portata rispetto alla quantità.

L'idea di base del sistema Toyota è quindi raggiungere l'eliminazione totale degli sprechi (Ohno,1993). L'obiettivo del TPS della caccia allo spreco si traduce di conseguenza nell'impegno ad eliminare tutte le attività inutili, modificare i processi in modo tale che quelle azioni che inizialmente possono essere inevitabili divengano superflue e massimizzando quindi la porzione di lavoro volto a produrre valore. È ovvio d'altra parte che non tutto ciò che non crea valore può essere facilmente evitato o eliminato, e che vi sono spesso degli elementi contingenti che necessitano di notevoli sforzi per essere modificati.

Analizzando il sistema produttivo del TPS come modello di riferimento d'impresa snella, la struttura da considerare è, come già affermato in precedenza, composta da due pilastri, un architrave e un basamento. L'architrave, che è la parte più importante della struttura, è composta dai due aspetti chiave che caratterizzano il sistema Toyota:

1. Sistema Produttivo Pulsante;
2. Time Line.

Le problematiche espresse in precedenza e che sono a monte della necessità di diminuzione del tempo di risposta al cliente, possono essere risolte solamente con una struttura produttiva dinamica ("pulsante") flessibile alle esigenze del mercato, come quella rappresentata dal modello Toyota.

⁶ Il termine deriva letteralmente da una locazione un po' irriverente ("a prova di sciocco"), ma sostanzialmente indica tutti quei meccanismi che rendono eventuali errori degli operatori evidenti prima di determinare un errore.

In particolare, il sistema snello deve presentare delle caratteristiche innovative nel modello aziendale (Ohno 1993):

- *essere flessibile* nei macchinari e negli impianti;
- *essere leggero*, cioè nel sistema deve circolare il minimo volume di materiali necessario;
- *pulsare con continuità*, evitando dei fermi nella catena produttiva;
- *mettere in produzione e ottenere contemporaneamente le varianti richieste dal mercato*, ossia la sincronizzazione (pulsazione) con il mercato deve essere sia quantitativa che qualitativa.

La *Time Line* è pensabile come la somma del lead time produttivo (comprendente anche tutti i tempi dalla ricezione dell'ordine alla sua consegna) più il tempo concesso tramite eventuali dilazioni di pagamento. Attraverso la sincronizzazione dei flussi ed una costante attenzione alla rimozione dei Muda, si può ottenere una marcata riduzione del lead time produttivo, riducendo quindi la Time Line, oppure, nel caso questa rimanga invariata, si possono incrementare le dilazioni di pagamento concesse.

Dopo aver descritto brevemente l'architettura, cioè il tetto del tempio, che contiene gli aspetti chiave del sistema Toyota, si descriveranno i due pilastri. Il primo pilastro racchiude quattro elementi:

1. *Standardizzazione*;
2. *Operatore e Team*, entrambi profondamente integrati col sistema produttivo;
3. *Production Preparation Process (3P)*, modo innovativo di vedere il rapporto prodotto/processo/macchinari per trovare soluzioni eccellenti per i fattori qualità, costo e delivery alla luce dei concetti lean;
4. *Direzione per politiche*, principio fondamentale per focalizzare l'azienda su precisi obiettivi.

STANDARDIZZAZIONE

Con tale strumento si intende il "set" di istruzioni che definiscono e illustrano chiaramente come ogni aspetto di un determinato lavoro deve essere compiuto; il lavoro standard è uno degli strumenti che permette di mantenere la produttività, la qualità e la sicurezza ad alti livelli e permette di attuare un miglioramento continuo raggiungendo livelli di standard produttivi e qualitativi sempre più elevati.

Tra gli sprechi figurano anche quelli di lavorazione e movimento non necessari, i quali costituiscono il 70-80% dell'intera varietà presente. Per poter migliorare tale profilo, la riorganizzazione degli standard operativi si rende necessaria quindi mediante un ulteriore concetto di standardizzazione delle attività operative. Si tratta quindi di realizzare e attuare una pratica di riorganizzazione degli standard operativi all'interno delle unità di produzione, e cioè un'accurata implementazione di una riorganizzazione dei movimenti di persone, macchine, materiali e dei volumi di WIP secondo criteri di ottimizzazione (Minoru, 2006).

OPERATORE E TEAM

Tale concetto è riassunto dal pensiero di Ohno per cui "il team work è tutto", intendendo con ciò la necessità di un coinvolgimento globale del personale nel lavoro in team interrelati. Il team work è considerato un elemento fondamentale dell'organizzazione aziendale. Si possono individuare due principi alla base del team work (Minoru, 2006):

- "One for all, all for one": con tale concetto di uno per tutti e tutti per uno, si vuole esprimere la necessità secondo cui ogni singola persona parte del gruppo si muove verso un obiettivo comune;
- Il rispetto: è fondamentale che le persone all'interno di un gruppo lavorino allo stesso fine, e che ciascuno dei membri del gruppo ponga nel lavoro con gli altri il rispetto per gli altri, in modo che questo diventi vicendevole.

PRODUCTION PREPARATION PROCESS (3P)

Prevede l'integrazione di prodotto, processo produttivo e macchinari tramite un'interazione tra la Manufacturing Technology, che specifica il processo per ottenere il prodotto, e la Production Technology, che definisce le macchine più adatte a produrre il prodotto stesso. Questa tecnica mira a rendere i processi di produzione flessibili in funzione della domanda e tali da permettere lanci in produzione di nuovi prodotti con tempi molto brevi. Tale approccio parte dal concetto di flusso, che è uno dei concetti cardine della filosofia lean. Dalla definizione di flusso di prodotto, si definiscono poi per ciascuna fase i migliori metodi di produzione con le migliori macchine e successivamente si simulano le diverse soluzioni con alcuni prototipi essenziali.

DIREZIONE PER POLITICHE

E' un principio adottato dalla produzione snella ma ripreso dalla Qualità Totale con cui i principi snelli sono integrati. E' il processo manageriale preposto all'ottenimento di grandi miglioramenti concentrati attraverso il focus su un numero ristretto di obiettivi. Prevede il coinvolgimento di tutta l'azienda con riferimento alla politica da seguire, intendendo con il termine "politica" l'analisi delle diverse aree di azione identificate all'interno dell'azienda, dei fondamentali obiettivi verso i quali tendere, dei mezzi utilizzati per raggiungerli e un'applicazione estensiva del PDCA (Plan-Do-Check-Act), il piano di pianificazione, realizzazione, controllo ed eventuale correzione dei risultati ottenuti (Galgano, 2002). Il management quindi deve stabilire chiari obiettivi per guidare tutti e assicurare la giusta direzione al complesso di attività kaizen rivolte al raggiungimento degli scopi prefissati (Imai, 2001).

Il secondo pilastro presenta gli altri cinque elementi dell'edificio, i quali possono essere così raggruppati:

1. *Jidoka*, che consiste nella qualità che deve essere costruita nel processo;
2. *Just in Time*, che è il cuore del sistema ed integra la struttura produttiva in modo dinamico al mercato tramite tre elementi:
 - a. *Sistema Pull*,
 - b. *One Piece Flow*,
 - c. *Takt Time*.
3. *Heijunka*, che consiste nella produzione livellata.

JIDOKA

Tale strumento sostiene che la qualità del processo produttivo deve essere "costruita" nel processo stesso affinché l'output presenti qualità pari al 100%. Nel sistema Toyota si distingue nettamente tra "automazione" e "autonomazione". Significa che la macchina si ferma ogni volta che avverte il rischio di produrre beni non qualitativi o che, se produce in eccesso, si autoregola misurando i volumi di WIP (Minoru, 2006). L'ottenimento di una qualità totale in produzione è realizzabile fermando opportunamente le macchine, dotate di particolari dispositivi di controllo, quando la qualità non è più assicurata e con azioni umane a prova d'errore, opportunamente guidate da dispositivi poka yoke.

JUST IN TIME

Il Just in Time è l'insieme di tecniche e di accorgimenti che consentono al sistema produttivo di essere in sincronia col mercato e di ottenere allo stesso tempo il minimo livello di sprechi, legati principalmente a sovrapproduzione, scorte e ad una Time Line più breve.

Il just in time è la sintesi del principio secondo cui si dovrebbe produrre e/o trasportare solo i beni necessari, nel momento in cui sono necessari e solo nella quantità necessaria (Minoru, 2006). Rappresenta il meccanismo più complesso del primo pilastro in quanto lega il sistema al mercato. Il Just in Time è formato da tre sotto elementi:

1. *Sistema Pull*, il cui scopo è collegare la produzione con la domanda reale del mercato in modo da avere un sistema produttivo "tirato" dai clienti; il legame tra cliente e fornitore viene assicurato con il sistema Kanban che verrà in seguito presentato.
2. *One-Piece-Flow*, il quale permette di organizzare la produzione con l'avanzamento del materiale un pezzo alla volta mediante un flusso continuo, senza scorte intermedie, tra le diverse macchine, che costituiscono le stazioni di lavoro della linea; il sistema contribuisce potentemente alla riduzione della Time Line e allo stesso tempo consente la massima flessibilità. Nel caso in cui questo sistema non sia applicabile, si cerca comunque di ripiegare verso una soluzione che sia più simile a tale concetto: lotti minimi, set-up frequenti, spedizioni frequenti, stazioni lavorative sincronizzate e fisicamente vicine.
3. *Takt Time*, termine di origine tedesca che significa "metronomo" ed è stato esportato in Giappone negli anni '30. Si esprime con un numero che indica la cadenza con cui si ottiene un'unità di prodotto, ad esempio, in uscita da una linea produttiva. Esso rappresenta lo strumento che serve a legare la produzione ai clienti finali uniformando il ritmo della produzione con quello delle vendite.

HEIJUNKA

"Il principio del livellamento della produzione stabilisce che i beni devono essere prodotti alla frequenza richiesta dal consumatore" (Hay, 1989). Ciò consente di adattare la produzione alle variazioni della domanda (Monden, 1986). Costituisce l'aspetto più controintuitivo del sistema Toyota. Livellare il programma è la base dei sistemi a flusso e pull e aiuta a tenere al minimo gli stock nella supply chain. Livellare la produzione significa "smussare il volume e il mix di articoli prodotti in modo che la variazione nella produzione sia minima da un giorno all'altro" (Galgano, 2005). E' importante cercare di limitare l'impatto che la variabilità genera nei reparti operativi, e per questo si deve ricorrere all'implementazione di forme di assemblaggio misto o di una produzione per piccoli lotti (Minoru, 2006). Pertanto l'effetto dell'Heijunka è una *produzione livellata* nei volumi, in quanto la produzione globale giornaliera viene tenuta costante, e nella varietà, in quanto i picchi dei singoli articoli vengono smorzati.

Complessivamente questo sistema di produzione, grazie al livellamento, permette tempi di consegna analoghi per tutti i tipi di prodotto, scorte di magazzino molto basse, in quanto i lotti sono minimi e opportunamente mixati, ed infine minime quantità di materiali work in progress.

Dopo aver affrontato nella trattazione il tetto e i pilastri, il prossimo obiettivo sarà quello di cercare di descrivere brevemente il basamento. Questo elemento è composto dalle sei tecniche principali che danno potenza al sistema TPS:

1. *Value Stream Map (VSM)*;
2. *5S*;
3. *Quality Function Deployment (QFD)*;
4. *Total Productive Maintenance (TPM)*;

5. *Kanban*;
6. *Single Digit Exchange of Die (SMED)*.

VALUE STREAM MAP (VSM)

Per Value Stream Mapping si intende la mappatura grafica di tutto l'insieme di processi ed attività che concorrono alla realizzazione di un prodotto, partendo direttamente dal fornitore, passando per tutta la catena di montaggio fino alla consegna del prodotto finito; in altre parole, essa è la rappresentazione grafica del flusso del valore in un'impresa.

Il presupposto fondamentale sul quale si basa l'analisi della catena del valore, non è il miglioramento del singolo processo, ma l'ottimizzazione globale e continua. Mappare il flusso del valore significa seguire il percorso di produzione di un prodotto, o di una famiglia di prodotti, dal cliente al fornitore e disegnare attentamente una rappresentazione schematica del flusso di materiali e delle informazioni di ciascun processo (Rother e Shook, 1999), il che rende il VMS un potente strumento che consente di lavorare sul processo complessivo, non solo sulle singole attività.

5S

Questa tecnica si focalizza sull'effettiva organizzazione del posto di lavoro al fine di ridurre gli sprechi, aumentare la produttività e migliorare la sicurezza e l'ergonomia attraverso un forte coinvolgimento di tutti gli operatori. Scarsità di 5S nel Gemba significa inefficienza, presenza di muda significa insufficiente autodisciplina. Il nome "5S" deriva dalle iniziali di cinque parole giapponesi che indicano le fasi di implementazione del programma:

1. *Seiri* (Separare): separare le cose utili da quelle inutili che devono essere eliminate;
2. *Seiton* (Ordinare): mettere in ordine le cose utili in modo che tutti possano facilmente e rapidamente utilizzarle;
3. *Seiso* (Pulire): mantenere il posto di lavoro pulito ed ispezionare le macchine e le attrezzature;
4. *Seiketsu* (Standardizzare/Comunicare): standardizzare le attività del posto di lavoro e comunicare le modalità operative corrette a tutti nel modo più semplice ed efficiente;
5. *Shitsuke* (Rispettare): mantenere e migliorare gli standard ed i risultati raggiunti.

QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

È una metodologia per lo sviluppo di nuovi prodotti che si propone di tradurre gli specifici bisogni dei clienti in indicazioni tecniche per la produzione del bene o del servizio. Gli obiettivi del QFD sono dunque lo sviluppo di una visione condivisa dei bisogni e delle vere priorità dei clienti, una riduzione dei tempi e dei costi di sviluppo, l'eliminazione di eventuali errori nel lancio di un prodotto e la promozione dell'innovazione.

Il cuore dello strumento è la Casa della Qualità, costituita da una serie di tabelle che, combinate tra loro, formano uno schema a forma di "casa" e che costituiscono un'integrazione di informazioni: esigenze dei clienti, valutazione della concorrenza, problemi e criticità dei prodotti attuali, immagine aziendale, valutazione dell'affidabilità, valutazione dei processi produttivi e delle tecnologie. Il convergere nello stesso schema di informazioni diverse aiuta la presa di decisioni globali.

TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)

E' un approccio alla manutenzione messo a punto per minimizzare le fermate indesiderate degli impianti e massimizzare il loro impiego, in modo tale da permettere un'affidabilità e un'efficienza globale di impianti. Il TPM quindi si concentra sulla qualità delle apparecchiature (Minoru, 2006). E' quindi indispensabile condurre sia una manutenzione autonoma di routine sia una manutenzione pianificata; infine è bene progettare una manutenzione preventiva per evitare un prematuro deterioramento dell'attrezzatura. Non si basa solamente sul miglioramento della disponibilità degli impianti, ma si deve intendere estesa anche agli altri tipi di perdita della produttività (conformità dei prodotti, presenza di scarti e rilavorazioni). L'attenzione del TPM è, dunque, rivolta anche al rilevamento di quei segnali definiti "deboli", che possono consentire di intervenire tempestivamente prima che il deterioramento nelle funzionalità dell'impianto si traduca in un abbassamento delle produttività. In questo modo si riesce così ad aumentare la vita utile e la capacità produttiva degli impianti.

KANBAN

Il kanban può essere definito come "un sistema informativo che controlla in modo armonico la fabbricazione dei prodotti necessari, nella quantità necessaria e nel momento giusto in tutte le fasi di lavoro non solo di uno stabilimento, ma anche fra stabilimenti di imprese diverse" (Monden, 1986).

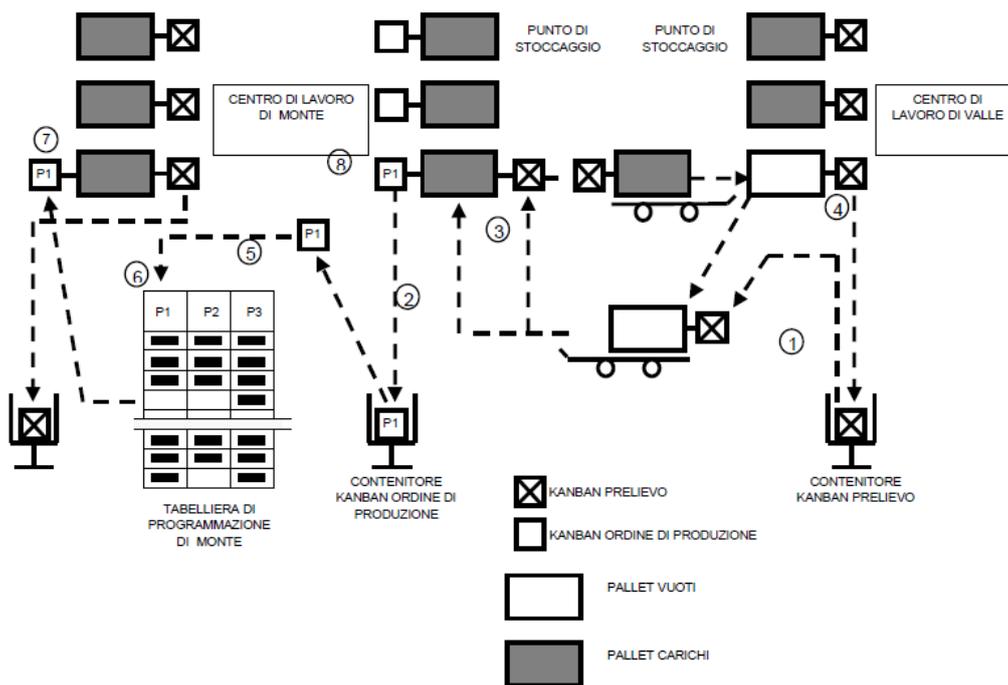


Figura 1.7: Fasi del processo kanban. Adattato da De Toni (2005).

Il Kanban può essere considerato lo strumento più diffuso per implementare il sistema "Pull". Nel sistema Toyota tale bisogno è pienamente soddisfatto con l'introduzione dello strumento del Kanban come metodo operativo per realizzare il just in time (Ohno, 1993). Il Kanban è inoltre uno strumento metodologico che ogni giorno puntualmente fornisce istruzioni di produzione e movimentazione nel luogo fisico (Minoru, 2006). Il termine "Kanban" si riferisce a un cartellino recante una serie di informazioni (codice dell'articolo, quantità da produrre e altro) che circola periodicamente tra fornitore (sia interno che esterno) e cliente (sia interno che esterno), fornendo ad entrambi le notizie necessarie per la gestione dei materiali in

produzione. Il cartellino, inizialmente, esprime una richiesta da parte del cliente verso il fornitore; una volta arrivato a quest'ultimo viene interpretato come un ordine formale di produzione di un determinato articolo. Appena eseguita la richiesta, il Kanban viaggerà con l'articolo prodotto verso il cliente per riavviare un eventuale altro ciclo (tale processo è evidenziato attraverso la Figura 1.7). I centri di lavoro producono e consegnano gli elementi desiderati solo quando ricevono un Kanban dal cliente: se arrivano cartellini si può produrre, senza occorre fermarsi. Inoltre, l'ordine di lavoro determinato dal Kanban per il codice in oggetto lega in maniera rigida la produzione del materiale al suo utilizzo, evitando sprechi in sovrapproduzione e riducendo anche le giacenze con ulteriori risparmi di spazio e costo.

SMED (*Single Minute Exchange of Die*)

Tale strumento un sistema, sviluppato da Toyota con la collaborazione di Shigeo Shingo, è un sistema per ridurre drasticamente i tempi di set-up fino a portarli ad una durata esprimibile in minuti con numeri di una sola cifra (*single digit minute*). L'ottica snella spinge a produrre solo quanto effettivamente richiesto dal mercato, operando con lotti più piccoli e quindi con un maggior numero di set-up macchina. L'obiettivo del sistema SMED è mantenere i lotti di produzione bilanciati con le reali richieste del mercato e permettere maggior flessibilità delle macchine grazie a tempi di set-up più brevi. Questo è realizzabile applicando alcuni concetti per la riduzione del tempo di riattrezzaggio e di changeover (Monden, 1986):

- separare l'attrezzamento interno (attività che richiedono la fermata della macchina) dall'attrezzamento esterno (attività che possono essere svolte mentre la macchina funziona);
- convertire per quanto possibile l'attrezzamento interno in attrezzamento esterno;
- eliminare l'attività di registrazione/messa a punto;
- abolire il riattrezzamento, ad esempio cercando di utilizzare lo stesso pezzo per diversi prodotti oppure producendo pezzi diversi contemporaneamente.

La struttura TPS realizzata in Toyota e qui sinteticamente analizzata costituisce quindi un modello di *impresa snella* cui molte realtà industriali moderne fanno riferimento.

1.6 I PROBLEMI NELLA LEAN PRODUCTION

Numerosi autori nella letteratura, come abbiamo visto in questo capitolo, si sono focalizzati sulle tecniche appena descritte e su come queste possano venire implementate in un'azienda. Nell'interessante articolo "A Comparative Study on Journey of Lean Manufacturing Implementation" (Anvari et al.) per esempio, vengono definiti alcuni fattori critici di successo per implementare un sistema lean in un'azienda ed un percorso da seguire per ottenere successivamente i risultati desiderati (la cosiddetta "Roadmap"). Alcuni CFS (Critical Factor of Success) identificati dagli autori sono: Supporto del management, risorse economiche a disposizione e cultura organizzativa.

Ma perché se le tecniche Lean sono ormai così chiare e i processi da seguire così ben definiti, non si riesce sempre ad ottenere i risultati voluti dopo l'implementazione di un sistema snello?

Gran parte della letteratura infatti in questi anni ha tralasciato, secondo me, uno degli aspetti forse più importanti da tenere in considerazione quando si vuole attuare un cambiamento come quello richiesto nel nostro caso: i problemi che possono nascere nell'introduzione di questi nuovi strumenti nel lavoro quotidiano delle persone. Certo, tutti quelli che almeno un po' hanno studiato la materia, sanno che uno degli obiettivi principali nell'implementazione di una tecnica Lean è quello di ottenere il massimo coinvolgimento delle persone. In numerosi libri viene quindi spiegato come ottenere questo obiettivo. Ma se questo non riuscisse, quali sono i problemi che potremmo incontrare e le cause della loro nascita? Come

potremmo fare, una volta individuate le cause, per cercare di evitarli in futuro? Questo è l'obiettivo di questa tesi.

1.7 LE DOMANDE DI RICERCA

Al giorno d'oggi la presenza su più mercati internazionali è diventato un attributo necessario per una grossa azienda che voglia rimanere competitiva. Esistono infatti numerose aziende multinazionali come quella in cui è stato svolto il periodo di stage, con differenti siti produttivi sparsi in paesi diversi nel mondo. Ogni stabilimento viene gestito quindi da persone (manager, personale d'ufficio, operatori) con una particolare cultura tipica della regione o dello stato in cui si trovano. Una fabbrica quindi che ha sede per esempio in Svezia possiede una forza lavoro che oltre a parlare una lingua diversa rispetto a qualsiasi altro stabilimento di uno stato diverso, avrà anche un modo di ragionare e di comportarsi molto differente. La cultura nazionale quindi influisce sulla cultura organizzativa dell'azienda. Tenendo in considerazione queste diversità socio-culturali e alla luce di quanto detto nel paragrafo precedente la domande di ricerca che questo lavoro di tesi si pone sono le seguenti:

- In un contesto aziendale multiculturale e multinazionale quali sono i problemi nell'implementazione della Lean Production?
- In particolare, come si riesce ad implementare uno standard in un contesto internazionale?

CAPITOLO 2

ELECTROLUX E IL SISTEMA EPS

2.1 ELECTROLUX

Electrolux, con più di 40 milioni di prodotti venduti ogni anno in 150 paesi, è attualmente il secondo più grande produttore mondiale di elettrodomestici ed apparecchiature destinate ad un uso sia domestico che professionale, per la ristorazione, il lavaggio, la pulizia ed il giardinaggio.

L'obiettivo dell'azienda è quello di essere leader nell'innovazione e nella progettazione di prodotti che rispondano in modo efficace alle esigenze dei clienti. La *mission* aziendale risulta essere: *"To be the world leader in profitably marketing innovative product and service solutions to real problems, thereby making the personal and professional lives of our customers easier and more enjoyable"*⁷.

Le attività Electrolux sono organizzate in cinque settori di business che comprendono in totale 25 linee di prodotto; inoltre vi sono quattro Group staff che possiedono una struttura commerciale decentralizzata in cui tutta la gestione delle attività operative è eseguita dal Consiglio d'Amministrazione di settore.

Le cinque aree di business sono rappresentate parzialmente da quattro aree geografiche: Europa, Nord America, America Latina ed Asia mentre il quinto settore di business è quello dei Prodotti Industriali (Figura 2.1).

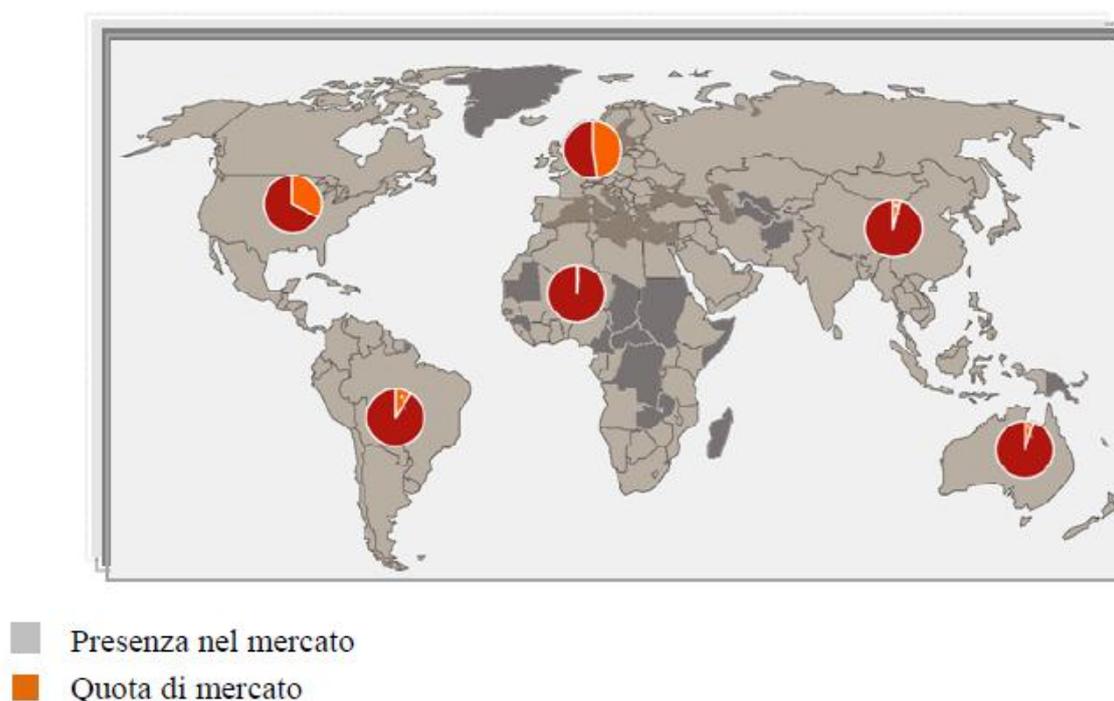


Figura 2.1: Presenza di Electrolux Professional nel mondo.

Oltre al Presidente e CEO (Chief Executive Officer), il Group Management comprende sei sector heads e sei Group staff heads. Il Presidente e CEO è responsabile dell'andamento conforme o meno del management

⁷ Essere leader mondiale nella vendita di prodotti e servizi innovativi che rappresentino una soluzione a problemi quotidiani, rendendo in tal modo la vita personale e professionale dei nostri clienti più facile e piacevole. (www.electrolux.com).

del Gruppo alle linee guida ed ai principi del Consiglio. Il Management del Gruppo svolge meeting mensili per valutare i risultati del mese precedente, aggiornare le previsioni ed i piani e discutere sull'andamento dell'azienda in relazione al posizionamento strategico scelto. L'organigramma del Group Management è schematizzato in figura 2.2.

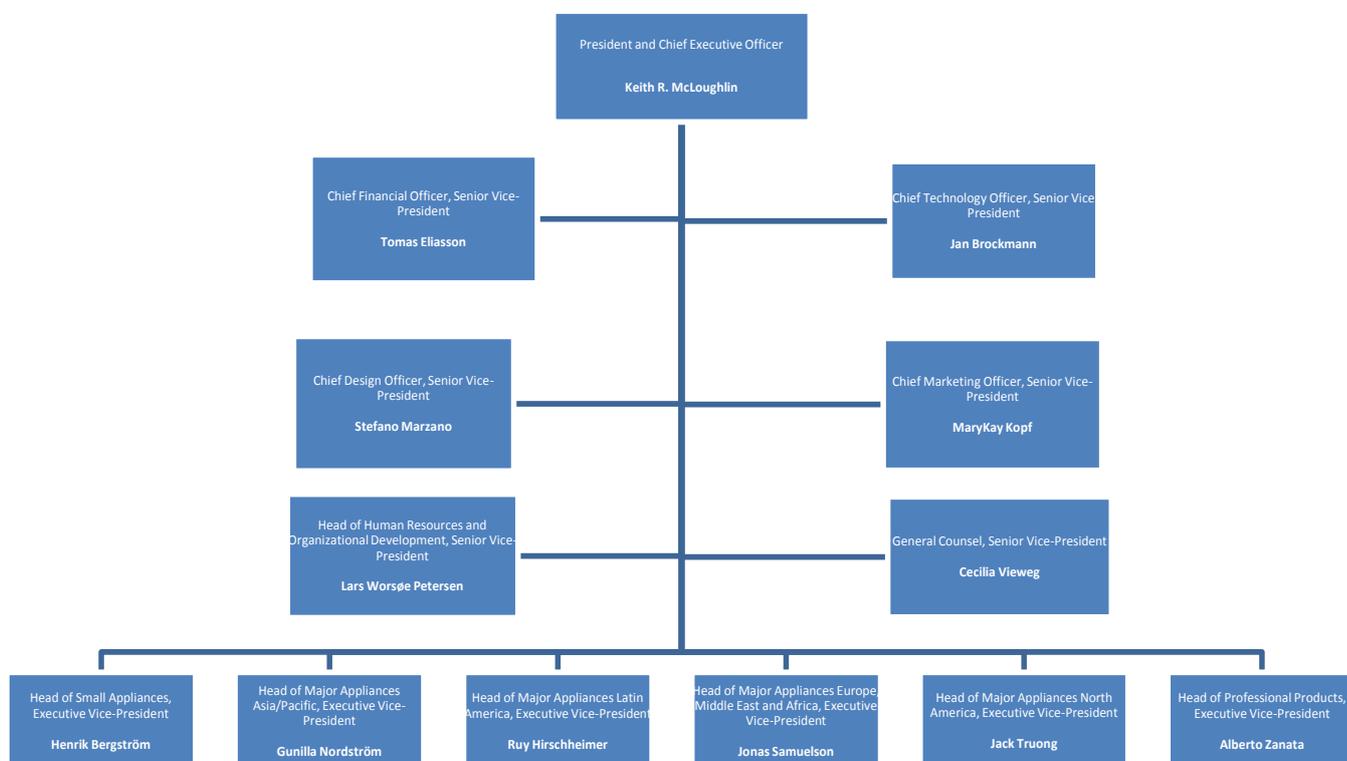


Figura 2.2: Schematizzazione del Group Management. Fonte www.electrolux.com.

2.1.1 LA STORIA DEL GRUPPO

L'azienda Electrolux nacque con il nome di AB LUX nel 1901 a Stoccolma, come produttrice di lampade a kerosene. Di lì a poco furono sviluppati nuovi prodotti tra cui il primo aspirapolvere. Nel 1919, dalla fusione tra SVENSKA ELEKTRON AB e AB LUX nacque una nuova società che fu chiamata ELECTROLUX. Da allora l'azienda si è espansa, prima in Europa e poi in tutto il mondo, con l'apertura di nuovi stabilimenti e l'acquisizione di alcune concorrenti già presenti sul territorio. Le tappe che contribuirono ad ingrandire il mercato Electrolux furono: il lancio del primo frigorifero nel '24, del primo condizionatore d'aria nel '31 e l'entrata nel mercato delle lavatrici nel '44. Nel 1974 divenne la prima produttrice mondiale di aspirapolvere e, con l'acquisizione del gruppo Zanussi nel 1984, leader in Europa nel settore elettrodomestici (Figura 1.3). Ad oggi, Electrolux è una consolidata realtà multinazionale che conta oltre 61000 impiegati ed un fatturato di oltre 13 miliardi di euro (nel 2012⁸) e che vanta tra i suoi prodotti: frigoriferi, lavastoviglie, lavatrici, aspirapolvere, sistemi cottura, venduti attraverso importanti marchi quali Electrolux, AEG, Zanussi, Frigidaire e Husqvarna.

⁸ Report Annuale: http://www.electrolux.com/investors_and_media.aspx.

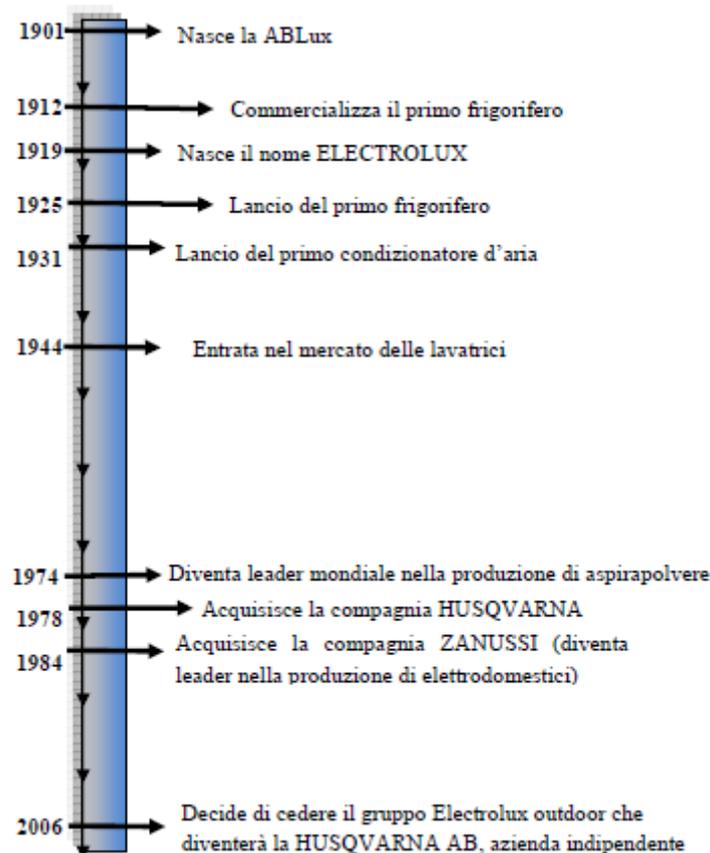


Figura 2.3: Storia di Electrolux.

2.1.2 LA STRATEGIA

Con lo scopo di assicurare un approccio sistematico al miglioramento dell'efficienza operativa ed all'implementazione delle procedure, il Gruppo ha definito sei *processi core* comuni a tutto il Gruppo, riferiti alle aree di maggiore importanza strategica ossia: gli Acquisti, i Marchi, lo Sviluppo Prodotto, la Previsione della domanda, gli elementi di Supporto al business ed il Personale. Una produzione competitiva, nuovi prodotti basati sulle necessità del Cliente e forti marchi internazionali sono elementi centrali di una strategia che negli anni ha generato margini di profitto a livello con le migliori industrie. La strategia è visibile schematicamente nella Figura 2.4.

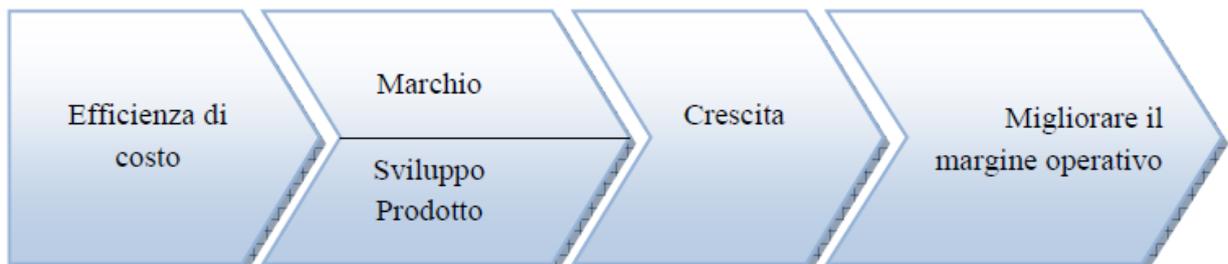


Figura 2.4 – Elementi strategici chiave. Fonte www.electrolux.com.

2.1.3 I COSTI

Per un'azienda che ha come obiettivo la competitività mondiale, mantenere livelli bassi di costo e una produzione efficiente sono requisiti fondamentali per il successo. Electrolux per questo sta avviando una politica di risparmio sia nella produzione che principalmente spostando la produzione in Paesi meno sviluppati dove i costi di produzione siano minori e incrementando ivi gli acquisti. Questa però è solo una parte di un programma per mantenere la competitività a lungo termine:

- Programma di ristrutturazione: iniziato nella produzione competitiva a lungo termine.
- Una produzione più efficiente: EMS (Electrolux Manufacturing System). Programma globale per l'incremento dell'efficienza produttiva. La sicurezza e l'ambiente di lavoro per il personale sono perseguiti come la qualità di prodotto.
- Riduzione dei costi negli acquisti: la maggior parte dei costi legati alle materie prime (circa la metà dei costi totali del Gruppo). La soluzione è stata quella di coinvolgere oltre 4000 fornitori di materiali e componenti in una rete informatica globale divisa negli Stabilimenti del Gruppo; ciò ha reso il flusso di materiali più efficiente.

2.1.4 I MARCHI

Marchi forti, internazionali, con una posizione leader nel Mercato e che puntano sull'innovazione e sulla qualità, sono sicuramente attrattivi sia per i consumatori finali che per i dettaglianti. Inoltre un marchio forte può giustificare un prezzo di prodotto più alto e incentiva il contribuendo all'aumento del profitto che può maggiormente essere impiegato in investimenti per lo sviluppo di nuovi prodotti.

- "Thinking of you": il messaggio globale. Nel 2006 è stata lanciata una nuova platform di comunicazione globale: "Thinking of you". Tale messaggio intende far trasparire come Electrolux punti fortemente sullo sviluppo di nuovi prodotti basati sulle reali necessità del Cliente, il cui logo è rappresentato in Figura 2.5.



Figura 2.5 - Logo che rappresenta l'attenzione al cliente dato da Electrolux. Fonte www.electrolux.com.

L'attenzione al cliente, che sottolinea la consapevolezza che la sua soddisfazione costituisce un punto chiave per la sopravvivenza dell'impresa stessa, è riassunta efficacemente dal messaggio istituzionale "Thinking of you": *"Thinking of you sums up the Electrolux offering – Always put the users first and foremost, whether is a question of product development, design, production, marketing, logistics or service. By offering products and services that costumers prefer, that benefit*

both people and the environment, and for which consumers are willing to pay a higher price, Electrolux can achieve profitable growth⁹”.

- Gli investimenti sui marchi: vista l'importanza di mantenere marchi forti e competitivi, gli investimenti sui marchi stessi sono elevati; nel 2006 tali investimenti sono arrivati circa al 70% delle risorse impiegate per il marketing.

2.1.5 LO SVILUPPO PRODOTTO

I bisogni del Cliente sono alla base della definizione dei nuovi prodotti; elementi che caratterizzano questa importante sezione della strategia aziendale sono:

- Lo sviluppo del prodotto: l'interesse del Cliente per il design di prodotto risulta essere sempre maggiore; la progettazione del prodotto si configura quindi come importante strumento competitivo e per questo è sostenuto da investimenti del Gruppo.
- Gli investimenti: di conseguenza al primo punto.

2.1.6 LA CRESCITA

L'obiettivo di Electrolux per favorire la crescita riguarda l'aumento della competitività produttiva, l'innovazione nello sviluppo dei prodotti e il raggiungimento di una marchio forte e globale che si posizioni tra i leader di mercato. Lo scopo è quello di migliorare l'offerta dei prodotti ed identificare le aree in via di sviluppo (categorie di prodotto, regioni e canali di vendita).

- La crescita nei prodotti: Electrolux punta alla crescita proponendo prodotti attinenti ai bisogni del Cliente ed identificando le aree con maggiore potenzialità di sviluppo. Il trend è guidato da nuovi ed innovativi prodotti dal design accattivante, funzioni pratiche e impatto ambientale minimo.
- La crescita in nuovi Paesi: il gruppo ha già una forte presenza nell'Europa Orientale, in America Latina e in parte dell'Asia sia come produzione che come mercato. Tuttavia la domanda di elettrodomestici è in crescita nei Paesi in via di sviluppo: la presenza in tali luoghi e l'esperienza creano una buona opportunità di espansione per il Gruppo.
- La crescita nei canali di vendita: prima che per gli acquisti, Internet si configura spesso come strumento chiave per far conoscere i prodotti ai Clienti ed offrire un contatto ad essi. Perciò gli investimenti in questo campo sono sempre crescenti.
- La crescita tramite le acquisizioni: le acquisizioni permettono al Gruppo di aumentare la propria importanza consentendo di perseguire la priorità principale che consiste nell'offrire tecnologia, prodotti e marchi che permettano al Gruppo di incrementare la propria quota di mercato.

2.1.7 INCREMENTARE IL MARGINE OPERATIVO

Durante gli ultimi dieci anni, l'offerta in termini di prodotti dell'azienda è andata evolvendosi da strumenti ed elettrodomestici dalle funzioni basilari ed essenziali ad attrezzature sempre più innovative, e dal design all'avanguardia. Electrolux si è trasformata da organizzazione tradizionale product-oriented con produzione di tipo push ad azienda customer-oriented, centrata sul cliente finale e sulla soddisfazione dei suoi bisogni, percorrendo rapidamente la strada verso la realizzazione di un'azienda snella. Incrementare la redditività

⁹ "Thinking of you" riassume l'offerta di Electrolux: mettere sempre davanti e al primo posto il consumatore, e' la risposta dello sviluppo prodotto, progettazione, produzione, marketing, logistica o servizio. Offrire prodotti o servizi che il cliente preferisce, porta benefici sia al consumatore che all'ambiente, e per cui i consumatori pagheranno un prezzo più alto, Electrolux può raggiungere la crescita desiderata. Fonte www.electrolux.com.

attraverso l'adozione di un sistema produttivo ed organizzativo competitivo, la riduzione dei costi, la realizzazione di prodotti basati sulle specifiche necessità dei clienti ed attraverso il supporto di marchi forti e riconosciuti globalmente; questa è la strategia che secondo Electrolux Group consentirà di generare i migliori risultati sul lungo termine (AB Electrolux, 2007).

Ma lo strumento primario per essere competitivi e vincere le sfide del mercato è rappresentato dall'efficienza produttiva e dalla riduzione dei costi in ottica lean: dalla capacità dell'azienda di ridurre gli sprechi.

2.1.8 I PRODOTTI

Electrolux conta numerose fabbriche dislocate in tutto il mondo con oltre ottantamila dipendenti. Le apparecchiature che vengono prodotte sono suddivise tra "professional products" e "consumer durables", le quali a loro volta sono costituite da attrezzature per uso interno e per uso esterno (Figura 2.6).



Figura 2.6: Differenza tra Professional product e consumer durable. Fonte Electrolux Professional.

Le apparecchiature prodotte possono essere suddivise in tre macro-categorie:

1. Consumer durables: prodotti di tipo domestico, quali frigoriferi, lavatrici, lavastoviglie, condizionatori d'aria, forni a microonde e attrezzature per il giardinaggio. Circa il 93% del fatturato aziendale è dato da questo settore;
2. Professional indoor products: prodotti per la ristorazione, la preparazione dei cibi e le attrezzature per lavanderie. Comprendono inoltre produzione di componenti come motori e compressori, che nel complesso rappresentano il 13% delle vendite;
3. Professional outdoor products: produzione di motoseghe per uso professionale ed attrezzature per la cura del terreno (ambito del giardinaggio). Inoltre sono realizzati utensili e relativi equipaggiamenti per il taglio del calcestruzzo e della pietra, anche se in quantità minori.

Nel corso del 2007 Electrolux ha venduto più di 40 milioni di prodotti. Il 50% di questi sotto il solo marchio Electrolux. Il mercato dei prodotti Consumer rappresenta il 93% del business del Gruppo mentre i prodotti professionali il restante 7% (Figura 2.7).

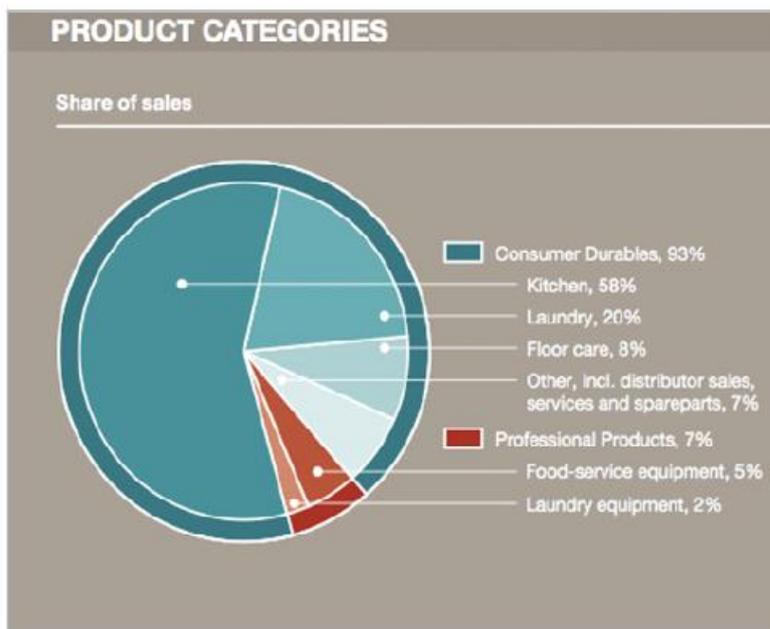


Figura 2.7: Categorie di prodotti con percentuali di vendite. Fonte www.electrolux.com.

2.2 ELECTROLUX PROFESSIONAL

Electrolux Professional è una multinazionale leader nel settore delle cucine industriali sia per la progettazione e la produzione di apparecchiature affidabili e innovative che per la qualità del servizio offerto al cliente. Attualmente è il più completo fornitore per la ristorazione con il 7% annuo del fatturato reinvestito in R&D (Ricerca e Sviluppo).

L'obiettivo principale di Electrolux è costruire macchine che rispettino gli standard di qualità più elevati, per dare un valore aggiunto alle richieste del cliente. Le soluzioni integrate di Electrolux sono così progettate per garantire il giusto equilibrio tra alte prestazioni e grande risparmio.

Con la più completa gamma di prodotti per la cottura, la conservazione, la preparazione degli alimenti, il lavaggio delle stoviglie, lo smaltimento dei rifiuti e la pulizia tessuti, Electrolux Professional offre soluzioni adatte a soddisfare le esigenze di ogni professionista. L'azienda punta inoltre a realizzare un rapporto di grande compartecipazione con il cliente, finalizzato alla completa soddisfazione delle sue esigenze, attraverso un'attenzione che va dalle prime fasi di ricerca di mercato e definizione dei nuovi prodotti, fino alla produzione ed alla consegna. Con più di 1000 rivenditori e 1200 centri assistenza certificati in tutto il mondo, che costituiscono la più ampia rete di vendita e post-vendita del settore, Electrolux Professional garantisce ai propri clienti un servizio di assistenza pre e post-vendita completo: consulenza iniziale, progettazione, installazione, manutenzione tecnica e formazione sono solo alcuni dei servizi offerti¹⁰.

La divisione Professional del Gruppo, ha poi come obiettivo costruire macchine all'avanguardia, in grado di offrire le migliori soluzioni tecnologiche e le soluzioni migliori per aumentare la produttività, ridurre i costi, risparmiare spazio e ridurre l'impatto ambientale. Negli ultimi 5 anni, oltre il 70% dei prodotti Electrolux

¹⁰ Tutto il materiale riguardante questo capitolo è stato recuperato dal sito www.electrolux.com.

Professional è stato rinnovato con l'introduzione di opzioni e funzioni appositamente create per soddisfare le esigenze dei clienti.

2.2.1 I MARCHI

Electrolux Professional realizza e distribuisce i suoi prodotti attraverso cinque diversi marchi: Electrolux, Dito Electrolux, Molteni, Zanussi Professional e Alpeninox.



Figura 2.8: Logo Electrolux.

Electrolux (Figura 2.8) sfrutta le tecnologie più innovative per fornire ai grandi utenti della ristorazione collettiva soluzioni che assicurino alta produttività, ottimizzazione delle risorse, risparmio energetico e massima igiene, offrendo una gamma completa per la ristorazione ed il trattamento tessuti a clienti quali hotel, ristoranti, caffè, strutture sanitarie, mense e lavanderie a gettoni.



Figura 2.9: Logo DITO Electrolux.

DITO Electrolux (Figura 2.9), offre una serie di soluzioni professionali compatte, studiate per la ristorazione veloce di bar, pub e punti di ristoro in generale.



Figura 2.10: Logo Alpeninox.

Alpeninox (Figura 2.10) è uno dei principali marchi italiani nel settore delle cucine professionali. Vanta una storia di qualche decennio nella produzione e commercializzazione di attrezzature per la ristorazione con la vasta gamma di prodotti, che vanno dalla preparazione statica alla conservazione, dalla cottura al lavaggio stoviglie, dalla distribuzione al lavaggio tessuti.



Figura 2.11: Logo Zanussi.

Zanussi (Figura 2.11) è un marchio storico dell'industria italiana che offre una vasta gamma di attrezzature per la conservazione, la preparazione e la cottura degli alimenti oltre che per il lavaggio delle stoviglie.



Figura 2.12: Logo Molteni.

Molteni (Figura 2.12) è un prestigioso marchio di origine francese di cucine realizzate su misura. Ogni cucina è un prodotto realizzato artigianalmente a mano che combina resistenza e tecnologia garantendo la possibilità di cucinare nel migliore dei modi ogni tipo di cibo.

2.2.2 IL MERCATO

Il mercato del settore Professional è stimato attorno ai 13 miliardi di euro annui, con una crescita globale che si attesta al 3-4%. Il 50% delle vendite di Electrolux Professional si concentra nel mercato nordamericano, una percentuale due volte maggiore rispetto a quello europeo. In realtà i mercati asiatico, est-europeo e sudamericano sono quelli che fanno registrare i più alti tassi di crescita annua.

La struttura del mercato varia inoltre in modo spesso notevole secondo l'area geografica: mentre negli Stati Uniti tale clientela è rappresentata tipicamente da catene appartenenti al settore della ristorazione (ristoranti, hotel, fast food) che generano importanti commesse, il mercato europeo è maggiormente complesso in quanto dominato dalla presenza di ristoranti indipendenti di piccole dimensioni. Inoltre, il mercato complessivo Nord Americano ed Europeo, che rappresenta il 75% del business di Electrolux Professional, è un mercato ormai maturo, caratterizzato quindi da una crescita bassa o nulla. In tali condizioni, gli elementi su cui investire per essere competitivi sono l'evoluzione tecnologica, soprattutto in tema di salvaguardia dell'ambiente e consumo energetico, la personalizzazione, il design e la capacità di soddisfare rapidamente il cliente. Al contrario, il mercato asiatico, su cui Electrolux sta investendo particolarmente in questi anni, è caratterizzato da forte crescita, e necessita di prodotti efficaci ad un prezzo competitivo.

Ma è anche il numero e la tipologia dei competitors presenti nel settore di business di Electrolux Professional ad aver subito notevoli cambiamenti negli ultimi decenni, con il passaggio da un mercato dominato da un numero limitato di aziende di grandi dimensioni, ad uno ben più imprevedibile e complesso caratterizzato dalla nascita di tanti nuovi competitor molto agguerriti, di dimensioni per lo più piccole o molto piccole, che si sono affacciati sulla scena globale con un'offerta specializzata e settoriale e che, proprio grazie alle ridotte dimensioni ed ai bassi numeri produttivi, sono in grado di offrire ai clienti una gamma ridotta di prodotti facilmente customizzabili sulla base delle specifiche necessità dei clienti (www.egate.electrolux.com)

Electrolux Professional negli ultimi decenni ha visto quindi i propri orizzonti ampliarsi notevolmente, coprendo sempre nuove aree geografiche di business e registrando allo stesso tempo un'ampia diversificazione della domanda, a causa in parte delle diverse caratteristiche dei mercati in cui si è inserita rispetto al tradizionale mercato europeo, ma soprattutto della maggiore consapevolezza acquisita da parte dei clienti.

Dato il carattere multinazionale dell'azienda, spesso la competizione si gioca secondo regole che differiscono sulla base dell'area geografica di business, rendendo necessaria una strategia globale in grado di soddisfare e di venire incontro alle caratteristiche intrinseche di ogni mercato. In particolare, è evidente poi come alcuni aspetti appaiano in contraddizione. Un esempio è dato dalla necessità di ridurre i costi, obiettivo fondamentale per vincere la competizione.

Tali considerazioni rendono evidente la complessità propria dell'ambiente in cui opera Electrolux Professional.

2.2.3 LA STRUTTURA

All'interno di Electrolux Professional si collocano le sezioni Outdoor Products e Indoor Products. Quest'ultima composta di due divisioni in conseguenza dei prodotti trattati:

- Laundry, che gestisce i prodotti per la pulizia dei tessuti
- Food Service, che gestisce i prodotti per la ristorazione, dalla preparazione alla conservazione dei cibi alle attrezzature per il lavaggio.

Le aziende che appartengono alla divisione Electrolux Food Service si rivolgono tipicamente ad una clientela formata da:

- Ristorazione commerciale: ristoranti, grandi alberghi, trattorie, fast food e bar.
- Ristorazione istituzionale: mense nelle scuole, ministeri, case di cura, istituti di pena, centri sociali, ospedali sia pubblici che privati

Come si può vedere dalla Figura 1.8 all'interno del ramo Food service si trova lo stabilimento di Electrolux Professional S.p.A. con sede a Vallenoncello (Italia) e quello di Electrolux Professional AG con sede a Sursee (Svizzera), aziende in cui è stato svolto questo lavoro di tesi.

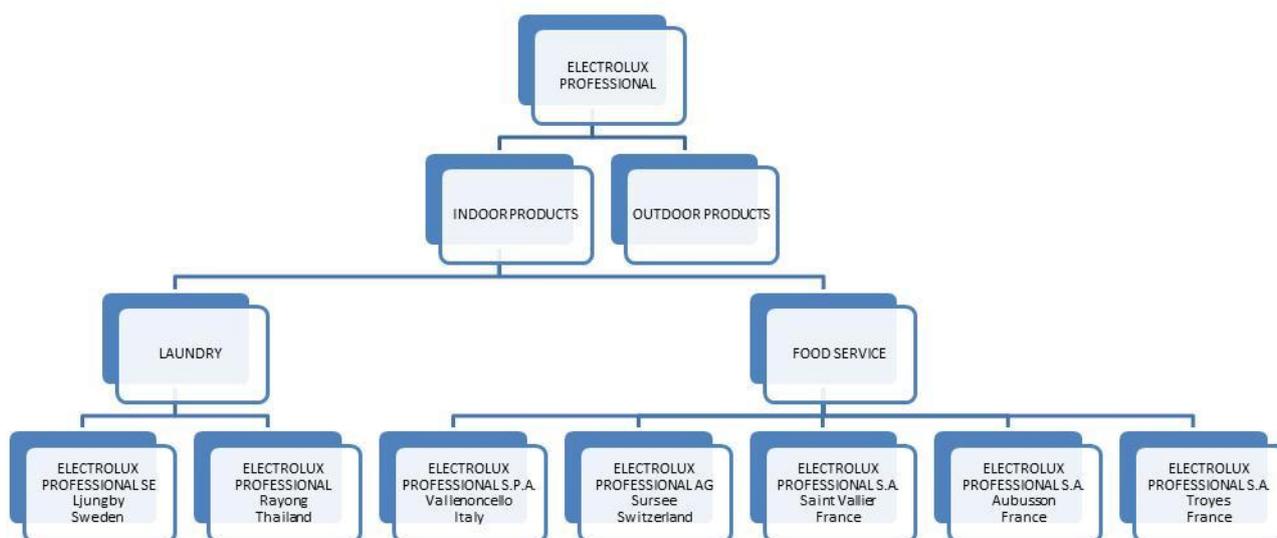


Figura 2.13: Struttura del gruppo Electrolux Professional.

2.2.3.1 IMPLEMENTAZIONE SISTEMA EPS NEGLI STABILIMENTI ELECTROLUX PROFESSIONAL

Di seguito viene indicato l'anno per ogni stabilimento di Electrolux Professional in cui è stato introdotto il sistema EPS (vedi paragrafo 2.3):

- ELECTROLUX PROFESSIONAL S.P.A. Vallenoncello Italy: 2005;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL Rayong Thailand: 2008;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL SE Ljungby Sweden: 2008;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL S.A. Troyes France: 2008;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL S.A. Aubusson France: 2010;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL AG Sursee Switzerland: 2010;
- ELECTROLUX PROFESSIONAL S.A. Saint Vallier France: non ancora implementato.

2.2.3.2 ELECTROLUX S.P.A.: LA STORIA DELLO STABILIMENTO DI VALLENONCELLO

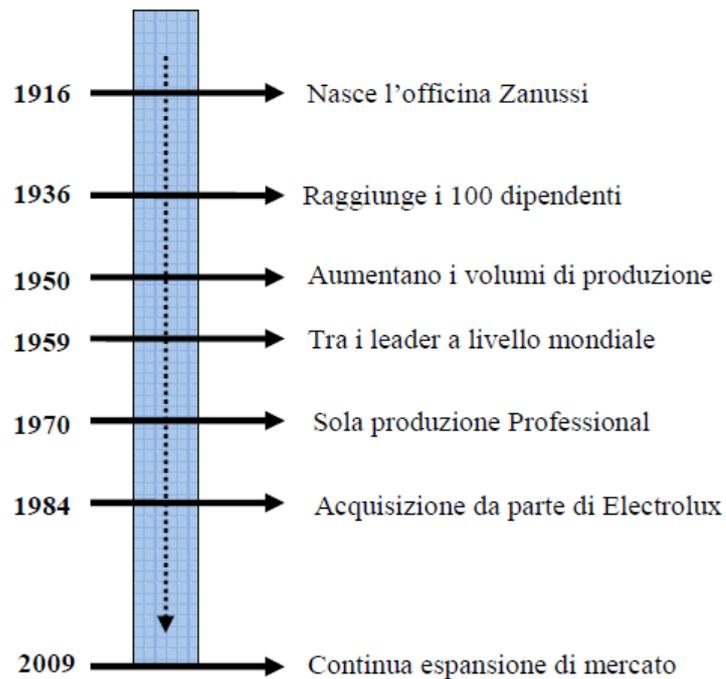


Figura 2.14: Storia dello stabilimento Electrolux Professional di Vallenoncello.

Nel 1916 Antonio Zanussi, un giovane riparatore di fornelli e stufe a legna, apre a Pordenone una piccola officina con tre lavoratori: Officina Fumisteria Antonio Zanussi. Nel corso degli anni l'azienda si ingrandisce e nel 1936 l'area occupata dallo stabilimento diventa di 3000 mq con 100 persone impiegate. Dopo la seconda Guerra Mondiale, e più precisamente nel 1950, la produzione mira ad un aumento dei volumi per soddisfare una costante crescita della domanda da parte del mercato in forte espansione. In questo momento si avverte il bisogno di una standardizzazione basata sulla tecnologia di produzione dei prodotti. Nel 1959 La Zanussi Grandi Impianti dà un nuovo impulso al mercato delle applicazioni nell'ambito del catering tanto che viene ritenuta una delle più grandi industrie manifatturiere sulla scena mondiale. In questi anni si producono sei modelli di frigoriferi, lavastoviglie con capacità fino a 400 piatti e cucine di uso industriale; queste ultime sono interamente progettate e prodotte nella fabbrica di Vallenoncello. In questo periodo si sviluppa una ricerca continua di nuovi processi per lo sviluppo di nuovi prodotti atti a soddisfare le richieste del mercato. La fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 sono caratterizzati da alcune essenziali transizioni: la produzione di apparecchiature per uso professionale prende il posto della produzione orientata al domestico; questo porta ad un incremento di importanza dell'azienda e all'aumento delle linee modulari all'interno del nuovo stabilimento di Vallenoncello. La velocità di risposta da parte dell'azienda alla continua evoluzione quantitativa della domanda rende possibile l'espansione nel mercato Europeo. Un evento che favorisce tale crescita è l'acquisizione da parte di Zanussi dell'azienda Zoppas (seconda azienda italiana per la produzione di apparecchi elettrici ed attrezzature per uso domestico e professionale) e delle aziende ad essa collegate. In seguito, nel 1984, avviene l'acquisizione da parte del gruppo svedese Electrolux che porta l'azienda verso nuove prospettive di espansione e sviluppo. In questi ultimi anni l'azienda prende il nome di Electrolux Professional. Ad oggi la continua crescita della quota di mercato coperta dall'Electrolux Professional nel centro e sud Europa la pone al primo livello nella produzione di prodotti professionali per il catering (Figura 2.14).

2.2.3.3 LA STRUTTURA NELLO STABILIMENTO DI VALLENONCELLO

Lo stabilimento di Vallenoncello può essere suddiviso in 4 grandi aree produttive, denominate anche platform¹¹:

- Platform forni (coocking ovens);
- Platform cucine modulari (modular coocking);
- Platform lavaggio (dishwashing);
- Platform refrigerazione (refrigeration).

Ogni platform ha una struttura organizzativa indipendente dalle altre, lavora cioè come se fosse un'azienda autonoma. Solamente a livello generale esiste un'integrazione tra le attività delle fabbriche tramite alcune funzioni trasversali. Alcuni esempi sono: la gestione della qualità centrale, la sicurezza degli impianti, gli acquisti e le vendite presso i maggiori fornitori e clienti. In questo modo si affrontano i problemi comuni evitando inutili ripetizioni, e si ottiene un maggior potere contrattuale con i fornitori e i clienti (Figura 2.15).

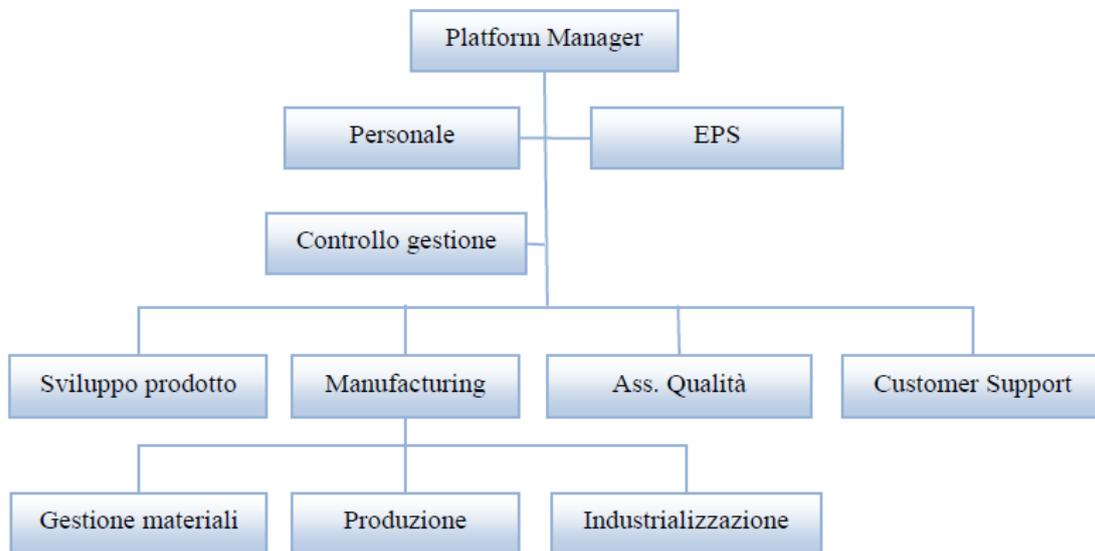


Figura 2.15: Organigramma delle platforms all'interno di Electrolux Professional.

2.2.4 ELECTROLUX PROFESSIONAL AG: LA STORIA DELLO STABILIMENTO DI SURSEE

La produzione in Svizzera per Electrolux è direttamente collegabile al marchio Therma, leader nel mercato svizzero, che ha iniziato la produzione di attrezzature per cucina nel 1927 nello stabilimento di Sursee. Nel 1978, Therma entra a far parte del Gruppo Electrolux. Con la scelta di mantenere la produzione in questo stato, Electrolux vuole trasmettere un messaggio chiaro e forte:

“Made in Svizzera vuol dire: alta precisione sia nella produzione che nel controllo di qualità”.

Il risultato della linea Therma line è quindi l'offerta di attrezzature con tecnologia all'avanguardia, elevata qualità, design innovativo e facilità di utilizzo grazie alle conoscenze e ai diversi anni di esperienza. Nel 2012 inoltre, con un investimento di più di 30 milioni di franchi, il gruppo Electrolux decide di unire gli uffici amministrativi dislocati ad Aarau ed il sito produttivo in un unico stabilimento nella nuovissima zona industriale di Sursee.

¹¹ Platform: unità operativa focalizzata sulla produzione di una famiglia di prodotti.

Nasce così, su una superficie di 26 000 metri quadrati, la nuova Electrolux Professional AG con più di 200 dipendenti tra uffici commerciali e produzione. Il nuovo complesso è costituito da due edifici separati, il building dove si trovano dipartimenti come quello di marketing del controllo di gestione o delle vendite, e poi nel secondo edificio oltre alla fabbrica ci sono gli uffici legati alle operations come quello gli acquisti.



Figura 2.16: Immagine dell'ingresso della nuova sede dell'Electrolux Professional AG con sede a Sursee.

2.2.4.1 ELECTROLUX PROFESSIONAL AG: LA FABBRICA E I PRODOTTI

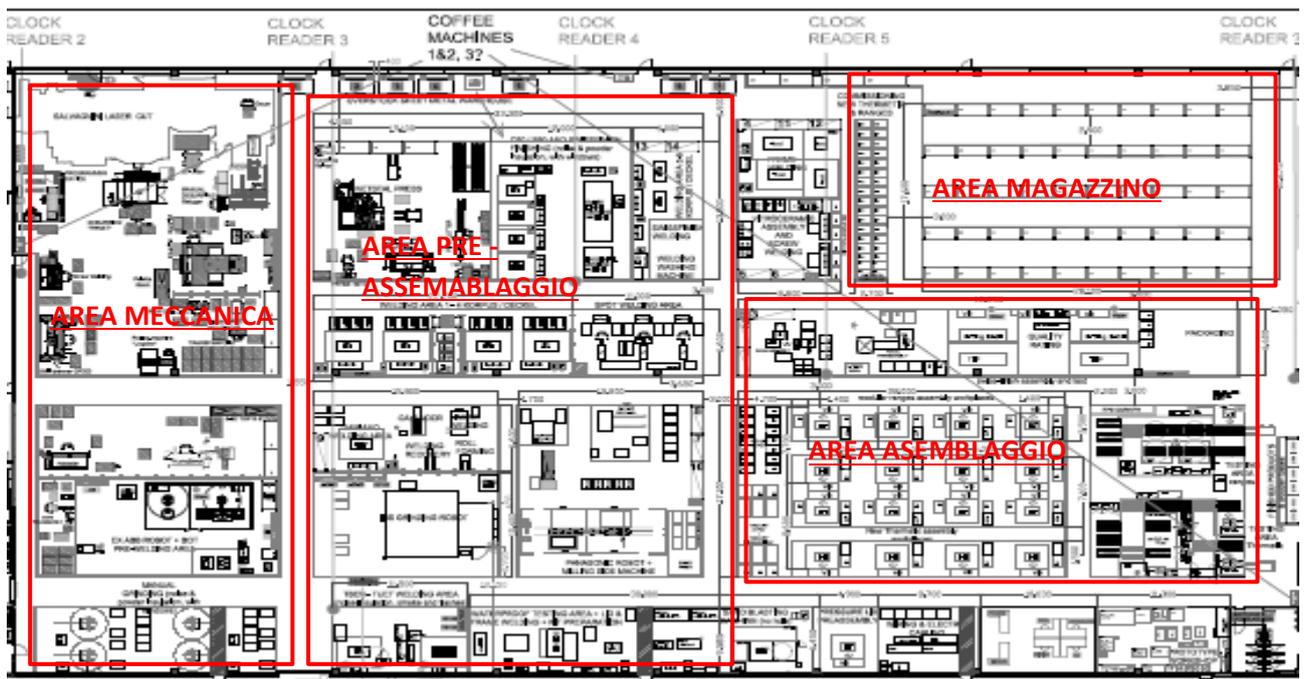


Figura 2.17: Layout fabbrica di Sursee. Cortesia Electrolux Professional.

Lo stabilimento produttivo di Sursee è diviso in un'area meccanica (part production), in un'area di pre assemblaggio (pre production), nell'area assemblaggio (Assembly) e nell'area magazzino. Direttamente in fabbrica, si trovano inoltre gli uffici di pianificazione e di controllo della produzione in modo da consentire una gestione efficace di tutti i processi produttivi.

Nelle tre linee di assemblaggio Kessel, Herde e Swiss finish vengono assieme i 3 corrispettivi prodotti:

- KESSEL/Pfannen (pentole e braserie basculante a pressione):



Figura 2.18: Pentola KESSEL.
Cortesia Electrolux Professional.



Figura 2.19: Braseria KESSEL.
Cortesia Electrolux Professional.

Production shift	8 hours (block 07:00-11:30 & 13:00-15:00)
Average production	5 pz/shift
Line operators	7/shift
Yearly production	1000

Tabella 2.1: Dati di produzione KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.

- HERDE (Cottura modulare con altissimo livello di personalizzazione. Possibili optional sono: piano ad induzione, griglia, bagno maria, friggitorici etc).



Figura 2.20: Brasiera HERDE.
Cortesia Electrolux Professional.



Figura 2.21: Lavandino HERDE.
Cortesia Electrolux Professional.

Production shift	8 hours (block 07:00-11:30 & 13:00-15:00)
Average production	8 pz/shift
Line operators	4 /shift
Yearly production	1700

Tabella 2.2: Dati di produzione HERDE. Cortesia Electrolux Professional.



Figura 2.22: Cucina modulare HERDE. Cortesia Electrolux Professional.

- SWISS FINISH (Cucine ultra customizzabili costituite da un unico monoblocco di acciaio. La lunghezza di questa cucina può arrivare anche fino a 14 metri).



Figura 2.23: Cucina SWISS FINISH. Cortesia Electrolux Professional.

Production shift	8 hours (block 07:00-11:30 & 13:00-15:00)
Average production	1 pz / week
Line operators	1/shift
Yearly production	55

Tabella 2.3: Dati di produzione HERDE. Cortesia Electrolux Professional.

2.3 EPS: LA CREAZIONE DEL TEMPIO E DEL SISTEMA

Anche Electrolux Professional ha ridefinito la propria organizzazione della produzione ispirandosi ai principi adottati dal colosso giapponese Toyota. Nei capitoli che seguono verranno riesaminate le tecniche descritte nel TPS (vedi capitolo 1 paragrafo 1.5) per comprendere gli adattamenti che sono stati necessari per la loro implementazione nel contesto di Electrolux Professional, attraverso la creazione di un sistema denominato EPS (acronimo di Electrolux Production System. Figura 2.24).



Figura 2.24: Tempio EPS. Cortesia Electrolux Professional.

Nel Gennaio 2005, dopo una serie di training e workshop, Electrolux Professional concorda nel costruire un modello EPS come struttura necessaria per implementare i concetti lean. Il suo compito principale era quindi quello di capire come fare per poter raggiungere gli obiettivi aziendali verso un cambiamento in azienda e permettere quindi il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del tempo di risposta al cliente, di riduzione dei costi e di qualità. È basato sul miglioramento continuo e sul coinvolgimento di tutte le persone al fine di ridurre o eliminare gli sprechi a tutti i livelli. EPS diventa quindi una combinazione di tecniche, ruoli e organizzazione specifica intesa a realizzare non solo Qualità, Costo e Consegna, ma anche supportare il meglio possibile il miglioramento continuo. Il miglioramento non può essere quindi il risultato di attività occasionali, ma va strutturato attraverso l'azione di un'organizzazione dedicata, che promuova la caccia allo spreco con continuità, coordini le attività nel Gemba e condivida con esso risultati ed obiettivi. Il processo di miglioramento continuo all'interno di Electrolux Professional è stato strutturato su tre livelli di responsabilità:

1. Steering Committee (livello manageriale):

- Definisce annualmente gli obiettivi EPS, riferito in termini di budget, valuta e
 - approva il piano di sviluppo.
 - Provvede alle risorse necessarie per allineare le diverse piattaforme.
 - Crea le basi sociali per la partecipazione delle persone.
 - Monitora costantemente lo sviluppo corretto dello sviluppo delle piattaforme.
2. EPS Office, livello centrale (ufficio EPS centrale):
- Sviluppare (in collaborazione con gli EPS Trainer di Platform) il sistema EPS.
 - Fornire il supporto operativo e metodologico per l'implementazione del sistema EPS nelle Platform.
 - Gestire e coordinare l'Officina Meccanica EPS.
 - Garantire (nelle diverse Platform) la standardizzazione e la coerenza degli indicatori EPS e degli strumenti utilizzati.
 - Organizzare Audit periodici al fine di valutare il grado di applicazione dei principi EPS nelle varie Platform.
 - Garantire il trasferimento delle migliori realizzazioni EPS all'interno dell'azienda ed organizzare costantemente il confronto con le aziende leader.
3. EPS Trainer, livello di piattaforma in Italia/livello di stabilimento per i plant esteri:
- Definire per la propria Platform e in collaborazione con il Platform Manager, il piano di implementazione dell'Electrolux Production System (EPS), guidando e gestendo successivamente la sua implementazione.
 - Supportare costantemente il processo di Miglioramento Continuo all'interno della Platform attraverso:
 - l'organizzazione di attività e cantieri Kaizen;
 - il supporto continuo agli operatori;
 - l'organizzazione di trainings per tutto il personale;
 - la promozione del lavoro di gruppo;
 - la gestione dei PDCA e dei suggerimenti;
 - l'organizzazione di specifici audit interni.

Nella costruzione del tempio EPS, si è partiti dalla definizione dagli obiettivi di Electrolux Professional, che si trovano nel tetto del tempio. Gli obiettivi quindi risultano essere:

- Costi più bassi;
- Consegna in tempi brevi;
- Miglior qualità nel proprio mercato;
- Miglior prodotto.

Nel tempio EPS è stata dedicata poi una colonna (pilastro) per il raggiungimento di ognuno di questi obiettivi. Ogni colonna corrisponde ad una strategia ben definita:

- Gestione del flusso (TFM), attraverso la completa gestione dei materiali;
- Qualità (Built in Quality), costruzione dei prodotti attraverso la miglior qualità;
- Sviluppo prodotto (Product Development), l'evoluzione del prodotto;
- Miglioramento continuo (Continuous Improvement).

Alla base del tempio invece, viene inserito l'eliminazione dei Muda, con l'obiettivo di espellere i Muda dal sistema produttivo a partire dalla linea. Subito dopo, gli strumenti a supporto dei pilastri sono lo Standard, le 5S, il Visual Management, i PDCA ed infine il lavoro di Gruppo. Ciò che costituisce invece base portante, le fondamenta del tempio e senza le quale tutto il sistema crolla, è il Coinvolgimento delle persone attraverso la formazione, motivazione, qualificazione, comportamento e qualificazione.

2.3.1 LA STRUTTURA EPS: IL TEMPIO

In questo paragrafo si cercherà di spiegare il tempo in tutti i suoi aspetti, iniziando dagli obiettivi di Electrolux Professional, visibili nel tetto del tempio, scendendo poi verso le strategie utilizzate per raggiungere tali obiettivi, i pilastri, ed infine le fondamenta del tempio, senza le quali tutto il tempio si sgretolerebbe e su cui tutta la strategia si basa per poter raggiungere i propri obiettivi.

2.3.1.1 IL TETTO

Partendo quindi dal tetto del tempio, gli obiettivi di Electrolux Professional risultano essere (Figura 2.25):



Figura 2.25: Tetto tempio EPS. Cortesia Electrolux Professional.

- Costi più bassi.
- Consegna in tempi brevi.
- Miglior qualità nel proprio mercato.
- Miglior prodotto.

Tra i doveri dell'azienda infatti vi è anche quello di puntare alla crescita, che quantitativa e qualitativa, attraverso l'aumento della sua forza competitiva, che può essere di prodotto e di processo (Minoru, 2006):

- *di prodotto*: valore di ciò che si offre al cliente, attraverso elementi quali la funzionalità, qualità e costo.
- *di processo*: che si ripercuote sul contenuto dell'attività di impresa, e coincide con il livello di servizio offerto al cliente.
 - Affidabilità e velocità nella consegna.
 - Gestione delle urgenze e criticità per essere più flessibili.
 - Completezza nell'evasione dell'ordine.
 - Tempi necessari per la conferma dell'ordine.
 - Vincoli quantitativi sulla dimensione dell'ordine.

I tre fattori trainanti della gestione e determinanti per la soddisfazione del cliente sono quindi Qualità, Costo e Tempo. Per misurare il grado di competitività, si indica il divario che l'azienda ha rispetto alle aziende concorrenti. Ogni ente interno all'azienda è chiamato quindi a contribuire all'incremento della competitività complessiva dell'organizzazione d'impresa.

2.3.1.2 LE COLONNE

Per raggiungere gli obiettivi sopra citati, sono state create le colonne del tempio che rappresentano le strategie da perseguire. All'interno di ciascun pilastro vengono poi citati alcune delle principali tecniche e/o strumenti utilizzati per quella determinata strategia:

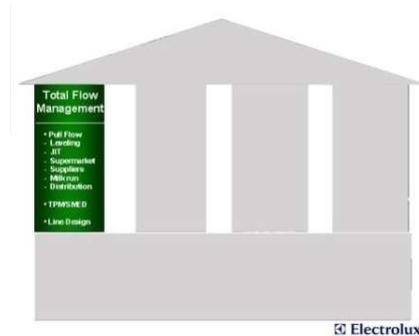


Figura 2.26: Prima colonna tempio EPS: Gestione del flusso. Cortesia Electrolux Professional.

La Gestione del Flusso Complessivo (Figura 2.26) mira a realizzare una produzione a flusso, trainata dal mercato e perfettamente sincronizzata con le richieste del cliente, secondo i principi del Just In Time precedentemente descritte. Gli strumenti a disposizione del Total Flow Management sono la flessibilità delle operazioni, layout di processo, bilanciamento delle linee e la polifunzionalità delle risorse umane che, congiunte all'utilizzo di Supermarket e sistemi Kanban per la gestione dei materiali, garantiscono il raggiungimento dell'obiettivo. Per riuscire a lavorare in JIT si devono inoltre adottare le tecniche del Total Productive Maintenance, dello SMED e della VSM per la riduzione del lead time di produzione.

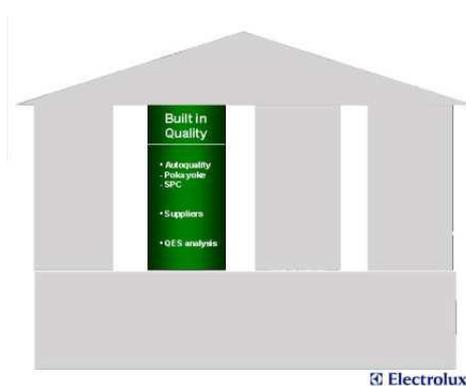


Figura 2.27: Seconda colonna tempio EPS: Qualità. Cortesia Electrolux Professional.

La Qualità di un prodotto (Figura 2.27) dipende soprattutto dalla qualità interna dei processi produttivi e si costruisce a partire dalle singole postazioni di lavoro. L'obiettivo è quello di prevenire la difettosità individuandola precocemente e agendo sulle cause che la generano, in modo che non si ripresenti in futuro. Essa si costruisce a partire dalle linee di produzione, attraverso le tecniche di Auto-qualità, sistemi Poka Yoke (anti errore), l'ordine e la pulizia del luogo di lavoro, l'impegno e il coinvolgimento di job leader¹² e operatori. L'obiettivo è quello di prevenire la difettosità individuandola precocemente e agendo sulle cause che la generano, in modo che non si ripresenti in futuro.

¹² Job Leader: rappresenta in Electrolux Professional il responsabile degli operatori che lavorano in una o più linee di assemblaggio o in determinati reparti produttivi (per esempio area magazzino o area meccanica).

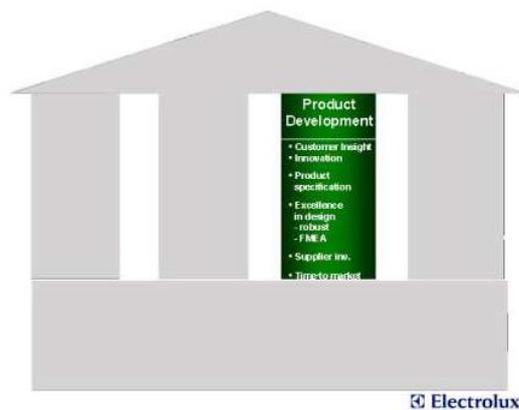


Figura 2.28: Terza colonna tempio EPS: Sviluppo prodotto. Cortesia Electrolux Professional.

Lo Sviluppo prodotto (Figura 2.28) parte dal presupposto che la qualità di un prodotto è strettamente legata alla qualità del progetto stesso. Una progettazione di qualità quindi mira a sviluppare prodotti ad elevati contenuti tecnologici, ma anche robusti, semplici da realizzare, da utilizzare e realmente rispondenti alle esigenze del Cliente. Analisi come “Quality Function Deployment”, FMEA e Co-Design sono fra gli strumenti principali a disposizione dei progettisti.

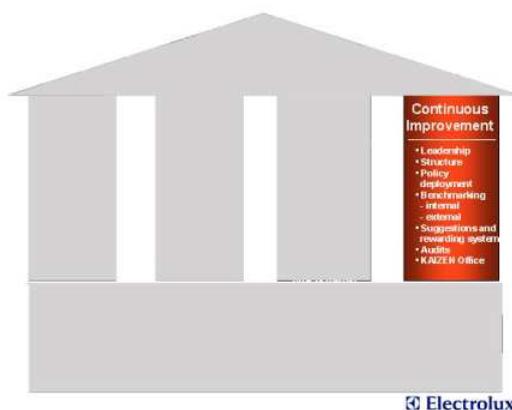


Figura 2.29: Quarta colonna tempio EPS: Miglioramento Continuo. Cortesia Electrolux Professional.

Il Miglioramento continuo (Figura 2.29): l’innovazione dei prodotti non basta; per risultare vincenti, in un mercato globale, è necessario essere continuamente pronti a cogliere ogni opportunità di miglioramento. L’EPS, vero e proprio ente di riferimento per il cambiamento in azienda, è promotore della filosofia kaizen: coordina e supporta quindi i progetti di miglioramento ma soprattutto sostiene il miglioramento continuo. A tal fine i risultati ottenuti sono periodicamente monitorati e condivisi con il Gemba, attraverso appositi board di linea. Il coinvolgimento degli operatori è incoraggiato attraverso simboliche premiazioni, mentre annualmente attraverso un Audit ufficiale vengono premiati i risultati conseguiti a livello di piattaforma produttiva, di linea, e di postazione di lavoro.

2.3.1.3 LE FONDAMENTA

A supporto delle strategie sopra citate, a loro volta necessarie per il raggiungimento degli obiettivi, la base solida che sostiene tutto il tempio si basa sulla riduzione degli sprechi a tutti i livelli, ottenuta attraverso il coinvolgimento e la motivazione di tutto il personale Electrolux (Figura 2.30).

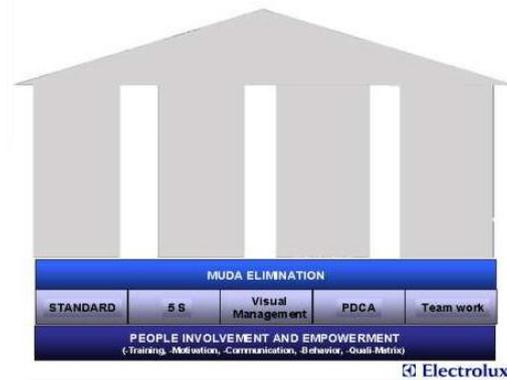


Figura 2.30: Le basi del tempo EPS. Cortesia Electrolux Professional.

L'utilizzo di tecniche e sistemi adeguati permettono quindi di impostare correttamente le azioni di miglioramento, di risolvere in modo veloce e definitivo i problemi che si verificano nei processi e costituiscono dunque il supporto operativo della metodologia EPS. Tali strumenti sono:

- Team Work;
- Gli standard;
- Le 5S;
- Visual Management;
- PDCA (Plan-Do-Check-Act).

Di seguito si cercherà di spiegare in modo più approfondito tali strumenti a disposizione dell'azienda per supportare le attività di miglioramento.

2.3.1.3.1 IL COINVOLGIMENTO DELLE PERSONE

Le aziende sono realtà orientate al mercato, i dipendenti devono quindi conoscere e condividere gli obiettivi dell'azienda e sapere come il loro lavoro contribuisce al raggiungimento di questi obiettivi. La presenza di chiari canali di comunicazione tra operatori, impiegati e dirigenti ed un forte coinvolgimento del management nelle attività produttive è fondamentale per garantire il successo aziendale. Il Gemba dovrebbe essere il luogo dove nascono tutti i miglioramenti e la fonte di tutte le innovazioni. Mettere il Gemba in cima alla struttura del management significa coinvolgere i dipendenti. I lavoratori devono sentirsi ispirati nell'adempimento dei loro compiti, devono sentirsi orgogliosi del loro lavoro e apprezzare il contributo che offrono all'azienda e alla società in generale (Imai, 2001). Il gemba e il management condividono quindi una posizione egualmente importante (Figura 2.31): il primo fornisce i prodotti o i servizi che soddisfano la clientela, mentre il secondo stabilisce la strategia e indica la politica per raggiungere gli obiettivi. Questa responsabilità è condivisa dall'azienda e dai dipendenti in uno spirito di gruppo forte. In altre parole l'uomo è la prima e la sola vera ricchezza dell'azienda e deve essere motivato e messo in grado di apportare il suo contributo al bene dell'azienda. Si ridefiniscono quindi gli stili di management, una più veloce generazione ed adozione delle idee per assistere le aziende ad acquisire risorse strategiche per neutralizzare e capitalizzare le opportunità (Hui e Fatt, 2007).

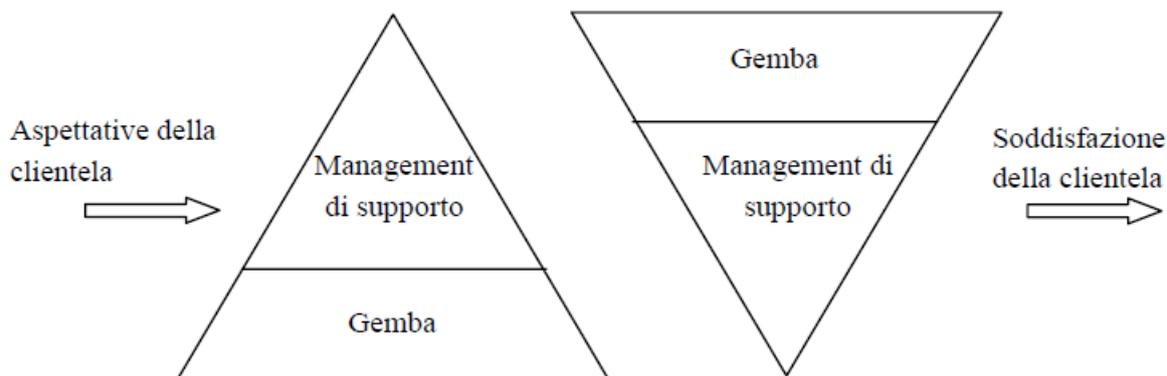


Figura 2.31: Relazioni del management nel gemba.

Il concetto di motivazione del personale (empowerment) può essere spiegato attraverso alcune affermazioni presenti in letteratura:

- “La responsabilizzazione mira al miglioramento delle capacità individuali e collettive sulle condizioni di lavoro e di vita” (Henderson e Thomas, 1987);
- “Empowerment è il significato profondo dell’organizzazione comunitaria” (Minkler, 1997);
- “Empowerment è il processo continuo di insegnamento, ad individui e gruppi, a partecipare alle azioni collettive” (Daly e Cobb, 1994).

Accanto al concetto di “empowerment” nel tempo è affiancato il concetto di involvement, cioè il coinvolgimento attivo dell’operatore nelle attività quotidiane di miglioramento. In quest’ottica è chiara l’importanza di sviluppare la flessibilità del personale aumentandone la polivalenza e la policompetenza.

2.3.1.3.2 TEAM WORK

Un’attività kaizen include le attività dei piccolo gruppi, informale e volontaria, e dei gruppi interni organizzati per portare avanti compiti specifici in un ambiente di produzione. Il più comune tipo di attività dei piccoli gruppi è rappresentato dai circoli di qualità, che possono essere visti come attività kaizen orientate al gruppo (Figura 1.32). Il successo delle attività dei circoli di qualità indicano che il management svolge un ruolo visibile ma essenziale nel supporto di tali attività (Imai, 2001).



Figura 2.32: Concetto di Teamwork, come una squadra che lavora per lo stesso obiettivo.

Una squadra vincente combina un buon lavoro di gruppo con le capacità e il talento dei singoli (Ohno, 1991). Lo sviluppo attraverso le capacità del capitale umano è un elemento cruciale per le aziende per poter sviluppare e sfruttare effettivamente le strategie che l'azienda stessa sviluppa (Lengnick-Hall e Walff, 1999)¹³.

Il teamwork fornisce motivazioni profonde, migliore coordinamento, aumenta l'attitudine al problem solving e al decision-making rispetto al lavoro individuale. Lavorare insieme favorisce l'incontro di esperienze logiche, emozionali e intuitive diverse.

La metodologia dei cantieri all'interno di Electrolux Professional è costituita dai team, i quali evidenziano i problemi, li prioritizzano, aprono dei PDCA e li chiudono nel minor tempo possibile. La presenza di canali di comunicazione aperti tra i dipendenti è fondamentale, in quanto così facendo si creano le relazioni necessarie a promuovere il processo di miglioramento e crea uno spirito di collaborazione sul posto di lavoro.

Uno strumento fondamentale che si utilizza all'interno dei team work è il sistema di suggerimenti.

Tale sistema è orientato all'individuo ed esalta i benefici del miglioramento del morale e della partecipazione positiva dei dipendenti. Lo scopo principale è quindi quello di sviluppare una mentalità kaizen e l'autodisciplina tra i dipendenti (Imai, 2001).

La partecipazione costante ai programmi di miglioramento, il commitment e la coerenza del management sono condizioni necessarie per permettere al team di lavorare.

2.3.1.3.3 GLI STANDARD

La standardizzazione dei processi costituisce il primo, fondamentale, passo verso la realizzazione di un sistema produttivo efficiente ed affidabile.

Uno standard può essere definito come il modo migliore di fare le cose, e quindi mantenere gli standard è un modo per assicurare la qualità di ogni processo e prevenire la ripetizione degli errori.

Una gestione quotidiana efficace necessita di standard come parte integrante del gemba kaizen e rappresentano la base del miglioramento quotidiano (Imai, 2001).

Lo standard, per risultare efficace, deve essere costruito, convalidato, rispettato e migliorato con l'aiuto di tutti. La definizione degli standard deve quindi svolgersi con la partecipazione attiva degli operatori direttamente interessati in un dato processo e non deve essere semplicemente imposta dal management. Infatti:

- Gli operatori hanno la conoscenza più approfondita del processo, delle sue peculiarità e problematiche e hanno l'immediata percezione della situazione standard possa garantire i risultati migliori;
- Gli operatori sono i primi soggetti interessati al mantenimento e al rispetto degli standard. La condivisione dello standard con tutti gli operatori è dunque un requisito non solo necessario, ma anche auspicabile da un punto di vista etico;
- Affinché possa essere mantenuto e rispettato, lo standard deve essere conosciuto da tutti e reso evidente. L'applicazione dello standard può richiedere inoltre un minimo di formazione del personale interessato.

Lo standard permette di instaurare un vero processo di miglioramento continuo e costituisce un baluardo contro il degrado del sistema: è dunque lo strumento principale attraverso il quale è possibile gestire il gemba e tenere sotto controllo i processi che vi si svolgono quotidianamente.

¹³ Citato da Hui e Fatt (2007).

Da un punto di vista più operativo, gli elementi chiave che costituiscono oggetto di standardizzazione e che saranno oggetto di trattazione più approfondita nei capitoli seguenti sono:

- Tempo Ciclo, per ogni fase di lavoro;
- Procedure di lavoro;
- Massimo Wip accettabile.

2.3.1.3.4 LE 5S

Basata su cinque parole giapponesi che iniziano con la lettera “S”, questa tecnica si focalizza sull’effettiva organizzazione del posto di lavoro al fine di ridurre gli sprechi, aumentare la produttività e migliorare la sicurezza e l’ergonomia, attraverso un forte coinvolgimento di tutti gli operatori. Le 5S sono (Imai, 2001):

1. Seiri: separare gli oggetti necessari da quelli non necessari e scartare gli ultimi.
2. Seiton: sistemare tutti gli oggetti rimasti dopo la prima S.
3. Seiso: tenere pulite le macchine e l’ambiente.
4. Seiketsu: estendere il concetto di pulizia a se stesso e praticare continuamente i tre passi precedenti.
5. Shitsuke: rafforzare l’autodisciplina e abituarsi ad impegnarsi a stabilire degli standard per mantenere le 5S.

Questa tecnica si focalizza sull’effettiva organizzazione del posto di lavoro al fine di ridurre gli sprechi, aumentare la produttività e migliorare la sicurezza e l’ergonomia attraverso un forte coinvolgimento di tutti gli operatori. Di seguito viene proposta una sintetica spiegazione dei 5 termini giapponesi che compongono tale tecnica.

2.3.1.3.4.1 SEIRI (SEPARARE)

Il primo passo della pulizia significa classificare gli oggetti nel gemba in due categorie, necessari e non necessari, scartando e rimuovendo i secondi (Imai, 2001). Spesso, infatti, le postazioni di lavoro sono ingombre di materiali, attrezzature e utensili inutilizzati, scarti di lavorazione, componenti, scaffali, contenitori. Tali materiali impediscono di lavorare in condizioni di ergonomia soddisfacenti e costringono gli operatori e gli impiegati a perdere molto tempo in cerca del componente o dell’utensile giusto. Per ciascun oggetto nella postazione di lavoro bisogna quindi chiedersi a cosa serve, a chi serve e con che frequenza. In base a tali informazioni, si può decidere se sistemare l’oggetto nell’area di lavoro, archiviarlo in un’area a parte oppure eliminarlo.

2.3.1.3.4.2 SEITON (RIORDINARE)

Una volta terminato il Seiri, il secondo passo è quello di classificare gli oggetti per tipologia di utilizzo e sistamarli di conseguenza, minimizzando il tempo e gli sforzi per trovarli (Imai, 2001). Ogni oggetto deve essere ben identificato, facile da individuare e da prelevare all’occorrenza. Ciò che serve più spesso, deve trovare posto più vicino possibile al luogo di utilizzo per evitare movimenti inutili agli operatori. E’ buona norma, inoltre, individuare e delimitare bene con dei nastri colorati tutte le aree di lavoro e di stoccaggio, per rendere evidente il loro scopo ed evitare che siano utilizzate in modi impropri o lasciate in disordine. La norma da seguire è quindi: *“un posto per ogni cosa e ogni cosa a suo posto”*.

2.3.1.3.4.3 SEISO (PULIRE A FONDO)

Significa tenere pulito il posto di lavoro, le macchine e gli utensili, i pavimenti, le pareti e le altre aree di lavoro (Imai, 2001). La pulizia, oltre che a rendere più confortevoli le postazioni di lavoro, facilita l'ispezione di materiali e attrezzature, permettendo l'individuazione di eventuali anomalie. Inoltre, la pulizia contribuisce a rafforzare il senso di responsabilità e lo spirito di gruppo degli operatori. Questa attività non deve quindi essere sottovalutata: essa è il primo e più evidente indicatore dell'effettivo rispetto degli standard.

2.3.1.3.4.4 SEIKETSU (SISTEMATIZZARE)

Con tale termine si intende che una persona tiene in ordine, indossando abiti da lavoro adeguati, occhiali di sicurezza, guanti e scarpe e mantenendo pulito e salubre l'ambiente (Imai, 2001). Ciascun operatore definisce e formalizza lo standard di pulizia e organizzazione del proprio posto di lavoro. In questo modo, ogni operatore sarà più motivato nel cercare di mantenerlo e farlo rispettare dagli altri.

2.3.1.3.4.5 SHITSUKE (STANDARDIZZARE)

I dipendenti devono seguire ad ogni passaggio regole concordate e stabilite. Nel momento in cui arrivano a tale punto è necessario che si sia sedimentata la disciplina per applicare queste regole nel lavoro quotidiano (Imai, 2001). Il rispetto degli standard deve rientrare nel modo di pensare e agire quotidiani e tutti gli operatori devono sentirsi coinvolti e corresponsabili. Per raggiungere questo obiettivo, è necessario definire degli opportuni indicatori, possibilmente visibili, verificando periodicamente attraverso degli audit gli eventuali scostamenti rispetto agli standard. L'impegno diretto da parte del management è, infatti, molto importante per motivare gli operatori e mantenere alta l'attenzione al rispetto degli standard.

Il vero senso del fare attività 5S non è tanto quello di rendere l'ambiente di lavoro più gradevole e accogliente, quanto piuttosto quello di fare in modo che il concetto di lavoro standardizzato entri a far parte dei valori condivisi in azienda e sia messo in pratica in tutte le attività quotidiane.

In primo luogo, la tecnica 5S può portare ad un notevole miglioramento della qualità e dell'affidabilità degli impianti. Ciò è spiegabile mediante la cosiddetta piramide di Heinrich (Figura 2.33). Questa piramide mette in luce l'incidenza delle numerose piccole anomalie, riscontrabili nei processi, sul verificarsi di rotture, guasti o incidenti di diversa gravità. Questa piramide mostra come, statisticamente, ogni 3000 piccole anomalie si riscontrano 300 problemi leggeri, risolvibili in tempi relativamente brevi, 30 problemi gravi, risolvibili solo in tempi relativamente lunghi e un infortunio

“mortale”, come ad esempio il blocco dell'impianto o della linea con la conseguente perdita di giorni di produzione. L'attività 5S tende ad eliminare proprio le piccole anomalie di cui sopra e quindi i processi risultano più affidabili e garantiscono una maggiore qualità.

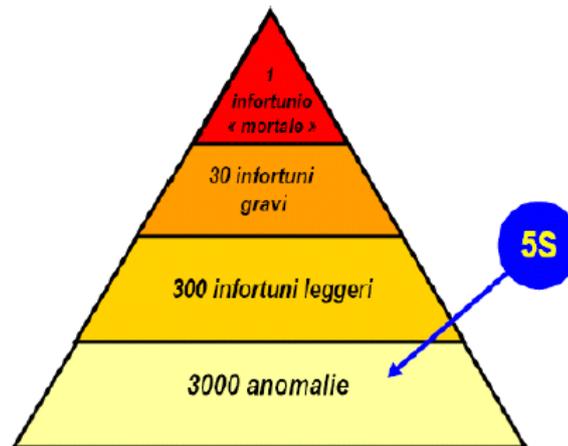


Figura 2.33: Piramide di Heinrich.

Oltre a ciò si possono individuare i seguenti benefici delle 5S (Imai, 2001):

- Creare un ambiente pulito sano e sicuro;
- Mettere in evidenza i muda e le anomalie;
- Eliminare i muda, facilitando il lavoro, riducendo i movimenti e liberando spazio;
- Rendere visibili i problemi di qualità;
- Migliorare l'efficienza del lavoro e ridurre i costi operativi;
- Ridurre gli incidenti.

2.3.1.3.5 VISUAL MANAGEMENT

Il primo scopo del management visivo è quello di mettere in evidenza i problemi che possono essere presenti nel gemba. Il secondo motivo per mettere in pratica tale metodo è aiutare sia gli operatori che i supervisori a restare in contatto con la realtà del gemba (Imai, 2001). Di seguito si valuteranno due esempi di applicazione del management visivo, rispettivamente nelle 5M e nelle 5S.

I dirigenti nel gemba devono gestire le 5M, in quanto solo continuando ad innovare questi quattro elementi fondamentali e preponderanti è possibile realizzare una radicale ed effettiva innovazione migliorativa del sistema produttivo nella sua interezza e complessità (Minoru, 2006):

- Manodopera: si riferisce non solo ai singoli operatori ma anche alla struttura organizzativa nel quale sono inseriti;
- Macchinari: si intendono tutti i parametri e le variabili a essi afferenti, quali tassi di utilizzo e di efficienza;
- Materiali: si considerano il livello qualitativo, i termini di consegna e i costi;
- Metodi: si riferisce ai metodi di lavorazione e alle metodologie di gestione;
- Misure: Strumenti che vanno segnalati chiaramente con tanto di indicazioni sui livelli operativi di sicurezza.

Quando ci si impegna nelle 5S, si scopre che uno dei risultati risiede in una migliore gestione visiva, in quanto una migliore pulizia aiuta a scorgere le anomalie, che possono così subito essere scorte (Imai, 2001):

- Seiri: nel gemba devono essere presenti solo quello che serve subito o in un futuro prossimo;
- Seiton: nel gemba ogni cosa deve stare nel posto giusto, pronta per essere usata quando serve;
- Seiso: sono puliti i pavimenti, le pareti e le macchine;
- Seiketsu: mantenere puliti e lavorare ogni giorno ai tre passi precedenti;

- Shitsuke: ogni compito delle 5S deve essere specificato.

Infine, terzo e ultimo scopo del management visivo, consiste nel chiarire gli obiettivi dei miglioramenti. Il management visivo aiuta ad identificare i problemi e le discrepanze tra gli obiettivi e le realtà effettive, ed è quindi uno strumento potente per motivare gli operatori del gemba a raggiungere gli obiettivi gestionali.

2.3.1.3.6 PDCA

Il modello EPS prevede l'utilizzo dei cicli SDCA e PDCA per la gestione del miglioramento continuo. La metodologia PDCA non è altro che l'applicazione del metodo scientifico alla gestione del processo di miglioramento. Il metodo, rappresentato dalla "ruota di Deming", si esplica nelle quattro fasi visualizzate in Figura 2.34.

Il primo passo nel processo kaizen è costituito dal ciclo PDCA, strumento che assicura la continuità del kaizen nel proseguire una politica di mantenimento e miglioramento degli standard (Imai, 2001).

1. PLAN (Pianificare): significa stabilire un obiettivo per il miglioramento e ideare piani d'azione per poterlo raggiungere. Il lavoro di gruppo è fondamentale in questa fase di analisi: il confronto tra idee diverse e tra persone provenienti da diverse aree funzionali agevola l'elaborazione di soluzioni migliori. Importante è seguire i seguenti principi e strumenti per poter realizzare questa prima fase:
 - *il processo porta ai risultati*: tener presente che concentrarsi solo sui risultati attesi, perdendo di vista il metodo, limita le possibilità, appiattisce le idee e impedisce di cogliere le opportunità di miglioramento e innovazione;
 - *Processi globali*: sviluppare una visione d'insieme del processo e non focalizzarsi solo su alcune sue parti. Valutare quindi le azioni di miglioramento in funzione dei benefici che apportano all'intero processo e non soffermarsi soltanto su dei risultati parziali;
 - *Non giudicare, non biasimar*: mantenere sempre un atteggiamento costruttivo e propositivo. La "caccia al colpevole" non aiuta a risolvere i problemi, ma inasprisce solo i contrasti e blocca il processo di miglioramento;
 - *"5 Perché"*: chiedersi il perché delle cose almeno cinque volte per costringersi ad analizzare in profondità il problema e definire le vere cause su cui intervenire.
2. DO (Fare): si riferisce alla realizzazione del programma stabilito nel punto 1. In questa fase bisogna prestare attenzione al monitoraggio costante dello stato di avanzamento delle attività e la comunicazione al gruppo di lavoro degli sviluppi o dei problemi riscontrati.
3. CHECK (Verificare): determinare se la realizzazione segue la rotta fissata e ha raggiunto i miglioramenti prefissati.
4. ACT (Standardizzare): eseguire e standardizzare le nuove procedure per prevenire la ripetizione del problema originario o fissare traguardi per i nuovi miglioramenti. Se essa viene sottovalutata, come accade il più delle volte nell'approccio tradizionale, i benefici derivanti dall'azione svolta si perdono e il sistema degrada rapidamente rendendo inutili tutti gli sforzi e gli investimenti sostenuti.

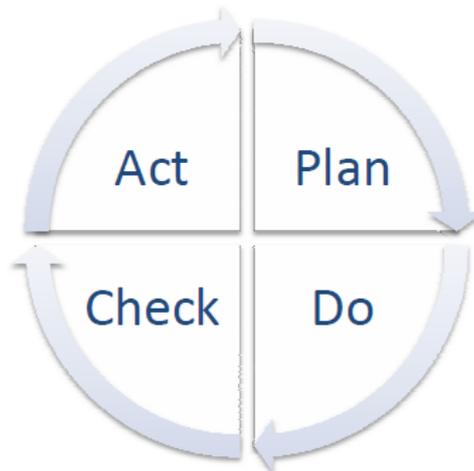


Figura 2.34: Ciclo PDCA.

Il ciclo PDCA si rinnova continuamente; non appena viene apportata una miglioria, la nuova situazione diventa l'obiettivo di nuovi miglioramenti. PDCA significa non essere mai contenti della situazione raggiunta (Imai, 2001).

2.3.1.3.7 ELIMINAZIONE DEI MUDA

L'obiettivo di tutto l'insieme di tecniche che costituiscono questa porzione di tempo è aumentare l'efficienza produttiva attraverso l'eliminazione di tutte le attività a non valore aggiunto. Ohno (1991) identifica sette tipi diversi di sprechi (*muda*) in produzione:

1. *Sovraproduzione* (Figura 2.35): si ha quando si produce più del previsto, prima del previsto o più velocemente del previsto. Può essere causata dalla necessità di abbattere i costi sfruttando economie di scala. Produrre più del necessario comporta enormi sprechi, come il consumo di materie prime in anticipo rispetto alle necessità, utilizzo irrazionale di manodopera e macchine, eccesso di attrezzature, aumento dei costi degli interessi, maggiore spazio per immagazzinare scorte in eccedenza, maggiori costi amministrativi e di trasporti (Imai, 2001).



Figura 2.35: Muda di sovrapproduzione.

Di tutti i tipi di muda, questo è di fatto il più pericoloso, poiché infonde alla gente un falso senso di sicurezza aiutando a coprire i problemi e le inefficienze, nascondendo informazioni utili a migliorare i processi e ad evitare futuri problemi (Ohno, 1991).

2. *Scorte* (Figura 2.36): esistono diversi tipi di scorte, tra cui WIP (work in progress, sono scorte dovute agli alti tempi di attraversamento durante la lavorazione), cycle stock (dovute ai cicli di lavorazione), scorte di sicurezza (prevengono fluttuazioni della domanda), scorte di anticipazione (anticipano la domanda stagionale), scorte speculative (in attesa di un aumento di prezzo dei materiali). Tenere scorte di prodotto finito, semilavorati, parti e forniture, non aggiunge valore. Al

contrario aggiungono dei costi nelle operazioni, occupando spazio e necessitano di più attrezzature, macchine e strutture (Imai, 2001).



Figura 2.36: Muda di scorte.

Le scorte nascono dalla sovrapproduzione. Tenendo basso questo livello di scorte si aiuta l'individuazione delle aree che devono essere esaminate e spinge a prendere in esame i problemi appena nascono.

3. *Difetto* (Figura 2.37): controllare e riparare i difetti a fine linea è uno spreco. Gli scarti interrompono la produzione e hanno bisogno di costosi rifacimenti.



Figura 2.37: Muda di difetto.

Il cliente è disposto a pagare solo per prodotti conformi alle specifiche richieste. Le non conformità generano rilavorazioni, scarti, ritardi e inutili perdite di tempo. Le macchine quindi dovrebbero avere almeno un meccanismo che le arresti non appena viene prodotto un pezzo difettoso (Imai, 2001).

4. *Movimento* (Figura 2.38): la movimentazione di per sé non aggiunge valore; si verifica ogni qual volta un operatore, durante lo svolgimento delle attività, compie spostamenti inutili o movimenti poco ergonomici.



Figura 2.38: Muda di movimento.

Ogni movimento del corpo di una persona che non sia direttamente correlato all'aggiunta di valore è improduttivo (Imai, 2001). Di fatto, osservando attentamente il processo produttivo, si può facilmente vedere come solo una piccola parte dei movimenti produca effettivamente valore; tutti gli altri non solo non apportano valore, ma sottraggono tempo alle attività realmente importanti.

5. *Processo* (Figura 2.39): questo muda considera tutti gli sprechi durante il processo produttivo che non aggiungono valore al cliente; Costituisce muda di processo ogni attività che, pur essendo prevista dall'attuale processo produttivo, non aggiunge effettivamente valore al prodotto finito.



Figura 2.39: Muda di processo o di lavorazioni.

Talvolta una tecnologia o una progettazione inadeguata comportano del muda di processo. Gli scarti nei processi derivano in molti casi dalla mancanza di sincronizzazione dei processi stessi (Imai, 2001).

6. *Attesa* (Figura 2.40): tempo che i componenti aspettano in attesa di essere lavorati o spostati, spesso causato da un elevato tempo di set up dei macchinari; Ogni qualvolta un operatore attende materiali, informazioni, attrezzature o il concludersi delle precedenti fasi di lavorazione non crea valore aggiunto per il cliente.



Figura 2.40: Muda di attesa.

Il muda di attesa avviene quando le mani dell'operatore stanno in ozio, quando un operatore resta fermo a causa di uno sbilanciamento della linea, per mancanza di parti, per arresti delle macchine o semplicemente quando un operatore sorveglia una macchina che sta svolgendo un lavoro che aggiunge valore (Imai, 2001). Bisogna quindi cercare di bilanciare opportunamente tutte le fasi del processo produttivo in modo che ciascun operatore svolga un uguale carico di lavoro.

7. *Trasporto* (Figura 2.41): la movimentazione, oltre ad essere priva di valore aggiunto, può arrecare danneggiamenti alla merce; spostare materiali, semilavorati o attrezzature da un posto all'altro non aggiunge valore ma costituisce un inutile e dannoso spreco di risorse e di tempo.



Figura 2.41: Muda di trasporto.

Il trasporto è una parte essenziale delle operazioni, ma la movimentazione non aggiunge valore

(Imai, 2001). E' evidente che i materiali devono in qualche modo giungere dai magazzini alle linee, ma è sempre possibile minimizzare i trasporti disponendo i materiali il più possibile vicino al luogo in cui vengono impiegati e organizzando meglio le attività di asservimento delle linee.

CAPITOLO 3

IL CASO OPERATIVO:

L'IMPLEMENTAZIONE DEI PROGETTI NELLO STABILIMENTO SVIZZERO

3.1. INTRODUZIONE

L'implementazione del progetto, dettagliatamente descritto nel seguente capitolo, si compone di una sezione in cui vengono descritte le tecniche teoriche di Lean Production e il processo di introduzione utilizzati, e di una sezione chiamata "Problemi nella gestione delle risorse umane", in cui vengono affrontate appunto le difficoltà riscontrate nella gestione del personale coinvolto nel processo di implementazione dei singoli progetti nello stabilimento Svizzero della cittadina di Sursee. Entrambe le sezioni vengono quindi trattate in base alle seguenti macro tematiche:

1. Progetto "PDCA";
2. Progetto "Gemba teamwork" o "GTW";
3. Progetto "Kaizen workshops" o "Cantieri";
4. Progetto "Visual Stream Map" o "VSM";
5. Altri progetti (*).

(*) con il termine "Altri progetti" vengono intese quelle attività di miglioramento svolte che non sono direttamente riconducibili agli altri 4 progetti sopra elencati.

3.2. LE TECNICHE E IL PROCESSO DI INTRODUZIONE

Vengono di seguito quindi rappresentate ed analizzate le tecniche e gli standard utilizzati in ogni progetto, ed il loro processo di introduzione nello stabilimento svizzero. Per ogni progetto, a cui viene dedicato di seguito un paragrafo, si forniscono le seguenti informazioni:

- Definizione teorica: breve definizione teorica secondo l'azienda dello strumento/i utilizzato/i;
- Quale è stato il punto di partenza: quale è stata la situazione iniziale di ogni singolo progetto, presente nello stabilimento Svizzero. Come vedremo nel seguente capitolo infatti alcuni progetti erano già stati in parte iniziati;
- Attività svolte: quali sono state le attività svolte nel processo di implementazione dei singoli progetti.

3.2.1 PROGETTO "PDCA"

3.2.1.1 DEFINIZIONE DI PDCA IN ELECTROLUX PROFESSIONAL

"PDCA" è un metodo utilizzato in Electrolux Professional per tradurre in azione, attraverso un modo strutturato e disciplinato, le idee ed i suggerimenti.

La metodologia PDCA non è altro che l'applicazione del metodo scientifico classico di Deming alla gestione del processo di miglioramento. Il metodo, raffigurabile visivamente mediante un cerchio diviso in 4 settori, trova la sua applicazione nelle quattro fasi rappresentate in Figura 3.1:

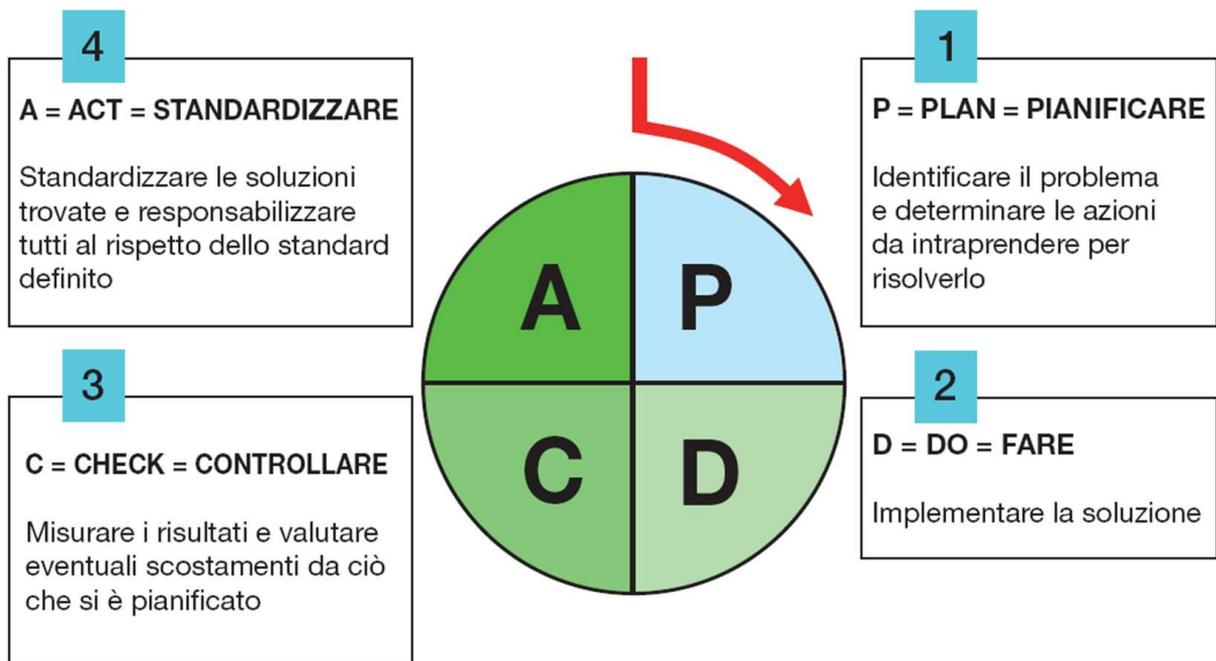


Figura 3.1: Ciclo PDCA. Cortesia Electrolux Professional.

Si possono anche riassumere i concetti di Standard e PDCA con un'unica figura (Figura 3.2):

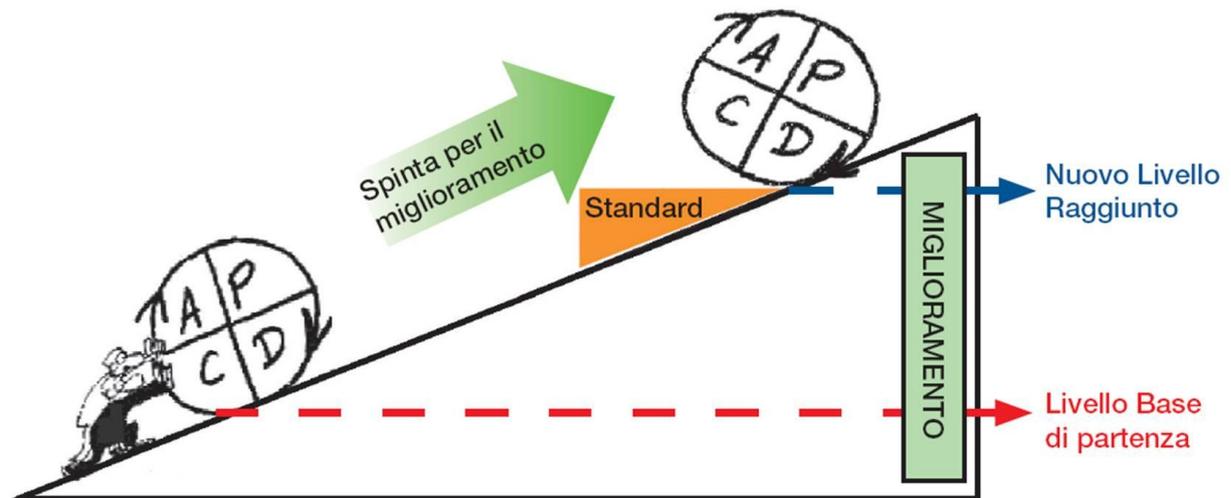


Figura 3.2: Processo di miglioramento. Cortesia Electrolux Professional.

Facilmente si riesce a comprendere quindi che, per migliorare, è necessaria una spinta quotidiana da parte di tutti nel proporre azioni di continuo miglioramento che seguono il ciclo PDCA. È ugualmente importante fissare lo Standard (cuneo della figura 3.2) per evitare di regredire dai risultati ottenuti.

Se non si riesce ad individuare e fissare lo standard dopo un'azione di miglioramento, esiste il forte rischio di trovarsi in breve tempo al livello di partenza, dissipando così risorse e rendendo vano ogni sforzo verso il miglioramento.

3.2.1.2 BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?

La situazione di partenza nello stabilimento Svizzero di Sursee era caratterizzata dai seguenti punti:

- Metodo PDCA utilizzato da pochi mesi dai dipartimenti legati direttamente ai processi produttivi(Ingegneria di processo, Qualità, R&D (Ricerca e sviluppo), Logistica e Acquisti, Manufacturing): l'introduzione dei PDCA come strumento per la risoluzione dei problemi era avvenuta con il supporto dell'ufficio centrale EPS alcuni mesi prima dell'inizio del progetto. La fase quindi di raccolta dei PDCA nell'EPS WEB MANAGER (Sistema Informativo per la gestione dei PDCA) avveniva internamente con il supporto dell'ufficio centrale EPS della sede italiana;
- Ciclo PDCA gestito quasi autonomamente dal personale dello stabilimento Svizzero coinvolto: la raccolta dei PDCA e la loro successiva gestione era svolta dal personale svizzero con un supporto a distanza dell'ufficio centrale EPS (ufficio che si occupa di supportare tutti gli stabilimenti di Electrolux Professional nell'implementazione di tecniche Lean);
- Nessuna definizione di uno standard per la gestione del ciclo PDCA: per la gestione del ciclo PDCA non era stato definito alcun processo che ne definisse con chiarezza le fasi e le responsabilità;
- Supporto dell'ufficio centrale EPS nella gestione dei PDCA: come appena detto, l'ufficio centrale EPS supportava il personale svizzero nella gestione del ciclo PDCA;
- Utilizzo dell'EPS WEB MANAGER: il personale svizzero utilizzava per la raccolta e la gestione dei PDCA l'EPS WEB MANAGER, sistema informativo per la gestione via Web dei PDCA;
- Bassa formazione al personale svizzero sulla definizione di PDCA: il personale aziendale coinvolto nel processo aveva ricevuto una bassa formazione sullo strumento;
- Bassa formazione nell'utilizzo dell'EPS WEB MANAGER: il personale aziendale coinvolto aveva ricevuto una bassa formazione sull'utilizzo dell'EPS WEB MANAGER.

Tali condizioni avevano creato inevitabilmente i seguenti problemi:

- Gestione a propria discrezione delle fasi del ciclo PDCA nell'EPS WEB MANAGER: non essendoci un processo strutturato che definisse il ciclo PDCA, ogni persona coinvolta gestiva a proprio piacimento il ciclo PDCA creando grossi problemi di attendibilità delle informazioni nel sistema informatico;
- Non chiare responsabilità durante le varie fasi del processo: problemi legati su chi avesse il compito di svolgere le diverse azioni all'interno delle diverse fasi del ciclo PDCA ;
- Raccolta incompleta di informazioni necessarie per risolvere i PDCA, il che aveva portato ad una inattendibilità e ad una grande confusione dei dati all'interno dell'EPS WEB MANAGER: durante l'individuazione dei problemi da parte del Job Leader venivano fornite informazioni incomplete;
- Molti PDCA nella fase di CHECK e quindi, rapporto PLAN/ACT molto basso: difficoltà nel chiudere i PDCA legato al punto precedente.

3.2.1.3 ATTIVITA' SVOLTE

La definizione delle priorità tra le azioni di miglioramento nel processo di implementazione della metodologia PDCA, come anche negli altri progetti, partono dall'identificazione e dall'analisi delle criticità sopra elencate. Qui di seguito vengono quindi riportate le attività svolte:

- Implementazione dei moduli di raccolta dei PDCA;
- Definizione dello standard di gestione del ciclo PDCA: "HOW TO MANAGE PDCA";
- Formazione al management del plant svizzero su PDCA e sull'EPS WEB MANAGER;
- Analisi dell'andamento dei PDCA all'interno del plant svizzero;

- Maggiore esperienza del personale logistico rispetto il personale diretto su tematiche Lean legata a cantieri svolti nell'area magazzino;
- Implementazione dell'Autoquality board solo nell'area assemblaggio (vedi paragrafo 3.2.2.2);
- PDCA emersi da problemi di linea hanno un impatto maggiore in termini di produttività di tempo e di costo;
- Maggiore criticità della fase di CHECK per i PDCA di linea.

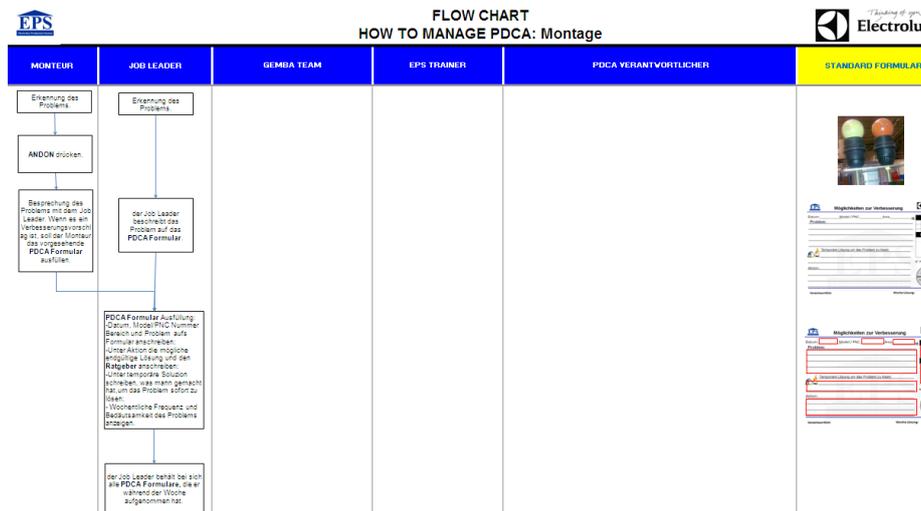


Figura 3.5: Flow chart "HOW TO MANAGE PDCA" per l'area assemblaggio (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

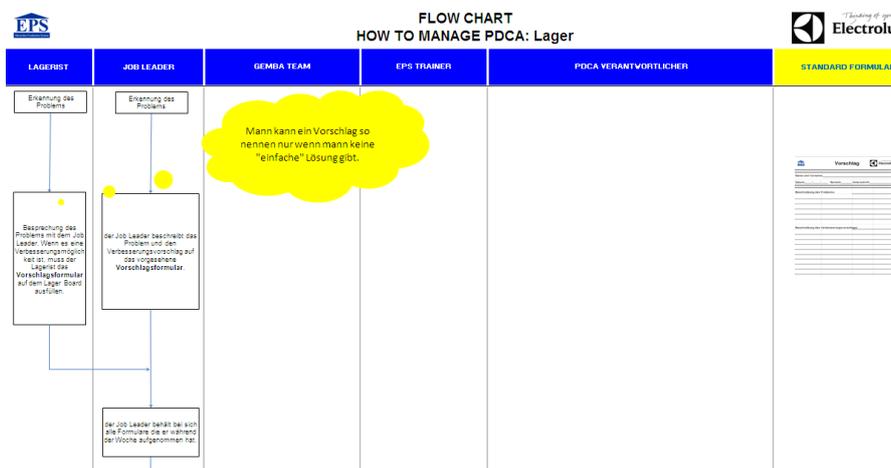


Figura 3.6.: Flow chart "HOW TO MANAGE PDCA" per l'area magazzino (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

Di seguito vengono riportate le fasi del processo di creazione dello standard:

- Analisi della situazione iniziale (Current State);
- Stesura di una prima bozza in Italiano da parte dell'ufficio centrale EPS e l'ufficio EPS svizzero;
- Traduzione dello standard in tedesco;

- Condivisione dello standard con il personale coinvolto direttamente nel processo, per raccogliere opinioni e spunti di miglioramento con lettura ad alta voce di ogni passo e ogni nota presente sulla flow chart;
- Aggiustamento in base ad eventuali spunti di miglioramento raccolti durante la fase di condivisione;
- Ricondivisione dello standard aggiornato;
- Condivisione del documento in una cartella condivisa a cui può accedere il personale del plant previa autorizzazione. (È stata creata una cartella condivisa per lo stabilimento svizzero in cui, come in un database, vengono raccolti tutti gli standard EPS).

La definizione dello standard “HOW TO MANAGE PDCA” per l’area magazzino e per l’area assemblaggio ha creato una base di partenza per il processo di miglioramento. Lo standard infatti potrà essere successivamente utilizzato come nuovo oggetto di analisi al fine di individuare eventuali nuovi *Muda* e creare una nuova proposta (si veda paragrafo successivo). È inoltre uno strumento per l’addestramento delle persone.

3.2.1.3.3 LA DEFINIZIONE DEL NUOVO STANDARD “HOW TO MANAGE PDCA”

Dopo un primo periodo di implementazione dello standard “HOW TO MANAGE PDCA” nell’area assemblaggio e nell’area magazzino, sono emerse, in particolar modo nella prima area, le seguenti criticità:

- Nessuna differenza tra PDCA e Suggestimenti: nell’area assemblaggio con il primo standard venivano utilizzati solamente i moduli PDCA, il che non permetteva di tenere traccia di eventuali suggerimenti e di chi li aveva proposti;
- Processo con troppe fasi di controllo: nel primo standard si erano stabilite alcuni punti di controllo per essere sicuri che le persone coinvolte seguissero il processo definito;
- Possibilità di perdere i moduli PDCA: col primo standard “HOW TO MANAGE PDCA” i moduli di raccolta PDCA venivano, dopo la loro discussione, distribuiti ai corrispettivi responsabili i quali avevano il compito di inserire le informazioni del problema nell’EPS WEB MANAGER. Successivamente questi moduli venivano riconsegnati al Job Leader, il quale li appendeva al board autoqualità;
- Tempi di attesa lunghi per l’inserimento dei PDCA nell’EPS WEB MANAGER: non sempre i responsabili dei PDCA inserivano le informazioni dei PDCA dopo la consegna dei rispettivi moduli;
- Difficoltà nell’assicurare il corretto inserimento delle informazioni nell’EPS WEB MANAGER: nonostante un supporto continuo dell’ufficio EPS nell’utilizzo dell’EPS WEB MANAGER fornendo istruzioni su come inserire correttamente le informazioni necessarie nel sistema, continuavano a presentarsi casi in cui i PDCA non venivano inseriti correttamente. Questo era legato al grande numero di persone che inserivano i dati nel sistema (i responsabili delegavano l’inserimento delle informazioni nel sistema ad altre persone del proprio team);
- Difficoltà nel passare dalla fase di CHECK alla fase di ACT legata a problemi di definizione di chi dovesse controllare la nuova soluzione adottata e successivamente convalidarla;
- Bassa comunicazione tra i responsabili PDCA e il Job Leader: i responsabili dei PDCA non andavano dal Job Leader per controllare se i problemi legati ai propri PDCA si erano ripresentati o se erano invece stati veramente risolti;
- Date di chiusura dei PDCA non rispettate: le date di chiusura dei PDCA (data in cui il PDCA si deve trovare nella fase di ACT) sono state definite insieme ai corrispettivi responsabili:
 - per tutti i PDCA già inseriti nel sistema;

- per tutti i nuovi PDCA.

Alla luce quindi dei Muda identificati, è stato definito un nuovo standard di gestione del ciclo PDCA per il magazzino e per l'assemblaggio. Mentre nel primo le migliorie apportate sono state contenute, la gestione del PDCA nell'area assemblaggio ha visto considerevoli cambiamenti:

- Differenza tra PDCA e Suggerimenti: con il secondo standard "HOW TO MANAGE PDCA" viene inserito anche il modulo dei suggerimenti;
- PDCA inseriti autonomamente nell'EPS WEB MANAGER dal Job Leader con il supporto del dipartimento EPS: i moduli PDCA o suggerimenti non vengono più inseriti dai corrispettivi responsabili ma direttamente dal Job Leader con la supervisione di un responsabile EPS;
- Processo più snello e con meno fasi: le fasi di controllo previste nel primo standard vengono ridotte sensibilmente soprattutto grazie al punto precedente;
- Il passaggio da CHECK ad ACT viene gestito dal Job Leader e dal responsabile dei PDCA: il Job Leader avendo ora accesso all'EPS WEB MANAGER sa più facilmente quali PDCA deve controllare e una volta verificata la soluzione può cambiare lui direttamente lo stato in ACT se il problema è stato risolto, oppure rimettere lo stato in PLAN in caso contrario, comunicandolo successivamente al responsabile.
- Maggior attendibilità delle informazioni inserite nell'EPS WEB MANAGER: col nuovo standard l'inserimento dei dati necessari nel sistema è affidato solamente ad una persona;
- Carico di lavoro minore per i diversi dipartimenti: i responsabili non hanno più il compito con il secondo standard di inserire le informazioni nell'EPS WEB MANAGER.

3.2.1.3.4 LA FORMAZIONE AL MANAGEMENT: PDCA E EPS WEB MANAGER

Gli obiettivi della sessione di formazione al management hanno consistito nella spiegazione del significato di PDCA, con focus sulle differenti azioni da svolgere nelle diverse quattro fasi, nella sua contestualizzazione nello stabilimento svizzero definita nello standard "HOW TO MANAGE PDCA", e nell'introduzione all'utilizzo dell'EPS WEB MANAGER. I benefici ottenuti da questa breve formazione però non si sono riscontrati nel breve periodo. Il management infatti ha utilizzato l'EPS WEB MANAGER di rado e ha acquisito solo superficialmente il concetto di PDCA e la sua contestualizzazione nel plant svizzero.

Gli obiettivi sopra elencati passano quindi in un secondo piano per lasciare spazio al target principale: primo coinvolgimento del management nel supporto e sviluppo delle attività di miglioramento.

3.2.1.3.5 IL "WEEKLY PDCA REPORT"

Il "Weekly PDCA report" è un'analisi svolta sul trend dei PDCA del plant svizzero, inviata poi via e-mail settimanalmente in una presentazione .ppt al management dello stabilimento che nasce dalla necessità operativa di tenerlo continuamente informato.

Nel report vengono evidenziati in particolare i seguenti aspetti:

- Diagramma andamento dei PDCA complessivi del plant svizzero: andamento complessivo di tutti i PDCA aperti per tutte le aree. La linea in blu corrisponde a tutti i PDCA aperti e in verde quelli chiusi (figura 3.7);

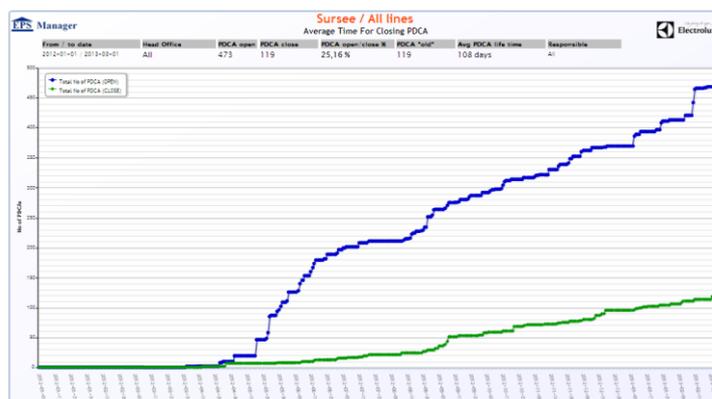


Figura 3.7: Grafico andamento complessivo dei PDCA nel plant di Sursee. Cortesia Electrolux Professional.

- Diagramma andamento PDCA diviso per le diverse linee di produzione e per il magazzino: andamento dei PDCA (simile a figura 3.7.) per le linee assemblaggio KESSEL, HERDE e SWISS FINISH e per l'area magazzino;
- Tabella PDCA divisa per funzioni aziendali e per stato del loro avanzamento:

	Manufact uring	R&D	Engineeri ng	EPS	Qualität	Mat. Man.	TOTAL
PLAN	3	35	13	45	0	18	<u>114</u>
DO	2	36	1	2	2	0	<u>43</u>
CHECK	3	142	0	4	6	2	<u>157</u>
ACT	11	26	1	29	23	19	<u>109</u>
TOTAL	<u>19</u>	<u>239</u>	<u>15</u>	<u>80</u>	<u>31</u>	<u>39</u>	<u>423</u>
DELAY week before	2	1	0	0	2	3	
DELAY current week	4	1	0	0	4	3	

TOTAL DELAYS OF THE PLANT : 12

Tabella 3.1: Tabella PDCA divisa per stato di avanzamento ed ufficio aziendale. Cortesia Electrolux Professional.

- “Best PDCA” del mese (informazione mensile): comunicazione del “Best PDCA” (il PDCA, scelto tra tutti quelli che sono stati chiusi nel mese considerato, che ha portato maggiori benefici);
- Presenze ai team operativi (informazione mensile): vedi paragrafo 3.2.2.1.

Nella Tabella 3.1., oltre alla suddivisione dei PDCA per ente aziendale e per stato, viene indicato inoltre nelle caselle in rosso, il numero dei PDCA in ritardo rispetto alle date previste di chiusura concordate insieme ai corrispettivi responsabili in un incontro dedicato (vedi paragrafo 3.2.1.3.3). Concludendo, i benefici ottenuti dal “Weekly PDCA report” sono stati:

- Monitoraggio dettagliato dell'avanzamento degli status dei PDCA;
- Identificazione delle fasi critiche o degli enti con maggiore difficoltà nel risolvere i PDCA;
- Comunicazione più efficace al management sull'andamento PDCA;
- Creazione di un data base storico.

3.2.2. PROGETTO “GEMBA TEAMWORK”

3.2.2.1 DEFINIZIONE DI GEMBA TEAMWORK IN ELECTROLUX PROFESSIONAL

Il GEMBA Teamwork (GTW), o team operativo, è un gruppo di lavoro interfunzionale che si trova settimanalmente per favorire la comunicazione ed il continuo confronto tra operatori, Job Leader e tutti gli altri enti aziendali. In particolare vengono analizzati i seguenti argomenti:

- Andamento degli indicatori di linea;
- Analisi dei nuovi suggerimenti e dello stato di avanzamento dei PDCA aperti;
- Analizzare i nuovi problemi e aprire PDCA per la loro soluzione, definendo priorità, data di chiusura, responsabile della realizzazione del PDCA.

DEFINIZIONE DI BOARD DI LINEA

Un board di linea è un tabellone che viene posizionato sulle linee di assemblaggio, nei reparti di produzione o nel magazzino, all'interno della fabbrica. Su una facciata, chiamata “Autoquality board”, vengono gestiti i moduli PDCA da parte del Job Leader in modo visual:

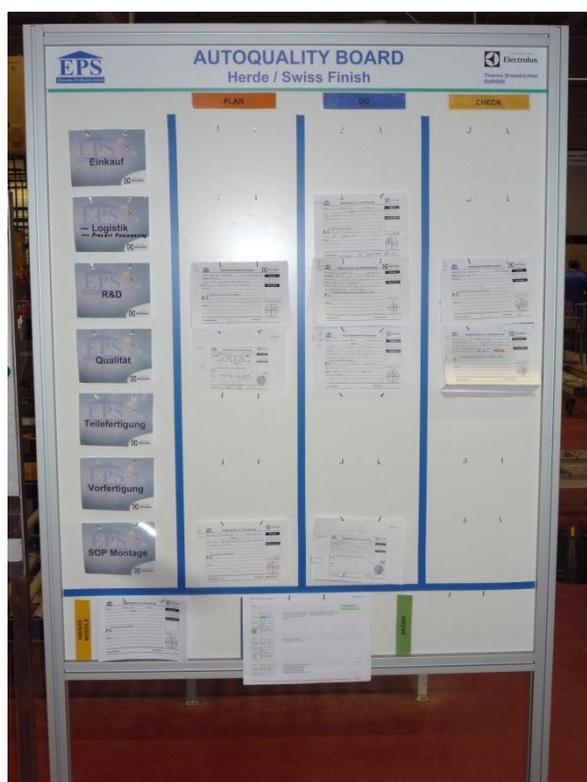


Figura 3.8: Autoquality board o board autoqualità. Cortesia Electrolux Professional.

Come si può notare dalla figura 3.8., i moduli vengono appesi al tabellone in base all'ufficio a cui è stato consegnato e allo stato in cui si trova il PDCA. Una volta che questo viene aggiornato dal responsabile, il Job Leader sposta il modulo corrispondente per tenere traccia dell'avanzamento. Sulla seconda parete sono invece presenti delle informazioni, alcune statiche ed altre variabili a seconda della locazione del board all'interno della fabbrica. In Electrolux Professional i board presenti in prossimità delle linee di assemblaggio contengono i seguenti standard:

- Descrizione dei prodotti assemblati sulla linea: descrizione generale dei prodotti assemblati con volume di produzione annuo e tempo di assemblaggio ;

- Indicatori di qualità come NRFT e QR (Quality rating): classificazione e monitoraggio dei tipi di difetti in base alla percezione del cliente;
- SPQLE: best practice di Electrolux Professional. Definiti dei target per indicatori di sicurezza, qualità, servizio, efficienza e per indicatori riguardanti personale(per esempio malattia), il Job Leader controlla giorno per giorno se questi obiettivi poi vengono rispettati oppure no. Nel primo caso mette un puntino verde nella casellina corrispondente del giorno e dell'indicatore e nel secondo un puntino rosso (vedi figura 3.9.);

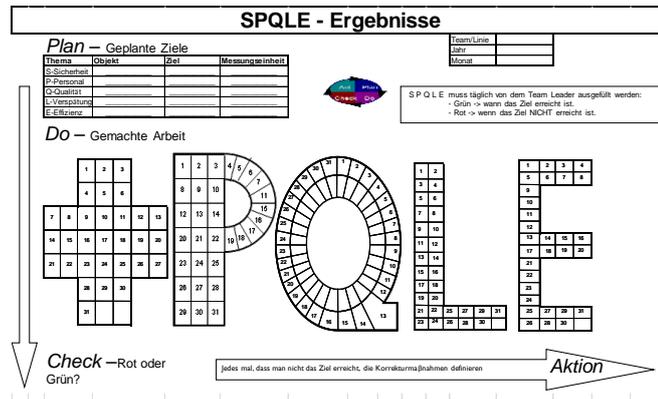


Figura 3.9: SPQLE versione in tedesco (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

- Attività del Job Leader: descrizione di quali attività il Job Leader deve svolgere quotidianamente in un'ottica di miglioramento continuo; se queste attività vengono svolte il Job Leader fa un punto verde nella casellina indicata altrimenti ne fa uno rosso. Alla fine della settimana si calcola il rapporto tra attività fatte e attività non svolte (vedi figura 3.10.)

Tag		Arbeitsplatz	30	31	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Verhältnis erfüllen %				Verhältnis erfüllen %			
Mensch	Tagesschiebung Leistung (Bergern)	Warehouse board	7:30 - 7:50																		
	Prüfung von PSA und Arbeitsausrüstungen	Warehouse board	7:30 - 7:53																		
	Produktion Meeting Beteiligung	Manuforum	9:00 - 9:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Nachmittags)	Warehouse board	15:00 - 15:30																		
Dinge	SS Audit	Warehouse board	15:20 - 15:25																		
	Ausführung der Team Leader Aktivitäten	Warehouse board	15:25 - 15:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Bergern)	Warehouse board	7:30 - 7:50																		
	Prüfung von PSA und Arbeitsausrüstungen	Warehouse board	7:30 - 7:53																		
Mensch	Produktion Meeting Beteiligung	Manuforum	9:00 - 9:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Nachmittags)	Warehouse board	15:00 - 15:30																		
	SS Audit	Warehouse board	15:20 - 15:25																		
	Ausführung der Team Leader Aktivitäten	Warehouse board	15:25 - 15:30																		
Dinge	Tagesschiebung Leistung (Bergern)	Warehouse board	7:30 - 7:50																		
	Prüfung von PSA und Arbeitsausrüstungen	Warehouse board	7:30 - 7:53																		
	Produktion Meeting Beteiligung	Manuforum	9:00 - 9:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Nachmittags)	Warehouse board	15:00 - 15:30																		
Mensch	SS Audit	Warehouse board	15:20 - 15:25																		
	Ausführung der Team Leader Aktivitäten	Warehouse board	15:25 - 15:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Bergern)	Warehouse board	7:30 - 7:50																		
	Prüfung von PSA und Arbeitsausrüstungen	Warehouse board	7:30 - 7:53																		
Dinge	Produktion Meeting Beteiligung	Manuforum	9:00 - 9:30																		
	Goemba Teamwork Leistung	Warehouse board	10:00 - 10:30																		
	PDCA Erfüllung	Incoming Büro	10:30 - 11:00																		
	Tagesschiebung Leistung (Nachmittags)	Warehouse board	15:00 - 15:30																		
Mensch	SS Audit	Warehouse board	15:20 - 15:25																		
	Ausführung der Team Leader Aktivitäten	Warehouse board	15:25 - 15:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Bergern)	Warehouse board	7:30 - 7:50																		
	Prüfung von PSA und Arbeitsausrüstungen	Warehouse board	7:30 - 7:53																		
Dinge	Produktion Meeting Beteiligung	Manuforum	9:00 - 9:30																		
	Tagesschiebung Leistung (Nachmittags)	Warehouse board	15:00 - 15:30																		
	SS Audit	Warehouse board	15:20 - 15:25																		
	Ausführung der Team Leader Aktivitäten	Warehouse board	15:25 - 15:30																		
Minimum Verhältnisziel, %																					

Figura 3.10: TEAM LEADER ACTIVITIES versione in tedesco (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

- Presenza ai team operativi: calendario dei corrispettivi team operativi con lista dei partecipanti. Ad ogni GTW il Job Leader segna le presenze su un tabella appesa al board. Questi dati vengono successivamente salvati anche in formato elettronico per evitare la perdita di queste informazioni;
- PRODUCTION SHEET: standard che specifica ogni giorno quante macchine dovrebbero essere prodotte e quante poi ne vengono effettivamente assemblate. Vengono inoltre spiegati eventuali GAP tra la produzione pianificata e quella effettiva;

- Audit 5s interno: audit che il Job Leader deve svolgere sulle postazioni di lavoro della propria per controllare che gli standard di pulizia definiti vengano rispettati;
- PDCA LIST: lista di tutti i PDCA in PLAN, DO e CHECK della linea;
- BEST PDCA del mese del plant: PDCA scelto dall'ufficio EPS che dopo la sua chiusura ha portato i maggiori benefici;
- Andamento dei PDCA della linea considerata: diagramma dei PDCA della linea;
- Andamento dei Suggerimenti della linea considerata: diagramma dei Suggerimenti della linea.

In conclusione quindi i board di linea svolgono queste due funzioni:

- Punto di ritrovo nel GEMBA per i team operativi;
- Condivisione delle informazioni riguardanti la linea di assemblaggio od il reparto;

3.2.2.2 BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?

La situazione di partenza ha presentato alcune differenze a seconda del reparto preso in considerazione (area assemblaggio o area magazzino). Nelle linee di assemblaggio KESSEL e HERDE/SWISS FINISH infatti:

- Il metodo GTW era stato introdotto da pochi mesi;
- La gestione dei GTW avveniva in maniera autonoma, con il supporto occasionale dell'ufficio centrale EPS;
- Non c'era uno standard per la gestione dei GTW;
- Il board di linea non seguiva gli standard previsti (vedi paragrafo 3.2.2.1) e veniva gestito autonomamente dal personale svizzero con il supporto occasionale dell'ufficio centrale EPS;

Questi aspetti avevano creato inevitabilmente le seguenti difficoltà:

- Gestione inefficiente dei GTW: la mancanza di uno standard che definisse un processo strutturato portava ad una gestione inefficiente dei team operativi;
- Difficoltà di comunicazione tra i diversi enti in sede di team operativo: la mancanza di uno standard che definisse un processo strutturato non consentiva un coinvolgimento di tutti i partecipanti alla riunione;
- PDCA già aperti venivano dimenticati in quanto venivano affrontati e discussi solamente i nuovi problemi: la mancanza di uno standard che definisse un processo strutturato che prendesse in esame tutte le fasi necessarie, creava una gestione inefficiente del ciclo PDCA.
- Sfiducia da parte degli operatori nel processo di miglioramento: i Job Leader si lamentavano spesso della basse partecipazioni ai team operativi.

3.2.2.3 ATTIVITA' SVOLTE

Come per il progetto PDCA, vengono di seguito elencate le attività svolte seguendo una logica di implementazione temporale:

- Definizione dello standard di gestione dei Team operativi per l'area assemblaggio;
- Avvio team operativo nel magazzino e definizione dello standard;
- Definizione del nuovo standard di gestione GTW per area assemblaggio e area magazzino.

3.2.2.3.1 LA DEFINIZIONE DELLO STANDARD “HOW TO MANAGE A GEMBA TEAMWORK”

Simile allo standard di gestione dei PDCA, “HOW TO MANAGE A GEMBA TEAMWORK” descrive passo dopo passo tutte le attività da svolgere:

- **Prima del GTW.** Descrizione di tutte le attività da svolgere e del materiale da preparare prima dell'inizio del Team operativo. Per ogni attività viene indicata la persona incaricata a svolgerla. Ad esempio: Preparare diagramma trend PDCA della settimana corrente (EPS Trainer), stampare lista aggiornata dei PDCA della linea (EPS Trainer), preparare i nuovi PDCA da commentare durante il team operativo (Job Leader) e così via.

PHASE will need during GTW	Was vor dem GEMBA TEAMWORK zu machen ist	Wer?
10	PDCA_CHECK_LISTE Standard drucken	EPS Trainer
10; 15	PDCA_CHECK_LISTE der vorherigen Woche vorbereiten	EPS Trainer
6	PDCA's Trend (Standard auf dem Board) aktualisieren	EPS Trainer
7	SUGGESTIONs Trend (Standard auf dem Board) aktualisieren	EPS Trainer
5	BEST PDCA vorbereiten (Nur wenn es nötig ist)	EPS Trainer
12	GEMBA TEAMWORK REPORT Standard vorbereiten \\10.22.34.27\eps5\Teamworks\20120719_Standard_Report_team_operativo.doc	EPS Trainer
3	Qualitätsindikatoren aktualisieren (Nur wenn es nötig ist)	Qualität Verantwortlicher

Figura 3.11: “HOW TO MANAGE GTW” (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

- **Durante il GTW** - Descrizione di tutte le attività da svolgere durante il team operativo definendone anche gli incaricati, come svolgere le attività e il perchè si svolgono tali attività. Esempi possono essere: commentare indicatori qualità della linea (responsabile qualità), commentare piano produzione dell'ultima settimana nella linea (responsabile produzione) etc.

PHASE	Was während des GEMBA TEAMWORKs zu machen ist	Wer?	Wie?	Warum?
GTW muss nicht mehr als 40 Minuten dauern. Die Teilnehmer müssen pünktlich sein.				
7	SUGGESTIONs Status der PDCA's mitteilen (Diagramm)	Job Leader	SUGGESTIONs Trend benutzen (Standard auf dem Board)	Besprechung des SUGGESTIONs Standes mit dem GEMBA TEAM
8	die PDCA, die wieder zurück gekommen sind, aufs Board aufhängen	Job Leader	Autoquality Board	PDCA's Verwaltung
9	jedes PDCA in PLAN und DO überprüfen. Entscheiden ob die PDCA's die auf CHECK stehen, auf ACT gestellt werden können.	PDCA Verantwortlicher + Job Leader	Autoquality Board	PDCA's Verwaltung
10	Kontingenz 11 zwischen dem Autoquality Board, der PDCA LISTE und der PDCA_CHECK_LISTE, und EPS web Manager liste.	EPS Trainer	PDCA LISTE aus dem EPS Manager ausdrücken. Vorgehens PDCA_CHECK_LISTE mitnehmen	PDCA's Verwaltung
11	Die von dem Job Leader neue aufgenommene PDCA Formulare der derzeitigen Woche besprechen. Wenn es ein PDCA werden kann, teilen man es an den entsprechenden Verantwortlicher. Wenn es kein PDCA werden kann, kann man das PDCA Formular weg nehmen.	GEMBA TEAM		PDCA's Verwaltung
12	Auf eine neue PDCA_CHECK_LISTE aufschreiben, wie die PDCA ausgeteilt werden.	EPS Trainer	Neue PDCA_CHECK_LISTE Standard drucken.	Führung des Korrekten PDCA's Ablaufes
13	Auf das GEMBA TEAMREPORT Formular den Ablauf der Sitzung aufschreiben	EPS Trainer	GEMBA TEAMREPORT Standard benutzen \\10.22.34.27\eps5\Teamworks\20120719_Standard_Report_team_operativo.doc	Berichtung der Sitzung
14	Offene Diskussion	GEMBA TEAM	Ein nach dem Anderen	Diskussion

Figura 3.12: “HOW TO MANAGE GTW” (PRINT SCREEN). Cortesia Electrolux Professional.

- **Dopo il GTW** - Descrizione di tutte le attività da svolgere dopo il team operativo definendone le responsabilità.

- Analisi ciclo PDCA magazzino;
- Analisi differenze ciclo PDCA magazzino con ciclo PDCA assembly;
- Contestualizzazione nel magazzino dello standard di gestione GTW dell'assembly e Definizione dello standard "HOW TO MANAGE GTW" per il magazzino;
- Installazione Board nel magazzino;
- Definizione del Job leader nel magazzino;
- Avvio e supporto ai team operativi.

Il Board del magazzino viene utilizzato in Electrolux Professional anche in altri stabilimenti come in quello di Rayong (Tailandia) o in quello di Aubusson (Francia). Mentre per quello che si trova sulle linee di assemblaggio è stato però definito un modello di riferimento per la sua creazione, per il board del magazzino questo ancora non esiste. Gli standard quindi implementati sono stati:

- Matrice delle competenze: è uno standard in cui vengono elencate tutte le competenze possedute dal personale logistico. Per ogni competenza viene inoltre indicato il livello di formazione raggiunta dall'operatore;
- Tempio EPS (vedi capitolo 2 paragrafo 2.3);
- SPQLE: : best practice di Electrolux Professional. Definiti dei target per indicatori di sicurezza, qualità, servizio, efficienza e per indicatori riguardanti personale(per esempio malattia), il Job Leader controlla giorno per giorno se questi obiettivi poi vengono rispettati oppure no. Nel primo caso mette un puntino verde nella casellina corrispondente del giorno e dell'indicatore e nel secondo un puntino rosso (vedi figura 3.9.);
- Presenza GTW Presenza ai team operativi: calendario dei corrispondenti team operativi con lista dei partecipanti. Ad ogni GTW il Job Leader segna le presenze su un tabella appesa al board. Questi dati vengono successivamente salvati anche in formato elettronico per evitare la perdita di queste informazioni;
- Attività del Job Leader descrizione di quali attività il Job Leader deve svolgere quotidianamente in un'ottica di miglioramento continuo; se queste attività vengono svolte il Job Leader fa un punto verde nella casellina indicata altrimenti ne fa uno rosso. Alla fine della settimana si calcola il rapporto tra attività fatte e attività non svolte (vedi figura 3.10.);
- Audit 5s interno: audit che il Job Leader deve svolgere all'interno dell'area magazzino alla fine della giornata di lavoro, in modo da assicurare che gli standard definiti vengano rispettati(esempio di alcuni standard definiti sono: nessun pallets a terra in mezzo ai corridoi, nessun materiale a terra nell'area di accettazione materiali, transpallet posizionati a fine della giornata lavorativa nel posto assegnato etc). Il Job Leader mette in punto rosso nell'apposita casellina se lo standard non viene rispettato e un punto verde in caso contrario (Figura 3.14):

Electrolux		EPS	SURSEE						
LAGER AUDIT		LINE	Standort						
Verantwortlicher		Prüfer	Datum						
Christian Köppli		Lisa Escher	18.09.2012						
Datum jeden Tag eintragen									
Datum	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7	Tag 8	Tag 9
Einzuhaltende Standard									
Grüner Punkt für "ja", roter Punkt für "nein" eintragen									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
Total									

Figura 3.14: Audit 5s interno per il magazzino. Cortesia Electrolux Professional.

- PDCA LIST: lista di tutti i PDCA in PLAN, DO e CHECK della linea;
- BEST PDCA del mese del plant;
- Andamento dei PDCA della linea considerata: diagramma dei PDCA della linea;
- Andamento Suggestimenti della linea considerata: diagramma dei Suggestimenti della linea.

A differenza dei Board di linea posizionati sulle linee Kessel e Herde, il board del magazzino è sprovvisto dell'Autoquality Board.



Figura 3.15: Board dell'area magazzino. Cortesia Electrolux Professional.

ASSEMBLY vs. MAGAZZINO

La seguente tabella mostra i diversi livelli di implementazione degli standard nell'area assemblaggio e nell'area magazzino:

	BOARD DI LINEA		BOARD MAGAZZINO	
	presente	implementato	presente	implementato
Definizione suggerimento, PDCA, GTW, Muda	SI	SI	SI	SI
Descrizione dei prodotti	SI	SI	NO	NO
Indicatori di qualità	SI	NO	NO	NO
Quality Rating	SI	NO	NO	NO
SPQLE	SI	NO	SI	ON GOING
Attività del Team leader	SI	NO	SI	ON GOING
Presenza ai GTW	SI	SI	SI	SI
PRODUCTION SHEET	SI	SI	NO	NO
Audit 5s interno	SI	NO	SI	SI
PDCA LIST	SI	SI	SI	SI
BEST PDCA	SI	NO	SI	SI
Andamento dei PDCA	SI	SI	SI	SI
Andamento SUGGERIMENTI	SI	SI	SI	SI

Tabella 3.2: Differenze tra board di linea e board magazzino.

3.2.3. PROGETTO “KAIZEN WORKSHOPS”

3.2.3.1 DEFINIZIONE DI KAIZEN E DI KAIZEN WORKSHOP IN ELECTROLUX PROFESSIONAL

La definizione più immediata di “Kaizen” è miglioramento continuo. La traduzione non è sbagliata ma non dà l'esatta percezione dello sforzo che si compie per cercare di modificare la situazione attuale. Il significato più corretto è cambiamento in meglio, che è qualcosa di più importante di un semplice tentativo di migliorare qualcosa di esistente.



Figura 3.16: Significato KAIZEN. Cortesia Electrolux Professional.

I **Kaizen Workshops** sono quindi dei cantieri organizzati con personale del plant (operatori, personale d'ufficio oppure management) che includono attività di formazione su tematiche Lean e attività sul GEMBA finalizzate appunto al miglioramento continuo. Alcuni esempi di tipologie di cantiere possono essere:

- Cantieri 5S: attività di miglioramento finalizzate all'implementazione delle 5s nell'area definita. Vedi capitolo 2 paragrafo 2.3.1.3.4 per spiegazione delle 5s;
- Cantieri JIT: attività di miglioramento finalizzate all'implementazione di una produzione Just In Time;
- Cantieri VSM: attività di miglioramento finalizzate alla mappatura del flusso del valore;

3.2.3.2 BEFORE: QUALE E' STATO IL PUNTO DI PARTENZA?

Prima dell'inizio dell'implementazione del progetto CANTIERI erano stati svolti due cantieri: uno nell'area accettazione materiale del magazzino e uno nell'area finitura dell'area assemblaggio.

3.2.3.3 ATTIVITA' SVOLTE

- Sessione di cantieri 5S nell'area cablaggio;
- Cantiere 5s nell'area siliconatura.

3.2.3.3.1 CANTIERI 5S AREA CABLAGGIO

I primi cantieri Kaizen sono stati svolti nell'area cablaggi nella zona assemblaggio.

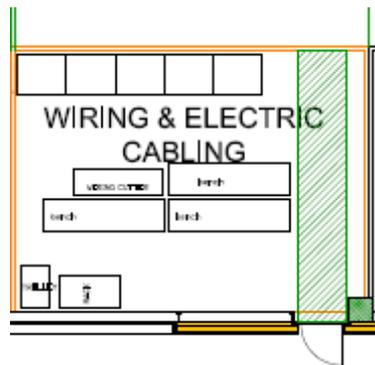


Figura 3.17: Layout area cablaggi. Cortesia Electrolux Professional.

Gli obiettivi previsti per il cantiere possono essere brevemente riassunti come segue:

- Formazione degli operatori dell'area e di parte del management del plant sui principi Kaizen, sul sistema EPS, sulla metodologia delle 5S e sulla definizione di standard;
- Analisi dei Muda presenti nell'area;
- Implementazione delle 5S;
- Proposta di re-layout per la zona cablaggio con equipaggiamento ESD: proposta di una nuova configurazione per l'area in modo tale da ridurre i muda individuati. Allestimento dell'area con equipaggiamento ESD (protezioni antistatiche dei banchi di lavoro per esempio) in modo tale da ridurre i problemi qualitativi delle schede di controllo delle macchine (molto sensibili alle cariche elettrostatiche);
- Coinvolgimento degli operatori dell'area e del management del plant sulle attività di miglioramento;

Il "Kick-off" è stato un cantiere di due giornate in cui si è dedicata una mattinata alla formazione degli operatori e parte del management sul tema delle 5s. Successivamente sono state svolte delle attività di miglioramento nell'area in questione, cercando di capire insieme agli operatori come applicare nella pratica le nozioni acquisite. Alcuni esempi di attività svolte, seguendo la logica delle 5s, sono:

- Separazione del materiale obsoleto o non necessario dalle postazioni di lavoro;
- Ridefinizione delle dimensioni banchi di lavoro;
- Nuova disposizione del materiale sulle postazione di lavoro e negli armadi;
- Pulizia dell'area;
- Standardizzazione delle nuove soluzioni;

Alla fine della sessione di attività 5s nell'area cablaggi i risultati ottenuti sono stati i seguenti:

- Formazione di base degli operatori sulle tematiche 5S;
- Primo riconoscimento del nuovo ufficio EPS a Sursee da parte degli operatori e del management del plant Svizzero;
- Progettazione insieme agli operatori di nuove postazione di lavoro in un ottica Lean col fine di ridurre alcuni tipi di Muda individuati (ergonomia per esempio) e migliorare la qualità e la produttività del lavoro. Implementazione di un nuovo banco di lavoro in una postazione dell'area cablaggio;
- Nuova proposta di layout con equipaggiamento ESD definita in accordo con gli operatori;
- Trasferimento di tutti i componenti stoccati nel magazzino "locale" dell'area cablaggi nel magazzino centrale ed eliminazione del primo.

Per quanto riguarda il flusso dei materiali, infatti, le condizioni di lavoro nella zona cablaggi, prima delle attività di cantiere, erano le seguenti:

- Il picking del materiale veniva svolto, diversamente che dalle altre zone dell'area assemblaggio, dagli operatori di linea e non dal personale logistico;
- Il prelievo del materiale avveniva sia dal magazzino locale sia dal magazzino centrale: gli operatori di linea prelevavano il materiale da due magazzini diversi, situazione che creava quindi lunghi tragitti dell'operatore e grandi inefficienze in termini di tempo;
- Nessun raggruppamento in famiglie dei componenti nel magazzino dell'area: i componenti simili all'interno del magazzino dell'area cablaggio potevano trovarsi in ripiani e scaffali diversi;
- Componenti con alte rotazioni potevano essere stoccati anche negli scaffali più alti del magazzino dell'area cablaggio. Per tali componenti il picking avveniva tramite scale (vietato secondo le norme di sicurezza vigenti);

mentre la nuova situazione si presentava così:

- Tutti i componenti necessari all'area cablaggio sono ora stoccati nel magazzino centrale;
- Picking dei componenti svolto ancora dagli operatori nel magazzino centrale, ma con l'obiettivo che questi ricevano il materiale dal personale logistico come avviene per le altre aree dell'area assemblaggio;
- Componenti specifici dell'area cablaggio sono raggruppati in famiglie nel magazzino centrale: i componenti simili come cavi oppure pannelli di controllo sono quindi raggruppati insieme all'interno del magazzino centrale;
- Componenti di picking sempre ad altezza operatore: tutti i componenti che hanno un prelievo frequente (quotidiano/settimanale) sono stoccati ad una altezza massima di circa 2 metri;
- Componenti vengono gestiti dalla logistica tramite PDA: "computer portatile" che permette di ricavare tutte le informazioni necessarie sul componente stoccato a magazzino (giacenza, rotazioni, scorta di sicurezza, ultimi prelievi etc). Nella situazione precedente, per i componenti si trovavano nel magazzino dell'area cablaggio, non veniva utilizzato questo sistema;
- Aumento della superficie disponibile nella area cablaggi: grazie l'eliminazione del magazzino "locale" lo spazio a disposizione nell'area cablaggi è aumentato;

3.2.3.3.2 CANTIERE 5S AREA SILICONATURA

Il primo cantiere nell'area meccanica del plant svizzero si è svolto nell'area siliconatura.

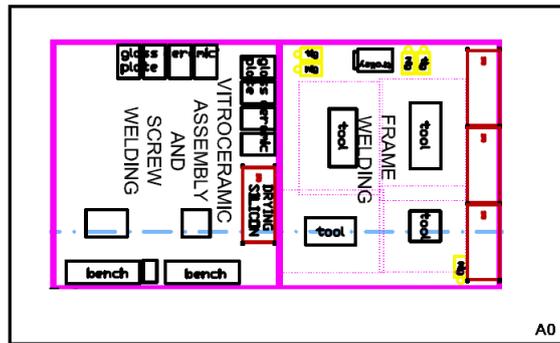


Figura 3.18: Layout area siliconatura. Cortesia Electrolux Professional.

Prima dell'inizio del cantiere sono state svolte alcune analisi tramite spaghetti chart (strumento che consente di tracciare con matita tutte le movimentazioni dell'operatore in una determinata area) sulle movimentazioni dell'operatore all'interno dell'area siliconatura.

Gli obiettivi principali definiti per il cantiere 5S/JIT possono essere così sintetizzati:

- Formazione degli operatori dell'area(principi Kaizen, EPS, metodologia 5S, definizione standard);
- Analisi dei Muda;
- Implementazione delle 5S;
- Re-layout per installazione nuova macchina Laser printing in accordo ai nuovi flussi dei materiali;
- Coinvolgimento operatori dell'area.

Come per i cantieri nella area cablaggio, si è dedicata una parte del workshop al training degli operatori e l'altra parte alle attività sul GEMBA.

Alla luce degli obiettivi appena elencati, i risultati ottenuti furono:

- Coinvolgimento degli operatori;
- Formazione di base sulle 5S degli operatori;
- Implementazione delle prime 2s;
- Proposta di nuovo lay-out per installazione della nuova macchina Laser printing.

3.2.3.3.3 LA DEFINIZIONE DELLO STANDARD

Il progetto cantieri non ha visto, come per i progetti PDCA e GTW, la creazione per lo stabilimento svizzero di uno standard di partenza, ma ci si è più che altro basati sugli standard di gestione dei cantieri già utilizzati in altri plant di Electrolux Professional come quello di Vallenoncello.

Nonostante questo, partendo da un'analisi delle differenze e delle similitudini dei cantieri eseguiti nell'area cablaggi e nell'area siliconatura:

	AREA CABLAGGI	AREA SILICONATURA
Analisi pre-cantiere	SI	SI
Training	SI	SI
Attività sul GEMBA	SI	SI
Follow up	SI	SI
Partecipazione management	SI	NO
Coinvolgimento operatori	SI	SI
altri uffici EXTRA PLANT	SI	NO

Tabella 3.3: Differenze e similitudini cantiere area cablaggi e cantiere area siliconatura.

possiamo definire un processo comune che è stato seguito, composto dalle seguenti fasi:

- Analisi pre-cantiere del *Current State*: Raccolta di tutte le informazioni necessarie allo svolgimento successivo del cantiere e definizione delle criticità più rilevanti. Fase utile anche per un confronto prima vs. dopo;
- Training: Formazione del personale coinvolto nel cantiere sulle tematiche trattate;
- Attività sul GEMBA: Applicazione della teoria nella pratica. Alla luce delle informazioni raccolte nella fase di analisi e della formazione, si cerca di ragionare come risolvere le criticità definite per raggiungere gli obiettivi prefissati;
- Follow-up: Fase di condivisione dopo la conclusione del cantiere delle attività svolte e dei risultati ottenuti con il management e il personale non direttamente coinvolto nel cantiere.

Oltre a queste, si possono identificare alcune attività trasversali che possono quindi essere svolte in più di una fase di quelle appena descritte:

- Monitoraggio presenze tramite standard EPS;
- Analisi tramite Spaghetti chart;
- Documentazione con foto e video delle attività svolte sul GEMBA, del Training e del Follow-up.

3.2.4. PROGETTO VALUE STREAM MAP

3.2.4.1. DEFINIZIONE DI VSM

Una **Value Stream** è l'insieme di tutte le azioni (sia quelle a valore aggiunto che quelle a non valore aggiunto) attualmente necessarie affinché una materia prima, attraverso i suoi flussi fondamentali, divenga prodotto finito. Il **Value Stream Mapping** è quindi uno strumento che, tramite carta e matita, ci permette di mappare e ci aiuta a capire il flusso dei materiali e delle informazioni mentre un prodotto attraversa il suo flusso del Valore. Nella Lean Production il flusso delle informazioni è trattato con la stessa importanza con cui si considera il flusso dei materiali. Occorre quindi mapparli entrambi. (dal "Learning to See" di Mike Rother e John Shook).

Il processo di value stream mapping si divide in 3 fasi chiave:

1. Mappatura del Current State: mappatura del flusso attuale delle informazioni e dei materiali all'interno dei processi aziendali, tutte le attività o operazioni informatiche e fisiche necessarie per consegnare il prodotto al cliente;
2. Individuazione dei Muda nel Current State: individuazione delle attività a non valore (che non portano alcun tipo di valore aggiunto) nei processi analizzati;
3. Mappatura del Future State: proposta di un nuovo processo con una riduzione dei MUDA individuati.

3.2.4.2. ATTIVITA' SVOLTE

Nel contesto svizzero il progetto VSM si è fermato alla mappatura del Current State, passando attraverso le seguenti fasi:

- Definizione della famiglia di prodotto da mappare: *"disegnare i flussi di tutti i prodotti è chiaramente un processo troppo complicato"* (dal "Learning to See" di Mike Rother e John Shook). Nel caso in questione si è scelto di mappare la sola famiglia di prodotti PBOT KESSEL lanciata da pochi mesi e che presentava diverse criticità in termini di costi, qualità e tempi di assemblaggio;



Figura 3.19: PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.

- Mappatura di tutti i passaggi informativi necessari, dalla trasmissione dalle SALES UNITS dell'ordine del cliente all'uscita del prodotto finito dalla fabbrica. Tramite interviste con i responsabili delle funzioni aziendali coinvolte in questo processo, SOP (Sales Order Process) e pianificazione della produzione, si è riuscito a mappare il seguente flusso:

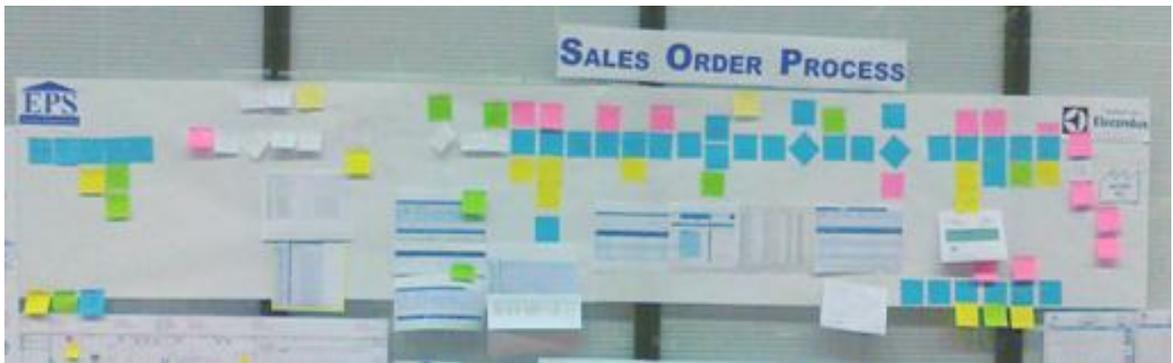


Figura 3.20: Mappatura del flusso delle informazioni. Cortesia Electrolux Professional.

Nella figura 3.19. sono state definite in blu le attività/fasi che vengono svolte durante il processo mentre in giallo ed in verde i documenti, gli standard oppure i S.I. utilizzati. La mappatura del flusso delle informazioni è stata divisa tra standard PNC (prodotti da catalogo standard), special standard PNC (prodotti con piccole variazioni rispetto i prodotti standard e che non richiedono una riprogettazione della macchina da parte di R&D) ed infine special PNC (macchine altamente customizzate che richiedono una riprogettazione assieme al cliente). Nonostante il 75% dei volumi prodotti nello stabilimento svizzero sia rappresentato da PNC speciali, l'analisi del *Current State* si è focalizzata maggiormente sui PNC standard data la maggior semplicità di analisi e di standardizzazione del processo.

- Mappatura dei flussi dei materiali. Analisi del flusso dei sub assemblati che compongono il prodotto finito: coperchio, pentola, telaio e pannello di controllo.

A questa fase del processo è stata data particolare importanza, data la criticità delle fasi produttive. Vediamo quindi in particolare come è stata affrontata la mappatura del flusso dei materiali:

- Punto di partenza è stata la scomposizione del PF in sub-assemblati: coperchio, pentola, telaio e pannello di controllo;
- Passo successivo è stato quello di identificare tutti i componenti (prodotti internamente o acquistati) che compongono i sub-assemblati;

- Per ogni componente interno sono state poi definite le macchine sulle quali venivano lavorate e gli eventuali buffer. Soprattutto in questa fase si è data molta importanza al fatto di andare a vedere di persona in fabbrica le macchine e i pezzi in questione (secondo il principio del *GO TO SEE*). Al contrario della mappatura del flusso delle informazioni avvenuto tramite interviste in ufficio, tutte le attività di mappatura del flusso dei materiali si sono svolte all'interno della fabbrica e quindi a diretto contatto con le macchine, le attrezzature, i componenti ma soprattutto a diretto contatto con gli operatori, da cui si sono ottenute le informazioni base per svolgere successivamente l'analisi.
- Per visualizzare meglio quali componenti venivano lavorati sulle macchine si è costruita una matrice PRODOTTO-PROCESSO: nella colonna di sinistra (figura 3.20) sono stati inseriti tutti i componenti (codice e sub –assemblato di appartenenza) che compongono il prodotto finito, mentre nella prima riga tutte le macchine e le lavorazioni meccaniche che tali pezzi possono subire. Tramite una x viene poi indicata la corrispondenza componente/macchina;

n°	Flusso	Codice	Grezzo	34010	34030	Taglio	34020	Laser	34025	Pullitura	35066	Deburring	34040	Spot welding	34050	Weinbrenner	34070	Spot welding	34050	Hatastar	34070	Trumabend	34070	Puntatura	35040	CNC-BOLZ.SCH.	34080	Punkt Schw.	36040	Magazzino
1	Telaio	0500A30W00	0009S00B00					X				X										X								B
2	Telaio	0500A30X00	0009S00B00					X				X										X								B
3	Telaio	0500A3AT00	0009S00B00					X				X										X								B
4	Telaio	0504S32E00	0009S00G00					X				X										X								B
5	Telaio	0504S32F01	0009S00G00					X				X										X								B
6	Telaio	0504S32G01	0009S00G00					X				Manuale										X								B
7	Telaio	0504S32J00	0009S00B00					X						X																B
8	Telaio	0504S4HD07	0009S00B00					X				X										X								B
9	Telaio	0504S4HE07	0009S00B00					X				X										X								B
10	Telaio	0515S08I05	?					X				Manuale																		B
1	Pentola	0500S24C07	?					X		X																				B
2	Pentola	0504A0N000	?					X				X																		EXT. W.H.
3	Pentola	0504A0N100	?					X				X																		EXT. W.H.
4	Pentola	0504S39F02	?					X				X																		EXT. W.H.
5	Pentola	0504S39G03	?					X																X						EXT. W.H.
6	Pentola	0504S39M01	?					X						X																EXT. W.H.
7	Pentola	0504S39P02	?					X						X																EXT. W.H.
8	Pentola	0515S08C00	?				X																							EXT. W.H.
1	P.contr.	0699A00X01		X	X									X									X							CNTR. W.H.
2	P.contr.	0699A00X01						X				X											X							X

Figura 3.21: Matrice PRODOTTO/PROCESSO per PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.

- Una volta raccolte tutte le informazioni necessarie si è iniziata la fase vera e propria di mappatura del flusso con carta e matita.

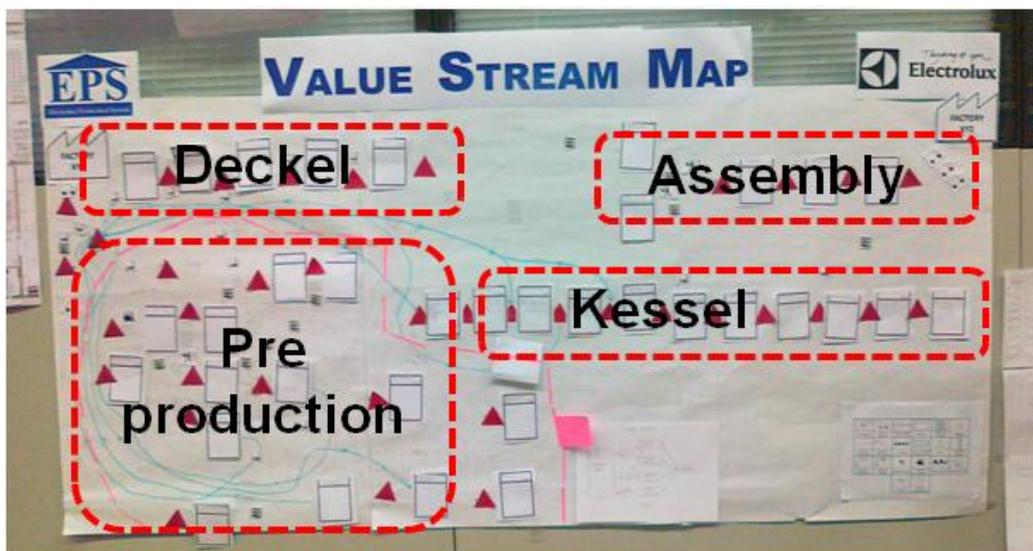


Figura 3.22: Mappatura flusso dei materiali PBOT KESSEL. Cortesia Electrolux Professional.

3.2.5 ALTRE ATTIVITA' SVOLTE

Come già anticipato nell'introduzione del capitolo in questo breve paragrafo vengono trattate brevemente altre attività di miglioramento svolte nel plant di Sursee e che non sono direttamente riconducibili ai 4 progetti principali. Le due più importanti sono:

1. Il **Visual Planning Board** o VPB;
2. Il nuovo processo per aggiornamento degli errori sulle distinte base.

3.2.5.1 Il VPB



Figura 3.23: Visual Planning Board. Cortesia Electrolux Professional.

Il Visual Planning Board, best practice in Electrolux Professional, è uno strumento implementato nel magazzino del plant Svizzero con due obiettivi principali:

- Livellamento del carico di lavoro del personale logistico: Giornalmente gli operatori pianificano, guardando il programma di lavoro prestabilito, il numero di carrelli di picking da completare attaccando dei magneti sui propri nomi (vedi figura 3.22). In aggiunta vengono pianificate, sempre con dei magneti rossi però in questo caso, alcune attività definite come standard (per es. Trasporto interno, Carico materiale in Overstock, etc.) seguendo una tabella che riporta tali attività per ogni giorno della settimana, in modo tale da assicurare il livello di servizio richiesto dal magazzino;
- Monitoraggio KPI. Gli indicatori di prestazione del magazzino definiti e inseguito misurati sono:
 - Rapporto carrelli pianificati/carrelli completati: rapporto tra il numero dei carrelli di Picking per ogni linea che vengono pianificati all'inizio della giornata lavorativa nel briefing con il Material Manager e quanti carrelli poi sono stati effettivamente completati;
 - Mancanti interni ed esterni: numero di componenti mancanti (interni ed esterni) individuati durante il Picking giornaliero;
 - Difetti: numero di componenti difettosi individuati durante il Picking giornaliero;
 - Tempo medio di attesa dei carrelli di Picking prima del trasferimento di questo sulle linee di assemblaggio: tempo di attesa prima che i carrelli di picking completi con tutti il materiale necessario vengano trasportati dal magazzino centrale alla linea di assemblaggio;
 - Service level del magazzino: numero di carrelli completati entro la data prevista.

3.2.5.2 NUOVO PROCESSO PER AGGIORNAMENTO DEGLI ERRORI SULLE DISTINTE BASE

Alcune delle cause degli errori nelle distinte base riscontrate nelle macchine prodotte nello stabilimento di Sursee sono legate ai seguenti fattori:

- Il 75% delle macchine prodotte sono “speciali”, ovvero altamente customizzate alle richieste del cliente. La creazione delle distinte base per ogni PNC speciale o S-CODE non avviene ex

novo ma è generata a partire dalla distinta base dei PNC standard con l'aggiunta successiva delle modifiche richieste, senza seguire un processo standard;

- Errori nelle distinte base dei PNC standard;
- Lancio delle nuove linee di prodotti. Verso la fine del 2012 e l'inizio del 2013 vengono introdotte le nuove gamme prodotti caratterizzate da un periodo di prototipazione e una fase di produzione pilota prima del *rump up* produttivo;
- Mancanza di processo standard di attualizzazione delle distinte base.

Questo ha portato inevitabilmente ad avere numerosi problemi in linea di assemblaggio e nel magazzino dovuti ad un eccesso o ad un difetto del numero di componenti richiesti. Il nuovo processo per l'aggiornamento delle distinte base ha quindi come obiettivo quello di riuscire, nel modo più automatico e veloce possibile, ad aggiornare le distinte base dei PNC standard (si ricorda che come già detto prima si genera un S-CODE nuovo per ogni nuova macchina prodotta). Questo nuovo processo è stato applicato in un primo momento solo ai prodotti della nuova linea Kessel, i primi ad essere lanciati sul mercato, per poi venire implementato anche sulla linea Herde/Swiss Finish.

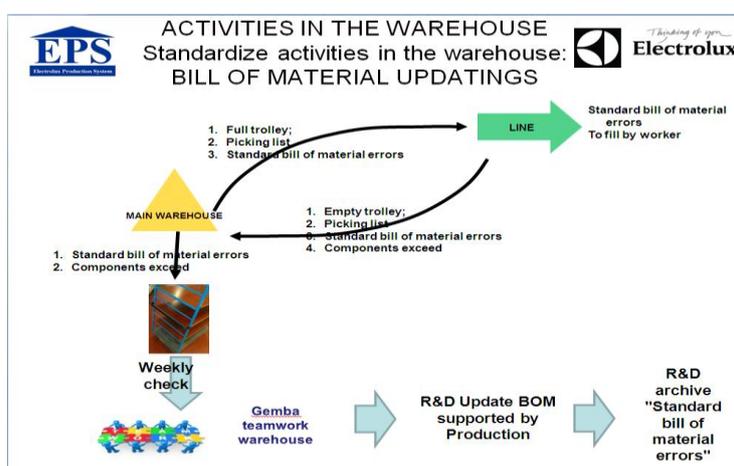


Figura 3.24: Nuovo processo per aggiornamento errori distinte base. Cortesia Electrolux Professional.

Le fasi definite per il nuovo processo di **"BOM UPDATING" (Bill Of Material)** sono:

- Stampaggio di una nuova Picking List con etichette, per permettere l'identificazione del componente:



Figura 3.25: Nuova Picking List con etichette. Cortesia Electrolux Professional.

- Presenza di un forte “orgoglio Svizzero”: nelle persone, incontrate nell’ambiente del lavoro ma anche fuori, è stato individuato un forte sentimento nazionalista;
- Orientamento alla qualità piuttosto che ai costi;
- Introversione delle persone nei confronti di extra-comunitari: il forte sentimento nazionalista presente genera una forte diffidenza iniziale nei confronti degli stranieri. Il personale aziendale svizzero per esempio, ha mostrato a volte un forte scetticismo per attività che personale esterno, proveniente da altri plant, veniva a svolgere occasionalmente nello stabilimento svizzero.

Si vuole sottolineare che queste ovviamente sono sfumature di carattere generale che devono essere viste come rappresentative di una popolazione e non del singolo individuo.

E’ opportuno inoltre precisare che la società svizzera è il risultato di una combinazione multiculturale e multietnica che, oltre ad aver subito influssi dalla cultura tedesca, da quella francese, da quella italiana e da quella romanza, ha ricevuto anche influssi da numerosi altri tipi di culture, come per esempio quella proveniente dai Balcani. Queste piccole nicchie culturali, da una parte sono riuscite col passare degli anni ad integrarsi perfettamente nella società svizzera, dall’altra però continuano a mantenere il loro carattere autonomo e diversificato. Da qui possiamo capire quindi come le stesse persone che in un primo momento hanno avuto la tendenza a rifiutare “*cose diverse e nuove*”, in un secondo momento siano riuscite ad accettare ed assimilare perfettamente queste diversità.

Da qui in poi verrà comunque considerata e trattata esclusivamente la parte della popolazione Svizzera con influenze di cultura e lingua tedesca.

Il processo di implementazione dei progetti ha presentato il maggior numero di criticità soprattutto per quanto riguarda l’introduzione, la condivisione e l’assimilazione degli standard da parte del personale dello stabilimento svizzero. Alcuni di questi problemi si sono presentati a tutti i livelli aziendali, dall’operatore di linea fino al management, indipendentemente quindi dal tipo di ruoli, esperienze lavorative, tipi di formazione e status sociali.

A supporto di quanto sopra evidenziato, verranno forniti in alcuni casi dati empirici, in altri citate alcune frasi significative dette dal personale coinvolto. Queste frasi, virgolettate in italiano, sono state tradotte dal tedesco cercando di renderne il concetto espresso il più fedele possibile all’originale.

Di fatto comunque, il primo ostacolo compiuto è sempre stato quello di vincere il senso di rifiuto per le cose nuove insito in tutte le persone.

3.3.1 PROGETTO PDCA

3.3.1.1 LA CONDIVISIONE DELLO STANDARD

L’introduzione anticipata della metodologia PDCA, aveva causato un’iniziale disallineamento circa la definizione di PDCA, in particolar modo sulla distinzione delle 4 fasi del ciclo, e circa la sua applicazione pratica per la risoluzione dei problemi secondo gli standard di Electrolux Professional. La gestione del ciclo PDCA avveniva quindi in maniera superficiale ed era guidata dalla libera interpretazione personale (vedi paragrafo 3.2.1.2). Questo aveva portato ad un grosso problema di affidabilità delle informazioni presenti nel data base web di raccolta dei PDCA. Da qui l’importanza di definire fin da subito lo standard “HOW TO MANAGE PDCA” in lingua tedesca che servisse come base di partenza per il processo di miglioramento. Sicuramente la buona conoscenza della lingua tedesca posseduta, ha aiutato molto nella fase di condivisione dello standard, riducendo al minimo tutte le possibilità di incomprensioni e permettendo di spiegare il nuovo processo definito in

maniera chiara e precisa.

La bassa attenzione del gruppo di lavoro però al momento dell'introduzione dello standard (dovuto ad un basso coinvolgimento iniziale), ha portato successivamente ai seguenti due problemi:

- Difficoltà nel rispettare lo standard definito;
- Scarsa conoscenza dello standard, nonostante tutti i responsabili coinvolti nel processo PDCA fossero in possesso di una copia cartacea e dei diritti di accesso al documento in formato elettronico.

Comunque l'obiettivo, con la definizione del primo standard "HOW TO MANAGE PDCA", non era quello di trovare il processo migliore, ma semplicemente quello di iniziare ad educare le persone a seguire un modo di lavoro strutturato.

3.3.1.1 LA CHIUSURA DEI PDCA

L'introduzione di una nuova metodologia di lavoro, come quella dei PDCA, comporta grandi difficoltà per quanto riguarda l'introduzione di attività innovative, come quelle di miglioramento continuo, nel daily business del personale aziendale.

Fin tanto che le persone considereranno le attività di risoluzione PDCA come qualcosa di estraneo al loro lavoro quotidiano, il tempo medio di chiusura dei PDCA, ovvero il tempo necessario per risolvere il PDCA mettendolo in ACT, rimarrà sempre più lungo di quanto programmato.

Questo *modus operandi* richiede infatti che i responsabili, oltre al tempo speso per partecipare ai team operativi, investano anche del tempo per lavorare alla risoluzione dei PDCA in maniera autonoma.

L'allungamento dei tempi dei PDCA o la mancata risoluzione di questi crea inevitabilmente i seguenti effetti:

- Sconforto degli operatori che individuano i problemi e scrivono PDCA: *"io mi metto a scrivere PDCA, ma se nessuno li risolve che senso ha?"* (Job Leader linea Herde);
- Col passare del tempo la fase di raccolta di nuovi PDCA subisce un trend decrescente: *"non ho nuovi PDCA! intanto cerchiamo di risolvere quelli che sono già aperti!"* (Job Leader area magazzino). Come si vede in figura 3.26 il trend dei nuovi PDCA subisce un andamento decrescente tra il primo riquadro e il secondo in alto. Questo è dovuto allo sconforto nato dagli operatori a causa della mancata risoluzione dei PDCA già aperti.

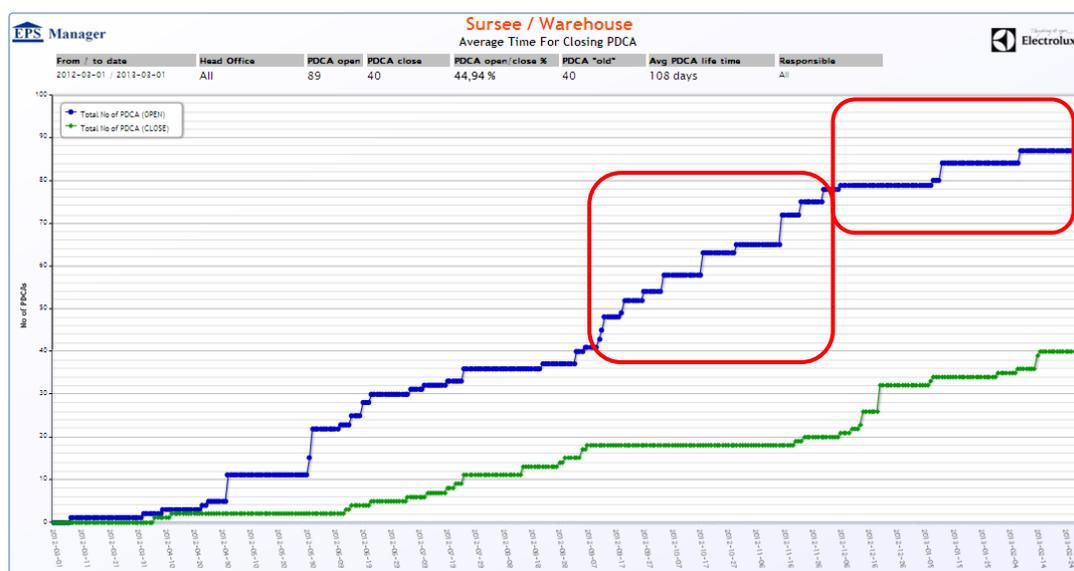


Figura 3.27: Diagramma PDCA area magazzino. Cortesia Electrolux Professional.

- PDCA aperti più volte, maggior carico di lavoro quindi sia per gli operatori che e per il personale responsabile alla risoluzione dei PDCA. Per esempio, si è individuato un caso in cui 9 su 50 PDCA aperti nell'arco di tempo di 3 settimane, erano già stati segnalati ed inseriti nell'EPS WEB MANAGER.

Le azioni quindi intraprese per cercare di aumentare l'efficienza nella chiusura dei PDCA, alla luce dei problemi sopra individuati, sono state:

- Introduzione di un primo standard sul processo PDCA, la "PDCA CHECK LIST". Strumento di controllo sui responsabili aventi il compito di inserire le informazioni dei PDCA nell'EPS WEB MANAGER e successivamente di riportare il modulo cartaceo al successivo team operativo, in modo tale da evitare la perdita delle informazioni e di dare un primo feed back agli operatori di linea;
- Definizione per ogni PDCA presente nel data base dell'EPS WEB MANAGER di una SUGGESTED CLOSING DATE o data di chiusura consigliata: definizione insieme al corrispettivo responsabile di una data di chiusura per ogni PDCA già aperto ed aggiustamento del nuovo standard per la gestione del ciclo PDCA. La definizione insieme ai responsabili di ogni PDCA della SUGGESTED CLOSING DATE ha portato alla luce un'ulteriore criticità nella gestione dei PDCA all'interno dello stabilimento di Sursee: la definizione delle responsabilità (vedi paragrafo 3.3.1.2);
- Segnalazione infine dei ritardi rispetto alla data concordata nel punto precedente nel "PDCA Weekly Report" (tabella 3.1).

3.3.1.2 LA DEFINIZIONE DELLE RESPONSABILITA'

Con responsabilità sulle fasi del ciclo, si intende la definizione di chi ha il compito di portare avanti il PDCA dalla sua apertura alla sua chiusura, quindi da PLAN a DO poi in CHECK ed infine in ACT. Ed è proprio questa ultima fase, il passaggio da CHECK ad ACT, ad aver creato le maggior perplessità nel personale coinvolto svizzero.

In poche parole: chi ha il compito di chiudere il PDCA?

Per problemi che non richiedono grandi sforzi migliorativi la risposta è chiara, il responsabile stesso, ma quando il problema richiede un tasso di cambiamento maggiore il discorso può complicarsi. Facciamo un esempio per ognuno dei due casi appena descritti. Supponiamo di avere un problema di scorretta identificazione di un componente stoccato a magazzino. Una delle possibili soluzioni è quella di aggiornare il codice del componente e aspettare la successiva consegna dal fornitore, se il pezzo è un pezzo esterno, per controllare se il codice è corretto o meno. Una volta ottenuto esito positivo nella fase di controllo (CHECK), il PDCA può essere semplicemente messo in ACT. Tutto il ciclo può essere gestito quindi autonomamente e non c'è bisogno di coordinamento e di comunicazione con altre funzioni aziendali.

Mettiamoci ora però nel caso in cui sia stato rilevato un grosso problema di costruzione in una macchina durante l'assemblaggio in linea. Una volta definito il responsabile per la risoluzione del problema durante il team operativo, questo troverà una soluzione possibile, la quale però per essere confermata dovrà venire controllata sulla successiva macchina dall'operatore. La gestione del PDCA richiede quindi un coordinamento e una comunicazione tra i diversi enti aziendali, cosa che può portare ad una discussione circa chi poi ha la responsabilità di chiudere l'attività di miglioramento e, cosa forse ancora più importante, su chi abbia la responsabilità di fornire l'input informativo agli altri attori coinvolti.

Nel caso del plant di Sursee, nonostante fossero note tali difficoltà, la responsabilità sull'intero ciclo è stata affidata alla persona alla quale, in sede di team operativo, viene assegnato il PDCA. Questo tipo di difficoltà, che inevitabilmente si traduce in un gran numero di PDCA nella fase di CHECK, è probabilmente legata anche ad uno sentimento di "ostilità" esistente tra le diverse funzioni, tipico di quelle aziende che non hanno sviluppato una *visione globale sui processi*. A testimonianza di quanto appena detto, sono indicative frasi ricorrenti del tipo: "Io ho fatto quello che dovevo fare, adesso mettere il PDCA da CHECK in ACT non è compito mio", "non è un problema mio questo PDCA" oppure "questo non fà parte del mio lavoro".

3.3.2 PROGETTO GTW

3.3.2.1 LA PARTECIPAZIONE AI GTW

Probabilmente la partecipazione ai team operativi è uno degli indicatori maggiormente utilizzati nella valutazione della bontà del progetto come quello ora in esame.

PRESENCES OF GEMBA TEAMWORK HERDE /SWISS FINISH - WAREHOUSE - KESSEL					
Department	Participation of team work				Graph of presence
	Present people	Planned days	% presence	% absence	
Job Leader	53	75	71%	29%	
Prod.	47	75	63%	37%	
Proc. Eng.	29	75	39%	61%	
Quality	57	75	76%	24%	
R&D	56	75	75%	25%	
Mat. Man	57	75	76%	24%	
EPS	53	75	71%	29%	
Wker	0	66	0%	100%	
Plant M.	0	66	0%	100%	

Tabella 3.4: Presenza a team operative per funzione aziendale. Cortesia Electrolux Professional.

La presenza ai team operativi è un parametro che varia dal tipo di funzione aziendale e anche dal tipo di team operativo (HERDE/SWISS FINISH, KESSEL o magazzino). Questo indicatore può essere inoltre legato ad una o più delle seguenti cause:

- Scarso coinvolgimento della funzione aziendale ai problemi che vengono riscontrati nel reparto considerato e che successivamente vengono discussi in sede di team operativo: "ma devo proprio venire a questo GTW? Tanto non ci sono PDCA per me! Ho altro da fare!";
- Scarso interesse del personale verso le attività di miglioramento: "non ho voglia di venire al team operativo! Tanto non serve a niente!";
- Scarsa fiducia del personale verso le attività di miglioramento: "abbiamo provato diverse soluzioni in passato per migliorarci, queste cose servono ma tanto tutto sarà lasciato a se stesso quando te ne andrai";
- Basso supporto e pressione da parte del management: "abbiamo altre priorità, se vuoi che facciamo i PDCA e veniamo ai GTW devi parlare con il mio capo".

La frequente mancanza di un dipartimento quindi durante i team operativi porta inevitabilmente ai seguenti svantaggi:

- Maggior difficoltà nel discutere alcuni tipi di problemi: PDCA riguardanti determinati processi non possono essere discussi per mancanza di conoscenze specifiche;

- Tempi più lunghi di inserimento dei PDCA nell'EPS WEB MANAGER: il PDCA deve venire discusso in separata sede con il responsabile in assenza di tutto il team operativo che non può esprimere il proprio punto di vista. Il responsabile inoltre, secondo le sue conoscenze, può non ritenere il problema di sua competenza. Il PDCA deve quindi essere discusso nuovamente al team operativo successivo. Questi aspetti creano inevitabilmente ritardi nell'inserimento del PDCA a sistema con un conseguente posticipo della data di completamento ;
- Comunicazione tra dipartimenti più complessa: l'assenza di alcuni dipartimenti al team operativo non favorisce una comunicazione costruttiva sia per la mancanza fisica del responsabile sia per la mancanza di uno spirito di gruppo (vedi capitolo 2 paragrafo 2.3.1.3.2);
- Sconforto negli operatori: l'assenza di alcuni dipartimenti non incoraggia l'operatore a segnalare sempre i problemi.

Per raggiungere valori più elevati per questo parametro, si è cercato di aumentare la pressione sul personale aziendale svizzero tramite:

- Condivisione delle criticità con il management del plant: i dati di partecipazione per ogni ente aziendale (Tabella 3.3) venivano inseriti mensilmente nel WEEKLY PDCA REPORT (vedi paragrafo 3.2.1.3.5) ed inviati via mail al management;
- Allineamento con l'ufficio EPS centrale nell'"EPS MONTHLY OVERVIEW"¹⁴;

3.3.2.2 MANCANZA DI UNO STANDARD DI GESTIONE DEI GTW

Come per ogni processo, la mancanza di uno standard che, passo per passo, indichi le fasi da seguire in maniera strutturata, crea inefficienze che a loro volta si trasformano in lamentele da parte del gruppo di lavoro. Nonostante questo, la condivisione dello standard per la gestione del team operativo ha avuto lo stesso risultato ottenuto per il progetto PDCA vale a dire bassa attenzione da parte del gruppo di lavoro e successivo scarso rispetto dello standard definito.

3.3.3 PROGETTO CANTIERI

Lo svolgimento dei cantieri **Kaizen** avviene di norma durante l'orario di lavoro coinvolgendo il personale d'ufficio, il management, ma soprattutto gli operatori. Questi ultimi infatti hanno rappresentato l'obiettivo principale per la formazione e per le attività di miglioramento, soprattutto quando si vuole implementare un sistema di Lean Production (Vedi capitolo 2 paragrafo 2.3.1.3.1). È richiesto quindi che parte della forza lavoro venga dedicata alle attività di miglioramento. Questo rappresenta un problema minore quando si parla del personale d'ufficio o del management; le cose invece si complicano quando si cerca di coinvolgere gli operatori.

Il problema principale è la perdita di efficienza e la possibile interruzione di un "continuum" produttivo legato agli ordini dei clienti. Quindi in circostanze di incertezza come queste, è stato spiegato come qualsiasi tipo di inefficienza subita, sarà successivamente recuperabile dopo le attività di cantiere, in termini di qualità, di sicurezza, di ergonomia e, perchè no, anche in termini di efficienza produttiva (si prendano come esempio le attività svolte nell'area cablaggi descritte nel paragrafo dedicato). I problemi individuati durante l'implementazione del progetto "CANTIERI" nello stabilimento svizzero sono stati:

¹⁴ EPS MONTHLY OVERVIEW: meeting svolto mensilmente i cui partecipanti previsti sono tutto il management dello stabilimento svizzero e l'ufficio EPS centrale (EPS Manager e referenti EPS per il plant). In questa riunione vengono discusse tutte le attività svolte e tutte le criticità riscontrate nel corso del mese.

- **PRESENZE AI CANTIERI:** La presenza degli operatori al cantiere, una volta ottenuta conferma in anticipo della partecipazione, è quasi certa. Le complicazioni maggiori si sono verificate quando si è cercato di coinvolgere il personale di ufficio o il management, molto più restio a partecipare ad attività di questo tipo. Le presenze di tutti i partecipanti previsti per il Workshop viene comunque registrata per dare evidenza di eventuali criticità, come mostrato in tabella 3.4:

WERK: <input type="text" value="Sursee"/>		ZONE: <input type="text" value="Cable area"/>		WORKSHOP: <input type="text" value="5S"/>											
				WK 35 28/08/2012			WK 35 29/08/2012			WK 24 14/06/2012			WK 45 08/11/2012		
Name	Beteiligung am workshop	Beteiligung am follow up	Funktion	Dauer	Anwesenhi	follow up	Dauer	Anwesenhi	follow up	Dauer	Anwesenhi	follow up	Dauer	Anwesenhi	follow up
ENG/EPS Manager	42% 58% 100,0%	100,0%	ENG/EPS MAN.	8	8,0	1	8	1,0	1	8	1,0	1	8	1,0	1
Manufacturing Manager	13% 88% 100,0%	100,0%	PRODUCTION	8	1,5	1	8	0,0	1	4	1,0	1	8	1,0	1
Operatore di linea	71% 29% 100,0%	100,0%	WKER ASS	8	8,0	1	8	8,0	1	4	2,0	1	8	2,0	1
Operatore di linea	90% 10% 100,0%	100,0%	WKER ASS	8	8,0	1	8	8,0	1	4	2,0	1	8	8,0	1
EPS Trainer centrale	### 0% 100,0%	100,0%	EPS	8	8,0	1	8	8,0	1	4	4,0	1	8	8,0	1
Patrick Spezzamonte	### 0% 100,0%	100,0%	EPS	8	8,0	1	8	8,0	1	8	8,0	1	8	8,0	1
Plant Manager	### 0% 100,0%	100,0%	PLANT MAN.						1						
Material Manager	### 0% 100,0%	100,0%	MATERIAL MAN.						1						
ufficio Qualità	### 0% 100,0%	100,0%	QUALITY						1						
ufficio Engineering	### 0% 100,0%	0,0%	ENG						1						
ufficio R&D	### 0% 100,0%	100,0%	R&D						1						
ufficio R&D	### 0% 100,0%	100,0%	R&D						1						
EPS Manager centrale	### 0% 0,0%	0,0%	EPS										8	8,0	1
Operatore logistico	13% 88% 0,0%	0,0%	WAREHOUSE										8	1,0	1

Tabella 3.5: Presenze al cantiere nell'area cablaggio. Cortesia Electrolux Professional.

Nel caso in cui il cantiere sia organizzato esclusivamente per il management, come per esempio una sessione di training, l'assenza o la presenza solo parziale di alcuni partecipanti ha generato discussioni da parte del gruppo, secondo l'annosa consuetudine del: "Perché lui sì e io no?".

- **SCETTICISMO DELLE PERSONE:** tutte le persone, dagli operatori al management, coinvolte nei cantieri hanno presentato in un primo momento un atteggiamento dubbioso verso le nuove tematiche affrontate, atteggiamento che, con l'avanzamento del cantiere, subisce comunque un andamento decrescente nella maggior parte dei casi, trasformando lo scetticismo in curiosità verso le tematiche affrontate.
- **COINVOLGIMENTO DELLE PERSONE:** Tutte le attività svolte in sede di cantiere vengono svolte coinvolgendo il più possibile l'operatore, che come è stato già detto, rappresenta il nostro *main target*.

Solo così è stato possibile ricevere i primi feedback positivi dagli operatori, a testimonianza di un cambiamento dello stato d'animo verso le attività di miglioramento. Cercare di coinvolgere gli operatori il più possibile significa seguirlo in tutte le fasi previste, *step by step*, cercando di guidarlo verso il miglioramento. Ascoltando le persone per capire quali problemi reali potessero avere, spiegando con pazienza il nuovo modo di lavorare e supportandolo,

abbiamo creato infine un rapporto di empatia e fiducia con l'operatore riuscendo infine a raggiungere gli obiettivi prestabiliti (vedi paragrafo 3.2.3.3.1).

3.3.4 IL PROGETTO VSM

A differenza degli altri progetti, il VSM non è stato trattato con lo stesso livello dettaglio. Il *modus operandi* utilizzato è stato comunque lo stesso degli altri progetti; infatti il coinvolgimento delle persone e le attività svolte sul GEMBA hanno svolto un ruolo centrale. L'analisi del flusso delle informazioni e l'analisi del flusso dei materiali sono stati affrontati, a causa della differente natura dei dati trattati, comunque in maniera differente:

- **Flusso delle informazioni:** la raccolta dei dati è avvenuta tramite interviste con il personale coinvolto nel processo. I dati poi forniti sono stati arricchiti tramite documentazioni come foto, print screen e fotocopie di documenti utilizzati lungo il processo;
- **Flusso dei materiali:** la raccolta dei dati è avvenuto tramite coinvolgimento nell'intero processo di mappatura degli operatori, seguendo insieme il flusso dei componenti all'interno della fabbrica secondo il principio del *GO TO SEE*.

Successivamente alla raccolta e all'elaborazione dei dati è seguita una fase di condivisione del flusso individuato e dei risultati emersi dalla VSM.

3.3.5 ALTRI PROGETTI

Il metodo utilizzato per l'introduzione e la gestione dei progetti in questione rimane comune a quelli precedentemente descritti.

3.3.5.1 IL VPB

Il **Visual Planning Board**, oltre a rappresentare una Best Practice in Electrolux Professional per quanto riguarda l'utilizzo di tecniche innovative rispetto ai metodi tradizionali di gestione del magazzino (vedi paragrafo 3.2.5.1), rappresenta anche una Best Practice dal punto di vista di gestione delle risorse umane. I due vantaggi principali ottenuti infatti dopo l'introduzione sono stati, come già detto precedentemente:

- Aumento del Teamwork: dopo l'introduzione dello strumento, si è notato un aumento dello "spirito di gruppo", dove per esempio alcuni operatori si prendevano carico del lavoro di altri volontariamente per aiutare il team a raggiungere gli obiettivi della giornata;
- Aumento della comunicazione all'interno del gruppo di lavoro tramite un metodo *Visual*: la comunicazione all'interno del gruppo è migliorata grazie alla possibilità di utilizzare metodi visivi e non solo verbali per gestire il lavoro giornaliero;

Questi risultati sono comunque frutto di un lungo lavoro di collaborazione e training con il personale logistico, ottenuti seguendo il metodo tradizionale utilizzato di:

- Preparazione dello strumento: tramite una lunga fase di pianificazione si è studiato come strutturare al meglio il nuovo strumento da implementare partendo dalla definizione degli attributi che il board doveva avere per raggiungere la funzionalità richiesta nell'interazione con l'operatore;
- Condivisione: introduzione del prototipo al personale logistico;
- Sperimentazione: verifica dell'utilizzo dello strumento;
- Raccolta impressioni degli operatori ed eventuale aggiustamento: raccolta di impressioni e spunti di miglioramento degli operatori e implementazioni di questi se utili;

- Supporto continuo: durante la fase di pianificazione iniziale nel briefing mattutino che si svolge davanti al board, il personale logistico è stato supportato quotidianamente nell'uso dello strumento .

Al momento della condivisione però la sensazione iniziale percepita nel gruppo di lavoro è stata quella di considerare il VPB come uno strumento di controllo da parte dei responsabili. Il personale logistico ha infatti interpretato la parte nel board di *scheduling* del lavoro come un modo per aumentare il controllo sul lavoro degli operatori. Questo ha successivamente generato una iniziale difficoltà nella raccolta dei dati necessari per il monitoraggio dei KPI definiti nella fase di sperimentazione. In modo particolare la diffidenza iniziale del gruppo di lavoro ha causato problemi nel rispetto degli standard definiti per la gestione del VPB.

3.3.5.2 NUOVO PROCESSO PER AGGIORNAMENTO DEGLI ERRORI SULLE DISTINTE BASE

La gestione di questo progetto ha richiesto diversi sforzi in termini di coordinamento tra i diversi enti coinvolti nel processo. In particolar modo i problemi identificati divisi per i diversi uffici sono stati i seguenti:

- **Material management:** Lamentele del personale logistico a causa dell'aumento dei tempi di picking dei componenti di circa un 50% a causa dell'operazione di etichettatura. "Basta che non faccia fatica per niente" e "ma gli operatori di linea non sanno i codici?, Non possono farlo da soli?";
- **Area Manufacturing:** Problema iniziale di perdita di efficienza richiesta per compilare il modulo "gli operatori non hanno tempo per scrivere, sono pagati per assemblare le macchine";
- **R&D:** problema nell'aggiornamento delle distinte base nei tempi prestabiliti a causa di altre priorità imposte dal responsabile;
- **EPS:** problemi di gestione e di coordinamento tra i diversi uffici.

3.4 CONCLUSIONI

In questo capitolo è stata svolta quindi una descrizione delle tecniche implementate (standard e strumenti Lean) e del loro processo di introduzione nello stabilimento svizzero.

Si è cercato inoltre di fornire anche una fotografia delle situazioni che si sono create in questo processo di implementazione enfatizzando i problemi umani che difficilmente vengono spiegati sui libri.

Nel capitolo successivo si cercherà a questo punto, tramite alcune analisi, di definire quali sono state le ragioni di tali problemi, fornendo infine, secondo quanto appreso, un metodo per cercare di evitarli.

CAPITOLO 4

VALUE ANALYSIS

4.1 INTRODUZIONE

Il seguente capitolo è dedicato alla value analysis (attività di analisi finalizzata ad aumentare poi il valore dei processi esaminati) dell'implementazione dei progetti PDCA, GEMBA Teamwork, KAIZEN WORKSHOP e Value Stream Map nello stabilimento svizzero.

Di seguito, partendo da un'analisi Hansei e da un'analisi SWOT per ogni progetto, viene commentato il processo di implementazione del sistema EPS svolto nello stabilimento di Sursee durante il periodo di tesi individuando poi alcune opportunità di miglioramento. Nel paragrafo successivo, tramite l'identificazione dei prerequisiti e dei fattori facilitativi necessari per introdurre uno standard consolidato in un nuovo contesto produttivo internazionale, si cercherà di rispondere alle due domande di ricerca definite nel primo capitolo. Questo costituirà l'output principale della Value Analysis.

Il metodo utilizzato parte quindi dall'individuazione dei fattori impliciti in ogni progetto che ci hanno permesso di raggiungere, anche solo parzialmente i risultati predefiniti e di quelli, invece, che li hanno impediti, per giungere quindi alla creazione del nostro modello manageriale.

4.2 ANALISI HANSEI

La parola "Hansei" deriva dal giapponese e letteralmente significa "auto-riflessione". Più specificatamente però il suo significato è quello di riconoscere i propri errori, riflettere su di essi e successivamente cercare il miglioramento da essi. Questo tipo di analisi viene svolta in azienda non solo per valutare la riuscita del progetto in base agli obiettivi definiti, ma soprattutto per determinare degli spunti di miglioramento per progetti futuri dall'individuazione degli scostamenti (o GAP) dei risultati ottenuti.

L'analisi Hansei che viene di seguito svolta, prevede quindi di esaminare ogni progetto definendo per ognuno i seguenti quattro punti:

- **Cosa doveva succedere?**
Quali erano gli obiettivi che dovevano essere raggiunti alla fine del progetto;
- **Cosa è successo?**
Quali sono stati i risultati ottenuti;
- **Cosa è andato bene?**
Quali risultati hanno rispettato gli obiettivi predefiniti;
- **Cosa c'è da migliorare?**
Quali risultati non hanno raggiunto il target desiderato;

Alla fine di ogni Hansei viene inoltre fornito un risultato quantitativo per valutare la bontà e l'efficacia dell'implementazione di ogni metodologia introdotta durante il progetto di tesi.

Tale risultato viene trovato partendo da un questionario (figura 4.2) sottoposto al management del plant (a cui hanno partecipato 5 candidati) in cui, su una scala Likert da 1 a 5, è stato richiesto di valutare per ogni progetto i seguenti sette punti o attributi:

- Conoscenza raggiunta dello strumento (*Knowledge reached of the tool*): le conoscenze teoriche sulla metodologia e sulle sue applicazioni nello stabilimento (standard introdotti) acquisite dall'intervistato alla fine del periodo di tesi;
- Benefici ottenuti dallo strumento (*Benefit of the tool in the plant*): benefici che l'intervistato ha ottenuto nel suo lavoro e nel lavoro del suo team dopo la fine del periodo di tesi;

- Facilità di implementazione (*Easiness in the implementation*): facilità con cui l'intervistato e il suo team sono riusciti ad apprendere determinati standard e ad introdurli nel lavoro quotidiano durante il progetto di tesi;
- Training necessario (*Training needed for the people*): formazione necessaria al personale, secondo l'intervistato, per introdurre la metodologia nel daily business del proprio team di lavoro;
- Livello di implementazione raggiunta (*Level of reached implementation*): risultati ottenuti nello stabilimento di Sursee secondo l'intervistato, rispetto gli obiettivi predefiniti;
- Tempo dedicato all'attività (*Time spend in the activity*): tempo che l'intervistato e il suo dipartimento ha dedicato alla metodologia durante il progetto di tesi;
- Supporto EPS richiesto (*EPS support needed*): supporto che è stato richiesto secondo l'intervistato per introdurre la metodologia nello stabilimento durante il progetto di tesi.

EPS IMPLEMENTATION SURVEY					
PDCA					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
GTW					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
KAIZEN WORKSHOPS					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
VALUE STREAM MAP					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5

Figura 4.1: Questionario di valutazione progetti sottoposto al management del plant di Sursee.

EPS IMPLEMENTATION SURVEY					
PDCA					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
GTW					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
KAIZEN WORKSHOPS					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5
VALUE STREAM MAP					
Knowledge of the tool reached	1	2	3	4	5
Benefit of the tool in the plant	1	2	3	4	5
Easiness in the implementation	1	2	3	4	5
Training needed for the people	1	2	3	4	5
Level of reached implementation	1	2	3	4	5
Time spend in the activity	1	2	3	4	5
EPS support needed	1	2	3	4	5

Figura 4.2: Esempio di risposta al questionario.

Il risultato di ogni attributo per i quattro progetti viene calcolato facendo le medie delle risposte fornite dagli intervistati; il RISULTATO OPERATIVO (R.O.) di ogni progetto viene poi calcolato facendo la media di tutti i voti che i punti sopra elencati hanno ottenuto per i vari progetti.

Il RISULTATO OPERATIVO serve infine da termine di confronto per valutare se i singoli attributi valutati dal management hanno raggiunto un livello soddisfacente.

4.2.1 PROGETTO PDCA

4.2.1.1 COSA DOVEVA SUCCEDERE?

- Introduzione della metodologia PDCA come presupposto del miglioramento continuo nel daily business del personale impiegato nel plant svizzero: aumento del numero dei PDCA in PLAN; aumento del numero di Suggestimenti;
- Aumento del rapporto ACT/PLAN di tutti i PDCA aperti nello stabilimento a causa di valori troppo bassi;
- Diminuzione dell'*average time* (tempo medio per portare un PDCA dalla fase di PLAN alla fase di ACT) per i PDCA aperti nello stabilimento svizzero a causa di tempi troppo lunghi per risolvere i problemi;
- Definizione di un processo per la gestione del ciclo PDCA nello stabilimento svizzero (assenza di uno standard per la gestione PDCA);
- Training al personale sulla definizione di PDCA e sullo standard di gestione del ciclo PDCA nello stabilimento svizzero (mancanza di know-how nello stabilimento).;
- Gestione autonoma da parte del personale del ciclo PDCA;
- Supporto dell'ufficio EPS nella gestione del ciclo PDCA;
- Definizione mensile del "Best PDCA", per ogni reparto/linea di assemblaggio e per benchmark interno, con condivisione di Best Practice anche con altri plant di Electrolux Professional;
- Coinvolgimento del management svizzero nell'introduzione della metodologia come presupposto per il raggiungimento dei risultati;
- Supporto del management svizzero per facilitare l'introduzione della metodologia.

4.2.1.2 COSA È SUCCESSO?

- Definizione dello standard per la gestione del ciclo PDCA "*HOW TO MANAGE PDCA*";
- Gestione sempre più autonoma del personale coinvolto sulle differenti fasi del ciclo PDCA: con la definizione del secondo standard aumentano le responsabilità del Job Leader sul ciclo (vedi paragrafo 3.2.1.3.3).
- Introduzione della metodologia PDCA come presupposto del miglioramento continuo nel daily business del personale Svizzero: aumento del numero di nuovi PDCA, aumento del numero dei nuovi suggerimenti e aumento del rapporto ACT/PLAN.
- Diminuzione del tempo medio di chiusura PDCA grazie alla definizione dello standard "*HOW TO MANAGE PDCA*", al training sulla definizione di PDCA e sulla sua contestualizzazione e al supporto quotidiano dell'ufficio EPS agli altri enti aziendali.

BEFORE: dal 01/01/2012 (data convenzionale di inizio nell'uso della metodologia PDCA nello stabilimento svizzero) al 15/07/2012 (data convenzionale di inizio progetto).

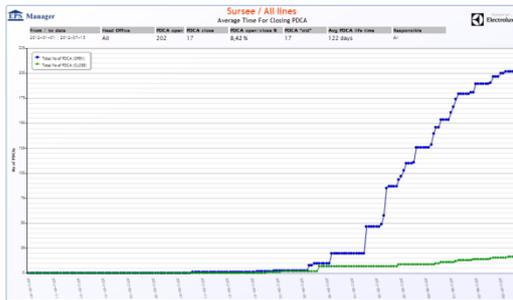


Figura 4.3: Grafico andamento PDCA.

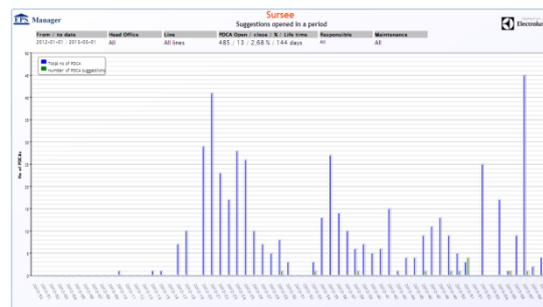


Figura 4.4: Grafico andamento Suggestimenti.

PDCA aperti: 202*
 PDCA chiusi: 17*
 ACT/PLAN: 8,42%*
 AVG TIME: 122 giorni*

SUGGERIMENTI aperti: 0*
 SUGGERIMENTI chiusi: 0*

*dati ricavati dall'EPS WEB MANAGER. Cortesia Electrolux Professional.

AFTER: dal 01/01/2012 al 01/03/2013 (data convenzionale di fine progetto)

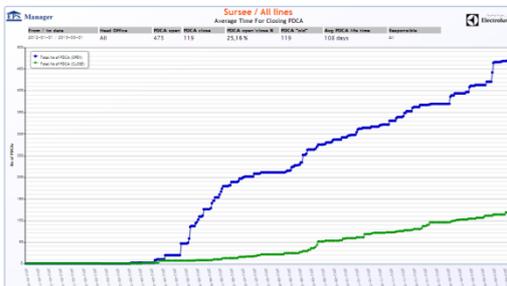


Figura 4.4: Grafico andamento PDCA.

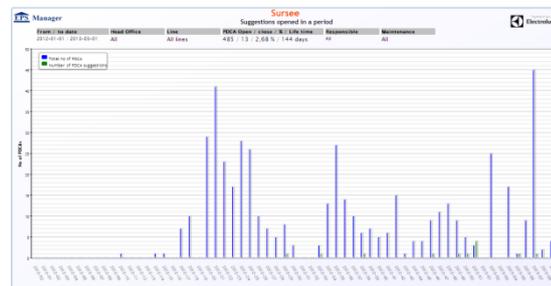


Figura 4.5: Grafico andamento Suggestimenti.

PDCA aperti: 473*
 PDCA chiusi: 119*
 ACT/PLAN**: 25,58%*
 ACT/PLAN***: 14,02%*
 AVG TIME**: 121 giorni*
 AVG TIME***: 74 giorni*

SUGGERIMENTI aperti: 40*
 SUGGERIMENTI chiusi: 13*

**dal 01/01/2012 al 01/03/2013

***dal 15/07/2012 al 01/03/2013

*dati ricavati dall'EPS WEB MANAGER. Cortesia Electrolux Professional.

- Training al personale sulla definizione di PDCA e sullo standard di gestione del ciclo nello stabilimento svizzero come presupposto per l'introduzione della metodologia;

- Coinvolgimento del management svizzero nell'introduzione della metodologia tramite una sessione di training sul significato di PDCA, sulle sue 4 fasi e sulla sua contestualizzazione nello stabilimento Svizzero. Pianificazione di un cantiere di una giornata con tutto il management del plant.

4.2.1.3 COSA È ANDATO BENE?

- Introduzione della metodologia PDCA come presupposto del miglioramento continuo nel *daily business* del personale. Il PDCA è diventato lo strumento principale per il *problem solving* e integrato ad altri standard utilizzati nel plant svizzero come quello per la qualità NRFT (Not Right First out);
- Coinvolgimento con frequenza settimanale del management grazie al "WEEKLY PDCA REPORT" (vedi paragrafo 3.2.1.3.5). L'andamento dei PDCA nel plant nel "WEEKLY PDCA REPORT" è diventato uno dei punti maggiormente discussi al *Management Meeting* (riunione che si svolge con cadenza bisettimanale e a cui partecipa tutto il management dello stabilimento svizzero) e viene utilizzato per identificare le zone con le maggiori criticità all'interno dei processi interni aziendali;
- Definizione di due standard per la gestione del ciclo PDCA. Il primo (vedi paragrafo 3.2.1.3.2) per la definizione di un primo processo da seguire. Il secondo (vedi paragrafo 3.2.1.3.3) nato sia dall'esigenza di rendere più efficiente il processo ma sia anche da una maggiore familiarità del personale aziendale con la metodologia;
- Gestione autonoma del ciclo PDCA da parte del Job Leader: Cresce la responsabilità degli operatori sull'intero ciclo con l'introduzione del secondo standard (vedi paragrafo 3.2.1.3.3). Si ricorda che nel secondo standard il Job Leader:
 - Inserisce personalmente tutti i PDCA nell'EPS WEB MANAGER;
 - Controlla i PDCA in CHECK personalmente nell'EPS WEB MANAGER;
 - Può cambiare lo stato di un PDCA da CHECK in ACT nell'EPS WEB MANAGER.

4.2.1.4 COSA C'È DA MIGLIORARE?

- Aumento del rapporto ACT/PLAN dei PDCA: rapporto ancora troppo basso dovuto alla difficoltà di chiudere i PDCA nella fase di CHECK;
- Diminuzione ulteriore del tempo medio di chiusura dei PDCA; tempi di chiusura dei PDCA superiori rispetto la media dell'AVARAGE TIME in Electrolux Professional nel primo anno di utilizzo della metodologia;
- Supporto del management per assicurare un maggiore coinvolgimento proprio e del personale da loro coordinato;
- Aumento numero PDCA aperti per GTW. Diversi team operativi si sono svolti senza l'apertura di nuovi PDCA a causa di una ancora bassa abitudine delle persone a segnalare i problemi quando vengono individuati:
 - AREA MAGAZZINO:
6 su 16 GTW senza nuovi PDCA;
 - ASSEMBLY-KESSEL:
4 su 26 GTW senza nuovi PDCA;
 - ASSEMBLY-HERDE/SWISS FINISH:
7 su 25 GTW senza nuovi PDCA.
- Aumento del numero di nuovi suggerimenti: non abbastanza persone ancora forniscono suggerimenti.

Dal 01/01/2012 al 01/03/2013:

8 persone su 25 hanno fornito almeno un suggerimento.

RISULTATI QUESTIONARIO: Si ricorda che i risultati sono calcolati come le media delle risposte date al questionario in figura 4.1 dai 5 intervistati del management del plant di Sursee.

- Conoscenza raggiunta dello strumento = 3.8
- Benefici ottenuti dallo strumento = 4.4
- Facilità di implementazione = 3
- Training necessario = 3.6
- Livello di implementazione raggiunta = 3
- Tempo dedicato all'attività = 3
- Supporto EPS richiesto = 3.6

RISULTATO OPERATIVO (R.O.) PROGETTO PDCA (Si ricorda che tale risultato è la media dei 7 punti sopra elencati): **3.5**

DIAGRAMMA:

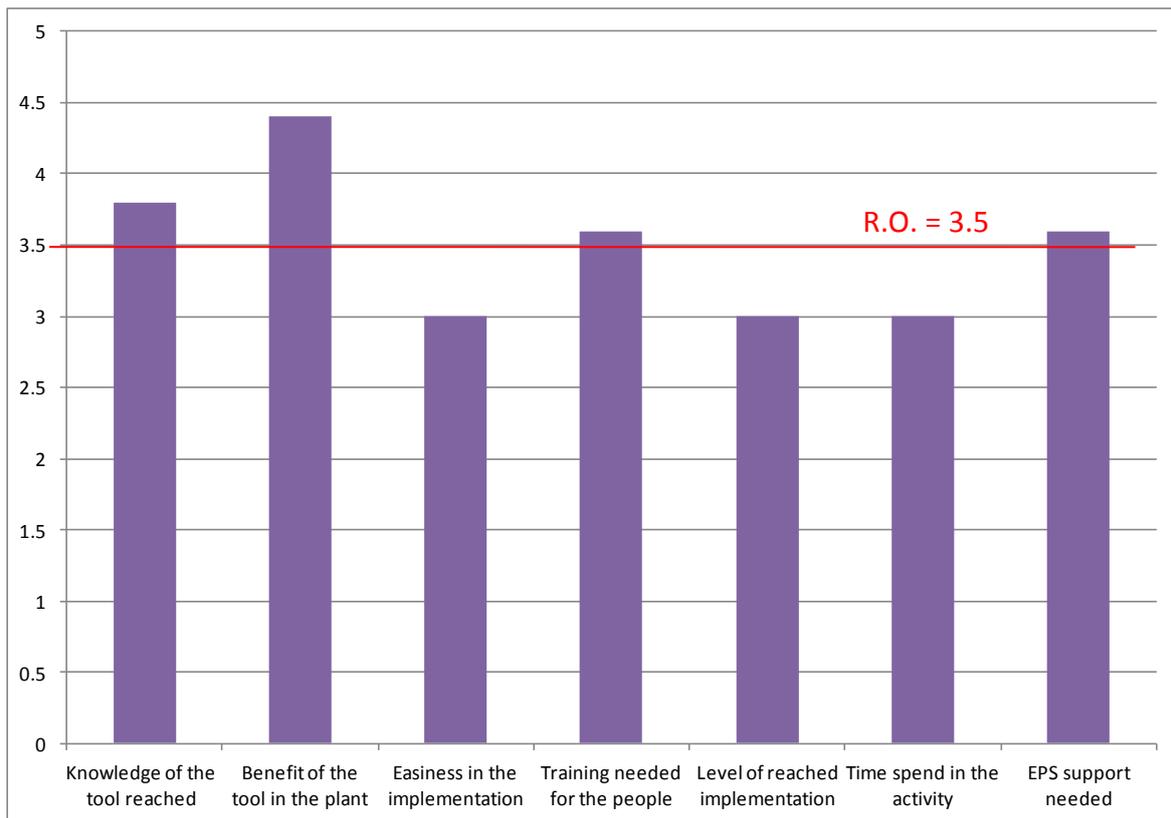


Figura 4.6: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto PDCA.

COMMENTI: Dall'istogramma in figura 4.6 si può notare che sono stati ottenuti, secondo il management, dei benefici molto alti nel lavoro quotidiano del personale aziendale svizzero (valore di 4.4 ben più alto del R.O di 3.5) dopo l'introduzione della metodologia PDCA. Nonostante i forti vantaggi ottenuti il tempo speso non è stato più basso della media richiesta, cosa che si riflette sul livello di implementazione raggiunto nello

stabilimento. Al contrario tramite un alto supporto dell'ufficio EPS (valore 3.6) si è riuscito ad ottenere una buona formazione del personale nonostante il training necessario, sempre secondo il management, sia elevato.

4.2.2 PROGETTO GEMBA Teamwork

4.2.2.1 COSA DOVEVA SUCCEDERE?

- Definizione di un processo standard per lo svolgimento dei team operativi nello stabilimento svizzero che ne permetta una gestione efficiente (mancanza di uno standard per la gestione dei GTW);
- Aumento delle presenze di tutti gli enti coinvolti ai team operativi svolti nell'area assemblaggio (presenze ai team operativi troppo basse);
- Partecipazione maggiore ai team operativi per gli enti più "critici" con una presenza minore o uguale del 70%. Tale valore è stato definito tramite un'analisi di Benchmarking con tutti gli altri stabilimenti del gruppo Electrolux Professional. Analizzando le presenze ai team operativi di tutto il 2011 per definire la soglia minima si è preso il valore più basso (71%) e lo si è arrotondato alla decina inferiore:

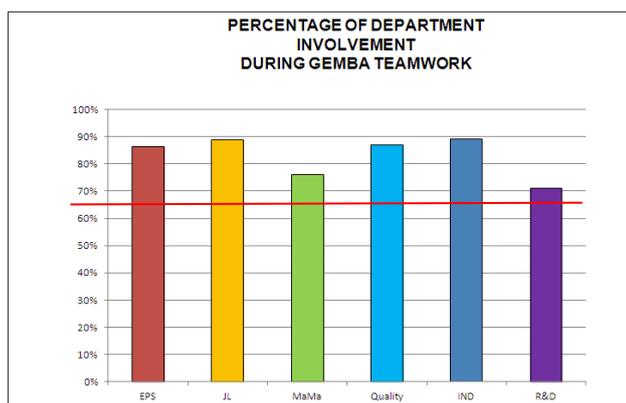


Figura 4.7: valori di partecipazione ai team operativi in Electrolux Professional nel 2011 divisi per ente aziendale con soglia critica del 70%. Cortesia Electrolux Professional.

- Introduzione dei GTW nell'area magazzino per coinvolgere maggiormente il personale logistico nelle attività di miglioramento ed aumentare la loro formazione EPS;
- Definizione del Job Leader per l'area magazzino come referente per il personale logistico ai team operativi;
- Gestione autonoma dei GTW (area assemblaggio e area magazzino) da parte dei Job Leader;
- Implementazione degli standard EPS: SPQLE, AUDIT INTERNO 5S e TEAM LEADER ACTIVITIES (vedi paragrafo 3.2.2.2) sulle linee di assemblaggio per aumentare la formazione EPS del Job Leader;
- Implementazione degli standard di Qualità (Quality Rating) sulle linee di assemblaggio per l'identificazione e la condivisione dell'andamento delle linee (vedi paragrafo 3.2.2.2);
- Implementazione degli standard EPS: SPQLE, AUDIT INTERNO 5S e TEAM LEADER ACTIVITIES (vedi paragrafo 3.2.2.3.3) nell'area magazzino per aumentare la formazione EPS del personale logistico;
- Implementazione dello standard EPS COMPETENCE MATRIX nell'area magazzino (vedi paragrafo 3.2.2.3.3) per l'identificazione e la condivisione delle competenze tecniche ed EPS del personale logistico;

- Supporto del management del plant svizzero per aumentare le partecipazioni ai team operativi nell'area assemblaggio e nell'area magazzino.

4.2.2.2 COSA È SUCCESSO?

- Definizione di un processo standard per la gestione dei GTW "HOW TO MANAGE GTW";
- Supporto del management del plant svizzero per aumentare la presenza ai team operativi nell'area assemblaggio e nell'area magazzino grazie alla continua condivisione nel "WEEKLY PDCA REPORT" delle criticità nella tabella delle presenze ai GTW (esempio in tabella 4.1);
- Aumento delle presenze ai GTW nell'assemblaggio di alcuni enti grazie alla definizione dello standard "HOW TO MANAGE GTW" che ne ha consentito una gestione più efficiente:
BEFORE: dal 16/05/2012 al 14/07/2012 (data convenzionale di inizio progetto)

PRESENCES OF GEMBA TEAMWORK HERDE /SWISS FINISH - KESSEL					
Department	Present people	Participation of team work			Graph of presence
		Planned days	% presence	% absence	
Job Leader	16	18	89%	11%	
Manufacturing	14	18	78%	22%	
Process Engineering	4	18	22%	78%	
Quality	13	18	72%	28%	
R&D	10	18	56%	44%	
Material Management	10	18	56%	44%	
EPS	6	18	33%	67%	

Tabella 4.1: Presenze ai team operativi diviso per ente aziendale. Cortesia Electrolux Professional.

AFTER: dal 15/07/2012 al 01/03/2013 (data convenzionale di fine progetto)

PRESENCES OF GEMBA TEAMWORK HERDE /SWISS FINISH - KESSEL					
Department	Present people	Participation of team work			Graph of presence
		Planned days	% presence	% absence	
Job Leader	47	58	81%	19%	
Manufacturing	38	54	70%	30%	
Process Engineering	33	58	57%	43%	
Quality	45	58	78%	22%	
R&D	47	58	81%	19%	
Material Management	47	58	81%	19%	
EPS	45	58	78%	22%	

Tabella 4.2: Presenze ai team operativi diviso per ente aziendale. Cortesia Electrolux Professional.

- Coinvolgimento enti più "critici"(vedi figura 4.7):

BEFORE:

Process Engineering	4	18	22%	78%	
R&D	10	18	61%	39%	
Material Management	10	18	56%	44%	
EPS	6	18	33%	67%	

Tabella 4.3: Presenze ai team operativi degli enti definiti "critici" prima dell'inizio del progetto di tesi.
Cortesia Electrolux Professional.

AFTER:

Process Engineering	33	58	57%	43%	
R&D	47	58	81%	19%	
Material Management	47	58	81%	19%	
EPS	45	58	78%	22%	

Tabella 4.4: Presenze ai team operativi degli enti definiti "critici" alla fine del progetto di tesi.

Cortesia Electrolux Professional.

- Definizione del Job Leader per l'area magazzino;
- Introduzione ed avvio dei team operativi nell'area magazzino;
- Implementazione degli standard EPS: SPQLE, AUDIT INTERNO 5S e TEAM LEADER ACTIVITIES nell'area magazzino per aumentare la formazione EPS del personale logistico;
- Implementazione dello standard EPS: COMPETENCE MATRIX nell'area magazzino per l'identificare e condividere le competenze tecniche ed EPS del personale logistico;
- Gestione dei GTW svolta dall'ufficio EPS con la definizione del primo standard a causa di una formazione troppo bassa e di una mancanza di competenze "gestionali" dei Job Leader;
- Gestione sempre più autonoma dei GTW da parte del Job Leader con la definizione del secondo standard (cresce in questo modo la responsabilità dei Job Leader).

4.2.2.3 COSA È ANDATO BENE?

- Definizione di due standard per la gestione dei team operativi nello stabilimento di Sursee. Il primo (vedi paragrafo 3.2.2.3.1) per la definizione di un primo processo da seguire. Il secondo (vedi paragrafo 3.2.2.3.2) nato sia dall'esigenza di rendere più efficiente il processo ma sia anche da una maggior familiarità del personale aziendale con la metodologia PDCA;
- Implementazione dello standard EPS: COMPETENCE MATRIX nell'area magazzino. Standard che, fornendo informazioni circa le competenze possedute dal personale logistico, è stato utilizzato successivamente per identificare quali attività o mansioni inserire nel VPB (Visual Planning Board) nella fase in cui gli operatori programmano la loro giornata lavorativa (vedi paragrafo 3.2.5.1);
- Implementazione nell'area magazzino dello standard EPS: AUDIT INTERNO 5S. Ogni standard non rispettato (vedi fine paragrafo 3.2.2.3.3) con un puntino rosso rappresenta una opportunità di miglioramento sulla quale il Job Leader deve riflettere per poter successivamente aprire un PDCA.

4.2.2.4 COSA C'È DA MIGLIORARE?

- Gestione autonoma dei team operativi da parte dei Job Leader: i team operativi vengono gestiti dal referente EPS. Il Job Leader deve essere formato maggiormente per essere lui a condurre un team operativo;
- Implementazione degli standard EPS di qualità per le linee di assemblaggio per avere dei dati quantitativi sulla qualità della produzione della linea;
- Completare l'implementazione degli standard EPS: SPQLE e TEAM LEADER ACTIVITIES nell'area magazzino;
- Maggiore supporto del management per aumentare la partecipazione ai GTW nell'area magazzino e nell'area assemblaggio;

- Implementazione degli standard EPS: SPQLE, AUDIT INTERNO 5S e TEAM LEADER ACTIVITIES sulle linee di assemblaggio per formare maggiormente il Job Leader e per renderlo sempre più autonomo nella gestione dei team operativi;
- Aumentare le presenze ai team operativi nell'area assemblaggio di quegli enti che presentano ancora livelli inferiori o uguali al 70% (vedi tabella 4.4);
- Aumento delle presenze ai GTW degli enti aziendali con valori superiori alla soglia critica (70%) ma al di sotto del livello ottimale del 80%. Tale valore è stato definito tramite un'analisi di Benchmarking con tutti gli altri stabilimenti del gruppo Electrolux Professional. Analizzando le presenze ai team operativi di tutto il 2011, per definire la soglia ottimale si è preso il valore più alto (89%) e lo si è arrotondato alla decina inferiore (80%):

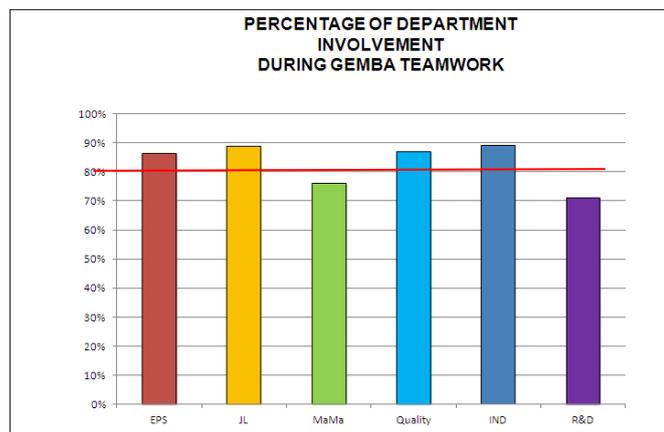


Figura 4.8: Valori di partecipazione ai team operativi in Electrolux Professional nel 2011 divisi per ente aziendale con livello ottimale del 80%. Cortesia Electrolux Professional.

- *Roll-out* della metodologia GTW nell'area magazzino. Aumentare le presenze degli enti critici ($\leq 70\%$).

PRESENCES OF GEMBA TEAMWORK WAREHOUSE					
Department	Participation of team work				Graph of presence
	Present people	Planned days	% presence	% absence	
Job Leader	17	26	65%	35%	
Manufacturing	9	22	41%	59%	
Process Engineering	4	26	15%	85%	
Quality	17	26	65%	35%	
R&D	16	26	62%	38%	
Material Management	15	26	58%	42%	
EPS	22	26	85%	15%	

Figura 4.9: Partecipazione ai team operativi nel magazzino. Cortesia Electrolux Professional.

RISULTATI QUESTIONARIO: Si ricorda che i risultati sono calcolati come le media delle risposte date al questionario in figura 4.1 dai 5 intervistati del management del plant di Sursee.

- Conoscenza raggiunta dello strumento = 3.6
- Benefici ottenuti dallo strumento = 4.4
- Facilità di implementazione = 3.2

- Training necessario = 3.6
- Livello di implementazione raggiunta = 2.8
- Tempo dedicato all'attività = 3.2
- Supporto EPS richiesto = 3.2

RISULTATO OPERATIVO (R.O.) PROGETTO GTW (Si ricorda che tale risultato è la media dei 7 punti sopra elencati): **3.4**

DIAGRAMMA:

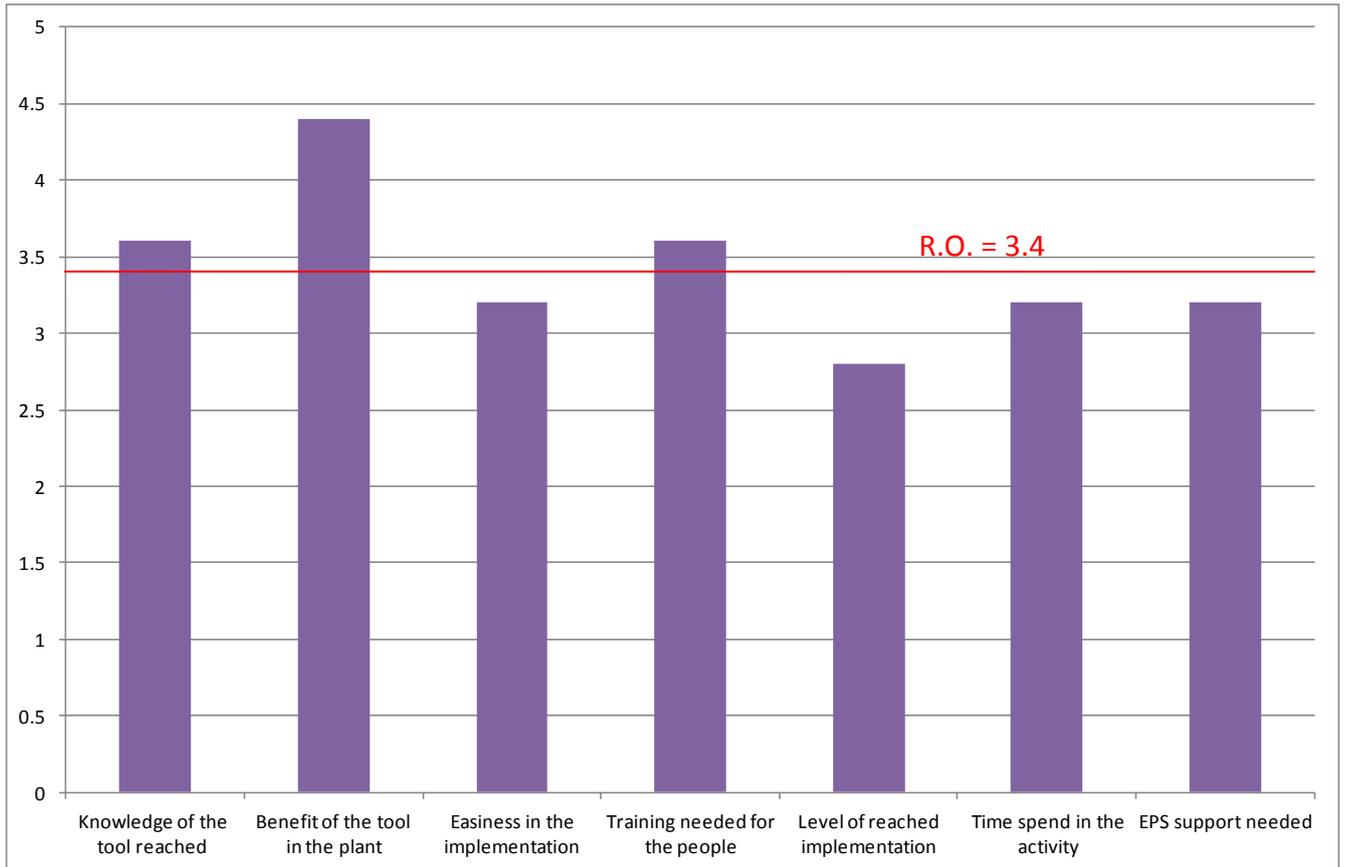


Figura 4.10: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto GTW.

COMMENTI: Si può notare in figura 4.10 dall'alto valore ottenuto dall'attributo "Benefici ottenuti" (4.4), come il management del plant abbiano ottenuto dei forti benefici dopo l'introduzione dei team operativi. Dopo un confronto con l'istogramma del progetto PDCA (figura 4.6), possiamo osservare inoltre come il valore del tempo speso per i team operativi (3.2) sia maggiore del valore del tempo speso nella risoluzione dei PDCA(3.0). Questo indica che gli intervistati hanno dedicato, secondo loro, più tempo per la partecipazione ai team operativi, che alla risoluzione dei problemi a causa, probabilmente, di una difficoltà maggiore di pianificare l'attività di risoluzione PDCA nel lavoro quotidiano del personale. Grazie infine all'introduzione degli standard per la gestione dei team operativi (vedi paragrafo 3.2.2.3.1 e paragrafo 3.2.2.3.2) sono stati ottenuti in questo progetto, come anche in quello PDCA, alti valori nella formazione del personale coinvolto.

4.2.3 PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)

4.2.3.1 COSA DOVEVA SUCCEDERE?

- Introduzione dei cantieri nell'area assemblaggio per ottenere un coinvolgimento degli operatori sui temi EPS;
- Introduzione dei cantieri nell'area meccanica per ottenere un coinvolgimento degli operatori sui temi EPS;
- Introduzione dei cantieri nell'area magazzino per ottenere un coinvolgimento degli operatori sui temi EPS;
- Definizione di uno standard per la gestione di cantieri 5S e JIT nello stabilimento svizzero in lingua tedesca che consenta uno sviluppo del know-how di un futuro ufficio EPS svizzero;
- Partecipazione ai cantieri del management svizzero per fornire una formazione solida anche a livello dirigenziale assicurando così un maggior supporto alle attività EPS;
- Supporto del management svizzero per garantire la partecipazione del personale aziendale dei corrispettivi dipartimenti;
- Riconoscimento del dipartimento EPS come ufficio di supporto alle altre funzioni aziendali nello stabilimento di Sursee nell'ottimizzazione dei loro processi aziendali.

4.2.3.2. COSA È SUCCESSO?

- Introduzione dei Kaizen Workshop nell'area assemblaggio con i cantieri 5S nell'area cablaggio;
- Introduzione dei Kaizen Workshop nell'area Meccanica con il cantiere 5S nell'area siliconatura;
- Formazione al personale coinvolto nei cantieri Kaizen sulle tematiche Lean affrontate con sessioni di training teoriche (con presentazioni .ppt o con lavagne) e attività sul GEMBA;
- Bassa partecipazione del personale previsto ai cantieri a causa del basso supporto del management del plant svizzero ;
- Bassa partecipazione del management previsto ai cantieri (vedi figura 4.11);

WERK: Sursee		ZONE: Cable area		WORKSHOP: 5S				WK 35 23/06/2012	WK 35 23/06/2012	WK 24 14/05/2012	WK 45 09/11/2012
Name	Beteiligung am workshop	Beteiligung am follow up	Funktion	WK 35 23/06/2012		WK 35 23/06/2012		WK 24 14/05/2012		WK 45 09/11/2012	
				Teilw. Anwesenh.	Teilw. Anwesenh.	Teilw. Anwesenh.	Teilw. Anwesenh.	Teilw. Anwesenh.	Teilw. Anwesenh.		
ENG/EPS Manager	42% 58%	100,0%	ENG/EPS MAN.	8	8	8	1,0	1	8	1,0	
Manufacturing Manager	13% 88%	100,0%	PRODUCTION	8	1,5	8	0,0	1	4	1,0	
Operatore di linea	71% 29%	100,0%	WKER ASS	8	8,0	8	8,0	1	4	2,0	
Operatore di linea	90% 10%	100,0%	WKER ASS	8	8,0	8	8,0	1	4	2,0	
EPS Trainer centrale	### 0%	100,0%	EPS	8	8,0	8	8,0	1	4	8,0	
Patrick Spezzamonte	### 0%	100,0%	EPS	8	8,0	8	8,0	1	4	8,0	
Plant Manager	### ###	100,0%	PLANT MAN.								
Material Manager	### ###	100,0%	MATERIAL MAN.					1			
ufficio Qualità	### ###	100,0%	QUALITY					1			
ufficio Engineering	### ###	0,0%	ENG								
ufficio R&D	### ###	100,0%	R&D					1			
ufficio R&D	### ###	100,0%	R&D					1			
EPS Manager centrale	### 0%	0,0%	EPS							8 8,0	
Operatore logistico	13% 88%	0,0%	WAREHOUSE							8 1,0	

Figura 4.11: Partecipazione del management e del personale coinvolto ai cantieri. Cortesia Electrolux Professional.

- Riconoscimento del dipartimento EPS come di supporto alle altre funzioni nell'ottimizzazione dei processi aziendali grazie alla condivisione delle attività svolte durante i cantieri:

- Con il management ed il personale non coinvolto nei Follow-up (meeting che vengono svolti in azienda alla fine di un progetto ed in cui vengono spiegate e mostrate le attività svolte);
- Con l'intero stabilimento nell'EPS Corner, punto di condivisione delle informazioni EPS, presente in tutti gli stabilimenti di Electrolux Professional. L'EPS Corner è un'area all'interno della fabbrica in cui vengono installati 7 Board informativi ed in cui vengono riassunte tutte le basi del sistema EPS e le attività svolte sia nel plant svizzero sia negli altri stabilimenti del gruppo. Questo permette un benchmark interno che facilita la condivisione di Best Practice.



Figura 4.12: Board dell'EPS Corner in cui vengono condivise le attività di cantiere svolte all'interno dello stabilimento svizzero. Cortesia Electrolux Professional.

4.2.3.3 COSA È ANDATO BENE?

- Introduzione dei Kaizen Workshop nell'area assemblaggio con i cantieri 5S nell'area cablaggio raggiungendo gli obiettivi predefiniti (vedi paragrafo 3.2.3.3.1);
- Introduzione dei Kaizen Workshop nell'area meccanica con il cantiere 5S nell'area siliconatura raggiungendo gli obiettivi definiti (vedi paragrafo 3.2.3.3.2);
- Riconoscimento del dipartimento EPS come ufficio di supporto alle altre funzioni aziendali nello stabilimento di Sursee nell'ottimizzazione dei loro processi aziendali. La richiesta dal management e dagli operatori all'ufficio EPS di svolgere cantieri per risolvere problemi legati ad alcune aree all'interno della fabbrica è aumentata.

4.2.3.4 COSA C'È DA MIGLIORARE?

- Definizione di uno standard in lingua tedesca per la gestione dei cantieri 5S e JIT nello stabilimento svizzero che permetta lo sviluppo di un futuro ufficio EPS;
- Aumento del supporto del management al progetto partecipando più attivamente ai cantieri e garantendo alti livelli di partecipazione del personale coordinato in modo tale da avere almeno un partecipante a team operativo per ogni ente aziendale.

RISULTATI QUESTIONARIO: Si ricorda che i risultati sono calcolati come le media delle risposte date al questionario in figura 4.1 dai 5 intervistati del management del plant di Sursee.

- Conoscenza raggiunta dello strumento = 3.6

- Benefici ottenuti dallo strumento = 4
- Facilità di implementazione = 3.2
- Training necessario = 3.6
- Livello di implementazione raggiunta = 3
- Tempo dedicato all'attività = 3.2
- Supporto EPS richiesto = 3.6

RISULTATO OPERATIVO (R.O.) PROGETTO GTW (Si ricorda che tale risultato è la media dei 7 punti sopra elencati): **3.5**

DIAGRAMMA:

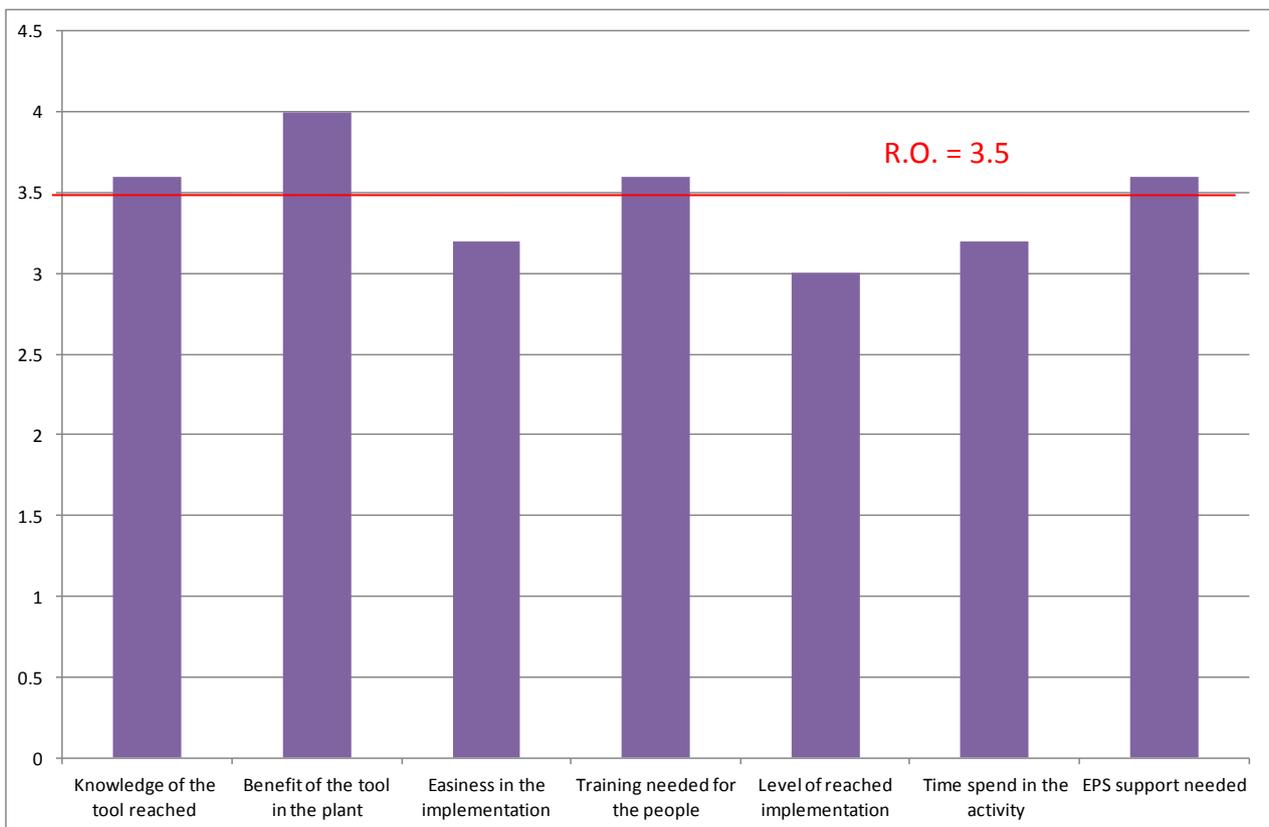


Figura 4.13: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto CANTIERI.

COMMENTI: Come si può vedere in figura 4.13 anche l'introduzione dei cantieri nello stabilimento di Sursee ha portato dei buoni benefici nello stabilimento svizzero secondo il management. Come per il progetto PDCA si nota inoltre che grazie al grosso supporto fornito dall'ufficio EPS si sono ottenuti buoni livelli di formazione nonostante il tempo dedicato dal personale aziendale sia stato complessivamente abbastanza basso (3.2). Probabilmente infine, all'aumentare di quest'ultimo parametro si assisterebbe anche ad un incremento del livello di implementazione (3).

4.2.4 PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)

4.2.4.1 COSA DOVEVA SUCCEDERE?

- Mappatura del *current state* (vedi paragrafo 3.2.4.1) di una definita famiglia definita di prodotti all'interno dei processi dello stabilimento svizzero ;
- Analisi del *current state* (vedi paragrafo 3.2.4.1);
- Proposta di un *future state* per la famiglia di prodotti definita (vedi paragrafo 3.2.4.1);
- Definizione di uno standard di creazione di una VSM in lingua tedesca che consenta uno sviluppo del know-how di un futuro ufficio EPS svizzero;
- Coinvolgimento del personale del plant interessato nel processo di *Value Stream Mapping*, per garantire una migliore attendibilità delle informazioni e per introdurre maggiormente l'ufficio EPS nel plant svizzero;
- Condivisione col management del plant dei MUDA individuati nel processo di Value Stream Mapping per sensibilizzarli ai problemi dei processi interni aziendali.

4.2.4.2 COSA È SUCCESSO?

- Definizione di una famiglia di prodotti da mappare (vedi paragrafo 3.2.4.2);
- Mappatura del *current state* per la famiglia definita: mappatura del flusso delle informazioni e del flusso dei materiali per la macchina KESSEL PBOT (vedi paragrafo 3.2.4.2);
- Coinvolgimento di parte del personale del plant nel processo di Value Stream Mapping. Le informazioni necessarie sono state ottenute, infatti, tramite interviste con gli operatori di linea, con il personale dell'ufficio ed i manager coinvolti nei processi analizzati;
- Condivisione dei risultati ottenuti e delle attività svolte nel progetto VSM con il management del plant in dedicate riunioni per aumentare il loro supporto nelle attività EPS.

4.2.4.3 COSA È ANDATO BENE?

- Mappatura del *current state* per una famiglia di prodotti. Il processo di Value Stream Mapping ha fornito una visione sull'intero processo che fino ad allora era in parte sconosciuto alle stesse persone coinvolte nei vari processi aziendali analizzati;
- Coinvolgimento del personale del plant nel processo di Value Stream Mapping: a settimane di distanza dal lavoro svolto, le informazioni ricavate nel processo di mappatura sono state utilizzate da alcuni uffici dello stabilimento di Sursee per la formazione di personale neo-assunto.

4.2.4.4 COSA C'È DA MIGLIORARE?

- Analisi del *current state*: per i problemi individuati all'interno dei processi aziendali analizzati non è stato aperto alcun nuovo PDCA;
- Manca una proposta di un *future state*; *“una mappa dello stato attuale e lo sforzo richiesto per crearla costituiscono puro muda, a meno che tu non la usi per creare ed implementare rapidamente una mappa dello stato futuro che elimini le sorgenti di sprechi ed aumenti il valore al cliente”¹⁵*;

¹⁵ Learning to see, Rother e Shook

- Definizione in lingua tedesca di uno standard per l'utilizzo del VSM come base di partenza del processo di miglioramento e come strumento di formazione per un futuro ufficio EPS a Sursee.

RISULTATI QUESTIONARIO: Si ricorda che i risultati sono calcolati come le media delle risposte date al questionario in figura 4.1 dai 5 intervistati del management del plant di Sursee.

- Conoscenza raggiunta dello strumento = 3.6
- Benefici ottenuti dallo strumento = 4
- Facilità di implementazione = 3.2
- Training necessario = 3.6
- Livello di implementazione raggiunta = 3
- Tempo dedicato all'attività = 3.2
- Supporto EPS richiesto = 3.6

RISULTATO OPERATIVO (R.O.) PROGETTO GTW (Si ricorda che tale risultato è la media dei 7 punti sopra elencati): **3.5**

DIAGRAMMA:

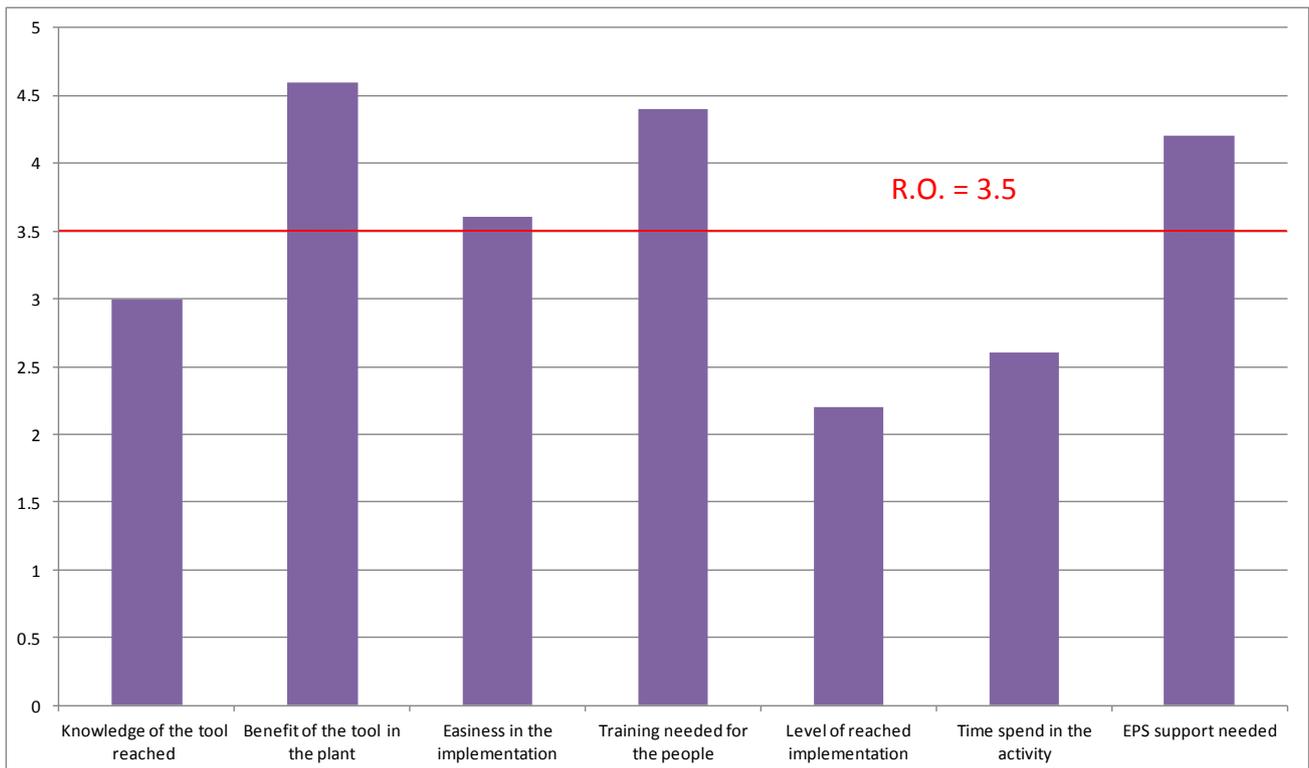


Figura 4.14: Istogramma dei risultati del questionario per il progetto Value Stream Map.

COMMENTI: Secondo il management lo strumento di VSM è quello che potenzialmente potrebbe portare, tra quelli analizzati, più grandi vantaggi all'interno di propri processi aziendali (Benefici ottenuti = 4) nonostante il basso livello di implementazione raggiunto (3). Possiamo inoltre notare che è stato richiesto una buona formazione e un grosso supporto dell'ufficio EPS per l'utilizzo di questo strumento.

4.3 ANALISI SWOT

Attraverso una *SWOT analysis* si cercherà ora di analizzare ognuno dei quattro progetti precedentemente esposti, cercando così i possibili interventi per migliorarli in un prossimo futuro.

Questa analisi è uno strumento di pianificazione strategica usata per valutare i punti di *forza* (**Strengths**), di *debolezza* (**Weaknesses**), le *opportunità* (**Opportunities**), le *minacce* (**Threats**) di un progetto o in ogni altra situazione in cui un'organizzazione, od un individuo, deve prendere una decisione per raggiungere un obiettivo prestabilito. Questo tipo di analisi infatti aiuta l'azienda, o l'individuo, a focalizzarsi sui propri punti di forza, a minimizzare quelli deboli, ad ottenere il maggior vantaggio possibile dalle opportunità che le si presentano e, se possibile, a trasformare le minacce in nuove opportunità.

Inoltre si è costretti ad analizzare il problema da quattro punti di vista diversi e contrastanti, quando invece si tende normalmente ad averne uno solo.

Ne consegue che, partendo da questi quattro elementi, l'azione sarà orientata a:

- Costruire un piano di azione sui punti di forza;
- eliminare i punti di debolezza;
- sfruttare le opportunità;
- attenuare i rischi.

In sintesi, dunque, la finalità dello strumento è quella di mettere in luce e sfruttare tutti gli elementi, sia interni che esterni al sistema, che potenzialmente contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di un progetto (Boone e Kurtz, 1992).



Figura 4.15: Matrice SWOT.

Nel nostro caso quindi, per ognuno dei possibili spazi della matrice in figura 4.15, verranno identificati in una tabella gli attributi caratterizzanti ogni singolo progetto.

4.3.1 I PUNTI DI FORZA (STRENGTHS)

Con il termine *Strenght* si intende indicare una risorsa del progetto che si è in grado di utilizzare al meglio per raggiungere gli obiettivi. Sono quindi quelle competenze o fasi di pianificazione interne al progetto che consentono ad una organizzazione di attuare con successo le strategie a supporto della propria *mission*. Ad esempio per individuare i punti di forza si dovrebbe cercare di dare una risposta a domande di questo tipo:

- Quali sono i nostri vantaggi?

- Cosa sappiamo fare bene?
- Su quali risorse strategiche possiamo contare?
- Quali sono i nostri punti di forza in un'ottica esterna all'azienda?

4.3.1.1 PROGETTO PDCA

	UTILE
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di obiettivi quantitativi per il progetto; numero PDCA e SUGGERIMENTI da aprire per ogni linea e rapporto ACT/PLAN da ottenere. • Definizione di un processo standard di gestione del ciclo PDCA nello stabilimento in considerazione. • Chiara definizione delle responsabilità delle persone coinvolte sulle fasi del ciclo PDCA. • Definizione di sistema di priorità dei PDCA al momento della loro apertura. • Formazione del personale coinvolto sul significato di PDCA e sullo standard di gestione del ciclo.

Tabella 4.5: Punti di forza (Strenghts) per il progetto PDCA.

COMMENTI: Nella fase di pianificazione del progetto la definizione di obbiettivi quantitativi è necessaria per permettere successivamente una valutazione del progetto tramite un confronto tra i risultati ottenuti e gli obbiettivi predefiniti.

La definizione poi di uno standard di gestione dei PDCA nello stabilimento con chiara definizione delle responsabilità delle diverse persone coinvolte sulle fasi del ciclo e un sistema di “definizione delle priorità” al momento dell’apertura dei PDCA, permette di ridurre al minimo le inefficienze all’interno del processo, consentendo di raggiungere i target richiesti.

4.3.1.2 PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)

	UTILE
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di obiettivi quantitativi per il progetto: percentuale di partecipazione annua ai team operativi da raggiungere dai vari dipartimenti aziendali; numero di PDCA da aprire ad ogni GTW. • Presenza di tutti gli enti aziendali ai GTW. • Partecipazione ai GTW di personale con potere di gestire successivamente il proprio team di lavoro. • Definizione di uno standard di gestione dei GTW. • Definizione di un Job Leader con buona conoscenza dei prodotti e buone capacità di leadership. • Formazione del Job Leader sullo standard di gestione dei GTW. • Definizione di un Job Leader che non sia destinato al 100% ad attività di produzione.

Tabella 4.6: Punti di forza (Strenghts) per il progetto GTW.

COMMENTI: Nella fase di pianificazione del progetto la definizione di obiettivi quantitativi è necessaria per permettere successivamente una valutazione del progetto tramite un confronto tra i risultati ottenuti e gli obiettivi predefiniti.

Primo punto importante è la presenza ai team operativi di almeno un rappresentante di ogni ufficio aziendale, in modo tale da poter accedere a tutte le conoscenze possedute in azienda sui processi interni. È importante poi che i partecipanti abbiano la possibilità e il potere di coordinare il proprio gruppo di lavoro in modo tale da poter organizzare l'attività di risoluzione dei problemi raccolti, entro le date concordate. Fondamentale inoltre per ottenere i risultati desiderati è assegnare il ruolo di Job Leader ad una persona che, oltre ad avere maturato una lunga esperienza coi i prodotti, posseda anche delle buone capacità di leadership che gli permetteranno di gestire i GTW in completa autonomia.

Dopo una formazione solida sulle tematiche affrontate, parte delle ore lavorative giornaliere del Job Leader dovranno essere dedicate inoltre alle attività di miglioramento.

4.3.1.3 PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)

	UTILE
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di obiettivi quantitativi per il cantiere. • Definizione di uno standard per la gestione dei cantieri nello stabilimento. • Partecipazione degli operatori per tutta la durata del cantiere. • Partecipazione del corrispettivo management per tutta la durata del cantiere (quando viene previsto). • Cantiere svolto con una fase di training e una fase con attività sul GEMBA. • Formazione sulle tematiche affrontate svolta con immagini, video, presentazioni .ppt, cercando inoltre di coinvolgere il più possibile le persone tramite "giochi" di gruppo ed individuali. • Formazione svolte nella lingua del posto. • Definizione di regole per il cantiere ed il loro rispetto, es.: spegnimento cellulari, puntualità, etc. • Svolgimento delle attività sul GEMBA insieme agli operatori.

Tabella 4.7: Punti di forza interne al progetto CANTIERI (Strengths).

COMMENTI: Come per i progetti PDCA e GTW, la definizione di obiettivi quantitativi è necessaria per permettere successivamente una valutazione del progetto tramite un confronto tra i risultati ottenuti e gli obiettivi predefiniti. La creazione di uno standard inoltre permette di avere un percorso da seguire per svolgere il cantiere cercando di coinvolgere il più possibile le persone presenti e la definizione di regole per lo svolgimento del workshop assicura che le attività non subiscano interferenze esterne indesiderate. Per ottenere questi risultati, inoltre, è molto importante che tutti i partecipanti previsti (management e/o operatori), frequentino il cantiere dall'inizio alla fine.

La strutturazione infine del cantiere è fondamentale: solo tramite una formazione svolta in madrelingua e con tutti gli strumenti in grado di catturare l'attenzione visiva delle persone (immagini o presentazioni .ppt) si può pensare di ottenere un ottimo livello di coinvolgimento dei partecipanti. Durante poi lo svolgimento delle attività sul GEMBA con il management e gli operatori si cerca di applicare ciò che durante la fase di formazione si è appreso, raggiungendo in questo modo gli obiettivi definiti.

4.3.1.4 PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)

	UTILE
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di obiettivi quantitativi per l'implementazione della metodologia. • Processo di mappatura del flusso delle informazioni e del flusso dei materiali. • utilizzando anche interviste con il personale e/o management coinvolto. • Arricchimento della mappatura con foto, disegni e print screen dei documenti utilizzati. • Processo di mappatura utilizzando il principio del GO TO SEE. Andare ad indagare quindi con i propri occhi tutte le fasi del processo e non basarsi esclusivamente sulle informazioni ricevute. • Spiegazione dello strumento VSM al personale che si intende coinvolgere e spiegazione degli obiettivi prefissati per il processo. • Illustrazione grafica a matita dei flussi su fogli di carta durante tutta la fase di mappatura. • Definizione di uno standard di creazione di VSM. • Condivisione dei risultati ottenuti con il personale coinvolto. • Definizione insieme al management di quale famiglia di prodotti ha maggior necessità di miglioramento (definire priorità).

Tabella 4.8: Punti di forza interne al progetto VSM (Strenghts).

COMMENTI: Il processo di VSM, dopo una fase di pianificazione in cui sono stati definiti gli obbiettivi quantitativi, deve partire da una definizione insieme al management della famiglia di prodotti da mappare in modo da poter identificare quale presenta le maggiori criticità. La rappresentazione dei flussi (informatici e materiale) deve essere il più attendibile possibile: è necessario quindi che le informazioni vengano ricavate sia dal personale interessato e sia personalmente. Inoltre per comprendere al meglio quali possono essere le attività a non valore individuate nei processi analizzati e per poterle comunicare il più efficacemente possibile al management, è opportuno arricchire la mappa del valore tramite immagini, documenti etc.

Lo standard infine permette a chi sta utilizzando lo strumento di VSM di svolgere le analisi nella maniera più precisa possibile.

4.3.2 DEBOLEZZE (WEAKNESSES)

Con weakness (debolezza), si intende un limite interno del progetto che ostacola il raggiungimento degli obiettivi, interferendo con il processo di attuazione della strategia.

Per identificare le aree di debolezza all'interno di un progetto possono essere utili le seguenti domande:

- Cosa si potrebbe migliorare?
- Cosa si dovrebbe evitare?
- Cosa non si sa fare bene?

Importantissimo in questo caso è essere realisti, non cercare di nascondere i problemi ma evidenziarli e farli emergere, affrontandone poi le criticità il più presto possibile.

4.3.2.1 PROGETTO PDCA

	DANNOSO
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei PDCA senza una definizione delle priorità porta ad una gestione inefficiente delle risorse (personale) a disposizione. • Gestione del ciclo PDCA senza seguire un processo standard. • Gestione del ciclo PDCA senza una chiara definizione delle responsabilità genera situazioni di continuo conflitto e negoziazione tra i diversi uffici. • Mancanza di formazione al personale coinvolto nel ciclo PDCA. • Mancanza di una definizione di obiettivi quantitativi per valutare a posteriori la valenza del progetto.

Tabella 4.9: Punti di debolezze interne al progetto PDCA (Weakness).

COMMENTI: La gestione dei PDCA senza seguire un processo strutturato, che non definisca le azioni nelle diverse fasi del ciclo e chi debba poi svolgerle, genera una situazione in cui si assiste ad un allungamento dei tempi di chiusura dei PDCA. Senza infine una definizione di target quantitativi per gli obiettivi desiderati non si è in grado di misurare i GAP tra ciò che sarebbe dovuto succedere e ciò che effettivamente è successo per poter poi pianificare le future azioni correttive.

4.3.2.2 PROGETTO GEMBA TEAM Work (GTW)

	DANNOSO
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza occasionale ai GTW degli enti aziendali. • Gestione del GTW senza seguire un processo standard. • Job Leader con basse capacità di Leadership. • Mancata formazione del Job Leader sullo standard di gestione GTW. • Partecipazione ai GTW di personale che non ha potere di gestire il team di lavoro del proprio ufficio per risolvere i PDCA assegnati.

Tabella 4.10: Punti di debolezze interne al progetto GTW (Weakness).

COMMENTI: L'assenza o la bassa partecipazione di alcuni enti ai team operativi non consente di avere a disposizione completamente, durante la fase di discussione dei problemi, tutte le conoscenze possedute sui processi interni. Ciò quindi ostacola un possibile Brainstorming, influenzando negativamente in alcuni casi la possibile soluzione del PDCA. Se inoltre i partecipanti ai team operativi non hanno il potere di spingere i colleghi dello stesso dipartimento a risolvere i PDCA che li sono stati assegnati, la risoluzione dei problemi

sarà ritardata in modo significativo.

Un Job Leader infine poco formato e con basse capacità di leadership non consente di gestire il team operativo in maniera efficiente, causando sia un allungamento dei tempi del GTW sia un disagio tra i partecipanti.

4.3.2.3 PROGETTO KAIZEN WORKSHOP

	DANNOSO
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Bassa partecipazione degli operatori durante le attività di cantiere. • Bassa partecipazione del management previsto. • Formazione svolta non in madrelingua e con traduzione simultanea. • Formazione solo nozionistica senza, ad esempio, “giochi” per coinvolgere le persone. • Assenza di regole per il cantiere o il non rispetto di queste. • Assenza di uno standard per la gestione dei cantieri.

Tabella 4.11: Punti di debolezze interne al progetto CANTIERI (Weakness).

COMMENTI: Una bassa partecipazione degli operatori e del management non consente di raggiungere buoni livelli di coinvolgimento necessari poi per iniziare il processo di miglioramento. La parte di formazione in particolar modo se solo teorica non riuscirà ad ottenere alti livelli di attenzione dei partecipanti al cantiere rispetto ad un training “interattivo” con proiezioni di immagini, video e giochi. La mancanza di uno standard inoltre non consente di condurre il cantiere in maniera efficiente.

4.3.2.4 PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)

	DANNOSO
INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Processo di mappatura non utilizzando il principio del GO TO SEE. • Mappatura del flusso tramite interviste con il personale non direttamente coinvolto. • Mappatura del flusso del valore con carta e matita solamente alla fine delle attività di analisi.

Tabella 4.12: Punti di debolezze interne al progetto VSM (Weakness).

COMMENTI: un processo di mappatura che non viene svolto in fabbrica a contatto con il personale direttamente coinvolto e senza svolgere il rilevamento di parte dei dati direttamente non permette di ottenere i risultati voluti.

Disegnare inoltre la mappa solamente alla fine di tutto il processo di raccolta delle informazioni può causare la perdita di alcuni dati importanti andando ad influenzare l’attendibilità della VSM.

4.3.3 OPPORTUNITÀ (OPPORTUNITIES)

Opportunity (opportunità) è una situazione favorevole nel contesto esterno al progetto che favorisce la sua buona riuscita. Sono risorse quindi che, se correttamente utilizzate, possono permettere all'impresa di ottenere performance positive nel progetto.

Per individuare tali opportunità ci si può chiedere per esempio:

- Dove si trovano le buone opportunità che si fanno innanzi?
- Quali sono i trend interessanti di cui si è consapevoli?

4.3.3.1 PROGETTO PDCA

	UTILE
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di un referente nel plant che parli la lingua del luogo con compito di portare avanti le attività di miglioramento. • Formazione del referente in un altro plant del gruppo in cui sia già stato implementato il sistema Lean da parecchi anni. • Individuazione nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Formazione del management dello stabilimento sul significato di PDCA e sullo standard di gestione del ciclo. • Supporto del management del plant. • Comunicazione a tutto il personale del plant dell'introduzione della metodologia PDCA utilizzato come strumento per risolvere i problemi (per esempio in una riunione dedicata con tutto il personale dell'azienda). • Presenza di un'area manutenzione dedicata alla risoluzione di alcuni PDCA. • Organizzazione chiara di tutti gli enti aziendali con definizione chiare delle responsabilità all'interno di questi. • Benchmark per la condivisione di Best Pratiche con altri plant del gruppo che hanno già implementato la metodologia. • Supporto da parte del top management del gruppo. • Buona conoscenza dei prodotti dello stabilimento da parte delle persone incaricate dell'implementazione della metodologia.

Tabella 4.13: Punti di forza esterni al progetto PDCA (Opportunities).

COMMENTI: Per facilitare l'introduzione del progetto PDCA (e degli altri progetti come vedremo successivamente) è necessario fornire un supporto quotidiano ai vari uffici (supporto sia dal management sia anche dall'ufficio EPS). Per garantire questo, si può introdurre un referente che conosca bene la lingua del posto permettendo così una comunicazione efficace con il personale. È inoltre auspicabile che questa persona abbia passato un periodo di formazione in un stabilimento che abbia implementato un sistema Lean da parecchi anni, in modo tale da aver studiato a fondo e aver visto di persona le tecniche e gli standard utilizzati nel sistema produttivo dell'azienda.

All'interno dello stabilimento invece in cui si implementa il progetto PDCA, una situazione in cui i ruoli e le responsabilità del personale e del management all'interno di ogni dipartimento siano chiare e definite ed in

cui si sia ottenuto, dopo la formazione sullo strumento utilizzato, un forte supporto del management sul personale coordinato, permette sin da subito di raggiungere dei buoni risultati(elevato numero di PDCA aperti e tempi medi di chiusura PDCA brevi).

Per ridurre ulteriormente il tempo di risoluzione di quei PDCA che necessitano anche di lavorazioni esterne (come la realizzazione per esempio di carrelli per il trasporto del materiale) si può allestire un'area manutenzione all'interno della fabbrica. Tutti i tempi e i costi dovuti quindi all' esternalizzazione di queste attività verranno sensibilmente ridotti.

La condivisione in appositi meeting e a scadenze regolari, dell'avanzamento nell'implementazione della metodologia PDCA con il top management del gruppo garantisce una pressione più alta sui manager del plant riuscendo così ad ottenere da loro un più alto livello di supporto. Questo comunque deve essere anche uno dei compiti del manager che nello stabilimento ha la responsabilità sulle attività di miglioramento.

4.3.3.2 PROGETTO GEMBA TEAM WORK (GTW)

	UTILE
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di un referente nel plant che parli la lingua del luogo con compito di portare avanti le attività di miglioramento. • Formazione del referente in un altro plant del gruppo in cui sia già stato implementato il sistema Lean da parecchi anni. • Formazione solida del Job Leader e dei partecipanti al GTW sulla metodologia PDCA. • Supporto nella gestione dei GTW da parte del referente. • Formazione sulla metodologia PDCA. • Supporto del management del plant per assicurare la presenza del personale. • Individuazione nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Supporto del top management del gruppo nell'introduzione dei GTW all'interno del plant. • Partecipazione del Plant manager ai GTW.

Tabella 4.14: Punti di forza esterni al progetto GTW (Opportunities).

COMMENTI: Come per il progetto PDCA (vedi commenti paragrafo precedente) valgono gli stessi discorsi fatti per quanto riguarda la figura del referente e la sua formazione.

Nelle prime fasi di introduzione della metodologia, la gestione dei team operativi viene svolta dal referente con l'obiettivo però tramite la formazione e la maggior esperienza acquisita dai partecipanti ai team operativi, di dare maggior autonomia nell'utilizzo dello strumento. In questo modo è possibile ottenere un buon livello di coinvolgimento delle persone e di conseguenza alti valori di partecipazione ai GTW.

Come per il progetto PDCA, la condivisione in appositi meeting a scadenze regolari, dell'avanzamento nell'implementazione della metodologia GTW con il top management del gruppo garantisce una pressione più alta sui manager del plant riuscendo così ad ottenere da loro un più alto livello di supporto. Questo comunque deve essere anche uno dei compiti del manager che nello stabilimento ha la responsabilità sulle attività di miglioramento.

4.3.3.3 PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)

	UTILE
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di un referente nel plant che parli la lingua del luogo con compito di portare avanti le attività di miglioramento. • Formazione del referente dell'implementazione nello stabilimento in un'azienda del gruppo con un sistema Lean avanzato. • Supporto del management del plant per assicurare presenza del personale. • Individuazione nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Supporto del top management del gruppo. • Cantiere svolto da un consulente esterno. • Stop della produzione nell'area in cui si svolge il cantiere.

Tabella 4.15: Punti di forza esterni al progetto CANTIERI (Opportunities).

COMMENTI: Per i punti comuni ai progetti precedenti (PDCA e GTW) quali per esempio l'introduzione di un referente, supporto dei manager dello stabilimento e del top management vedere i commenti dei due paragrafi precedenti.

Molto importante per ottenere i risultati definiti per il cantiere è lo stop della produzione nell'area in cui si devono svolgere le attività: per lavorare infatti in maniera ottimale è necessaria sia la partecipazione di tutti gli operatori dell'area sia l'assenza da disturbi esterni al cantiere. È opportuno quindi segnalare, tramite un cartello per esempio, che nell'area in questione si sta svolgendo un "KAIZEN WORKSHOP" in modo tale da evitare qualsiasi altro tipo di interferenza.

4.3.3.4 PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)

	UTILE
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione di un referente nel plant che parli la lingua del luogo con compito di portare avanti le attività di miglioramento; meglio ancora se ha una cultura simile. • Formazione del referente dell'implementazione nello stabilimento in un'azienda del gruppo con un sistema Lean avanzato. • Supporto del top management di gruppo nell'introduzione dello strumento VSM. • Supporto del management del Plant per assicurare la disponibilità del personale da coinvolgere. • Condivisione del lavoro svolto con il management del plant citando qualche esempio di MUDA individuato.

Tabella 4.16: Punti di forza esterni al progetto VSM (Opportunities).

COMMENTI: Per i punti comuni ai progetti precedenti (PDCA, GTW e CANTIERI) quali per esempio l'introduzione di un referente, supporto dei manager dello stabilimento e del top management vedere i commenti dei due paragrafi precedenti (PDCA e GTW).

Per ottenere un buon livello di coinvolgimento del management in un progetto di VSM è opportuno

condividere il lavoro svolto spiegando le attività svolte. Dopo la fase di mappatura dello stato attuale o Current State ci si può per esempio focalizzare sul processo seguito e i mostrare alcuni MUDA individuati in modo tale da sensibilizzare il management sui problemi nei loro processi interni cercando così di ottenere il giusto supporto per poter implementare le possibili azioni correttive future.

4.3.4 MINACCE ESTERNE (THREATS)

Con Threat (minaccia esogena - esterna al progetto), si indica una situazione sfavorevole nel contesto esterno al progetto che potenzialmente ostacola il raggiungimento degli obiettivi definiti e che influiscono negativamente sulle possibilità dell'impresa di ottenere performances positive.

Per individuare le minacce, potremmo porci domande quali:

- Quali ostacoli si devono fronteggiare?
- Cosa sta facendo la concorrenza?
- Le specifiche relative ai propri prodotti/servizi stanno cambiando?
- I mutamenti tecnologici minacciano la posizione di mercato?

Le minacce esterne al sistema di valutazione possono essere ricercate in vari ambiti, all'interno dell'azienda come per esempio un organigramma confuso, oppure all'esterno. Il cambiamento stesso del mercato esterno infatti fa sì che i sistemi produttivi, anche all'interno di una stessa azienda in rapidi intervalli temporali, siano in evoluzione e in cambiamento continui, rendendo così di difficile implementazione e allo stesso tempo inadeguato uno standard ritenuto valido.

4.3.4.1 PROGETTO PDCA

	DANNOSO
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Alta customizzazione dei prodotti. • Mancanza di risorse economiche. • Assenza di un'area manutenzione nello stabilimento. • Organizzazione confusa degli enti aziendali: assenza in alcuni dipartimenti di una chiara definizione delle responsabilità e dei ruoli oppure mancanza della figura di manager per una determinata funzione. • Assenza nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Basso supporto del management del plant.

Tabella 4.17: Minacce esterne al progetto PDCA (Threats).

COMMENTI: In un'azienda in cui la maggior parte dei volumi di produzione è rappresentata da macchine altamente customizzate, cioè altamente personalizzate ai specifici bisogni del cliente, la gestione del ciclo PDCA essere più complicata. La fase di CHECK in cui si controlla la soluzione del PDCA potrebbe richiedere più tempo infatti se la possibile soluzione del problema deve essere controllata (come nel caso di problemi legati alla progettazione) in una macchina con caratteristiche simili che potrebbe essere prodotta nuovamente anche a distanza di mesi.

4.3.4.2 PROGETTO GEMBA TEAMWORK (GTW)

	DANNOSO
ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> • Scarsa formazione del Job Leader e dei partecipanti al GTW sulla metodologia PDCA. • Basso supporto del management del plant. • Assenza nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Basso supporto del top management del gruppo.

Tabella 4.18: Minacce esterne al progetto GTW (Threats).

COMMENTI: Una bassa formazione sulla metodologia PDCA di tutti i partecipanti al GTW(anche i Job Leader) non consente di ottenere il coinvolgimento necessario delle persone per garantire dei buoni risultati in termini per esempio di partecipazione ai team operativi. Il GAP inoltre tra i risultati voluti e quelli effettivi può essere aumentato da un basso supporto del management o dall'assenza di un manager responsabile delle attività di miglioramento.

4.3.4.3 PROGETTO CANTIERI (KAIZEN WORKSHOP)

	DANNOSO
ESTER NO	<ul style="list-style-type: none"> • Basso supporto del management del plant. • Assenza nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Basso supporto del top management del gruppo.

Tabella 4.19: Minacce esterne al progetto CANTIERI (Threats).

COMMENTI: come per gli altri progetti un basso supporto del management non consente di raggiungere i risultati desiderati.

4.3.4.4 PROGETTO VALUE STREAM MAP (VSM)

	DANNOSO
ESTER NO	<ul style="list-style-type: none"> • Basso supporto del management del plant. • Assenza nel plant di un manager che abbia la responsabilità dell'implementazione delle attività di miglioramento. • Basso supporto del top management di gruppo.

Tabella 4.20: Minacce esterne al progetto VSM (Threats).

COMMENTI: come per gli altri progetti un basso supporto del management non consente di raggiungere i risultati desiderati.

4.4 LE OPPURTUNITA' DI MIGLIORAMENTO DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA EPS

Ora che sono stati analizzati, tramite due differenti strumenti, i singoli progetti, cambiamo livello di dettaglio dell'analisi andando ad esaminare il processo complessivo di implementazione del sistema EPS nello stabilimento di Sursee.

Capire quindi quali sono state le cause generali che ci hanno permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati e quali quelle che ce lo hanno impedito, è il primo passo per poter definire un modello di implementazione di progetti Lean in un sistema produttivo internazionale.

Per fare ciò si può partire dall'analisi Hansei, svolta per i singoli progetti, identificando quali caratteristiche sono comuni ai progetti nelle "cose che sono andate bene", per capire le cause che ci hanno permesso di raggiungere gli obiettivi, e quali caratteristiche sono comuni nelle "cose che sono da migliorare", per capire le cause che ci hanno impedito di raggiungerli.

QUALI SONO LE CAUSE CHE CI HANNO FATTO RAGGIUNGERE I NOSTRI OBIETTIVI?

Innanzitutto presupposto per l'avvio di qualsiasi progetto è stato il training alle persone coinvolte svolto sin dall'inizio dell'esperienza svizzera; senza una preventiva formazione iniziale infatti non è possibile pensare di ottenere risultati soddisfacenti. A conferma di ciò basti pensare a tutti i problemi riscontrati in quei progetti (PDCA, GTW) gestiti nel periodo, prima dell'inizio del progetto di tesi, autonomamente dal personale svizzero, senza aver ricevuto un'adeguata formazione.

Di contro invece con l'aumentare della formazione e dell'esperienza del personale grazie alle attività di miglioramento, aumenta anche la possibilità di raggiungere i risultati, come lo testimonia l'area magazzino in cui è stato possibile introdurre un numero più elevato di standard EPS, come l'audit 5s interno o la matrice delle competenze, rispetto all'area assemblaggio.

L'assenza di un'adeguata formazione comunque non genera solamente un gestione dei processi del tutto inefficiente allungando i lead time di progetto, ma porta anche a livelli molto bassi di coinvolgimento delle persone.

Uno degli strumenti più potenti per risolvere questi due problemi è la definizione di uno standard come base di partenza per il processo di miglioramento. Quando viene definito un nuovo processo standard, come quelli definiti per la gestione dei PDCA o per la gestione dei GTW, questo deve essere strutturato e poi definito in base sia ai processi interni dell'azienda ma sia al contesto socio-culturale in cui si trova lo stabilimento. Lo standard deve essere quindi definito anche considerando le persone che lavorano nell'azienda;

L'introduzione invece di standard o strumenti già utilizzati in altri stabilimenti del gruppo come per esempio l'SPQLE, l'AUDIT INTERNO o le TEAM LEADER ACTIVITIES può presentare in alcuni casi problemi nelle prime fasi di implementazione in quanto le persone, percependolo come qualcosa di "estraneo e diverso", possono non rispettarlo completamente oppure in quanto non si riesce ad adattare completamente ai processi interni dell'azienda.

Grazie comunque ad il supporto quotidiano offerto dall'ufficio EPS allo stabilimento svizzero con la formazione svolta e la standardizzazione dei processi, è stato possibile ottenere, dopo il periodo di tesi, un aumento di alcuni parametri di valutazione dei singoli progetti come il numero dei PDCA aperti, il numero dei Suggerimenti e le presenze ai team operativi.

L'inserimento, anche se temporaneo, di un referente EPS a Sursee ha permesso di raggiungere inoltre un altro importante risultato oltre a quelli sopra citati: una maggior partecipazione del management alle attività di miglioramento continuo. Tutti questi risultati sono stati ottenuti tramite l'utilizzo di un metodo di lavoro che ha avuto come "perno centrale" il coinvolgimento delle persone (vedi paragrafo 2.3.1.3.1).

QUALI SONO LE CAUSE CHE CI HANNO IMPEDITO DI RAGGIUNGERE I NOSTRI OBIETTIVI?

Probabilmente lo sbaglio di valutazione più grande svolto in fase di pianificazione dal team Italo-Svizzero è stato, *secondo me*, quello di definire le priorità in alcuni progetti, non in base alle maggiori criticità presenti e vissute dal personale dello stabilimento di Sursee, ma in base a quelle riscontrate direttamente dall'ufficio centrale seguendo un processo che forse avrebbe avuto bisogno di essere maggiormente calibrato al contesto con cui avrebbe dovuto interagire. L'introduzione della metodologia PDCA e dei team operativi, secondo anche buona parte del management svizzero, avrebbe dovuto coinvolgere per esempio anche l'area meccanica e l'area di pre produzione. Oppure, dato sia il maggior numero di problemi legati a queste due aree sia al maggior impatto di questi sui processi interni aziendali, scegliere di implementare le metodologie prima lì che per esempio nel magazzino. Tale scelta è stata legata probabilmente al fatto di non voler abbassare il livello di coinvolgimento raggiunto con il personale logistico data la loro esperienza da più tempo con le tematiche EPS, decidendo così di investire la gran parte delle risorse a disposizione. Probabilmente una soluzione intermedia, distribuendo cioè le attività di miglioramento maggiormente nelle diverse aree produttive e rinunciando quindi a qualche attività nel magazzino o nell'area assemblaggio e iniziandone qualcuna nelle restanti due aree, avrebbe potuto portare forse maggiori benefici all'azienda aumentando, di riflesso, la visibilità dell'ufficio EPS.

Queste difficoltà di valutazione sono state probabilmente legate anche al trasferimento dello stabilimento nella zona industriale della cittadina di Sursee, avvenuta pochi mesi prima dell'avvio dei progetti, e quindi parte delle criticità, come quelli legate alla logistica interna o all'ottimizzazione degli spazi, non erano ancorati del tutto note. Tuttavia, *secondo me*, avrebbero dovuto comunque essere prese in considerazione. La mancanza di flessibilità in alcuni casi, e la citata non esatta definizione delle priorità in altri, ha quindi portato ad una non sempre ottimale gestione delle risorse a disposizione.

Nonostante il coinvolgimento del management del plant per le attività di miglioramento sia aumentato dopo il lavoro svolto a Sursee con l'aiuto dell'ufficio centrale EPS, il supporto ottenuto per garantirne il corretto ed efficace svolgimento è rimasto comunque piuttosto basso.

Seppur le partecipazioni ai team operativi del personale aziendale siano aumentate infatti, questi valori non hanno raggiunto valori soddisfacenti per alcuni enti. Questa situazione è stata inoltre complicata dalla mancanza della figura di un manager che si dedicasse alle sole attività di miglioramento, manager che, promuovendo le attività EPS all'interno del management team, assicurasse anche nel contempo la giusta influenza e pressione.

La responsabilità per le attività EPS nello stabilimento di Sursee è stata, in un primo momento, affidata al responsabile dell'ufficio dell'ingegneria di processo. Il rischio che si corre in casi come questi è che il manager continui a svolgere comunque le sue mansioni abitudinarie occupandosi sporadicamente del nuovo incarico. Ovviamente decisioni di questa natura, cioè di affidare incarichi e responsabilità anche di natura diversa allo stesso manager, sono del tutto giustificate e comprensibili in plant medio-piccoli come quello di Sursee dove le risorse economiche sono limitate e il carico di lavoro necessario per coordinare le attività di miglioramento è minore.

Comunque, non considerando per un momento vincoli di questo tipo, si può affermare che un presidio ottimale dei risultati può essere ottenuto più facilmente con un manager che si faccia promotore delle sole attività di miglioramento nello stabilimento e che ne coordini tutte le attività in base alle priorità del plant, altrimenti sarà necessario controllare che il manager organizzi e bilanci tutte le sue mansioni in maniera ottimale, non tralasciando le attività di miglioramento.

4.5 PRE-REQUISITI E FATTORI FACILITATIVI PER I PROGETTI

Partendo dalle analisi svolte per i singoli progetti, vengono di seguito individuati quali possono essere i prerequisiti necessari per l'implementazione di tecniche Lean in un sistema produttivo internazionale e quali possono essere i fattori facilitativi per raggiungere gli obiettivi definiti.

4.5.1 PRE-REQUISITI

Con pre-requisiti intendiamo quelle qualità preliminari, necessarie ma non sufficienti al progetto, per ottenere una completa assimilazione nei processi interni aziendali dei nuovi standard introdotti, raggiungendo così i risultati voluti.

Si sottolinea che non è necessario riuscire a soddisfare tutti i prerequisiti in una situazione in cui si parte da zero ("miglioramento radicale"), ma è sufficiente soddisfarne per esempio i primi 3, ritenuti i più importanti. Con l'avanzamento del progetto i pre-requisiti necessari per miglioramenti incrementali andranno poi ad aumentare.

Questo sistema di valutazione può essere utilizzato dalle aziende per valutare quali punti non vengono soddisfatti per poi poterci lavorare. Chiaramente all'aumentare del numero di pre-requisiti soddisfatti aumenta anche la probabilità di buona riuscita del progetto.

- Investimento di risorse economiche nell'attività di miglioramento necessarie per avviare un nuovo dipartimento nel plant che si occupi di supportare quotidianamente gli altri uffici a migliorare i propri processi interni;
- Coinvolgimento degli operatori: tutti i nuovi standard devono essere definiti o introdotti coinvolgendo il personale interessato tramite fasi di condivisione e spiegazione;
- Formazione del personale coinvolto: dopo la fase di spiegazione il personale deve venire formato per utilizzare il nuovo standard in maniera ottimale;
- Definizione di un manager nello stabilimento responsabile dell'implementazione delle attività di miglioramento supportando l'introduzione di nuovi standard nei processi interni aziendali. Questo permette di diminuire anche il cosiddetto "Power distance"¹⁶;
- Supporto del management dello stabilimento esercitando la giusta pressione sul personale da loro coordinato per facilitare l'introduzione degli standard e per garantire il corretto svolgimento delle attività previste;
- Supporto del top management del gruppo per assicurare che il management del plant fornisca il necessario supporto all'implementazione delle attività di miglioramento.

4.5.2 FATTORI FACILITATIVI

I fattori facilitativi sono invece quelle condizioni che consentono di raggiungere i risultati più velocemente e con un minor utilizzo di risorse economiche ed umane, riducendo gli eventuali MUDA in cui ci si può imbattere. È possibile comunque riuscire ad ottenere lo stesso gli obiettivi anche senza i seguenti fattori.

- Formazione del management tramite partecipazione attiva ai team operativi e ai cantieri per ottenere un maggiore coinvolgimento;
- Attività di benchmarking con altri stabilimenti del gruppo per condividere Best Practice utili per risolvere, per esempio, problemi comuni;

¹⁶ "Grado con cui i membri di un'organizzazione o di una società si aspettano che il potere si stratifichi e concentri ai livelli più alti di un'organizzazione o governo."

- Condivisione dell' avanzamento del progetto (numero di standard introdotti, stato di implementazione degli standard, vantaggi ottenuti) con il management in riunioni dedicate al fine di aumentare il loro coinvolgimento e sensibilizzarli sulle possibili difficoltà riscontrate;
- Organizzazione chiara dell'organigramma aziendale con chiara definizione delle responsabilità all'interno del management e del personale da loro coinvolto. Ogni dipartimento aziendale deve avere sia un manager che ne coordini le attività sia del personale che abbia delle chiare aree definite di responsabilità che dovranno essere coinvolti quando si cercherà poi di migliorare i rispettivi processi aziendali di competenza;
- Definizione di uno standard per la gestione del progetto. La standardizzazione di un generico processo consente di ridurre la variabilità permettendo di ottenere benefici e risultati superiori;
- Gestione delle "differenze culturali"(vedi paragrafo successivo): Una buona conoscenza della lingua del posto per esempio consente di formare le persone sul nuovo standard in maniera più precisa e veloce, senza l'aiuto di intermediari, ottenendo così un'assimilazione dei concetti più efficace.

4.6 CONCLUSIONI

Nel lavoro svolto, partendo sia da un'esperienza diretta in una grande azienda multinazionale che da un'analisi della letteratura sul tema della "Produzione snella", sono state definite le seguenti domande di ricerca:

- in un sistema multiculturale e multinazionale quali sono i problemi nell'implementazione della Lean Production?
- in particolare, come si riesce ad implementare uno standard in un contesto internazionale?

Al giorno d'oggi infatti numerose aziende posseggono un carattere multinazionale e multiculturale, con una forza lavoro distribuita nelle diverse sedi sparse per tutto il mondo; la tematica affrontata quindi risulta essere molto attuale ed interessante per quelle imprese che voglio implementare la Lean Production in tutti i propri stabilimenti.

Il carattere innovativo rispetto alla letteratura è che in questo studio vengono presi in considerazione non solo aspetti di natura tecnica ma anche quelli di natura socio- culturale con particolare attenzione ai problemi che possono nascere nell'introduzione di queste tecniche nel daily business del personale aziendale.

Nel caso operativo, l'obiettivo principale del progetto di stage era quello di introdurre le seguenti 4 metodologie nello stabilimento svizzero di Sursee:

- Progetto PDCA;
- Progetto GEMBA Teamwork;
- Progetto VALUE STREAM MAP;
- Progetto CANTIERI (Kaizen Workshop).

Per ognuna delle metodologie vengono descritte sia le attività svolte (standard e tecniche utilizzate) che i problemi riscontrati con le persone coinvolte nel processo di miglioramento.

Partendo poi dai dati a disposizione sono stati definiti, dopo un'analisi Hansei ed un'analisi SWOT per ogni progetto, una serie di prerequisiti e fattori facilitativi per l'implementazione di tecniche Lean.

Tale "modello" può venire quindi utilizzato da qualsiasi azienda operante in un contesto analogo che voglia implementare progetti di natura simile a quelli descritti in questo lavoro di tesi.

Per introdurre quindi uno standard in uno stabilimento estero non bisogna solo formare e supportare quotidianamente il personale aziendale, oppure garantirsi un costante appoggio del management del plant, ma si devono anche gestire le "differenze culturali" sia tra il referente esterno e il team, sia all'interno dello stesso gruppo di persone con cui si lavora.

- **Tra referente esterno e team:** Con referente esterno si intende la persona incaricata di introdurre le metodologie nello stabilimento. Egli rappresenta agli occhi del suo gruppo di lavoro il dipartimento di cui fa parte e l'azienda intesa come gruppo. Cercare quindi di gestire le differenze tra referente e gruppo non significa solo gestire le diversità tra le persone ma anche tra il personale aziendale e l'impresa. Bisogna cercare quindi di ridurre sotto alcuni aspetti le diversità tra cultura aziendale e la cultura nazionale.

Tali differenze posso essere ridotte per esempio scegliendo una persona come referente che sappia parlare perfettamente la lingua del posto. Nominare inoltre un manager all'interno del plant, responsabile delle attività di miglioramento, non consente solo di garantirsi un maggior supporto del management ma anche di concentrare il potere a livelli aziendali (inteso come gruppo) "più bassi".

Questo consente un elevato controllo e una maggiore "localizzazione" delle risorse a disposizione, permettendo così una più facile assimilazione degli standard da parte del personale in quanto non percepisce più le attività di miglioramento come un qualche cosa di completamente imposto

dall'esterno.

In questo modo aumenta infatti il grado con cui il personale coinvolto esprime orgoglio e fedeltà verso le attività svolte e la propria organizzazione;

- **All'interno del team di lavoro:** in questo caso la situazione si complica.

Ogni persona possiede infatti un proprio bagaglio personale di esperienze maturate nell'arco della propria vita; a questo si possono aggiungere poi origini culturali differenti. Nel caso svizzero per esempio, più del 70% degli operatori proveniva da diverse regioni dell'Europa (Balcani, Italia, Nord Europa). È quindi impensabile azzerare queste diversità completamente.

Uno dei metodi comunque per aumentare lo "spirito di gruppo" all'interno del proprio team di lavoro per raggiungere così gli obiettivi desiderati, è quello di coinvolgere al massimo ciascun membro del team in ogni attività che si intende svolgere in modo tale da valorizzare la partecipazione di tutti allo stesso modo. Si prenda come esempio il VPB (vedi capitolo 3 paragrafo 3.2.5.1): l'alto coinvolgimento degli operatori che si è riuscito ad ottenere nell'utilizzo dello strumento ha consentito di raggiungere poi alti livelli di "team work" tra gli operatori logistici.

Il fenomeno dell'empowerment (vedi capitolo 2 paragrafo 2.3.1.3.1) può essere inoltre aumentato dall'azienda adottando una "Performance orientation", strategia che incoraggia e ricompensa il personale di un team per prestazioni di miglioramento o eccellenza.

Primo grosso beneficio ottenibile nel processo di sviluppo di uno standard nei processi aziendali, una volta gestite queste differenze, sono una diminuzione dell'assertività (assertiveness) del personale coinvolto con colleghi "extra-plant", ovvero il grado con cui gli individui all'interno dell'organizzazione hanno un comportamento aggressivo e conflittuale nelle relazioni interpersonali.

RINGRAZIAMENTI

“ Vorrei ringraziare...

La mia famiglia che mi ha sostenuto in questo periodo di tesi.

La Professoressa Danese ed il Professor Romano per avermi permesso di fare questa bellissima esperienza formativa e lavorativa.

Electrolux Professional S.p.A. con sede a Vallenoncello (Italia) ed in particolare l'ufficio EPS centrale che mi ha fatto sentire parte di un gruppo dentro e fuori al lavoro.

Simone e Andrea con cui ho lavorato duramente e che mi hanno sempre assistito e sostenuto in questi mesi.

Electrolux Professional AG con sede a Sursee (Svizzera) per avermi sempre considerato alla pari.

*Infine il mio più grande **grazie** va a tutte le persone che non hanno mai smesso di credere in noi e nel progetto. Loro sono il vero valor aggiunto...”*

Patrick Spezzamonte



Operatori linee di assemblaggio Kessel e Herde dello stabilimento di Sursee e Production Manager.
Cortesia Electrolux Professional.



Operatori del magazzino e Material Manager dello stabilimento di Sursee. Cortesia Electrolux Professional.



Production Manager e personale dei dipartimenti di Pianificazione della produzione e di Engineering dello stabilimento di Sursee. Cortesia Electrolux Professional.

BIBLIOGRAFIA

- [1]Engle P., 2008, Validating best practice, *Industrial engineer*, Institute of industrial engineer, p. 20.
- [2]Galgano A., 2002, *Le tre rivoluzioni*, A. Guerini, Milano, cap. 1-2-3.
- [3]Galgano A., 2005, *Toyota. Perché l'industria italiana non progredisce*, Guerini e Associati.
- [4]Garcia A., 2008, Best Practicee, *eweek*, ZDNet, pp. 32-40.
- [5]Graziadei G., 2007, *Innovation Management*, HOEPLI Editore S.p.A., Milano, pp.136-143.
- [6] Concreteheads, 2005, Standardise work, concreteheads.co.uk.
- [7] AA.VV., 11/2006, EPS, l'orizzonte si congela, <http://www.egate.electrolux.com>.
- [8] Allen J., Thomerson G., 2008, Better way in vogue, *Industrial engineer*, Institute of industrial engineer, pp. 45-50.
- [9] Allen S., 2008, The value of internal audit in corporate governance, *Corporate board*, Vanguard Publication, pp. 1-3.
- [10] Bonfiglioli R., 2001, *Pensare snello: Lean Thinking alla maniera italiana*, F. Angeli, Milano, pp. 25-38; 84.
- [11] Buchanan S., Gibb F., 2007, The information audit: Methodology selection, *International journal of management*, Elsevier, pp. 2-11.
- [13]Darnall N., Seol I., Sarkis J., 2008, Perceived stakeholder influences and organizations' use of environmental audits, *Accounting, Organizations and Society*, Elsevier, pp. 1-18.
- [15] Rother M., Shook J., *Learning to see*, Lean Enterprise Institute, 1999, pp 8-10.