



UNIVERSITÀ DI PISA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI,

DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

***Applicazione dei Lean Concepts all'interno di
una Realtà Industriale***

SINTESI

RELATORI

Prof. Ing. Gionata Carmignani
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Alessandro Nani
Production Manager M.T.C. S.r.l.

IL CANDIDATO

Stefano Barsotti

Sessione di Laurea del 17/02/2021
Anno Accademico 2019/2020

Applicazione dei Lean Concepts all'interno di una Realtà Aziendale

Stefano Barsotti

SOMMARIO

Il seguente elaborato ha come scopo la descrizione dell'applicazione dei principi della *Lean Production* all'interno di una realtà aziendale nel settore metalmeccanico. L'azienda in questione è M.T.C. S.r.l. (Macchine Trasformazione Carta), leader nel settore della produzione di macchinari per la realizzazione di prodotti piegati in carta tissue. L'azienda, dopo l'acquisizione da parte del Gruppo Körber, ha introdotto un programma di miglioramento per l'applicazione delle tecniche della *Lean Production*, con l'obiettivo di raggiungere le *best practices* del settore. Durante il tirocinio è stato affrontato il problema della riorganizzazione degli spazi per ottimizzare la gestione dei materiali. Analizzando la situazione as-is al momento dell'ingresso in azienda, è stato possibile implementare una serie di strumenti appartenenti alla *Lean Manufacturing* per migliorare l'organizzazione interna. Non tutti i progetti iniziati sono stati conclusi nell'arco del tirocinio, in quanto una parte di questi è ancora in fase di implementazione.

ABSTRACT

The following paper aims to describe the application of the principles of Lean Production within a company in the metalworker sector. The company in question is M.T.C. S.r.l. (Macchine Trasformazione Carta), a leader in the production of machinery for folded in tissue paper. The company, after the acquisition by the Körber Group, has introduced an improvement program for the application of Lean Production techniques to achieve the best practices in the sector. During the internship was addressed the problem of reorganizing the space to optimize the management of materials. By analyzing the as-is situation at the time of joining the company, it was possible to implement tools belonging to Lean Manufacturing to improve internal management. Not all the projects started were completed during the internship, but some are still in the implementation phase.

1 - M.T.C.

Nel seguente capitolo viene descritta la situazione as-is all'interno dello stabilimento nel momento dell'inizio del tirocinio.

1.1 - L'azienda

M.T.C. S.r.l. nasce nel 1995 in Via Leccio 21/B a Porcari (LU), zona conosciuta in tutto il mondo come la Tissue Valley, in quanto ospita molte aziende sia per la produzione che per la trasformazione del tissue. La Tissue Valley, chiamata anche Distretto Cartario lucchese, detiene il controllo di circa l'80% della produzione nazionale di carta tissue e un valore prossimo al 40% della produzione di cartone ondulato nazionale. È proprio a Lucca che ha inizio l'espansione che ha portato l'azienda ad affermarsi in tutto il mondo, grazie anche allo speciale rapporto di collaborazione e consulenza instaurato con i clienti, partner del suo successo.

Originariamente l'azienda era nelle mani di due soci che nel 2017 hanno ceduto la società a Körber AG, holding del Gruppo tedesco Körber, avente oltre 10.000 collaboratori e più di 100 società produttive, di servizi e commerciali in tutto il mondo. Attualmente il Gruppo è costituito da 5 divisioni principali: Area Tabacco, Area Tissue, Area Supply Chain, Area Digital, e Area Pharma. Oltre ad M.T.C. all'interno della Business Unit del Tissue del Gruppo sono presenti anche Engraving Solutions, Sheer Machinery, Roll-Tec e Fabio Perini.

1.2 - I prodotti commercializzati

L'azienda commercializza quattro macchinari diversi, sulla base delle necessità del cliente finale. Ogni macchina viene realizzata ad-hoc in funzione delle esigenze del cliente e ognuna di queste può essere equipaggiata con tutti i moduli necessari per trasformare la bobina di carta in un prodotto AFH (Away From Home). I moduli che possono comporre una linea sono: Svolgitore, Calandra, Taglia e Piega, Goffratore, Godroni, Testa, Fasciatore, Troncatore, Tavolo di Accumulo, Segapacco e la Stampa. Alcuni moduli sono

sempre presenti per permettere il funzionamento della linea, mentre altri possono essere presenti o meno sulla base del prodotto finito che si vuole ottenere.

1.3 - Lo stabilimento

M.T.C. ha la sua base operativa a Porcari, in uno stabilimento che conta 12.000 m^2 di cui 10.000 m^2 dedicati alla produzione e 2.000 m^2 agli uffici. Nello stabilimento vengono svolte le attività di progettazione, assemblaggio e collaudo dei macchinari. Le zone nelle quali vengono gestiti il maggior numero dei materiali sono:

- Magazzino
Diviso in tre parti principali, sulla base del tipo di materiale. Il magazzino Ex-EI contiene il materiale in esubero dalle linee, il quale tipicamente non subisce movimentazioni frequenti e con il passare del tempo diventa obsoleto. Il magazzino dei pancali per le commesse rappresenta la zona in cui vengono stoccati tutti i materiali sui pancali, divisi per commessa. Il magazzino minuteria, la cui struttura è composta da diversi scaffali al cui interno sono posizionati i contenitori di viti, bulloni, dadi, anelli, ecc.
- Controllo qualità
Si tratta della zona nella quale i materiali vengono controllati per verificare eventuali non conformità. Tutti i materiali a disegno, prima di passare al montaggio, devono affrontare un controllo da parte di questo reparto. La zona è composta da una serie di pancali nei quali vengono posizionati i materiali da controllare, questi sono posizionati senza una logica di fondo prestabilita, creando delle perdite di tempo nella ricerca.

1.4 - Analisi Muda

Uno dei concetti chiave della Lean Organization ruota intorno al concetto di spreco (In giapponese “*Muda*”). La caccia agli sprechi è il primo principio che dà vita a tutti gli strumenti da applicare per la creazione di un’organizzazione definita *Lean*. Viene definito spreco ogni attività o processo che aggiunge costi ma distrugge valore. Solitamente tutti

gli sprechi all'intero delle aziende sono riconducibili alle stesse cause, le quali se identificate, e oggetto di azioni correttive, permettono di aumentare l'efficienza, di migliorare il rateo produttivo e di ridurre i costi.

ANALISI MUDA	Sovraproduzione	Attese	Trasporti	Sovraprocessi	Scorte	Movimenti inutili	Difetti	Sotto-utilizzo delle risorse umane	RISULTATO
RILEVANZA	2	4	3	5	7	7	3	2	
Layout male organizzato	3	3	3	1	3	9			19
Lead Time del fornitore variabile	9			1					10
Inefficace pianificazione e programmazione della produzione	3			3	1	1			8
Qualità dei fornitori	3						9		12
Tempo fra arrivo del materiale e montaggio elevato	3			3	9	1			16
Errata progettazione del prodotto					9				9
Scarsa standardizzazione del processo produttivo		3		9					12
Assenza di sistemi di Visual Management			9	3		3			15
Prodotto non conforme per il cliente	9			1					10
Mancanza di indicatori di performance								9	9
Acquisti errati					3				3
Rotture al montaggio/collaudato/smontaggio	3			1					4
Assenza divisione per gruppi dei materiali sui pancali				1		3			4
Errato progetto da parte dell'R&D			3		3				6
RISULTATO	24	96	45	115	196	119	27	18	
RANKING	7*	4*	5*	2*	1*	3*	6*	8*	

Tabella 1.1 - Analisi dei Muda

Dalla tabella si può osservare come il layout male organizzato rappresenti la causa di maggior impatto sui Muda, in particolare generando un numero di movimenti inutili elevati.

1.5 - Gestione materiali

Il processo con il maggior numero di criticità all'interno del flusso di una commessa è la gestione dei materiali da quando entrano all'interno dello stabilimento a quando vengono posizionati sulla linea. Le attività principali sono:

- Entrata merci

Arrivati i materiali all'interno dello stabilimento, viene effettuata l'accettazione da parte del magazzino il quale assegna il codice all'oggetto e lo posiziona o al controllo qualità o direttamente nelle cassette. Questa attività varia sulla base della tipologia di materiale.

- Controllo qualità

I materiali vengono posizionati su dei pancali disposti in diversi luoghi a causa dell'assenza di zone prestabilite. All'interno del pancale i materiali sono strutturati in modo casuale. Succede quindi che materiali di commesse diverse si trovino

sullo stesso pancale. A causa di ciò, ogni qual volta si presenta un'urgenza, l'operatore deve cercare il materiale su tutti i pancali del controllo qualità.

- Posizionamento nelle cassettiere o sui pancali

Una volta controllati, i materiali vengono posizionati su dei pancali, se si tratta di materiale di medie/grandi dimensioni o all'interno delle cassettiere se si tratta di materiale di piccole dimensioni. Nel caso delle cassettiere il materiale viene diviso per gruppi principali, mentre nel caso dei pancali viene considerata unicamente la commessa.

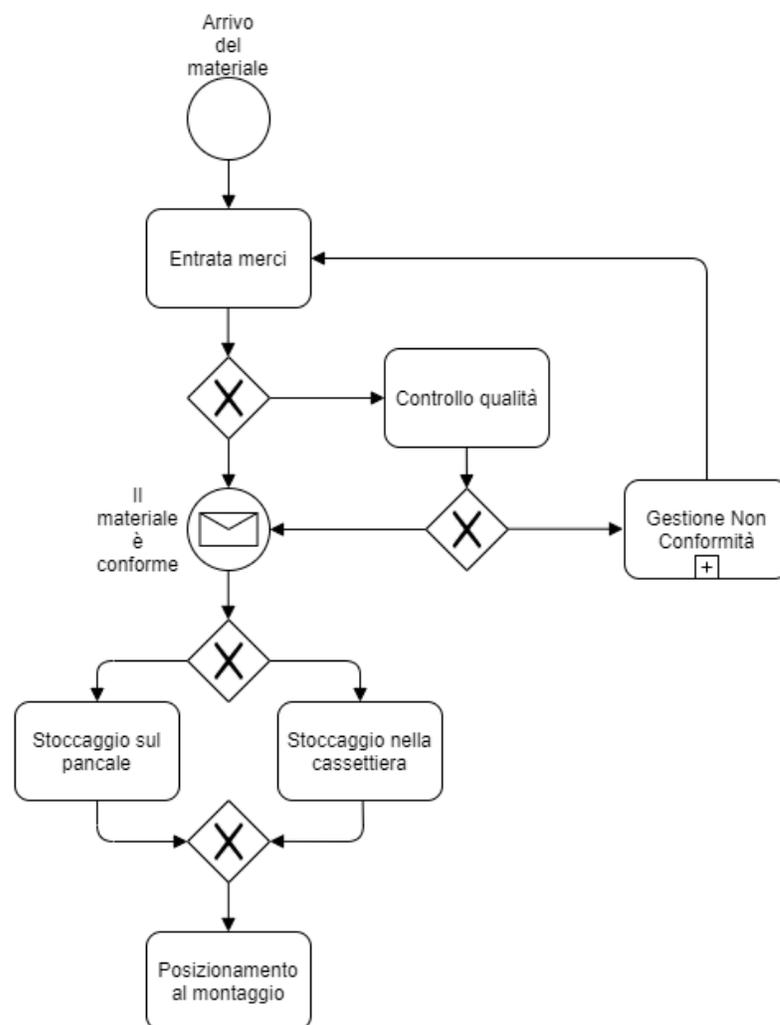


Figura 1.1 - Diagramma di flusso della gestione materiali

2 - PROGETTO DI MIGLIORAMENTO

Dopo aver descritto la situazione as-is, sono stati introdotti dei miglioramenti in ottica Lean per il raggiungimento delle best practices.

2.1 - Ridefinizione delle zone

Come primo passo per ottenere un processo di gestione dei materiali più efficiente, è stato smantellato interamente il magazzino Ex-EI. Il magazzino occupava uno spazio pari a circa 250 m^2 , senza essere di nessun aiuto alla gestione dei materiali per l'approvvigionamento delle linee al montaggio. Una volta liberato lo spazio sono state definite tre zone:

- La prima zona è stata destinata ai codici commerciali e a disegno all'interno delle cassettiere. Questo ha permesso di dimensionare la capacità del magazzino, pari a 206 cassettiere, attività che prima sarebbe stata impensabile a causa del posizionamento casuale delle cassettiere.
- La seconda zona è stata dedicata allo smistamento dei materiali di piccole e medie dimensioni in arrivo dai fornitori. Questo ha permesso una più rapida divisione del materiale Pneumatico, Elettrico e Commerciale all'interno delle cassettiere.
- L'ultima zona è stata destinata al materiale non conforme che viene rilevato dal controllo qualità e al materiale in conto lavoro che deve essere prelevato in quanto necessita delle rilavorazioni.

La riorganizzazione delle zone ha permesso di ottenere un miglioramento del KPI della struttura delle zone. Questo indice è dato dal rapporto fra la superficie dedicata al montaggio e la superficie totale dell'officina. L'obiettivo di questo valore è di determinare quanta superficie è destinata ad attività a valore per il cliente finale rispetto alla superficie totale. Con lo smantellamento del magazzino Ex-EI si è ottenuto un miglioramento passando dal 78,33% all'82,08%.

2.2 – Utilizzo di indicatori visivi

Una volta definite le zone, sono state realizzate le linee sul pavimento in modo da riuscire ad organizzare meglio le aree. Tramite un software sono state realizzate le planimetrie dei due capannoni e in funzione delle esigenze di carico dei macchinari, sono state realizzate le linee sul pavimento.

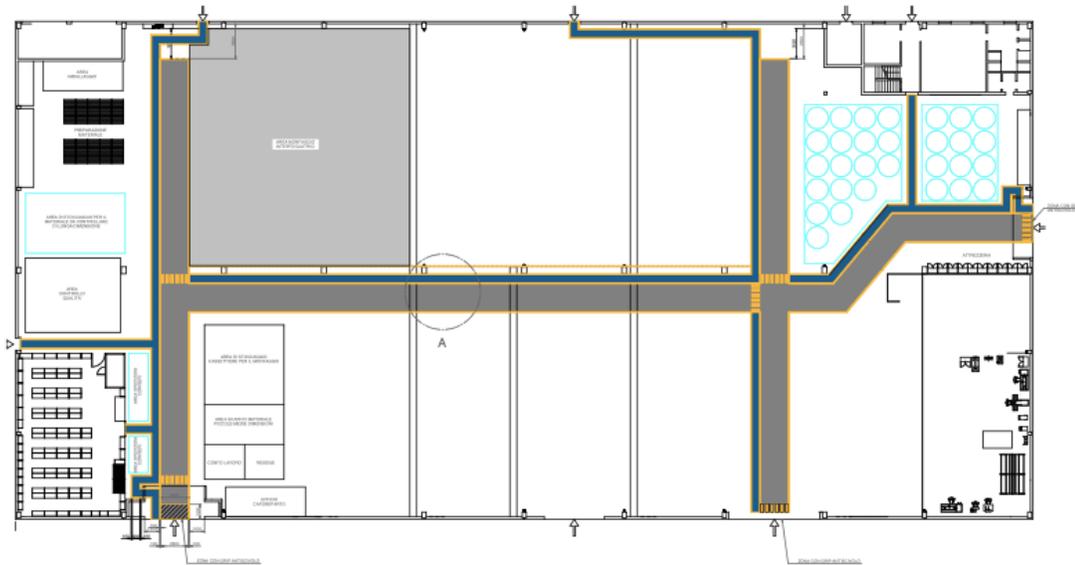


Figura 2.1 - Layout Capannone 1

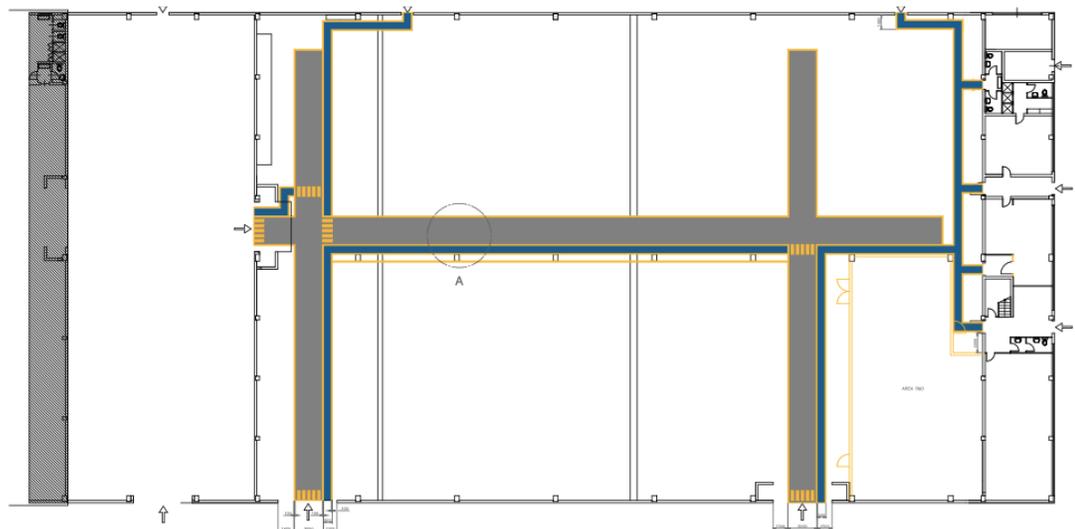


Figura 2.2 - Layout Capannone 2

Il cambiamento più evidente è stato realizzato nel primo capannone, con la decisione di dedicare una zona apposita per il montaggio delle teste. Questo modulo rappresenta

l'elemento più critico all'interno di una linea e al tempo stesso è considerato come il macchinario che differenzia maggiormente l'azienda dai competitor per qualità e affidabilità.

2.3 - Il nuovo processo di gestione dei materiali

Grazie alla ridefinizione delle zone è stato possibile recuperare dello spazio, evitando di dover posizionare il materiale in modo disordinato. Il processo di gestione dei materiali è stato migliorato, partendo dalla vecchia metodologia e colmando le lacune presenti.

Il materiale una volta entrato all'interno viene subito diviso fra codici commerciali da posizionare nelle cassette e codici a disegno da posizionare al controllo qualità, divisi per gruppo principale. Si è passati da controllare l'80% dei pezzi al 20%, in modo da ridurre il carico di lavoro e rendere più snello il flusso. Una volta controllati i materiali questi vengono posizionati su dei pancali divisi per gruppo principale e non più per commessa. Tale diversificazione permette di ridurre notevolmente il tempo di montaggio di un gruppo e riduce le attività non a valore dovute alla ricerca dei materiali.

2.4 - Il progetto 5S

Il progetto 5S rappresenta l'unione di diverse attività realizzate all'interno dello stabilimento. Per ordinare in modo corretto tutti i materiali, una volta definite le ubicazioni, è stato realizzato questo progetto con l'obiettivo di far comprendere a tutto il personale la nuova organizzazione degli spazi. Per fare ciò è stato definito un team di progetto, a cui hanno preso parte membri di tutti i livelli aziendali, dal management fino al personale dell'officina. È stata stilata una procedura per l'applicazione delle regole e grazie all'aiuto di Fabio Perini Brasile, considerata l'azienda con le best practices del Gruppo a livello di miglioramento continuo. Per la realizzazione degli Audit è stata realizzata un'applicazione in modo da poter tenere traccia dei risultati nel tempo. Tramite un incontro sono stati esposti i cambiamenti e gli obiettivi da raggiungere entro la fine del 2020, definendo delle tappe intermedie coincidenti con gli Audit per verificare se le attività svolte fossero in linea per il raggiungimento degli obiettivi.

ZONE	AUDIT 05/10		AUDIT 04/11	
	RISULTATO	OBIETTIVO	RISULTATO	OBIETTIVO
CAPANNONE 1	45	100	97	100
CAPANNONE 2	56	100	81	100
MAGAZZINO	65	100	100	100
CONTROLLO QUALITÀ	65	100	97	100
AREA DI SERVIZIO TRA I CAPANNONI	100	100	100	100
AREA SPEDIZIONI	65	100	97	100
TOTALE	396	600	572	600
RISULTATO PERCENTUALE	66,00%		95,33%	

Tabella 2.1 - Risultati Audit Industriale Zone Comuni

PERSONALE	AUDIT 05/10		AUDIT 04/11	
	RISULTATO	OBIETTIVO	RISULTATO	OBIETTIVO
COLLAUDATORE	100	100	100	100
COLLAUDATORE	0	100	100	100
COLLAUDATORE	80	100	0	100
COLLAUDATORE	80	100	80	100
COLLAUDATORE	80	100	100	100
COLLAUDATORE	100	100	100	100
COLLAUDATORE	60	100	80	100
COLLAUDATORE	0	100	100	100
COLLAUDATORE	100	100	100	100
RESPONSABILE MONTAGGIO MECCANICO	0	100	0	100
RESPONSABILE TECNICO	80	100	100	100
RESPONSABILE MONTAGGIO ELETTRICO	100	100	100	100
RESPONSABILE CONTROLLO QUALITÀ	0	100	100	100
TOTALE	780	1300	1060	1300
RISULTATO PERCENTUALE	60,00%		81,54%	

Tabella 2.2 – Risultati Audit Industriale Individuale

Una volta effettuato l’Audit, i risultati sono stati condivisi con il personale, in particolare per la valutazione individuale (ogni persona ha ricevuto privatamente la propria) mentre per le zone comuni, sono stati condivisi i risultati su una lavagna in officina.

Si può osservare come nel secondo Audit i risultati siano stati nettamente migliori. Questo è dovuto al fatto che a primo impatto il personale ha trovato difficoltà nel far diventare routine le attività della procedura, ma dopo un certo periodo, al secondo Audit, si sono raggiunti gli obiettivi prefissati per il progetto 5S per il 2020. Gli obiettivi per il 2021 sono di migliorare ulteriormente i punteggi e mantenerli per tutti e quattro gli Audit, i quali verranno svolti senza preavviso.

3 – ZONA PER IL MONTAGGIO DELLE TESTE

Uno dei progetti che non si è concluso all'interno del periodo di tirocinio è stato l'organizzazione della zona dedicata al montaggio delle teste. Sono state svolte unicamente le attività preliminari, molte delle quali solamente a livello teorico. Le uniche attività che sono state concluse sono state la liberazione dello spazio necessario per definire la zona e la determinazione della minuteria da posizionare nei carrelli. Sono state estratte le distinte base delle viti, rosette, dadi, linguette e anelli presenti nelle ultime 23 teste montate. Per ogni codice è stata effettuata la somma delle quantità utilizzate e il calcolo della frequenza di utilizzo. La base di dati ottenuta è stata pari a 559 componenti e 225.821 pezzi. Un set di carrelli normalmente contiene 307 tipologie di codici, di cui 240 di queste sono state utilizzate almeno una volta per il montaggio delle teste, mentre 67 no, in quanto i carrelli sono realizzati sulla base del montaggio dell'intera linea e non unicamente per le teste. Per questo motivo è stato realizzato un filtro, limitando la frequenza ad un massimo di 6 teste e un utilizzo medio superiore a 10. Questo ha permesso di ottenere una lista ridotta di codici pari a 205, che riesce a coprire il 90,77% del totale dei codici e il 36,67% delle tipologie.

Come riprova, è stata confrontata la copertura dei precedenti carrelli rispetto ai nuovi. Si sarebbe ottenuto un miglioramento in 22 delle 23 teste montate.

TESTE		STRUTTURA TESTE		STRUTTURA VECCHIO CARRELLO		STRUTTURA NUOVO CARRELLO		MIGLIORAMENTO		STRUTTURA TESTE		STRUTTURA VECCHIO CARRELLO		STRUTTURA NUOVO CARRELLO		MIGLIORAMENTO			
		TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TIPO	TIPO.PERC	TOT	TOT	PERC. TOT.	TOT	PERC. TOT.	TOT	PERC. TOT.	TOT	TOT.PERC.
C1720L1S60	ITF REVO SFVF WIDE	203	127	62,562%	132	65,025%	5	2,463%	7801	6756	86,604%	7274	93,244%	518	6,640%				
C1722L1S84	ITF 5000 WIDE	182	109	59,890%	123	67,582%	14	7,692%	6793	5483	80,715%	6444	94,862%	961	14,147%				
C1801L1T39	ITF 7000	196	111	56,633%	125	63,776%	14	7,143%	5053	4133	81,793%	4608	91,193%	475	9,400%				
C1804L1T70	ITF 5000	175	108	61,714%	114	65,143%	6	3,429%	4465	3779	84,636%	4073	91,221%	294	6,585%				
C1806L1T90	ITF 7000 WIDE	235	129	54,894%	144	61,277%	15	6,383%	8896	6978	78,440%	8031	90,277%	1053	11,837%				
C1807L1U02	ITF 5000W-P	213	121	56,808%	130	61,033%	9	4,225%	11012	8355	75,872%	9009	81,811%	654	5,939%				
C1809L1U32	NAPKINS FOLDER MOD. FLAT TWIN	243	135	55,566%	128	52,675%	7	2,881%	19091	15575	81,583%	16576	86,826%	1001	5,243%				
C1811L1U59	MTF VIZION MP/WIDE	227	122	53,744%	131	57,709%	9	3,965%	10926	8661	79,270%	8918	81,622%	257	2,352%				
C1815L1U76	ITF 7000E	202	120	59,406%	132	65,347%	12	5,941%	6623	5435	82,063%	6056	91,439%	621	9,376%				
C1817L1V10	ITF 6000	175	108	61,714%	114	65,143%	6	3,429%	4624	3940	85,208%	4212	91,090%	272	5,882%				
C1901L1V48	ITF 5000	179	108	60,335%	119	66,480%	11	6,145%	4878	4010	82,206%	4507	92,394%	497	10,189%				
C1902L1V67	ITF 5000W-P	214	121	56,542%	130	60,748%	9	4,206%	11125	8370	75,236%	9021	81,088%	651	5,852%				
C1906L1W09	ITF 6000W	204	115	56,373%	140	68,627%	25	12,255%	10133	7659	75,585%	9343	92,204%	1684	16,619%				
C1907L1W23	ITF 7000	203	115	56,650%	130	64,039%	15	7,389%	5339	4397	82,356%	4875	91,309%	478	8,953%				
C1910L1W43	MTF VIZION MP	230	124	53,913%	134	58,261%	10	4,348%	12907	9724	75,339%	10482	81,212%	758	5,873%				
C1911L1W64	MTF VIZION WIDE	213	119	55,869%	134	62,911%	15	7,042%	12092	9219	76,240%	10450	86,421%	1231	10,180%				
C1917L1X34	ITF 7000 WIDE	243	129	53,086%	153	62,963%	24	9,877%	13898	10204	73,421%	12422	89,280%	2218	15,959%				
C1920L1X61	ITF REVO EVOLUTION	259	139	53,668%	157	60,618%	18	6,950%	11563	8918	77,125%	10555	91,283%	1637	14,157%				
C1921L1X79	ITF 7000 WIDE	250	132	52,800%	156	62,400%	24	9,600%	15512	11632	74,987%	13889	89,537%	2257	14,550%				
C1927L1Y44	ITF 5000	181	108	59,669%	121	66,851%	13	7,182%	4675	3934	84,150%	4305	92,086%	371	7,936%				
C1928L1Y61	ITF 5000	191	111	58,115%	133	69,634%	22	11,518%	6951	5272	75,845%	6629	95,368%	1357	19,522%				
C2001L1Y82	ITF 7000 WIDE	242	142	58,678%	153	63,223%	11	4,545%	12588	10237	81,323%	11167	88,711%	930	7,388%				
C2003L1Z08	ITF 6000	205	117	57,073%	131	63,902%	14	6,829%	6568	5132	78,136%	6126	93,270%	994	15,134%				

Tabella 3.1 - Analisi minuteria delle ultime 23 teste montate

Per riscontrare un miglioramento anche in futuro, è stata realizzata una riprova sulle prossime teste al montaggio, ottenendo un miglioramento anche in questo caso.

TESTE		STRUTTURA TESTE			STRUTTURA VECCHIO CARRELLO		STRUTTURA NUOVO CARRELLO		MIGLIORAMENTO		STRUTTURA TESTE			STRUTTURA VECCHIO CARRELLO		STRUTTURA NUOVO CARRELLO		MIGLIORAMENTO	
		TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TOT. TIPO	PERC. TOT. TIPO	TIPO	TIPO. PERC.	TOT	TOT	PERC. TOT.	TOT	PERC. TOT.	TOT	PERC. TOT.	TOT	TOT. PERC.
C2009LIZ49	LINEA NAP-FOLD PER IT'S TISSUE 2021	264	153	57,955%	154	58,333%	1	0,379%	17687	14005	79,182%	15813	89,405%	1808	10,222%				
C2018L1AA11	LINEA ITF 5000 WIDE	203	120	59,113%	138	67,980%	18	8,867%	9361	7144	76,317%	8702	92,960%	1558	16,644%				
C2020L1AA36	LINEA REVO SFVF	211	133	63,033%	144	68,246%	11	5,213%	10805	8494	78,612%	10209	94,484%	1715	15,872%				
C2021L1AA58	LINEA ITF7000	150	95	63,333%	106	70,667%	11	7,333%	4610	3557	77,158%	4184	90,759%	627	13,601%				

Tabella 3.2 - Analisi minuteria per le prossime teste al montaggio

4 - CONCLUSIONI

Il progetto di miglioramento all'interno dello stabilimento si trova in una fase iniziale in cui molti processi non sono stati ancora migliorati e molte zone non sono state ancora riorganizzate. Data la checklist di attività del progetto di miglioramento continuo solo il 45% di queste sono state completate, mentre un 15% sono ancora in fase di implementazione. Nonostante questo, è possibile osservare come i cambiamenti già effettuati abbiano impattato in maniera considerevole all'interno dell'officina. Il cambiamento culturale nella metodologia di lavoro delle persone è mutato notevolmente, come si può osservare dai risultati ottenuti dagli Audit. La riorganizzazione della gestione materiali tramite l'identificazione di zone precise di stoccaggio dei materiali ha ridotto le attività non a valore, la probabilità di errori di posizionamento dei materiali e migliorato il KPI sulla gestione degli spazi in officina.

Il prossimo step del progetto di miglioramento riguarda la realizzazione delle strisce sul pavimento della zona dedicata al montaggio delle teste. Per realizzare ciò è necessario che venga presa la sequenza di montaggio di una testa e si organizzi la zona per verificare le dimensioni necessarie, il posizionamento dei materiali a bordo linea e l'organizzazione dei materiali divisi per gruppi principali. Per quanto riguarda il controllo qualità, è probabile che venga introdotta anche un'ulteriore divisione dei materiali all'interno del gruppo principale, in quanto alcuni moduli della testa hanno fino a 6 livelli sottostanti. Entro il 2021 verrà realizzato lo spostamento del magazzino e del controllo qualità, i quali verranno posizionati al posto della zona di stoccaggio delle bobine e della carpenteria. Questo permetterà un ulteriore miglioramento del KPI della struttura delle zone, raggiungendo l'87,51%.