

# POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP)

Corso di Laurea Magistrale in  
Ingegneria Gestionale



## Politecnico di Torino

Tesi di Laurea Magistrale

**Analisi e sviluppo di un nuovo strumento  
di supporto per la pianificazione aziendale nel settore  
automobilistico:  
il caso di SEWS-CABIND S.P.A.**

Relatore:

*Prof. Fiorenzo Franceschini*

Candidato:

*Francesca Grasso*

Anno Accademico 2022 – 2023

Sessione di Laurea Luglio 2023

*Alla mia famiglia,  
grazie per il sostegno ed il supporto  
che mi avete dato durante questo percorso.  
Alle mie migliori amiche,  
senza di voi sarebbe stato tutto più difficile*

## Sommario

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>5</b>
<b>1. IL PROFILO AZIENDALE</b> .....	<b>7</b>
<i>1.1 La Storia di SEWS-CABIND</i> .....	<i>7</i>
<i>1.2 L'APPROCCIO UNICO DI SEWS-CABIND</i> .....	<i>9</i>
<i>1.3 IL GRUPPO</i> .....	<i>10</i>
<i>1.3.1 SEWS-CABIND Maroc S.A.S.</i> .....	<i>10</i>
<i>1.3.2 SEWS-CABIND Poland</i> .....	<i>11</i>
<i>1.3.3 SEWS-CABIND Albania</i> .....	<i>12</i>
<i>1.4 I PRODOTTI</i> .....	<i>13</i>
<i>1.4.1 IL CABLAGGIO</i> .....	<i>13</i>
<i>1.4.2 IL PROCESSO</i> .....	<i>14</i>
<i>1.4.3. LA QUALITA'</i> .....	<i>17</i>
<b>2. IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE</b> .....	<b>20</b>
<i>2.1 PIANIFICAZIONE AGGREGATA E PROGRAMMAZIONE PRINCIPALE</i> .....	<i>22</i>
<i>2.1.1 DAL PIANO AGGREGATO AL PIANO PRINCIPALE DI PRODUZIONE</i> .....	<i>23</i>
<i>2.1.2 MASTER SCHEDULING</i> .....	<i>25</i>
<i>2.2 PIANIFICAZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALE – MRP</i> .....	<i>28</i>
<i>2.2.1 INPUT MRP</i> .....	<i>29</i>
<i>2.2.2 ELABORAZIONE MRP</i> .....	<i>30</i>
<i>2.2.3 OUTPUT MRP</i> .....	<i>31</i>
<i>2.3 IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE IN SEWS-CABIND S.P.A.</i> .....	<i>32</i>
<i>2.3.1 I PROBLEMI NELL'ATTUALE PROCESSO DI PIANIFICAZIONE</i> .....	<i>34</i>
<i>2.4 QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)</i> .....	<i>36</i>
<i>2.4.2 L'USO OPERATIVO DEL QFD</i> .....	<i>40</i>
<i>2.4.2.1 IL CLIENTE</i> .....	<i>40</i>
<i>2.4.2.2 VALUTAZIONE DELL'IMPORTANZA DEGLI ATTRIBUTI</i> .....	<i>42</i>
<i>2.4.2.3 INDIVIDUAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE</i> .....	<i>44</i>
<i>2.4.2.4 MATRICE DELLE RELAZIONI</i> .....	<i>48</i>
<i>2.4.2.5 IL CONFRONTO TECNICO</i> .....	<i>52</i>
<i>2.4.2.6. CORRELAZIONE TRA LE CARATTERISTICHE: IL "TETTO" DELLA CASA DELLA QUALITA'</i> .....	<i>55</i>

<b>3 IL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE .....</b>	<b>58</b>
<b>3.1 DEFINIZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO .....</b>	<b>58</b>
<b>3.2 ANALISI DELL'AMBIENTE ESTERNO .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.1. ANALISI PEST.....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.1.1. APPLICAZIONE AL CASE STUDY.....</b>	<b>65</b>
<b>3.2.2 ANALISI SWOT .....</b>	<b>71</b>
<b>3.2.2.1 APPLICAZIONE AL CASE STUDY.....</b>	<b>74</b>
<b>3.2.3 ANALISI DI PORTER .....</b>	<b>78</b>
<b>3.2.3.1 APPLICAZIONE AL CASE STUDY.....</b>	<b>82</b>
<b>3.3 ANALISI DI MERCATO.....</b>	<b>91</b>
<b>3.3.1 IL MERCATO DEI SOFTWARE.....</b>	<b>93</b>
<b>3.3.2 IL MERCATO DEI SERVIZI IT.....</b>	<b>95</b>
<b>3.4 LA DETERMINAZIONE DEI FATTORI CRITICI DI SUCCESSO.....</b>	<b>98</b>
<b>3.5 I COMPETITOR.....</b>	<b>104</b>
<b>3.5.1 ANALISI DEI COMPETITOR.....</b>	<b>106</b>
<b>3.5.2 DELMIA.....</b>	<b>106</b>
<b>3.5.3 COMPASS<sup>10</sup> .....</b>	<b>108</b>
<b>3.5.4 K-PLAN.....</b>	<b>111</b>
<b>3.5.5 LA VALUTAZIONE FINALE DEI FORNITORI .....</b>	<b>113</b>
<b>4.1 INTRODUZIONE AL NUOVO STRUMENTO.....</b>	<b>121</b>
<b>4.2 LE FUNZIONALITA' DEL NUOVO STRUMENTO.....</b>	<b>125</b>
<b>4.2.1 K-PLAN MPS.....</b>	<b>125</b>
<b>4.2.3 K-PLAN APS .....</b>	<b>128</b>
<b>4.3.1 PREPARAZIONE AMBIENTE .....</b>	<b>130</b>
<b>4.3.2 IMPLEMENTAZIONE E DESCRIZIONE DELLE APP.....</b>	<b>133</b>
<b>4.3.3. TEST DI VERIFICA .....</b>	<b>142</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>151</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>153</b>

## INTRODUZIONE

Il seguente lavoro di tesi mira ad esaminare il processo di pianificazione attualmente adottato da SEWS CABIND S.P.A., un'azienda specializzata nella produzione di componenti elettronici per l'industria automobilistica.

Verrà fornita una definizione dettagliata del processo di pianificazione in uso, con un'analisi delle criticità e dei punti di debolezza identificati. Inoltre, sarà condotta un'analisi del settore informatico per individuare un fornitore di software specializzato nella pianificazione della produzione. Saranno considerati i requisiti specifici di SEWS CABIND e saranno valutate le soluzioni offerte dai fornitori di software presenti sul mercato. Infine, sarà descritta l'implementazione del nuovo software selezionato e saranno fornite informazioni dettagliate sulle sue caratteristiche e funzionalità.

Nello specifico, nel primo capitolo sarà fornita un'introduzione dell'azienda, sarà descritto il contesto nella quale opera, il processo della produzione, le certificazioni di qualità delle quali è in possesso e l'organizzazione aziendale utilizzata.

Nel secondo capitolo si definirà l'attuale processo di pianificazione in SEWS CABIND S.P.A. , individuando le criticità ed i bisogni degli utenti coinvolti nella gestione e pianificazione della produzione.

Nel terzo capitolo sarà effettuata un'analisi del settore informatico per la selezione di un fornitore di software. A tal fine saranno considerati i

requisiti specifici di SEWS CABIND, come la capacità di gestire la complessità dei processi produttivi, l'integrazione con altri sistemi aziendali e la scalabilità del software.

Nel quarto ed ultimo capitolo, sarà fornita una descrizione del nuovo software individuato e la sua implementazione. In questa parte, sarà descritto il processo di implementazione del nuovo software selezionato per la pianificazione della produzione. Saranno fornite informazioni sulle fasi di progettazione, personalizzazione e integrazione del software nell'ambiente di lavoro di SEWS CABIND. Saranno inoltre illustrate le caratteristiche e le funzionalità chiave del software, come la generazione automatica di piani di produzione ottimizzati, la gestione delle risorse e la generazione di report analitici.

Obiettivo finale della tesi è fornire una panoramica completa del processo di pianificazione attuale, identificare le criticità e fornire una soluzione efficace attraverso l'implementazione di un nuovo software di pianificazione della produzione per SEWS CABIND S.P.A.

# 1. IL PROFILO AZIENDALE

## 1.1 La Storia di SEWS-CABIND

Il 4 maggio del 2001 è stata ufficialmente fondata SEWS-CABIND, risultato dell'acquisizione della società originaria Cabind Automotive S.p.A. da parte del Sumitomo Electric Group (SEI e SWS). La Cabind Automotive operava nel settore dei cablaggi per elettrodomestici come lavatrici, frigoriferi e lavastoviglie. Già a partire dal 1996, la Sumitomo Wiring Systems Ltd. aveva avviato una collaborazione con Cabind S.p.A. tramite un Accordo di Assistenza Tecnica, lavorando su progetti per il Gruppo Fiat, in particolare per i veicoli Ducato 244 e Iveco S2000.

Attraverso la condivisione e il confronto di competenze giapponesi e italiane, maturate durante anni di partnership, i negoziati si sono conclusi nel febbraio 2000. Nel maggio dell'anno successivo, è stata fondata la società specificamente dedicata al settore automobilistico, con sede a Collegno. Nello stesso mese, SEI/SWS hanno acquisito anche la filiale di Casablanca di Cabind Automotive S.p.A., mentre qualche mese dopo (agosto 2001) l'acquisizione è stata completata con l'aggiunta della filiale polacca situata a Zywiec.

Fin dall'inizio, l'obiettivo primario di Sumitomo Wiring System Ltd. era quello di espandersi nel settore dei cablaggi, in cui già operavano altre aziende del Sumitomo Electric Group. L'obiettivo era diventare un

fornitore di riferimento per le aziende automobilistiche non giapponesi. Questa nuova linea di business si inserisce perfettamente nella continuità di una tradizione avviata nel lontano 1917, quando la Sumitomo Wiring Systems Ltd. (SWS) iniziò a produrre cavi e sistemi di cablaggio. Nel corso degli anni, l'azienda è riuscita a conquistare una quota di mercato mondiale del 25%, come affermato dal Sumitomo Electric Industries Group.

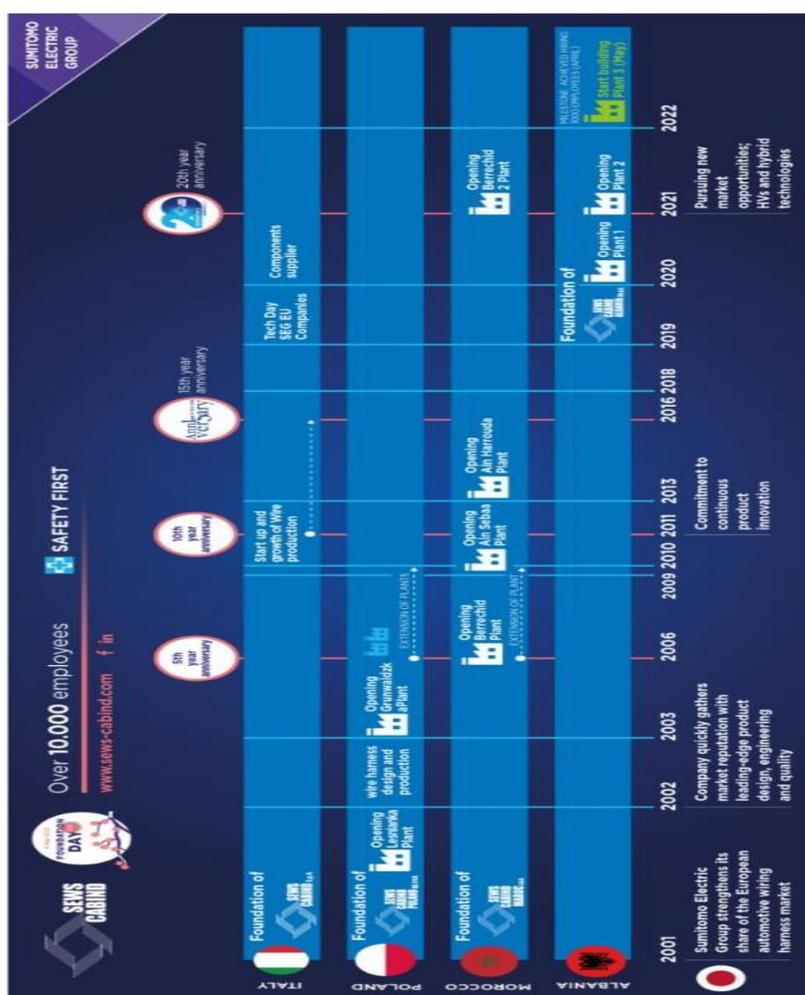


Figura 1: Una panoramica di SEWS-CABIND

## 1.2 L'APPROCCIO UNICO DI SEWS-CABIND

La peculiarità distintiva di SEWS-CABIND risiede nella flessibilità e nell'adattabilità dei suoi processi, compresi quelli decisionali, che si traducono in una prontezza e velocità di risposta alle esigenze dei clienti. Questa combinazione di una solida struttura aziendale, caratterizzata da processi consolidati ma dinamici, e una stabilità finanziaria e di investimento, si unisce a una flessibilità e adattabilità tipicamente riscontrabili solo in piccole aziende.

Questa sinergia rappresenta il vero valore aggiunto di SEWS-CABIND, ottenuto grazie alla condivisione di un concetto profondamente vissuto a tutti i livelli aziendali: fare propri i bisogni dei clienti (e degli utilizzatori finali), assumendoli come obiettivi da raggiungere.

Si tratta di un connubio tra la tipicità della cultura italiana radicata nella storia dell'azienda e la mentalità rigorosa del Giappone, che nel Sumitomo Electric Group è ineguagliabile per quanto riguarda la qualità dei processi. Il metodo di lavoro è infatti basato sulle direttive della casa madre e permette una standardizzazione della produzione e dei flussi di lavoro che garantisce non solo la migliore qualità del prodotto, ma anche ambienti industriali migliori dal punto di vista della sicurezza.

I clienti riconoscono questa caratteristica distintiva e nel corso del tempo diversi riconoscimenti ne hanno certificato la costante presenza.

## 1.3 IL GRUPPO

Il SEWS-CABIND GROUP è un'azienda multinazionale con sede principale nei pressi di Torino, nel nord-ovest dell'Italia. I dirigenti di gruppo e le unità operative dei clienti operano da questa sede. Attualmente, gestiscono tre filiali che si occupano di siti produttivi locali:

- SEWS-CABIND Maroc S.A.S., con stabilimenti produttivi situati ad Ain Harrouda (quartier generale), Berrechid e Ain Sebaa.
- SEWS-CABIND Poland, con stabilimenti produttivi storici a Zywiec.
- SEWS-CABIND Albania con stabilimenti produttivi a Bathore Kamez, Tirana.

Il SEWS-CABIND GROUP è un partner globale affidabile che fornisce cablaggi e componenti per l'industria automobilistica. La presenza sul territorio comprende 8 stabilimenti produttivi e la sede principale in Italia, impiegando oltre 10.000 dipendenti.

### 1.3.1 SEWS-CABIND Maroc S.A.S.

SEWS-CABIND MAROC COMPANY è un'azienda specializzata nella produzione di cavi e cablaggi, presente sul mercato dal 2001 quando è stata fondata come sussidiaria di SEWS-CABIND Italia. Nel 2013, l'azienda

si è trasferita da Casablanca allo stabilimento di Ain Harrouda Plant, situato nella vicina città di Mohammedia, a circa 30 km di distanza, dove ancora oggi si trovano gli Headquarters. Presso questo stabilimento, lavorano dipendenti con un'esperienza consolidata, ma al momento l'azienda gestisce complessivamente tre siti produttivi in Marocco, impiegando un totale di 6.340 persone: Ain Harrouda - 2.264, Berrechid - 2.710 e Ain Sebaâ - 1.366.

I prodotti realizzati in Marocco sono principalmente destinati al cliente FCA e sono consegnati in un tempo record di 3 ore.

La distribuzione di genere tra i dipendenti è del 17% di uomini e dell'83% di donne.

L'attività e la crescita dell'azienda sono il risultato dell'esperienza dei dipendenti a lungo termine, che hanno un forte senso di appartenenza.

### 1.3.2 SEWS-CABIND Poland

SEWS-CABIND POLAND COMPANY è specializzata nella produzione di cablaggi ed è presente sul mercato dal 2001, quando è stata fondata come sussidiaria di SEWS-CABIND Italia. La sede principale si trova nella città di Zywiec, un luogo pittoresco situato nella valle di Zywiec, a 90 km a sud-ovest di Cracovia, la storica capitale del Paese.

Dopo la sua fondazione nel 2001, l'azienda ha acquisito lo stabilimento di Leśnianka a Żywiec. Grazie a un notevole aumento dell'attività, solo

due anni dopo, nel 2013, è stato necessario ampliare la produzione con un nuovo sito, chiamato Grunwaldzka, per far fronte alla crescente domanda da parte dei clienti. Durante il periodo tra il 2004 e il 2013, sono stati effettuati lavori di estensione dello stabilimento per adeguarlo alle esigenze produttive.

Attualmente, l'azienda gestisce due stabilimenti produttivi di cablaggi, entrambi a Zywiec, e impiega circa 1262 dipendenti, il che la rende una delle più grandi imprese della regione. Come importante fornitore a livello europeo, produce oltre 900 diverse tipologie di cablaggi per il settore automobilistico. I clienti ne apprezzano il valore aggiunto, che include elevati standard qualitativi, rapida risposta alle richieste di cambiamento degli ordini e partecipazione al progetto WCM (World Class Manufacturing).

Un risultato eccezionale di SEWS-CABIND Poland è il record di 1846 giorni senza incidenti, dimostrando l'attenzione prioritaria al principio fondamentale del Sumitomo Electric Group: "la sicurezza prima di tutto". Per questo motivo, nel 2015, è stato ricevuto il Silver Award per "zero incidenti" dal Gruppo.

### 1.3.3 SEWS-CABIND Albania

SEWS CABIND Albania SHPK (SEWS-CA) è un'azienda specializzata nella produzione di cablaggi per il settore automotive europeo.

Fondata come nuova sussidiaria del Sumitomo Electric Group (SEG) nell'agosto 2019, SEWS CABIND Albania ha avviato il suo primo stabilimento produttivo nel 2020 e da allora ha mostrato una costante crescita diventando una solida realtà aziendale con circa 600 dipendenti. Anche nel 2021, SEWS CABIND Albania continua la sua crescita con l'apertura e l'avvio di nuove linee produttive nel secondo impianto, con l'obiettivo di superare il numero di 1.000 dipendenti. L'azienda si è affermata come il principale e il più grande produttore di cablaggi nell'area di Tirana, concentrando i propri sforzi sull'applicazione dei principi di produzione snella.

## 1.4 I PRODOTTI

### 1.4.1 IL CABLAGGIO

L'azienda è specializzata nello sviluppo e nella produzione di sistemi di connessione elettrica, noti come cablaggi, utilizzati in una vasta gamma di veicoli industriali, macchine agricole, automobili, attrezzature edili e carrelli elevatori.

All'interno di un veicolo, i cablaggi svolgono un ruolo cruciale, simile al sistema nervoso di un essere umano. Essi consentono la trasmissione dei segnali elettrici necessari per facilitare lo scambio di informazioni tra i vari dispositivi del veicolo.

Con l'evoluzione tecnologica, i veicoli moderni dipendono sempre di più da punti di connessione per circuiti e fili, che costituiscono una parte essenziale della loro struttura. Grazie alla loro tecnologia avanzata, i cablaggi prodotti dalla loro azienda sfruttano al massimo le tecniche ottimali in termini di rapporto costi-efficacia.

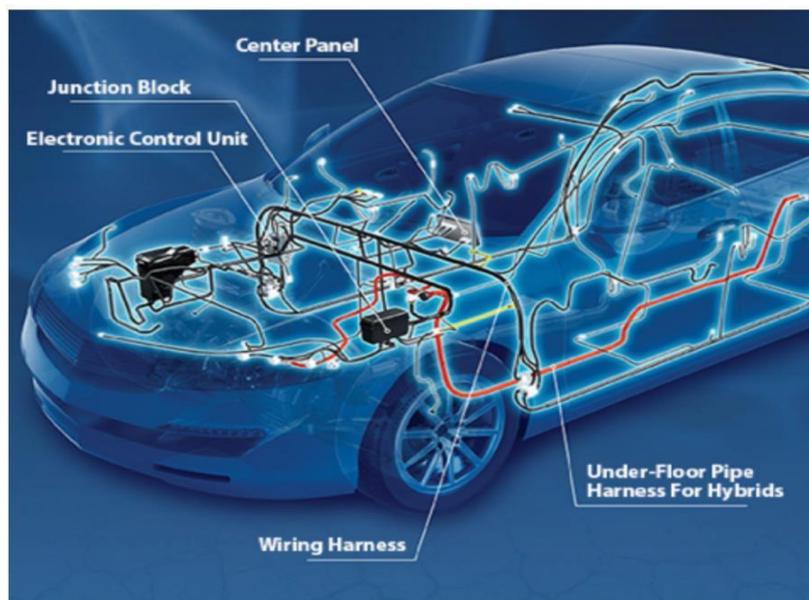


Figura 2: il cablaggio

#### 1.4.2 IL PROCESSO

Le fasi del processo di produzione sono le seguenti.

##### Progettazione

La progettazione è l'attività che definisce i sistemi elettrici ed elettronici di un veicolo. Comprende il pre-sviluppo, che riguarda sia il prodotto nel suo complesso, inclusa l'elettronica e la componentistica, sia il processo

produttivo prototipale. Durante questa fase, vengono definiti i requisiti, si analizzano le soluzioni possibili e si creano i progetti per realizzare un sistema coerente e funzionale.

## Sviluppo e Product Design

Lo sviluppo e il product design sono attività di supporto al cliente durante le fasi di sviluppo del progetto. Utilizzando sistemi informatici avanzati, inclusi quelli sviluppati internamente da SWS - Sumitomo Wiring System, si progetta e si disegna in formato 3D/2D i cablaggi e i componenti necessari. Questo permette di visualizzare in modo accurato il prodotto finale e di ottimizzare la sua progettazione.

## Prototipazione

La prototipazione consiste nella realizzazione di mock-up di cablaggio per le fasi di sperimentazione e verifica progettuale. Durante questa fase, vengono costruiti prototipi funzionanti per testare le soluzioni progettuali e verificarne l'efficacia. Una volta completate le attività di verifica, si procede con l'industrializzazione del prodotto, cioè il passaggio alla produzione su larga scala.

## Validazione

La validazione è la fase in cui il prodotto viene sottoposto a una serie di test e verifiche tramite laboratori interni o esterni. Durante questa fase, vengono eseguite prove elettriche, meccaniche e ambientali per testare

la performance del cablaggio. Ciò include test di resistenza, durata, conformità agli standard di sicurezza e affidabilità. La validazione è fondamentale per garantire che il prodotto soddisfi tutti i requisiti e le norme di qualità richieste.

### Produzione

La produzione è il processo di realizzazione del prodotto in stabilimenti all'avanguardia. Seguendo processi sviluppati da Sumitomo e utilizzando tecnologie e attrezzature innovative, vengono fabbricati i cablaggi e i componenti progettati. Durante la produzione, viene data grande attenzione alla qualità, alla precisione e alla sicurezza, al fine di garantire che i prodotti siano conformi agli standard richiesti e soddisfino le aspettative dei clienti.

### 1.4.3. LA QUALITA'

Il principale obiettivo di SEWS-CABIND è quello di generare valore aziendale, migliorando la competitività dell'azienda nel settore automobilistico e offrendo prodotti di alta qualità accompagnati da un servizio eccellente per soddisfare costantemente le esigenze dei clienti. Questo obiettivo viene raggiunto attraverso il costante impegno nei seguenti ambiti:

- Sviluppo e produzione del prodotto: capacità di sviluppare, produrre e migliorare continuamente il prodotto per soddisfare in modo flessibile ed economico le esigenze del cliente;
- Sviluppo delle risorse umane: promozione della crescita sistematica delle competenze e della motivazione dei dipendenti;
- Prevenzione dei problemi qualitativi: promozione di attività preventive per prevenire l'insorgenza, la ripetizione e la diffusione dei problemi legati alla qualità;
- Miglioramento continuo del Sistema di Gestione della Qualità: Implementazione di un sistema di gestione della qualità in linea con gli standard ISO 9001 e ISO TS, con l'obiettivo di migliorarlo costantemente.

Per soddisfare le esigenze del mercato automobilistico globale e dimostrare un forte impegno per l'innovazione in tutti i processi aziendali, SEWS CABIND ha sviluppato e migliorato il proprio Sistema di Gestione della Qualità in un Sistema Qualità di Gruppo.

È fondamentale definire chiaramente le competenze e le responsabilità individuali in tutti gli stabilimenti al fine di rispondere alle seguenti premesse:

- Priorità alla soddisfazione del cliente: La soddisfazione del cliente è la priorità e il punto di partenza per tutte le attività dell'azienda.

Sono incoraggiati i nuovi approcci ai problemi che favoriscono il miglioramento continuo, come il WCM (World Class Manufacturing), il Kaizen, l'HAI-Pro e il Work compliance. Si dedicano le risorse e le formazioni necessarie per diffondere e applicare questi concetti all'interno dell'organizzazione.

- Coinvolgimento di tutto il personale: consentendo a ciascuno di esprimere al meglio il proprio potenziale, intelligenza e impegno per rendere il lavoro sempre più efficiente e proattivo.
- Sicurezza e prodotti sicuri: Si prestano attenzione alla sicurezza sul posto di lavoro e si forniscono prodotti sicuri per minimizzare i potenziali rischi per dipendenti, clienti, consumatori e ambiente.
- Identificazione dei fattori di rischio: Si identificano preventivamente tutti i fattori di rischio per evitare impatti negativi e adottare le necessarie contromisure.

In conclusione, la Direzione si impegna a seguire l'evoluzione del Sistema di Qualità e ad adottare un approccio di miglioramento continuo e gestione dei rischi, mettendo in atto le azioni necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati.

L'attuazione della Politica della Qualità è garantita attraverso l'applicazione del Sistema di Qualità aziendale, i regolari riesami da parte della Direzione e i piani di miglioramento continuo.

## 2. IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE

Il processo di pianificazione della produzione è un elemento cruciale per il successo delle aziende che operano nel settore manifatturiero o in attività che richiedono una gestione efficace delle risorse produttive.

La pianificazione della produzione coinvolge diverse fasi.

La pianificazione strategica è un processo di gestione che aiuta le organizzazioni a definire e adottare le strategie necessarie per raggiungere i propri obiettivi a lungo termine. La pianificazione strategica coinvolge la valutazione dell'ambiente esterno, la definizione degli obiettivi, la definizione delle strategie e l'allocazione delle risorse necessarie per attuare tali strategie.

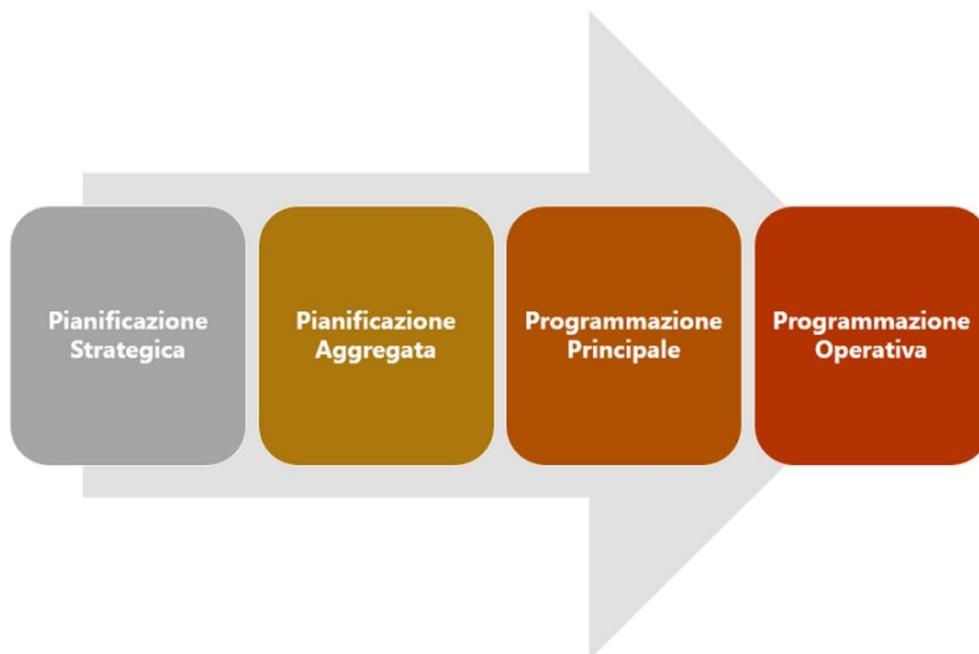
La pianificazione aggregata è sempre un processo di gestione ma riguarda la pianificazione a medio termine delle risorse produttive dell'azienda, in particolare della capacità produttiva e delle risorse umane. Questo tipo di pianificazione viene utilizzata soprattutto in aziende che operano in settori caratterizzati da fluttuazioni stagionali della domanda.

La programmazione principale (o Master Production Scheduling, MPS) invece, è un processo di gestione della produzione che prevede la pianificazione dettagliata della produzione a breve termine. In

particolare, la programmazione principale si concentra sulla definizione della quantità e sul momento in cui i prodotti devono essere prodotti, in modo da soddisfare la domanda del cliente.

La programmazione operativa, infine, si concentra sulla definizione delle attività produttive quotidiane, settimanali o mensili, sulla base del piano di produzione a medio termine definito durante la pianificazione aggregata e la programmazione principale.

In questo lavoro di tesi il focus sarà sull'attuale programmazione principale e operativa dell'azienda SEWS CABIND S.P.A. e sulla ricerca degli strumenti per il miglioramento delle loro performance.



*Figura 3: La pianificazione della produzione*

## 2.1 PIANIFICAZIONE AGGREGATA E PROGRAMMAZIONE PRINCIPALE

La pianificazione aggregata e la pianificazione principale o più comunemente detta master scheduling sono due concetti importanti nella gestione della produzione.

La pianificazione aggregata è un processo di pianificazione a medio raggio, di solito da 2 a 12 mesi ,che coinvolge la previsione della domanda, la pianificazione della capacità e la definizione del livello di produzione complessivo. In altre parole, la pianificazione aggregata si concentra sulla pianificazione delle risorse a livello macro, come la capacità produttiva totale, il numero di dipendenti necessari e la quantità di materie prime richieste.

Il master scheduling invece è un processo di pianificazione a medio termine che si concentra sulla traduzione della pianificazione aggregata in un piano dettagliato di produzione. Il master scheduling definisce il programma di produzione a breve termine, indicando quando e quanto produrre, sulla base delle disponibilità di risorse e delle capacità produttive effettive.

In sintesi, la pianificazione aggregata definisce il quadro generale per la produzione, mentre il master scheduling traduce tale quadro in un piano di produzione concreto, dettagliato e a breve termine.

### 2.1.1 DAL PIANO AGGREGATO AL PIANO PRINCIPALE DI PRODUZIONE

Al fine di tradurre in termini significativi il piano aggregato, è necessario disaggregarlo per determinare requisiti di manodopera come la capacità e la dimensioni della forza lavoro, il fabbisogno di materiali e le scorte. Quindi, significa tradurre la strategia di produzione generale in un piano di produzione specifico per ogni singolo prodotto, per ogni singolo periodo di tempo.

Il risultato della disaggregazione è il MASTER PRODUCTION SCHEDULE (MPS), cioè un piano di produzione dettagliato che indica il programma di produzione a breve termine. Tramite questo è definito il livello di produzione per ogni prodotto, il momento in cui devono essere prodotti e la quantità di risorse necessarie per produrli.

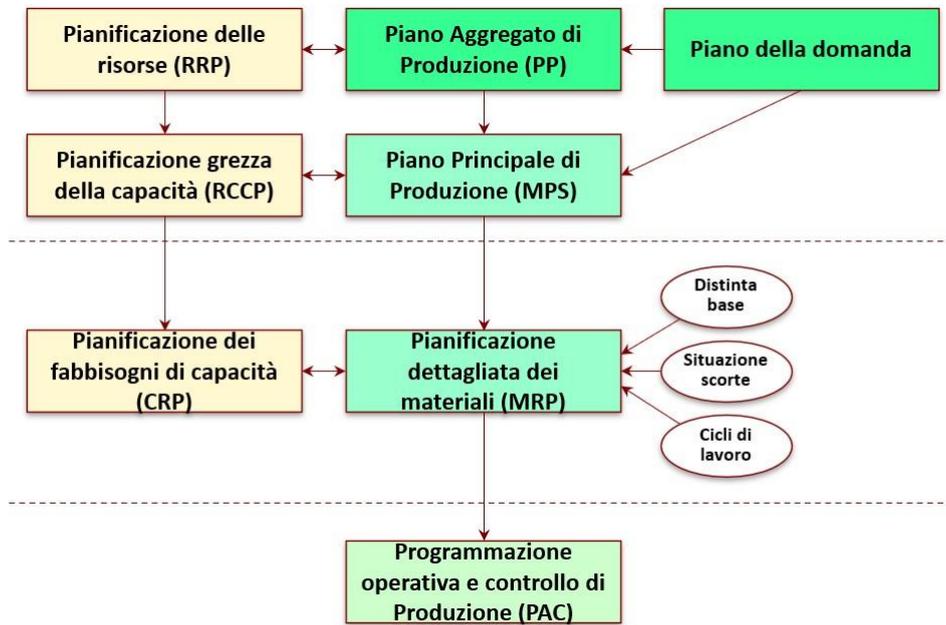
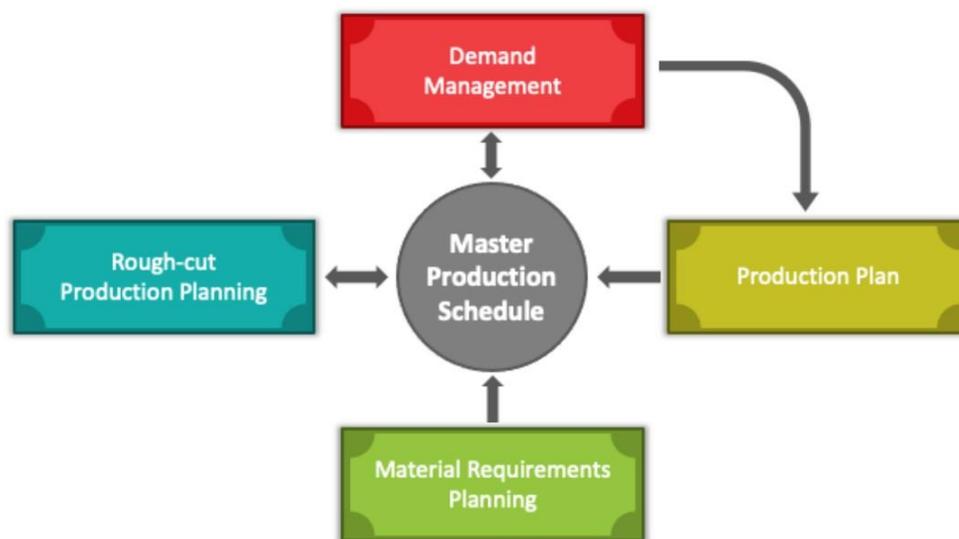


Figura 4: La pianificazione

## 2.1.2 MASTER SCHEDULING

La programmazione principale rappresenta il fulcro della pianificazione e del controllo della produzione.



*Figura 5: Master scheduling*

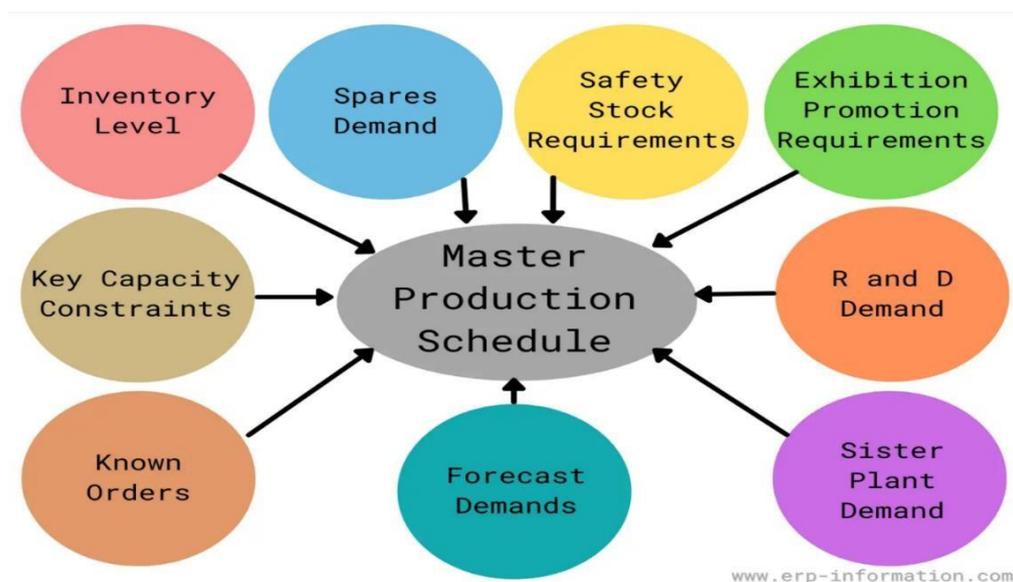
Il Master Scheduling è un processo fondamentale per garantire una produzione efficiente e tempestiva, in grado di soddisfare le esigenze del mercato e di minimizzare i costi.

Il Master Scheduling ha lo scopo di garantire che la produzione soddisfi la domanda del mercato, minimizzando al contempo i costi e massimizzando l'efficienza. A tal proposito, si interfaccia con il marketing per permettergli di assumere degli impegni di consegna validi verso

clienti e magazzino, la pianificazione della capacità, la pianificazione della produzione e la pianificazione della distribuzione. Infine, guida il Material Requirements Planning (MRP) ossia la pianificazione dei fabbisogni di materiali.

La validazione del MPS<sup>1</sup> si ottiene tramite il Rough-cut capacity planning (RCCP) ossia il bilanciamento approssimativo della capacità e della domanda per verificare la fattibilità di un piano generale.

Gli inputs del MPS rappresentano le informazioni critiche per la pianificazione e la gestione delle attività produttive.



*Figura 6: Master production schedule*

---

<sup>1</sup> MPS: Master production schedule

In particolare:

- Le previsioni della domanda: rappresentano le stime delle vendite future e delle esigenze del mercato, sulla base delle quali viene stabilito il livello di produzione necessario per soddisfare la domanda;
- La disponibilità delle risorse sia umane che materiali: per stabilire la capacità produttiva e le limitazioni delle risorse disponibili;
- La capacità di produzione: indica la quantità massima di prodotto che può essere prodotta in un determinato periodo di tempo, sulla base delle risorse disponibili;
- Le scorte di magazzino:rappresentano il livello di inventario disponibile.

Ci sono altri fattori che potrebbero essere considerati:

- Le assunzioni limitate o i licenziamenti;
- I limiti alle scorte;
- La deperibilità degli articoli;
- La durata del mercato: stagionalità ed obsolescenza.

Il risultato del Master production schedule consiste nel definire periodo per periodo:

- Le scorte previste;

- I requisiti di produzione;
- Le scorte non impegnate, definite scorte disponibili per la promessa (ATP<sup>2</sup>) per permettere al marketing di impegnarle per i clienti.

## 2.2 PIANIFICAZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALE – MRP

La pianificazione dei fabbisogni di materiale, conosciuta meglio come Material Requirements planning (MRP) è una metodologia utilizzata per tradurre i requisiti della master schedule per i prodotti finali in requisiti temporali per i sottogruppi, i componenti e le materie prime.

L'MRP è basato su un software che elabora i dati relativi alle esigenze di produzione, alla disponibilità di materie prime, alla capacità produttiva e alle tempistiche richieste dal cliente per determinare le quantità e i tempi di acquisto dei materiali necessari. In tal modo, aiuta a gestire gli stock e a evitare sprechi e inefficienze nella produzione, migliorando la qualità del servizio ai clienti e riducendo i costi di produzione.

---

<sup>2</sup> ATP: Available-to-promise

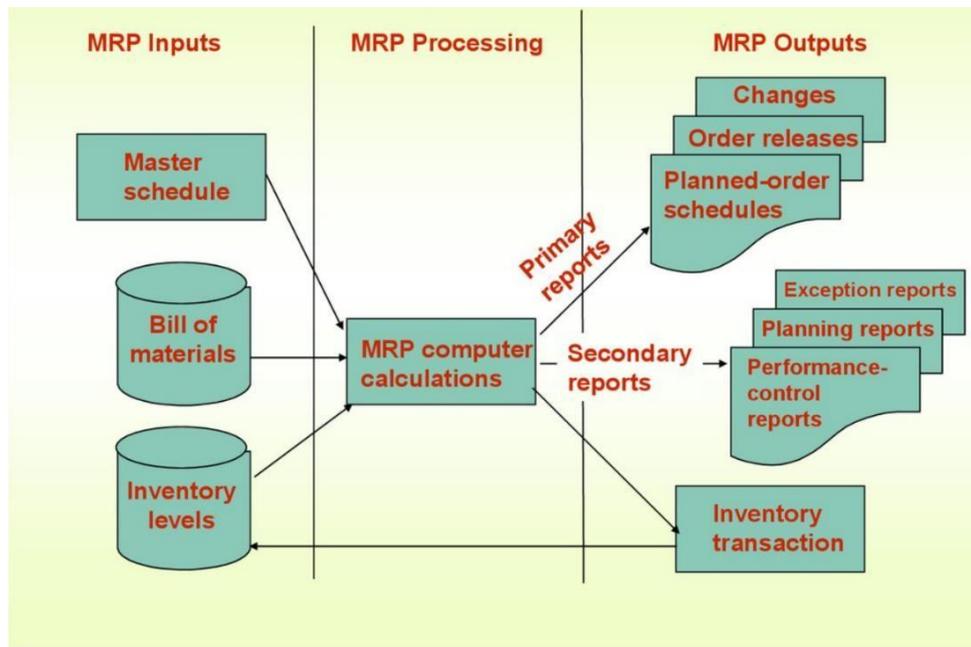


Figura 7: MRP Processing

L'MRP è progettato per dare risposta a tre fondamentali domande:

- 1) Cosa serve?
- 2) Quanto è necessario?
- 3) Quando è necessario?

### 2.2.1 INPUT MRP

Gli input dell'MRP sono:

- 1) Master schedule: indica quali articoli finali devono essere prodotti, quando sono necessari e in quali quantità;

- 2) Bill of materials: documento utilizzato in ambito produttivo e di progettazione per elencare tutti i componenti e le parti necessarie per produrre un prodotto finito;
- 3) Inventory levels: include informazioni sullo stato di ciascun articolo per periodo di tempo.

Ognuna di queste informazioni deve essere estremamente accurata, al fine di evitare di avere un impatto negativo sulla pianificazione dei fabbisogni di materiale.

## 2.2.2 ELABORAZIONE MRP

Il processo di elaborazione MRP prevede le seguenti fasi

Order Qty	500								
Safety Stock	200	Periods							
Lead Time	2 weeks	1	2	3	4	5	6	7	8
Item Y	Gross Requirements	210	150	330	280	200	180	360	260
	Scheduled Receipts	500							
	Projected Available - 300								
	Net Requirements								
	Planned Order Receipts								
	Planned Order Releases								

*Figura 8: MRP fasi*

- Gross Requirements: La richiesta totale prevista per un prodotto o una materia prima in un determinato periodo di tempo.
- Scheduled Receipts: ordini aperti che si pianifica di ricevere dai fornitori o da altre parti del processo

- Projected Available: la quantità di scorte che si stima di avere a disposizione all'inizio di ogni periodo di tempo;
- Net Requirements: La disponibilità reale di scorte in ogni periodo di tempo.
- Planned order receipts: quantità che si stima di ricevere entro l'inizio del periodo in cui è indicata.
- Planned order Releases: quantità programmata da ordinare in ogni periodo di tempo; le entrate d'ordine pianificate sono bilanciate dal tempo di consegna (leadtime).

### 2.2.3 OUTPUT MRP

Il sistema MRP fornisce delle informazioni (reports primari e secondari) grazie alle quali le aziende possono prendere decisioni sulla produzione, sull'approvvigionamento dei materiali e sulla gestione dell'inventario.

I reports primari rappresentano i report principali e comprendono la pianificazione e il controllo della produzione. In particolare:

1. Ordini pianificati: un documento che fornisce indicazioni sulla quantità e sulla tempistica degli ordini che verranno effettuati in futuro;
2. Rilascio di ordini: consente di eseguire gli ordini pianificati;
3. Cambiamenti agli ordini programmati: comprende le modifiche delle date di scadenza o delle quantità ordinate e le disdette degli ordini.

I reports secondari comprendono il controllo delle prestazioni, la

pianificazione e le eccezioni.

In particolare:

1. Il controllo delle prestazioni: valuta il funzionamento del sistema, misurando le divergenze dai piani, comprese le interruzioni delle consegne e le giacenze di magazzino, e forniscono informazioni che possono essere utilizzate per valutare le performance dei costi;
2. La pianificazione: include gli impegni di approvvigionamento e altri dati che possono essere usati per la valutazione dei prossimi rifornimenti di materiale;
3. Le eccezioni: riguardano le maggiori incongruenze, come gli ordini in ritardo o in ritardo, le eccessive percentuali di scarti, gli errori di reportistica e le domande per componenti inesistenti.

### 2.3 IL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE IN SEWS-CABIND S.P.A.

La ricezione degli ordini dei clienti avviene settimanalmente tramite l'Electronic Data Interchange (EDI), una tecnologia in grado di consentire lo scambio di dati elettronici tra sistemi informatici di aziende diverse, utilizzato per la trasmissione di documenti commerciali come ordini di acquisto, fatture e conferme di consegna.

L'EDI consente di scambiare documenti commerciali in formato

elettronico, eliminando la necessità di carta e riducendo i tempi e i costi di elaborazione dei documenti.

In seguito alla ricezione degli ordini, si genera un flusso di attività riportato di seguito, il quale permette di ottenere la pianificazione dei fabbisogni di materiali.

Nello specifico, in seguito alla ricezione degli ordini si genererà il Master Schedule, chiamato comunemente PRE-MRP in SEWS-CABIND.

Dal momento che i clienti mandano gli ordini in giorni diversi della settimana, la procedura di PRE-MRP girerà in due momenti diversi precisamente il giovedì notte per la divisione Italia ed il sabato notte per il Gruppo (Albania, Polonia e Marocco).

E' stato deciso di schedarla di notte in quanto la procedura richiede circa dieci ore. In tal modo il venerdì mattina ed il lunedì mattina le varie Business Unit possono effettuare le operazioni di controllo del piano di vendita, e qualora mancassero dati a sistema, inserirli manualmente.

Per i Plant della divisione Italia è impostato un time fences di due settimane, in modo tale che il PRE-MRP del sabato legga questo parametro. Questo garantisce che le modifiche apportate dalla logistica ai piani di produzione il venerdì (sia in modo puntuale, sia in forma massiva con i programmi predisposti a menù) siano mantenute dal PRE-MRP del sabato. Il lunedì sui Plant produttivi è effettuato il livellamento della capacità di produzione in base alle risorse disponibili in termini di valutazione delle ore richieste per l'assemblaggio.

Infine il martedì gira l'MRP<sup>3</sup>, la procedura definitiva di pianificazione dei fabbisogni di materiale per l'intero gruppo.

Risulta pertanto evidente che per ottenere la pianificazione dei fabbisogni dei materiali e formulare la pianificazione degli ordini ai fornitori è richiesto un tempo minimo di sei giorni. Come conseguenza di ciò, le spedizioni ai clienti non possono che avvenire con una frequenza pari a quella settimanale.

### 2.3.1 I PROBLEMI NELL'ATTUALE PROCESSO DI PIANIFICAZIONE DI SEWS-CABIND

Come detto in precedenza, SEWS CABIND GROUP ha tre filiali che gestiscono i siti di produzione locali:

- SEWS-CABIND Maroc S.A.S. con stabilimenti produttivi ad Ain Harrouda (quartier generale), Berrechid e Ain Sebaa.
- SEWS-CABIND Poland sp.z.oo con stabilimenti produttivi storici a Zywiec.
- SEWS-CABIND Albania Sh.p.k, con stabilimenti produttivi e Bathore Kamez, Tirana.

Ogni sito produttivo può rifornire clienti diversi. Ad esempio, il sito

---

<sup>3</sup> MRP: Material requirements planning

produttivo di Berrechid opera con frequenza di consegna continua, mentre il sito produttivo di Zywiec opera con una frequenza di consegna diversa, generalmente settimanale. Ciò ha ovviamente impatto sull'allocazione delle risorse, effettuata in base alla frequenza di consegna.

Inoltre, a causa della pandemia di Covid, si sono verificate fluttuazioni della domanda di mercato che hanno causato dei fermi nella produzione dei cablaggi ed un aumento del costo delle materie prime. La conseguenza di ciò è stata un aumento, in termini di volumi, delle scorte di magazzino sia di materie prime che di prodotti finiti.

In aggiunta, dato che la programmazione della produzione, in termini di fabbisogni, deriva da una procedura schedulata nella stessa notte per tutti i Plant produttivi, le varie Business Unit non riescono a rispondere in maniera indipendente alle sempre più frequenti esigenze di consegna differenti dei rispettivi clienti. Quindi la gestione degli imprevisti (quali ad esempio fermi macchina, anticipare la produzione, posticipare la produzione, diminuire o aumentare le frequenze di consegna) risulta essere sempre più complicata. Attualmente, infatti, la gestione degli imprevisti è effettuata al di fuori del sistema gestionale, il quale non è strutturalmente adatto per la gestione di tali eventi.

Tutto ciò, unito ad un processo di gestione della domanda con tempi lunghi, ha portato alla necessità di trovare un sistema in grado di migliorare e velocizzare il processo di pianificazione della produzione.

## 2.4 QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

Al fine di comprendere al meglio le esigenze degli utenti preposti alla pianificazione e controllo della produzione, e fornire un prodotto in grado di soddisfare le loro aspettative, sarà utilizzata la tecnica del Quality Function Deployment. Tale scelta è dettata dalla potenzialità di tale strumento, capace di facilitare la comunicazione, la pianificazione ed il processo decisionale nel team di sviluppo prodotto. Inoltre, il suo corretto utilizzo, permette di ridurre anche i tempi ed i costi del ciclo di sviluppo.

Lo strumento del QFD si basa sul concetto che la qualità è da intendersi come la soddisfazione delle esigenze del cliente e la fornitura di un prodotto o servizio in grado di generare un valore superiore. E' uno strumento che permette di definire le esigenze ed i requisiti del cliente in modo da tradurli in piani specifici per la produzione di prodotti.

Il QFD è costituito da 4 matrici, le prime due si riferiscono al prodotto e ai suoi singoli componenti, mentre le altre due riguardano il processo di produzione del bene o servizio in questione:

- 1) **PRODUCT PLANNING MATRIX:** è il punto di partenza del processo di QFD. In questa fase i requisiti del cliente sono correlati alle caratteristiche tecniche del prodotto. Ad ogni requisito del cliente

è assegnata una importanza. Tenendo conto di ciò e del grado di correlazione tra i requisiti e le variabili progettuali si definirà una gerarchia delle caratteristiche tecniche. In tal modo si ha evidenza delle caratteristiche tecniche a cui dare maggiore o minore importanza;

- 2) PART DEPLOYMENT MATRIX: le caratteristiche tecniche rappresentano l'input da considerare e correlare con le caratteristiche dei sottocomponenti;
- 3) PROCESS PLANNING MATRIX: si correlano i componenti con i corrispondenti processi produttivi;
- 4) PROCESS AND QUALITY CONTROL MATRIX: gli input di questa fase sono i critical process steps, i quali sono correlati ai quality control process steps, in modo da associare i parametri di controllo qualità e processo ad ogni processo (Franceschini, 2002).

Appare quindi evidente come nel QFD gli input della prima fase sono i requisiti del cliente che influeranno a cascata tutte le fasi successive.

# QFD PLANNING STRUCTURE

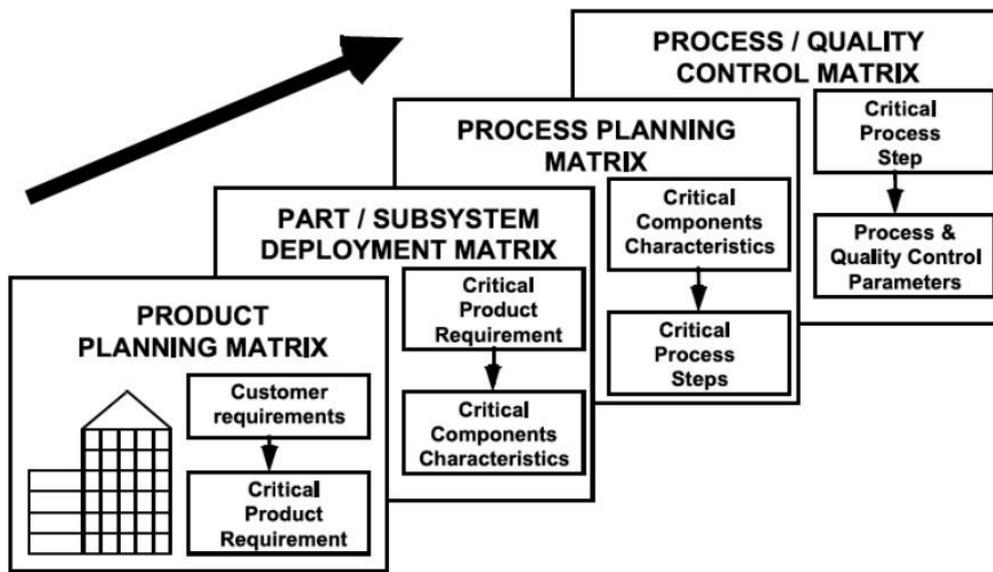


Figura 9: Schema delle quattro matrici principali del QFD [Franceschini, 2002]

E' una metodologia che richiede di spendere più tempo all'inizio del processo di sviluppo in modo da comprendere al meglio ciò che deve essere sviluppato. Ciò permetterà di non avere divergenze di opinioni su questioni di progettazione e di conseguenza di spendere meno tempo a valle del processo.

Per fare ciò è consigliato schedulare incontri regolari tra team di sviluppo

e cliente al fine di mantenere la concentrazione sull'obiettivo del progetto ed evitare che la fretta possa creare il rischio di non mettere in atto una pianificazione ed un processo decisionale efficace.

In questo lavoro di tesi ci concentreremo sulla costruzione della prima matrice ossia, la MATRICE DI PIANIFICAZIONE DEL PRODOTTO o CASA DELLA QUALITA'. 2.4.1 HOUSE OF QUALITY

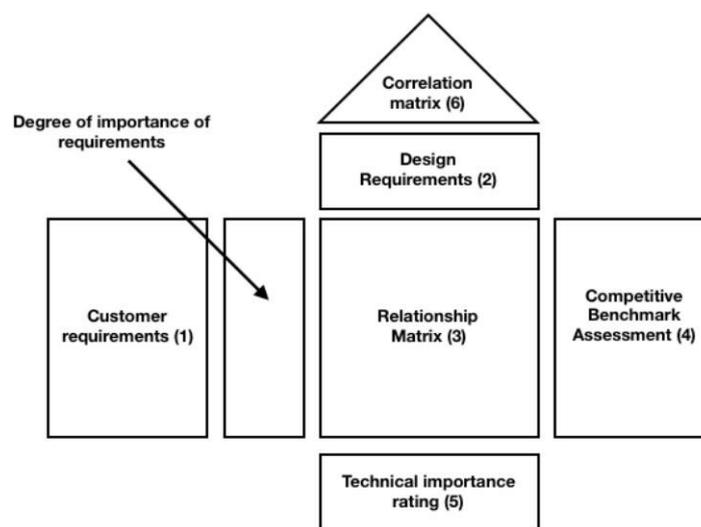


Figura 10: Schema di base della Casa della Qualità [Franceschini, 2002]

La cosiddetta "Casa della Qualità" è la prima delle quattro tabelle sequenziali che è elaborata all'interno della metodologia QFD. Essa consente di effettuare il passaggio dalle richieste del cliente alle caratteristiche del prodotto. La procedura per costruirla comprende sei fasi:

1. Customer Requirements: individuazione delle richieste del cliente;

2. Product/Engineering Design Requirements: individuazione delle caratteristiche tecniche;
3. Relationship Matrix: matrice delle relazioni
4. Competitive Benchmarking: pianificazione e sviluppo della qualità attesa tramite la gerarchizzazione delle richieste del cliente e l'analisi della concorrenza;
5. Technical importance rating: confronto tecnico;
6. Correlation Matrix: analisi della correlazione tra le caratteristiche

## 2.4.2 L'USO OPERATIVO DEL QFD

### 2.4.2.1 IL CLIENTE

I dati non elaborati acquisiti direttamente dal cliente (Raw Data) costituiscono ciò che viene chiamato la Prospettiva del cliente (VoC: Voice of the customer), poiché rappresentano le necessità dei clienti espresse nel loro linguaggio individuale.

Nel caso in esame, i clienti sono i planner delle BU operanti in SEWS CABIND S.P.A.

La loro richiesta è essere indipendenti nella gestione della pianificazione della produzione per le Business Unit per:

- 1) Ridurre lo stock delle materie prime ed i prodotti finiti.

Attualmente i magazzini hanno saturato la capacità, quindi è necessario

trovare un metodo per anticipare la pianificazione, quindi ordinare prima le MP<sup>4</sup> ai fornitori oppure non ordinarle se si ha in tempo l'evidenza dell'eccesso di stock di MP, ed iniziare conseguentemente ad assemblare prima i componenti.

2) Ridurre i ritardi nelle consegne

3) Indipendenza

Attualmente si hanno due clienti per lo stesso prodotto che mandano ordini a velocità diverse. Quindi la desiderata è aggiornare i dati di un cliente che vuole una frequenza di consegna giornaliera, senza impattare sul cliente richiedente consegne settimanali per lo stesso prodotto finito.

4) Gestire le emergenze a sistema

Attualmente le emergenze sono gestite fuori dal sistema gestionale aziendale. Si desidera avere la possibilità di aggiornare ed anticipare o posticipare la produzione per un cliente, senza impattare sulla pianificazione degli altri clienti.

5) Automatizzare le procedure di livellamento sulle linee di produzione e la spalmatura.

L'attività di spalmatura e livellamento sono gestite a mano, se si riuscisse ad automatizzare questa procedura, i planner logistici potrebbero dedicarsi all'aspetto qualitativo della pianificazione della produzione, ad esempio su come ottimizzarla.

6) Creare degli scenari di simulazione. Ossia si desidera intervenire

---

<sup>4</sup> MP: materie prime

sulla schedulazione della pianificazione, per condurre delle analisi su come gestire fluttuazioni nella domanda del cliente.

L'obiettivo dei planner logistici è avere un software dedito alla pianificazione che abbia un tempo di elaborazione dei dati ridotto e che quindi permetta di avere una procedura MPS più veloce, ed una procedura di livellamento automatizzata.

#### 2.4.2.2. VALUTAZIONE DELL'IMPORTANZA DEGLI ATTRIBUTI

Dopo aver individuato i bisogni dei clienti tramite interviste dirette, si è chiesto loro di dare un'importanza per ogni bisogno espresso, cioè di definire un peso per ciascuna voce.

Il metodo utilizzato consiste nel richiedere al cliente di esprimersi tramite un valore numerico, ad esempio da 1 a 5, per ciascuno degli attributi.

In figura 11 si riporta la valutazione dell'importanza di alcuni degli attributi di un nuovo software per la pianificazione

Il bisogno di primo livello di un software per la pianificazione della produzione è relativo al fatto che debba effettivamente eseguire le procedure di calcolo della pianificazione della produzione, e l'interfaccia con il quale si presenta. Ossia indica un bisogno correlato al funzionamento stesso del software ed all'interfaccia con cui è progettato.

Il secondo livello descrive i bisogni più specifici relativi ai singoli requisiti

del software stesso. Essi possono riguardarne il funzionamento, mentre il terzo livello rappresenta un dettaglio maggiore rispetto ai precedenti. Il livello di importanza è assegnato dai clienti tramite la compilazione di un questionario (domande dirette nel caso in esame) sui bisogni di terzo livello.

I LIVELLO	II LIVELLO	III LIVELLO	IMPORTANZA
INTERFACCIA SOFTWARE	CHIARA	presentazione delle informazioni	5
	USABILE	tasti funzione comprensibili	5
	FLESSIBILE	personalizzazioni effettuabili/modifiche sulle qtà da produrre calcolate	4
	EFFICIENTE	operazioni svolte contemporaneamente/ completamento procedura di pianificazione e livellamento	5
	MULTIUTENTE	ogni BU ha username e psw	5
PROCEDURE DI PIANIFICAZIONE SOFTWARE	FEEDBACK	msg di conferma dopo operazione	3
	AUTOMATIZZATA	operazioni da eseguire manualmente	4
SOFTWARE	AFFIDABILE	n° di anomalie nei programmi di estrazione e calcolo dei dati	5
	SICURA	controllo sui dati estratti da si5	3
	REPORT CREAZIONE SCENARI	formati di estrazione	3
	GESTIONE DELLE RISORSE	modifiche effettuabili sulle risorse uomo da assegnare ad ogni linea	4

Figura 11: Valutazione dell'importanza dei bisogni dei clienti su un software per la pianificazione della produzione

### 2.4.2.3 INDIVIDUAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE

L'individuazione delle caratteristiche tecniche è quel processo di identificazione e definizione delle specifiche tecniche di un prodotto o sistema.

Questa fase è fondamentale perché aiuta a stabilire quali funzionalità e attributi il prodotto o sistema dovrà possedere per soddisfare i requisiti e le esigenze degli utenti o stakeholder.

Dopo la raccolta dei requisiti, in cui si identificano le informazioni sul contesto d'utilizzo, le necessità degli utenti e gli obiettivi del progetto, segue un'analisi dei requisiti raccolti.

I requisiti sono suddivisi in requisiti funzionali e non funzionali.

I requisiti funzionali definiscono le funzioni specifiche che il prodotto o sistema dovrà svolgere, mentre i requisiti non funzionali riguardano gli aspetti qualitativi come la sicurezza, l'affidabilità, le prestazioni, l'usabilità e la manutenibilità.

Infine, i requisiti identificati sono valutati e prioritizzati in base all'importanza e all'urgenza, ciò consente di concentrare le risorse sulle caratteristiche più critiche o strategiche per il successo del prodotto o sistema.

L'obiettivo dell'individuazione delle caratteristiche tecniche, invece, è quello di definire in modo chiaro e completo ciò che il prodotto o sistema dovrà realizzare, fornendo una guida per le fasi successive dello sviluppo, come la progettazione, l'implementazione e la verifica.

Durante il processo di individuazione delle caratteristiche tecniche, le necessità e le richieste del cliente vengono trasformate in attributi misurabili e definite in un linguaggio oggettivo. Queste caratteristiche tecniche diventano il "modello sostitutivo per l'azienda" rispetto alle richieste verbali del cliente. In altre parole, rappresentano le risposte concrete e tangibili che l'azienda può offrire per soddisfare le esigenze del cliente.

Quindi, dalle richieste dei consumatori sono emerse le dimensioni progettuali che sono state considerate per una valutazione complessiva del prodotto.

In particolare:

- GUI<sup>5</sup> intuitiva: interfaccia utente intuitiva, ovvero le volte in cui l'utente non sbaglia ad operare. Quindi “% di volte in cui l'utente non sbaglia icona o procedura”.
- Possibilità di customizzare, non solo in termini di aggiungere funzionalità software, ma anche di poter intervenire manualmente e modificare i risultati dell’elaborazione del software riguardo le risorse assegnate alle linee produttive, cioè modificare le quantità da produrre nelle settimane, quindi sulle quantità programmate da produrre. Pertanto “% di utilizzo delle customizzazioni”, “% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili”.

---

<sup>5</sup> GUI: Graphical User Interface

- Efficienza: un programma più è efficiente, meno tempo impiega, quindi, maggior efficienza indica minor tempo di elaborazione e, allo stesso tempo, potrebbe comprendere meno tempo impiegato nello svolgere le operazioni, quindi più operazioni automatizzate e nel correggere i dati, quindi si può utilizzare anche per misurare la correttezza dei dati. Quindi “tempo di elaborazione esprimibile in minuti”, “% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni”.
- Riservatezza: le persone all'interno della BU possono vedere/ accedere solo ai dati di pertinenza, "ogni BU ha username e password", quindi “conformità degli account utente”.
- Capacità di notificare: possibilità di inviare messaggi di conferma a fine elaborazione, ma allo stesso tempo, indica la capacità di un programma di dare informazioni più dettagliate/user-friendly/intuitive all'utente (migliori informazioni nella notifica). Quindi “% di operazioni con segnale di conferma positiva”.
- Attendibilità/correttezza dei dati: capacità dell'elaborazione di restituire dati più corretti, ovvero minore necessità di correggere dati, ma anche inteso come verifica dei dati estratti dal gestionale SIGIP. Quindi “% anomalie verificatesi in un periodo di tempo”, “% di dati estratti da SI5 sottoposti a controllo di qualità”.
- Affidabilità di un programma: il programma funziona come ti aspetti, nel senso di minore errore nei dati restituiti, meno bug

riscontrati (programma in cpf). Quindi “Programma in cpf”, e “% di completamento delle operazioni”.

- Possibilità di estrarre/esportare i dati. Quindi “formato excel, google sheets, csvconverter<sup>6</sup>”.
- Configurabilità: capacità di un programma di "recepire" cambiamenti nella configurazione ( i.e. Persone appartenenti ad una bu). Quindi “% di utilizzo delle personalizzazioni”.
- Robustezza: un programma più robusto è un programma con pochi bug, in termini di SIGIP un programma più robusto è un programma che va meno in cpf, cioè in errore. Quindi “PROGRAMMA IN CPF”.
- Scalabilità: capacità di un programma di crescere (aumentano i dati, nascono nuove BU, etc..) senza peggiorare le performance. Quindi “% di utilizzo delle personalizzazioni”.
- Integrazione: capacità di un programma di integrarsi con sistemi esterni, già presenti in azienda, cioè l'ERP<sup>7</sup> SIGIP.

Di seguito il dettaglio delle caratteristiche tecniche individuate sulla base dei requisiti utente:

---

<sup>6</sup> Csvconverter: formato di file utilizzato per l'importazione ed esportazione, da un software gestionale, di una tabella di dati in fogli elettronici o database.

<sup>7</sup> ERP: Enterprise Resource Planning (ERP) si riferisce a un tipo di software che le organizzazioni utilizzano per gestire le attività quotidiane di business.

Usabilità dell'interfaccia grafica (es: % di volte in cui l'utente non sbaglia icona o procedura )	formato excel, google sheets, csvconvert	tempo elaborazione esprimibile in minuti	% anomalie verificatesi in un periodo di tempo	PROGRAMMA IN CPF	Conformità degli account utente	% di completamento delle operazioni	% di utilizzo delle personalizzazioni	% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili.	% di dati estratti da SIS sottoposti a controllo di qualità.	% di operazioni con segnale di conferma positiva.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni
--	--	--	--	------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--	--	---	--

Figura 12: caratteristiche tecniche individuate

#### 2.4.2.4 MATRICE DELLE RELAZIONI

La matrice delle relazioni è uno strumento utilizzato per rappresentare le connessioni tra i bisogni fondamentali dei clienti e le caratteristiche del prodotto.

La matrice è organizzata in modo tale che ogni riga rappresenti un bisogno specifico e ogni colonna rappresenti una caratteristica del prodotto.

Gli incroci tra le righe e le colonne contengono le codifiche simboliche o numeriche che indicano l'intensità della correlazione tra il bisogno e la caratteristica.

▲	Correlazione debole
○	Correlazione media
⊖	Correlazione forte

Figura 13: i simboli utilizzati nella matrice delle relazioni

Al posto dei simboli, di solito, possono essere indicati i numeri:

<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
Correlazione forte	Correlazione media	Correlazione debole	Nessuna correlazione

*Figura 14: numeri che indicano l'intensità della correlazione tra bisogni clienti e caratteristiche tecniche*

Occorre precisare che nel compiere questa operazione di conversione delle informazioni di tipo ordinale in informazioni di tipo cardinale potrebbero emergere dei rischi: da un lato si attribuisce un livello di precisione arbitrario alle dichiarazioni del cliente, dall'altro si fornisce un contenuto informativo più ampio rispetto a quello effettivamente espresso. Inoltre, si potrebbero ottenere risultati diversi se si utilizzano scale cardinali diverse per la conversione delle valutazioni in scale ordinali (ad esempio utilizzando una scala 1,5,9 anziché 1,3,9).

All'interno della matrice, una correlazione forte viene indicata da un simbolo  $\Theta$ , che suggerisce che una piccola variazione nell'indicatore di efficienza tecnica di una caratteristica può causare una considerevole variazione nella soddisfazione del bisogno corrispondente. Al contrario, una correlazione debole o assente può essere rappresentata da altri simboli o valori numerici.

La matrice delle relazioni è uno strumento visivo e analitico che consente di valutare l'impatto delle caratteristiche del prodotto sui bisogni dei clienti. Attraverso l'analisi della matrice, è possibile identificare le correlazioni più significative e focalizzare gli sforzi di sviluppo del prodotto per soddisfare efficacemente i bisogni prioritari dei clienti.

Di seguito un'applicazione della matrice delle relazioni al caso studio:

REQUISITI	CARATTERISTICHE TECNICHE												
	Usabilità dell'interfaccia grafica: % di volte in cui l'utente non abbaglia (icona o procedura )	formato excel, google sheets, csvconvert	tempo elaborazione esprimibile in minuti	% anomalie verificate/ in un periodo di tempo	PROGRAMMA IN CPF	Conformità degli account utente	% di completamento delle operazioni	% di utilizzo delle personalizzazioni	% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili.	% di dati estratti da SIS sottoposti a controllo al qualità.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni.	% di operazioni con segnale di conferma positiva.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni
presentazione delle informazioni chiara sull'interfaccia web	9	1		3									3
tasti funzione comprensibili	9			3				3					3
personalizzazioni effettuabili sul software /modifiche effettuabili sulle qtà calcolate dalla pianificazione	3	3	3				3	9					
possibilità di svolgere operazioni in contemporanea/ tempo completamento procedura di pianificazione e livellamento			9		3		3						
ogni BU ha username e psw						9		3					
msg di conferma dopo operazione			3	3	3							9	9
riduzione operazioni da eseguire manualmente			3								9		
riduzione anomalie presenti nei programmi di estrazione e calcolo dei dati		1	3				3						3
controllo sui dati presenti in si5		3	3	9					9				
formati di estrazione dei dati per effettuare analisi		9					3	3					
modifiche effettuabili sulle risorse uomo da assegnare ad ogni linea	1		3						9				

Figura 15: la matrice delle relazioni - correlazione tra bisogni del cliente e caratteristiche tecniche

Valutazione dell'importanza del cliente	CARATTERISTICHE TECNICHE													
	REQUISITI	Usabilità dell'interfaccia grafica: % di volte in cui l'utente non abbaglia (icona o procedura )	formato excel, google sheets, csvconvert	tempo elaborazione esprimibile in minuti	% anomalie verificate/ in un periodo di tempo	PROGRAMMA IN CPF	Conformità degli account utente	% di completamento delle operazioni	% di utilizzo delle personalizzazioni	% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili.	% di dati estratti da SIS sottoposti a controllo al qualità.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni.	% di operazioni con segnale di conferma positiva.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni
5	presentazione delle informazioni chiara sull'interfaccia web	9	1		3									3
5	tasti funzione comprensibili	9			3			3						3
4	personalizzazioni effettuabili sul software /modifiche effettuabili sulle qtà calcolate dalla pianificazione	3	3	3				3	9					
5	possibilità di svolgere operazioni in contemporanea/ tempo completamento procedura di pianificazione e livellamento			9		3		3						
5	ogni BU ha username e psw						9		3					
3	msg di conferma dopo operazione			3	3	3							9	9
4	riduzione operazioni da eseguire manualmente			3								9		
5	riduzione anomalie presenti nei programmi di estrazione e calcolo dei dati		1	3				3						3
3	controllo sui dati presenti in si5		3	3	9					9				
3	formati di estrazione dei dati per effettuare analisi		9					3	3					
4	modifiche effettuabili sulle risorse uomo da assegnare ad ogni linea	1		3						9				

Figura 16: valutazione dell'importanza del cliente per ogni requisito

#### 2.4.2.5 IL CONFRONTO TECNICO

La Matrice delle relazioni permette di collegare le esigenze dei clienti alle caratteristiche tecniche del prodotto utilizzando simboli di scale ordinali. A partire dall'importanza delle esigenze del cliente, è possibile stabilire una scala di priorità corrispondente per le caratteristiche tecniche, valutando l'importanza delle richieste del cliente, il livello di correlazione e il grado di difficoltà nell'implementazione.

Il metodo classico utilizzato per ordinare le caratteristiche tecniche di un prodotto è chiamato Independent Scoring Method e prevede due fasi operative. La prima fase consiste nella conversione delle relazioni simboliche tra le esigenze del cliente e le caratteristiche del prodotto in valori "equivalenti". Questa conversione avviene attraverso l'utilizzo di scale come 1-3-9 (la più comune), 1-3-5 o 1-5-9, che trasformano una scala ordinale in una scala cardinale. Nel caso applicativo, precedentemente riportato si è già deciso di utilizzare la scala: 1-3-9.

Questo processo porta alla creazione dei coefficienti numerici della Matrice delle relazioni.

La seconda fase consiste nella determinazione del livello di importanza di ciascuna caratteristica tecnica. Questo livello è ottenuto sommando i prodotti tra il grado di

importanza relativa di ogni esigenza del cliente e il valore quantificato della correlazione tra quella caratteristica specifica (caratteristica j-esima) e ciascuna delle esigenze ad essa correlate.

$$w_j = \sum_{i=1}^n d_i \cdot r_{ij}$$

(1)

L'importanza tecnica a livello assoluto può essere convertita in importanza tecnica relativa, espressa come percentuale.

$$w_j^* = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^m w_j}$$

(2)

Questa percentuale rappresenta l'importanza che il cliente attribuisce indirettamente a ciascuna caratteristica del prodotto e può essere utilizzata per stabilire una graduatoria del livello di "attenzione" che il progettista deve dedicare alle caratteristiche tecniche durante la fase di progettazione.

È possibile calcolare il peso assoluto della caratteristica specifica (caratteristica j-esima) tenendo conto sia del peso relativo assegnato dal

cliente a ciascuna richiesta, sia del peso relativo calcolato in base alle scelte di politica aziendale.

$$W_j = \sum_{i=1}^n D_i \cdot r_{ij}$$

(3)

Il peso normalizzato della caratteristica tecnica j-esima viene così determinato.

$$W_j^* = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^m W_j}$$

(4)

REQUISITI	CARATTERISTICHE TECNICHE												
	Usabilità dell'interfaccia grafica: % di volte in cui l'utente non si angusta (senza o procedura)	formato excel, google sheets, esworknet	tempo ed elaborazione esprimibile in minuti	% anomalie verificatesi in un periodo di tempo	PROGRAMMA IN CPF	Conformità degli accessi utente	% di completamento delle operazioni	% di utilizzo delle personalizzazioni	% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili.	% di dati estratti da SIS sottoposti a controllo di qualità.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni.	% di operazioni con segnale di conferma positiva.	% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni
presentazione delle informazioni chiara sull'interfaccia web	3	1		3									3
tasti funzione comprensibili	3			3				3					3
personalizzazioni effettuabili sul software /modifiche effettuabili sulle qtà calcolate dalla pianificazione	3	3	3	3			3	3	3				
possibilità di svolgere operazioni in contemporanea/tempo completamento procedura di pianificazione e livellamento			3		3								
ogni BU ha usernam e e psw						3	3	3					
msg di conferma dopo operazione			3	3	3								3
riduzione operazioni da eseguire manualmente			3										3
riduzione anomalie presenti nei programmi di estrazione e calcolo dei dati		1	3				3						3
controllo sui dati presenti in SIS		3	3	3						3			
formati di estrazione dei dati per effettuare analisi			3				3	3					
modifiche effettuabili sulle risorse uomo da assegnare ad ogni linea	1		3						3				
importanza tecnica (wj)	106	58	114	66	24	45	66	60	36	27	36	57	42
importanza tecnica relativa (wj*)	0,14383	0,078697	0,1546811	0,0896	0,032564	0,061058	0,089552	0,081411	0,048847	0,036635	0,048847	0,077341	0,056988

TOTALE WJ  
737

Figura 17: Applicazione del metodo Independent Scoring Method con scala 1-3-9

#### 2.4.2.6. CORRELAZIONE TRA LE CARATTERISTICHE: IL “TETTO” DELLA CASA DELLA QUALITA’

La matrice delle correlazioni tra le caratteristiche rappresenta il "tetto della casa" della qualità. Le caratteristiche sono confrontate tra loro una per volta.

Questa matrice fornisce un supporto agli esperti, evidenziando le correlazioni tra le caratteristiche e come il cambiamento di una caratteristica possa influire positivamente o negativamente sulle altre.

In tal modo si possono individuare opportunità. Ad esempio, migliorando una caratteristica si possono migliorare anche altre correlate, o evidenziare contraddizioni, dove il miglioramento di un parametro peggiora un altro.

Infine la compilazione della matrice delle correlazioni permette di identificare quali team dovranno lavorare in stretta collaborazione in quanto coinvolte nello sviluppo di caratteristiche altamente correlate tra loro.

In particolare:

- La caratteristica tecnica 1) Usabilità dell'interfaccia grafica (es: “% di volte in cui l'utente non sbaglia icona o procedura“ ) presenta una correlazione negativa con la caratteristica 4) “% anomalie

verificatesi in un periodo di tempo”, e una correlazione positiva con la caratteristica 7) “% di completamento delle operazioni”.

- La caratteristica 4) “% anomalie verificatesi in un periodo di tempo” ha una correlazione positiva con la 5) “programma va in CPF”, ed a loro volta entrambe hanno una correlazione negativa con la caratteristica 7) “% di completamento delle operazioni” e con la caratteristica 11) “% di operazioni con segnale di conferma positiva”
- La caratteristica 8) “% di utilizzo delle personalizzazioni” ha una correlazione positiva con la caratteristica 9) “% di modifiche effettuate sulle risorse umane rispetto al totale delle assegnazioni possibili” e 12) “% operazioni automatizzate rispetto al totale delle operazioni”.
- La caratteristica tecnica 10) “% di dati estratti da SI5 sottoposti a controllo di qualità ”ha una correlazione positiva con la caratteristica 2) formato excel, google sheets, csvconvert.

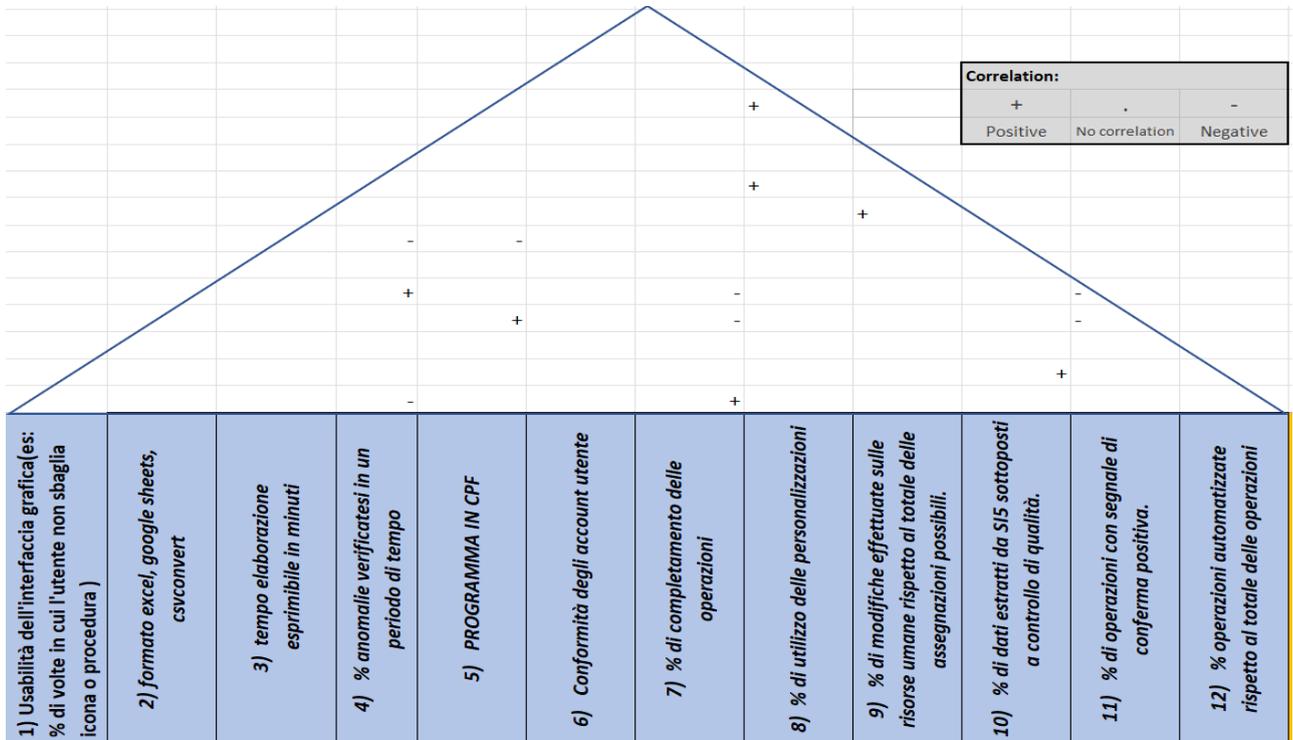


Figura 18: correlazione tra le caratteristiche tecniche

## 3 IL SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE

In questo capitolo si fornirà una panoramica del sistema informativo aziendale analizzando l'ambiente esterno ed interno alle aziende operanti in tale settore. Si analizzerà poi il mercato dei software e dei servizi per concludere con un'analisi dei competitor, la loro valutazione e quindi la scelta del fornitore finale per l'azienda Sews-Cabind.

### 3.1 DEFINIZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO

L'Information Technology (IT) indica l'uso della tecnologia nella gestione e nel trattamento dell'informazione, è un ambito che si occupa dello studio, dello sviluppo, dell'implementazione e della gestione dei sistemi informatici, nonché dei software e delle reti. Rappresenta, quindi, l'insieme delle attività comprendenti l'utilizzo e l'applicazione delle tecnologie dell'informazione per risolvere problemi aziendali, migliorare l'efficienza operativa, facilitare la comunicazione e consentire l'elaborazione e la gestione delle informazioni.

Il settore IT comprende una vasta gamma di attività e sottocampi, tra cui lo sviluppo e la personalizzazione di software, la gestione delle infrastrutture IT, la sicurezza informatica, la gestione dei dati, la

consulenza IT, la progettazione e l'implementazione di reti informatiche, il cloud computing, l'intelligenza artificiale, l'Internet of Things (IoT) e molte altre tecnologie e soluzioni correlate.

L'obiettivo principale del settore IT è fornire soluzioni e servizi tecnologici che consentano alle organizzazioni di migliorare le loro operazioni, ottenere vantaggi competitivi e soddisfare le esigenze dei clienti. Ciò può includere lo sviluppo di software personalizzato per le aziende, la gestione delle infrastrutture IT, l'implementazione di soluzioni di sicurezza informatica per proteggere i dati aziendali, l'ottimizzazione dei processi di gestione dei dati e molto altro ancora.

Per questi motivi, sia le piccole e medie imprese che le imprese di grandi dimensioni, operanti all'interno di settori diversi, dipendono sempre di più dall'IT che rappresenta un servizio fondamentale per migliorare l'efficienza operativa, innovare i modelli di business e rimanere competitivi in un mercato sempre più digitale.

Il settore dell'Information Technology (IT) è ampio e comprende diverse aree specializzate.

Nel settore IT, in generale, le principali sono:

**Sviluppo software:** è l'area che si occupa della progettazione, dello sviluppo e della personalizzazione di software. Include la scrittura di codice, il testing e la manutenzione del software per soddisfare le esigenze specifiche dei clienti.

**Infrastruttura IT:** Quest'area riguarda la gestione e la manutenzione delle

infrastrutture IT, come server, reti, archiviazione dei dati, sistemi operativi e connettività. Comprende anche la gestione dei data center e la virtualizzazione delle risorse IT.

**Sicurezza informatica:** area che si concentra sulla protezione dei sistemi informatici e dei dati da minacce esterne e interne. Include la progettazione e l'implementazione di misure di sicurezza, la gestione delle identità e degli accessi, la prevenzione delle intrusioni e la risposta agli incidenti di sicurezza.

**Cloud computing:** è l'area che si riferisce all'uso di risorse informatiche, come l'archiviazione dei dati e l'elaborazione, fornite attraverso internet. Include servizi come l'Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) e Software as a Service (SaaS).

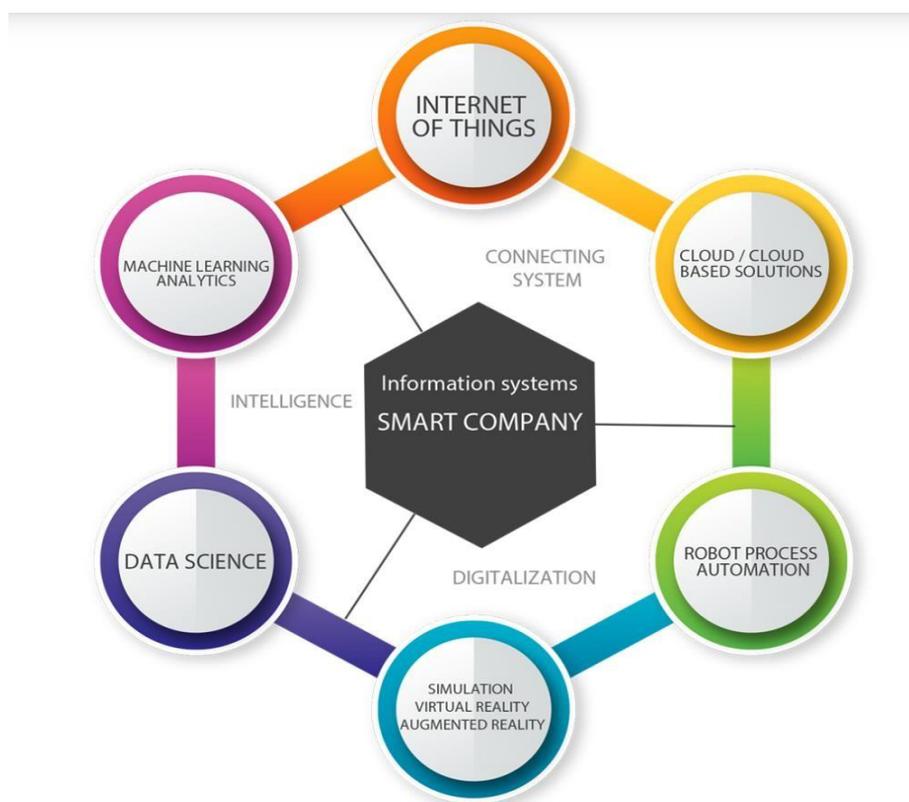
**Business intelligence e analisi dei dati:** area che si occupa della raccolta, dell'analisi e dell'interpretazione dei dati aziendali per prendere decisioni informate. Include la modellazione dei dati, l'estrazione di informazioni, l'apprendimento automatico e la creazione di report e dashboard.

**Gestione dei progetti IT:** area che riguarda la pianificazione, l'esecuzione e il controllo dei progetti IT. Include la gestione delle risorse, dei tempi, del budget e delle comunicazioni per garantire che i progetti IT siano completati con successo.

**Consulenza IT:** è l'area che offre consulenza e supporto agli utenti finali o alle aziende sull'implementazione e sull'ottimizzazione delle tecnologie dell'informazione. Include la valutazione delle esigenze aziendali, la

pianificazione strategica, la selezione di soluzioni tecnologiche e l'integrazione dei sistemi.

**Gestione dei servizi IT:** quest'ultima si concentra sulla gestione e il supporto dei servizi IT all'interno di un'organizzazione. Include la gestione delle richieste degli utenti, la risoluzione degli incidenti, il monitoraggio delle prestazioni e la gestione dei contratti con i fornitori di servizi IT.



8

*Figura 19: Information technology A&G*

<sup>8</sup> Fonte: <https://www.a-e-g.it/skills/information-technology>

## 3.2 ANALISI DELL'AMBIENTE ESTERNO

Al fine di ottenere una visione approfondita del contesto esterno all'azienda e delle influenze che possono incidere sulle decisioni strategiche di un fornitore di software, sarà condotta un'analisi dell'ambiente esterno del settore IT.

L'obiettivo dell'analisi è quello di valutare e comprendere il contesto in cui opera l'azienda per analizzare l'ambiente competitivo in cui operano i fornitori di software e identificare le sfide e le opportunità che possono influenzare il successo aziendale.

### 3.2.1. ANALISI PEST

Il modello PEST<sup>9</sup> fa parte delle analisi esterne utili allo svolgimento di un'analisi strategica e fornisce una panoramica di alcuni dei diversi macro-fattori che l'azienda deve prendere in considerazione. È un modello di analisi utilizzato per valutare l'impatto dei fattori politici, economici, sociali e tecnologici sull'ambiente aziendale. Quindi l'obiettivo dell'analisi è la valutazione delle variabili macro-ambientali. Rappresenta, inoltre, un utile strumento strategico per interpretare la crescita o il declino del mercato, il potenziale delle imprese, la loro posizione e la direzione delle operazioni.

---

<sup>9</sup> PEST: acronimo che riassume i quattro fattori esterni più importanti: Politici, Economici, Sociali e Tecnologici.

Le variabili dell'analisi PEST includono i seguenti fattori:

P Political	E Economic	S Social	T Technological
<b>Questioni ambientali</b> Legislazione locale Nuove leggi Politiche del governo Cambi di governo Leggi sul commercio Gruppi di pressione Lobby Guerre e conflitti	<b>Situazione economica</b> Andamento economico Tassazione Tassazione su prodotti specifici Stagionalità Fattori specifici industriali Canali distributivi Scelte del consumatore Tassi di cambio Problemi monetari	<b>Cambiamenti nello stile di vita</b> Demografia Opinioni e attitudini dei consumatori Processo di acquisto Il ruolo delle mode Fattori etnici e religiosi Pubblicità Problemi etici	<b>Tecnologie concorrenti</b> Fondi di ricerca Soluzioni tecnologiche Maturità della tecnologia Capacità produttiva Legislazione tecnologica Accesso alla tecnologia Licenze e Brevetti Proprietà intellettuale

Figura 20: I fattori dell'Analisi PEST<sup>10</sup>

### Fattori politici

Il contesto politico può influire significativamente all'interno di uno specifico settore attraverso provvedimenti legislativi volti a regolamentarne il funzionamento.

Nel caso del settore IT si valutano le leggi e i regolamenti che possono influenzare l'industria del software, come le leggi sulla privacy dei dati, la sicurezza informatica e la protezione dei consumatori. Si tengono altresì

<sup>10</sup> <https://www.alzarating.com/analisi-pest-cose-e-come-utilizzarla-in-modo-strategico/>

in considerazione le politiche governative riguardanti l'innovazione tecnologica, l'accesso alle risorse digitali, gli investimenti nella tecnologia e le politiche fiscali che possono influenzarne il settore.

### Fattori economici

I fattori economici hanno un notevole impatto sul modo in cui le imprese operano e sul modo in cui prendono le decisioni. Infatti, nel valutare l'andamento del mercato e le opportunità di investimento nel settore IT si esaminano la crescita economica, l'inflazione, il tasso di disoccupazione ed il PIL. I tassi di interesse della società riguardano un costo del capitale e quindi in quale misura il business cresce e si espande.

Inoltre si considera il budget disponibile per l'acquisizione di software e le tendenze di spesa IT.

### Fattori sociali

I cambiamenti nelle abitudini dei consumatori hanno un impatto sul settore. Infatti sono oggetto di analisi le preferenze dei consumatori, l'adozione di nuove tecnologie, le tendenze di utilizzo dei dispositivi mobili e le aspettative dei clienti riguardo all'usabilità e alla personalizzazione dei software. Inoltre la domanda di software nei diversi settori e mercati può essere influenzata dai cambiamenti

demografici come l'invecchiamento della popolazione e la diversità culturale.

### Fattori tecnologici

Le innovazioni tecnologiche come ad esempio l'intelligenza artificiale, il machine learning, il cloud computing possono influenzare la domanda di software e le opportunità di sviluppo. Inoltre possono determinare barriere all'ingresso ed influenzare le decisioni di outsourcing. E' importante considerare inoltre come fattori tecnologici il passaggio verso soluzioni basate su cloud, l'integrazione dei dati provenienti da fonti diverse e l'utilizzo di piattaforme mobili per valutare come questi possano influire sui requisiti dei software.

L'analisi PEST quindi fornisce una panoramica approfondita del contesto esterno e delle influenze che possono incidere sul settore IT, razionalizzando alcune forze a livello macro che incidono sulle performance dell'azienda.

#### 3.2.1.1. APPLICAZIONE AL CASE STUDY

I fattori politici che possono influenzare un'azienda fornitrice di software includono:

Normative sulla protezione dei dati. Le politiche e le leggi sulla protezione

dei dati possono avere un impatto significativo sulle aziende fornitrici di software. Le normative, come il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR) nell'Unione Europea, stabiliscono requisiti specifici per la gestione e la sicurezza dei dati personali. Le aziende devono conformarsi a queste norme e garantire che il loro software offra adeguate misure di sicurezza e privacy dei dati.

Politiche sulla sicurezza informatica. Le politiche governative possono richiedere agli sviluppatori di software di adottare misure di sicurezza informatica per proteggere i dati sensibili e prevenire gli attacchi informatici. Le aziende fornitrici di software devono essere consapevoli delle normative in materia di sicurezza informatica e garantire che i loro prodotti soddisfino i requisiti di sicurezza stabiliti.

Normative sulle licenze software. Le leggi sulle licenze software stabiliscono i diritti e gli obblighi relativi all'utilizzo del software. Le aziende devono rispettare le normative sulle licenze software, ad esempio fornendo licenze valide e limitando l'uso non autorizzato del software. Inoltre, devono tener conto delle normative che regolano le licenze open source o le licenze commerciali.

Politiche sull'outsourcing. Le politiche governative possono influenzare la decisione delle aziende di esternalizzare o subappaltare lo sviluppo del software. Normative e politiche che favoriscono o scoraggiano l'outsourcing possono avere un impatto sulla strategia di fornitura delle aziende.

Normative fiscali. Le politiche fiscali governative possono influenzare le aziende fornitrici di software in termini di tasse sulle vendite, tasse sul reddito e incentivi fiscali. Le aziende devono essere a conoscenza delle leggi fiscali del paese o delle giurisdizioni in cui operano e rispettare gli obblighi fiscali previsti.

Politiche di incentivi e sostegno all'innovazione. Alcuni governi possono implementare politiche e programmi per incentivare lo sviluppo e l'innovazione nel settore del software. Questi possono includere finanziamenti, agevolazioni fiscali o altre forme di supporto. Le aziende fornitrici di software possono beneficiare di tali politiche e programmi per promuovere la ricerca e lo sviluppo e accelerare l'adozione delle loro soluzioni.

Quindi le aziende fornitrici di software devono monitorare attentamente l'evoluzione delle normative e delle politiche in modo da conformarsi alle disposizioni legali, minimizzare i rischi e cogliere le opportunità offerte dall'ambiente politico in cui operano.

I fattori economici che possono influenzare un'azienda fornitrice di software includono:

Crescita economica. La situazione economica generale, inclusa la crescita del PIL<sup>11</sup> e l'andamento del mercato, può influenzare la domanda di

---

<sup>11</sup> PIL: prodotto interno lordo

software. Durante periodi di crescita economica, le aziende possono essere più propense a investire in nuove tecnologie, inclusi i software di pianificazione aziendale, per migliorare l'efficienza e la produttività delle loro operazioni.

Budget di impresa. La spesa delle imprese per l'acquisizione di software è influenzata dai loro budget e dalle loro priorità di investimento. Se le aziende avessero maggiori risorse finanziarie a disposizione, potrebbero essere più propense a investire in soluzioni software per migliorare la loro competitività e la gestione delle risorse.

Cicli economici. Durante periodi di recessione economica o di incertezza finanziaria, le aziende potrebbero ridurre le spese e posticipare gli investimenti in software non essenziali. Ciò potrebbe comportare una diminuzione della domanda di software per la pianificazione aziendale e una maggiore pressione sui fornitori per offrire prezzi competitivi e valore aggiunto per attrarre i clienti.

Tassi di interesse. I tassi di interesse possono influenzare le decisioni di investimento delle aziende. Tassi di interesse più bassi possono incoraggiare le imprese a prendere in prestito per finanziare investimenti in tecnologie, tra cui software di pianificazione aziendale. Al contrario, tassi di interesse più alti possono scoraggiare gli investimenti e limitare la disponibilità di finanziamenti per l'acquisto di software.

Valute e tassi di cambio. Le fluttuazioni delle valute e i tassi di cambio possono influenzare i costi di acquisizione del software per le aziende che

operano a livello internazionale. Cambiamenti sfavorevoli possono aumentare i costi di acquisto e ridurre la redditività per le aziende fornitrici di software che operano in mercati esteri.

Innovazione tecnologica. L'innovazione tecnologica e l'emergere di nuove soluzioni software possono influenzare il mercato e la domanda di prodotti esistenti. L'introduzione di nuove tecnologie o l'emergere di software concorrenti più avanzati potrebbe comportare una maggiore concorrenza per le aziende fornitrice di software per la pianificazione aziendale e richiedere loro di adattarsi e migliorare costantemente i loro prodotti.

I fattori sociali che possono influenzare un'azienda fornitrice di software per la pianificazione aziendale includono:

Cambiamenti nelle esigenze e nei comportamenti dei clienti. Le preferenze e le esigenze dei clienti possono evolversi nel tempo. Ciò riguarda i cambiamenti nelle aspettative dei clienti rispetto alle funzionalità del software, all'usabilità, all'integrazione con altri sistemi, alla personalizzazione e al supporto tecnico..

Trasformazione digitale. L'avvento delle tecnologie digitali e la trasformazione digitale delle imprese stanno influenzando il mercato dei fornitori di software per la pianificazione aziendale. Le aziende devono essere pronte a supportare le organizzazioni nel loro percorso di trasformazione digitale offrendo soluzioni che integrino processi

aziendali, consentano l'automazione e offrano analisi avanzate per una migliore pianificazione e gestione.

Tendenze di lavoro flessibile. La crescente adozione del lavoro flessibile, compreso il lavoro da remoto, ha un impatto sulle esigenze dei software di pianificazione aziendale. Le aziende fornitrice di software devono essere in grado di fornire soluzioni che supportino la collaborazione virtuale, la gestione delle risorse remote e la condivisione di informazioni in modo sicuro.

Sostenibilità e responsabilità sociale. La consapevolezza ambientale e la responsabilità sociale stanno diventando sempre più importanti per molte aziende e i loro clienti. Le aziende fornitrici di software possono rispondere a queste esigenze offrendo soluzioni che incoraggiano la sostenibilità, ad esempio riducendo il consumo energetico o promuovendo la riduzione dell'impronta di carbonio delle attività aziendali.

Inclusione e diversità. I fornitori di software possono distinguersi offrendo soluzioni che promuovano l'accessibilità per tutti gli utenti, ad esempio con funzionalità di accessibilità per le persone con disabilità o supportando l'uso di lingue diverse.

Infine relativamente ai fattori tecnologici che possono influenzare un'azienda fornitrice di software per la pianificazione aziendale ci sono: L'evoluzione delle tecnologie. Ad esempio, l'intelligenza artificiale,

l'apprendimento automatico, l'Internet delle cose e il cloud computing, può influenzare la domanda di software e le funzionalità richieste dalle aziende.

Interoperabilità e integrazione. L'interoperabilità e l'integrazione dei sistemi informatici sono importanti per le aziende che desiderano sincronizzare e condividere dati tra diverse applicazioni e sistemi. Le aziende fornitrici di software devono garantire che i loro prodotti siano compatibili e possano integrarsi facilmente con altre soluzioni esistenti, come CRM<sup>12</sup>, ERP o sistemi contabili.

### 3.2.2 ANALISI SWOT

L'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) valuta i punti di forza (strengths) e debolezza (weaknesses) interni di un'azienda, nonché le opportunità (opportunities) e le minacce (threats) esterne che l'azienda deve affrontare.

Nel progetto di tesi è utilizzata al fine di valutare i fattori interni ed esterni che possono influenzare l'azienda nella scelta del fornitore.

---

<sup>12</sup> CRM: Customer Relationship Management



*Figura 21: Una matrice di analisi SWOT*

### Punti di forza

Rappresentano gli aspetti positivi e distintivi dell'azienda:

- Le competenze ed il know- distinguono i fornitore di software;
- L'insieme dei prodotti e i servizi offerti dal fornitore;
- La reputazione e le referenze, come le recensioni dei clienti, le referenze di progetti precedenti e le certificazioni o riconoscimenti ottenuti.

### Debolezze

Indicano le aree in cui l'azienda è carente o ha svantaggi rispetto ai concorrenti:

- Le limitazioni delle risorse umane, finanziarie e tecnologiche del fornitore per soddisfare le esigenze del cliente;
- La dipendenza da fornitori esterni per componenti o servizi critici, e se ciò potrebbe influire sulla consegna dei prodotti o sulla qualità dei servizi;

### Opportunità

Sono situazioni esterne favorevoli che l'azienda può sfruttare per ottenere vantaggi competitivi:

- La domanda di mercato al fine di comprendere l'analisi delle tendenze di mercato e l'evoluzione delle esigenze dei clienti per identificare opportunità di offerta di software che soddisfino specifiche richieste o tendenze emergenti;
- L'espansione geografica tiene in considerazione se il fornitore di software ha l'opportunità di espandersi in nuovi mercati o settori, sia a livello nazionale che internazionale;
- Le collaborazioni o le partnership valutano se il fornitore può beneficiare di collaborazioni strategiche con altre aziende o istituzioni per ampliare la propria offerta di software o raggiungere nuovi segmenti di clientela;

## Minacce

Rappresentano fattori esterni che possono avere un impatto negativo sull'azienda:

- La concorrenza nel settore IT e la valutazione della posizione del fornitore di rispetto ai suoi concorrenti diretti o indiretti;
- I cambiamenti normativi o legislativi possono influenzare le attività del fornitore di software, come regolamenti sulla privacy dei dati o sulla sicurezza informatica;
- L'avanzamento tecnologico valuta come i rapidi progressi tecnologici possono creare nuove minacce o cambiare le aspettative dei clienti nei confronti del software;

L'analisi SWOT può fornire una visione completa delle caratteristiche interne ed esterne che possono influenzare la scelta di un fornitore di software nel settore IT. Tuttavia, un limite è che alcuni fattori possono rilevarsi minacce ed opportunità allo stesso tempo.

### 3.2.2.1 APPLICAZIONE AL CASE STUDY

L'applicazione dell'analisi SWOT serve per identificare su quali aree un potenziale fornitore di software può e deve capitalizzare le proprie forze, affrontarne eventuali debolezze, cogliere opportunità di mercato e

mitigarne le minacce.

Nella Tabella 1 è riportata un'applicazione al caso studio aziendale.

Tabella 1: applicazione Analisi SWOT<sup>1</sup>

I N T E R N O	<b>PUNTI DI FORZA</b>	<b>PUNTI DI DEBOLEZZA</b>
	Funzionalità avanzate	portata geografica
	Integrazione con altri sistemi	Risorse esterne
	Supporto tecnico e assistenza clienti	personalizzazione
	Esperienza di settore	concorrenza intensa
E S T E R N O	<b>OPPORTUNITA'</b>	<b>MINACCE</b>
	Crescita del mercato	Nuovi entranti
	Innovazioni tecnologiche	Prodotti sostitutivi
	Espansione internazionale	Avanzamenti tecnologici
	Partnership strategiche	Normative e regolamenti

#### Punti di forza

Funzionalità avanzate. Il software per la pianificazione aziendale del fornitore potrebbe offrire funzionalità avanzate, come la gestione di progetti, la pianificazione delle risorse, l'analisi dei dati e la collaborazione in tempo reale.

Integrazione con altri sistemi. Il software deve essere in grado di integrarsi facilmente con altri sistemi aziendali, come ERP e sistemi contabili, consentendo un flusso di dati e informazioni senza interruzioni.

Supporto tecnico e assistenza clienti. Il fornitore potrebbe fornire un

<sup>1</sup> Fonte: Elaborazione autore

eccellente supporto tecnico e assistenza clienti, garantendo una risposta rapida alle richieste dei clienti e la risoluzione tempestiva dei problemi.

Esperienza di settore. Il fornitore potrebbe vantare un'esperienza significativa nel settore della pianificazione aziendale, con una comprovata competenza nella comprensione delle esigenze dei clienti e nell'offerta di soluzioni ad hoc.

Reputazione e testimonianze positive. Il fornitore potrebbe godere di una buona reputazione nel settore, supportata da testimonianze positive da parte dei clienti soddisfatti.

Punti di debolezza

Limitata portata geografica. Il fornitore potrebbe operare solo in determinate regioni o mercati geografici, limitando il suo accesso a una base clienti più ampia.

Dipendenza da risorse esterne. Il fornitore potrebbe dipendere da risorse esterne, come sviluppatori o consulenti, per la realizzazione e l'implementazione del software, aumentando la dipendenza da terze parti.

Mancanza di personalizzazione. Il software potrebbe non offrire un livello sufficiente di personalizzazione per adattarsi alle esigenze specifiche di alcuni clienti, limitando la sua flessibilità e adattabilità.

Concorrenza intensa. Il settore della pianificazione aziendale potrebbe essere caratterizzato da una forte concorrenza, con numerosi fornitori di

software che offrono soluzioni simili. Questo potrebbe aumentare la pressione sui prezzi e richiedere sforzi aggiuntivi per differenziarsi dalla concorrenza.

## Opportunità

Crescita del mercato. Il mercato della pianificazione aziendale potrebbe essere in crescita, con un'ampia base di potenziali clienti che cercano soluzioni per migliorare la gestione e la pianificazione delle loro attività.

Innovazioni tecnologiche. L'evoluzione delle tecnologie, come l'intelligenza artificiale, il machine learning e l'automazione, potrebbe offrire opportunità per sviluppare soluzioni innovative e differenziate che soddisfino le nuove esigenze dei clienti.

Espansione internazionale. Il fornitore potrebbe considerare l'espansione in nuovi mercati geografici, sfruttando opportunità di crescita al di fuori delle aree in cui opera attualmente.

Partnership strategiche. Il fornitore potrebbe cercare partnership con altre aziende o fornitori di tecnologie complementari per offrire soluzioni integrate e ampliare la propria base clienti.

## Minacce

Nuovi entranti. L'industria della pianificazione aziendale potrebbe attrarre nuovi entranti che cercano di ottenere una quota di mercato. Ciò potrebbe aumentare la concorrenza e mettere pressione sui prezzi.

Prodotti sostitutivi. Esistono alternative ai software per la pianificazione aziendale, come i fogli di calcolo o altre soluzioni personalizzate, che potrebbero rappresentare una minaccia per il settore.

Avanzamenti tecnologici. L'evoluzione tecnologica rapida potrebbe rendere obsoleti alcuni aspetti del software fornito, richiedendo costanti aggiornamenti e adattamenti per rimanere al passo con i cambiamenti del settore.

Normative e regolamenti. I cambiamenti normativi o i requisiti di conformità nel settore potrebbero richiedere modifiche al software e agli algoritmi utilizzati, aumentando la complessità e i costi di sviluppo.

È importante che il fornitore di software utilizzi quest'analisi per identificare le aree in cui può capitalizzare sulle proprie forze, affrontare le debolezze, cogliere le opportunità di mercato e mitigare le minacce.

### 3.2.3 ANALISI DI PORTER

A differenza dell'analisi PEST che è un'analisi dell'ambiente esterno in senso più ampio, le Forze di Porter, sviluppate da Michael Porter, sono

un modello di analisi strategica utilizzato per valutare l'attrattività e la competitività di un settore industriale.

Il modello delle 5 forze di Porter rappresenta come la struttura di un settore industriale influenzi le performance delle aziende che operano all'interno di esso. Di fatti, la profittabilità di un settore è condizionata dalle barriere all'entrata, dall'intensità della competizione, e da come è distribuito il valore lungo la catena del valore.

Il modello di Porter evidenzia che la redditività di un settore è influenzata da 5 forze competitive di cui 3 forze sono orizzontali: minaccia di nuovi entranti, rivalità tra le imprese esistenti e minaccia di prodotti o servizi sostitutivi e le restanti 2 forze sono verticali: potere contrattuale dei clienti e potere contrattuale dei fornitori



Figura 22: Un'applicazione del modello di Porter<sup>13</sup>

Nel settore IT la minaccia di nuovi entranti consiste nell'entrata di nuovi concorrenti facilitata dalla disponibilità di tecnologie accessibili, dalla mancanza di barriere all'ingresso significative e dalla presenza di mercati aperti. Tuttavia, l'industria IT può richiedere investimenti significativi in ricerca e sviluppo, competenze tecniche specializzate e partnership strategiche, che possono limitare l'accesso dei nuovi entranti.

<sup>13</sup> Fonte: elaborazione dell'autore

La minaccia di prodotti sostitutivi valuta la disponibilità di alternative ai prodotti e servizi offerti dal settore di riferimento. Nel contesto IT, i prodotti sostitutivi possono includere soluzioni software di terze parti, servizi cloud o altre tecnologie emergenti che possono soddisfare le stesse esigenze degli utenti. La presenza di prodotti sostitutivi può ridurre l'attrattività del settore IT e mettere pressione sui prezzi e sulla differenziazione delle soluzioni offerte.

Il potere contrattuale dei fornitori valuta il potere di negoziazione dei fornitori di software nei confronti delle aziende clienti. Nel settore IT, i fornitori di software possono avere un potere contrattuale elevato se offrono prodotti unici o altamente specializzati, se hanno una base di clienti consolidata o hanno forti relazioni con i clienti esistenti. Il potere contrattuale dei clienti valuta il potere di negoziazione dei clienti nel settore IT. I clienti possono esercitare un potere contrattuale elevato se hanno alternative di scelta, in quanto possono facilmente passare a un fornitore concorrente. Quindi possono influenzarne i prezzi, le caratteristiche dei prodotti e i livelli di servizio richiesti ai fornitori di software.

L'intensità della rivalità tra i concorrenti valuta il grado di competizione tra i fornitori di software esistenti nel settore IT. L'intensità della rivalità può essere influenzata da diversi fattori, come il numero e la dimensione

dei concorrenti, la diversità delle offerte di prodotti e servizi, la velocità di innovazione, i prezzi e le strategie di marketing adottate dai concorrenti. Quindi una forte rivalità può portare a prezzi competitivi, a un aumento degli sforzi di marketing e a una maggiore differenziazione dei prodotti.

### 3.2.3.1 APPLICAZIONE AL CASE STUDY

La minaccia di nuovi entranti in un mercato di aziende fornitrici di software dipende dalle barriere all'ingresso, dalle economie di scala, dalla conoscenza tecnologica, dalle relazioni con i clienti e dalla regolamentazione. Quindi le aziende esistenti devono valutare questi fattori e adottare strategie per mantenere una posizione competitiva nel mercato.

Le barriere all'ingresso, nel caso specifico, consistono in:

Conoscenza tecnica. Lo sviluppo di software richiede competenze e conoscenze tecnologiche avanzate, ossia le conoscenze necessarie per progettare, sviluppare e mantenere un software funzionale e di alta qualità. Le aziende già presenti nel mercato potrebbero avere un vantaggio in termini di know-how e competenze che i nuovi entranti potrebbero trovare difficile acquisire o replicare.

Ricerca e sviluppo. Lo sviluppo di un software competitivo richiede investimenti significativi in ricerca e sviluppo (R&S). Le aziende che

dispongono di un solido budget e di una capacità di R&S possono sviluppare prodotti innovativi e migliorare continuamente le loro soluzioni. I nuovi entranti potrebbero avere difficoltà a competere in termini di capacità di R&S<sup>14</sup> a meno che non possiedano risorse finanziarie significative.

Risorse finanziarie. L'ingresso nel mercato del software può richiedere investimenti finanziari considerevoli. Le nuove aziende devono essere in grado di sostenere i costi iniziali per lo sviluppo del software, la creazione di infrastrutture tecnologiche, il reclutamento di personale qualificato e le attività di marketing. Senza risorse finanziarie adeguate, i nuovi entranti potrebbero trovarsi in svantaggio rispetto alle aziende già affermate nel settore.

Brand e reputazione. Le aziende che operano nel mercato del software da tempo possono vantare un marchio consolidato e una buona reputazione tra i clienti. La fiducia dei clienti è un fattore chiave nell'adozione di nuovi software. I nuovi entranti devono costruire un marchio riconosciuto e dimostrare la qualità e l'affidabilità del loro prodotto per competere con successo.

Relazioni con i clienti. Le aziende che hanno relazioni consolidate con una base di clienti fedeli possono beneficiare di vantaggi di fidelizzazione. I nuovi entranti devono conquistare la fiducia dei clienti e costruire relazioni solide per competere efficacemente nel mercato del software.

---

<sup>14</sup> R&S: ricerca e sviluppo

Proprietà intellettuale. Le aziende che hanno brevetti, copyright o altri diritti di proprietà intellettuale sul loro software possono beneficiare di una protezione legale che rende più difficile per i nuovi entranti copiare o replicare il loro prodotto senza violare i diritti di proprietà intellettuale.

Regolamentazioni e normative. Il mercato del software può essere soggetto a regolamentazioni e normative specifiche, come ad esempio requisiti di sicurezza dei dati o conformità alle leggi sulla privacy. I nuovi entranti devono essere in grado di soddisfare tali requisiti, il che può comportare costi e complessità aggiuntivi.

La minaccia dei prodotti o servizi sostitutivi dipenderà dalla disponibilità di alternative sul mercato, dalla percezione di valore da parte dei clienti e dalla facilità di transizione verso tali alternative. Per affrontare questa minaccia, l'azienda dovrebbe considerare di differenziare il proprio software, offrire funzionalità uniche o un valore aggiunto significativo rispetto alle alternative esistenti, oltre a garantire una buona qualità del prodotto e un supporto clienti di alto livello.

La minaccia di prodotti o servizi sostitutivi potrebbe provenire da alternative che offrono soluzioni simili o che soddisfano le stesse esigenze dei clienti.

Di seguito alcuni esempi:

Fogli di calcolo tradizionali. La possibilità di utilizzare fogli di calcolo come Microsoft Excel per gestire la pianificazione e il monitoraggio dei

progetti. Questi fogli di calcolo possono offrire funzionalità di base per la pianificazione e possono essere una scelta economica per alcune aziende di piccole dimensioni.

Altri software di pianificazione aziendale. Esistono diverse alternative di software di pianificazione aziendale disponibili sul mercato. Questi software possono offrire funzionalità simili o addirittura più avanzate rispetto all'azienda in questione. Ad esempio, potrebbero offrire integrazioni con altri strumenti di gestione del progetto o funzionalità avanzate di reportistica.

Soluzioni di gestione del progetto. Alcune imprese potrebbero preferire utilizzare software specifici per la gestione del progetto che offrono funzionalità complete per la pianificazione, l'assegnazione delle risorse, la gestione dei task e la collaborazione tra team. Queste soluzioni potrebbero essere considerate come alternative ai software di pianificazione aziendale più generici.

Servizi di consulenza specializzata. Invece di utilizzare un software di pianificazione aziendale, alcune imprese potrebbero optare per l'acquisto di servizi di consulenza specializzata per la pianificazione e la gestione dei progetti. Questi servizi possono offrire un supporto personalizzato e adattato alle esigenze specifiche dell'azienda.

Il potere contrattuale dei fornitori si riferisce alla capacità dei fornitori di influenzare le condizioni contrattuali e i prezzi dei beni o servizi che

forniscono alle aziende acquirenti. Un forte potere contrattuale dei fornitori significa che hanno una posizione di negoziazione favorevole e possono imporre condizioni più vantaggiose.

Nel contesto di un fornitore di software per la pianificazione aziendale:

Dominanza del mercato. Se i fornitori di software per la pianificazione e programmazione aziendale sono pochi e concentrati, e non ci sono molte alternative disponibili, possono avere un maggiore potere contrattuale. Quindi possono impostare prezzi più alti o imporre condizioni contrattuali più rigide, poiché le aziende acquirenti hanno poche opzioni alternative.

Unicità dei prodotti o servizi. Se i fornitori di software per la pianificazione e programmazione aziendale offrono prodotti o servizi unici o altamente specializzati che sono difficili da sostituire, possono avere un maggiore potere contrattuale. In questo caso, le aziende acquirenti possono essere dipendenti da tali fornitori e potrebbero essere più inclini a soddisfare le loro richieste contrattuali.

Costi di commutazione: Se cambiare fornitore comporta costi significativi, come ad esempio la necessità di adattare il software o l'infrastruttura esistente, i fornitori possono avere un maggiore potere contrattuale. Le aziende acquirenti potrebbero essere riluttanti a cambiare fornitori a causa dei costi e delle interruzioni associate.

Forniture durature. Se le aziende acquirenti hanno una relazione di lunga data con i fornitori e si basano su di loro per fornire prodotti affidabili e

servizi di supporto, i fornitori possono esercitare un maggiore potere contrattuale. Le aziende acquirenti potrebbero preferire mantenere la continuità delle relazioni piuttosto che cercare nuovi fornitori.

Per affrontare un potere contrattuale dei fornitori forte, le aziende acquirenti possono adottare diverse strategie, come la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la negoziazione di contratti a lungo termine o l'investimento in alternative interne per ridurre la dipendenza dai fornitori esterni. Inoltre, possono cercare di migliorare la loro posizione di negoziazione aumentando la propria forza contrattuale o cercando fornitori alternativi che offrano condizioni più vantaggiose.

Il potere contrattuale dei clienti si riferisce alla capacità dei clienti di influenzare le condizioni contrattuali e i prezzi dei beni o servizi che acquistano da un'azienda fornitrice. Un forte potere contrattuale dei clienti significa che hanno una posizione di negoziazione favorevole e possono richiedere condizioni più vantaggiose.

In questa situazione, il potere contrattuale dei clienti potrebbe dipendere da diversi fattori:

Volumi di acquisto. Se un cliente rappresenta una grande porzione dei ricavi del fornitore di software, potrebbe avere un maggiore potere contrattuale. Il cliente potrebbe negoziare condizioni contrattuali più vantaggiose o richiedere sconti sui prezzi in base al pacchetto software acquistato.

Disponibilità di alternative. Se ci sono molte alternative sul mercato per il software di pianificazione aziendale, i clienti avranno un maggiore potere contrattuale. Possono confrontare le offerte di diversi fornitori e selezionare quello che offre il miglior rapporto qualità-prezzo o le condizioni contrattuali più favorevoli.

Differenziazione del prodotto. Se il software di pianificazione aziendale offerto dal fornitore ha caratteristiche uniche o fornisce un valore aggiunto significativo rispetto alle alternative, il potere contrattuale dei clienti potrebbe essere ridotto. Possono essere meno inclini a cercare alternative e saranno più disposti a soddisfare le richieste del fornitore.

Costi di commutazione. Se cambiare fornitore di software comporta costi significativi, come ad esempio la formazione del personale o l'adattamento dei processi aziendali, i clienti potrebbero avere un maggiore potere contrattuale. Infatti, possono minacciare di passare a un altro fornitore se non ottengono condizioni contrattuali più favorevoli.

Reputazione del fornitore. Se il fornitore di software per la pianificazione aziendale avesse una reputazione negativa o avesse problemi di affidabilità o di supporto clienti, i clienti potrebbero avere un maggiore potere contrattuale. Possono richiedere condizioni contrattuali più favorevoli o minacciare di passare a un fornitore più affidabile.

Per affrontare un potere contrattuale dei clienti forte, le aziende

fornitrici possono adottare diverse strategie, come migliorare la qualità del servizio o del prodotto offerto, offrire condizioni contrattuali competitive, fornire un supporto clienti di alta qualità o cercare di differenziarsi attraverso l'innovazione o l'offerta di funzionalità uniche. Inoltre, possono cercare di mantenere una buona reputazione sul mercato e lavorare per stabilire relazioni a lungo termine con i clienti.

L'intensità della rivalità tra le imprese esistenti dipende principalmente dalla dinamica del mercato, dalla presenza di aziende fornitrici dominanti, e dall'entità della domanda di software per la pianificazione aziendale.

La concorrenza tra le imprese esistenti in questo settore potrebbe manifestarsi in:

Prezzi competitivi. Le imprese possono impegnarsi in una guerra dei prezzi per attirare e mantenere i clienti. Ciò potrebbe portare a riduzioni dei prezzi e a una diminuzione dei margini di profitto per le imprese coinvolte.

Innovazione continua. Le imprese possono competere attraverso l'innovazione, cercando di sviluppare nuove funzionalità e soluzioni per soddisfare le esigenze dei clienti in modo migliore rispetto ai concorrenti. Questa competizione potrebbe spingere le imprese a investire in ricerca e sviluppo e a migliorare costantemente i loro prodotti.

Marketing e promozione. Le imprese possono cercare di distinguersi dai

concorrenti attraverso strategie di marketing e promozione. Possono concentrarsi sull'evidenziare i punti di forza del loro software, sulla creazione di una reputazione di affidabilità o sull'offerta di servizi di supporto clienti di alta qualità.

Differenziazione del prodotto. Le imprese potrebbero cercare di differenziare il loro software offrendo caratteristiche uniche o servizi specializzati. Questo può contribuire a creare una barriera all'ingresso per i nuovi concorrenti e a mantenere i clienti esistenti fedeli al proprio marchio.

Acquisizioni e fusioni: Le imprese possono cercare di rafforzare la propria posizione nel mercato attraverso acquisizioni o fusioni con altre aziende. Questo può consentire loro di combinare risorse, competenze e clienti per aumentare la propria base di clienti e migliorare la propria posizione competitiva.

Servizio clienti. Le imprese possono competere offrendo un servizio clienti di alta qualità. Ciò può includere tempi di risposta rapidi alle richieste dei clienti, assistenza tecnica competente e soluzioni personalizzate per soddisfare le esigenze specifiche dei clienti.

In conclusione, l'analisi dell'ambiente serve a valutare e comprendere il contesto in cui opera l'azienda ed il settore in cui si colloca. Inoltre, l'analisi dell'ambiente del settore IT consente all'azienda di identificare le tendenze emergenti e le innovazioni nel campo del software al fine di aiutare l'azienda a comprendere quali soluzioni software potrebbero essere più adatte alle proprie esigenze ed obiettivi futuri.

Tuttavia, al fine di prendere decisioni informate nella selezione del fornitore di software più adatte alle esigenze, si prenderanno in considerazione anche altre metodologie di valutazione quali l'analisi del mercato, la valutazione dei fornitori e l'analisi dei competitors.

### 3.3 ANALISI DI MERCATO

All'interno del settore IT ci sono diversi mercati principali che guidano l'innovazione, la crescita economica e la trasformazione digitale.

I principali sono di seguito riportati.

**Mercato del software.** Questo mercato comprende lo sviluppo, la vendita e la distribuzione di software. Include sia software generico, come sistemi operativi, suite di produttività e software per la gestione aziendale, sia software specializzato per settori specifici come sanità,

finanza, vendite, logistica, etc.

**Mercato dei servizi IT.** Questo mercato riguarda la fornitura di servizi IT alle aziende e agli utenti finali. Include servizi di consulenza, implementazione di sistemi, integrazione, gestione delle infrastrutture IT, sicurezza informatica, assistenza tecnica e supporto.

**Mercato delle telecomunicazioni.** Questo mercato riguarda la fornitura di servizi di comunicazione come telefonia fissa e mobile, connettività a banda larga, servizi di rete e servizi di comunicazione aziendale.

**Mercato dell'hardware.** Questo mercato comprende la produzione e la vendita di hardware informatico, come personal computer, server, dispositivi di storage, dispositivi di rete e dispositivi mobili.

**Mercato dei servizi cloud.** Con l'avvento del cloud computing, questo mercato è in rapida crescita. Include la fornitura di servizi di infrastruttura cloud, piattaforme di sviluppo, software come servizio (SaaS), storage e servizi di elaborazione basati su cloud.

**Mercato dell'e-commerce.** Questo mercato riguarda la vendita di prodotti e servizi attraverso piattaforme di commercio elettronico. Include sia i rivenditori online che i provider di servizi di pagamento e logistica associati.

**Mercato dell'intelligenza artificiale e dell'apprendimento automatico.** Questo mercato riguarda lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie di intelligenza artificiale e apprendimento automatico in vari settori, come l'elaborazione del linguaggio naturale, la visione artificiale, l'analisi dei

dati e i sistemi di intelligenza artificiale applicata.

**Mercato dell'internet delle cose (IoT).** Questo mercato riguarda la connessione di dispositivi intelligenti e sensori tramite Internet per scambiare dati e informazioni. Include applicazioni per smart home, industria, salute, trasporti e altri settori

Analizzeremo principalmente il mercato dei software e dei servizi IT.

### 3.3.1 IL MERCATO DEI SOFTWARE

Il mercato dei software è estremamente vasto e dinamico, presenta un'ampia gamma di applicazioni che vanno dai software per le imprese ai software per i consumatori finali.

Il mercato dei software per le imprese si concentra sulla fornitura di soluzioni software alle aziende per migliorare l'efficienza operativa, ottimizzare i processi aziendali e supportare la gestione delle risorse.

Le principali categorie di software per le imprese includono:

**Software di gestione aziendale.** Questa categoria comprende una vasta gamma di software che aiutano le aziende a gestire le loro attività quotidiane. Quindi software per la gestione delle risorse umane, software di gestione delle forniture e della catena di approvvigionamento, software di gestione delle operazioni, software di gestione finanziaria e software per la gestione delle relazioni con i clienti (CRM).

**Software di collaborazione e comunicazione.** Questi software consentono alle aziende di migliorare la comunicazione e la collaborazione tra i dipendenti e con clienti, partner e fornitori esterni. Questa categoria può includere strumenti di videoconferenza, messaggistica istantanea (es: teams, skype, etc), gestione dei progetti, condivisione dei documenti e soluzioni di intranet aziendale.

**Software per l'analisi dei dati e l'intelligenza artificiale.** Questi software aiutano le aziende a estrarre valore dai dati raccolti, fornendo strumenti di analisi avanzati e algoritmi di intelligenza artificiale per identificare modelli, tendenze e insights significativi. Ciò può includere software di business intelligence, strumenti di analisi dei dati, soluzioni di data mining e applicazioni basate sull'intelligenza artificiale per l'automazione dei processi aziendali.

**Software per la gestione dei progetti.** Questi software aiutano le aziende a pianificare, organizzare e gestire i progetti in modo efficiente. Possono includere strumenti per la pianificazione delle attività, la gestione delle risorse, la collaborazione del team e il monitoraggio dei progressi.

**Software per la gestione dei contenuti aziendali.** Questi software consentono alle aziende di organizzare, gestire e condividere i contenuti aziendali in modo sicuro ed efficiente. Ciò può includere sistemi di gestione dei documenti, software di gestione dei record, strumenti di digital asset management e soluzioni di enterprise content management.

Per quanto riguarda il mercato dei software per i consumatori finali, ci sono numerose categorie popolari. Ad esempio, ci sono i software per la produttività personale, come suite per l'ufficio, software di editing foto e video, software per la gestione delle finanze personali e applicazioni di apprendimento online.

Inoltre, i software per il settore dell'intrattenimento digitale, come videogiochi, software per lo streaming di musica e film, e applicazioni per i social media, sono estremamente popolari e in costante evoluzione.

Infine, è da menzionare anche il mercato dei software per dispositivi mobili, che comprende applicazioni per smartphone e tablet. Questo mercato è in rapida crescita e offre una vasta gamma di applicazioni, tra cui giochi, social media, produttività, salute e benessere, e molto altro.

Complessivamente, il mercato dei software nel settore IT è altamente competitivo e in continua espansione. La domanda di software innovativi e di qualità rimane elevata, poiché le imprese e i consumatori cercano costantemente nuovi strumenti e soluzioni per migliorare l'efficienza, la produttività e l'esperienza utente.

### 3.3.2 IL MERCATO DEI SERVIZI IT

Il mercato dei servizi IT si concentra sulla fornitura di servizi professionali legati all'information technology, come consulenza, implementazione di sistemi, gestione dei progetti, assistenza tecnica, supporto,

manutenzione e servizi di outsourcing, per supportare le esigenze delle aziende nel gestire, implementare e mantenere soluzioni tecnologiche.

Le principali categorie di servizi IT includono:

**Consulenza IT.** Le aziende di consulenza IT offrono servizi di consulenza e consulenza strategica alle aziende per aiutarle a identificare le soluzioni tecnologiche più appropriate per i loro obiettivi aziendali. Questi servizi possono includere la valutazione delle esigenze aziendali, la pianificazione IT, la strategia di digitalizzazione e la consulenza sulla trasformazione digitale.

**Implementazione di sistemi:** Questi servizi coinvolgono l'implementazione e la configurazione di soluzioni software o infrastrutture hardware all'interno delle aziende. Le aziende di servizi IT collaborano con le aziende per garantire una corretta installazione e integrazione dei sistemi informatici, svolgendo attività come la personalizzazione, la migrazione dei dati e la formazione degli utenti.

**Gestione dei progetti:** Le aziende di servizi IT offrono servizi di gestione dei progetti per pianificare, coordinare ed eseguire con successo progetti IT complessi. Questi servizi includono l'assegnazione di un project manager dedicato, la definizione dei requisiti del progetto, la pianificazione delle attività, la gestione delle risorse e il monitoraggio dei progressi per garantire il raggiungimento degli obiettivi del progetto.

**Assistenza tecnica e supporto:** Questi servizi comprendono l'assistenza tecnica e il supporto continuo per le aziende che utilizzano sistemi

informatici. Le aziende di servizi IT offrono risoluzione dei problemi, manutenzione preventiva, aggiornamenti e supporto tecnico per garantire che i sistemi funzionino in modo efficiente e senza interruzioni.

**Servizi di outsourcing:** Questi servizi coinvolgono l'outsourcing di specifiche funzioni o processi IT a fornitori esterni specializzati. Ciò può includere l'outsourcing del supporto IT, della gestione delle infrastrutture, dello sviluppo software o di altre attività IT. L'outsourcing consente alle aziende di ridurre i costi, accedere a competenze specializzate e concentrarsi sulle loro competenze di base.

**Gestione dei servizi IT:** Questi servizi si concentrano sulla gestione complessiva dei servizi IT di un'azienda, garantendo che i servizi IT siano forniti in modo efficiente e in linea con gli obiettivi aziendali. Ciò può includere la gestione delle infrastrutture, la gestione dei fornitori, la gestione dei cambiamenti, la gestione delle licenze software e la gestione del ciclo di vita dei servizi IT.

In generale il mercato dei servizi IT è essenziale per garantire che le aziende possano sfruttare al meglio le soluzioni tecnologiche per raggiungere i loro obiettivi.

### 3.4 LA DETERMINAZIONE DEI FATTORI CRITICI DI SUCCESSO

I fattori critici di successo (FCS) sono gli elementi chiave che devono essere gestiti in modo efficace per raggiungere il successo desiderato di un'organizzazione, di un progetto o di un'attività. Sono i fattori più significativi e influenti che determinano il risultato positivo o negativo di un'impresa.

I Fattori Critici di Successo variano a seconda del contesto e del settore in cui si opera, ma in generale rappresentano le aree di attenzione cruciale che determinano la performance e la competitività di un'organizzazione.

Possono riguardare diversi aspetti, tra cui:

**Clienti e Mercato.** La soddisfazione del cliente, la fedeltà, la comprensione delle esigenze dei clienti e la capacità di fornire prodotti o servizi di valore sono fattori critici di successo nel mercato competitivo.

**Qualità del prodotto o servizio.** La qualità dei prodotti o servizi offerti può essere un fattore critico per il successo di un'organizzazione. La qualità può essere valutata in termini di conformità agli standard, affidabilità, performance, funzionalità e altri attributi rilevanti.

**Innovazione e adattabilità.** L'abilità di innovare, adattarsi ai cambiamenti del mercato, anticipare le tendenze e introdurre nuove soluzioni o miglioramenti costituiscono fattori critici di successo per rimanere competitivi nel lungo termine.

**Gestione delle risorse umane.** La disponibilità di personale qualificato,

motivato e ben gestito è un fattore critico per il successo di un'organizzazione.

**Efficienza operativa.** L'efficienza nei processi operativi, la gestione ottimizzata delle risorse, la riduzione dei costi superflui e l'adozione di pratiche e tecnologie efficienti possono essere fattori critici per il successo di un'organizzazione.

**Gestione finanziaria.** La gestione prudente delle risorse finanziarie, la redditività, il controllo dei costi, la pianificazione finanziaria e la capacità di accedere alle fonti di finanziamento necessarie possono essere fattori critici per la sostenibilità finanziaria e il successo di un'organizzazione.

**Reputazione e fiducia.** La reputazione aziendale, la credibilità, la fiducia dei clienti, dei partner e degli stakeholder sono fattori critici per costruire relazioni solide e sostenere il successo nel lungo termine.

Per capire i fattori chiave è necessario effettuare un'analisi della domanda, ovvero capire cosa vogliono i clienti, chi sono i clienti e che bisogni hanno, ed un'analisi della competizione, ovvero capire cosa deve fare l'impresa per sopravvivere alla concorrenza, qual è l'intensità della concorrenza e su quali fattori è basata (prezzo ecc.). L'impresa deve trovare un sottoinsieme di fattori critici di successo coerenti tra loro.

I clienti del mercato del software sono principalmente le medio-piccole aziende, seguite dalle grandi aziende e infine dalla pubblica amministrazione.

Tramite l'analisi della domanda nel mercato del software, si possono

ipotizzare alcune richieste differenziate per i diversi segmenti di clientela:

#### Medio-piccole aziende.

**Soluzioni software economiche.** Le medio-piccole aziende spesso hanno budget limitati, quindi cercano soluzioni software che siano accessibili dal punto di vista finanziario. La richiesta principale può essere quella di avere software che offra funzionalità essenziali a un costo ragionevole.

**Facilità d'uso.** Le aziende di dimensioni medio-piccole possono non avere risorse dedicate all'IT, quindi cercano software che sia intuitivo e facile da imparare e utilizzare senza richiedere una formazione tecnica approfondita.

**Scalabilità.** Le aziende che stanno crescendo desiderano software che possa adattarsi alle loro esigenze future. La richiesta potrebbe essere quella di soluzioni che consentano di aggiungere nuove funzionalità o di gestire un maggior numero di utenti o volumi di dati.

**Supporto tecnico:** Le aziende di dimensioni medio-piccole possono richiedere un supporto tecnico tempestivo e reattivo per risolvere eventuali problemi o rispondere a domande.

#### Grandi aziende

**Scalabilità e flessibilità.** Le grandi aziende, con complessi processi operativi e requisiti specifici, possono richiedere soluzioni software altamente scalabili e flessibili. La capacità di personalizzare il software per adattarlo alle esigenze specifiche dell'azienda è considerato un requisito chiave.

**Integrazione con sistemi esistenti.** Le grandi aziende spesso hanno una serie di sistemi e applicazioni preesistenti. La richiesta può essere quella di soluzioni software che siano in grado di integrarsi senza problemi con sistemi esistenti, come ERPs, CRMs o altri software aziendali.

**Sicurezza avanzata.** Le grandi aziende gestiscono una grande quantità di dati sensibili. La richiesta può essere quella di soluzioni software che offrano robuste misure di sicurezza, come crittografia dei dati, controlli degli accessi e monitoraggio delle minacce.

**Automazione dei processi.** Le grandi aziende spesso cercano soluzioni software che consentano l'automazione dei processi aziendali per migliorare l'efficienza e ridurre gli errori umani.

### Pubblica amministrazione

**Conformità normativa.** La pubblica amministrazione deve rispettare rigorose norme e regolamenti. La richiesta può essere quella di soluzioni software che siano conformi alle leggi e alle normative in vigore nel settore pubblico, come la protezione dei dati personali e la gestione dei documenti.

**Interoperabilità.** Le amministrazioni pubbliche spesso devono scambiare dati con altre entità governative o fornitori di servizi esterni. La richiesta può essere quella di soluzioni software che supportino standard di interoperabilità per facilitare lo scambio di dati e la collaborazione.

**Trasparenza e monitoraggio.** La pubblica amministrazione può

richiedere soluzioni software che consentano una maggiore trasparenza delle attività e dei processi, nonché strumenti di monitoraggio per valutare l'efficacia delle politiche e dei servizi pubblici.

**Gestione dei cittadini/utenti.** Le soluzioni software per la pubblica amministrazione possono includere strumenti per la gestione dei cittadini/utenti, come portali self-service, applicazioni mobili o servizi di supporto per agevolare l'interazione tra i cittadini e l'amministrazione pubblica.

Successivamente all'analisi della domanda si effettua l'analisi della concorrenza, che si basa appunto su una valutazione dell'intensità della concorrenza.

I fattori critici di successo in questo caso sono:

**Intensità della concorrenza.** L'intensità della concorrenza può variare a seconda dei segmenti di mercato, delle dimensioni delle aziende e delle specifiche offerte di prodotti o servizi. Un'alta intensità della concorrenza è sintomo di un elevato numero di aziende competitor, un rapido tasso di innovazione e l'accessibilità delle tecnologie.

**Competitori diretti e indiretti.** È importante identificare i competitori diretti, ovvero le aziende che offrono prodotti o servizi simili o sostituibili. Tuttavia, è altrettanto cruciale considerare anche i competitori indiretti, che potrebbero fornire alternative o soluzioni diverse ma che soddisfano le stesse esigenze dei clienti, come da esempio aziende di dimensioni diverse, fornitori di soluzioni open-source o servizi cloud.

**Differenziazione del prodotto o servizio.** Un fattore chiave per sopravvivere alla concorrenza è la capacità di differenziarsi. Le aziende devono valutare i loro punti di forza unici, come caratteristiche innovative del software, prestazioni superiori, esperienza utente avanzata o servizi aggiuntivi offerti. La differenziazione può creare un vantaggio competitivo e fidelizzare i clienti.

**Prezzo e valore.** Il prezzo è un fattore importante che influenza la concorrenza nel mercato dei software. Le aziende devono considerare come il proprio prezzo si confronta con quello dei competitor e se possono offrire un valore aggiunto che giustifichi un prezzo più elevato. Ciò può includere servizi di supporto, aggiornamenti gratuiti, personalizzazioni o una migliore esperienza complessiva per l'utente.

**Reputazione e fiducia.** La reputazione e la fiducia giocano un ruolo significativo nella scelta di un fornitore di software. Le aziende devono lavorare per costruire una solida reputazione nel settore, attraverso la fornitura di prodotti di qualità, un eccellente servizio clienti, tempi di risposta rapidi e una stretta collaborazione con i clienti. Una buona reputazione può aiutare a distinguersi dalla concorrenza e a vincere la fiducia dei clienti.

**Innovazione e adattabilità.** Nel mercato dei software, l'innovazione e l'adattabilità sono fondamentali per sopravvivere alla concorrenza. Le aziende devono essere in grado di adottare nuove tecnologie, seguire le tendenze del settore e sviluppare costantemente nuove funzionalità e

soluzioni. L'agilità e la capacità di adattarsi rapidamente alle esigenze dei clienti possono conferire un vantaggio competitivo significativo.

**Relazioni con i clienti.** Creare relazioni solide e durature con i clienti è cruciale per la sopravvivenza nella concorrenza. Le aziende devono investire nel supporto clienti, comunicazione efficace, feedback dei clienti e sviluppo di partnership strategiche. La fidelizzazione dei clienti può aiutare a contrastare la concorrenza e a generare referenze positive. L'analisi della competizione nel mercato dei software richiede una valutazione approfondita di questi fattori e la capacità di adattare la strategia aziendale per affrontare la concorrenza in modo efficace. È importante monitorare costantemente il mercato, i competitor e le esigenze dei clienti per rimanere competitivi nel lungo termine.

### 3.5 I COMPETITOR

Per individuare i competitor si è svolta una raccolta delle informazioni tramite la consultazione di siti web, pubblicazioni specializzate, recensioni di software e forum di settore, nonché referenze di altre aziende. Sono state, altresì valutate le recensioni ed i feedback degli utenti sull'utilizzo degli strumenti, per identificare la qualità del software ed il supporto offerto dal fornitore. Sono state condotte interviste e sondaggi con esperti del settore, professionisti dell'industria manifatturiera e utilizzatori di software per la pianificazione aziendale.

Quest'ultime hanno consentito di acquisire una prospettiva diretta sulle esperienze e le opinioni degli utenti, nonché di ottenere informazioni dettagliate sulle caratteristiche e le funzionalità delle soluzioni offerte dai fornitori.

Il risultato della raccolta delle informazioni ha permesso di definire la reputazione del fornitore ed il suo posizionamento all'interno del mercato, e di individuare tre possibili fornitori di software:

- 1) Dassault Systèmes
- 2) Plannet
- 3) AckNow

### 3.5.1 ANALISI DEI COMPETITOR

### 3.5.2 DELMIA

Dassault Systèmes è una società leader fornitrice di soluzioni software per la pianificazione aziendale, tra cui la pianificazione della produzione. Il loro prodotto principale in questo campo è la suite di software DELMIA, che offre una vasta gamma di funzionalità per la gestione e l'ottimizzazione dei processi produttivi.

I vantaggi, intesi come punti di forza nell'utilizzare i servizi di Dassault Systèmes per la pianificazione aziendale includono:

Ampia copertura funzionale: Dassault Systèmes offre una suite di software completa che copre diversi aspetti della pianificazione aziendale, inclusa la pianificazione della produzione, la gestione delle risorse, la pianificazione delle consegne e molto altro. Questa copertura funzionale permette di avere una visione olistica e integrata dei processi aziendali, facilitando la pianificazione e l'ottimizzazione.

Funzionalità avanzate di simulazione e analisi: I software di Dassault Systèmes consentono di eseguire simulazioni e analisi avanzate per valutare l'impatto delle decisioni di pianificazione e identificare potenziali problemi o inefficienze. Questo aiuta le aziende a prendere decisioni più informate e ottimizzare la loro capacità produttiva.

Integrazione con altri sistemi aziendali: I servizi di Dassault Systèmes sono progettati per integrarsi con altri sistemi aziendali, come i sistemi ERP (Enterprise Resource Planning) e MES (Manufacturing Execution System). Ciò consente uno scambio fluido di dati e informazioni tra i diversi moduli e permette una maggiore coerenza e collaborazione tra i reparti aziendali.

Scalabilità e adattabilità: I software di Dassault Systèmes sono progettati per adattarsi alle esigenze delle diverse aziende, indipendentemente dalla loro dimensione o settore di attività. Sono in grado di gestire sia aziende di piccole dimensioni che grandi imprese con operazioni complesse, offrendo la flessibilità necessaria per crescere e adattarsi ai cambiamenti del mercato.

Tuttavia, ci sono anche alcuni svantaggi, intesi come punti di debolezza potenziali nell'utilizzo dei servizi di Dassault Systèmes per la pianificazione aziendale

Complessità di implementazione. A causa della sua ampia gamma di funzionalità, l'implementazione di DELMIA potrebbe richiedere tempo e risorse significative per configurare correttamente il software e adattarlo alle esigenze aziendali specifiche.

Requisiti di formazione. Data la complessità delle funzionalità offerte, potrebbe essere necessario fornire formazione e supporto adeguati ai dipendenti per garantire una corretta adozione del software.

Costi. Dassault Systèmes è noto per essere un fornitore di software di

fascia alta, quindi i costi associati all'acquisizione e all'implementazione di DELMIA potrebbero essere considerevoli, soprattutto se necessita di integrazione con il gestionale AS400 - SIGIP.

Dipendenza dal supporto tecnico. Essendo un software complesso, potrebbe essere necessario dipendere dal supporto tecnico di Dassault Systèmes per risolvere eventuali problemi o richieste di assistenza.

### 3.5.3 COMPASS<sup>10</sup>

Plannet è un'azienda italiana specializzata nello sviluppo di software per la pianificazione e la gestione delle risorse aziendali, la quale offre soluzioni software per diverse aree, tra cui la pianificazione della produzione, la gestione delle risorse, la pianificazione delle attività e la logistica.

La loro soluzione principale è Compass<sup>10</sup>, un software di pianificazione aziendale che aiuta le aziende a ottimizzare le operazioni, ridurre i costi e migliorare l'efficienza. Compass<sup>10</sup> offre una serie di funzionalità per la pianificazione avanzata, la programmazione delle risorse, il monitoraggio delle attività e l'ottimizzazione delle operazioni. Inoltre, offre un supporto completo alle aziende manifatturiere, partendo dalla pianificazione a lungo termine fino all'integrazione con gli impianti di raccolta dati in fabbrica. Il software consente una gestione integrata e avanzata dei processi di pianificazione, schedulazione a capacità finita e

controllo dell'avanzamento della produzione e degli approvvigionamenti. Le procedure sono agili e interattive, consentendo di svolgere simulazioni e analisi in modo estremamente razionale e intuitivo. La soluzione si adatta perfettamente ai contesti dinamici e in continua evoluzione, garantendo una risposta rapida grazie all'utilizzo di algoritmi ad alte prestazioni che sfruttano la logica di elaborazione IN-RAM. Infine, l'approccio modulare di Compass10 permette la massima scalabilità e configurabilità dell'applicazione, consentendo di adattarla alle specifiche esigenze e al contesto aziendale di ogni cliente.

Quindi i punti di forza di Compass<sup>10</sup> sono:

Funzionalità e scalabilità. È un sistema modulare che copre tutte le funzionalità, dalla pianificazione della domanda alla raccolta dati e all'integrazione con le macchine. È in grado di adattarsi alle esigenze specifiche di ogni azienda, garantendo una soluzione completa e scalabile.

Semplicità di utilizzo. Il software utilizza gli standard più evoluti e diffusi sul mercato, offrendo un'interfaccia utente estremamente user-friendly. La sua semplicità di utilizzo consente agli utenti di navigare facilmente tra le funzioni e svolgere le attività di pianificazione in modo intuitivo.

Approccio simulativo. Compass10 consente di creare scenari alternativi per effettuare analisi e simulazioni utilizzando logiche "what-if". Questo permette di valutare le diverse opzioni e confrontare i risultati per prendere decisioni informate.

Interfaccia grafica interattiva. L'interfaccia grafica avanzata e interattiva semplifica l'analisi dei risultati e consente ai pianificatori di apportare modifiche ai programmi elaborati in modo rapido e semplice.

Velocità di elaborazione. Grazie alle innovative tecnologie basate sull'IN RAM processing, Compass<sup>10</sup> offre una straordinaria velocità di elaborazione, anche in contesti complessi. Ciò consente di ottenere risultati rapidi e tempestivi per supportare la pianificazione e la presa di decisioni.

Integrabilità. Compass<sup>10</sup> è facilmente integrabile con qualsiasi sistema ERP (Enterprise Resource Planning) e con qualsiasi tipo di impianto o sistema di supervisione. Ciò consente di connettere e sincronizzare i dati con altre applicazioni aziendali per una gestione completa e coordinata delle operazioni.

I punti di debolezza di Compass<sup>10</sup>

Curva di apprendimento. Data la vasta gamma di funzionalità offerte può essere necessario un periodo di apprendimento per gli utenti per padroneggiare tutte le caratteristiche del software. Ciò può richiedere formazione e supporto aggiuntivi.

Costi. L'implementazione di un sistema software come Compass<sup>10</sup> può comportare costi significativi, tra cui licenze, servizi di consulenza, personalizzazione e supporto continuo. È importante considerare attentamente i costi associati e valutare il ritorno sull'investimento previsto.

Dipendenza dal fornitore. L'utilizzo di un software proprietario come Compass<sup>10</sup> potrebbe comportare una certa dipendenza dal fornitore in termini di assistenza tecnica, aggiornamenti e sviluppo futuro. È importante valutare la solidità e l'affidabilità del fornitore per garantire un supporto continuo e a lungo termine.

Adattabilità alle esigenze specifiche. Nonostante la flessibilità di Compass10, potrebbe essere necessario apportare personalizzazioni o modifiche per adattare il software alle esigenze specifiche dell'azienda. Questo potrebbe richiedere risorse aggiuntive e potrebbe comportare costi o tempi aggiuntivi.

#### 3.5.4 K-PLAN

Acknow è l'azienda produttrice del software K-Plan, sviluppato dopo anni di ricerca e sviluppo nell'ambito degli ecosistemi smart, dinamici, modulari e flessibili, composti da un insieme di app "intelligenti e sinergiche". Secondo gli analisti di Forrester<sup>15</sup>, è arrivato il momento di sostituire le piattaforme ERP tradizionali con applicazioni aziendali altamente specializzate. Di fatti innovare è diventata una necessità per le aziende, poiché le tradizionali suite di enterprise resource planning (ERP) on – premise non riescono più a far fronte alle sfide della digitalizzazione. Acknow, come azienda, ha sposato da tempo questa prospettiva e, come

---

<sup>15</sup> Fonte:<https://www.digital4.biz/executive/digital-transformation/erp-del-futuro-forrester/>

detto prima, ha sviluppato K-plan, un ecosistema ERP avanzato in grado di affrontare nel tempo le mutevoli esigenze del mercato, della tecnologia e dei clienti in modo adeguato e rapido.

I punti di forza di K-plan riguardano

La progettazione. È progettato con un'attenzione particolare all'esperienza utente (UX) e all'interfaccia utente (UI) per semplificare e accelerare l'utilizzo del software nelle reali condizioni di lavoro, facendo sì che il suo utilizzo sia fluido anche nelle situazioni produttive più complesse. L'interfaccia è semplice e intuitiva, con una logica di funzionamento coerente in ogni passaggio e icone e pulsanti facilmente comprensibili e individuabili.

La facilità di integrazione. K-plan consente alle aziende di adottare una strategia "eclettica" grazie alla facile integrazione delle app K-plan nel sistema ERP esistente, noto anche come legacy system. Infatti per passare al mix di app K-plan non è necessario disfarsi dell'intera suite ERP esistente, ma è possibile procedere con una semplice integrazione del sistema precedente o evolvere gradualmente attraverso tappe successive. Questo per permettere di mantenere le applicazioni legacy fondamentali che funzionano bene e di sostituire le parti meno efficienti del vecchio sistema ERP migrando verso le piattaforme K-plan.

Flessibilità. L'evoluzione verso il mix di applicazioni enterprise intelligenti di nuova generazione può essere completata gradualmente in base alle necessità dell'azienda cliente. È un approccio che offre evidenti

vantaggi, consentendo di migliorare immediatamente le performance aziendali senza stravolgere repentinamente le metodologie di lavoro o sostenere un pesante impegno economico.

Reputazione. Con Acknow, le aziende possono contare su una lunga esperienza nel settore, poiché l'azienda fornisce soluzioni informatiche su misura per le specifiche esigenze dei singoli clienti da oltre 30 anni.

Assistenza. Acknow offre anche un'assistenza a 360° con un unico interlocutore che guida i clienti in ogni fase del progetto, fornendo un servizio di assistenza completo prima e dopo la vendita.

Costi contenuti. Grazie al modello di sviluppo innovativo e flessibile, ed alle competenze tecniche di alto livello, Acknow è in grado di offrire soluzioni di elevata qualità a costi competitivi, superando le aspettative dei clienti in termini di rapporto costi/benefici.

### 3.5.5 LA VALUTAZIONE FINALE DEI FORNITORI

Le proprietà che ho preso in considerazione per la valutazione finale dei fornitori sono le seguenti:

#### IL COSTO

Oltre ai costi operativi associati all'acquisizione del software, sono stati considerati i costi della licenza, i costi di implementazione, i costi relativi all'integrazione del software, i costi per l'assistenza, il supporto e la

manutenzione.

Il software k-plan, rispetto agli altri due software oggetto di valutazione, è progettato da una società consorella dell'azienda fornitrice del gestionale SIGIP adoperato in SEWS-CABIND S.P.A.

Per questo motivo il software k-plan prevede già un meccanismo di integrazione dati con l'ERP SIGIP, e ciò comporta una minore complessità di integrazione, che si traduce in minori costi di integrazione rispetto alle altre due soluzioni software.

Di fatti, per le altre soluzioni bisognerebbe creare un meccanismo di comunicazione tra l'ERP SIGIP ed il pianificatore proposto. Ciò comporterebbe inoltre un aumento dei costi anche per l'assistenza, il supporto e la manutenzione.

#### TEMPO DI SVILUPPO

Nel tempo dedicato allo sviluppo del nuovo pianificatore sono compresi i tempi per effettuare l'analisi dei requisiti degli utenti, la progettazione del software, il test del software ed il rilascio in produzione.

Dopo aver condotto delle riunioni preliminari con ognuno dei tre fornitori di software oggetto della valutazione, è emerso che in termini di tempo di realizzazione del software i produttori di k-plan richiedono tra le 20 e le 30 giornate lavorative, invece per gli altri fornitori di software è stato valutato un tempo minimo di sviluppo che si aggira intorno alle 60

giornate lavorative.

Questa differenza, come già anticipato, è dovuta al fatto che K-plan è già ideato per lavorare sinergicamente con l'ERP SIGIP, mentre le soluzioni proposte dagli altri fornitori sono state ideate per lavorare con altri ERP aziendali. Pertanto, sia per Dassault Systèmes che Compass<sup>10</sup> c'è la necessità di un tempo per lo sviluppo del progetto maggiore, in quanto devono sviluppare sia nuovi strumenti di integrazione che consentano la comunicazione e lo scambio di dati tra l'ERP SIGIP e il software di pianificazione, sia nuovi meccanismi di sincronizzazione e monitoraggio dei dati. Entrambe le implementazioni sono state identificate come operazioni complesse in termini di tempo e costi, motivo per cui è stato stimato un tempo di sviluppo minimo pari a 50 giornate lavorative.

#### ASSISTENZA PRE E POST VENDITA

L'assistenza pre e post-vendita ha impatto sia sulla corretta implementazione del software che su un utilizzo efficace del software a seguito dell'integrazione.

I programmatori del software K-plan, conoscono il funzionamento dell'ERP SIGIP, quindi hanno garantito assistenza h24 ed hanno indicato tre persone diverse alle quali l'azienda SEWS CABIND può rivolgersi in caso di insorgenza di problematiche. L'assistenza tecnica nel caso di K-plan è gestita dall'azienda fornitrice e non da parti terzi, ipotesi invece

presa in considerazione dalle altre aziende fornitrici DELMIA e COMPASS<sup>10</sup> per i motivi già espressi nei paragrafi precedenti.

### SOLIDITA' FINANZIARIA

Una solida posizione finanziaria del fornitore può fornire garanzie sull'affidabilità a lungo termine, sulla sostenibilità e sulla capacità di fornire il supporto necessario nel corso del tempo all'azienda SEWS CABIND.

Per valutare questa proprietà ho considerato:

1. Clientela e reputazione. Una base di clienti solida e soddisfatta può essere un segno di solidità finanziaria del fornitore. La reputazione dell'azienda nel settore e le testimonianze dei clienti possono inoltre fornire indizi sulla sua affidabilità e stabilità finanziaria.
2. Partnership e collaborazioni. La presenza di partnership e collaborazioni strategiche con altre aziende o fornitori riconosciuti può indicare una posizione finanziaria solida. Queste partnership possono offrire ulteriori fonti di sostegno finanziario e credibilità.
3. Investimenti in ricerca e sviluppo. L'investimento continuo in ricerca e sviluppo è un segno di impegno e di prospettiva a lungo termine del fornitore. Ciò dimostra la volontà di rimanere competitivi, migliorare il prodotto e adattarsi alle esigenze in evoluzione del mercato.

Consultando i siti web delle aziende oggetto di valutazione, è emerso che tutte e tre le aziende vantano una esperienza pluriennale come fornitrici di software nei diversi settori industriali.

Dassault systemes opera dal 1981 ed è un'azienda che offre soluzioni a supporto dei più svariati settori industriali, dall'aerospaziale, ai trasporti e la mobilità. <sup>16</sup>

Plannet è un'azienda che ha una esperienza ventennale nel proporre soluzioni software, con oltre 200 clienti e più di 250 installazioni in tutto il mondo, si colloca tra le società di riferimento del settore SCM. <sup>17</sup>

Acknow da oltre 30 anni fornisce soluzioni informatiche ideate sulla base delle specifiche esigenze del cliente. <sup>18</sup>

## SCALABILITA'

L'azienda Acknow, come appena detto, opera offrendo soluzioni basate sulle specifiche esigenze del cliente, pertanto permette all'azienda SEWS CABIND sia di acquistare solo i moduli di interessa, senza l'obbligo di acquistare la suite unica che di customizzare e di adattare il software alle esigenze aziendali attuali, ma anche future. Ciò perché rispetto alle altre aziende fornitrici K-PLAN è una suite meno standard, ideata per essere

---

<sup>16</sup> <https://www.3ds.com/it/industries>

<sup>17</sup> <https://plannet.it/>

<sup>18</sup> <https://www.acknow.it/>

altamente flessibile ed adattabile alle esigenze del cliente, che è ciò che interessa all'azienda SEWS CABIND.

La scelta è stata effettuata assegnando ad ogni criterio di scelta un punteggio da 1 a 5 (1=basso, 5=alto) per riflettere l'importanza relativa di ciascun fattore per la decisione aziendale , valutato sempre con un peso da 1 a 5 (1=basso, 5=alto).

I driver principali nella scelta del fornitore sono stati i costi, l'integrazione e l'assistenza pre e post vendita, in quanto queste tre proprietà si influenzano a vicenda per la determinazione del costo finale e del tempo di sviluppo necessario, motivo per cui ho assegnato un peso, in termini di importanza, maggiore e pari a 5.

Inoltre, la scelta presa deve essere effettuata rispettando i vincoli di budget e di tempo imposti in SEWS CABIND, per questo ho assegnato un punteggio maggiore, e pari a 5, all'azienda Acknow, perché rappresenta il migliore compromesso in termini di costi e tempi.

La solidità finanziaria, impatta per la garanzia della fornitura, ma trattandosi di un software che effettua con una maggiore velocità di elaborazione un'attività svolta a prescindere dall'ERP gestionale di SEWS CABIND , ai fini delle esigenze dell'azienda non ha così importanza, motivo per cui ho assegnato un peso pari a 3.

Più importante rispetto alla solidità finanziaria, è la scalabilità del software per l'azienda, in termini di possibilità di acquistare i moduli di

interesse e non obbligatoriamente l'intero pacchetto software, e in termini di customizzazione per affrontare eventuali esigenze future, per questo ho dato un peso pari a 4.

Nella tabella seguente, è riportata la sintesi di quanto spiegato sopra. Per ogni potenziale fornitore ho evidenziato il punteggio assegnato ad ogni proprietà e per ogni proprietà presa in considerazione ho assegnato un punteggio al fornitore in base alle esigenze emerse in SEWS CABIND e descritte nei precedenti paragrafi.

	ACQUISTO SOFTWARE LICENZA SOFTWARE INTEGRAZIONE ASSISTENZA	PRE - IMPLEMENTAZIONE POST - PER INTERRUZIONI	ANALISI REQUISITI UTENTI PROGETTAZIONE SOFTWARE TEST SOFTWARE	RILASCIO IN PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE	CLIENTELA E REPUTAZIONE PARTNERSHIP E COLLABORAZIONI	INVESTIMENTI IN RICERCA E SVILUPPO	MODULI CUSTOMIZZAZIONE	
	COSTI	ASSISTENZA	TEMPO DI SVILUPPO	SOLIDITA' FINANZIARIA	SCALABILITA'	PUNTEGGIO		
K-PLAN	5	5	5	5	5	5		110
DELMIA	3	3	2	5	5	4		75
COMPASS	3	3	2	5	5	4		75
IMPORTANZA	5	5	5	3	4			

Figura 23<sup>2</sup>: Matrice valutazione dei fornitori

<sup>2</sup> Fonte: Elaborazione autore

La scelta è ricaduta sul software k-plan, prodotto dall'azienda fornitrice  
Acknow.

## 4. UN NUOVO STRUMENTO A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE AZIENDALE

### 4.1 INTRODUZIONE AL NUOVO STRUMENTO

Il software k-plan è stato definito “UNA RIVOLUZIONE GENTILE” dai suoi sviluppatori, poiché consente all’azienda di attuare una strategia “eclettica”, non seguendo rigorosamente il metodo tradizionale di suite unica ERP ma fondando diverse app K-plan da integrare nell’ERP esistente (Legacy System). K-Plan è stato ideato come un sistema di interscambio in un arcipelago di isole. Ogni isola rappresenta un'app

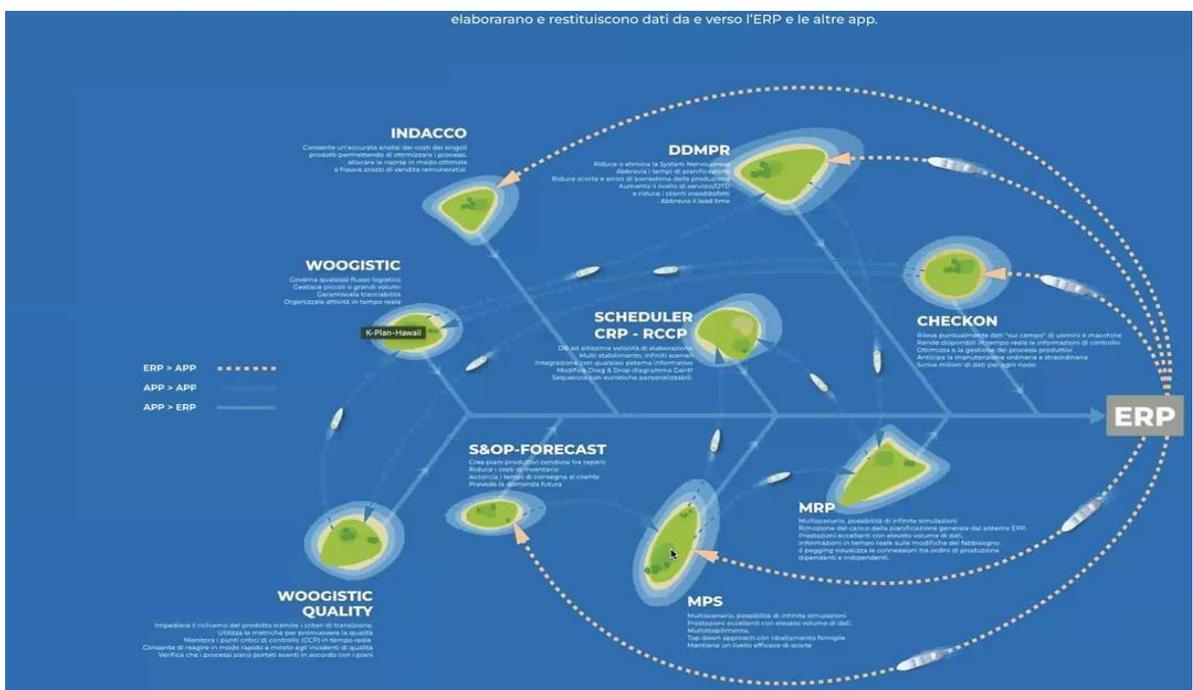


Figura 24: Il software K-Plan

stand alone, specializzata in uno specifico compito.

Le app ricevono, elaborano e restituiscono dati da e verso l'ERP dell'azienda cliente e le altre app.

L'azienda cliente, pertanto non dovrà disfarsi totalmente della suite ERP esistente, passando al mix di app K-Plan, ma può procedere con una semplice integrazione dell'attuale sistema, e valutare in futuro un'evoluzione procedendo a tappe.

Il principale vantaggio di questo approccio è quello di non causare stravolgimenti repentini delle metodologie di lavoro esistenti e quindi di migliorare parte delle performance aziendali senza dover sostenere subito un consistente impegno economico.

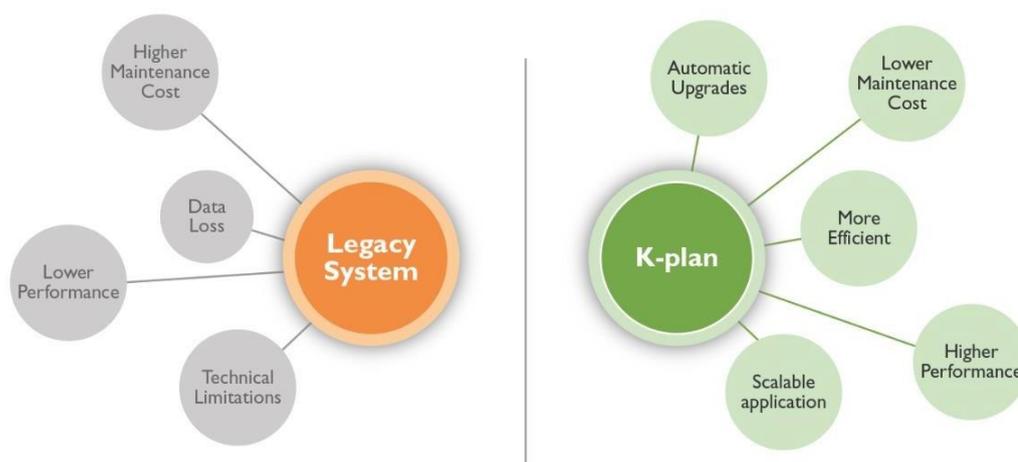


Figura 25: i punti di forza di k-plan<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Fonte: <https://www.acknow.it/k-plan-adaptive-erp-ecosystem/>

K-plan è stato progettato seguendo i criteri di User Experience (UX) e User Interface (UI) al fine di semplificarne e velocizzarne l'uso in condizioni di lavoro reali. Per questo l'interfaccia web risulta semplice e correttamente dimensionata e le icone ed i pulsanti sono comprensibili e facilmente individuabili. Tutto ciò permette agli utenti di utilizzare il software K-plan in maniera fluida, facendo sì di non incorrere in intoppi anche nelle situazioni produttive più difficili.

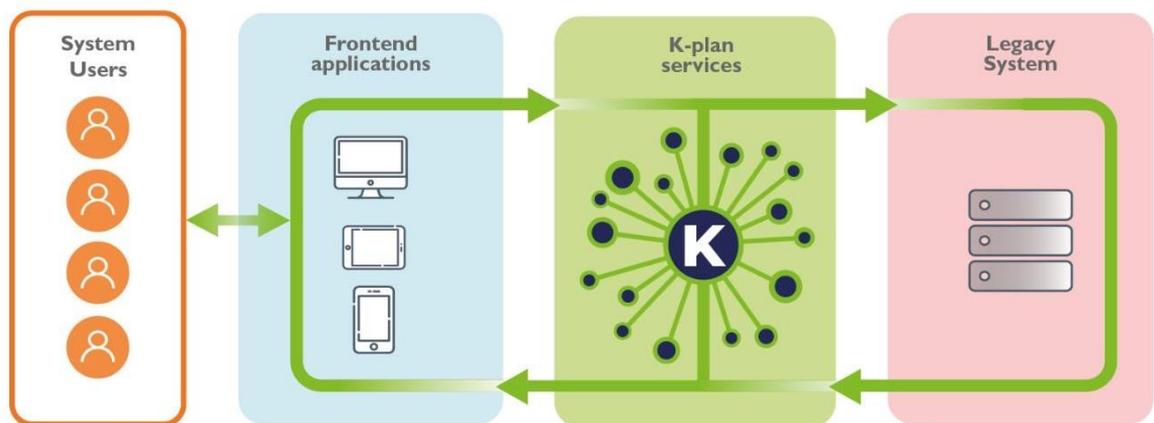


Figura 26<sup>3</sup>: Struttura K-Plan

<sup>3</sup> Fonte: <https://www.acknow.it/>

La base dati su cui poggia K-PLAN è un database di tipo non relazionale, con una struttura dati dinamica ed abbastanza semplice, suddiviso in folder, ossia cartelle di file. La divisione in folder del database garantisce riservatezza agli utenti, poiché ad ogni folder è associato il proprio database non relazionale. Inoltre, le ridotte dimensioni dei folder, conferiscono ai database di tipo non relazionale il vantaggio di essere più performanti rispetto a quelli di tipo relazionale.

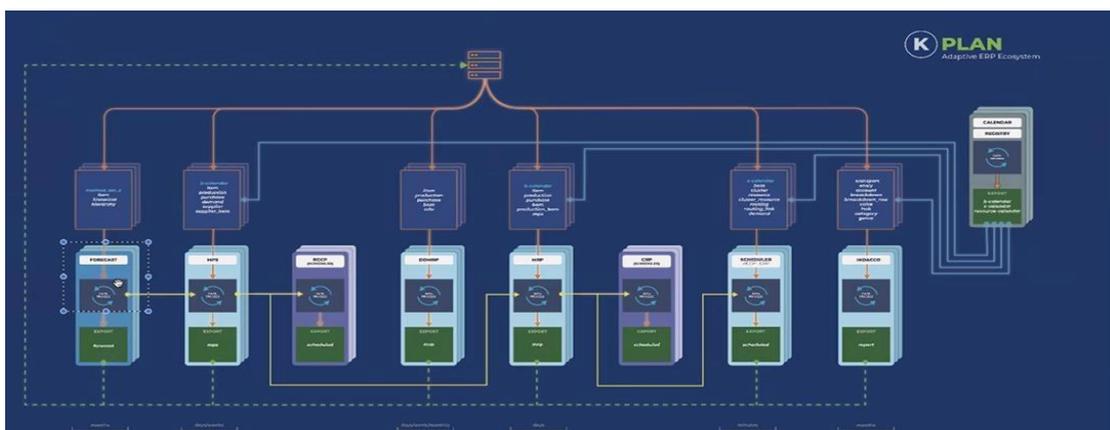


Figura 27: Database K-Plan<sup>21</sup>

<sup>21</sup>Fonte: <https://www.acknow.it/k-plan-adaptive-erp-ecosystem/>

## 4.2 LE FUNZIONALITA' DEL NUOVO STRUMENTO

La SEWS-CABIND S.P.A ha deciso di implementare due App del Software K-Plan: MPS (Master Scheduling) e APS (Production Scheduler).

### 4.2.1 K-PLAN MPS

K-Plan MPS<sup>22</sup> è un sistema avanzato per la pianificazione e la previsione degli ordini dei clienti, progettato per ottimizzare l'organizzazione della produzione e assicurare una corretta disponibilità di materiale.

Il suo obiettivo principale è gestire al meglio il flusso produttivo, consentendo alle aziende di migliorare l'efficienza operativa e soddisfare

---

<sup>22</sup> MPS: Programma di produzione principale.

le esigenze dei clienti in modo tempestivo.

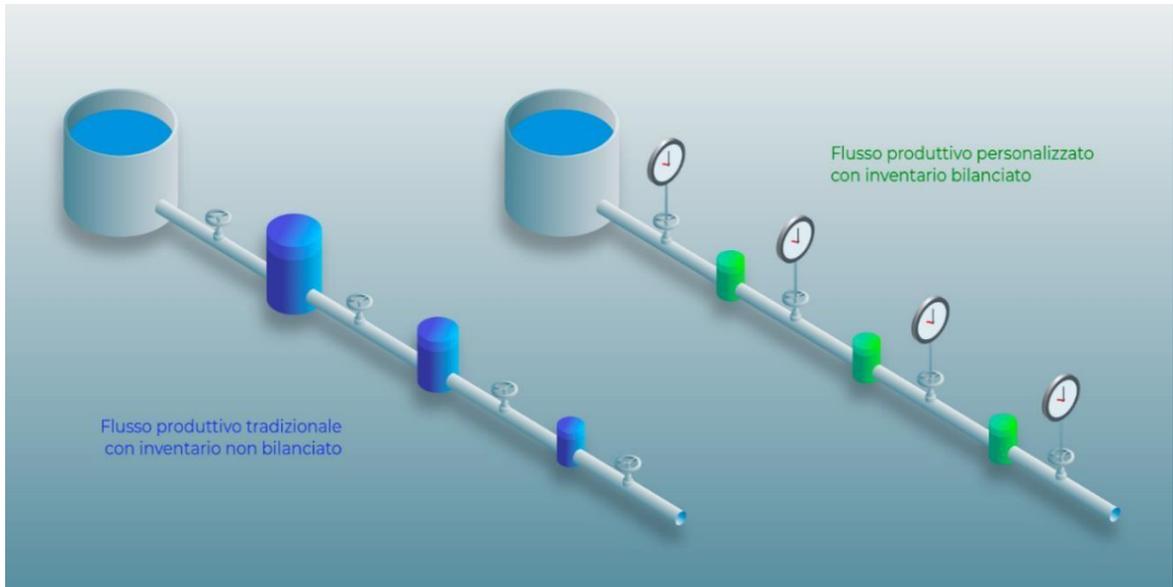


Figura 28<sup>4</sup>: La gestione efficiente del flusso produttivo

A tal proposito, grazie a strumenti avanzati per la pianificazione e la previsione degli ordini dei clienti, offre la possibilità di:

- Prevedere i periodi di **picco delle attività**, consentendo all'azienda di pianificare di conseguenza;
- Fornire **un'analisi dettagliata degli ordini dei clienti** agli utenti per organizzare la produzione in modo ottimale;
- **Monitorare il budget** tramite una funzionalità di saldo disponibile previsto per permettere agli utenti di prendere decisioni informate sulla produzione;

<sup>4</sup> Fonte: <https://www.acknow.it/>

- Tenere sotto controllo la **disponibilità di materiale**, facendo sì che le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di gestione siano sempre garantite;
- **Coordinare i dipartimenti**, al fine di migliorare la comunicazione interna ed avere conseguentemente una maggior efficienza della produzione;
- Effettuare **un'analisi dei dati della produzione** per il miglioramento continuo del processo produttivo;
- Gestire gli **ordini di acquisto** e tenere **traccia dei fornitori** e delle consegne;
- Pianificare la **manutenzione** degli impianti e delle attrezzature;
- Pianificare la **manodopera** e la gestione delle risorse umane;
- Monitorare le **performance** della produzione tramite la creazione di dashboard e report personalizzati;
- **Ridurre tempo** ed errori umani tramite l'individuazione e la conseguente automazione dei processi ripetitivi;
- Calcolare le **previsioni di vendita** sulla base dei dati storici e delle tendenze del mercato;
- identificare **i problemi e correggere le deviazioni** individuate tramite un monitoraggio del processo di produzione in tempo reale;

- Garantire la **conformità alle normative** e ai requisiti di qualità tramite l'Integrazione con i sistemi di gestione della qualità;
  - **Minimizzare gli sprechi tramite una gestione degli scarti** e dei rifiuti di produzione;
  - Creare dei **piani di azione correttivi** a seguito di identificazione delle cause dei problemi;

Un altro aspetto cruciale del sistema K-Plan MPS è la gestione delle scorte. Grazie all'analisi delle previsioni di domanda e dei tempi di produzione, il sistema aiuta a determinare i livelli di stock ottimali per garantire la disponibilità dei materiali necessari senza accumulare scorte eccessive. Ciò aiuterà l'azienda SEWS- Cabind a ridurre il problema dei costi associati agli eccessi di magazzino e a migliorare la gestione del capitale circolante.

Quest'app sostituirà il PRE-MRP<sup>23</sup> schedulato in SIGIP<sup>24</sup>.

#### 4.2.3 K-PLAN APS

K-plan APS<sup>25</sup> è il software per la schedulazione della produzione a capacità finita della suite K-PLAN. Consiste in un'unica piattaforma web

---

<sup>23</sup> PRE-MRP: Terminologia utilizzata in SEWS - CABIND S.P.A per indicare il Programma di Produzione Principale.

<sup>24</sup> SIGIP: software gestionale utilizzato in SEWS – CABIND S.P.A.

<sup>25</sup> APS: software per la schedulazione della produzione a capacità finita.

moderna e ad altissime prestazioni. Rappresenta, pertanto, il complemento ideale dei sistemi ERP.

Grazie all'utilizzo di algoritmi avanzati, K-APS è in grado di analizzare:

- I dati di produzione;
- La domanda del mercato;
- Le capacità delle risorse (disponibilità di materie prime, disponibilità delle macchine, capacità di manodopera);
- I vincoli di produzione per generare piani di produzione ottimali;

Inoltre, monitorando in tempo reale l'andamento della produzione, consente di apportare modifiche al piano di produzione per adattarsi rapidamente al mutare delle esigenze di mercato. Ciò è possibile in quanto K-PLAN è dotato di un database ad altissima velocità di elaborazione che permette una interazione continua.

Consente di:

- Lavorare con aziende multi-plant, creando infiniti scenari;
- Effettuare simulazioni interattive per valutare l'impatto di ciascuna azione in tempo reale, modificando la schedulazione attraverso il diagramma di Gantt;
- Essere integrato con qualsiasi sistema informativo esterno tramite Csvconverter e quindi integrarsi a fogli di calcolo (Es: excel);
- Definire calendari per macchine ed operatori con un alto livello di dettaglio;

- Drag&Drop, modificare ordini e fasi sul diagramma di Gantt;
- Sequenziare gli ordini in base a regole di priorità;

Infine, mette a disposizione un diagramma di Gantt evoluto fornendo funzionalità aggiuntive come la capacità di allocare risorse, regolare le tempistiche in tempo reale con un semplice Drag&Drop e tenere traccia dei progressi.

Quest'app sostituirà il livellamento della produzione sulle linee produttive eseguito dall'attuale ERP SIGIP di SEWS – CABIND, al termine della procedura MPS.

#### 4.3.1 PREPARAZIONE AMBIENTE

Obiettivo della SEWS CABIND è rendere indipendenti nella pianificazione della produzione le Business Unit esistenti e future. Ciò è possibile tramite il software K-Plan, il quale prevede una partizione del database per scenari, dove ogni scenario corrisponde ad una Business Unit operante in SEWS-CABIND.

Il software K-plan, come già detto nei paragrafi precedenti, attinge i dati da elaborare direttamente dall'ERP<sup>26</sup> di SEWS-CABIND, pertanto per facilitare il reperimento dei dati (domanda cliente, piani di vendita, saldo attuale dei cablaggi, scorte di sicurezza per ogni tipologia di cablaggio,

---

<sup>26</sup> ERP: Enterprise Resource Planning

ordini clienti già prodotti e viaggianti verso i magazzini distributivi etc..) per ogni Business Unit ho creato una tabella su SIGIP divisa per Business Unit.

Ho considerato come esempio, la Business Unit IVECO, esistente in SEWS CABIND, ed in base al suo flusso logistico, di seguito descritto, ho valorizzato la nuova tabella creata sul gestionale SIGIP, mostrata in figura 27.

La tabella mostra, per la BU<sup>27</sup> IVECO, su quali Plant distributivi è inviata la domanda di cablaggi dal cliente IVECO, e su quali Plant SEWS CABIND effettua l'assemblaggio dei cablaggi e quindi quali sono i Plant produttivi di SEWS – CABIND.

In particolare, in figura 29 l'elemento '01' rappresenta la BU IVECO, gli elementi '16' e '91' rappresentano i Plant produttivi su cui sono assemblati i cablaggi dedicati al cliente IVECO e gli elementi '04' e '06' rappresentano quindi gli stabilimenti distributivi ('04', '06'), sui quali sono inviati i prodotti finiti dagli stabilimenti produttivi ('16', '91') per poi essere spediti al cliente finale.

---

<sup>27</sup> BU: Business Unit

```

IT_GRAS_51          Parametrizzazione S15          13:45:45
GRASSO              21/03/23
SEWS-CABIND S.p.A. - COLLEGNO                      00
Parametro 8KPL Scenari Stabilimenti KPLAN

```

Scenari Stabilimenti KPLAN (8KPL)						
St	El.	Descrizione	S1	S2	S3	S4 S5 S6
01		IVECO	04	06	16	91
02		DUCATO	06	07	12	61 15 91

```

T48KPL/T48KPLFM/CTL101
F6=Gestione F9=Dettaglio F10=Setting F24=Altri tasti
(C) Copyright SORMA S.p.A.

T£8KPL/T£8KPLFM/FRM101
F10=Descrizione in lingua F16=Ricerca F24=Altri tasti
(C) Copyright SORMA S.p.A.

```

Figura 29: creazione della tabella sul gestionale ed assegnazione dei Plant distributivi e produttivi ad ogni Business Unit<sup>28</sup>

In seguito ho accertato la consistenza dei dati, per avere la certezza che il software K-PLAN elaborasse un piano di produzione per tutti i cablaggi ordinati dal cliente IVECO.

La modalità di verifica è stata la seguente, per ogni cablaggio del cliente IVECO, avente un piano di vendita sul gestionale SIGIP, ho verificato che fosse correttamente associato alla BU IVECO e che avesse una % di assegnazione al produttore del plant '16' o '91' valida. In tal modo si ha certezza di trattare nell'elaborazione del programma di produzione principale tutti i cablaggi che il cliente IVECO ha ordinato al fornitore SEWS – CABIND.

<sup>28</sup> Elaborazione dell'autore: dati presi dal gestionale SIGIP utilizzato in SEWS – CABIND S.P.A.

#### 4.3.2 IMPLEMENTAZIONE E DESCRIZIONE DELLE APP

Le app K-MPS e K-APS estraggono i dati dal gestionale dell'azienda SEWS – CABIND S.P.A, SIGIP, tramite query<sup>29</sup> specifiche, li processano e reintegrano l'output desiderato sul gestionale aziendale SIGIP.

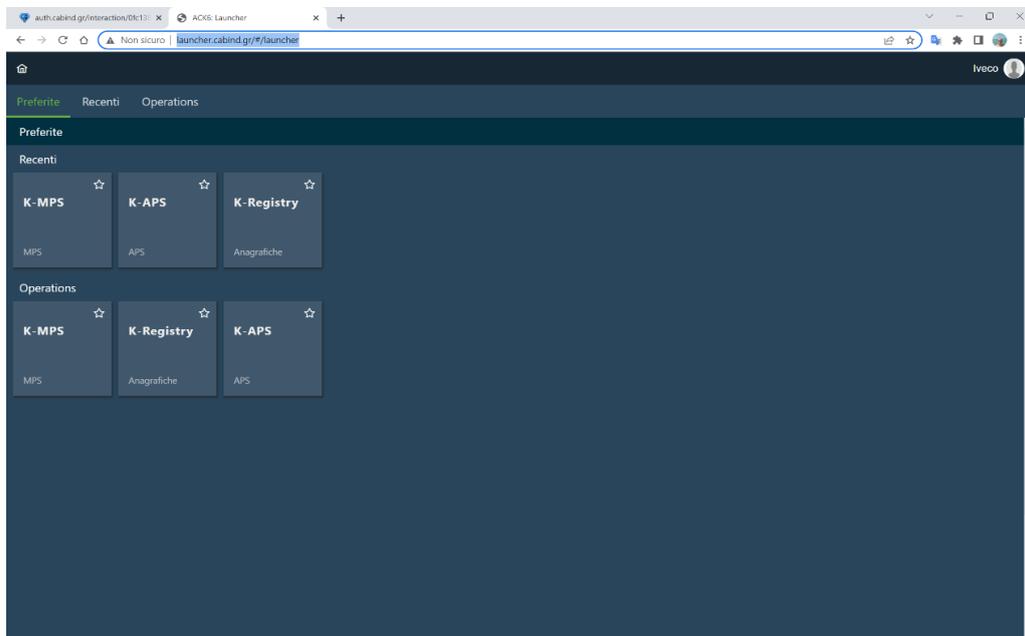
L'implementazione dei nuovi strumenti è effettuata distintamente per ogni Business Unit di SEWS – CABIND, in modo che i test di verifica dei dati possano essere condotti in maniera più semplice ed efficiente. Quindi l'installazione di K-PLAN è suddivisa in diversi TENANT<sup>30</sup>, uno per ogni Business Unit.

Nella figura 30 è riportata l'interfaccia grafica di K-PLAN.

---

<sup>29</sup> Query: In informatica, interrogazione di un database per estrarre o aggiornare i dati che soddisfano un certo criterio di ricerca.

<sup>30</sup> TENANT: singola istanza del software.



*Figura 30: interfaccia web software K-Plan  
Fonte:Elaborazione autore*

Dunque, le Business Unit, come desiderato da SEWS-CABIND, sono ambienti a sé stanti, non comunicanti tra loro.

La prima Business Unit di SEWS- CABIND oggetto di analisi e verifica è la BU IVECO, in quanto, rispetto alle altre BU operanti in SEWS CABIND, è caratterizzata da un flusso logistico più lineare, di seguito riportato in figura 31.

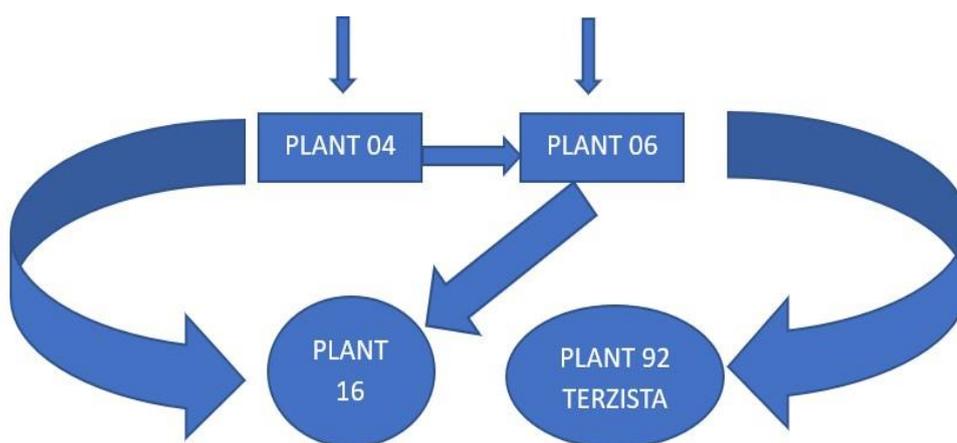


Figura 31: Flusso logistico Business Unit IVECO<sup>31</sup>

Gli ordini del cliente IVECO arrivano tramite EDI<sup>32</sup>, sugli stabilimenti distributivi della SEWS – CABIND, ossia i Plant ‘04’ (SEWS SPAGNA) e Plant ‘06’ (SEWS ITALIA).

Il Plant ‘04’ ribalta la domanda, ossia ordina la produzione dei cablaggi per il cliente, al Plant ‘16’ ( SEWS MAROCCO), o al Plant distributivo ‘06’.

<sup>31</sup> Elaborazione dell’autore

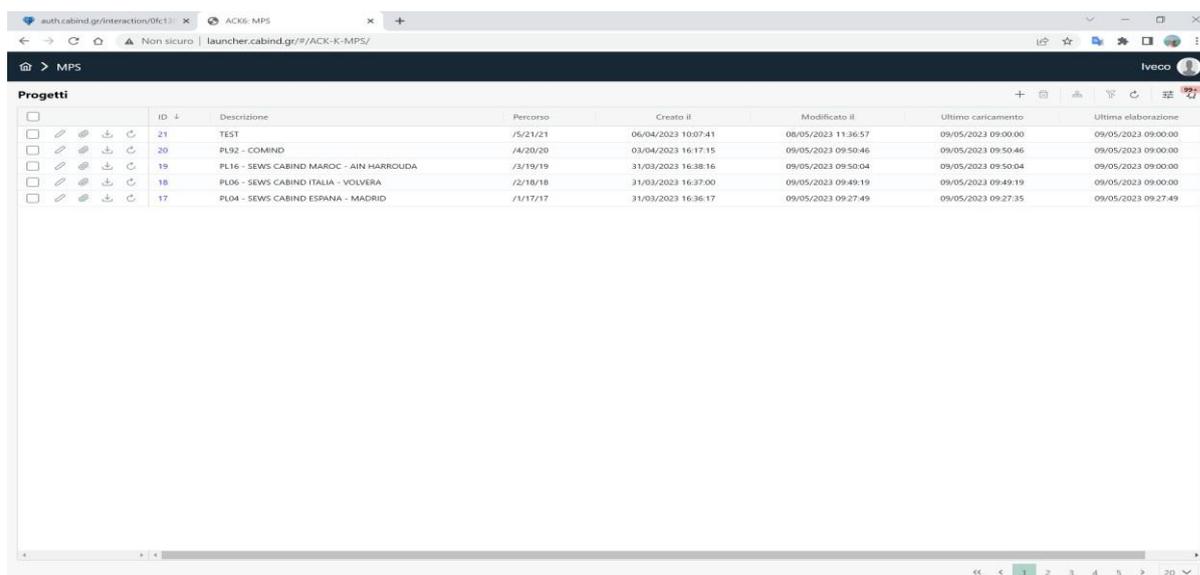
<sup>32</sup> EDI: electronic data interchange. È un formato elettronico standard che sostituisce documenti cartacei come gli ordini di acquisto.

Il plant '06' ribalta la domanda sia sul Plant '16', che sul Plant '92', che rappresenta un fornitore terziario, cioè un'azienda che esegue la produzione per conto della SEWS – CABIND.

Quindi, come mostrato in figura 30, tramite il LOGIN in K-PLAN si è indirizzati direttamente allo scenario associato alla Business Unit.

Accedendo poi all'APP K-MPS (Master Plan Schedule) possono essere visualizzati gli stabilimenti distributivi e produttivi operanti in ogni BU.

Nel caso in esame sono appunto visualizzati i Plant già descritti in figura 32:



ID	Descrizione	Percorso	Creato il	Modificato il	Ultimo caricamento	Ultima elaborazione
21	TEST	/5/21/21	06/04/2023 10:07:41	08/05/2023 11:36:57	09/05/2023 09:00:00	09/05/2023 09:00:00
20	PL92 - COMIND	/4/20/20	03/04/2023 16:17:15	09/05/2023 09:50:46	09/05/2023 09:50:46	09/05/2023 09:00:00
19	PL16 - SEWS CABIND MAROC - AIN HARROUDA	/3/19/19	31/03/2023 16:38:16	09/05/2023 09:50:04	09/05/2023 09:50:04	09/05/2023 09:00:00
18	PL06 - SEWS CABIND ITALIA - VOLVERA	/2/18/18	31/03/2023 16:37:00	09/05/2023 09:49:19	09/05/2023 09:49:19	09/05/2023 09:00:00
17	PL04 - SEWS CABIND ESPANA - MADRID	/1/17/17	31/03/2023 16:36:17	09/05/2023 09:27:49	09/05/2023 09:27:35	09/05/2023 09:27:49

Figura32: K-MPS per la Business Unit IVECO

Fonte:Elaborazione autore

L'app K-MPS, sostanzialmente elabora il piano di produzione per la BU

IVECO in un tempo compreso tra i 5 ed i 7 minuti.

Per fare ciò scarica per ogni stabilimento coinvolto ('04','06','16','92') i dati da Si5<sup>33</sup> e li carica nell'app K-MPS.

Successivamente li elabora considerando il flusso logistico della BU IVECO, già descritto in figura 31 e ripreso nella seguente figura direttamente dal software K-PLAN.

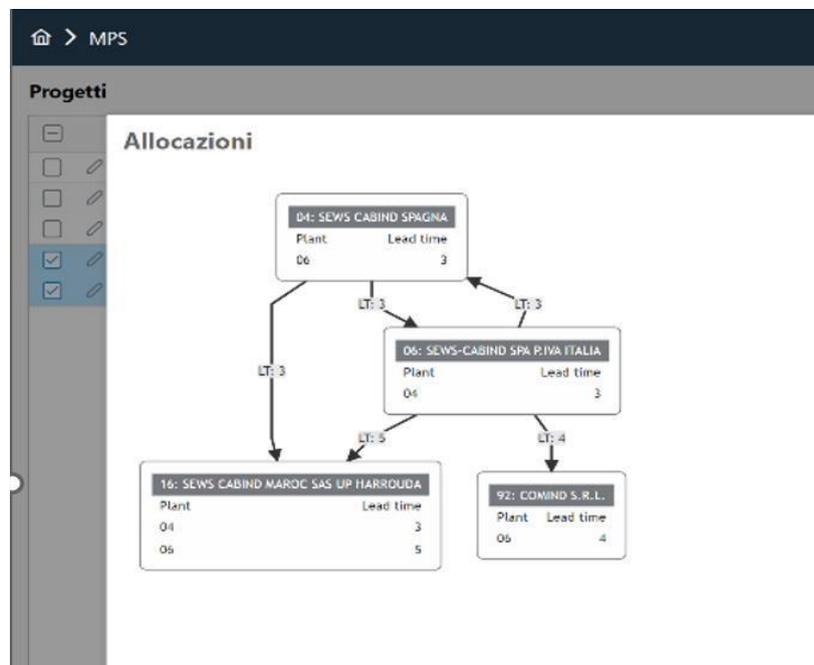


Figura 33: flusso logistico BU IVECO riportato sul software K-PLAN

Fonte:Elaborazione autore

Il risultato dell'elaborazione effettuata dall'APP K-MPS è mostrato in figura 34.

<sup>33</sup> Si5: abbreviazione utilizzata per indicare il gestionale SIGIP.



Figura 34: elaborazione MPS in K-PLAN

Fonte: Elaborazione autore

Per ogni prodotto finito, rappresentato da un codice, come ad esempio quello mostrato in figura 33 “P5802828786 03 A3”, sono mostrati i seguenti dati.

- Riquadro a sinistra:
  - Articolo con descrizione (ad esempio: “P5802828786 03 A3”, ed il progetto al quale è associato all’interno della BU IVECO, nel caso d’esempio “DAILY MY24”).
  - Dati di base (Lead Time<sup>34</sup>, Scorta sicurezza, Lotto, Provenienza)
- Pivot di rappresentazione dei dati:
  - Colonne indicanti i time bucket<sup>35</sup> (impostate per giorno)
- Righe indicanti i diversi dati impattanti il calcolo e l’esito del calcolo:
  - Forecast: rappresentano le previsioni della domanda cliente per singolo prodotto finito.

<sup>34</sup> LEAD TIME: tempo di consegna.

<sup>35</sup> Time bucket: unità di tempo in cui è diviso l’orizzonte del programma di produzione.

- Option Forecast: previsioni della domanda per singolo prodotto finito da considerare nel caso in cui il planner logistico volesse simulare scenari di fluttuazione della domanda cliente.
- Actual Demand: domanda cliente attuale per prodotto finito.
- PAB (Projected Actual Balance) → saldo dinamico per prodotto finito. Dinamico nel senso che considera in tempo reale le fluttuazioni del saldo per prodotto finito a seguito di movimenti di magazzino per quel prodotto finito.
- Released Orders: rappresentano gli ordini congelati, ossia gli ordini già rilasciati in produzione per i quali non è possibile modificare le quantità
- Computed Planned: le quantità di produzione pianificate per quel prodotto finito, ossia rappresenta quando deve essere prodotto quel determinato prodotto finito e quanti pezzi devono essere prodotti in uno specifico time bucket.

L'APP K-APS di K-Plan è utilizzata in SEWS-Cabind per effettuare il RCCP, cioè Rough Cut Capacity Planning Dell'MPS.

Questa procedura consiste nello spalmare la programmazione della produzione dei singoli prodotti finiti, effettuata dal K-MPS, durante l'orizzonte di pianificazione.

L'APP K-MPS, effettua una schedulazione della produzione a capacità infinita, l'APP K-APS, invece tiene conto della capacità delle singole linee produttive, in termini di risorse – uomo e di ore di produzione disponibili all'assemblaggio dei singoli cablaggi e livella di conseguenza le quantità giornaliere da produrre per i singoli cablaggi.

La produzione dei cablaggi, come già descritto precedentemente, avviene in due stabilimenti produttivi, '16' e '92'.

Prendendo come riferimento lo stabilimento '16', esso è composto da diverse linee produttive in base alla tipologia di cablaggio che deve essere prodotto.

Nella figura 35 è rappresentato il diagramma di GANTT come output dell'elaborazione dell'app K-APS.

In particolare, a titolo di esempio, sono riportate due linee produttive, la linea 12C e la linea 12D. Per ogni linea è rappresentata la sequenza dei cablaggi da produrre e la quantità da produrre ogni giorno, è inoltre mostrato il carico totale della linea e la % di utilizzo della linea per ogni giorno lavorativo.

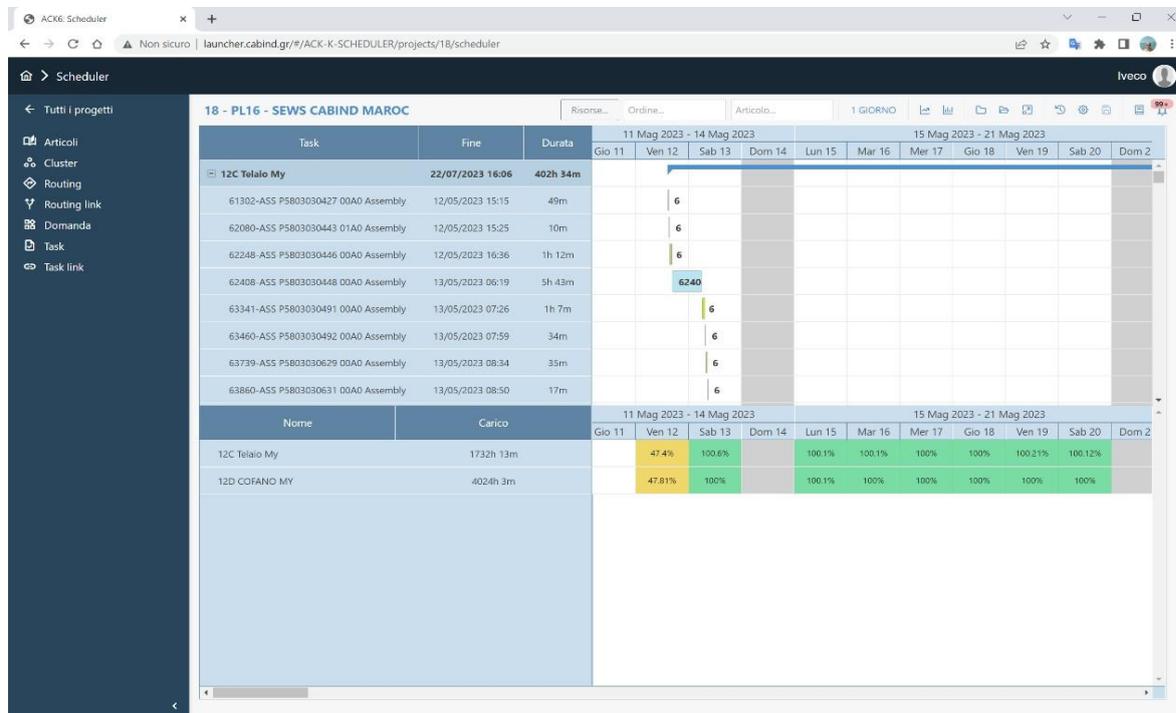


Figura 35: spalmatura del carico produttivo per ogni linea

Fonte: Elaborazione autore

### 4.3.3. TEST DI VERIFICA

L'obiettivo è verificare che la pianificazione della produzione attualmente calcolata in SEWS – CABIND tramite il gestionale aziendale IGIP, la quale elabora il risultato in 10 ore, corrisponda alla pianificazione della produzione calcolata in k-plan, per ogni cablaggio della BU IVECO, calcolata in un tempo non superiore ai 30 minuti.

Quindi, dato che l'elaborazione del software K-Plan si basa sui dati estratti da SIGIP, il primo test che ho effettuato è stato certificare l'estrapolazione dei dati da SIGIP, come riportato in figura 36.



Figura 36: estrazione dati da SIGIP

I dati che devono essere caricati su K-plan sono i seguenti:

- I codici cablaggio IVECO, ossia i prodotti finiti associati alla BU IVECO;
- I Fornitori dedicati alla produzione dei cablaggi per il cliente IVECO;

- Gli Ordini, i quali comprendono
  - Il Forecast, cioè le previsioni della domanda cliente IVECO per ogni prodotto finito.
  - Actual Demand, cioè la domanda attuale del cliente IVECO a livello di singolo prodotto finito.
  - La domanda intercompany, cioè la domanda interna a SEWS – CABIND, quindi tra lo stabilimento distributivo 04 (SEWS SPAGNA) e lo stabilimento distributivo 06 (SEWS ITALIA).
  - Released order, cioè gli ordini clienti già ricevuti dai plant '04' e '06' per cui è stata rilasciata la quantità in produzione.
  - Safety stock, quindi la quantità da impostare come scorta di sicurezza per ogni tipologia di prodotto finito della BU IVECO.

Dopo l'estrazione dei dati dal gestionale aziendale SIGIP, ne ho verificato la correttezza in K-PLAN. Quindi, ho selezionato in SIGIP tutti i codici cablaggio per i quali è presente un piano di vendita o un ordine effettuato dal cliente IVECO sui Plant distributivi '04' e '06', cioè tutti quelli che corrispondono ai cablaggi associati alla BU IVECO, riportati in figura 37, ed ho verificato che fossero presenti in K-Plan, come riportato in figura 38.

Per verificare che l'elaborazione K-MPS seguisse il flusso logistico corretto, ossia che i cablaggi ordinati in '04' e '06' fossero prodotti rispettivamente sullo stabilimento '16' o '92' ho considerato sempre il

file excel di cui è riportata una parte dell'estrazione in figura 37. Qui è presente per ogni prodotto finito (cablaggio) il Plant sul quale è ordinato, la descrizione del prodotto finito, il fornitore che lo produce e la linea produttiva sul quale è prodotto.

Usine	Référence	Description	Ligne	PF
04	P5802828786 03A3	DAILY MY21 OKTS2 CAB GSX CAB R	12A	776
04	P5803030443 01A0	DAILY MY21 OKTS MY22 TEL CARRC	12C	776
06	P5803030976 01A0	DAILY MY2021 OKTS22 BRIGLIA 13	12C4	776
04	P5803030976 01A0	DAILY MY2021 OKTS22 BRIGLIA 13	12C4	776
06	P5802828891 03A1	DAILY MY2021 OK22 SERVIZI MOT	12E	776
04	P5802828891 03A1	DAILY MY2021 OK22 SERVIZI MOT	12E	776
06	P5801387605 0103	DAILY FL11 ALIM. SENSORE RUOTA	12F	776
06	P5801473152 0204	DAILY FL11/MY2014 ALIM.FAN.IN	12F	776
04	P5801473152 0204	DAILY FL11/MY2014 ALIM.FAN.IN	12F	776
06	P5801628355 04A1	DAILY MY2014 FANALE POST SX VA	12F	776
06	P5801628365 04A3	DAILY MY2014 FANALE POST. DX V	12F	776
06	P5801964962 01A0	DAILY MY2014 CAVO ALIMENTAZIO	12F	776
06	P5802082844 0302	DAILY MY2016 BRIGLIA MICROFON	12F	776
04	P5802082844 0302	DAILY MY2016 BRIGLIA MICROFON	12F	776
06	P5802400935 0702	DAILY MY2019 BRIGLIA GUIDA ELE	12F	776
04	P5802400935 0702	DAILY MY2019 BRIGLIA GUIDA ELE	12F	776
06	P5802466806 0300	DAILY MY2019 BRIGLIA RADAR	12F	776
04	P5802466806 0300	DAILY MY2019 BRIGLIA RADAR	12F	776
06	P5802913041 0000	DAILY 2021 BRIGLIA SENSORE INER	12F	776
06	P5803005170 0100	DAILY MY2021 BRIGLIA COLLEGAM	12F	776
04	P5803005170 0100	DAILY MY2021 BRIGLIA COLLEGAM	12F	776
06	P5802460193 04A3	DAILY MY2021 CAVO AIR BAG AUT-	12G	776
04	P5802460193 04A3	DAILY MY2021 CAVO AIR BAG AUT-	12G	776
06	P5801627976 04A1	DAILY MY2014 PORTA_POST_SX VA	12H	776
06	P5802699148 00A0	DAILY MY2019 PORTA ANT. LG RIC	12H	776
04	P5802699148 00A0	DAILY MY2019 PORTA ANT. LG RIC	12H	776
06	P5802699167 00A0	DAILY MY2019 PORTA ANT. LP RIC	12H	776
04	P5802699167 00A0	DAILY MY2019 PORTA ANT. LP RIC	12H	776

Figura 37: elenco dei prodotti finiti forniti dal planner IVECO per condurre le analisi

ID	Articolo	Descrizione	Ordine	Tipo	Quantità
1	P41244727 0201	ER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-2
2	P41244727 0201	ER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-4
3	P41244727 0201	ER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-4
4	P41244727 0201	ER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-4
5	P41244727 0201	IVECO X MAROCCO TRAKKER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-3
6	P41244727 0201	IVECO X MAROCCO TRAKKER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-3
7	P41244727 0201	IVECO X MAROCCO TRAKKER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-3
8	P41244727 0201	IVECO X MAROCCO TRAKKER IBC3 DEVIATORE GENERALE	2236	Actual demand	-3
9	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-2
10	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
11	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
12	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
13	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-3
14	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	6
15	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-5
16	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
17	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
18	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
19	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-4
20	P5801833854 00A0	CABL_IV TRAKKER MY2013-E6.1 CAVO PER DIFF LOCK LL	2236	Actual demand	-3

Figura 38: codici cablaggi in K-plan

Fonte: Elaborazione autore

In seguito all'elaborazione del piano di produzione principale nell'APP K-MPS, sia per il Plant '04' che '06' , ho verificato:

1) Il tempo di elaborazione

L'app K-MPS ha impiegato circa 5 – 7 minuti per estrarre i dati dal gestionale aziendale SIGIP, elaborarli e fornire il piano principale di produzione con il dettaglio giornaliero delle quantità da produrre a livello di singolo cablaggio.

## 2) Il risultato dell'elaborazione del K-MPS.

Il software k-plan estrae i dati in tempo reale dal gestionale SIGIP e li elabora, mentre il gestionale aziendale SIGIP effettua una procedura per calcolare la pianificazione della produzione schedulata il giovedì notte e descritta nel CAPITOLO 2.

Pertanto, i test di verifica li ho condotti ogni venerdì mattina al termine dell'elaborazione del giovedì notte del PRE-MRP<sup>36</sup> in SIGIP.

In particolare, per testare la coerenza dei dati tra l'elaborazione di K-MPS e quella effettuata dal gestionale aziendale SIGIP, ho verificato che la domanda cliente, il saldo attuale, le quantità pianificate e gli ordini rilasciati per ogni singolo cablaggio della BU IVECO avessero gli stessi valori sia in K-MPS che in SIGIP.

Ad esempio, ho considerato il seguente codice cablaggio riportato in figura 38, ed ho testato che il saldo attuale riportato in K-MPS (figura 39)

STABILIMENTO	CODICE	DESCRIZIONE	LINEA	CODICE FORNITORE
04	P5802828786 03A3	DAILY MY21 OKTS2 CAB GSX CAB RICCO 1	12A	776

*Figura 38: codice cablaggio considerato per condurre i test*

pari a 1688, coincidesse con quello riportato sul gestionale aziendale (figura 40).

<sup>36</sup> PRE-MRP: termine con cui è indicato la procedura di schedulazione per l'elaborazione del piano di produzione principale in SEWS-CABIND, equiparabile al termine MPS utilizzato in K-PLAN.

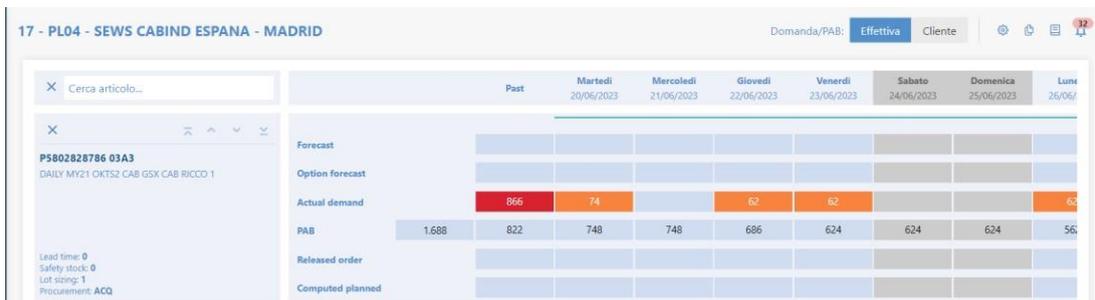


Figura 39: elaborazione piano di produzione in K-MPS per codice cablaggio P5802828786 03 A3

Fonte: Elaborazione autore

```

IT_GRAS_48          INTERROGAZIONE GIACENZE PER ARTICOLO          10:04:43
GRASSO              20/06/23
SEWS - CABIND ESPANA - MAG. MADRID          04
Artic. P5802828786 03A3  DAILY MY21 OKTS2 CAB GSX CAB R  Ubi.lo.
Disegno P5802828786      UM NR Ultimo inventario 18/03/2023 Ubi.pr.
Pro.prim.A ACQ % Ass 100 Pro.alt.A        ST I / SG V      N° Fiche      372
St M Clie/forn Ubicaz.  Saldo attuale Saldo in.per. Saldo in.anno Dta r.loc.
04 D F 2836              8,000
04 F          ----->      1396,000      1116,000      1726,000      00000000
04 U C 2604          ----->      92,000        64,000        00000000
04 Y F 776            200,000      244,000        00000000
    TOTALE              1688,000      1424,000      1726,000      00000000
  
```

Figura 40: saldo attuale per codice cablaggio P5802828786 03 A3 in SIGIP

Fonte: Elaborazione autore

Ho verificato inoltre che la domanda attuale per il codice in oggetto, pari a 54 pz per le giornate del 10, 11 e 12 luglio riportata k-PLAN coincidesse con quella riportata in SIGIP, come mostrato in figura 41 e in figura 42.



Figura 41: domanda cliente (Actual demand) in K-Plan

Fonte: Elaborazione autore

An	Se	Me	Da/a	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Tot.sett.
23	27	Lu	3/09			56	55	54	165
23	28	Lu	10/16	54	54	54			162

Figura 42: domanda cliente in SIGIP

Fonte: Elaborazione autore

Infatti l'obiettivo che SEWS-CABIND vuole raggiungere è ottenere la stessa pianificazione della produzione che avviene attualmente in SIGIP per ogni cablaggio, ma con un tempo di elaborazione inferiore ai 30 minuti.

Inoltre, una delle richieste introdotte dagli utenti di Sews-Cabind consisteva nel poter gestire direttamente sul sistema gestionale eventuali variazioni della domanda cliente. Cioè, che i planner logistici potessero intervenire direttamente nell'elaborazione del piano di produzione per ogni cablaggio e modificare le quantità da mandare in produzione.

Quindi, per verificarne il correttamente funzionamento, ho modificato una delle quantità presenti nella riga "Computed Planned" di figura 41, che indica appunto le quantità calcolate da K-MPS da produrre in un determinato periodo di tempo, ho rilanciato l'elaborazione K-MPS, e ho verificato che il saldo attuale venisse modificato di conseguenza, come mostrato in figura 43.

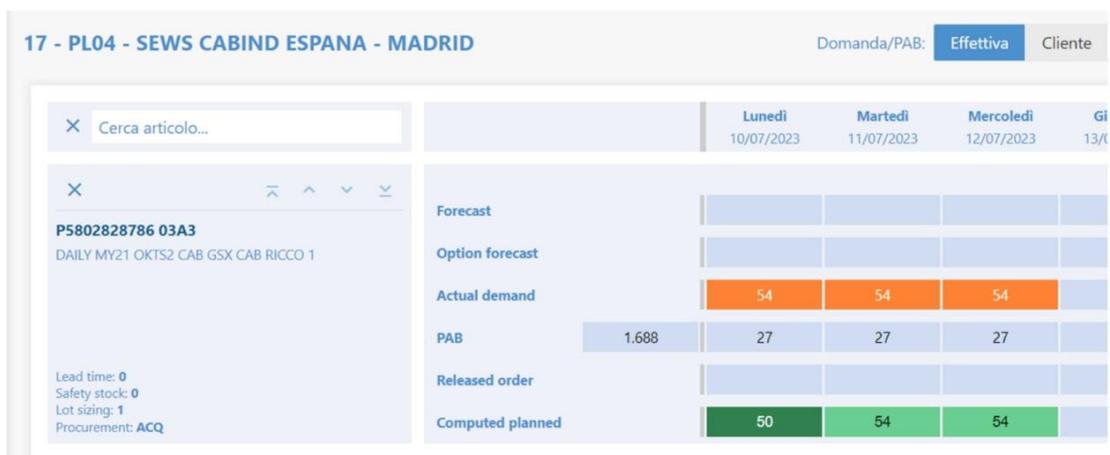


Figura 43: aggiornamento saldo attuale in K-Plan

Fonte: Elaborazione autore

Il modulo K-APS effettua il livellamento e la spalmatura delle quantità pianificate da K-MPS sulle linee produttive degli stabilimenti '16' e '92' per ogni codice cablaggio.

In particolare, le operazioni di produzione volte all'assemblaggio del prodotto finito sono svolte su linee produttive dedicate. Ogni linea produttiva ha un tempo ciclo, ossia il tempo che intercorre tra la realizzazione di un cablaggio e il successivo, differente. Quindi, il takt time<sup>37</sup> linea non è uguale per tutti i prodotti finiti. Dato che l'APP K-APS riporta in termini percentuali il carico produttivo della linea senza mostrare i pezzi giornalieri da produrre, questo può rappresentare un problema nel verificare se la quantità di produzione giornaliera per linea produttiva impostata in SIGIP corrisponda a quella riportata in K-plan.

<sup>37</sup> Takt time: tempo necessario a produrre il singolo prodotto finito

Per ovviare al problema, per ogni linea produttiva, ho impostato come parametro fisso la produzione giornaliera in K-plan, dichiarata in SIGIP (es: 413 pz/giorno), considerando quindi un tempo di produzione uguale per tutti i cablaggi, come riportato in figura 44.

Ca	AA/SS	L	Inizio set	Fine set	Pr.Gi.	Ore	Mant.PDP
16	2023/32	0	7/08/2023	13/08/2023			
16	2023/33	0	14/08/2023	20/08/2023			
16	2023/34	5	21/08/2023	27/08/2023	413	15,00	

Figura 44: produzione giornaliera per linea produttiva dichiarata in SIGIP

Fonte: Elaborazione autore

In questo modo si ha certezza che un carico linea del 100% ottenuto tramite elaborazione dell'app K-APS (figura 45) corrisponda alla produzione giornaliera impostata su SIGIP (figura 44) e pari a 413 pz (in questo caso).

Nome	Carico	11 Mag 2023	14 Mag 2023	15 Mag 2023	21 Mag 2023
12C Telaio My	1732h 13m	47.4%	100.0%	100.1%	100.1%
12D COFANO MY	4024h 3m	47.81%	100%	100%	100%

Figura 45: livellamento e spalmatura per linea produttiva in k-plan

Fonte: elaborazione autore

## CONCLUSIONI

Grazie alla tecnologia k-plan ed alle competenze dei consulenti ACKNOW, l'introduzione dei sistemi avanzati di pianificazione MPS & APS ha fornito ai planner logistici operanti in SEWS CABIND S.P.A numerosi vantaggi e benefici significativi.

Sicuramente il beneficio maggiore è dato dalla velocità di elaborazione dei dati, che ha permesso di ridurre la pianificazione della produzione dalle 10 ore a circa 30 minuti totali.

Questo permetterà di dare una soluzione pratica alle esigenze dei planner logistici , quindi di potersi dedicare all'analisi dei dati per:

- Capire quando intervenire nella pianificazione per ridurre i livelli di stock delle materie prime e dei prodotti finiti;
- Capire quando e come modificare le quantità di produzione pianificate per rispondere alle esigenze del cliente;
- Trattare solo i dati essenziali alla pianificazione;
- Fare previsioni sulla domanda futura del cliente in base ai dati del passato.

In conclusione, l'utilizzo combinato di K-Plan APS e K-Plan MPS offre all'azienda una soluzione completa e potente per la pianificazione e gestione avanzata della produzione. Grazie a questi strumenti si otterranno dei miglioramenti nella pianificazione e programmazione permettendo all'azienda di raggiungere una maggiore efficienza

operativa in termini di:

- Riduzione dei tempi di consegna;
- Miglioramento della soddisfazione del cliente;
- Raggiungimento degli obiettivi di produzione in modo più rapido ed efficace.

## Bibliografia

- Akao, Y., 1988. Quality Function Deployment. Cambridge, MA: Productivity Press.
- Akao, Y., 1990. Quality Function Deployment: integrating customer requirement into product
- Franceschini, F., 2001. Dai prodotti ai servizi. s.l.:UTET Università.
- Franceschini, F., 2002. Advanced Quality Function Deployment. Boca Raton: St.Lucie Press.
- Franceschini, F., Galetto, M., Maisano, D. & Mastrogiacomo, L., 2015. Prioritisation of engineering characteristics in QFD in the case of customer requirement orderings. International Journal of Production Research, 53(13).
- Franceschini, F., Galetto, M., Maisano, D. & Mastrogiacomo, L., 2017. Ordinal aggregation operators to support the engineering characteristic prioritization in QFD. International Journal Advanced Manufacturing Technology , Volume 91, pp. 4069-4080.
- Franceschini, F. & Rossetto, S., 1995. QFD: The Problem of Comparing Technical/Engineering Design Requirements. Research in Engineering Design, 7(4), pp. 270-278.
- Franceschini, F. & Rossetto, S., 2002. QFD: an interactive algorithm for the prioritization of product's technical design characteristics. Integrated Manufacturing Systems, 13(1), pp. 69-75.
- Franceschini, F. & Rupil, A., 1999. Rating scales and prioritization in QFD. International Journal of Quality and Reliability Management, 16(1), pp. 85-97.
- Vollmann, T. E., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Jacobs, F. R. (2011). Manufacturing planning and control for supply chain management.

McGraw-Hill Education.

Nahmias, S. (2015). Production and operations analysis. Waveland Press.

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R. (1998). Inventory management and production planning and scheduling. Wiley.

Cachon, G. P., & Terwiesch, C. (2018). Matching supply with demand: An introduction to operations management. McGraw-Hill Education.

Stevenson, W. J. (2018). Operations management. McGraw-Hill Education.

Porter, M. E. (2008). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press.

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2017). Exploring Strategy: Text and Cases. Pearson.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2015). Marketing Management. Pearson.

Grant, R. M. (2013). Contemporary Strategy Analysis: Text and Cases Edition. Wiley.

Lynch, R. (2015). Strategic Management. Pearson.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley.

Barney, J. B., & Hesterly, W. S. (2015). Strategic Management and Competitive Advantage: Concepts and Cases. Pearson.

Hill, C. W., & Jones, G. R. (2016). Strategic Management: Theory: An Integrated Approach. Cengage Learning

<http://www.sews-cabind.com/it/>

<https://www.acknow.it/k-plan-adaptive-erp-ecosystem/>

## APPENDICE A – House Of Quality

11class - Sala		CARATTERISTICHE TECNICHE												Weighted Score punteggio ponderato	
Validazione dell'importanza del cliente		REQUISITI													
5	presentazione delle informazioni chiara sull'interfaccia web	9	1	1	3									3	80
5	testi funzione comprensibili	9	1	1	3									3	90
4	personalizzazioni effettuabili sul software /modifiche effettuabili sulle qta cariche dalla pianificazione	3	3	3										3	84
5	possibilità di svolgere operazioni in contemporanea/ tempo completamento procedura di pianificazione e livellamento			9	9	3								9	75
5	ogni BU ha username e psw					3								3	60
3	msg di conferma dopo operazione			3	3	3								9	81
4	riduzione operazioni da eseguire manualmente			3	3										12
5	riduzione anomalie presenti nei programmi di estrazione e calcolo dei dati		1	3	3									3	12
3	controllo sui dati presenti in SIS		3	3	9									9	72
3	formati di estrazione dei dati per effettuare analisi		9											3	45
4	modifiche effettuabili sulle risorse uomo da assegnare ad ogni linea	1		3										9	52
importanza tecnica (Wj)		106	58	114	66	24	45	66	60	36	27	57	42		
importanza tecnica relativa (Wj*)		0,15121	0,082739	0,1626248	0,0942	0,034237	0,064194	0,094151	0,085592	0,051355	0,038516	0,081312	0,059914		

