

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Produzione
Industriale e dell'Innovazione Tecnologica
A.a. 2022/2023



**Politecnico
di Torino**

**Eccellenza Operativa e Efficienza Logistica:
L'Implementazione di un Software Innovativo per
l'Ottimizzazione dei Flussi e del Carico nel Magazzino
Procter & Gamble di Pomezia**

Sessione di Laurea Ottobre 2023

Relatore:
Abdollah Saboori

Candidato:
Sofia Verlucca Moreto

Correlatore:
Alessandro Palmas

INDICE

INTRODUZIONE	4
1 PROCTER & GAMBLE	6
1.1 <i>Storia della Compagnia</i>	6
1.2 <i>Missione e Valori</i>	11
1.3 <i>Visione e Identità Futura</i>	12
1.4 <i>Struttura Organizzativa di P&G</i>	13
1.5 <i>Decisioni Strategiche in Procter & Gamble</i>	14
1.6 <i>IWS (Integrated Work System)</i>	16
1.6 <i>Procter & Gamble in Italia</i>	21
1.6.1 <i>Pomezia Plant</i>	23
1.6.2 <i>La Trasformazione di Ampie Dimensioni</i>	27
2 LA LOGISTICA: CONCETTI, PROCESSI E RUOLO DEI MAGAZZINI	32
2.1 <i>Definizione e Ambito della Logistica</i>	32
2.2 <i>Processi Logistici Chiave</i>	33
2.2.1 <i>Pianificazione della Domanda e della Produzione</i>	33
2.2.2 <i>Acquisizione e Approvvigionamento</i>	34
2.2.3 <i>Gestione degli Inventari</i>	36
2.2.4 <i>Trasporto e Distribuzione</i>	36
2.3 <i>Ruolo dei Magazzini</i>	38
2.3.1 <i>Stoccaggio delle Scorte</i>	38
2.3.2 <i>Riduzione delle Fluttuazioni della Domanda</i>	40
2.3.3 <i>Ottimizzazione delle Rotte di Trasporto</i>	40
2.3.4 <i>Processi di Smistamento e Picking</i>	40
2.4 <i>Magazzini Tradizionali e Magazzini con Trasloelevatori: Una Visione Dettagliata</i>	42
2.4.1 <i>Magazzini Tradizionali: La Familiarità della Gestione Manuale</i>	42
2.4.2 <i>Magazzini con Trasloelevatori: L'Automazione per un'Elevata Efficienza</i>	44
3 L'IMPLEMENTAZIONE DEL MONORAIL PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI MERCI: UN'ANALISI DETTAGLIATA	46
3.1 <i>L'Introduzione del Monorail nell'Ambiente Logistico</i>	48
3.2 <i>L'Ingegneria del Monorail e dei suoi Componenti Chiave</i>	49
3.3 <i>Coesistenza dei Sistemi: Magazzino Automatico</i>	53

3.4 Preparazione a Terra: Congestione e Impatti Operativi.....	55
3.5 Problematiche di Sicurezza	56
3.6 Soluzione attraverso il Nuovo Software: Ottimizzazione dell'Area di Preparazione e dei Flussi di Lavoro	57
3.7 Miglioramenti nella Sicurezza e nell'Efficienza: Un Ambiente di Lavoro più Sicuro e Strutturato	57
4 CREAZIONE DEL NUOVO SOFTWARE ETAC	59
4.1 Fondamento per la Creazione di un Nuovo Software	60
4.2 Architettura generale del Nuovo Software e Coinvolgimento dei Team	62
4.2.1 Architettura del Software	62
4.2.2 Coinvolgimento dei Team.....	63
4.3 Interfaccia Supervisore.....	64
4.3.1 Pianificazione e Assegnazione degli Ordini	67
4.3.2 Monitoraggio delle Attività e Avanzamento degli Ordini	69
4.3.3 Gestione delle Anomalie e Decisioni Tattiche	69
4.3.4 Programmazione dell'Uscita dei Pallet e Monitoraggio degli Stock ...	69
4.4 Interfaccia Utente.....	72
4.4.1 Accesso e Selezione dei Load: Personalizzazione dell'Operatività	72
4.4.2 Gestione dei Pallet: Guida Passo per Passo.....	74
4.4.3 Controllo dei Vincoli: Massima Sicurezza e Integrità del Carico	76
4.4.4 Monitoraggio e Reporting: Trasparenza e Aggiornamenti in Tempo Reale	78
4.4.5 Integrazione Automatica: Flusso Continuo e Velocità Operativa.....	78
4.5 Implementazione Progressiva e Metodica: L'Introduzione del Sistema ETAC.....	79
4.5.1 Metodologia di Implementazione Graduale	80
4.5.2 Fasi di Test: Garantire Solidità e Affidabilità	80
4.5.3 Aggiunta Graduale di Funzionalità e Componenti	80
4.5.4 Monitoraggio e Regolazioni Costanti.....	81
4.5.5 Integrazione Completa e Sfruttamento delle Funzionalità	81
4.5.6 Vantaggi dell'Approccio Graduale	81
CONCLUSIONE	83
BIBLIOGRAFIA.....	86

INTRODUZIONE

Il seguente documento si propone di esaminare dettagliatamente lo sviluppo di un nuovo software destinato al magazzino dell'azienda Procter & Gamble, situato a Pomezia. Questo studio si concentrerà sull'analisi della storia aziendale, sulla descrizione dei flussi logistici e sull'organizzazione del magazzino stesso. L'obiettivo primario di questa tesi è presentare in modo esaustivo il processo di sviluppo e implementazione di un software innovativo, il cui scopo è l'ottimizzazione dei flussi di magazzino e il miglioramento delle operazioni di carico dei truck.

Procter & Gamble, un nome di spicco nel settore dei beni di consumo, è stato fondato nel lontano 1837. Nel corso degli anni, l'azienda ha attraversato diverse fasi di crescita e cambiamento, emergendo come uno dei principali attori del mercato globale. Questa evoluzione costante ha costretto Procter & Gamble a cercare soluzioni logistiche sempre più avanzate per affrontare le sfide legate alla gestione e alla distribuzione dei suoi prodotti a livello internazionale.

All'interno di questo contesto, i flussi logistici rivestono un ruolo cruciale. L'azienda ha sempre puntato a un'organizzazione efficiente dei suoi magazzini, implementando strategie per ottimizzare la gestione delle forniture e garantire la risposta tempestiva alle esigenze del mercato. La sincronizzazione tra produzione, stoccaggio e spedizione è fondamentale per evitare sprechi e massimizzare l'efficienza dell'intero ciclo di fornitura.

In risposta a queste esigenze, sorge la necessità di sviluppare un nuovo software appositamente progettato per il magazzino di Pomezia. Questo software rappresenta un punto di svolta nell'approccio alla gestione dei flussi logistici e alla preparazione dei carichi per i truck. L'obiettivo primario è migliorare l'efficienza operativa, riducendo i tempi di preparazione e ottimizzando l'utilizzo delle risorse

disponibili. Attraverso l'implementazione di un software all'avanguardia, Procter & Gamble mira a minimizzare gli errori, massimizzare la capacità di carico dei mezzi pesanti e ottimizzare l'allocazione degli articoli all'interno del magazzino.

In sintesi, questa tesi si propone di esplorare il processo di sviluppo e implementazione del nuovo software destinato al magazzino di Procter & Gamble a Pomezia. Mediante un'analisi approfondita della storia aziendale, dei flussi logistici e dell'organizzazione del magazzino, l'obiettivo è comprendere appieno le sfide e le opportunità che caratterizzano questo contesto. L'indagine punta a fornire una panoramica completa dell'innovazione introdotta attraverso il nuovo software, mettendo in luce il suo impatto sull'efficienza delle operazioni di magazzino e sul processo di carico dei mezzi pesanti.

1 PROCTER & GAMBLE

Nel capitolo seguente, ci addentreremo nell'analisi dettagliata della storia e della crescita dell'azienda Procter & Gamble, concentrando l'attenzione sull'evoluzione delle sue operazioni in Italia. Esploreremo le tappe chiave e le sfide che l'azienda ha affrontato nel corso del tempo, offrendo una panoramica cronologica delle sue trasformazioni più significative.

Inoltre, metteremo in luce la visione e la missione aziendale che hanno guidato le decisioni strategiche di Procter & Gamble, con uno sguardo particolare al Programma di Eccellenza e Capability IWS (Integrated Work Systems). Analizzeremo come l'azienda abbia tradotto queste aspirazioni in iniziative concrete e azioni operative per perseguire i propri obiettivi aziendali, non solo in Italia ma a livello globale.

Concluderemo il capitolo esaminando l'adattamento di Procter & Gamble al contesto italiano, esplorando come l'azienda abbia affrontato le sfide locali e istituito una presenza significativa nel paese. Questa sezione ci consentirà di comprendere come la filosofia IWS si sia integrata nella strategia globale dell'azienda, contribuendo a creare un quadro completo della sua presenza sul territorio italiano e nel mondo.

1.1 Storia della Compagnia

1837-1890: Gli anni dell'inizio

La Procter & Gamble fu fondata nel 1837 in qualità di impresa a conduzione familiare. L'idea iniziale fu concepita dalle coniugi di William Procter e James Gamble, le quali erano parenti tra loro. Nel corso degli anni, nel 1879 per essere precisi, i prodotti sviluppati da P&G acquisirono crescente notorietà, culminando

nel lancio nel medesimo anno di un prodotto assolutamente rivoluzionario, come ad esempio il sapone Ivory. Quest'ultima innovazione determinò un notevole incremento del livello di sviluppo aziendale, trasformando l'azienda da un'impresa a conduzione familiare a una realtà di vasta portata.

Tutto ciò avveniva in un contesto di serio contesto economico-finanziario, il quale aveva già messo in ginocchio numerose imprese del periodo. Negli anni '50 del XIX secolo, la Procter & Gamble prese la decisione di costruire una nuova struttura produttiva, al fine di aumentare la propria capacità produttiva al fine di adeguarsi al previsto tasso di crescita. Uno dei fattori cruciali che favorirono la crescita dell'azienda fu il suo impegno nel settore della ricerca e sviluppo di prodotti sempre più competitivi e innovativi. Fu, infatti, una delle prime società statunitensi a investire in modo massiccio nei laboratori di ricerca, avendo compreso che il successo futuro era strettamente legato alla capacità di introdurre costantemente innovazioni che potessero rivoluzionare il mercato.

In questo modo, nel 1890, la Procter & Gamble, partita come un'impresa familiare inesperta, aveva raggiunto lo status di società per azioni valutata in milioni di dollari.

1890-1945: Lo sviluppo

Nel corso dell'anno 1890, la Procter & Gamble disponeva in vendita di una vasta gamma di oltre trenta tipologie di saponi, tra cui spiccava il marchio Ivory. Nei primi anni del XX secolo, l'azienda inaugurò una robusta iniziativa pubblicitaria, che comprendeva inserzioni a colori nelle principali riviste a diffusione nazionale. Tale sforzo promozionale contribuì a generare una crescente domanda da parte dei consumatori per i saponi P&G. Per far fronte a questa richiesta in continua crescita, la Compagnia si espanse oltre i confini cittadini di Cincinnati, istituendo uno stabilimento a Kansas City (Kansas), e in seguito oltre le frontiere degli Stati Uniti,

mediante l'apertura di un complesso produttivo nella regione dell'Ontario, in Canada.

Parallelamente alla produzione, l'azienda perseguiva una vigorosa attività di ricerca e sviluppo, rilasciando costantemente nuovi e innovativi prodotti. Tra questi, vi erano l'Ivory Flakes, un sapone in formato di fiocchi per il lavaggio di indumenti e stoviglie; il Chipso, il primo sapone appositamente formulato per le macchine lavatrici; il Dreft, il pionieristico detergente sintetico per uso domestico; e il Crisco, il primo sostituto vegetale dello strutto, che rivoluzionò le pratiche culinarie in America.

Va sottolineato che queste innovazioni non costituivano mere creazioni frutto di ricerca e sviluppo fine a sé stante, ma erano basate su una profonda comprensione e previsione dei desideri e delle esigenze dei consumatori, consentendo così all'azienda di anticipare diretti concorrenti sul mercato. L'approccio alla commercializzazione e al marketing fu altresì all'avanguardia, con la presentazione dei prodotti attraverso "soap opera" radiofoniche, distribuzione di campioni gratuiti e iniziative promozionali.

Così, entro il 1945, il valore della Procter & Gamble sfiorava quasi i 350 milioni di dollari. I suoi prodotti godevano di un'ampia diffusione sia negli Stati Uniti che in Canada, e l'azienda aveva iniziato ad espandersi a livello internazionale mediante l'acquisizione di Thomas Hedley & Co., Ltd in Inghilterra. Quest'importante acquisizione denotava la preparazione della P&G, dopo 108 anni di attività, a intraprendere un cammino di crescita su scala globale.

1945-1980: Espansione verso Nuovi Orizzonti e Crescita Dinamica

Nel 1946, la Procter & Gamble introdusse sul mercato il Tide, un prodotto di straordinaria rilevanza seguendo l'Ivory. Questa nuova proposta si dimostrò

notevolmente superiore rispetto alle offerte concorrenti. Il successo senza precedenti del Tide favorì una rapida crescita dell'azienda, sia in termini di gamma di prodotti che di mercati, estendendosi oltre i confini nazionali.

A seguito del lancio del Tide, la Procter & Gamble focalizzò la propria attenzione sulla potenziamento di diversi settori emergenti. Un esempio fu l'introduzione di Crest, la prima pasta dentifricia arricchita con fluoro, che conquistò velocemente la leadership di mercato grazie all'endorsement della American Dental Association.

Nel 1961, P&G realizzò un'importante innovazione, dando vita alla categoria dei pannolini "usa e getta" con il lancio di Pampers. Questa non fu l'unica iniziativa, poiché l'azienda consolidò i settori esistenti attraverso nuove gamme di prodotti alimentari e bevande, inclusa l'acquisizione del marchio di caffè Folger's nel 1963. Inoltre, il lancio di Downy, il primo ammorbidente per tessuti dell'azienda, rafforzò ulteriormente la sua presenza nel settore del bucato.

La vera spinta alla crescita derivò dalla convinzione che una presenza operativa diretta fosse essenziale per il successo nelle nuove aree geografiche. Di conseguenza, P&G espresse la sua attività inizialmente in Messico, poi in Europa e Giappone.

1980-1996: Crescita come Azienda Globale

Nel 1980, a quasi 150 anni dalla sua fondazione, la Procter & Gamble, nata come modesta partnership nel Midwest, si trasformava in una delle maggiori società multinazionali americane. Questa trasformazione fu guidata da due importanti cambiamenti: l'acquisizione di aziende nel settore della salute (come Norwich Eaton Pharmaceuticals nel 1982 e RichardsonVicks nel 1985) e nel campo dei cosmetici e delle fragranze (come Noxell, Max Factor ed Ellen Betrix alla fine degli anni '80 e nei primi anni '90). Queste acquisizioni stimolarono i piani di

globalizzazione, in particolare Richardson-Vicks e Max Factor contribuirono a un'espansione significativa dell'attività internazionale.

Sfruttando queste nuove risorse globali, l'azienda sviluppò una rete di ricerca e sviluppo su scala mondiale, con hub principali negli Stati Uniti, Europa, Giappone e America Latina. La leadership globale fu solidificata con marchi ormai noti, come Pampers. Nel corso degli anni, le innovazioni P&G mantennero il Tide come prodotto leader nella sua categoria e il marchio principale dell'azienda. Oggi, P&G è genuinamente un'azienda globale, con una presenza in oltre 70 nazioni e prodotti distribuiti in oltre 140 paesi, conferendole il titolo di primo produttore di beni di consumo riuscito a livello mondiale. Con una forza lavoro di 110.000 individui distribuiti su tutti i continenti, P&G si presenta come una potenza economica che contribuisce al benessere globale.

1997-oggi: Un Futuro Proiettato in Avanti

P&G è un leader riconosciuto nello sviluppo, produzione e marketing di prodotti di elevata qualità per la cura della casa, per neonati, igiene femminile, estetica e salute, nonché prodotti di carta e alimentari. P&G offre circa 250 marchi a quasi cinque miliardi di consumatori in oltre 130 paesi. Con una forza lavoro di 106.000 persone operanti in tutto il mondo, P&G è un motore per la crescita economica e il benessere globale.

Gli obiettivi di crescita dell'azienda includono il raddoppio dei volumi unitari in dieci anni, l'incremento delle quote di mercato nella maggior parte delle categorie prodotte e la consegna di un rendimento totale agli azionisti che colloca P&G tra i migliori del suo gruppo. Di fondamentale importanza è continuare a offrire ai consumatori mondiali prodotti di qualità e valore superiori. Il conseguimento di questi obiettivi favorirà la prosperità dell'azienda, dei suoi dipendenti e azionisti e, in definitiva, delle comunità in cui operiamo.

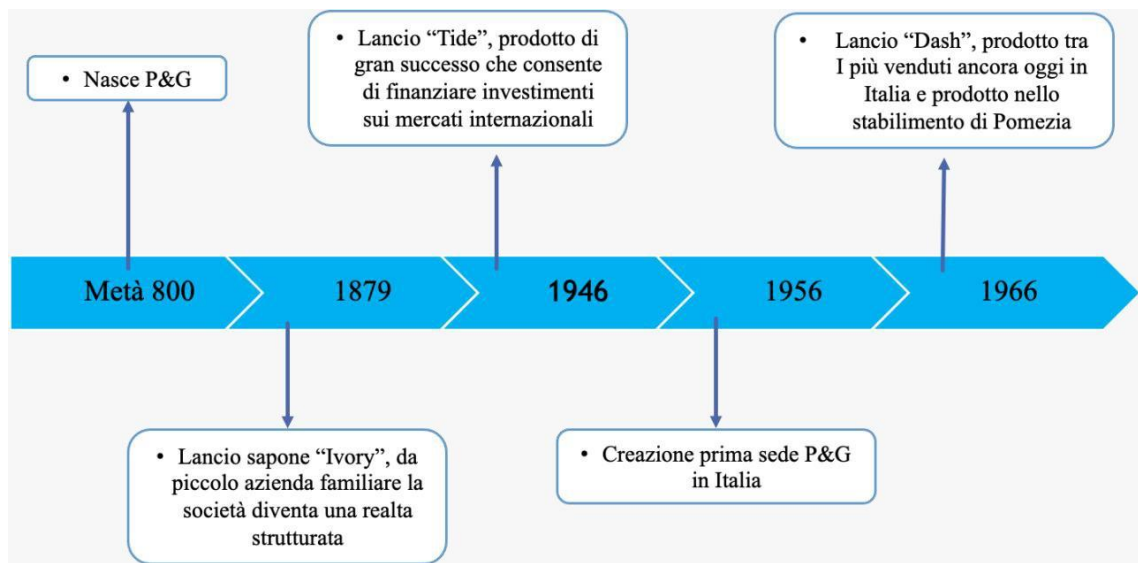


Figura 1. Evoluzione P&G nella storia

1.2 Missione e Valori

La nostra missione, i nostri valori e i nostri principi costituiscono il fondamento stesso della nostra identità. La missione di P&G è migliorare la vita dei consumatori in maniera modesta ma significativa. I nostri valori di integrità, leadership, spirito imprenditoriale, passione per la vittoria e fiducia si riflettono nel nostro operato, sia all'interno dell'azienda che nelle relazioni con i nostri partner esterni. I nostri principi definiscono l'approccio unico di P&G al lavoro quotidiano, mantenendo standard etici elevati in tutte le nostre attività. Crediamo che una buona governance contribuisca a ottenere risultati superiori per gli azionisti, e sosteniamo principi, politiche e procedure di governance che supportino il management, nell'interesse dell'azienda, degli azionisti e di tutte le parti interessate.

P&G promuove la diversità e l'inclusione, con rappresentanti di oltre 145 nazionalità nella sua forza lavoro. Questa diversità ci aiuta a interagire in modo più efficace con i consumatori in tutto il mondo. La diversità è essenziale in ogni aspetto del nostro lavoro, mentre l'inclusione è il cardine che ci consente di

ridefinire gli standard. P&G mira a creare un ambiente lavorativo in cui ogni individuo possa esprimersi con autenticità, sia valorizzato e abilitato a dare il meglio di sé. Ma il nostro impegno non termina all'interno delle nostre sedi. Con iniziative globali, intendiamo contribuire a un mondo migliore.

1.3 Visione e Identità Futura

La Procter & Gamble si propone di essere e di conseguire il riconoscimento quale leader globale nel settore dei beni di largo consumo e dei servizi (P&G statement, 2015). La visione di un'azienda rappresenta la sua prospettiva futura e il modo in cui intende definirsi. La visione, inoltre, rappresenta un concetto di base su cui fondare obiettivi più specifici (Mondo PMI, 2018). Nell'esempio di P&G, la sua visione non pone l'enfasi sul successo finanziario, ma piuttosto sull'aspirazione a diventare la principale azienda nel settore dei beni di consumo e dei servizi. Sebbene questa visione non sia straordinariamente precisa, è generalmente orientata. Tuttavia, la differenza di P&G risiede nell'elevare questo concetto a un livello superiore, diventando il fulcro per tutte le future idee (Pratap, 2018).



Figura 2. Valori Procter & Gamble

1.4 Struttura Organizzativa di P&G

La Procter & Gamble gestisce una vasta gamma di categorie di prodotti, con divisioni amministrative distinte che spaziano dal settore del bucato e della cura della casa a quello della bellezza, dell'igiene e dell'assistenza sanitaria. Le Business Unit Settoriali (SBUs) costituiscono la principale fonte di vendite, profitti, liquidità e creazione di valore per P&G. Queste sono anche conosciute come Focus Markets, che rappresentano circa l'80% delle vendite e il 90% degli utili aziendali. Per ciascun Focus Market, P&G opera attraverso le operazioni di mercato, che si snodano attraverso le sei SBUs e includono servizi e capacità come servizi al cliente, trasporti, stoccaggio e logistica, che costituiscono il volto esterno di P&G. Il resto del mondo è organizzato in Enterprise Markets, un'unità dedicata alla vendita, ai profitti e alla creazione di valore. Le SBUs forniscono piani di innovazione e piani di approvvigionamento per i mercati aziendali, al fine di conseguire gli obiettivi commerciali fissati. Gli Enterprise Markets sono cruciali per il futuro di P&G grazie al loro alto tasso di crescita e alla loro capacità di creazione di valore (Gamble, 2019). Il supporto a queste tre componenti richiede un controllo rigoroso, gestito da organi chiave all'interno della multinazionale, garantendo servizi su vasta scala, governance robusta e gestione flessibile. Questa struttura consente un'organizzazione più solida, agibile e propensa a una crescita costante per una creazione continua di valore.



Figura 3. Prodotti Procter & Gamble

1.5 Decisioni Strategiche in Procter & Gamble

La strategia commerciale di Procter & Gamble (P&G) ha costantemente attribuito maggiore rilevanza al marketing dei suoi marchi anziché alla promozione dell'identità aziendale. In particolare, nell'ambito dei prodotti per la cura personale, il marchio P&G è secondario rispetto ai marchi storici dei prodotti.

Per preservare l'equilibrio tra le vendite di un marchio, sia per azione intrapresa dall'azienda stessa sia per fattori esterni, onde evitare una situazione in cui le vendite di un marchio possano "cannibalizzare" quelle di altri, è di fondamentale importanza riconoscere in tempi tempestivi e possibilmente prevedere le tendenze in corso legate alle preferenze e alle modalità d'acquisto dei consumatori. Per tale ragione, ogni decisione strategica è assunta con uno sguardo prospettico di sostenibilità a lungo termine.

Evidentemente, tale impegno si riflette nel fatto che P&G produce e commercializza beni di largo consumo, spaziando attraverso settori diversificati. Mentre molti protagonisti dell'industria dei beni di consumo tendono a offrire una varietà estesa di prodotti al fine di attrarre e trattenere i clienti, superando al

contempo la concorrenza mediante l'introduzione costante di prodotti innovativi e migliorati, P&G ha abbracciato una prospettiva più razionale. Tale prospettiva si è materializzata attraverso una semplificazione del suo portafoglio, giacché un eccesso di opzioni può generare confusione e, di conseguenza, portare a un calo delle vendite.

Le vendite, pur se parziali, si riconducono a scelte strategiche atte a razionalizzare i marchi meno redditizi nel portafoglio di P&G. Il fine ultimo è quello di concentrarsi sui 70-80 marchi leader nei rispettivi segmenti, che generano circa il 90% del volume d'affari e oltre il 95% dei profitti, e che negli ultimi tre anni hanno registrato un incremento delle vendite superiore di un punto percentuale rispetto alla media del gruppo.

Mediante tale strategia, si intende orientare tutti gli investimenti verso l'innovazione, la distribuzione e la costruzione del brand su marchi selezionati (ossia i "Billion Dollar Brands") che autenticamente rispondono alle esigenze dei consumatori. Ciò si tradurrà in un'esperienza di acquisto più agevole e chiara, con prodotti mirati sugli scaffali e un accresciuto livello di assistenza al cliente. Tutto ciò contribuirà a consolidare un gruppo in costante crescita, maggiormente redditizio e caratterizzato da una gestione semplificata.

In ragione di ciò, P&G ha avviato un ambizioso programma noto come il "programma di consolidamento del marchio", con l'obiettivo di dismettere i prodotti che non rispondono alle aspettative di performance o che risultano estranei al nucleo essenziale dell'azienda (Beale, 2004).

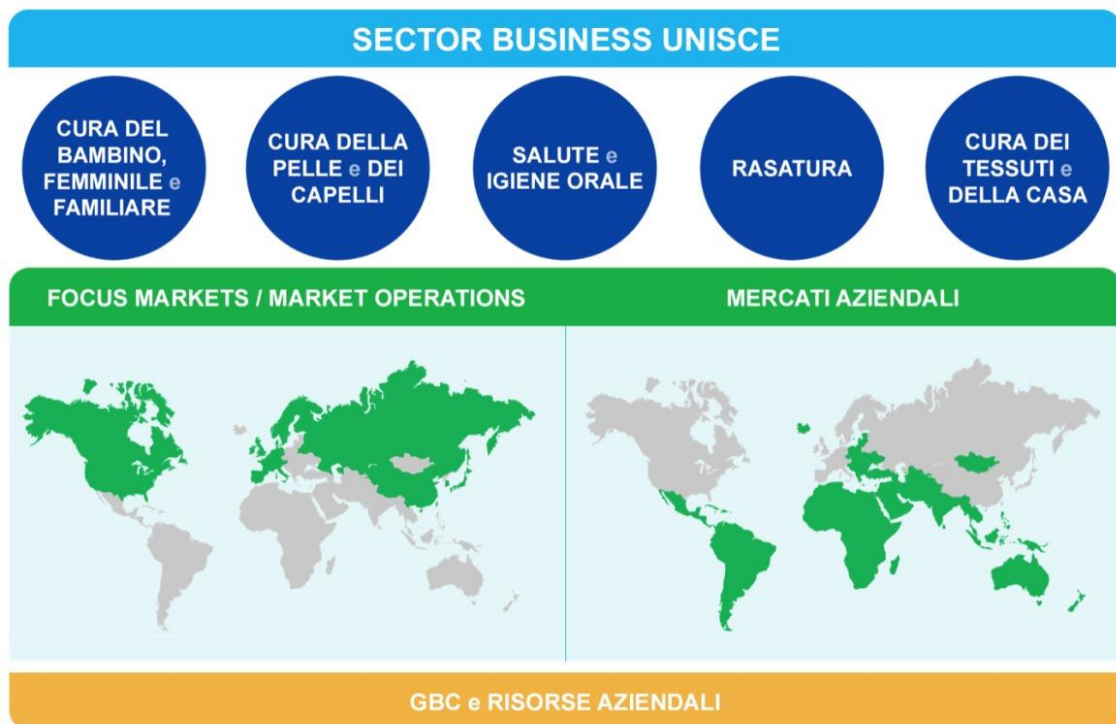


Figura 4. P&G markets

1.6 IWS (Integrated Work System)

Nel corso degli anni 2000, la Procter & Gamble formulò la seguente affermazione: "Ci impegneremo a fornire un livello superiore di qualità e valore, apportando miglioramenti significativi alla vita dei consumatori globali. In conseguenza, ci attendiamo che i consumatori ci onorino con la posizione di leadership di mercato e con una crescita dei profitti, agevolando così il benessere dei nostri collaboratori, azionisti e delle comunità in cui operiamo" (Shalohub, 2007).

L'affrontare le sfide relative alla crescita, al mutamento dei comportamenti dei clienti e alle complessità nel controllo dei costi ha posto le imponenti catene di approvvigionamento in una posizione di pressione, obbligandole non soltanto a contenere i costi, ma altresì a incrementare l'agilità e la capacità di reazione. Gli obiettivi di Procter & Gamble vanno oltre queste limitazioni, delineando mete di notevole ambizione.

In risposta alle continue sfide che interessano la catena di approvvigionamento, le organizzazioni stanno dedicando risorse considerevoli all'implementazione di sistemi operativi robusti, volti a stimolare miglioramenti costanti all'interno dei processi di produzione.

L'Integrated Work System rappresenta un approccio adottato all'interno dell'ambiente P&G, finalizzato al conseguimento degli obiettivi predefiniti. Tale sistema favorisce il progresso sia dal punto di vista operativo che finanziario, avvalendosi di una leadership salda (attraverso un approccio di tipo top-down) e promuovendo altresì lo sviluppo delle capacità necessarie per il corretto espletamento delle funzioni aziendali (seguendo un approccio di tipo bottom-up).

La ricerca incessante ha condotto all'accumulo di risparmi complessivi pari a 8,7 miliardi di dollari fino al 2017, grazie all'ottimizzazione della propria rete logistica. Maggiore è l'integrazione e la connessione tra l'organizzazione e i partner fornitori, maggiore è la capacità di innescare innovazione e produttività nell'affrontare le esigenze dei consumatori.

L'Integrated Work System (IWS) all'interno di P&G trae ispirazione dal sistema di produzione adottato da Toyota e ha trovato applicazione a partire dalla metà degli anni '90. Tale metodologia si propone di annientare sprechi, con l'obiettivo di conseguire miglioramenti in sei aree fondamentali: produttività, qualità, costo, servizio clienti, sicurezza e morale dei dipendenti. Di conseguenza, essa ha le seguenti finalità:

- Capitalizzare sull'opportunità di trasformare la produzione in un vantaggio competitivo.
- Garantire progressi annuali in termini di qualità, costo e produttività del personale.
- Estrinsecare al massimo il potenziale della forza lavoro, liberando i dirigenti per promuovere la crescita aziendale.

- Ottimizzare la soddisfazione del cliente.

Procter & Gamble ha saputo sfruttare ampiamente l'implementazione di analisi avanzate e tecnologia digitale per raggiungere l'eccellenza nella gestione della complessa catena di fornitura a livello globale, che coinvolge oltre 130 siti produttivi al servizio di oltre 180 nazioni. Tale programma è stato brevettato da P&G ed è oggi offerto a imprese esterne, fornendo consulenza di rilievo.

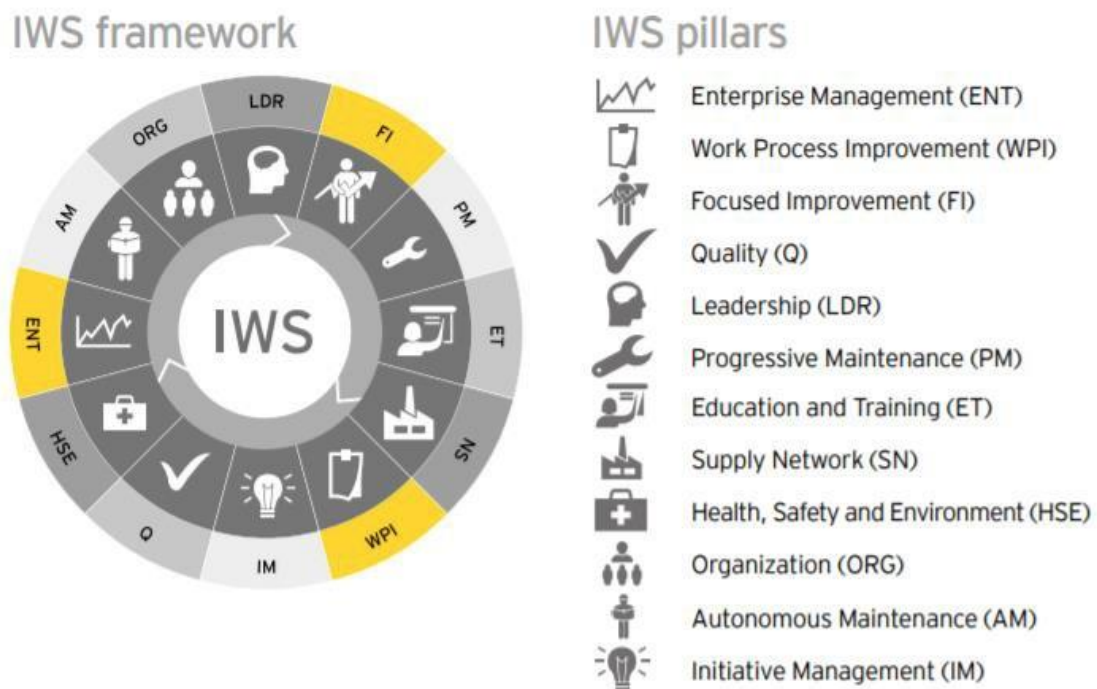


Figura 5. IWS Pillar

L'Integrated Work System (IWS) è organizzato attraverso una struttura di pilastri o discipline operative, con l'intento di delineare chiaramente le responsabilità legate a specifici risultati, definire gli obiettivi di miglioramento e stabilire metodi per la monitoraggio delle performance. La corretta attuazione del programma IWS richiede un'interazione sinergica tra ciascun pilastro e le altre componenti. Questa strategia focalizzata sulla gestione della catena di approvvigionamento e sull'ottimizzazione aziendale ha condotto all'istituzione di pilastri robusti dedicati

all'ulteriore sviluppo delle capacità organizzative e alla creazione di un vantaggio competitivo a beneficio dell'azienda, come illustrato in Figura 2.

Ciascun pilastro, attraverso una serie di obiettivi distinti, è strettamente allineato agli obiettivi complessivi dell'intera impresa. Questi pilastri risultano essere interconnessi con i vari processi di lavoro e svolgono un ruolo fondamentale nel perseguire l'obiettivo di raggiungere un livello di eccellenza nella produzione. Gli incarichi associati a ciascun pilastro comprendono:

- Work Process Improvement (WPI): La sua finalità è orientata verso l'ottimizzazione e la standardizzazione dei processi di gestione, unitamente all'incremento della produzione o della trasformazione.
- Focus Improvement Pillar (FI): Si allinea al concetto di miglioramento mirato del Total Productive Maintenance (TPM), comprendendo attività e sistemi che si prefiggono di massimizzare l'efficacia complessiva delle attrezzature, dei processi e dell'organizzazione. Questo obiettivo è conseguito attraverso l'eliminazione intransigente delle perdite e il miglioramento di tutte le misurazioni critiche degli impianti.
- Quality (Q): Ha come intento il garantire il conseguimento di tutti gli obiettivi definiti per la qualità dei prodotti, tramite un'analisi meticolosa di tutte le cause che possono condurre a difetti.
- Leadership (LDR): Ha lo scopo di dotare i dirigenti aziendali degli strumenti indispensabili per guidare l'organizzazione, con l'obiettivo di conseguire risultati aziendali di spicco attraverso l'implementazione della metodologia IWS;
- Progressive Maintenance (PM): Rappresenta il concetto di manutenzione progressiva nel quadro del Total Productive Maintenance (TPM). Tale concetto mira a conseguire condizioni ottimali per le attrezzature e i processi in maniera efficiente e con la massima economia. Attraverso la delega dell'attività di manutenzione giornaliera delle apparecchiature ai

rispettivi operatori, il team dedicato alla manutenzione è in grado di focalizzare i propri sforzi sulla pianificazione delle attività preventive, al fine di evitare guasti imprevisti in anticipo.

La pianificazione della manutenzione è determinata in base al ciclo di vita dell'apparecchiatura.

- Pillar di Formazione ed Educazione (E&T): Rappresenta il concetto di istruzione e formazione all'interno del TPM, mirando allo sviluppo di competenze in grado di eliminare le perdite derivanti dalla carenza di competenze/conoscenze o dall'inefficacia dei sistemi di formazione.
- Pillar della Rete di Approvvigionamento (SN): Intende garantire la capacità di eliminare le perdite definite dalle necessità aziendali e di integrare fornitori e clienti al fine di creare un sistema ottimale di gestione dell'inventario, pianificazione e produzione. Lo stato ideale di questo pilastro sarebbe caratterizzato dalla capacità di soddisfare in modo impeccabile i requisiti di capacità della catena di approvvigionamento.
- Health Safety & Environment (HSE): Rappresenta il concetto di sicurezza, salute e tutela ambientale all'interno del contesto del TPM, il quale a sua volta si focalizza su sistemi che assicurano la sicurezza delle persone, delle attrezzature e dell'ambiente, con l'obiettivo di eliminare completamente incidenti e inconvenienti.
- Pillar dell'Organizzazione (ORG): Mette a disposizione strumenti e capacità organizzative al servizio delle esigenze aziendali, delineate dal pilastro della leadership. Questo è conseguito coinvolgendo tutti i dipendenti e abbracciando la mentalità "zero difetti".
- Pillar della Manutenzione Autonoma (AM): Corrisponde al concetto di manutenzione autonoma nel contesto del TPM. Questo, a sua volta, implica che

gli operatori si assumano la responsabilità di eseguire in modo regolare tutte le attività di manutenzione di piccola entità, per le quali posseggono gli strumenti e le competenze idonee.

Il sistema di lavoro integrato (IWS) adottato da Procter & Gamble costituisce un metodo di proprietà volto all'ottimizzazione dell'affidabilità produttiva, alla contenimento dei costi e all'incremento dell'efficienza. L'IWS rappresenta un approccio innovativo alla metodologia di lavoro, basato su due principi chiave: il perseguimento dell'obiettivo di eliminare completamente le perdite e la graduale riduzione dei costi del 10% su base annua.

1.6 Procter & Gamble in Italia

L'ingresso di Procter & Gamble (P&G) nel panorama italiano risale al 1956, quando fu istituita una sede a Roma in Via Sistina. Inizialmente, l'equipe consisteva in soli 5 dipendenti, i quali, dopo un anno di attività, introdussero sul mercato nazionale i marchi "Camay" e "Spic & Span". Nel 1966, il lancio del detersivo "Dash" segnò un momento cruciale per P&G in Italia, poiché il prodotto diventò rapidamente leader di mercato nel suo settore.

Nel 1981, P&G fece il suo ingresso nel mercato italiano dei pannolini usa e getta introducendo il marchio "Pampers". Questo rappresentò il primo prodotto di P&G Italia destinato alla cura dei neonati, diversificandosi così dai settori della cura dei tessuti e della casa. Oggi, "Pampers" detiene una posizione di leadership sia in Italia che a livello internazionale, rappresentando il marchio più significativo per P&G in termini di fatturato.

Nel 1985, con l'acquisizione di Richardson Vicks (proprietaria dei marchi Vicks, Pantene, Oil of Olaz e Infasil), P&G entrò nel mondo farmaceutico e nel settore della bellezza, settori che promettevano ampi margini di sviluppo e presenza di

mercato. Questa mossa consentì a P&G di diversificare ulteriormente il suo portafoglio.

L'anno 1987 vide il lancio dell'iniziativa "Missione Bontà - Mille lire per un mattone", che segnò il primo esempio in Italia di Cause Related Marketing. Attraverso il marchio "Dash", P&G si distinse come la prima azienda italiana a legare un marchio commerciale a un progetto sociale. Nel corso degli anni, questa iniziativa ha consentito la realizzazione di programmi di beneficenza in Africa e il supporto ad associazioni benefiche italiane, compresa l'associazione "Il bambino in ospedale" (ABIO).

Nel 1991, l'acquisizione di Max Factor ed Ellen Betrix (con i marchi Hugo Boss e Laura Biagiotti) consentì a P&G di entrare nel settore delle fragranze. All'inizio del nuovo millennio (1999), P&G introdusse cinque nuovi marchi sul mercato italiano: "Pringles", "Swiffer", "Iams", "Bounty" e "Febreze".

Nel corso degli anni successivi, P&G compì ulteriori passi strategici, come l'acquisizione di Wella nel 2003 e Gillette nel 2005. Questi movimenti contribuirono a rafforzare la presenza di P&G nei settori della cura dei capelli e dei prodotti per l'igiene personale.

Attualmente, P&G Italia è una delle principali aziende di beni di consumo nel paese, con due stabilimenti produttivi situati a Pomezia (producendo articoli per la cura dei tessuti) e Gattatico (dedicato alla pulizia domestica). Il portafoglio di P&G Italia comprende oltre 40 marchi, tra cui Dash, Pantene, Head & Shoulders, OralB, Mastro Lindo, Swiffer e Gillette.

Complessivamente, P&G si impegna per una crescita sostenibile in Italia, focalizzandosi sulla sostenibilità ambientale e sulla responsabilità sociale per il benessere delle comunità in cui opera.

Come precedentemente accennato, Procter & Gamble Italia ha la sua sede principale a Roma. In linea con una strategia di disinvestimento mirata nel territorio italiano, al momento l'azienda gestisce solo due impianti produttivi attivi. Il primo di questi è situato a Pomezia (RM) e si occupa della produzione di detersivi per il bucato, funzionando anche come centro di distribuzione per le regioni centrali e meridionali d'Italia. Il secondo impianto, localizzato a Gattatico (RE), è focalizzato sulla produzione di prodotti per la pulizia domestica.

Nel corso del suo percorso operativo, l'azienda ha adottato la strategia di cedere diverse marche e unità produttive. Per esempio, l'unità di produzione di caffè ad Andezeno (TO) e l'impianto per la lavorazione della carta a Porcari (LU) sono stati ceduti. Inoltre, è stata chiusa la sede operativa di Castiglione delle Stiviere (MN), che ospitava gli uffici dei prodotti Wella. Parallelamente, P&G ha anche terminato le attività di ricerca che venivano condotte a Roma e Sambuceto di San Giovanni Teatino (CH). Questi centri di ricerca contavano complessivamente circa 300 ricercatori prima della loro chiusura.

Inoltre, è da sottolineare il coinvolgimento di P&G in una partnership al 50% con il Gruppo Angelini nella società Fater S.p.A., con sede a Pescara. Fater opera nel mercato italiano, proponendo linee di prodotti significative nel settore dell'igiene e della sanità. L'acquisizione di alcune marche, come Tempo e Ace, e di impianti di produzione, tra cui Campochiaro (CB), è stata realizzata da Fater nel 2013 attraverso P&G. La città di Pescara ospita inoltre la joint venture Fameccanica, specializzata nella produzione di macchinari industriali.

1.6.1 Pomezia Plant

Nel 1963, la Procter & Gamble ha scelto la località di Santa Palomba, nel sud di Roma, per ospitare il suo primo e principale impianto di produzione in Italia, che

avrebbe poi assunto una posizione di rilievo a livello globale per la fabbricazione di detersivi liquidi. Nel corso dei suoi 60 anni di attività, l'impianto di Pomezia ha dimostrato una capacità costante di adattamento, in modo da rispondere in modo sempre più efficace alle esigenze dei consumatori sia in Italia che nel resto del mondo. Durante questo arco temporale, l'impianto, noto per essere il luogo di produzione del marchio "Dash", ha messo in atto un costante impegno nella promozione del capitale umano, attraverso un focus continuo sulla ricerca della qualità e la massima attenzione alla sicurezza dei suoi dipendenti. Questi aspetti rappresentano dei pilastri fondamentali su cui l'unità di produzione ha investito, oltre a essere stati il fulcro per affrontare le sfide dell'Industria 4.0 e per sviluppare in modo continuativo tutte le attività legate all'azienda (Simone, 2019).



Figura 6. Logo Pomezia

Grazie a queste solide credenziali, l'impianto di Pomezia è emerso come uno dei più prestigiosi stabilimenti dell'intera multinazionale statunitense nel panorama europeo. L'impulso verso l'innovazione, l'attenzione alla sostenibilità e la coesione di gruppo hanno trasformato l'impianto di Pomezia in un punto di riferimento globale all'interno del contesto di Procter & Gamble. L'unità impiega attualmente oltre 400 dipendenti e contribuisce significativamente alla produzione annuale dei prodotti P&G in Italia. Tra questi vi sono Dash liquido, Dash Smacchiatore, Bolt

e Ace Detersivo. Grazie agli investimenti continui e a una chiara visione di crescita a lungo termine, l'impianto di Pomezia è stato in grado di rinnovare ed espandere la sua struttura produttiva. Questo gli ha permesso di adattarsi prontamente alle mutevoli evoluzioni del mercato.

Un esempio emblematico è rappresentato dal reparto dedicato alla produzione di detersivi liquidi per lavatrice, che è stato scelto da P&G come Centro di Eccellenza globale per l'esplorazione di nuove tecnologie, l'introduzione di nuove iniziative e la standardizzazione dei processi. Questo è stato realizzato attraverso un piano di formazione specifico rivolto ai tecnici e ai manager. Dal 2014, oltre ai già 18 mercati serviti in precedenza, l'impianto di Pomezia produce detersivi liquidi anche per nazioni situate in Asia, Sud America e Africa. Questo è stato possibile grazie a ulteriori investimenti sulle linee di produzione. Tali investimenti costanti hanno anche contribuito a migliorare significativamente le prestazioni ambientali del sito industriale. Tra il 2007 e il 2012, nonostante un aumento della produzione, l'impianto è riuscito a ridurre il consumo di energia del 14%, le emissioni di CO₂ in atmosfera del 13% e il volume di rifiuti prodotti del 40%.

Lo stabilimento P&G di Santa Palomba a Pomezia si trova in una zona tradizionalmente dedicata all'agricoltura e al pascolo. Fin dall'inizio, la fabbrica è stata conosciuta come "La Camay", facendo riferimento a una rinomata saponetta dell'epoca, anche se in realtà la produzione di tale saponetta avveniva altrove. Inizialmente, l'impianto si concentrava principalmente sulla produzione di detersivi. Il legame con i saponi è stato il primo di una serie di cambiamenti che, nel corso del tempo, hanno caratterizzato la capacità dello stabilimento di adattarsi alle sfide del mercato. Da qui sono partiti progetti di ampliamento volti a rendere l'impianto adatto a lavorazioni specifiche. Nel 1969, è stato realizzato un impianto per la produzione di saponi, che ha coinciso con l'ampliamento dei servizi generali e della mensa. Queste trasformazioni hanno creato un'area produttiva all'avanguardia in Europa, unendo elementi del passato e del presente.

Nel corso degli anni '90, l'azienda ha continuato a evolversi e ad adattarsi alle esigenze mutevoli dei consumatori. Programmi come "Pomezia '84" hanno rappresentato momenti chiave, portando all'implementazione dell'impianto per la produzione dei pannolini Pampers e ad altri progetti finalizzati a migliorare la produttività dell'intero stabilimento. Nel 1989, è stato introdotto il modulo Progavi per la produzione di detersivi liquidi, definendolo come una "start-up verticale" per la sua capacità di raggiungere livelli massimi di produzione fin dal primo mese. Questo ha permesso di produrre direttamente nello stabilimento e persino di esportare prodotti fondamentali come Dash e Ariel liquidi verso altri Paesi europei. Nel medesimo anno, è stato inaugurato il magazzino completamente automatizzato ASTRA, con capacità di immagazzinare fino a 9.200 pedane di prodotto.

Oggi, l'unità P&G di Pomezia si presenta come un esempio paradigmatico di un'evoluzione continua e di una strategia di adattamento. Con una crescente digitalizzazione e automazione dei sistemi, l'impianto è rimasto all'avanguardia nell'adozione delle tecnologie moderne. Dagli anni '90 fino ad oggi, l'azienda ha attraversato numerosi cambiamenti, inclusi l'espansione dell'impianto di produzione dei sintetici nel 1993 (successivamente dismesso), l'apertura di un Centro di Ricerca e Sviluppo nel 2002, il lancio del progetto "Da Vinci" nel 2009 per il trasporto automatico del prodotto finito all'interno della fabbrica.

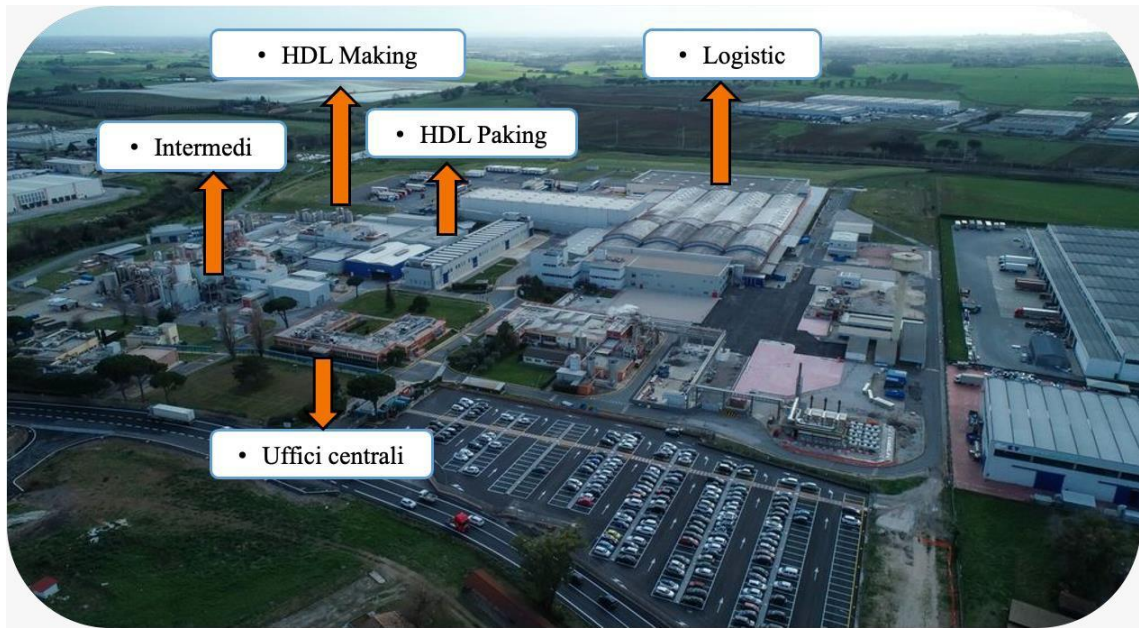


Figura 7. Pomezia plant

1.6.2 La Trasformazione di Ampie Dimensioni

Nel 2015, Procter & Gamble ha abbracciato una nuova sfida avviando un progetto di rinnovamento completo dell'impianto nella regione laziale. Questa rivoluzione ha portato la "casa" del marchio "Dash" a trasformare il panorama della produzione in Italia, passando dai detersivi in polvere con fustini circolari ai detersivi liquidi e, successivamente, alle comode monodosi e alle capsule PODs. Questa trasformazione è un esempio di come Procter & Gamble stia affrontando le sfide dell'Industria 4.0 nel nuovo millennio. Grazie a questa rivoluzione, l'antico impianto di Pomezia è ora in grado di creare prodotti che vengono spediti quotidianamente in Europa, Medio Oriente, Africa e altre regioni del mondo. L'obiettivo è diventare lo stabilimento italiano con il maggior numero di spedizioni. Franco Giannicchi, ex presidente ed amministratore delegato di Procter & Gamble Sud Europa, ha commentato: «È stata la più grande trasformazione mai avvenuta in un impianto Procter & Gamble in Italia, un importante cambiamento nelle tecnologie e nell'organizzazione che hanno portato il sito produttivo P&G di Pomezia a diventare un'eccellenza a livello globale» (Simone, 2019).

Questa ristrutturazione ha coinvolto diverse aree dell'impianto, con investimenti significativi nelle strutture operative e nella formazione del personale. L'impianto per la produzione di detersivo in polvere è stato sostituito con un nuovo impianto ultramoderno per la produzione di detersivi liquidi, uno dei più efficienti nell'ambito di Procter & Gamble, che si è affiancato ai già esistenti. Inoltre, oltre 3500 tonnellate di acciaio sono state smaltite in maniera sostenibile e sicura. L'impianto per la produzione di materie prime, che costituiscono gli ingredienti base dei detersivi, è stato ulteriormente potenziato.



Figura 8. Dash Liquido

L'attenzione all'ambiente è stata una priorità durante questo processo. Rispetto al 2010, l'impianto P&G di Pomezia non invia rifiuti in discarica, ha ridotto l'utilizzo di energia del 52% (di cui il 70% è prodotto internamente e il restante proviene da fonti rinnovabili) e l'utilizzo di acqua del 36% per unità di produzione. Le emissioni di CO2 sono diminuite dell'82%. In termini di sostenibilità ambientale, l'impianto ha già raggiunto gli obiettivi interni previsti per il 2020 da Procter & Gamble.

Inoltre, l'impianto di Pomezia ha un forte impegno per la diversità di genere. Le donne costituiscono oltre il 30% del personale manageriale e il 60% delle posizioni

di leadership nei reparti operativi. Michele Ederone, all'epoca direttore dell'impianto, ha dichiarato: «La trasformazione avvenuta a Pomezia dimostra ancora una volta la nostra attitudine di guardare al futuro ed ai cambiamenti come ad una opportunità per servire meglio i nostri clienti ed i nostri consumatori e sviluppare il business con prodotti di qualità. Abbiamo fatto leva sulle nostre capacità tecniche, determinazione, spirito di innovazione ed agilità per essere sempre più competitivi, passando da un impianto prettamente italiano ad un impianto globale, punto di riferimento per la produzione di detersivi liquidi (con lo storico marchio Dash) ed ottenendo, allo stesso tempo, risultati ragguardevoli in ambito sicurezza e sostenibilità» (Simone, 2019).

Questa trasformazione, oltre a migliorare l'efficienza produttiva, ha posizionato l'impianto di Pomezia come un modello di successo che ha affrontato il cambiamento con determinazione, coesione e visione. L'impianto ha saputo sfruttare la sua esperienza storica e l'innovazione sostenibile, diventando un punto di riferimento globale per la produzione di detersivi liquidi. Il suo percorso di 60 anni costituisce un fondamento solido su cui basare il futuro, con l'obiettivo di migliorare costantemente la qualità del lavoro e dei prodotti, per soddisfare le esigenze dei consumatori italiani e mondiali. Franco Giannicchi, presidente e amministratore delegato di P&G Sud Europa, ha aggiunto: «Lo stabilimento di Pomezia è il simbolo di come si dovrebbe agire di fronte al cambiamento: con determinazione, coesione e visione. Ha saputo evolvere creando il connubio perfetto tra esperienza e innovazione sostenibile. I suoi 60 anni di storia sono il pilastro su cui poggiarsi per guardare al futuro con fiducia, rinnovandosi per migliorare costantemente la qualità della produzione e del lavoro e rispondere ai bisogni dei consumatori italiani e mondiali. Siamo fieri di affermare che lo stabilimento di Pomezia è un fiore all'occhiello mondiale nella famiglia di P&G» (Rosa, 2019).

L'Italia, pertanto, già posizionata tra i primi dieci mercati più rilevanti di Procter & Gamble in termini di profitti, assume ora un ruolo di trampolino per l'espansione verso nazioni che, secondo le previsioni demografiche, presto ospiteranno un aumento di popolazione di due miliardi di individui. Investire nell'ambito italiano, nonostante le sfavorevoli circostanze, quali un mercato in declino marcato e le sfide correlate alla limitata apertura verso gli investitori stranieri, emerge come una strategia di rilevante portata. L'ex presidente e amministratore delegato di Procter & Gamble Italia, Sami Kahale, offre una visione sulla disagevolezza dell'operare in questa regione: "Noi investitori ci troviamo a fronteggiare problematiche principalmente legate alla complessità normativa: auspicabilmente, dovrebbero esserci meno norme, ma più chiare e definitive, oltre a una riduzione dell'onere fiscale associato ai costi del lavoro, e a un incremento dell'efficienza amministrativa e della celerità dei procedimenti giudiziari".

In questo momento, il gruppo ha una presenza consolidata in ben 75 paesi, investe annualmente due miliardi di dollari in attività di ricerca e sviluppo e può vantare oltre trecento importanti marchi (di cui quaranta solo in Italia), nonché una forza lavoro che supera i centomila dipendenti. Procter & Gamble è la principale realtà al mondo per investimenti in pubblicità e nell'ultimo anno ha conseguito un fatturato globale di 83 miliardi di dollari, dei quali due miliardi derivano esclusivamente dall'operatività italiana, con prospettive positive per il corrente anno (nonostante la tendenza dei mercati di riferimento indichi una perdita di quattro punti percentuali). Il motto aziendale è "Il consumatore è il padrone", a conferma di una struttura che seleziona esclusivamente neolaureati per formarli e farli crescere rapidamente, e che designa i CEO tra i propri quadri. Come precedentemente menzionato, il marchio P&G annovera una vasta gamma di brand che usualmente popolano le nostre abitazioni, tra cui Dash, Gillette, AZ, Pampers, Pantene, Oral-B, Wella, Gucci e Dolce & Gabbana Parfums, Ariel, Pringles e Duracell, Swiffer, Mastrolindo. Procter & Gamble ha scritto pagine importanti nella storia dell'economia americana (nella lista di Forbes dei primi del '900 era

inclusa tra le cento aziende statunitensi più fiorenti: solo P&G e altre quattro imprese hanno superato la prova del tempo).

2 LA LOGISTICA: CONCETTI, PROCESSI E RUOLO DEI MAGAZZINI

La logistica è una disciplina di fondamentale importanza all'interno del panorama aziendale moderno, in quanto rappresenta il cuore pulsante dell'intera catena di approvvigionamento. Questo capitolo si prefigge l'obiettivo di esplorare in maniera approfondita i concetti, i processi e il ruolo fondamentale dei magazzini all'interno delle operazioni logistiche aziendali.

2.1 Definizione e Ambito della Logistica

Il termine "logistica" ha origine dal greco "logistikos", che denota l'idea di "calcolo" o "calcolare". Originariamente associato alla gestione delle risorse militari, il concetto di logistica ha trovato applicazione nel contesto aziendale, dove rappresenta una funzione strategica per la pianificazione, l'organizzazione e la gestione di tutte le attività legate al flusso dei beni, dei servizi e delle informazioni attraverso la catena di approvvigionamento.

La logistica abbraccia una vasta gamma di operazioni, tra cui trasporto, stoccaggio, gestione degli inventari, produzione, distribuzione e gestione delle informazioni. Il suo obiettivo primario è quello di creare un flusso coerente e senza interruzioni di materiali e informazioni, ottimizzando al contempo l'efficienza e la redditività dell'intera catena di approvvigionamento.



Figura 9. Logistica

2.2 Processi Logistici Chiave

La logistica è intrinsecamente legata a una serie di processi interconnessi, ciascuno dei quali riveste un ruolo essenziale nel garantire il successo delle operazioni aziendali. Vediamo in dettaglio alcuni dei processi logistici fondamentali:

2.2.1 Pianificazione della Domanda e della Produzione

La pianificazione della domanda e della produzione rappresenta il fondamento cruciale del processo logistico. Questo stadio iniziale richiede un'analisi approfondita per anticipare in modo preciso la futura domanda di prodotti o servizi e per orchestrare di conseguenza le attività di produzione. Un'accurata previsione della domanda svolge un ruolo fondamentale nell'evitare scostamenti dannosi,

come sovrapproduzioni e mancanze, garantendo invece una catena di produzione fluida ed efficiente.

La capacità di prevedere con precisione le esigenze del mercato consente alle aziende di pianificare le loro risorse in modo ottimale. Attraverso l'utilizzo di dati storici, analisi delle tendenze di mercato e fattori influenzanti, le aziende possono sviluppare modelli di previsione che guidano le decisioni di produzione. Una previsione accurata non solo aiuta a evitare situazioni in cui si producono eccessivamente prodotti che rischiano di accumularsi in magazzino, ma anche a evitare interruzioni nella catena di approvvigionamento dovute a mancanze impreviste.

L'obiettivo ultimo è realizzare una produzione tempestiva, che risponda adeguatamente alle richieste del mercato, riducendo al minimo sprechi e costi e massimizzando l'efficienza dell'intero processo. Una previsione ben strutturata e un'attenta pianificazione della produzione contribuiscono a bilanciare l'offerta e la domanda, evitando perdite di opportunità e garantendo che i prodotti siano disponibili quando e dove i consumatori ne hanno bisogno.

In definitiva, la pianificazione della domanda e della produzione costituisce il fondamento su cui si erge l'intero edificio logistico. Attraverso una previsione accurata e una pianificazione oculata, le aziende possono ottimizzare le loro operazioni, raggiungere una maggiore soddisfazione del cliente e conseguire un vantaggio competitivo nel mercato sempre mutevole e sfidante.

2.2.2 Acquisizione e Approvvigionamento

L'acquisizione e l'approvvigionamento rappresentano un aspetto cruciale della gestione aziendale, poiché coinvolgono un intricato processo che va oltre la

semplice identificazione dei fornitori e la stipula dei contratti. Questa fase strategica è fondamentale per garantire che le risorse, i materiali e le materie prime necessari siano disponibili in modo tempestivo e adeguato per la produzione, consentendo all'azienda di soddisfare le richieste del mercato in modo efficiente.

L'identificazione dei fornitori adeguati richiede un'analisi dettagliata che va oltre la mera valutazione dei prezzi. Le aziende devono valutare la reputazione dei fornitori, la loro affidabilità, la qualità dei prodotti offerti e la loro capacità di rispondere alle esigenze mutevoli dell'azienda. La scelta di fornitori solidi e collaborativi può influenzare significativamente la qualità complessiva dei prodotti e la competitività dell'azienda nel mercato.

La stipula dei contratti è un passo cruciale nel processo di approvvigionamento, poiché definisce le condizioni e i termini dell'accordo tra l'azienda e i fornitori. Questi contratti dovrebbero essere accuratamente strutturati per coprire aspetti come prezzi, quantità, tempi di consegna, qualità dei materiali e condizioni di pagamento. Una chiara comprensione di tali aspetti è essenziale per evitare malintesi futuri e per stabilire una base solida per la collaborazione con i fornitori.

Un'efficace gestione dell'approvvigionamento può comportare numerosi vantaggi. La negoziazione di prezzi competitivi con i fornitori può ridurre i costi di produzione, aumentando così la redditività dell'azienda. Inoltre, la creazione di relazioni solide e collaborative con i fornitori può garantire una fornitura costante di materiali di alta qualità, riducendo il rischio di interruzioni nella catena di approvvigionamento e garantendo la continuità delle operazioni di produzione.

Tuttavia, l'approvvigionamento non si limita solo ai materiali fisici. In un contesto più ampio, può includere anche servizi, tecnologie e competenze specializzate necessarie per il processo produttivo. In un mondo sempre più globalizzato, la

capacità di gestire in modo efficace l'approvvigionamento da fonti internazionali può offrire opportunità di risparmi e di accesso a risorse uniche.

In sintesi, l'acquisizione e l'approvvigionamento sono componenti vitali dell'ecosistema aziendale. Una gestione oculata in questa fase può determinare il successo a lungo termine di un'azienda, assicurando prezzi competitivi, materiali di alta qualità e una catena di approvvigionamento affidabile, il che si traduce in un vantaggio competitivo nel mercato.

2.2.3 Gestione degli Inventari

La gestione degli inventari è un processo chiave che prevede il monitoraggio e il controllo delle scorte di materie prime, semilavorati e prodotti finiti. L'obiettivo è trovare un equilibrio tra la disponibilità delle scorte e la domanda effettiva, evitando così il sovraffollamento dei magazzini e la carenza di prodotti.

2.2.4 Trasporto e Distribuzione

Il trasporto e la distribuzione costituiscono il cuore pulsante della catena logistica, con il compito cruciale di garantire che i prodotti raggiungano in modo tempestivo e affidabile i punti di destinazione finali, che siano punti vendita o direttamente i consumatori. Questi processi vanno oltre la mera spostamento di merci, poiché coinvolgono una serie di decisioni e strategie che influenzano direttamente la soddisfazione del cliente e l'efficienza operativa complessiva.

La scelta del metodo di trasporto è una decisione strategica che dipende da diversi fattori, tra cui la natura dei prodotti, la distanza da coprire, i tempi richiesti e le condizioni della rete di trasporto. Le opzioni possono variare dalla spedizione su

strada, ferrovia, mare o aria, o una combinazione di queste modalità. Ciascuna modalità ha i suoi vantaggi e sfide: ad esempio, il trasporto marittimo può essere conveniente per quantità elevate di merci su lunghe distanze, mentre il trasporto aereo è ideale per spedizioni urgenti ma può comportare costi più elevati.

La pianificazione delle rotte è un elemento cruciale nel processo di trasporto e distribuzione. Una pianificazione oculata delle rotte può contribuire a ridurre i tempi di transito, ottimizzare l'utilizzo delle risorse e minimizzare i costi operativi. Utilizzando tecnologie avanzate come i sistemi di navigazione GPS e software di ottimizzazione delle rotte, le aziende possono evitare percorsi congestionati e ridurre i rischi di ritardi imprevisti.

La gestione dei tempi è un aspetto critico nell'assicurare consegne tempestive ed efficienti. Rispettare le scadenze di consegna è fondamentale per mantenere la fiducia dei clienti e garantire una customer experience positiva. Ciò richiede una sincronizzazione precisa tra le attività di produzione, l'imballaggio dei prodotti e le operazioni di trasporto. Anche fattori esterni come le condizioni meteorologiche, il traffico stradale e le pratiche doganali possono influenzare i tempi di consegna, pertanto la pianificazione dovrebbe considerare anche queste variabili.

Inoltre, l'evoluzione della tecnologia ha dato origine a nuove opportunità di miglioramento nei processi di trasporto e distribuzione. L'Internet of Things (IoT) consente il monitoraggio in tempo reale delle merci, consentendo un controllo costante sullo stato e la posizione delle spedizioni. L'automazione e la robotica possono contribuire a ridurre gli errori umani e a migliorare l'efficienza nel carico e scarico dei prodotti.

In conclusione, il trasporto e la distribuzione rappresentano le fasi dinamiche e interconnesse della catena logistica. La loro gestione accurata non solo assicura la consegna tempestiva dei prodotti, ma contribuisce anche a mantenere la

competitività aziendale, a migliorare la soddisfazione del cliente e a ottimizzare le risorse aziendali. 3.2.5 Magazzinaggio e Gestione dei Magazzini

Il magazzinaggio costituisce un tassello cruciale della logistica. I magazzini fungono da centri di stoccaggio e smistamento, consentendo alle aziende di gestire le scorte in modo efficiente e di affrontare fluttuazioni nella domanda.

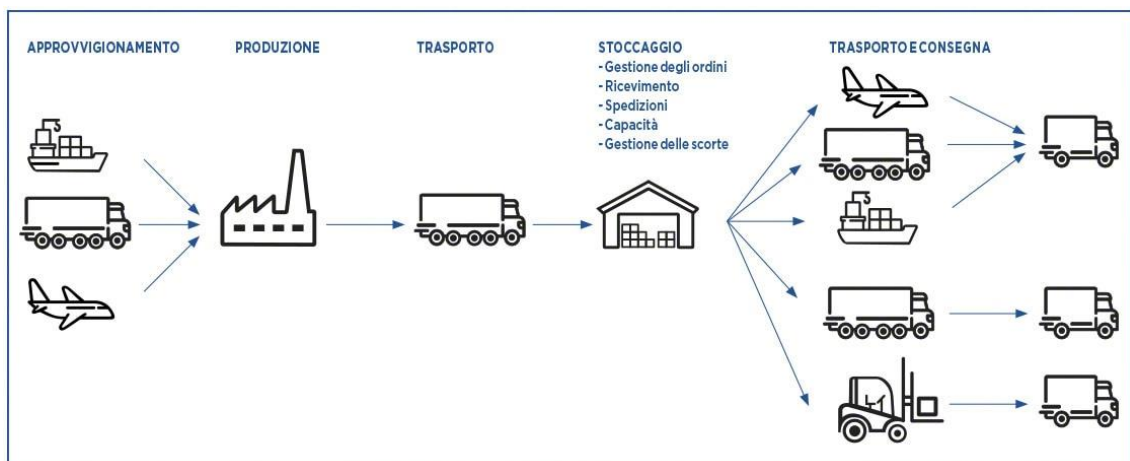


Figura 10. Flusso logistico

2.3 Ruolo dei Magazzini

I magazzini rivestono un ruolo strategico nell'intera catena di approvvigionamento, svolgendo una serie di funzioni chiave:

2.3.1 Stoccaggio delle Scorte

I magazzini svolgono un ruolo fondamentale all'interno della catena logistica, fornendo alle aziende uno spazio strategico e organizzato per immagazzinare materiali e prodotti finiti in modo sicuro ed efficiente. Questa infrastruttura logistica consente alle aziende di mantenere un controllo completo sulle proprie

scorte, assicurando che i beni siano prontamente disponibili per la spedizione quando richiesto.

L'organizzazione dei magazzini è essenziale per massimizzare l'utilizzo dello spazio disponibile e agevolare il recupero rapido dei prodotti quando necessario. Le merci vengono categorizzate, etichettate e collocate in modo strategico all'interno del magazzino, facilitando un'efficace gestione delle scorte e riducendo il rischio di confusione o smarrimento. Un sistema di inventario preciso contribuisce a evitare sovraimmagazzinamento o mancanze, ottimizzando i costi legati alle scorte.

La sicurezza dei magazzini è altrettanto critica, poiché protegge i materiali da danni, furto e deterioramento. Diverse misure di sicurezza possono essere implementate, come sistemi di sorveglianza, controllo degli accessi e procedure di stoccaggio sicure. Un ambiente di stoccaggio sicuro garantisce l'integrità dei prodotti e riduce i rischi di perdite finanziarie.

Un altro vantaggio chiave dei magazzini è la loro capacità di ridurre i ritardi nelle consegne. Mantenendo una quantità adeguata di scorte in magazzino, le aziende possono rispondere rapidamente alle richieste dei clienti senza dover attendere la produzione o l'acquisizione di nuovi materiali. Ciò consente di evitare ritardi nell'evasione degli ordini, migliorando la soddisfazione del cliente e mantenendo la competitività aziendale.

Tuttavia, la gestione dei magazzini richiede un equilibrio attento tra la quantità di materiale immagazzinato e la domanda effettiva. Un eccesso di scorte può comportare costi di stoccaggio eccessivi, mentre una carenza può causare ritardi nelle consegne e la perdita di opportunità di vendita. L'adozione di strategie di gestione delle scorte, come il "just-in-time", mira a ottimizzare l'equilibrio tra scorte e domanda effettiva.

In definitiva, i magazzini svolgono un ruolo cruciale nel garantire una gestione logistica efficiente e tempestiva. L'organizzazione, la sicurezza e la gestione delle scorte accurata all'interno dei magazzini contribuiscono a ridurre i ritardi nelle consegne, a migliorare la soddisfazione del cliente e a ottimizzare l'utilizzo delle risorse aziendali..

2.3.2 Riduzione delle Fluttuazioni della Domanda

I magazzini consentono alle aziende di accumulare scorte durante periodi di bassa domanda e di rilasciarle gradualmente durante periodi di picco. Questa pratica contribuisce a bilanciare la produzione e la domanda, evitando sia il sovraffollamento dei magazzini che le mancanze.

2.3.3 Ottimizzazione delle Rotte di Trasporto

I magazzini situati strategicamente possono ridurre la distanza tra i punti di produzione e i mercati di destinazione. Ciò consente di ottimizzare le rotte di trasporto, riducendo i costi e migliorando l'efficienza delle consegne.

2.3.4 Processi di Smistamento e Picking

All'interno dei magazzini, il processo di smistamento e picking rappresenta un tassello fondamentale nella catena logistica. Questa fase coinvolge una serie di attività interconnesse, dalla localizzazione dei prodotti all'interno dello spazio di stoccaggio alla loro preparazione accurata e pronta per la spedizione. Questo

processo gioca un ruolo critico nel garantire che le consegne ai clienti siano sia accurate che tempestive.

La localizzazione dei prodotti all'interno del magazzino è il primo passo cruciale nel processo di smistamento e picking. I prodotti vengono posizionati in posizioni strategiche, spesso all'interno di scaffalature o aree designate, al fine di massimizzare l'efficienza delle operazioni. L'organizzazione e l'etichettatura accurata delle aree di stoccaggio contribuiscono a rendere il ritrovamento dei prodotti rapido e privo di errori.

Una volta individuati i prodotti, il recupero inizia con il picking, ovvero la raccolta degli articoli richiesti per soddisfare gli ordini dei clienti o per la successiva fase di lavorazione. Questo processo può coinvolgere operatori umani, mezzi di sollevamento o addirittura sistemi automatizzati, a seconda della complessità delle operazioni e del tipo di prodotti. La precisione è di fondamentale importanza in questa fase, poiché errori nel recupero potrebbero portare a consegne sbagliate o ritardi nei tempi di evasione degli ordini.

Una volta completato il processo di picking, i prodotti vengono preparati per la spedizione. Questo può includere attività come l'imballaggio, l'etichettatura, la verifica della quantità e la preparazione della documentazione necessaria per il trasporto. La preparazione accurata delle spedizioni assicura che i prodotti siano pronti per lasciare il magazzino in modo sicuro e conforme alle specifiche richieste del cliente.

Un aspetto fondamentale del processo di smistamento e picking è l'uso di tecnologie avanzate per migliorare l'efficienza e la precisione. Sistemi di gestione magazzino (WMS) e tecnologie di scansione, come codici a barre e RFID, consentono di tracciare i prodotti in tempo reale, riducendo gli errori di raccolta e semplificando la gestione delle scorte. Inoltre, l'automazione può svolgere un ruolo

chiave in questa fase, accelerando il processo di recupero e riducendo i tempi complessivi.

In sintesi, il processo di smistamento e picking all'interno dei magazzini è un elemento centrale per garantire che i prodotti raggiungano i clienti con precisione e tempestività. L'organizzazione, la precisione e l'utilizzo delle tecnologie giuste svolgono un ruolo critico nell'assicurare consegne affidabili e di alta qualità, contribuendo alla soddisfazione del cliente e alla competitività aziendale.

2.4 Magazzini Tradizionali e Magazzini con Trasloelevatori: Una Visione Dettagliata

La gestione dei magazzini è un aspetto cruciale all'interno delle operazioni logistiche aziendali, con un impatto significativo sull'efficienza complessiva della catena di approvvigionamento. Due approcci distinti per l'organizzazione dei magazzini emergono come protagonisti in questa sfera: i magazzini tradizionali e i magazzini con trasloelevatori. Un esempio concreto di questa diversificazione può essere trovato nell'ambito dell'azienda Procter & Gamble, dove presso lo stabilimento di Pomezia, in Italia, entrambe le tipologie coesistono, dimostrando l'importanza della scelta del metodo di gestione dei magazzini in base alle esigenze e agli obiettivi dell'azienda.

2.4.1 Magazzini Tradizionali: La Familiarità della Gestione Manuale

I magazzini tradizionali, con il loro approccio collaudato alla gestione delle scorte e dei materiali, rappresentano una costante nel panorama della logistica. In un magazzino di questo tipo, gli articoli vengono collocati strategicamente su scaffali e rastrelliere, e l'attività di movimentazione e recupero delle merci è affidata al lavoro manuale dei dipendenti. Questo approccio, sebbene radicato nel passato, conserva ancora la sua validità, soprattutto per aziende che operano con una vasta

gamma di prodotti diversificati e devono far fronte a fluttuazioni imprevedibili nella domanda.

L'organizzazione di un magazzino tradizionale è il risultato di una curata pianificazione. Gli articoli vengono assegnati a posizioni specifiche all'interno dello spazio di stoccaggio, tenendo conto della frequenza di richiesta, delle dimensioni e delle caratteristiche fisiche dei prodotti. Questa disposizione agevola il processo di recupero durante le operazioni di picking e permette di ottimizzare gli spazi disponibili.

Tuttavia, nonostante i vantaggi, i magazzini tradizionali possono presentare sfide legate alla dipendenza dal lavoro umano. L'efficienza e l'accuratezza delle operazioni dipendono in gran parte dalle abilità dei dipendenti addetti al posizionamento e al recupero dei prodotti. L'introduzione di errori umani può portare a errori nel picking, ritardi nelle consegne e, in ultima analisi, insoddisfazione da parte dei clienti.

Inoltre, l'ottimizzazione degli spazi in un magazzino tradizionale richiede un'attenta considerazione. Trovare il giusto equilibrio tra lo sfruttamento massimo dello spazio e la facilità di accesso può rappresentare una sfida complessa. La pianificazione degli spazi dovrebbe tenere conto delle dimensioni dei prodotti, delle velocità di movimentazione e delle variazioni stagionali nella domanda.

Nonostante queste sfide, i magazzini tradizionali mantengono la loro rilevanza in molteplici contesti. Le aziende che gestiscono una vasta gamma di prodotti o affrontano variazioni imprevedibili nella domanda possono trarre vantaggio dall'approccio flessibile che i magazzini tradizionali offrono. Tuttavia, l'evoluzione della tecnologia e delle metodologie di gestione delle scorte ha aperto la strada a nuovi approcci, come i magazzini automatizzati e l'utilizzo di sistemi di gestione avanzati, che offrono efficienza, precisione e adattabilità ancor maggiori.



Figura 11. Magazzino Tradizionale

2.4.2 Magazzini con Trasloelevatori: L'Automazione per un'Elevata Efficienza

I magazzini con trasloelevatori costituiscono un passo avanti verso l'automazione avanzata nella gestione delle scorte, rivoluzionando il modo in cui i materiali vengono stoccati e recuperati. In questo approccio, gli articoli non sono disposti su scaffali tradizionali, ma su scaffali verticali che sfruttano lo spazio in altezza in modo ottimale. I trasloelevatori automatici sono i protagonisti di questo scenario, in quanto si occupano autonomamente del prelievo e del riposizionamento delle merci, operando in maniera completamente automatizzata. Questi sofisticati dispositivi sono dotati di bracci mobili che si spostano sia orizzontalmente che verticalmente, permettendo loro di raggiungere gli articoli desiderati senza necessità di intervento umano diretto.

Un esempio tangibile dell'implementazione dei magazzini con trasloelevatori è lo stabilimento Procter & Gamble di Pomezia, dove ben quattro di questi dispositivi sono in funzione. Questa soluzione incarna l'adozione di tecnologie avanzate nella gestione logistica, offrendo una serie di vantaggi significativi. La completa automazione riduce drasticamente il rischio di errori umani, migliorando l'accuratezza delle operazioni di prelievo e riposizionamento dei prodotti. Inoltre, l'ottimizzazione dello spazio verticale consente di massimizzare la capacità di stoccaggio, contribuendo a ridurre l'ingombro generale del magazzino.

Tuttavia, va notato che i magazzini con trasloelevatori richiedono investimenti iniziali considerevoli, non solo in termini di tecnologia ma anche di formazione del personale per l'implementazione e la gestione dei sistemi automatizzati. Inoltre, l'adattamento a nuovi prodotti o eventuali modifiche nei processi potrebbe richiedere ulteriori aggiornamenti dei sistemi. La scelta tra un magazzino tradizionale e uno con trasloelevatori deve essere guidata dalle specifiche esigenze dell'azienda, dalla complessità della catena di approvvigionamento e dalla volontà di investire in soluzioni di automazione avanzata.

In sintesi, i magazzini tradizionali e quelli con trasloelevatori rappresentano due approcci distinti alla gestione delle scorte e dei materiali all'interno delle operazioni logistiche aziendali. L'implementazione di uno o dell'altro dipende dalla strategia aziendale, dalla complessità delle operazioni e dalla volontà di adottare soluzioni di automazione avanzata. L'esempio di Procter & Gamble a Pomezia dimostra che entrambe le opzioni possono coesistere con successo, contribuendo alla redditività e all'efficienza delle operazioni logistiche.

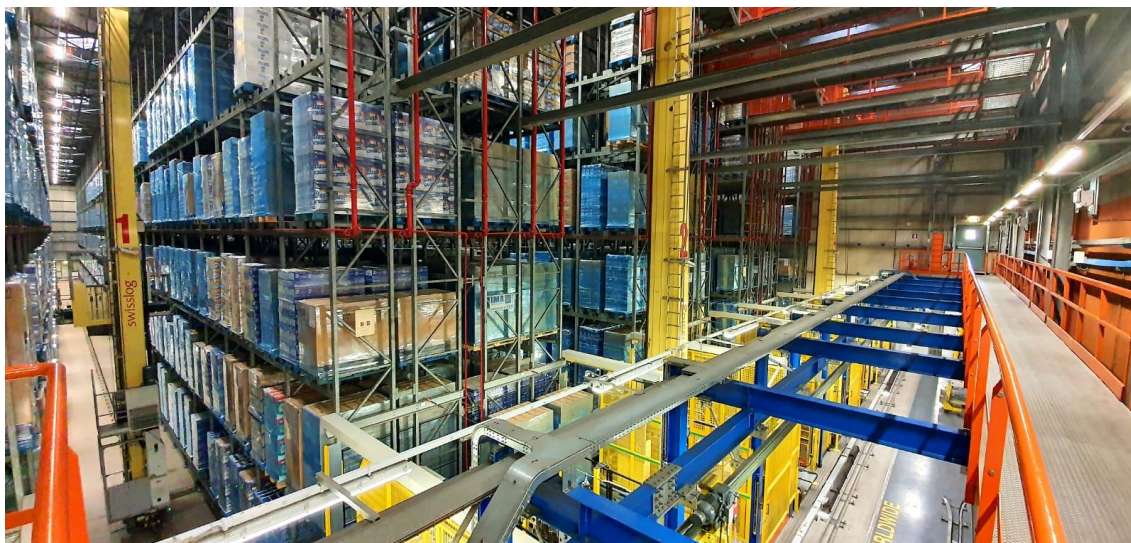


Figura 12. Magazzino Automatico

3 L'IMPLEMENTAZIONE DEL MONORAIL PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI MERCI: UN'ANALISI DETTAGLIATA

Il seguente capitolo esaminerà attentamente l'implementazione del sistema monorail nell'ambito delle operazioni logistiche, concentrandosi sulla sua integrazione con una struttura complessa di convogliatori e bilancelle. Questo approccio mira a ottimizzare il trasferimento diretto dei pallet dai magazzini, sia automatici che tradizionali, verso i punti di carico dei veicoli, contribuendo significativamente all'efficienza e all'agilità della logistica dei trasporti e delle consegne. L'integrazione sinergica di questi elementi logistici rappresenta un passo avanti significativo nell'evoluzione delle soluzioni logistiche.

Il capitolo non solo esplorerà i vantaggi offerti dall'implementazione del sistema monorail, ma affronterà anche le problematiche che possono emergere dall'utilizzo di questa tecnologia, soprattutto quando applicata alla movimentazione dei pallet all'interno di magazzini tradizionali. Mentre il sistema monorail può offrire notevoli miglioramenti in termini di efficienza e velocità, potrebbe anche portare

con sé sfide legate all'integrazione con processi esistenti, alla formazione del personale e alla gestione delle interruzioni tecniche.

L'implementazione del sistema monorail offre notevoli vantaggi, tra cui una drastica riduzione dei tempi di movimentazione e un'accelerazione sostanziale del processo di caricamento dei mezzi di trasporto. Grazie alla sua progettazione, i pallet possono essere trasferiti in modo fluido e diretto lungo il percorso del monorail, evitando deviazioni inutili e contribuendo così all'incremento della velocità complessiva delle operazioni. Questo si traduce in un utilizzo più efficiente delle risorse, tempi di attesa dei veicoli ridotti e una maggiore reattività alle richieste dei clienti.

Tuttavia, va sottolineato che l'adozione del sistema monorail richiede una pianificazione approfondita e un investimento iniziale significativo. La progettazione accurata dell'infrastruttura, l'installazione dei componenti e la formazione del personale sono aspetti critici da considerare. È importante valutare attentamente se questa soluzione sia adatta alle specifiche esigenze dell'azienda e alla complessità della sua catena di approvvigionamento.

In conclusione, il capitolo si propone di esaminare l'implementazione del sistema monorail nella logistica, enfatizzando la sua integrazione con altre strutture e affrontando le sfide potenziali. Questo approccio, che sfrutta tecnologie all'avanguardia e un'infrastruttura ben progettata, mira a migliorare l'efficienza, la velocità e la visibilità delle attività di movimentazione dei materiali. Nonostante le sfide associate all'implementazione, il sistema monorail può apportare benefici sostanziali nel facilitare la logistica dei trasporti e nell'aumentare la competitività aziendale.

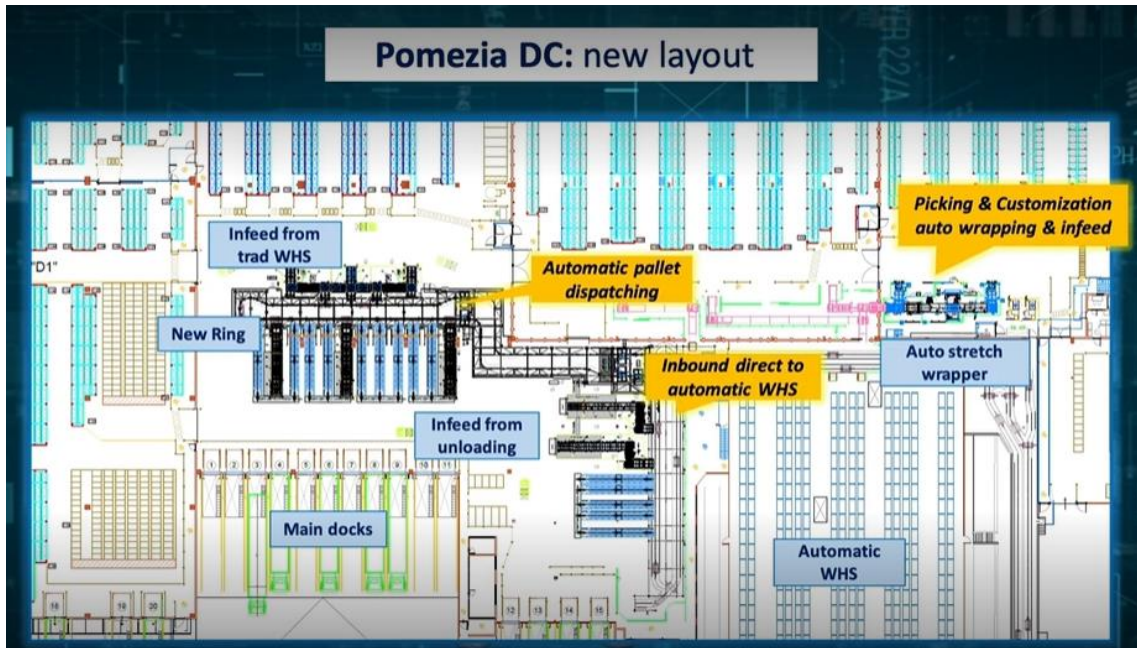


Figura 13. Magazzino Automatico schema

3.1 L'Introduzione del Monorail nell'Ambiente Logistico

La decisione di introdurre un monorail all'interno del contesto logistico è stata guidata dalla necessità di ottimizzare il flusso dei materiali e ridurre i tempi di trasporto. La crescente quantità di merci da gestire ha reso evidente che l'approccio tradizionale avrebbe potuto rappresentare un collo di bottiglia per le operazioni logistiche. La progettazione del monorail ha avuto l'obiettivo di unire due metodologie di stoccaggio il magazzino automatico e il sistema di stoccaggio convenzionale per massimizzare l'efficienza operativa.



Figura 14. Magazzino Automatico Surges

3.2 L'Ingegneria del Monorail e dei suoi Componenti Chiave

L'implementazione del sistema monorail è stata un'operazione che ha richiesto una pianificazione meticolosa e l'ingegneria di componenti critici. Ogni dettaglio è stato attentamente considerato per garantire il corretto funzionamento e l'ottimizzazione delle operazioni logistiche. Uno dei pilastri fondamentali è stata la progettazione precisa della rete di binari, che è stata realizzata con la massima precisione per guidare i convogliatori, i veicoli autonomi responsabili del trasporto dei pallet. Questi convogliatori sono dotati di avanzati sistemi di controllo, consentendo loro di mantenere una comunicazione costante e bidirezionale con il sistema centrale di gestione logistica.

Tuttavia, il fulcro dell'infrastruttura è rappresentato dalle bilancelle, piattaforme mobili appositamente progettate per agevolare il passaggio fluido dei pallet tra il magazzino automatico e il sistema tradizionale di stoccaggio. La sincronizzazione impeccabile delle bilancelle con il flusso dei convogliatori è stata una sfida che ha richiesto ingegneria di precisione. Questa sincronizzazione ha garantito un trasferimento agevole e ininterrotto delle merci da un sistema all'altro,

minimizzando al contempo gli intervalli morti e massimizzando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse disponibili.

La coesione tra i convogliatori, la rete di binari e le bilancelle è stata fondamentale per la realizzazione di un processo fluido e senza intoppi nella movimentazione dei pallet. L'integrazione accurata di ciascun componente e la loro interazione sinergica sono state realizzate attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate e sofisticati algoritmi di controllo. Questo approccio ha reso possibile il funzionamento armonioso di tutto il sistema, consentendo il trasferimento efficiente delle merci tra diverse aree di stoccaggio e i punti di carico dei veicoli.

Complessivamente, l'implementazione del sistema monorail rappresenta un esempio tangibile di come l'ingegneria avanzata e l'accurata pianificazione siano fondamentali per il successo delle soluzioni logistiche innovative. Ogni componente, dalla rete di binari ai convogliatori e alle bilancelle, è stato progettato con attenzione per garantire un flusso continuo e ottimizzato delle merci. L'uso intelligente di tecnologie di controllo e comunicazione avanzate ha consentito la creazione di un sistema integrato che può contribuire in modo significativo all'efficienza operativa complessiva e alla soddisfazione delle esigenze dei clienti.

Gestione e Implementazione del Progetto

L'implementazione del sistema monorail rappresenta un caso emblematico di complessa ingegneria logistica, oltre che tecnica. Questo progetto ha richiesto non solo l'installazione dei binari e delle strutture di supporto, ma anche una pianificazione attenta per minimizzare l'impatto sulle normali operazioni del centro logistico. L'armonizzazione di questa innovativa soluzione con le attività esistenti è stata un elemento critico nella fase di progettazione.

L'integrazione dei sistemi di controllo e l'ottimizzazione delle comunicazioni tra i convogliatori e il sistema centrale sono stati affrontati con un approccio dettagliato e metodico. Questa integrazione sinergica è stata fondamentale per garantire che i

convogliatori si muovessero in modo coordinato e reattivo, rispondendo alle necessità della catena di approvvigionamento in tempo reale.

Ogni fase dell'implementazione è stata sottoposta a test rigorosi per assicurare che il sistema funzionasse senza intoppi e fosse pronto per l'uso operativo. Una volta avviato il monorail, l'attenzione si è spostata sulla formazione del personale. Gli operatori sono stati preparati per gestire la nuova tecnologia, comprendendo il flusso delle merci e intervenendo solo quando necessario. Questo approccio ha contribuito a garantire un'adozione senza intoppi e un utilizzo efficiente del sistema, riducendo al minimo il rischio di interruzioni.

Tuttavia, è importante riconoscere che l'integrazione di flussi di lavoro differenti, come quelli associati al magazzino automatico e al sistema di stoccaggio tradizionale, ha introdotto sfide aggiuntive legate al software. La necessità di gestire e coordinare in modo ottimale i flussi di merci provenienti da fonti diverse ha richiesto una progettazione software sofisticata e flessibile. Affrontare queste sfide ha richiesto una collaborazione stretta tra esperti logistici e sviluppatori software.

In conclusione, l'implementazione del sistema monorail non è stata solo una dimostrazione di competenze tecniche avanzate, ma anche un'esemplificazione di quanto sia cruciale l'ingegneria logistica nel successo di un progetto simile. La pianificazione accurata, l'integrazione dei sistemi e la formazione del personale hanno contribuito a rendere operativo il sistema in modo fluido ed efficiente. Tuttavia, l'integrazione di flussi di lavoro diversi ha posto sfide software che richiedevano soluzioni creative e innovative. Questo caso offre una prospettiva approfondita su come affrontare in modo completo le complessità legate all'implementazione di soluzioni logistiche avanzate.

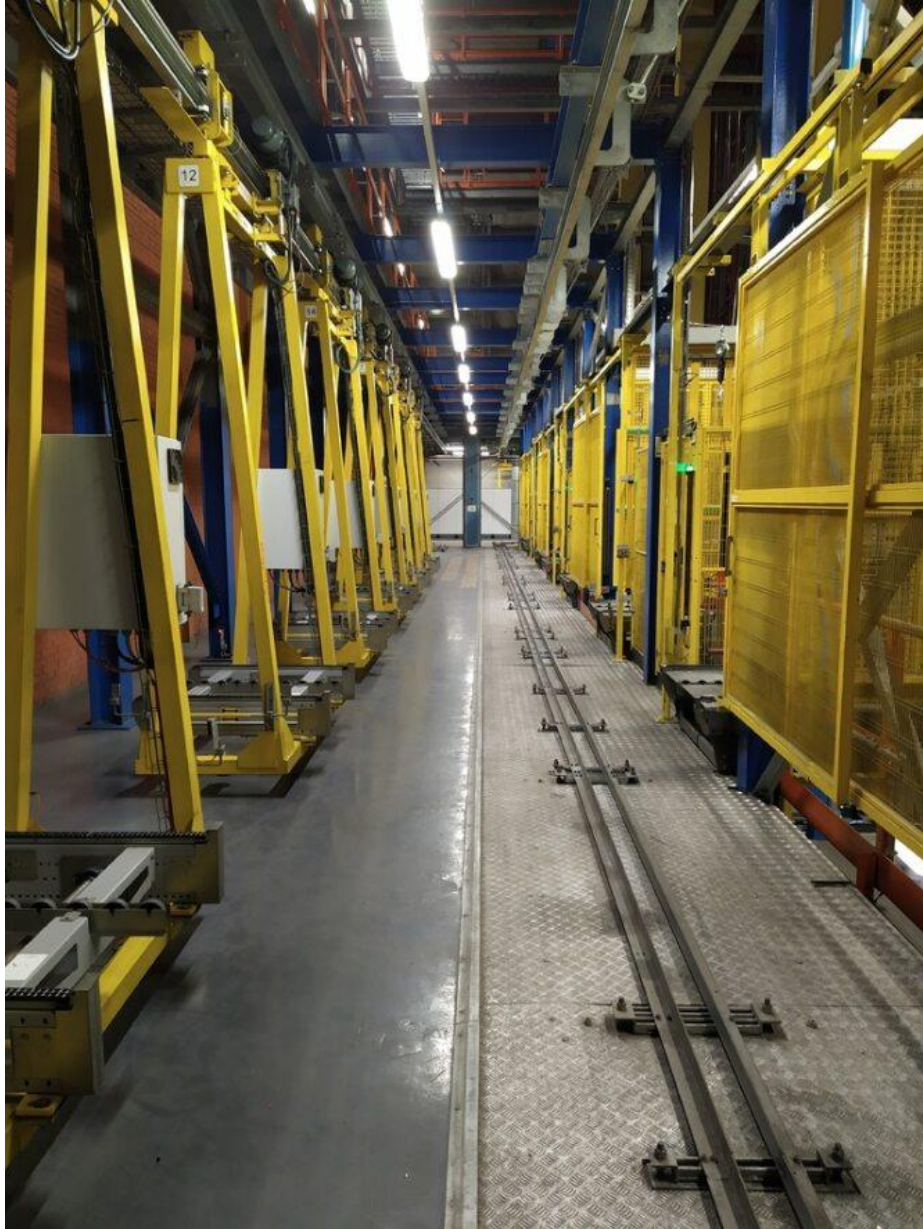


Figura 15. Magazzino Automatico bilancelle



Figura 16. Magazzino Automatico struttura

3.3 Coesistenza dei Sistemi: Magazzino Automatico

L'integrazione del sistema monorail con il magazzino automatico è stata agevolata dalla presenza di una struttura di gestione già esistente. Il software preesistente è stato esteso per includere il controllo dei convogliatori responsabili del trasporto dei pallet dai magazzini automatici ai punti di carico. Questa transizione senza soluzione di continuità è stata resa possibile grazie alla compatibilità dei protocolli di comunicazione e all'architettura modulare del sistema. L'estensione del software

preesistente ha consentito di affrontare questa fase in modo relativamente agevole, ottimizzando le risorse e riducendo al minimo l'impatto sulle operazioni in corso.

La creazione di nuove soluzioni software ha comportato una riflessione profonda sull'architettura complessiva del sistema e sulle implicazioni che queste avrebbero avuto sui processi operativi. L'integrazione del monorail nell'ambiente logistico ha affrontato non solo sfide legate al software, ma ha anche generato importanti impatti sull'efficienza e sulla sicurezza delle attività operative.

Un aspetto cruciale che richiedeva una gestione attenta era il passaggio dalla tradizionale preparazione delle merci direttamente in terra alla gestione delle stesse attraverso il sistema monorail. Questa transizione ha comportato conseguenze significative sull'efficienza operativa e sulla sicurezza nell'area di lavorazione. La necessità di coordinare i flussi di merci attraverso due diverse modalità di movimentazione richiedeva un'adeguata pianificazione e formazione del personale, al fine di garantire che il passaggio avvenisse in modo fluido e senza intoppi.

Parallelamente alla transizione operativa, è emersa la necessità di implementare soluzioni di sicurezza aggiuntive per garantire il benessere dei dipendenti e la protezione delle merci. L'introduzione di un nuovo sistema come il monorail richiede una valutazione approfondita dei rischi associati e l'implementazione di misure preventive adeguate. La collaborazione tra esperti logistici e specialisti in sicurezza è stata fondamentale per sviluppare protocolli e procedure in grado di preservare un ambiente di lavoro sicuro e produttivo.

In sintesi, l'integrazione del monorail nell'ambiente logistico ha affrontato sfide sia a livello software che operativo. La transizione dalla preparazione tradizionale delle merci alla gestione attraverso il monorail ha richiesto un'attenta pianificazione e gestione delle conseguenze operative. Inoltre, l'implementazione

di soluzioni di sicurezza è stata cruciale per mantenere l'incolumità dei dipendenti e proteggere le merci in transito. Questo caso dimostra come la realizzazione di soluzioni logistiche innovative richieda una visione olistica e una collaborazione multidisciplinare per garantire il successo dell'implementazione.

3.4 Preparazione a Terra: Congestione e Impatti Operativi

Prima dell'implementazione del nuovo software e del sistema monorail, il processo di preparazione delle merci avveniva tradizionalmente a terra. Tuttavia, questo approccio, sebbene consolidato nel tempo, ha comportato una serie di sfide operative che hanno reso evidente la necessità di un'evoluzione. L'area di preparazione delle merci è gradualmente diventata congestionata a causa dell'accumulo di pallet, occupando spazi preziosi e rendendo difficile la movimentazione di altre merci e la navigazione degli operatori nell'area. Questa congestione si è tradotta in un rallentamento dell'efficienza generale delle operazioni, con il rischio di possibili ritardi nei tempi di movimentazione e di caricamento delle merci.

L'aumento del volume delle merci da gestire ha accentuato il problema della congestione, generando inefficienze e potenziali interruzioni nei flussi di lavoro. La mancanza di spazio libero ha limitato la flessibilità nell'organizzazione delle operazioni e ha comportato il rischio di errori nel posizionamento e nel movimento delle merci. Questi problemi hanno influenzato negativamente la produttività complessiva dell'area di preparazione, causando ritardi nella movimentazione e nel caricamento delle merci sui veicoli.

La congestione ha anche influito sul morale dei dipendenti, poiché il lavoro in un ambiente affollato e confusionario può generare stress e frustrazione. Questo può influire sulla qualità delle operazioni e sulle prestazioni complessive, creando un

ciclo negativo che impatta sia sulla produttività che sulla soddisfazione dei dipendenti.

L'introduzione del sistema monorail, con la sua capacità di movimentare i pallet in modo efficiente e diretto, ha affrontato queste sfide operative in modo diretto. La transizione dalla preparazione delle merci a terra al trasferimento attraverso il monorail ha liberato spazio nell'area di preparazione, contribuendo a mitigare la congestione e a migliorare la fluidità delle operazioni. Questo passaggio ha rappresentato una svolta cruciale nel superare i problemi operativi preesistenti e nell'ottimizzare l'efficienza generale della gestione delle merci.

3.5 Problematiche di Sicurezza

Oltre agli impatti operativi, il metodo tradizionale di preparazione delle merci a terra ha sollevato preoccupazioni significative in merito alla sicurezza. La disposizione caotica di pallet e merci su di un piano di lavoro aperto rappresentava un potenziale rischio per la sicurezza. Questa situazione poteva generare ostacoli imprevisti per il movimento dei veicoli e dei carrelli elevatori all'interno dell'area di lavoro, aumentando notevolmente il rischio di incidenti.

L'assenza di una struttura chiaramente definita per la disposizione delle merci ha creato un ambiente meno sicuro e controllato. La mancanza di confini e di sistemi di guida poteva favorire lo spostamento non controllato delle merci e delle attrezzature, aumentando la possibilità di collisioni e danni accidentali. Questa situazione rappresentava un serio pericolo sia per i lavoratori che per le merci stesse, mettendo in discussione la loro integrità e sicurezza.

La trasformazione verso l'utilizzo del sistema monorail ha affrontato efficacemente queste preoccupazioni di sicurezza. La gestione centralizzata dei pallet all'interno del sistema monorail ha eliminato la dispersione caotica delle merci e ha garantito

un flusso ordinato e controllato. Inoltre, l'implementazione di misure di sicurezza come sensori e dispositivi di rilevamento lungo il percorso del monorail ha contribuito a prevenire eventuali collisioni e incidenti. Questi sistemi di sicurezza avanzati sono stati progettati per garantire che il movimento delle merci avvenga in modo sicuro e affidabile, minimizzando i rischi per i lavoratori e preservando l'integrità delle merci.

In conclusione, la transizione dal metodo tradizionale di preparazione delle merci a terra al sistema monorail ha avuto un impatto significativo sulla sicurezza dell'ambiente di lavoro. La disposizione caotica delle merci ha ceduto il passo a un sistema più strutturato e controllato, riducendo notevolmente il rischio di incidenti e danni. L'implementazione di misure di sicurezza avanzate ha ulteriormente rafforzato la sicurezza operativa, garantendo un ambiente lavorativo più protetto e confacente agli standard di sicurezza industriali.

3.6 Soluzione attraverso il Nuovo Software: Ottimizzazione dell'Area di Preparazione e dei Flussi di Lavoro

La transizione dalla preparazione delle merci a terra all'utilizzo del nuovo software per la gestione dei pallet tradizionali ha affrontato queste sfide in modo diretto ed efficace. L'introduzione del software ha creato una piattaforma che consente una gestione più accurata delle informazioni relative ai pallet. Questo ha permesso ai carrellisti e agli operatori di preparare le merci direttamente presso i loro punti di origine, eliminando la necessità di accumulare pallet e merci nell'area di preparazione. Di conseguenza, la congestione nell'area è stata notevolmente ridotta, liberando spazio prezioso e agevolando la movimentazione di altre attività operative.

3.7 Miglioramenti nella Sicurezza e nell'Efficienza: Un Ambiente di Lavoro più Sicuro e Strutturato

Oltre agli impatti operativi positivi, la transizione al nuovo software ha comportato miglioramenti significativi nella sicurezza delle operazioni logistiche. L'adozione di un sistema dedicato per la preparazione delle merci ha permesso una disposizione ordinata e predefinita dei pallet, mettendo fine alla disposizione caotica che caratterizzava il metodo tradizionale. Questo nuovo approccio ha avuto un impatto positivo sulla visibilità all'interno dell'area di lavoro, riducendo i rischi di collisioni e incidenti.

Gli operatori e i carrellisti possono operare in modo più confacente agli standard di sicurezza, evitando ostacoli imprevisti e situazioni potenzialmente pericolose. Questo ha non solo migliorato la sicurezza dei lavoratori, ma ha anche contribuito a proteggere l'integrità delle merci stesse.

La transizione dalla preparazione delle merci a terra all'utilizzo del nuovo software per la gestione dei pallet tradizionali rappresenta una pietra miliare nell'evoluzione della logistica aziendale. Oltre a risolvere la congestione dell'area di preparazione, questa soluzione ha apportato miglioramenti tangibili alla sicurezza operativa. Il nuovo software ha permesso un controllo più accurato dei flussi di lavoro e ha ottimizzato il flusso delle merci, contribuendo a una gestione più efficiente e sicura dell'ambiente logistico nel suo complesso. Questo progresso dimostra chiaramente come l'integrazione di nuove tecnologie possa affrontare sfide operative complesse, portando a miglioramenti significativi nelle prestazioni e nella sicurezza globali.

4 CREAZIONE DEL NUOVO SOFTWARE ETAC

Nel presente capitolo, esploreremo una delle sfide chiave nell'ambito della logistica e dell'ottimizzazione delle operazioni di movimentazione delle merci: la creazione e l'implementazione del nuovo software ETAC. Il fulcro di questo capitolo sarà l'analisi dettagliata della necessità di sviluppare il software, il quale si propone di massimizzare l'efficienza e la precisione nella disposizione dei pallet all'interno dei truck, grazie all'integrazione con il sistema monorail.

In particolare, esamineremo come l'utilizzo del monorail possa rappresentare un elemento fondamentale per ottimizzare il processo di carico dei truck. La capacità di far uscire i pallet direttamente davanti ai dock di carico permette di minimizzare il tempo di transito e di massimizzare l'utilizzo degli spazi disponibili, portando ad una significativa riduzione dei tempi di carico e scarico.

Successivamente, ci addentreremo nell'architettura e nelle logiche associate al nuovo software ETAC. Analizzeremo come il software sia stato progettato per gestire e coordinare l'intero processo di movimentazione e posizionamento dei pallet, garantendo un carico efficiente e sicuro all'interno dei truck. Esploreremo le caratteristiche di progettazione, le interfacce utente e le integrazioni con i sistemi preesistenti, delineando il ruolo cruciale che il software gioca nella trasformazione dei processi logistici.

Infine, prenderemo in esame l'intero ciclo di vita del progetto, dall'ideazione alla fase di test e fino alla messa in produzione. Analizzeremo le metodologie di test e validazione impiegate per assicurare che il nuovo software funzioni senza intoppi e risponda alle esigenze operative. Attraverso un'esplorazione dettagliata del processo di roll out, condivideremo le sfide incontrate e le soluzioni adottate per garantire una transizione fluida e un'adozione riuscita del nuovo sistema.

Questo capitolo offre un'analisi approfondita della complessità e delle sfide coinvolte nella creazione e nell'implementazione del software ETAC per

ottimizzare il carico dei truck utilizzando il monorail. Sotto la lente dell'analisi, esamineremo i molteplici aspetti tecnici, operativi e strategici legati a questa evoluzione logistica, sottolineando l'importanza di una pianificazione accurata e di una solida strategia di roll out.



Figura 17. TAC

4.1 Fondamento per la Creazione di un Nuovo Software

L'impellente necessità di sviluppare un nuovo software scaturisce nell'ambito di un progetto di espansione del magazzino automatico. Nell'attuale contesto di gestione magazzino, i due reparti (automatico e tradizionale) risultano disgiunti, generando una complessa problematica legata alla predisposizione della zona di staging per le spedizioni che includono pallet provenienti sia dal magazzino tradizionale sia da quello automatico. In tali circostanze, si rende necessario predisporre due distinte aree di staging:

1. Una sul piano terra per il reparto tradizionale.
2. Una mediante l'utilizzo di surge a gravità per il reparto automatico.

La convergenza di queste due aree avviene durante la fase di carico, generando indubbiamente rallentamenti e ostacoli (soprattutto quando i pallet devono essere sovrapposti al fine di permetterne l'inserimento nel camion). Questa configurazione ha causato diverse criticità legate al fatto che ogni spedizione "mista" implicava la presenza di un surge e di una staging dedicata (i quali potevano essere distanti fra loro), oltre al fatto che, nel caso di necessità di sovrapporre un pallet da ASTRA con uno proveniente dal magazzino tradizionale, si rendeva indispensabile l'utilizzo di un carrello frontale nella zona di carico (riservata esclusivamente ai carrelli dedicati al carico, di dimensioni più contenute). Di conseguenza, si determinava un'elevata congestione nella zona di carico con conseguenti problematiche legate alla sicurezza e all'efficienza.

Il progetto Monorail prevede l'espansione della tratta meccanica che consente la movimentazione dei bancali dal magazzino automatico al magazzino tradizionale. Nel nuovo layout successivo al progetto, la tratta del monorail viene prolungata costituendo un anello che transita davanti ai punti di carico. Le aree di staging a terra vengono sostituite con nuovi surge. Sul lato del magazzino tradizionale, vengono introdotti convogliatori in ingresso che consentono agli operatori dei carrelli elevatori di posizionare i pallet; in seguito, i bancali entrano nella nuova tratta del monorail e vengono presi in carico da ASTRA, che li consegna al surge designato mediante il coordinamento del software Brain. Questo approccio permette di gestire simultaneamente pallet provenienti sia dal magazzino tradizionale sia da ASTRA, i quali vengono depositati sullo stesso surge.

Anche il processo di carico risulta notevolmente semplificato, poiché all'operatore del carrello è richiesto semplicemente di prelevare i bancali dai surge assegnati e caricarli sul camion. Per quanto riguarda il magazzino D, sono state mantenute le aree di staging a terra per la gestione degli scarichi non idonei ad ASTRA e per affrontare situazioni di carico particolarmente complesse da gestire sui surge.



Figura 18. Magazzino D

4.2 Architettura generale del Nuovo Software e Coinvolgimento dei Team

L'architettura del nuovo software ETAC (Enhanced Truckload Allocation and Control) è stata progettata con un approccio strategico che ha coinvolto diverse competenze aziendali, al fine di garantire un sistema efficace e allineato agli obiettivi di ottimizzazione dei carichi dei truck e dell'utilizzo del monorail. In questo capitolo, esploreremo l'architettura del software e l'importante coinvolgimento dei vari team nella sua definizione e progettazione.

4.2.1 Architettura del Software

L'architettura del software ETAC è caratterizzata da una struttura modulare e flessibile, progettata per gestire in modo efficiente la pianificazione e l'allocazione dei carichi dei truck utilizzando il sistema monorail. Il software si basa su un'architettura client-server, in cui il sistema centrale coordina le attività di pianificazione e controllo, mentre i client interagiscono con il sistema per visualizzare i dettagli dei pallet da prelevare e inserire le richieste di carico.

I componenti chiave dell'architettura includono:

1. Server di Pianificazione e Controllo (interfaccia supervisore): Questo modulo centrale gestisce la pianificazione delle spedizioni, l'allocazione dei carichi e il monitoraggio in tempo reale. Utilizza algoritmi avanzati per ottimizzare l'assegnazione dei carichi ai truck, tenendo conto delle priorità, delle capacità e delle restrizioni.
2. Interfaccia Utente: Gli operatori utilizzano l'interfaccia utente per visualizzare i dettagli dei pallet da prelevare dai magazzini e per inserire le richieste di carico. L'interfaccia è intuitiva e user-friendly, consentendo un'interazione agevole con il sistema.
3. Integrazione con il Monorail: L'architettura del software è progettata per interagire in modo sinergico con il sistema di monorail. Il software riceve informazioni sulla disponibilità dei pallet e delle spedizioni dal sistema monorail, consentendo una pianificazione accurata dei carichi dei truck.

4.2.2 Coinvolgimento dei Team

La definizione e la progettazione dell'architettura del software ETAC hanno richiesto la collaborazione di diversi team aziendali, ognuno con competenze specifiche:

1. Team Operazioni: Questo team ha fornito informazioni dettagliate sulle operazioni di carico e scarico dei truck, le priorità di spedizione e le esigenze di

pianificazione. Le loro conoscenze operative sono state fondamentali per sviluppare un sistema in grado di soddisfare le esigenze quotidiane.

2. Team Tecnico: Il team tecnico si è concentrato sull'aspetto tecnologico dell'architettura, assicurandosi che fosse scalabile, affidabile e integrabile con i sistemi esistenti. Hanno garantito che il software fosse compatibile con l'infrastruttura IT aziendale.

3. Team Logistica: Il team logistica ha contribuito con l'esperienza nel monitoraggio delle spedizioni e nella gestione delle flotte di truck. Queste informazioni sono state integrate nell'architettura per garantire una gestione efficiente dei carichi.

4. Team Monorail: Questo team ha fornito dettagli tecnici sulla connessione e sull'interfacciamento tra il sistema monorail e il software ETAC. Questa collaborazione ha permesso di sincronizzare le attività di pianificazione e di movimentazione dei pallet.

La sinergia tra questi team ha creato un approccio olistico alla progettazione dell'architettura, consentendo di creare un software in grado di ottimizzare l'allocazione dei carichi e migliorare l'efficienza complessiva delle operazioni logistiche aziendali.

In conclusione, l'architettura del nuovo software ETAC è il risultato di una pianificazione strategica e di un coinvolgimento attivo dei team provenienti da diverse aree aziendali. Questa collaborazione ha garantito che il software fosse allineato con le esigenze operative e tecnologiche dell'azienda, ponendo le basi per una gestione più efficiente dei carichi dei truck attraverso l'impiego del monorail.

4.3 Interfaccia Supervisore

Nell'architettura del nuovo software ETAC, l'interfaccia avanzata del supervisore svolge un ruolo centrale nel coordinamento delle operazioni logistiche. Questo

strumento strategico è stato progettato per ottimizzare la pianificazione, l'assegnazione e il monitoraggio degli ordini eseguiti dai carrellisti. Offre una panoramica completa delle attività e consente decisioni rapide ed informate, contribuendo a garantire un flusso di lavoro efficiente e ben organizzato.

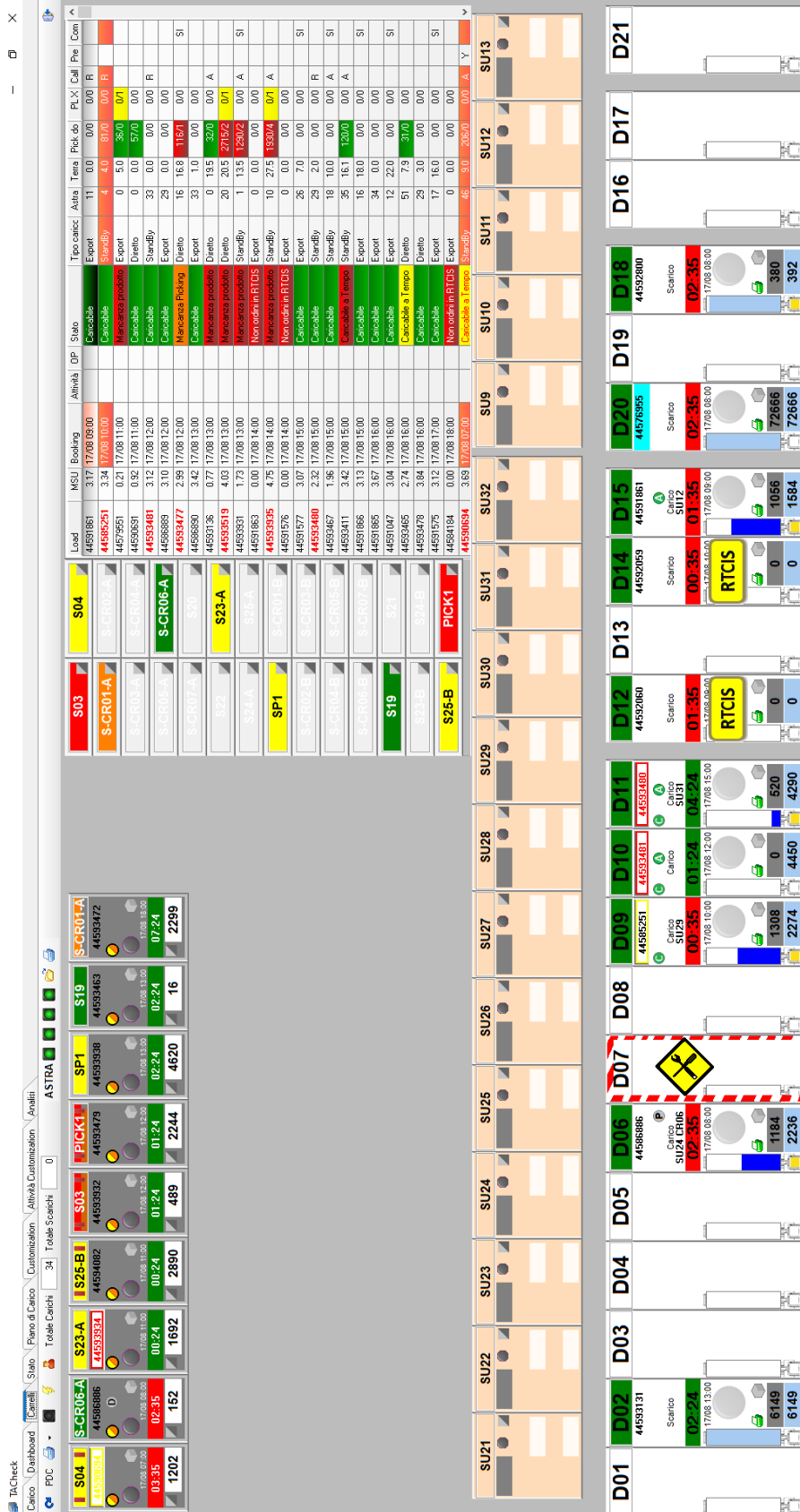


Figura 199. Dashboard 1

4.3.1 Pianificazione e Assegnazione degli Ordini

L'interfaccia del supervisore agevola la gestione delle attività di carico e scarico grazie alle sue funzionalità di pianificazione e assegnazione degli ordini. Utilizzando un'interfaccia drag-and-drop intuitiva, il supervisore può assegnare specifici ordini ai carrellisti trascinando il numero dell'ordine verso il surge o la staging a terra corrispondente. Questo approccio flessibile garantisce una distribuzione efficiente del carico di lavoro, prevenendo sovraffollamenti e ottimizzando l'utilizzo delle risorse.

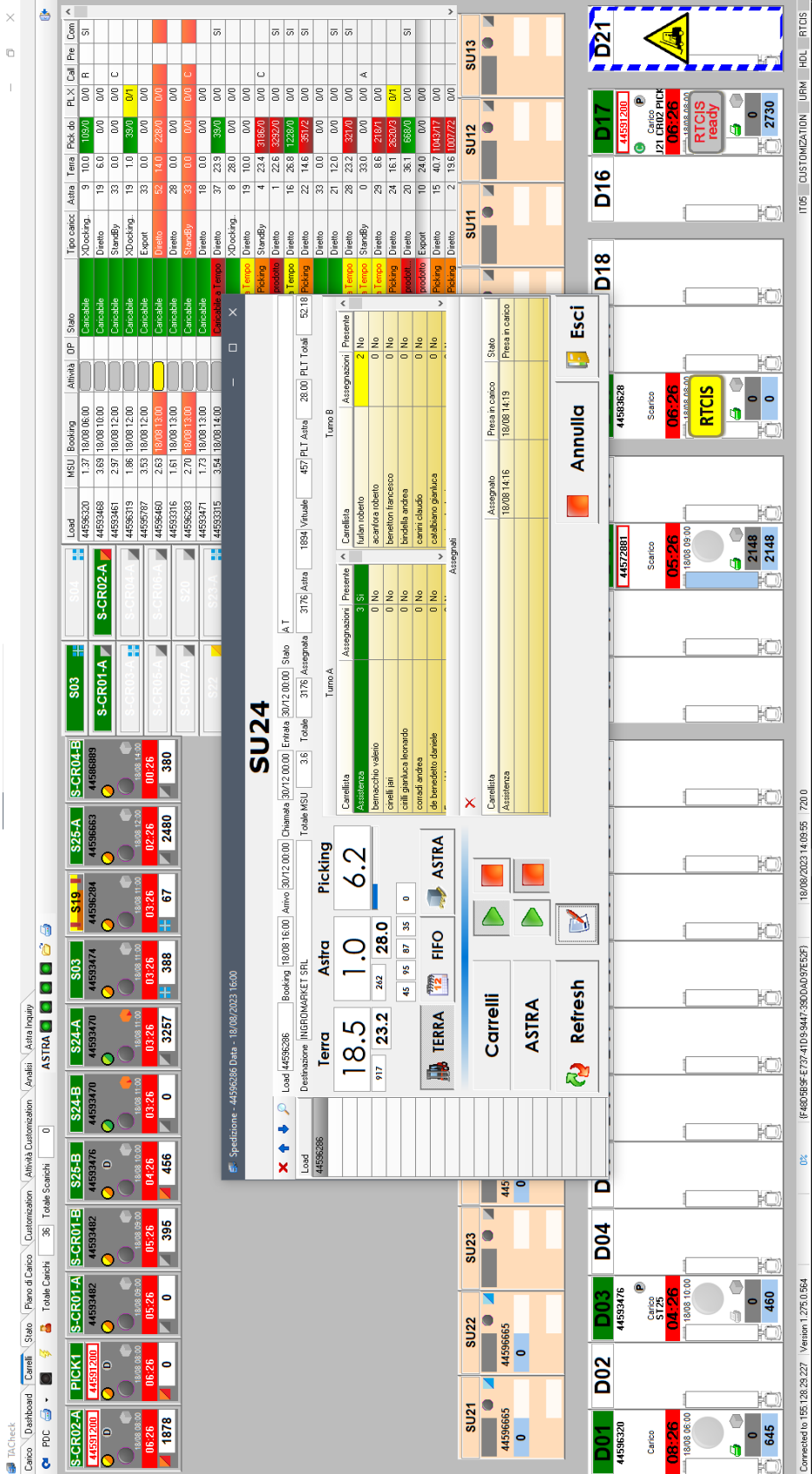


Figura 20. Dashboard 2

4.3.2 Monitoraggio delle Attività e Avanzamento degli Ordini

L'interfaccia del supervisore fornisce una visione in tempo reale delle attività svolte dai carrellisti. Attraverso rappresentazioni visive chiare e immediate, il supervisore può identificare chi sta lavorando su ciascun ordine e monitorare il loro avanzamento. Questa funzionalità permette al supervisore di prendere decisioni immediate, valutando l'andamento operativo generale e apportando eventuali regolazioni per massimizzare l'efficienza.

4.3.3 Gestione delle Anomalie e Decisioni Tattiche

L'interfaccia del supervisore svolge un ruolo cruciale in situazioni inaspettate o critiche durante l'esecuzione degli ordini. In tali circostanze, il supervisore può individuare anomalie e prendere decisioni tattiche rapide per risolvere le problematiche. Questa capacità di risposta rapida contribuisce a mantenere l'efficienza delle operazioni, minimizzando ritardi e ottimizzando l'allocazione delle risorse.

4.3.4 Programmazione dell'Uscita dei Pallet e Monitoraggio degli Stock

Un'altra caratteristica rilevante dell'interfaccia del supervisore è la possibilità di programmare l'uscita dei pallet sia dal magazzino automatico che dalla zona di stoccaggio a terra. Questa funzionalità consente una distribuzione ottimale dei pallet nei surge, tenendo conto delle priorità delle spedizioni e delle capacità di carico dei truck. Inoltre, il supervisore può monitorare gli stock disponibili in tempo reale, individuando facilmente ordini che necessitano di prodotto o picking aggiuntivi.

È importante sottolineare che l'interfaccia del supervisore è completamente integrata e collegata in modo automatico e rapido con l'interfaccia dei carrellisti, con anche la possibilità di inviare messaggi immediate. Questa sinergia permette una comunicazione diretta e fluida tra supervisore e carrellisti, ottimizzando ulteriormente le operazioni e agevolando la gestione complessiva del flusso logistico.

In conclusione, l'interfaccia del supervisore è un componente essenziale dell'architettura del software ETAC. Attraverso le sue funzionalità di pianificazione, assegnazione, monitoraggio e gestione delle anomalie, questa interfaccia contribuisce in modo rilevante all'ottimizzazione delle operazioni logistiche, promuovendo l'efficienza, la precisione e la collaborazione tra i vari attori coinvolti.

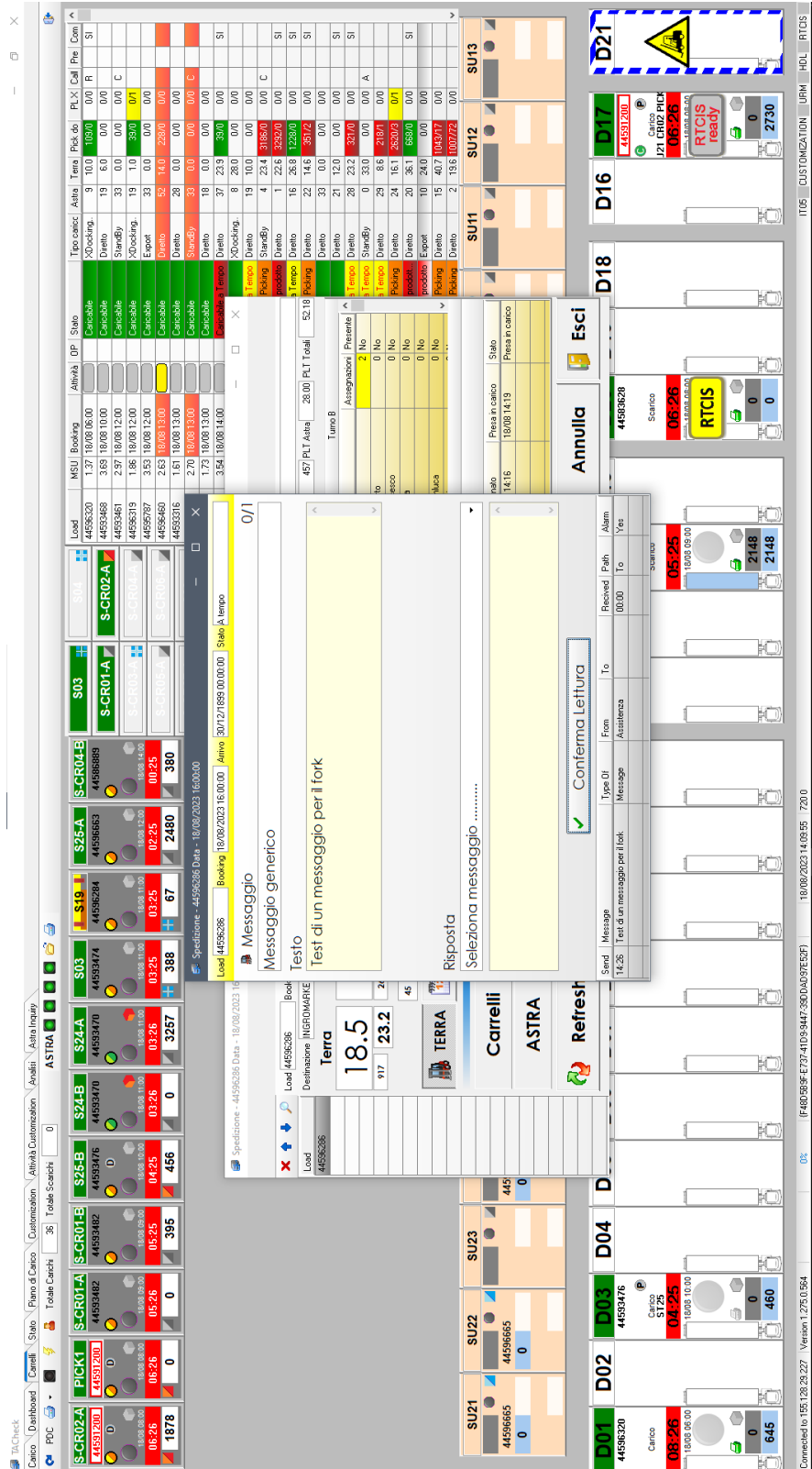


Figura 209. Dashboard 3

4.4 Interfaccia Utente

Nel cuore del sistema di gestione logistica ETAC, l'interfaccia dell'utente dedicata ai carrellisti rappresenta un punto di connessione fondamentale tra la tecnologia avanzata e l'efficacia operativa. Questo strumento progettato con attenzione è stato ideato per ottimizzare il processo di prelievo e posizionamento dei pallet nell'ambito dell'internal handling, massimizzando l'efficienza, la precisione e la sicurezza delle operazioni.

4.4.1 Accesso e Selezione dei Load: Personalizzazione dell'Operatività

Una volta effettuato l'accesso all'interfaccia, il carrellista è accolto da un ambiente intuitivo e ben organizzato. Qui, la possibilità di visualizzare l'elenco dei load disponibili per la gestione consente al carrellista di pianificare in modo strategico le proprie attività. Questa flessibilità operativa si traduce in un'ottimizzazione delle risorse umane, consentendo ai carrellisti di concentrarsi sui carichi più urgenti o complessi.

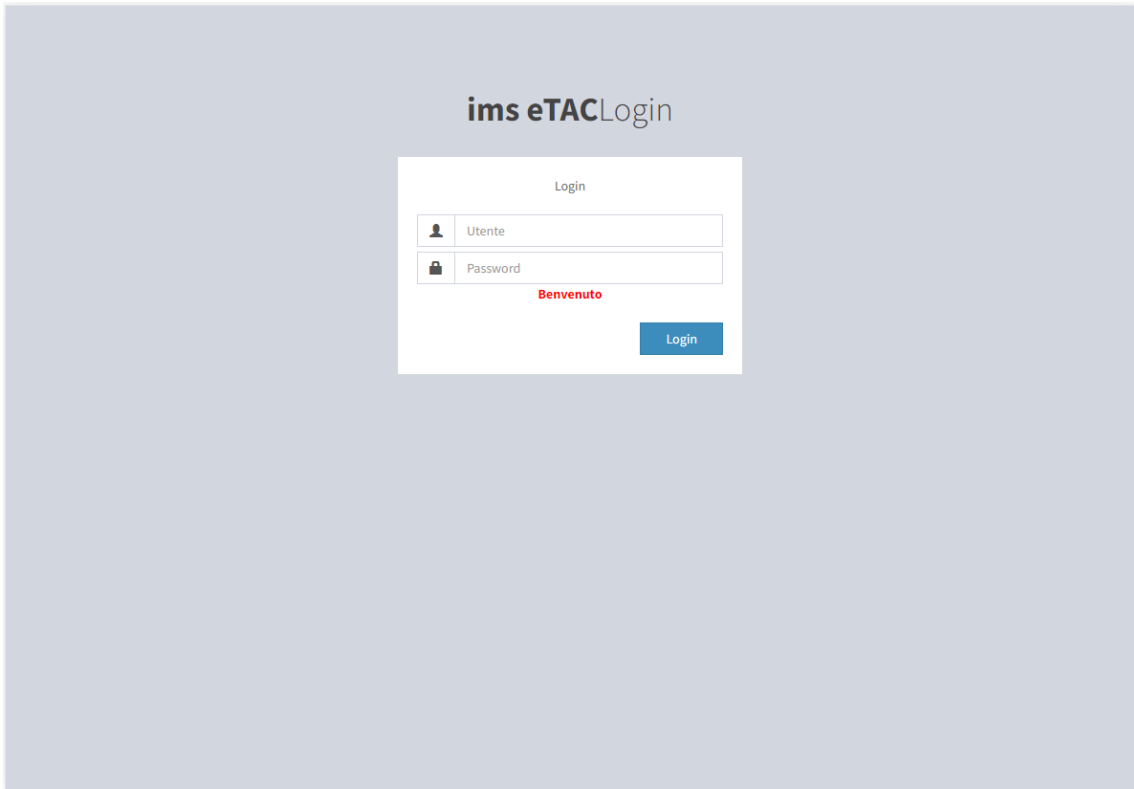


Figura 21. Dashboard 4

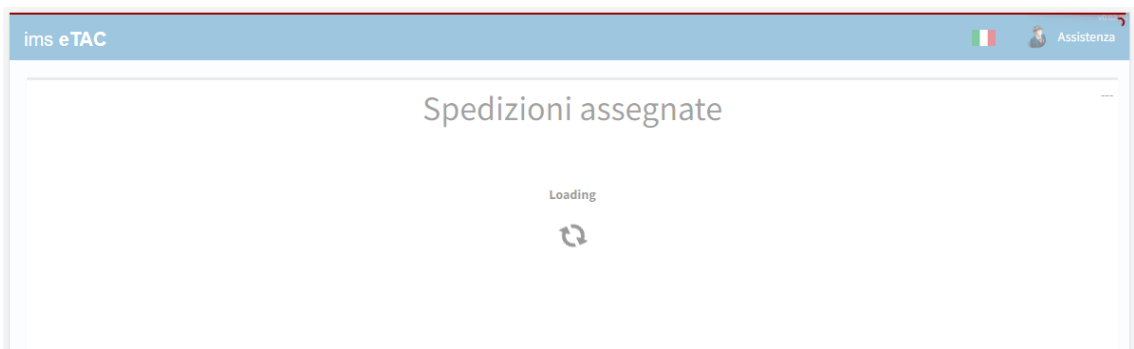


Figura 22. Dashboard 5

ims eTAC Assistenza

Spedizioni assegnate

14:19:04

Spedizione	Booking	Destinazione	Prov	Consegna	Pallet
44596665	18-08 14:00	8486-STOCK HOUSE-AGNADELLO CR-	ITA	21-08-2023	23,00
44596286	18-08 16:00	INGROMARKET SRL	CE	21-08-2023	33,00
44595105	18-08 17:00	8860-PROCTER HELLAS LOF	GRC	24-08-2023	34,00

Figura 23. Dashboard 6

4.4.2 Gestione dei Pallet: Guida Passo per Passo

Per ogni carico selezionato, l'interfaccia dell'utente offre un processo guidato che semplifica l'intera operazione di internal handling. Dopo aver scannerizzato il pallet e verificato la corrispondenza con l'ordine, l'interfaccia visualizza i dettagli chiave, comprese le informazioni sul destinatario e il convogliatore designato. Questo flusso di lavoro guidato consente ai carrellisti di agire in modo coerente ed efficiente, riducendo al minimo gli errori e ottimizzando il tempo impiegato.

ims eTAC Assistenza

6274584064 INGROMARKET SRL PASTORANO (CE)

44596286 Booking 107.18/142.18 1 1

ASTRA: 1 TERRA: 21.5 STAGE: 0 PICK: 6.19

Messaggi

Pallet monocodice HBC Ambipur pallet monocodice

Loctn	Lotto	Qty ORD	Qty PAL	Note	Qty(CS)
80729475 - DASH LTB REGULAR 4x(31x21G) QS IT TZ					
D28004B	3188A15530	72	0.5		72 (1 B1)
80731247 - LENOR ORCHID 8X525ML STS ITIB					
F05042B	31420303Y0	84	0.5		84 (1 B1)
80731230 - LENOR FLORAL BOUQUET 6X1806ML STS ITIB					
F05050A	31440303Y0	36	0.5		72 (2 B1)
F06031B	32090303X0	36	0.5		
80731251 - LENOR LAVENDER&CAM 6X1806ML STS ITIB					
F05003B	32020303Y0	36	0.5		144 (4 B1)

Destination

✓ RING → S20 → S22

Barcode

Figura 24. Dashboard 7

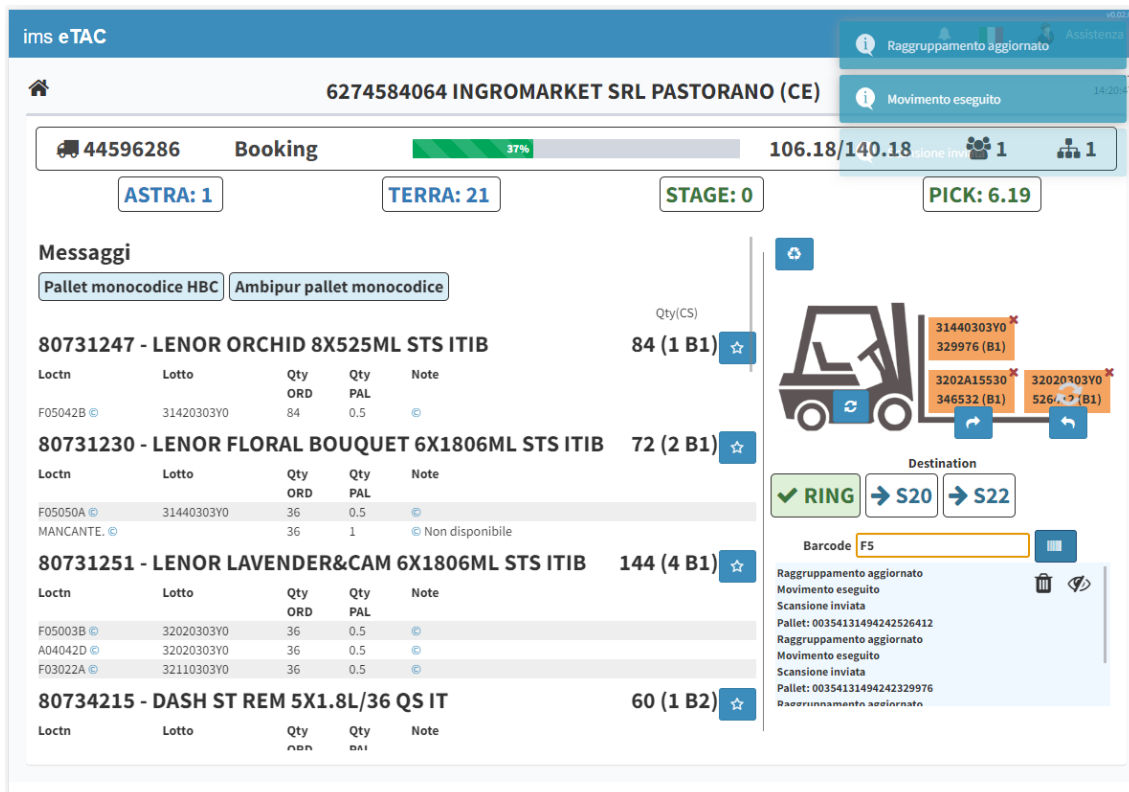


Figura 25. Dashboard 8

4.4.3 Controllo dei Vincoli: Massima Sicurezza e Integrità del Carico

Un elemento distintivo dell'interfaccia dell'utente è il sistema di controllo dei vincoli di altezza e peso dei pallet. Questa caratteristica di sicurezza avanzata è stata implementata per garantire che i pallet siano adatti ai convogliatori e ai surge. Nel momento in cui il carrellista posiziona il pallet sulle forche, il sistema monitora attentamente l'altezza e il peso. In caso di superamento dei parametri, l'interfaccia avvisa il carrellista, riducendo al minimo i rischi di danni ai convogliatori o agli stessi pallet.

ims eTAC

6274584064 INGROMARKET SRL PASTORANO (CE)

44596286 Booking 44% 105.18

ASTRA: 1 TERRA: 19.5 STAGE: 0 PICK: 6.19

80731251 - LENOR LAVENDER&CAM 6X1806ML STS ITIB ★ 144 (4 B1)

Loctn	Lotto	Qty ORD	Qty PAL	Note
F05003B	32020303Y0	36	0.5	
A04042D	32020303Y0	36	0.5	
F03022A	32110303Y0	36	0.5	
MANCANTE		36	1	Non disponibile

80734215 - DASH ST REM 5X1.8L/36 QS IT 60 (1 B2)

Loctn	Lotto	Qty ORD	Qty PAL	Note
B05055B	32232766G0	60	1	
MANCANTE		60	1	Non disponibile

81772264 - FAIRY ADW GEL PLAT LEMON 12X600ML L2 60 (1 B2)

Loctn	Lotto	Qty ORD	Qty PAL	Note
B06035A	3116C74813	60	1	

Problema sul posizionamento dei pallet
Il pallet è più grande di quello sotto
Con questo pallet superi il limite consigliato
per la colonna

Raggruppamento aggiornato

3116C74813 654137 (B2)

31440303Y0 329976 (B1)

3202A15530 346532 (B1)

32020303Y0 526412 (B1)

Destination

RING → S20 → S22

Barcode

Problema sul posizionamento dei pallet
Il pallet è più grande di quello sotto
Raggruppamento aggiornato
Movimento eseguito

Figura 26. Dashboard 9

155.128.29.227 says

LocalSrv

Ring parameter
Max Height: 230
Max Weight: 950
Min Weight: 120

OK

88% 38/42

STAGE: 0 PICK: 0

Qty(CS)

10 (4 B2)

10 (10 B2)

Destination

✓ RING → S23-A

Barcode

Figura 27. Dashboard 10

4.4.4 Monitoraggio e Reporting: Trasparenza e Aggiornamenti in Tempo Reale

L'interfaccia dell'utente va oltre la semplice esecuzione delle attività, offrendo anche un controllo visivo e informativo sullo stato delle operazioni. I carrellisti possono monitorare in tempo reale l'avanzamento di ciascun ordine, verificando la corretta esecuzione di ogni fase. In caso di situazioni anomale o problemi, l'interfaccia segnala immediatamente gli eventi critici, permettendo ai carrellisti di intervenire rapidamente per risolverli.

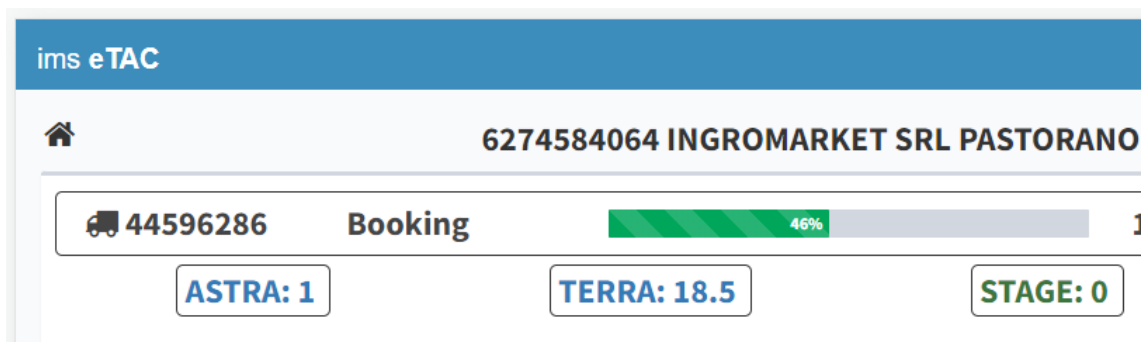


Figura 28. Dashboard 11

4.4.5 Integrazione Automatica: Flusso Continuo e Velocità Operativa

Un ulteriore vantaggio dell'interfaccia dell'utente risiede nella sua connessione automatica con l'interfaccia del supervisore e con l'intero sistema logistico. L'assegnazione dei load, il controllo dei pallet e l'avanzamento dell'ordine sono sincronizzati in tempo reale, consentendo una collaborazione senza soluzione di continuità tra carrellisti, supervisori e altri team operativi.

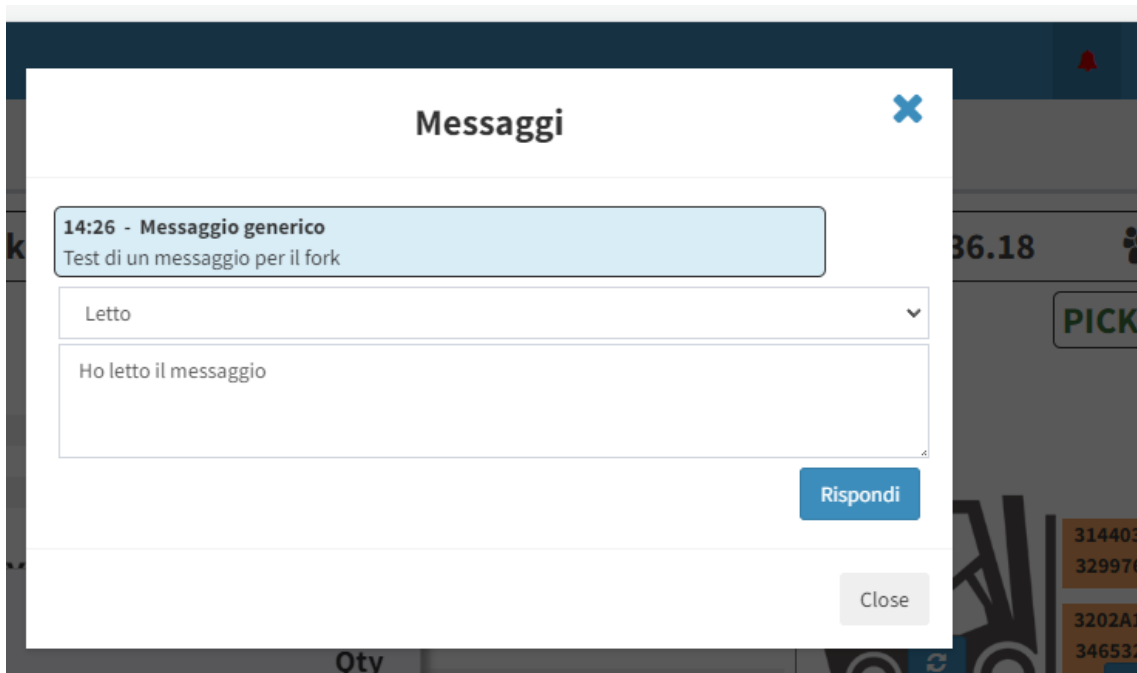


Figura 29. Dashboard 12

In definitiva, l'interfaccia dell'utente per l'internal handling rappresenta un potente strumento di controllo, ottimizzazione e sicurezza all'interno del sistema ETAC. Attraverso un'interfaccia intuitiva e guidata, i carrellisti possono eseguire le loro attività in modo efficiente, garantendo al contempo l'integrità del carico e la sicurezza delle operazioni. L'interfaccia non solo semplifica le attività quotidiane, ma rappresenta un'evoluzione fondamentale nella gestione delle operazioni di internal handling, contribuendo a una logistica più efficiente ed efficace.

4.5 Implementazione Progressiva e Metodica: L'Introduzione del Sistema ETAC

L'adozione del sistema ETAC rappresenta un passo di notevole rilevanza nel percorso di ottimizzazione delle operazioni logistiche. Questa transizione verso un'architettura avanzata e integrata è stata orchestrata con un'approccio oculato e meticoloso. Abbiamo deliberatamente abbracciato un modello di implementazione graduale, caratterizzato da fasi di test mirate e l'integrazione progressiva di nuove funzionalità. Attraverso questo approccio, si è mirato a raggiungere un livello di

affidabilità, efficienza e coesione tali da consentire un'integrazione senza soluzione di continuità nelle attività quotidiane.

4.5.1 Metodologia di Implementazione Graduale

L'implementazione del sistema ETAC ha seguito una metodologia di progressione graduale, che ha permesso una transizione fluida e controllata. Invece di un'adozione immediata, abbiamo preferito suddividere il processo in tappe ben definite, ciascuna dedicata all'integrazione di specifiche funzionalità o componenti. Questa strategia ci ha consentito di valutare attentamente ogni passo e di affrontare eventuali sfide con risolutezza.

4.5.2 Fasi di Test: Garantire Solidità e Affidabilità

Il percorso di implementazione è stato preceduto da fasi di test approfondite, svolte con la partecipazione attiva dei team operativi e tecnici. Questi test sono stati essenziali per verificare l'efficacia del sistema in diverse situazioni e contesti simulati. Eventuali problemi o incompatibilità sono stati rilevati e risolti durante questa fase preliminare, garantendo un'infrastruttura solida su cui costruire.

4.5.3 Aggiunta Graduale di Funzionalità e Componenti

La transizione verso il sistema ETAC è avvenuta attraverso l'aggiunta graduale di funzionalità e componenti. Ogni nuova fase ha introdotto un insieme definito di caratteristiche, attentamente selezionate per migliorare specifici aspetti delle operazioni logistiche. Questo approccio ha consentito al personale coinvolto di

familiarizzare gradualmente con le nuove dinamiche operative, senza intaccare la continuità delle attività.

4.5.4 Monitoraggio e Regolazioni Costanti

Durante ogni fase di implementazione, il monitoraggio continuo è stato una costante. Questo processo ha consentito di individuare e affrontare tempestivamente eventuali problemi, migliorando la reattività e la capacità di adattamento dell'intero sistema. Il coinvolgimento attivo dei team operativi nella fase di monitoraggio ha permesso di ottenere preziosi feedback diretti, garantendo un'ottimizzazione continua.

4.5.5 Integrazione Completa e Sfruttamento delle Funzionalità

Man mano che il sistema ETAC è cresciuto, si è passati da fasi di implementazione limitate a un'integrazione completa e strategica. Questa transizione è stata resa possibile grazie a una pianificazione accurata e all'attenzione ai dettagli. Le nuove funzionalità sono state gradualmente integrate nelle attività quotidiane, sfruttando appieno il potenziale dell'architettura avanzata.

4.5.6 Vantaggi dell'Approccio Graduale

L'approccio graduale all'implementazione ha rivelato i suoi vantaggi in termini di adattamento, integrazione e controllo. Attraverso una progressione ponderata, il sistema è stato in grado di integrarsi organicamente nelle operazioni, minimizzando gli impatti negativi e massimizzando i benefici. Questa strategia ha dimostrato che l'evoluzione tecnologica può essere guidata con attenzione e

successo, consentendo una transizione fluida verso un'infrastruttura operativa più avanzata.

In conclusione, il percorso di implementazione graduale del sistema ETAC è emerso come un modello vincente per l'adozione di soluzioni complesse all'interno delle operazioni logistiche. Attraverso test accurati, aggiunte mirate di funzionalità e un monitoraggio costante, siamo riusciti a creare un ecosistema operativo più efficace e adattabile. Questa strategia è testimonianza della nostra dedizione a garantire una transizione senza soluzione di continuità verso un'architettura avanzata ed integrata.

CONCLUSIONE

Nell'ampio panorama delle attività aziendali, la logistica svolge un ruolo di fondamentale importanza, fungendo da fulcro per la gestione fluida e senza intoppi del flusso di prodotti e servizi. Questo intricato processo, che abbraccia la pianificazione, la produzione, il trasporto e la distribuzione, richiede un'attenta orchestrazione affinché ogni tassello si incastrasse con precisione nel quadro complessivo. Ogni inefficienza, anche di piccola entità, può creare un effetto domino che si ripercuote su tutta la catena di fornitura, influenzando la soddisfazione del cliente, la competitività dell'azienda e la sua capacità di adattamento alle mutevoli esigenze di mercato.

Le sfide logistiche sono varie e complesse. Le fluttuazioni nella domanda, le incertezze nei tempi di produzione, le richieste sempre più personalizzate dei clienti sono solo alcune delle variabili che possono creare ostacoli imprevedibili lungo il percorso. In questo scenario, i magazzini rappresentano un punto cruciale, in cui la pianificazione e l'esecuzione devono convergere in modo armonico per garantire un flusso ininterrotto.

Le soluzioni tradizionali di gestione dei magazzini, basate su scaffalature e rastrelliere, possono portare a inefficienze e inesattezze. È in questo contesto che emerge la figura di ETAC, una vera e propria innovazione che ha trasformato la gestione dei magazzini. Questo sistema, sviluppato con attenzione ai dettagli, ha ridefinito la modalità di gestione, eliminando inefficienze e migliorando la precisione delle operazioni.

Tuttavia, l'implementazione di ETAC non è stata improvvisa. È stata seguita un'approccio graduale, caratterizzato da fasi di test mirate e dall'implementazione progressiva di nuove funzionalità. Questo approccio graduale è stato fondamentale per garantire l'integrazione senza soluzione di continuità del sistema nelle

operazioni quotidiane. Attraverso fasi di test mirate, il sistema ha preso forma e si è evoluto, affinando la sua capacità di adattarsi alle esigenze operative specifiche.

L'architettura innovativa di ETAC si è rivelata un elemento decisivo. L'interfaccia del supervisore è diventata il centro nevralgico delle operazioni, consentendo di assegnare ordini ai carrellisti e di allocarli in modo ottimale ai surge e alle staging a terra. Questa nuova prospettiva ha permesso di ottimizzare i tempi e i percorsi, migliorando la fluidità delle operazioni e riducendo i tempi morti.

Parallelamente, l'interfaccia dell'utente dedicata ai carrellisti ha semplificato radicalmente il processo di prelievo e posizionamento dei pallet nei convogliatori del monorail. Dopo il login, i carrellisti possono visualizzare gli ordini da completare e iniziare il lavoro. La scansione accurata dei pallet e il loro posizionamento nei convogliatori si sono tradotti in una maggiore sicurezza e precisione, migliorando ulteriormente le operazioni logistiche.

Un aspetto notevole di ETAC è l'abilità di assegnare lo stesso ordine a più carrellisti, ottimizzando le risorse disponibili. Questa flessibilità dimostra la capacità del sistema di adattarsi alle esigenze operative specifiche e ha agevolato l'integrazione graduale dell'innovazione nelle operazioni quotidiane.

L'implementazione di ETAC ha innescato una vera e propria rivoluzione, aprendo nuovi orizzonti verso l'eccellenza nella gestione logistica. La sua architettura avanzata e la sua capacità di eliminare inefficienze sono diventate un faro guida per un nuovo modo di affrontare le sfide logistiche. Mentre il futuro si profila all'orizzonte, l'evoluzione costante di ETAC e di soluzioni analoghe rappresenta una svolta verso una gestione aziendale più efficiente e centrata sulla precisione.

In conclusione, ETAC ha dimostrato come l'innovazione graduale possa produrre risultati straordinari, trasformando il modo in cui ci poniamo di fronte alle sfide

logistiche. Il sistema rappresenta un faro per un nuovo periodo di gestione aziendale, in cui l'efficienza, la precisione e la flessibilità si ergono come pilastri portanti. Attraverso una visione rivoluzionaria e un approccio graduale, ETAC ci insegna che il cambiamento è possibile e che può generare impatti profondi e duraturi nell'ambito della logistica e oltre.

BIBLIOGRAFIA

- Procter and Gamble (2022) *Storie di cittadinanza d'impresa 2019, P&G*. Available at: <https://it.pg.com/blogs/storie-di-cittadinanza-2019/>.
- Smithson, N. (2023) *Procter & Gamble's Mission Statement & Vision Statement: An analysis, Panmore Institute*. Available at: <https://panmore.com/procter-gamble-mission-statement-vision-statement-analysis>
- Person (2021) *Procter & Gamble: How iws is driving operational excellence, Manufacturing Digital*. Available at: <https://manufacturingdigital.com/company-reports/procter-and-gamble-how-iws-driving-operational-excellence>
- Shalhoub, R.M. (1970) *Implementing Integrated Work Systems at Modern Industries Company - by Rami Mohamad Shalhoub, AUB ScholarWorks Home*. Available at: <https://scholarworks.aub.edu.lb/handle/10938/6301> (Accessed: 20 August 2023).
- Hofmann, R. *et al.* (1970) *Digitalization in industry: An Austrian perspective, Montanuniversität Leoben*. Available at: <https://pure.unileoben.ac.at/en/publications/digitalization-in-industry-an-austrian-perspective> (Accessed: 20 August 2023).
- Beale, C. (2017) *P&G's irresistibly superior plan, Campaign UK*. Available at: <https://www.campaignlive.co.uk/article/p-gs-irresistibly-superior-plan/1432237>
- Blog and career advice: P&G Careers* (2023) *Blog and Career Advice | P&G Careers*. Available at: <https://www.pgcareers.com/my-day-1-experienced-kareem>
- Home - ch blog* (2023) *Cheshnotes Blog*. Available at: <https://notesmatic.com/2017/10/pg-mission-and-vision-statements-an-analysis/#:~:text=We%20will%20provide%20branded%20products,live%20and%20work%20to%20prosper>
- (No date) *Modello di organizzazione, di gestione e di controllo della procter ...* Available at: https://assets.ctfassets.net/jokvdaaztkj7/2uls24CUIAS3tyUYBV3BHS/20746107ccae64f01b80afb08a91d54c/Modello_di_Organizzazione_P_G_Italia.pdf

- Simone, F. (2019) *Procter & Gamble Rilancia Lo Stabilimento di pomezia, Il Messaggero*. Available at:
https://www.ilmessaggero.it/economia/news/dash_pomezia_procter_gambl e-4421239.html
- (No date a) *La Nuova Logistica - Torrossa*. Available at:
https://www.torrossa.com/digital/tit/2004/2414087_TIT.pdf
- Grando, A. (2023) *Produzione E Logistica, IRIS*. Available at:
<https://iris.unibocconi.it/handle/11565/55071>
- Curi, S. and Bologna, S. (1970) *Relazioni Industriali e servizi di logistica : Uno studio preliminare, Giornale di diritto del lavoro e di relazioni industriali : 161, 1, 2019*. Available at:
<https://www.torrossa.com/it/resources/an/4478794>
- Dock Allocation Application and consignment tracking (2022) TVS Supply Chain Solutions*. Available at: <https://www.tvsscs.com/dock-allocation-application-and-consignment-tracking/>
- Lavecchia, V. (2021) *Il processo di testing software, Informatica e Ingegneria Online*. Available at: <https://vitolavecchia.altervista.org/il-processo-di-testing-software/>