

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Anno Accademico 2020/2021

Tesi di Laurea Magistrale

Analisi dei processi di Inbound Logistics - il caso Machieraldo Gustavo S.p.A.



Relatore

Prof.ssa Anna Corinna Cagliano

Candidato

Alessandro Boschis

Correlatore

Dott. Michele Raselli

Aprile 2021

Indice

Ringraziamenti	1
Introduzione	2
Capitolo 1 – Logistica e Supply Chain Management.....	4
1.1 Logistica e supply chain	4
1.2 Logistica interna	9
1.2.1 Il magazzino	10
1.2.2 L'area di stoccaggio.....	12
1.2.3 I metodi di stoccaggio	12
1.2.4 Il flusso di lavoro.....	17
1.3 Logistica di approvvigionamento.....	18
1.3.1 Il lotto economico di acquisto.....	19
1.3.2 L'incertezza nel processo di riordino.....	22
1.3.3 Acquisto a quantità fissa	23
1.3.4 Acquisto a periodicità fissa	24
1.3.5 Le condizioni di fornitura	26
1.4 Il Supplier Relationship Management	28
Capitolo 2 – Machieraldo Gustavo S.p.A.	32
2.1 La storia	32
2.2 Il business	33
2.2.1 La sede di Cavaglià (BI).....	34
2.2.2 La sede di Genova	35
2.3 Crescita e prospettive future	36
Capitolo 3 – Le Non Conformità di magazzino	37
3.1 Introduzione	37
3.1.1 Il Ferramenta e Casalinghi e Machieraldo Gustavo S.p.A.	39
3.2 Classificazione - Non Conformità	41
3.2.1 Gestione corrente	42
3.2.2 Nuovo processo di monitoraggio	47
3.3 Root Cause Analysis.....	52
3.3.1 Analisi FMECA	53

3.4	Monitoraggio delle Non Conformità logistiche	59
3.4.1	Analisi dei requisiti	62
3.4.2	Costi e benefici dello strumento introdotto.....	69
3.4.3	Analisi utilizzo del nuovo strumento.....	73
3.5	Non Conformità: attività di supporto	76
3.5.1	Risk priority number	76
3.5.2	Respingimento merce	83
3.5.3	Sensibilizzazione verso le Note Logistiche Standard	85
Capitolo 4 – Standardizzazione processi di logistica interna		88
4.1	Gestione arrivi	88
4.1.1	Gestione corrente degli scarichi.....	89
4.1.2	Il programma arrivi	92
4.1.3	Monitoraggio attesa	96
4.1.4	Grafico dinamico delle attese	98
4.2	Collo di bottiglia del reparto AM	103
4.2.1	Mappa delle richieste di lavoro	107
4.2.2	Mappa strutturale di layout.....	109
4.3	Gli ordini cliente urgenti.....	111
4.3.1	Ordine urgente: gestione corrente e scenario risolutivo	111
4.3.2	Analisi requisiti	113
4.3.3	Analisi utilizzo dello strumento	115
4.4	Introduzione al processo di importazione	117
4.4.1	Flusso di importazione	117
4.4.2	Gestione Logistica	118
4.4.3	Il processo di scarico	123
4.4.4	Impatto analisi sul processo di scarico	126
4.5	Conclusioni	132
Capitolo 5 - Conclusioni.....		134
5.1	Benefici.....	134
5.2	Limitazioni	135
5.3	Prospettive future	136
Bibliografia.....		138

Sitografia.....	140
Allegato 1 – Condizioni di Fornitura	143
Allegato 2 – File Excel di monitoraggio delle NC logistiche	145
Allegato 3 – Regole legittimanti il respingimento di un Ordine Fornitore.	146
Allegato 4 – Lettera di sensibilizzazione alle Note Logistiche Standard	148

Ringraziamenti

La stesura di questo elaborato è frutto di una esperienza che non sarebbe stata possibile senza la generosa disponibilità del Dott. Michele Raselli e del Dott. Fabrizio Machieraldo, amministratori delegati di Machieraldo Gustavo S.p.A. Vi ringrazio di cuore per l'opportunità che mi avete concesso, è stato un privilegio poter concludere questo percorso nella vostra azienda.

Ringrazio sinceramente anche la Prof.ssa Anna Corinna Cagliano per la professionalità con cui mi ha seguito in questi mesi, i preziosi suggerimenti fornitimi durante lo sviluppo del progetto e le attente correzioni nella scrittura di questa tesi. Grazie.

È infine doveroso riconoscere a tutte le persone che mi hanno accompagnato in questi anni la mia gratitudine per essermi state vicine, sempre. Le parole che dovrei spendere per Mamma e Papà non renderebbero giustizia alle emozioni che abbiamo condiviso in questi anni. Vi ringrazio con tutto me stesso, il dono di una famiglia unita è l'unica arma capace di vincere qualsiasi sfida la strada ci ponga. Un pensiero speciale va a Zio Mauro, per i sempre pronti consigli e gli unici esempi di tenacia e dedizione. Grazie anche Vitto, mio caro e spensierato fratello, le tue scelte, i tuoi percorsi e i tuoi consigli sono sempre stati un riferimento e un'ispirazione. Infine, grazie a Giulia. Sei stata una luce incontrata nel buio dell'incertezza, mi hai insegnato il valore della semplicità e dell'essere felici ora. Condividere con te difficoltà e scelte è stato un sollievo e un prezioso aiuto, quindi grazie, di cuore.

Introduzione

La stesura del presente elaborato è il risultato di un approfondito studio e di un'analisi critica di alcuni processi di logistica interna di Machieraldo Gustavo S.p.A. Tale progetto nasce dall'esigenza della Direzione Aziendale di standardizzare e rendere maggiormente trasparenti alcune procedure di lavoro, caratterizzanti specifiche attività dell'Ufficio Acquisti e del reparto Arrivo Merce del magazzino. Machieraldo Gustavo S.p.A. è una solida realtà imprenditoriale con sede a Cavaglià, in provincia di Biella, che opera nella distribuzione all'ingrosso di Ferramenta e Casalinghi e che è in forte e costante crescita, grazie a una lungimiranza strategica della proprietà e del management di impresa. In questo contesto di forte espansione, è stato necessario intraprendere un percorso che potesse rendere l'incremento dei flussi di lavoro consistente con lo sviluppo dei processi interni che ne garantiscono un corretto e lineare svolgimento.

La prima fase dello studio ha posto l'attenzione su una dettagliata comprensione di tutti i flussi informativi che caratterizzano l'emissione di un nuovo Ordine Fornitore e delle procedure di magazzino che garantiscono un corretto smistamento della merce acquistata nelle relative aree di stoccaggio. In questo senso è stato essenziale il confronto e l'affiancamento con tutti gli operatori aziendali che, con la loro disponibilità ed esperienza, hanno favorito una facile comprensione di tutti i flussi. Successivamente sono stati indagati nel dettaglio gli specifici processi su cui si è concentrato lo studio esposto in questo elaborato: la gestione delle Non Conformità di magazzino, la misura della congestione del reparto Arrivo Merce, la standardizzazione della gestione di un Ordine Urgente e l'analisi dei costi di gestione di un container di importazione. Lo studio di queste tematiche, a tratti qualitativa e a tratti quantitativa, ha messo in luce per ognuna di esse le problematiche caratterizzanti la loro gestione corrente ed espone le soluzioni proposte ed implementate affinché sia raggiunta una maggiore standardizzazione e siano forniti ai decisori aziendali chiari strumenti su cui effettuare le dovute valutazioni di business.

Nel Capitolo 1 è introdotto, su un piano teorico, il concetto di Supply Chain, sono approfondite alcune tematiche di logistica interna e di approvvigionamento ed è indagato il funzionamento del Supplier Relationship Management. Il Capitolo 2 espone, invece, la realtà aziendale di Machieraldo Gustavo S.p.A. di cui se ne approfondiscono le origini storiche, si descrivono le aree di business sviluppate, le strategie

aziendali e i potenziali futuri dell'organizzazione stessa. Nel Capitolo 3 è delineata la trattazione relativa alla gestione delle Non Conformità di magazzino. È inizialmente introdotto l'argomento, contestualizzando la narrazione allo specifico settore del Ferramenta e Casalinghi e, in seguito, è descritta la gestione corrente delle anomalie di magazzino, di cui se ne evidenzia le criticità. Sono successivamente presentate le cause generanti ogni Non Conformità, gli effetti da esse indotti sui processi aziendali e le azioni correttive necessarie affinché possano essere ridotti gli impatti sui flussi di lavoro di Machieraldo Gustavo S.p.A. e sia minimizzata la probabilità di una manifestazione futura di ogni possibile anomalia. Tali valutazioni derivano dalla formulazione di un'analisi FMECA. Infine, è introdotto il nuovo strumento di lavoro e sono descritte alcune attività di supporto che possono sensibilmente favorire una corretta gestione di ogni possibile anomalia. Fra queste, è stata valutata la criticità dell'impatto sul flusso di stoccaggio di magazzino generato da ogni Non Conformità, con il calcolo di un Risk Priority Number per ogni possibile anomalia rilevabile. In questo modo, si è introdotto un nuovo metodo di monitoraggio delle Non Conformità di magazzino e sono state individuate, attraverso precise analisi quantitative effettuate su una solida base di dati, le problematiche più rilevanti per i processi del reparto Arrivo Merce del magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. Il Capitolo 4 descrive le analisi effettuate riguardanti la gestione delle prenotazioni degli scarichi, l'introduzione di un sistema standardizzato per la gestione di un Ordine Fornitore urgente e, infine, il monitoraggio delle condizioni di fornitura di un container di importazione. Lo studio riguardante il Programma Arrivi ha permesso di ottenere una misurazione del livello di congestione del reparto Arrivo Merce e, inoltre, attraverso l'utilizzo della Mappa delle Richieste di Lavoro e della Mappa Strutturale di Layout è stato possibile individuare il Collo di Bottiglia del flusso di stoccaggio del reparto stesso, su cui si dovrà agire ogniqualvolta sia rilevata una condizione di sovraccarico. Riguardo alla gestione di un Ordine Fornitore urgente è presentata una nuova procedura di lavoro, che favorisce la standardizzazione della comunicazione tra i reparti aziendali coinvolti nell'attività. Infine, lo studio relativo al monitoraggio delle condizioni di fornitura di un container di importazione ha reso trasparente, per ogni ordine emesso, ogni aspetto contrattuale e logistico che può influenzare la convenienza economica dell'operazione stessa. Il Capitolo 5 descrive, infine, le conclusioni riepilogative di quanto esposto nei capitoli precedenti. Sono evidenziati i risultati raggiunti, le limitazioni che hanno caratterizzato l'evoluzione del progetto e i possibili sviluppi futuri di quanto costruito.

Capitolo 1

Logistica e Supply Chain Management

In questo capitolo è approfondito il concetto di Logistica e di Supply Chain. Dopo una generica introduzione sono descritti i campi della logistica interna, con un focus particolare sull'organizzazione e il funzionamento del magazzino, e della logistica di approvvigionamento. Successivamente è stato indagato, attraverso il Supplier Relationship Management, l'impatto che una gestione acuta del parco fornitori di una organizzazione può avere sull'intera Supply Chain di settore.

1.1 Logistica e supply chain

La logistica è identificata come il complesso delle attività organizzative, gestionali e strategiche che all'interno di un ente, struttura o organizzazione governano i flussi di materiale e le relative informazioni [33]. Non a caso le origini etimologiche del termine derivano dalla parola greca "*logikos*" (λογικός), che significa letteralmente "che ha senso logico". Le prime testimonianze storiche riguardanti una efficiente gestione dei flussi di materiale fanno riferimento alla cultura militare e alle specifiche strategie di approvvigionamento che venivano implementate dagli eserciti, ma è soltanto a partire dal secondo dopoguerra che tale concetto operativo comincia ad essere contestualizzato in ambito industriale.

Il Council of Logistics Management definisce la logistica come "il processo di pianificazione, implementazione e controllo dell'efficienza ed efficacia del flusso e dello stoccaggio di materie prime, semilavorati e prodotti finiti e delle relative informazioni dal punto di origine a quello di consumo, con lo scopo di soddisfare le esigenze dei clienti" [3]. È una definizione complessa, ma che ben descrive nella sua interezza il concetto in questione, che è anche precisamente definito dall'Associazione Italiana di Logistica come l'insieme di tutti quei processi di ordine organizzativo, gestionale e strategico interni ad un'azienda, dalla fornitura alla distribuzione finale dei prodotti [28]. L'obiettivo di un processo logistico

è perciò quello di fornire al cliente il prodotto desiderato, nel momento e nel luogo richiesti, con un opportuno prezzo e livello di qualità.

A partire dagli anni Ottanta del secolo scorso la globalizzazione ha portato forti cambiamenti nelle strutture di mercato e nelle richieste dei consumatori, in quasi tutti i settori industriali. L'aumento di domanda, l'incremento della competizione, la riduzione del ciclo vita di molti prodotti e le nuove tecnologie di comunicazione e trasporto hanno indotto le aziende a riorganizzare i propri processi produttivi [9]. Le strategie aziendali vengono così riformulate secondo logiche customer – based e volte al raggiungimento della massima flessibilità operativa e soddisfazione del cliente finale. Partendo da approcci concentrati alla sola efficienza interna, comincia ad essere percepita l'attività di una azienda come un piccolo tassello di un processo molto più ampio e complesso, entro cui il successo è dato da quanto una realtà lavorativa riesca a integrarsi armoniosamente con gli altri attori del settore, siano essi fornitori, consumatori o concorrenti. Si incomincia così a parlare di Supply Chain (SC).

La SC è definita come l'insieme di tre o più imprese interconnesse da flussi materiali e informativi a monte e a valle della propria organizzazione. Le aziende cominciano ad operare in un sistema di organizzazioni e persone, lavorando su attività, informazioni e risorse coinvolte nel processo di trasferimento di un prodotto o un servizio dal fornitore al cliente. Gli elementi che costituiscono la SC sono i seguenti (Croxtton *et al* 2001):

- gestione della relazione con il cliente;
- gestione del servizio erogato al cliente;
- gestione della domanda;
- evasione degli ordini;
- gestione del flusso produttivo;
- gestione dell'approvvigionamento;
- sviluppo prodotto e commercializzazione;
- gestione delle consegne;
- logistica di ritorno.

Affinché tutte le attività sopra descritte possano essere implementate in piena sinergia strategica, deve essere formulata in ogni impresa del settore una opportuna gestione logistica dei flussi di lavoro, fra i quali si distinguono flussi di materiale, di informazioni e di natura finanziaria, in modo che tutte le attività siano armoniosamente integrate le une con le altre e con le medesime attività delle altre organizzazioni della Supply

Chain. I flussi materiali riguardano il trasferimento dei prodotti ai clienti, il controllo del livello delle scorte e l'approvvigionamento dai fornitori. I flussi informativi e finanziari gestiscono le analisi di mercato, i processi di erogazione e mantenimento degli ordini fornitore e cliente, l'organizzazione dei dati relativi alla pianificazione dei volumi produttivi e dei quantitativi da ordinare e infine, tutte le informazioni contabili aziendali.



Figura 1.1 Schema descrittivo della direzione dei flussi caratterizzanti una Supply Chain [26]

Come descritto in Figura 1.1, tutti gli attori operanti in una medesima SC sono interconnessi ed è ampiamente dimostrato come inefficienze operative di una singola organizzazione, si protraggano sull'intera catena di fornitura causando inevitabili disservizi al cliente finale. Gli studi dell'ingegnere statunitense Jay Forrester ne sono una importante dimostrazione.

Quest'ultimo, docente presso il *Massachusetts Institute of Technology*, intorno agli anni '50 del secolo scorso analizza la propagazione della variabilità di un parametro a valle di una catena di imprese, su quelle a monte [32]. Lo studio si è concentrato nell'analisi dell'amplificazione della domanda lungo la SC, che a partire da lievi variazioni a valle del sistema, induce un incremento esponenziale negli ordini a monte, come mostra in modo esemplificativo la curva in Figura 1.2. Le ragioni usate da *Forrester* nel descrivere tale fenomeno, si fondano sulla critica alle strategie di approvvigionamento delle imprese che organizzano le proprie attività in funzione delle richieste degli attori immediatamente a valle della catena senza fondare le proprie analisi sul reale fabbisogno del cliente finale. Strategie aziendali che non sono formulate considerando l'intero flusso del settore risulteranno pertanto essere inefficienti e tanto più articolata

sarà la catena di fornitura, quanto più gli effetti di una tale propagazione saranno rilevanti.

Affinché possa essere ridotto l'*Effetto Forrester* è pertanto necessario ottimizzare il coordinamento all'interno e verso l'esterno di ogni organizzazione e le attività dovranno fondarsi su un'efficiente condivisione di informazioni lungo l'intera catena [32]. Sarà inoltre necessario rendere trasparente i vincoli operativi aziendali che definiscono i singoli processi, come i Lead Time (LT) reali di produzione e di spedizione e i vincoli di capacità, in modo che non siano formulate strategie operazionali fondate su dati fittizi. In questo contesto viene sviluppato il concetto di *Supply Chain Management (SCM)* che si occupa di tutelare il valore dell'intera catena di fornitura e di ogni organizzazione che la costituisce, affinché possa essere instaurato un vantaggio competitivo di settore e non singolo di un'unica impresa. In tal senso si definisce il SCM come il coordinamento sistematico delle tradizionali funzioni aziendali e delle tattiche, all'interno di ogni organizzazione e lungo la catena di distribuzione, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni di lungo periodo di tutti gli attori che operano nel medesimo settore (Mentzer *et al.*, 2011).

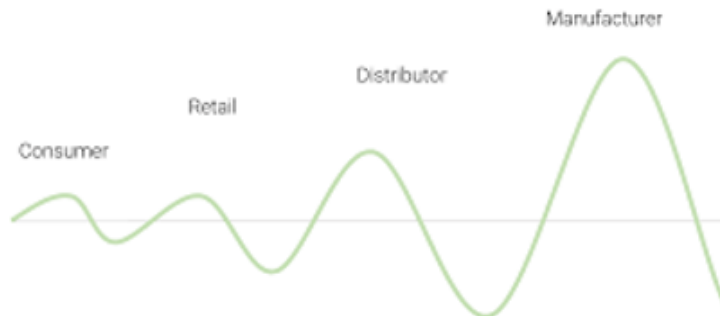


Figura 1.2 Andamento della propagazione della variabilità sull'intera Supply Chain [32]

In un tale contesto operativo, ogni impresa facente parte di una generica Supply Chain deve strutturare i propri processi e la propria organizzazione affinché sia possibile generare valore erogando un servizio consono a quanto richiesto, dagli altri attori della catena di fornitura e dai clienti finali. Nel 1985 Michael Porter teorizza, in questo senso, il concetto di Value Chain e descrive nel suo testo "Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance" la natura della struttura di una organizzazione e come questa possa generare valore internamente integrandosi con gli altri attori del settore.

Nella classificazione, graficamente mostrata in Figura 1.3, la logistica ricopre un ruolo di primaria importanza e risulta essere un collante operativo fra tutte le altre attività aziendali. I processi logistici permettono così a un'organizzazione di coordinare efficientemente tutti i flussi che caratterizzano le attività implementate siano essi in uscita o in entrata i confini operativi aziendali, garantendo che i prodotti (o servizi) giusti, si trovino nel posto e nel momento giusto, nel giusto assortimento, nella giusta quantità, nella giusta condizione di presentazione e al minimo costo [9].

In ambito industriale, si distinguono i processi secondo la seguente classificazione:

- logistica di approvvigionamento;
- logistica Interna;
- logistica di distribuzione;
- logistica di ritorno.

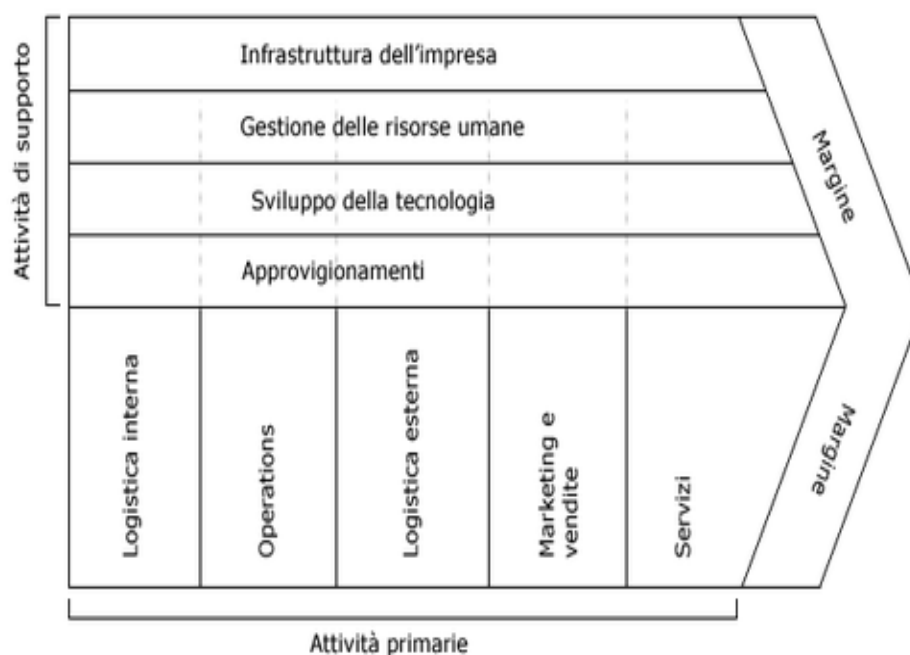


Figura 1.3 La Catena del Valore di Michael Porter [11]

L'importanza associata alla realizzazione di un efficiente sistema logistico all'interno di una azienda è quindi di estrema rilevanza, come dimostrato da Confetra, la Confederazione Generale Italiana dei Trasporti e della Logistica. Quest'ultima, riunisce 20 federazioni di settore e 80 organizzazioni territoriali e regionali e a sede al Cnel. Durante la sua Agorà del 2019 è stato mostrato come il settore logistico è secondo solo alla

manifattura per contributo al Prodotto Interno Lordo (PIL) nazionale. Ha pertanto una incidenza del 9% sul PIL nazionale e coinvolge un totale di 108mila imprese, per un fatturato di 85 mld di euro l'anno, generando investimenti pari a 6 mld e inoltre, garantendo occupazione per 800mila addetti [25].

Pur con le grandi potenzialità del settore e l'importante valore creato, le statistiche dimostrano che solo il 10% degli imprenditori italiani considera l'attività logistica come strategica per i propri investimenti, nonostante la grande crescita dei canali di vendita on-line e dei servizi di trasporto a domicilio [25]. Risulta pertanto necessario investire nel settore e formare le organizzazioni aziendali ad implementare le proprie attività nel rispetto dei principi di efficienza e coordinazione, elementi fondanti il più generale concetto di Logistica.

1.2 Logistica interna

I processi di logistica interna hanno l'obiettivo di gestire in modo efficiente la totalità delle risorse operanti in una impresa e i relativi flussi di lavoro. Per risorse, si intendono gli input acquisiti da una azienda nella fase antecedente quella organizzativa e possono essere così classificati [36]:

- input materiali, gestiti attraverso opportune progettazioni e implementazioni di processi di lavoro, siano essi routine organizzative o linee produttive;
- input immateriali e finanziari, gestiti attraverso l'utilizzo di software gestionali integrati nell'organizzazione in tutti i dipartimenti aziendali;
- risorse umane, motivate e valorizzate attraverso attività di job rotation e la creazione di un solido clan organizzativo.

Una efficiente gestione dei processi di logistica interna organizza i trasferimenti e le movimentazioni di tutti i flussi, siano essi materiali o immateriali, in modo completamente integrato gli uni con gli altri [24]. I software attualmente disponibili sul mercato facilitano questa attività di coordinamento, ma la qualità dei risultati non può prescindere da una opportuna progettazione delle strutture dei processi e di efficienti prassi di lavoro.

1.2.1 Il magazzino

Il magazzino è un elemento fondamentale di una qualsiasi azienda produttrice o distributrice e ricopre una posizione strategica in ogni sistema logistico. Permette di regolare i flussi in entrata e in uscita a una organizzazione e deve perciò garantire una efficiente accettazione, conservazione e distribuzione dei prodotti al suo interno [42]. La struttura e l'organizzazione di un magazzino possono essere molteplici e dipendono:

- della natura del prodotto stoccato: materiale infiammabile, profilato, voluminoso pesante e maneggevole richiedono organizzazioni dello spazio e layout di struttura diversi;
- dello specifico edificio che lo costituisce: esistono infatti magazzini all'aperto, celle frigorifere, silos, depositi e magazzini autoportanti che impongono gestioni completamente differenti le une dalle altre;
- del flusso di materiale caratterizzante le attività di ogni specifica azienda: un magazzino può essere di natura passiva qualora sia un semplice deposito, un hub distributivo o un magazzino intermedio fra due stadi produttivi.

In generale l'organizzazione delle attività di un magazzino ha una natura puramente dinamica e i processi che la caratterizzano possono essere anche molto complessi. Le principali attività sono le seguenti [42]:

- operazione di ricevimento merce e attività di controllo del materiale;
- pianificazione delle attività di trasporto interno;
- smistamento e stoccaggio dei prodotti;
- operazione di picking dei prodotti;
- operazione di evasione dell'ordine cliente.

I processi elencati sono tutti fondamentali per ottenere un corretto funzionamento del flusso. Fra le attività implementate, inoltre, assumono un ruolo primario quelle imputate all'arrivo merce, tale reparto è infatti preposto all'accettazione degli ordini fornitori. Le operazioni che sono correntemente eseguite riguardano lo scarico fisico dei prodotti dai bilici, motrici o contenitori, la registrazione dei Documenti di Trasporto (DDT), il controllo qualitativo e quantitativo su quanto ricevuto e la predisposizione dei bancali a un rapido stoccaggio. Questa è una fase critica del flusso e i volumi movimentati devono essere programmati in

modo che il reparto non incorra in un congestionamento di linea. È richiesto perciò un elevato grado di coordinamento fra il magazzino e la gestione degli approvvigionamenti. Se in un periodo di picco, gli acquisti sono erogati senza una continua interazione con i responsabili di magazzino, il rischio che il reparto arrivo merce non possa essere in grado di gestire correttamente i volumi ordinati è alto. La Figura 1.4 mostra graficamente una generica struttura di un magazzino.

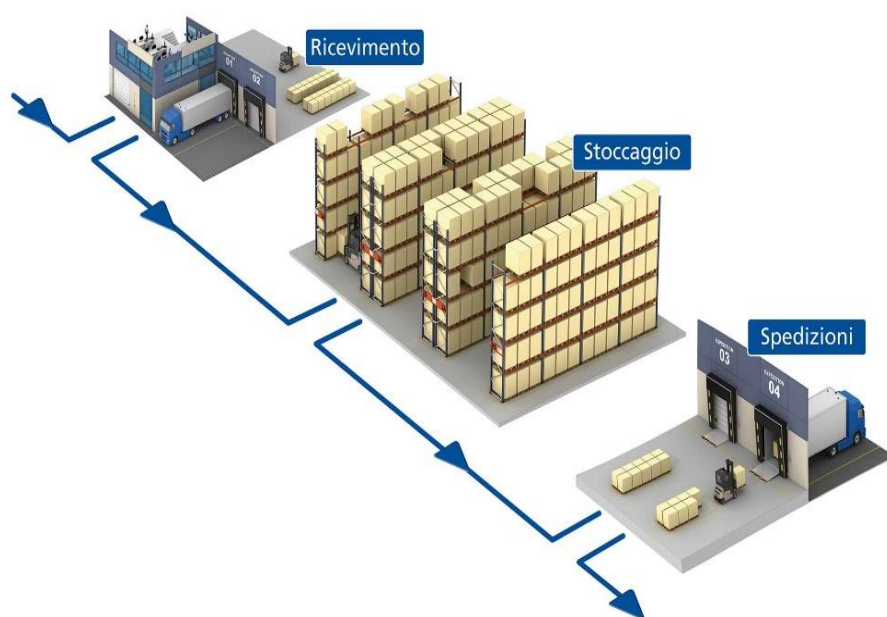


Figura 1.4 La struttura del magazzino [43]

1.2.2 L'area di stoccaggio

L'area di stoccaggio è invece la zona preposta per la conservazione dei materiali, fino al prelievo, per estinguere un ordine cliente. In quest'ottica assume un ruolo strategico la progettazione del layout di magazzino, la cui struttura deve perciò essere tale da permettere un rapido e facile processo di picking. Affinché quest'ultima operazione sia facilitata, il posizionamento dei prodotti nelle specifiche postazioni del magazzino deve tenere conto per ogni prodotto [41]:

- della sua natura;
- del tipo di imballaggio;
- delle sue caratteristiche tecniche;
- dei particolari requisiti di giacenza (temperature minime o massime, livello di umidità, vibrazioni, ecc. ecc.);
- del valore dell'indice di rotazione;
- di una eventuale deperibilità nel tempo.

Identificati per ogni prodotto i vincoli sopra descritti, è necessario identificare il più opportuno sistema di stoccaggio, che va selezionato considerando i relativi vincoli di movimentazione e le dimensioni reali del magazzino.

1.2.3 I metodi di stoccaggio

Il più semplice metodo di stoccaggio utilizzato, ampiamente implementato nel panorama imprenditoriale delle PMI Italiane e descritto in letteratura, è il posizionamento a catasta o *Block Stacking Storage System* (Confessore *et al.*, 2003). È una gestione statica del magazzino in cui non sono utilizzate scaffalature e i pallets sono posizionati sul pavimento e accumulati in pile, fra cui sono create corsie per permettere la più agevole operazione di picking possibile, come mostrato in Figura 1.5.



Figura 1.5 Esempio di magazzino a catasta [6]

Una tale politica di stoccaggio è semplicistica ed economica, garantisce un elevato grado del coefficiente di sfruttamento superficiale e volumetrico ed è facilmente adattabile a potenziali modifiche del layout del magazzino, ma presenta anche evidenti limiti strutturali:

- ogni catasta deve essere costituita da unità di carico omogenee fra di loro;
- ridotta potenzialità di movimentazione del materiale;
- prelievo materiale esclusivamente secondo sequenza Last In First Out (LIFO);
- scarsa ventilazione dei prodotti.

Affinché possa essere ottimizzata l'operatività di un tale sistema di magazzino, è stata formulata una procedura di efficientamento a sei fasi (Confessore, 2003). Nel primo stadio di analisi occorre selezionare la più opportuna politica di stoccaggio che può essere dedicata, per classi o casuale. Nella localizzazione dedicata dei materiali, precise aree del magazzino sono assegnate permanentemente a determinati prodotti finiti, in quella per classi le zone sono assegnate permanentemente a determinati prodotti mentre nella gestione casuale la posizione del materiale non è univocamente determinata. La scelta di una delle tre politiche di stoccaggio è funzione di specifici fattori caratterizzanti ogni singola realtà aziendale e dei singoli obiettivi che questa si pone. Con una localizzazione dedicata, è privilegiata la semplificazione dell'operatività a scapito dell'efficienza di utilizzo della superficie di magazzino. L'organizzazione dei materiali casuale persegue gli obiettivi opposti e quella per classi invece, cerca un compromesso fra i due precedenti

scenari gestionali. Per tali ragioni, quest'ultimo approccio organizzativo risulta il più complesso da implementare, fra i tre proposti. La seconda fase della procedura di ottimizzazione consiste nel dimensionamento delle aree di stoccaggio del materiale, che dovrà fondarsi su un'analisi storica dei livelli di rotazione di ognuno dei prodotti in assortimento. Il terzo stadio di analisi consiste nella definizione della lunghezza ottima delle file della catasta. Infine, nella quarta e quinta fase, dovranno essere organizzati i settori del magazzino e dovrà essere prevista una opportuna progettazione della dislocazione delle zone di stoccaggio, affinché possa essere minimizzata la durata delle operazioni di movimentazione del materiale. Nella sesta e ultima fase di ottimizzazione è necessario ridefinire la lunghezza delle file in funzione della posizione del settore e dei vincoli organizzativi che lo caratterizzano.

Il secondo metodo organizzativo del magazzino prevede l'utilizzo di specifiche scaffalature, nonché di strutture metalliche predisposte alla conservazione delle unità di carico, fra cui si distinguono quelle di tipologia statica e dinamica. Nel primo caso è permesso un accesso diretto alle merci facilitando in tal modo le operazioni di controllo di stock. Inoltre, sono versatili e facilmente adattabili alle diverse tipologie di unità di carico e identificabili secondo la seguente classificazione [40]:

- scaffalatura Drive-In (Figura 1.6), l'accesso ai canali è direttamente con il carrello e il carico depositato sul fondo. La logica di approvvigionamento è di tipologia Last In First Out (LIFO), essendo unico l'ingresso alle file;

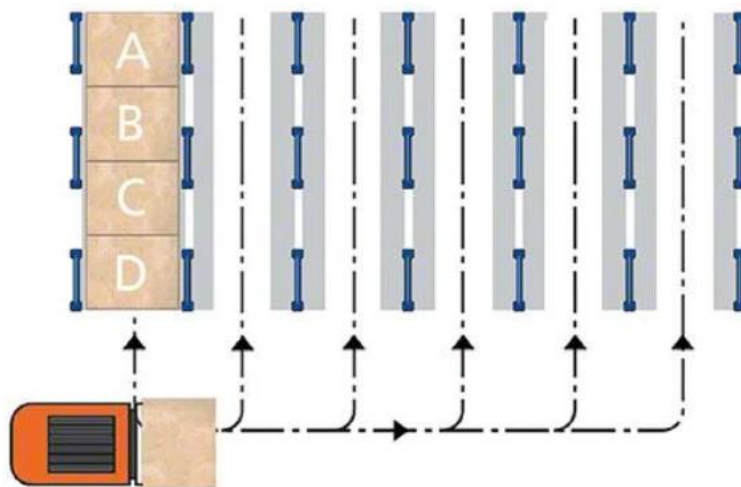


Figura 1.6 Schema di una scaffalatura Drive-In [40]

- scaffalatura Drive-Through (Figura 1.7), l'accesso ai canali fra gli scaffali è consentito da entrambi i lati della struttura. In tal modo la logica di approvvigionamento è di tipologia First In First Out (FIFO).

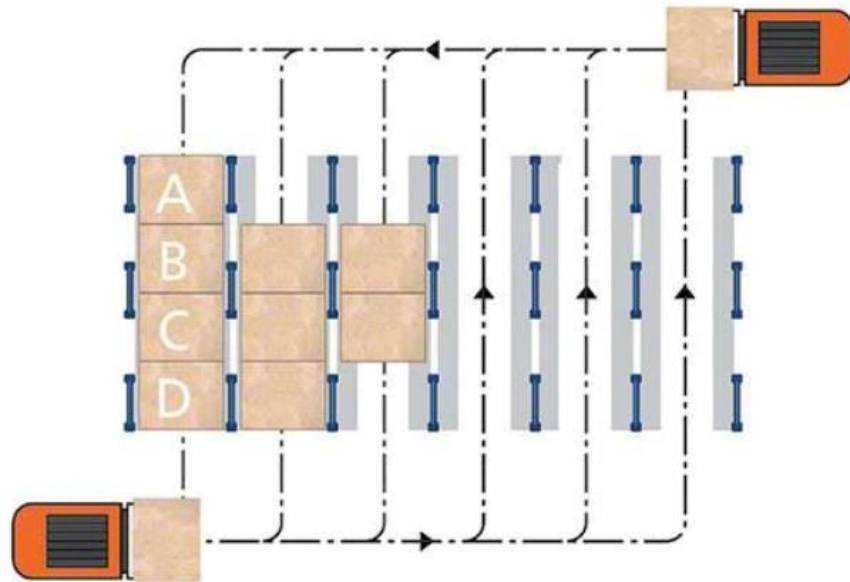


Figura 1.7 Schema di una scaffalatura Drive-Through [40]

La seconda tipologia di scaffalatura è quella dinamica, il cui funzionamento sfrutta gli effetti della forza di gravità. Anche in questo caso è possibile effettuare una ulteriore classificazione [40]:

- scaffalatura Live-Storage (Figura 1.8), la struttura ha una lieve inclinazione che permette ai pallets di scivolare dal punto di deposito a quello di prelievo. La logica di approvvigionamento è di tipologia FIFO e il suo funzionamento ben si adatta alle esigenze dei prodotti deperibili;



Figura 1.8 Schema di una scaffalatura Live-Storage [45]

- scaffalatura Push-Back (Figura 1.9), sfrutta la forza di gravità per permettere uno scivolamento dei pallets dal fondo dello scaffale al punto di accesso, quando viene prelevato un bancale dallo scaffale. Le operazioni di deposito e prelievo avvengono dalla medesima posizione e ogni livello della scaffalatura dispone di slitte, che facilitano l'operazione di stoccaggio dei bancali in modo che posizionando un nuovo pallet sullo scaffale venga spinto indietro l'ultimo stoccato. La logica di approvvigionamento è di tipologia LIFO;



Figura 1.9 Schema di una scaffalatura Push-Back [44]

1.2.4 Il flusso di lavoro

Le attività di magazzino, in analogia con un generico sistema di produzione, sono caratterizzate da un insieme ordinato di processi e punti di stoccaggio, attraverso cui le parti fluiscono secondo uno scopo definito e seguendo predefinite sequenze di centri di lavoro o workstation. Analizzando l'efficienza di un flusso, è fondamentale comprendere come i materiali attraversano il sistema e le caratteristiche tecniche che definiscono ogni stadio che lo caratterizza. Ogni workstation è pertanto descritta da un [19]:

- throughput (Th), che definisce precisamente il numero di pezzi lavorati nell'unità di tempo;
- tasso di Utilizzo, calcolato come il rapporto tra il tasso di arrivo delle parti (pz/h) e il tasso effettivo di produzione. Quest'ultima misura definisce la massima velocità media con cui sono processabili le unità (pz/h), ponderando i risultati con i possibili rischi di incorrere in guasti o set-up tecnici.

Tali misure, calcolate per ciascun elemento della sequenza di centri di lavoro di un sistema, permettono di valutare criticamente la performance globale di un processo. Saranno pertanto derivabili [1]:

- il Collo di Bottiglia (CdB) del sistema: identificato dalla stazione di lavoro con il più alto tasso di utilizzo e a cui sarà associato il più basso Th possibile (r_b);
- il Tempo di Processo (T_0): identificato dalla somma dei tempi di processamento medi di ogni stazione di lavoro della linea;
- il valore critico del lavoro in processamento (W_0): identificato dal numero massimo di pezzi presenti contemporaneamente nel sistema in assenza di congestione e nel minimo tempo ciclo possibile, calcolabile come il prodotto tra r_b e T_0 .

Gli elementi descritti permettono a una organizzazione di pianificare i propri flussi di lavoro in modo consistente e nel rispetto della propria reale capacità produttiva, affinché sia tutelata e garantita la massima omogeneità possibile nei flussi di lavoro e sia evitato il congestionamento di tutti gli stadi del sistema.

Un ulteriore strumento disponibile per analizzare l'efficienza del flusso di lavoro e per pianificare opportunamente i volumi gestibili è il modello della Struttura Operativa (SO). Quest'ultima metodologia permette di descrivere, attraverso strumenti grafici e matriciali, quali sono i

componenti di un sistema e come questi sono strutturati all'interno del layout di processo. Inoltre, garantisce una precisa stima dei principali flussi permettendo di identificare i potenziali CdB. Il metodo di analisi utilizza le informazioni derivanti da [19]:

- mappa Funzionale di Layout: permette di riconoscere tutti i centri di lavoro i cui flussi di produzione sono diretti e mostra come le risorse sono impiegate;
- mappa delle Richieste di Lavoro: permette di individuare i colli di bottiglia del sistema, quantificando i volumi lavorati da ogni risorsa;
- mappa Strutturale di Layout: descrive le connessioni fra i centri di lavoro e permette di identificare le celle di lavorazione e le famiglie di prodotti.

1.3 Logistica di approvvigionamento

La logistica di approvvigionamento si occupa della gestione degli ordini ai fornitori e del conseguente mantenimento di un opportuno livello di scorte a magazzino. Queste sono costituite da materie prime, semilavorati o prodotti finiti in funzione del generico business in esame e sono classificabili in relazione alla loro specifica funzione [1]:

- scorte di sicurezza, che identificano per ogni referenza di magazzino un livello minimo di giacenza che deve sempre essere garantito affinché sia minimizzato il rischio di incorrere in inevaso;
- scorte di allerta, che identificano per ogni referenza di magazzino il livello di giacenza che se raggiunto induce un immediato riordino, affinché possa essere ripristinato al più presto un opportuno livello di giacenza;
- scorte di disaccoppiamento, affinché sia garantita l'omogeneità nel flusso di materiale all'interno di una linea a più stadi;
- scorte ciclo, accumulate per valutazione di convenienza economica in fase di erogazione di un ordine fornitore o di pianificazione della produzione. Un opportuno stoccaggio di scorte ciclo ha l'obiettivo di raccordare il processo di riempimento del magazzino con quello di domanda;
- scorte di anticipazione, accumulate ogni qualvolta vengano implementate previsioni sulla domanda futura del cliente;

- scorte di stagionalità, accumulate in periodi a bassa domanda affinché possano essere gestiti i picchi di richieste senza dover incrementare la capacità produttiva di una azienda o di una linea produttiva.

Le filosofie di mantenimento del livello di scorte e le relative strategie di acquisto sono molteplici. La giacenza di magazzino è inevitabilmente un costo, ma non può essere annullata senza che siano eliminate le cause che la rendono necessaria [5]. L'obiettivo di una qualsiasi impresa è infatti il fornire al cliente il più elevato livello di soddisfazione possibile, volendo allo stesso tempo minimizzare i costi di giacenza e mantenimento dei propri beni a magazzino. Questi ultimi, infatti, per occupazione di spazio, obsolescenza, costo del capitale e deperibilità [4], generano costi non indifferenti in una organizzazione. Si instaura un complesso trade-off decisionale, che deve essere opportunamente analizzato nella formulazione delle strategie di acquisto aziendali.

1.3.1 Il lotto economico di acquisto

In condizioni di ridotta incertezza la più nota strategia di gestione degli approvvigionamenti segue la teoria introdotta F.H Harris nel 1913, riguardante il riordino di una quantità tale che sia minimizzata la totalità dei costi di approvvigionamento, di acquisto dei prodotti e di giacenza (Andriolo *et al.*, 2016). È un modello puramente teorico, che si fonda su alcune assunzioni ideali e realmente difficilmente manifestabili, ma la logica di fondo di ottimizzazione globale dei costi va ugualmente compresa e contestualizzata, nel rispetto dei vincoli organizzativi caratterizzanti ogni azienda. Il modello descritto può essere ulteriormente sviluppato, contestualizzandolo in un ambito produttivo in modo che sia tenuto conto della capacità produttiva di una azienda oppure calcolando il lotto economico (EOQ) considerando potenziali sconti sul costo in acquisto in funzione delle quantità ordinate. Una ulteriore implementazione di un tale strumento prevede la definizione delle sequenze di acquisto considerando un Lead Time di riordino non nullo, imponendo così un livello di giacenza di magazzino critico che definisca inequivocabilmente il momento di erogazione di un nuovo ordine fornitore.

I risultati ottenibili sono molteplici e adattabili a differenti scenari organizzativi, ma lo scopo di una tale presentazione è l'introduzione del

funzionamento e delle logiche che guidano le strategie di acquisto e non una profonda descrizione di ogni aspetto teorico caratterizzante la specifica strategia di riordino. Le assunzioni su cui si fonda il modello sono le seguenti:

- domanda (D) stabile;
- costi di emissione dell'ordine (A) noti e fissi;
- costo unitario di acquisto (c) noto e fisso;
- ordine consegnato interamente in una sola spedizione;
- tasso di costo di mantenimento dei prodotti a magazzino (h) costante.

La funzione di costo è così rappresentata [19]:

Equazione 1.1

$$CT = A * \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} * h + c * D$$

In cui si descrive la quantità ordinata con Q e con $\frac{D}{Q}$ il numero di ordini in uno specifico intervallo di tempo, in modo che possano essere calcolati rispettivamente i costi di riordino, di giacenza e di acquisto. Minimizzando l'equazione 1 si ottiene il seguente lotto economico:

Equazione 1.2

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * A * D}{h}}$$

A cui corrispondono i costi totali:

Equazione 1.3

$$CT = \sqrt{2 * A * D * h} + c * D$$

La Figura 1.10 mostra una rappresentazione grafica delle funzioni di costo descritte nell'Equazione 1.1. Si evince facilmente come al crescere della quantità ordinata, il relativo costo cali e come i costi di giacenza invece abbiano un andamento opposto. Il minimo della curva dei costi totali identifica il lotto economico di acquisto.

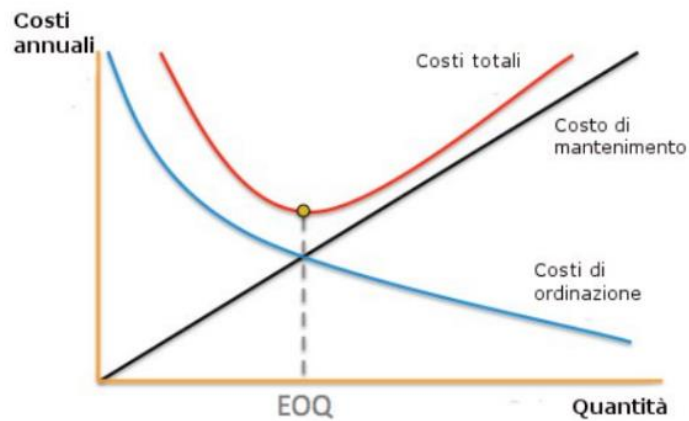


Figura 1.10 Il Lotto Economico di Acquisto [31]

L'andamento delle scorte, ipotizzando per semplicità di rappresentazione un Lead Time di spedizione nullo è invece descritto in Figura 1.11, in cui è evidente il livello medio delle scorte $\frac{Q}{2}$.

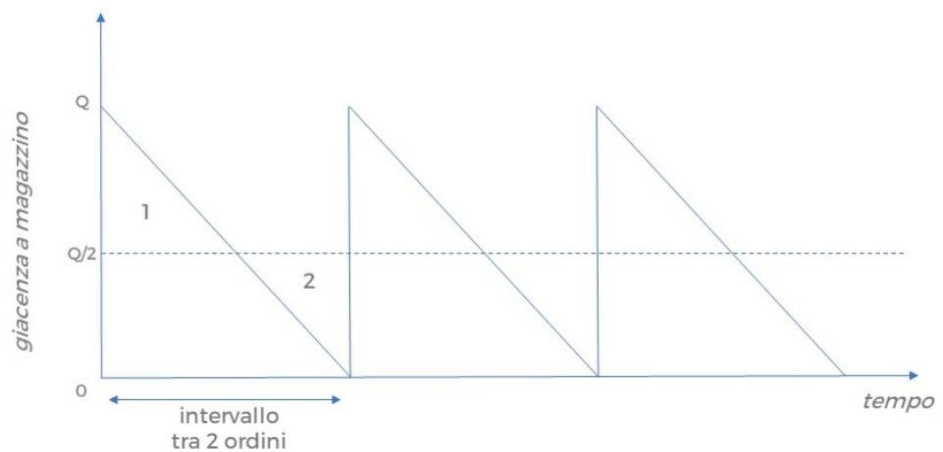


Figura 1.11 L'andamento delle scorte con il Lotto Economico di Acquisto [35]

1.3.2 L'incertezza nel processo di riordino

La logica di riordino del lotto economico mostra evidenti limitazioni nella gestione dell'incertezza nell'intero processo. Le maggiori problematiche che si manifestano frequentemente in un sistema reale e che non sono opportunamente rappresentate nel modello descritto dall'Equazione 1.1 riguardano i seguenti fattori:

- previsione della domanda;
- definizione dei lead time di spedizione del fornitore;
- prezzi dei prodotti acquistati;
- previsione dei cambi nei tassi di cambio tra valute, relativamente a processi di acquisto per importazione.

Gli effetti dell'incertezza su un sistema logistico incrementano il rischio di manifestazione di uno stockout, che può indurre il cliente ad acquistare il prodotto da un'azienda concorrente (*cost of sales*) oppure ad acquistare il prodotto in un periodo futuro (*backorder*). In ogni caso è generato un disservizio, che va quantificato in termini di costo e perdita di immagine [5]. Il costo di stockout può essere calcolato in funzione della sua manifestazione oppure in relazione alla sua dimensione, valutare invece gli effetti sulla reputazione aziendale è invece più complesso. Talvolta, infatti, per quest'ultimo aspetto viene utilizzato il concetto di *customer life time value*, nonché il valore che un cliente genera per l'azienda lungo il suo intero ciclo vita. In realtà, stimare la probabilità con la quale uno stockout si manifesta in una perdita definitiva di un cliente, rimane un processo molto complesso che viene spesso gestito con un approccio di tipo reattivo, lavorando su un incremento della *brand loyalty* del cliente. In presenza di incertezza, viene perciò meno il legame deterministico tra quando si ordina e quanto si ordina. Per questo motivo, sono formulate e implementate strategie di acquisto che fissano un parametro (per esempio il lotto di ordinazione) e fanno variare l'altro (il tempo) in funzione dello stato del sistema [4]. Gli approcci più utilizzati sono perciò quelli a quantità e periodicità fissa.

1.3.3 Acquisto a quantità fissa

Il sistema di acquisto a quantità fissa prevede l'erogazione di un nuovo ordine ogni qualvolta venga raggiunto un livello critico di giacenza. È pertanto necessario un continuo monitoraggio del livello delle scorte, che viene attualmente efficientemente gestito da elaborate applicazioni dei software gestionali disponibili sul mercato. I volumi degli ordini in un tale contesto di incertezza, affinché possa essere minimizzato il rischio di stockout, devono sovrastimare la domanda attesa nel periodo di LT del fornitore. Così sono accumulate le scorte di sicurezza [4], il cui andamento è mostrato in Figura 1.12.

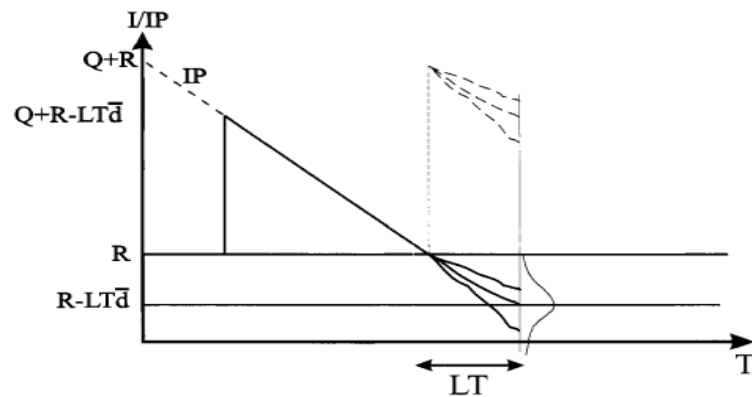


Figura 1.12 L'andamento delle scorte con il sistema di riordino a quantità fissa [5]

La funzione di costo del modello in esame è composta dalle voci descrittive del processo di riordino, del livello medio delle scorte e del costo di inevaso, in quanto in condizioni di incertezza viene meno l'assunzione ideale relativa alla domanda fissa e il rischio di non riuscire a soddisfare l'intera richiesta del cliente, va necessariamente quantificato.

Si introducono pertanto i seguenti valori:

- p_u , costo per mancato servizio di un'unità di domanda;
- $n(R)$, numero di unità di domanda non soddisfatte in un ciclo di riordino;
- $\bar{d}$, domanda media.

Che andranno a costituire la seguente equazione dei costi totali:

Equazione 1.4

$$CT = A * \frac{\bar{d}}{Q} + h * \left(R + \frac{Q}{2} - \bar{d} * LT \right) + p_u * \frac{\bar{d}}{Q} * n(R)$$

1.3.4 Acquisto a periodicità fissa

Il sistema di acquisto a periodicità fissa, invece, prevede l'erogazione di un nuovo ordine fornitore ogni τ periodi, in modo che possano essere ottimizzati tutti i processi di acquisto. Infatti, secondo l'approccio a quantità fissa, ordini di prodotti differenti vengono formulati e gestiti in modo assolutamente indipendente gli uni con gli altri. In questo modo non sono attivate potenziali economie di scopo derivanti dalla gestione congiunta di acquisti simultanei di prodotti diversi [5]. Nell'implementazione della strategia di acquisto a periodicità fissa assume un ruolo di primaria importanza la definizione del periodo di tempo rispetto a cui devono essere dimensionate le scorte. Queste ultime dovranno aver un livello tale da garantire copertura per il periodo di LT del fornitore sommato alla periodicità τ di erogazione degli ordini. Questo intervallo di tempo dato da $LT + \tau$, è formalmente definito come il periodo fuori controllo. La logica più comune nella gestione di un tale processo di acquisto consiste di ordinare ogni τ periodi la quantità corrispondente allo scostamento fra una soglia di magazzino preventivamente definita (per semplicità indicata con S) e la giacenza reale corrente. L'andamento delle scorte, seguendo un approccio di questo tipo, è descritto nella Figura 1.13. Dal momento di erogazione dell'ordine a quello in cui viene realmente immagazzinata la merce è consumata giacenza per un quantitativo pari a $\bar{d} * LT$, quando sarà erogato l'ordine successivo la giacenza invece scenderà di un quantitativo pari a $(LT + \tau) * \bar{d}$.

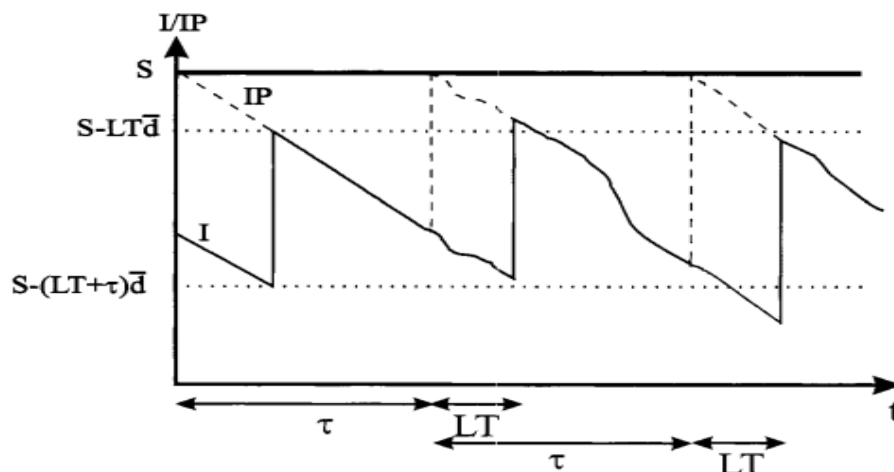


Figura 1.13 L'andamento delle scorte con il sistema di riordino a periodicità fissa [5]

La funzione di costo totale sarà anche in questo caso costituita dalle voci riguardanti l'erogazione dell'ordine, il mantenimento dei prodotti a magazzino e il costo relativo alla probabilità di incorrere in inevaso, come descritto nelle equazioni 5 e 6 attraverso la densità di probabilità della domanda $f(x)$. Nel primo caso, il costo di inevaso è valutato in relazione alla sua dimensione, nel secondo solo rispetto a una sua manifestazione.

Equazione 1.5

$$CT = \frac{A}{\tau} + h * \left[S - \left(LT + \frac{\tau}{2} \right) * \bar{d} \right] + \frac{p}{\tau} * \int_S^{+\infty} (x - S) * f(x)$$

Equazione 1.6

$$CT = \frac{A}{\tau} + h * \left[S - \left(LT + \frac{\tau}{2} \right) * \bar{d} \right] + \frac{p}{\tau} * \int_S^{+\infty} f(x) dx$$

Anche una tale logica di approvvigionamento presenta alcune limitazioni. Infatti, per un minimo scostamento dal livello di giacenza S il modello imporrebbe un riordino generando un acquisto di dimensioni potenzialmente anche esigue. È evidente che un tale processo non sia efficiente. Si è soliti perciò introdurre un ulteriore parametro di controllo s e, se il livello delle scorte disponibili raggiunge un livello inferiore a tale giacenza si eroga un ordine tale che sia saturato lo scostamento dalla soglia S . In caso contrario si attende il periodo successivo, affinché possa essere garantita una più efficiente erogazione di un ordine fornitore.

1.3.5 Le condizioni di fornitura

Le strategie di acquisto presentate descrivono le logiche che guidano i processi di riordino. La logistica di approvvigionamento, però, opera anche nella gestione delle condizioni di fornitura che caratterizzano gli ordini fornitori di cui deve essere monitorata la conformità, rispetto a precisi standard qualitativi sulla condizione della merce, sulle tempistiche di arrivo e il rispetto dei quantitativi ordinati. Secondo la filosofia operativa del *Total Quality Management (TQM)*, i processi di una organizzazione assumono un ruolo più rilevante dei singoli prodotti che li costituiscono e sarà quindi necessario strutturare questi ultimi affinché sia garantito un miglioramento continuo dell'organizzazione stessa e della qualità dei beni/servizi offerti [17].

La qualità di un acquisto non va perciò solo valutata rispetto alla convenienza economica che lo caratterizza, ma anche rispetto agli effetti che una singola operazione ha sull'intera organizzazione. In un'ottica di lavoro che mira al miglioramento della qualità totale occorre quindi modificare i sistemi oppure la cultura organizzativa, affinché sia concepito un incremento della qualità di un processo come un'attività che genera maggiore profittabilità e non costi aggiuntivi [8]. L'intervento sui sistemi implica il rispetto dei requisiti fissati dallo standard della norma ISO 9000, attraverso documentazione sistematica e monitoraggio continuo. L'intervento sulla cultura implica invece la definizione di una "missione aziendale" e di alcuni "valori guida", che stimolino un atteggiamento nuovo verso il lavoro e verso i clienti, in altre parole di una cultura della qualità nell'organizzazione. La ISO 9001:2015, invece, enfatizza la progettazione di processi proattivi e a prova di errore, capaci di prevenire i problemi. Pertanto, procedure operazionali che gestiscono le anomalie con solo azioni risolutive degli effetti e non correttive delle cause che le hanno generate, non hanno una consistenza strategica di lungo periodo e non possono in alcun modo creare un vantaggio competitivo per un'impresa.

Ritengo pertanto di fondamentale importanza la tutela delle condizioni di fornitura durante e successivamente l'implementazione dei processi di acquisto. Nonostante non abbia rilevato in letteratura articoli descrittivi degli effetti che un debole monitoraggio e una inefficiente gestione delle Non Conformità (NC) di fornitura hanno sull'efficienza dell'operatività di una impresa produttrice o distributrice e, degli effetti che tali anomalie hanno sull'intera struttura della Supply Chain di cui fa parte, in accordo

con quanto descritto nel paragrafo 1.1 riguardo all'*Effetto Forrester*, ritengo sia un ambito che andrebbe necessariamente approfondito.

Generalizzando, si definisce una NC come un mancato soddisfacimento da parte di una specifica attività di un requisito o di una deviazione rispetto alle specifiche di riferimento. Le NC possono riferirsi a un prodotto, a un sistema, ad un generico processo o ad una specifica procedura e ogni qualvolta si manifesti sarà necessario [23]:

- aprire la procedura preposta a censirne l'avvenimento;
- gestirne le conseguenze;
- avviare specifiche azioni per controllarne gli effetti;
- determinare le cause che l'hanno generata;
- categorizzare l'evento per tipologia e natura di NC;
- definire le azioni correttive per eliminare le cause che l'hanno generata;
- verificare l'efficacia delle azioni intraprese;
- chiudere la NC.

È importante specificare come la norma ISO 9001:2015 non imponga una rigida attivazione delle azioni correttive ogni qualvolta si manifesti una NC, ma che lasci libera operatività alle singole organizzazioni. Queste dovranno di volta in volta valutare la convenienza relativa a una completa presa in carico della NC rilevata rispetto all'immediata risoluzione degli effetti da essa generati. Vi sono infatti problematiche minori che hanno un impatto bassissimo su un'organizzazione e che, per la loro eliminazione definitiva, richiederebbero un investimento di risorse superiore ai vantaggi che si otterrebbero dall'attivazione delle relative procedure.

1.4 Il Supplier Relationship Management

Il Supplier Relationship Management (SRM) è un processo di business che con le sue attività definisce come instaurare, sviluppare e mantenere le relazioni di una organizzazione con i propri fornitori. È un ambito diffusamente esplorato in letteratura e che nell'ultimo decennio ha assunto sempre più un ruolo strategico per le imprese di ogni settore e dimensione (Lambert, 2012), specialmente in relazione a:

- un incremento della pressione competitiva;
- una segmentazione della supply chain, che impone la necessità di una efficiente gestione del rischio;
- la necessità di ottimizzare i costi interni in modo da poter incrementare la forza nel prezzo di vendita;
- la necessità di costruire relazioni privilegiate con alcuni fornitori strategici.

I benefici dell'integrazione di un opportuno sistema per la gestione dei fornitori nelle attività aziendali sono ampiamente dimostrati (Swink, 2007), specialmente in riferimento ai risultati ottenibili dalla costruzione di relazioni collaborative fondate su frequenti scambi di informazioni fra organizzazioni, a qualsiasi livello della Supply Chain.

Nello specifico interesse dell'oggetto di questo studio, è utile evidenziare come anche nel rapporto produttore – distributore siano molteplici i benefici derivanti da una opportuna implementazione di un solido sistema di SRM (Redaelli *et al.*, 2015). È evidente, infatti, come la penetrazione del mercato di un nuovo prodotto di un'azienda produttrice sia fortemente influenzata dalle attività implementate dall'impresa distributrice. Il produttore, nella fattispecie, dovrà essere in grado di comunicare efficientemente con i propri distributori le specifiche dei prodotti lanciati e i distributori, dovranno riuscire ad acquisire ed elaborare efficientemente la totalità delle informazioni forniteli, affinché possano essere formulate e programmate le opportune campagne di vendita. Inoltre, è importante sottolineare il valore delle informazioni fornite dal distributore al produttore, sull'andamento delle vendite e sulle preferenze dei consumatori. Una efficiente condivisione delle informazioni favorirà pertanto la formulazione dei processi di vendita a valle della catena di fornitura e il produttore, nella pianificazione dei volumi produttivi e delle caratteristiche degli articoli, a monte.

È pertanto evidente come solide relazioni fra attori diversi di una medesima Supply Chain possano creare valore per tutte le organizzazioni coinvolte. Queste considerazioni assumono un ruolo ancor più strategico considerando il contesto competitivo in cui si trovano ad operare le imprese negli ultimi decenni. Infatti, quest'ultimo è caratterizzato da prodotti con un breve ciclo vita che impone necessariamente ogni anno il lancio di nuove versioni degli articoli sul mercato, il cui successo è fortemente influenzato dalla qualità del flusso informativo fra tutti gli attori della catena di fornitura.

Un ulteriore aspetto approfondito e gestito nei processi di business caratterizzanti il SRM è la valutazione della performance erogata dai fornitori, per cui sono stati formulati e implementati complessi sistemi di Vendor Rating (VR). Quest'ultimo è uno strumento al servizio dell'attività dell'ufficio acquisti, che deve guidare in modo oggettivo la scelta delle aziende con cui collaborare e le strategie relazionali da stabilire con i fornitori. Non esiste uno strumento universale di valutazione, ma questo deve potersi integrare al meglio con gli specifici requisiti di ogni azienda e settore. Vi sono in ogni caso alcuni criteri generali che sono utilizzati per descrivere la performance di un fornitore, fra i quali [29]:

- qualità del prodotto;
- qualità del servizio;
- prestazioni di consegna e affidabilità;
- prezzo;
- funzionalità;
- continuità finanziaria dell'azienda.

A questi criteri ogni azienda, in funzione delle specifiche necessità, imporrà ponderazioni diverse nella costruzione del proprio ranking finale di fornitori. I benefici di un tale strumento in una organizzazione sono molteplici, fra cui:

- gestione più efficace della relazione azienda buyer - fornitore;
- possibilità di effettuare analisi sullo storico delle performance erogate dai fornitori in un dato intervallo di tempo;
- monitoraggio degli Incident e delle Escalation;
- stimolo per i fornitori ad incrementare il livello delle proprie prestazioni;
- imposizione di un livello critico del valore delle prestazioni, che imponga ai gestori dell'ufficio acquisti l'attivazione immediata di

specifiche attività correttive e cautelative per la salvaguardia delle attività aziendali.

Analizzando nel dettaglio il sistema di valutazione che può caratterizzare l'attività di un'azienda distributrice nei confronti dei propri fornitori, emerge come possa essere un valido Key Performance Indicator (KPI) su cui fondare l'analisi un indicatore On Time In Full (OTIF), che ben descrive il livello di servizio offerto [30]. Una analisi di *McKinsey & Company* condotta nel 2019 sull'efficienza del settore della grande distribuzione alimentare negli Stati Uniti d'America, afferma che ogni anno sono rilevate perdite per un valore di circa 15-20 miliardi di dollari per merce inevasa o non prelevabile direttamente sugli scaffali, coprendo il 2% - 3% del valore delle vendite totali del settore. Nella stessa analisi è descritto come questo fenomeno caratterizzante l'industria del consumo sia dovuto al crescere della complessità della Supply Chain, dall'ampia varietà merceologica richiesta dai consumatori e da un inefficiente e poco coordinato sistema di valutazione delle performance erogate dagli attori della Supply Chain. Perciò, affinché potesse essere incrementato il livello della *On-shelf Availability* dei prodotti è stato formulato e implementato un passaggio dal sistema di valutazione del servizio erogato dai fornitori da una logica *Case Fill Rate* a una più precisa di tipo *On Time In Full*. Nel primo caso è calcolata la frazione di domanda del cliente che può essere soddisfatta attraverso le scorte immediatamente disponibili, senza ordini arretrati o vendite perse, in modo che possa essere agevolmente quantificata la quota parte di domanda recuperabile ottimizzando la gestione delle scorte di magazzino. Nel secondo caso con l'indicatore OTIF, invece, è calcolato il livello di servizio erogato dal fornitore all'azienda buyer rispetto alla conformità dei carichi alla puntualità di consegna e i quantitativi ricevuti rispetto a quelli ordinati, andando a fornire una indicazione più precisa circa la qualità totale del servizio erogato. Nella medesima analisi implementata da *McKinsey & Company* attraverso la conduzione di un sondaggio fra i 24 maggiori distributori e produttori di beni di consumo, è dimostrato come il 94% di questi ultimi siano concordi nel riconoscere l'importanza che l'imposizione dello standard OTIF abbia nel settore, affinché possano essere ridotte le discrepanze operative, possa essere uniformato il sistema di valutazione dei fornitori e sia migliorata la qualità della comunicazione fra le aziende del settore.

La costruzione di un solido sistema per il SRM dovrà pertanto essere specifica e flessibile rispetto alle caratteristiche interne di ogni azienda e

non esiste dunque un processo standard per la sua implementazione [27]. A livello organizzativo possono però essere identificati alcuni elementi essenziali e necessari, affinché il SRM possa essere efficientemente integrato con le altre attività. Fra questi, emerge l'identificazione di:

- una squadra di lavoro, con competenze cross-funzionali, a cui conferire la responsabilità dello sviluppo del SRM in modo che nella gestione della relazione con i fornitori siano coinvolti attivamente tutti i dipartimenti aziendali;
- un *Supplier Account Manager*, figura professionale che sia in grado di comprendere i processi operativi e le strategie dei fornitori affinché possano essere comprese le reali problematiche che questi ultimi riscontrano quotidianamente nella gestione dei propri processi. In tal modo possono essere opportunamente ponderati i requisiti interni verso le condizioni di fornitura, nel rispetto dei reali vincoli operativi che caratterizzano le attività delle organizzazioni;
- un *Executive Sponsor*, che vigili sull'effettivo coordinamento fra le strategie che guidano il SRM e ogni altra unità di business aziendale.

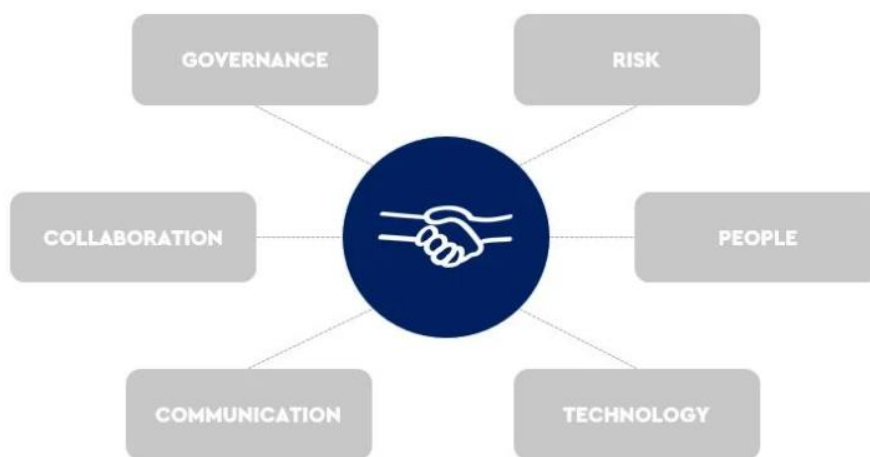


Figura 1.14 Schema descrittivo degli elementi da considerare nella gestione del SRM [46]

Capitolo 2

Machieraldo Gustavo S.p.A.

“La fiducia è il cuore pulsante della nostra azienda. Machieraldo lavora nella fiducia, coltiva rapporti basati sulla fiducia e trasmette fiducia ai propri clienti. La fiducia traspare da ogni operazione che l’azienda compie ed è per questo che DI NOI TI PUOI FIDARE”

Machieraldo Gustavo S.p.A. – Di noi ti puoi fidare news

In questo capitolo si descrive l’azienda Machieraldo Gustavo S.p.A. Nel primo paragrafo si introducono le origini dell’organizzazione, sono successivamente descritte le più importanti attività aziendali e la filosofia che guida l’implementazione della strategia d’impresa.

2.1 La storia

Machieraldo Gustavo S.p.A. è un’azienda leader nella distribuzione all’ingrosso di Ferramenta e Casalinghi. Le origini dell’organizzazione risalgono al 1910, anno in cui Gustavo Machieraldo fonda a Cavaglià (BI) una bottega di lavorazioni meccaniche e realizzazione di impianti elettrici [38]. L’attività cresce rapidamente e, nel 1927, è realizzata la sede storica dell’azienda in Via Vercellone, che ha sostenuto nel 1936 l’inizio della vendita di prodotti del Ferramenta al professionale e all’ingrosso. Successivamente, l’incremento del volume commerciale impone nel 1975 il trasferimento dell’intera organizzazione nell’attuale sito di Via Villetta Strà.

Nel 2002 Machieraldo Gustavo S.p.A. acquisisce la Sogoplast S.r.l di Benna (BI), azienda specializzata nella distribuzione di prodotti casalinghi, che è definitivamente incorporata nel 2006. Nascono così due gamme distinte di prodotto: Ferramenta e Casalinghi.

Il 2010 segna l’ingresso di Machieraldo Gustavo S.p.A. nel Consorzio Distributori Ferramenta (CDF), evento che ha permesso la condivisione di risorse e di strategie commerciali con due altre realtà distributrici del medesimo settore ed operanti nel centro Italia, Giovanni Ferrari S.r.l e Vianello S.p.A.

Sono state successivamente acquisite le gestioni dei marchi Mazzoleni e Mapes negli anni 2013 e 2014 e, nel 2015, è avvenuta l'apertura di un nuovo centro logistico decentrato a Salussola (BI) e il lancio di un nuovo modello di business a Genova: il Take&Carry.

L'anno 2017 è stato caratterizzato, invece, da un incremento della penetrazione di mercato, attraverso l'espansione della rete di vendita nel Nord/Est Italia. Il 2020 è segnato, infine, da un ampliamento del magazzino di Salussola.

Machieraldo Gustavo S.p.A. è ancor oggi di proprietà totale della famiglia fondatrice ed è attualmente gestita dalla quarta generazione imprenditoriale, che sostenendo la più storica strategia aziendale volta ad investire sul proprio territorio, ha consolidato una forte e sana reputazione fra le PMI del biellese.

2.2 Il business

Le attività commerciali di distribuzione all'ingrosso di Machieraldo Gustavo S.p.A. sono esclusivamente di natura business-to-business (B2B). I canali di vendita sviluppati sono diretti ad un'area distributiva che ricopre le regioni del Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia e sono rivolti verso tre differenti mercati:

- quello tradizionale, costituito dai classici negozi fisici di medio-piccole realtà imprenditoriali capillarmente distribuiti sul territorio del nord Italia;
- la Grande Distribuzione Specializzata (GDS), per cui sono forniti differenti negozi delle più note catene di vendita europee del settore del Ferramenta e Casalinghi, tra cui vi sono Leroy Merlin, Bricoman ed Euro Brico;
- la vendita online, attraverso portali di terze parti come Yeppon e Prezzo Forte.

Nonostante l'ampiezza del territorio servito e la complessità della strategia di vendita, il magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A., grazie ad un'ottimizzazione delle fasi di preparazione degli ordini e della logistica dei trasporti, riesce ad effettuare consegne celeri ed a garantire un livello di evasione delle richieste dei clienti non inferiore al 98% [37]. Il servizio erogato è costruito e sviluppato nelle due principali sedi aziendali: il polo centrale di Cavaglià (BI) e quello secondario del Take & Carry di Genova.

2.2.1 La sede di Cavaglià (BI)

Nel comune di Cavaglià vi è la storica sede aziendale di Machieraldo Gustavo S.p.A., che dispone di una superficie operativa di oltre 35.000 mq, di cui 22.000 mq di magazzino coperto e 700 mq di uffici, in cui è gestita una gamma di 35.000 referenze attive suddivise in 23 settori merceologici. Al sito operativo di Via Villetta Strà appena descritto, inoltre, si affianca un magazzino logistico decentrato nel comune di Salussola, caratterizzato da 8.000 mq di superficie disponibile, di cui 4.000 mq coperti [38].

Il sito di Cavaglià, mostrato in Figura 2.1, è il cuore pulsante dell'azienda e garantisce il corretto funzionamento della più tradizionale attività di commercio. Qui sono erogati gli ordini fornitore e sono registrati quelli dei clienti, è stoccata la merce e sono preparate le commesse. Inoltre, è la sede di Cavaglià il polo logistico di riferimento per l'intera organizzazione.



Figura 2.15 Sede centrale di Cavaglià [38]

2.2.2 La sede di Genova

Il Take&Carry di Genova, mostrato in Figura 2.2, inaugura un nuovo format distributivo per i rivenditori liguri e del basso Piemonte, che è ben riassunto nel motto *“Scegli, prendi, vendi”* [39]. È infatti permesso ai negozianti, previa registrazione nel sistema aziendale di Machieraldo Gustavo S.p.A., l’approvvigionamento direttamente in magazzino in modo semplice e veloce, in modo che possano essere ridotte al minimo le scorte nel proprio punto vendita. Inoltre, non sono imposti quantitativi minimi di ordine e sono accettati i più tradizionali metodi di pagamento, come se fosse stata conclusa una classica trattativa di acquisto con un agente di vendita.

Una tale strategia di business è unica in Italia ed è sostenuta da un efficiente magazzino di oltre 6.000 mq, a cui si aggiungono ampi parcheggi, aree di deposito esterne e zone espositive interne [39].



Figura 2.16 Take&Carry di Genova [39]

2.3 Crescita e prospettive future

In Figura 2.3 è mostrato l'andamento del fatturato di Machieraldo Gustavo S.p.A., dal 2008 al 2020 [14]. La crescita è costante ed è un segno non solo di un impegno che viene ripagato dai numeri, ma anche della soddisfazione dei clienti per il servizio a loro erogato. L'obiettivo aziendale è, infatti, la crescita congiunta con i propri rivenditori, per vincere la sfida del mercato.

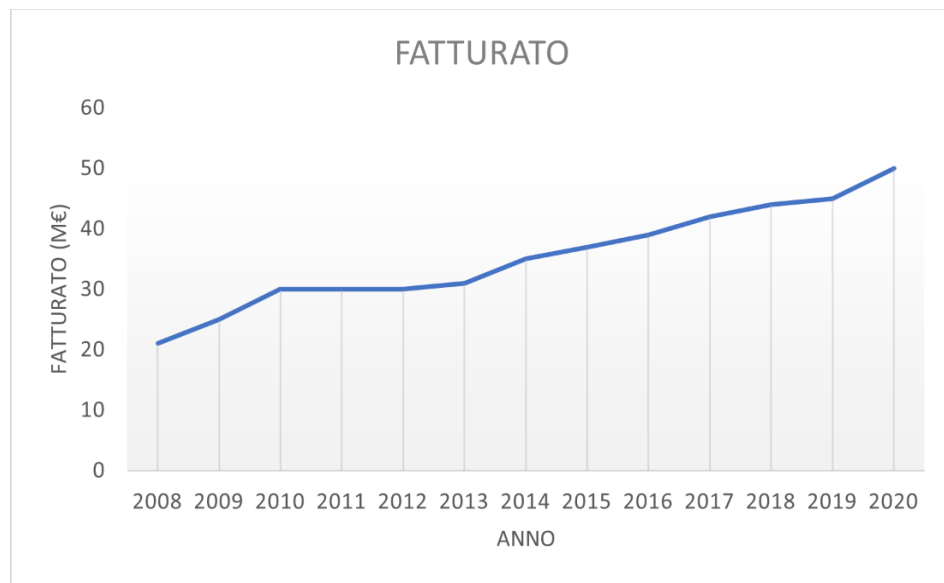


Figura 2.17 Trend di fatturato di Machieraldo Gustavo S.p.A. [14]

La strategia da sempre implementata in Machieraldo Gustavo S.p.A. si fonda sull'importanza della cura della relazione con i clienti, che è costruita attraverso i propri collaboratori e l'attenzione conferita alla più storica filosofia aziendale, riassunta nel motto *"Di noi ti puoi fidare"* [18].

In questo modo, l'azienda intende consolidare la propria posizione nel business, con l'obiettivo di mantenere l'attuale andamento delle vendite, di incrementare la penetrazione di mercato e ottimizzare l'efficienza dei processi di logistica interna.

Capitolo 3

Le Non Conformità di magazzino

In questo capitolo si vuole descrivere la costruzione di un nuovo sistema di monitoraggio delle NC di magazzino rilevabili in Machieraldo Gustavo S.p.A. È stato inizialmente descritto il processo correntemente implementato, avendo cura di evidenziarne le debolezze. Successivamente, è stata condotta un'analisi "*Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*" affinché potessero essere evidenziate le cause generanti ogni NC rilevabile, gli effetti che sono indotti sul flusso di stoccaggio e le azioni correttive che l'UA dovrà attivare. In seguito, è stato introdotto un nuovo strumento di lavoro preposto al monitoraggio di ogni anomalia logistica rilevata, che consiste nell'utilizzo di uno specifico modulo software integrato nel sistema gestionale aziendale. Infine, sono descritte le specifiche attività di supporto attivate per favorire una efficiente presa in carico e chiusura di ogni possibile NC rilevabile.

3.1 Introduzione

Si definisce non conforme un qualsiasi aspetto di una attività aziendale che non rispetti anche solo uno specifico vincolo organizzativo o requisito tecnico che ne definisce il suo corretto funzionamento, come inizialmente descritto nel Paragrafo 1.3.5 di questo elaborato. Organizzazioni operanti in settori differenti rileveranno e monitoreranno diverse tipologie di NC in funzione del business in esame. Vi è però un elemento comune fra tutte le imprese, che si ritrova nell'importanza che è normalmente conferita ai relativi processi gestionali attivati per censire e chiudere ogni NC riscontrata, siano esse di natura organizzativa o operativa.

Machieraldo Gustavo S.p.A., come azienda di commercio operante nella distribuzione del Ferramenta e Casalinghi, rileva quotidianamente molteplici NC relative alle condizioni dei carichi della merce in arrivo dai fornitori.

In fase di erogazione dell'ordine, la segreteria dell'Ufficio Acquisti (UA) allega alla relativa pratica un file descrittivo dei requisiti logistici interni, esposti all'Allegato 1, richiesti da Machieraldo Gustavo S.p.A. Questi

ultimi devono essere rispettati dai fornitori durante la preparazione e la consegna dell'ordine e un loro non rispetto legittima gli operatori del magazzino o i Product Managers dell'UA ad attivare specifiche procedure tutelanti le proprie attività, come specificato nelle Condizioni di Fornitura. Fra queste vi è la possibilità di prevedere il respingimento di un Ordine Fornitore (OF) oppure di imporre un addebito del costo per l'esecuzione di lavoro extra e non preventivato, necessario alla gestione di un carico non conforme alle condizioni logistiche richieste.

Uno degli obiettivi primari del progetto sviluppato nella presente tesi presso Machieraldo Gustavo S.p.A., è stata la progettazione e la realizzazione di un sistema strutturato e sostenibile nel lungo periodo per censire, monitorare e chiudere ogni NC associata al processo di acquisto e stoccaggio del materiale acquistato. In quest'ottica sono state implementate le seguenti attività:

- analisi della struttura del settore del Ferramenta e Casalinghi;
- comprensione dei processi di acquisto e delle strategie relazionali con i fornitori;
- comprensione dei processi caratterizzanti le attività del reparto Arrivo Merce (AM);
- classificazione delle NC rilevate dall'UA verso l'AM;
- classificazione delle NC rilevate dall'AM verso l'UA;
- analisi della gestione corrente dei processi di monitoraggio delle NC;
- analisi requisiti del modulo di monitoraggio integrato su Ligest, il software gestionale di Machieraldo Gustavo S.p.A. fornito dall'azienda Labinf;
- analisi costi e benefici del modulo gestionale;
- implementazione e formazione attori coinvolti nell'utilizzo dello strumento;
- formulazione strategia per sensibilizzare fornitori alle Note Logistiche Standard richieste nelle Condizioni di Fornitura.

Ciascuno dei suddetti punti sarà approfondito nei seguenti paragrafi.

3.1.1 Il Ferramenta e Casalinghi e Machieraldo Gustavo S.p.A.

Prima di affrontare nel dettaglio tutti gli aspetti sviluppati nel progetto, è necessario effettuare una breve digressione riguardo alla struttura della Supply Chain del settore, dalla produzione alla vendita di beni del Ferramenta e Casalinghi. La natura delle imprese manifatturiere che caratterizzano il business in esame è infatti estremamente particolare e, per certi versi, unica. Queste ultime possono essere multinazionali, PMI nazionali o semplici artigiani [34]. Ogni impresa avrà perciò vincoli operativi e organizzativi estremamente differenti gli uni dagli altri in relazione alle proprie reali dimensioni e capacità, che dovranno essere gestiti opportunamente dalle azienda distributrici.

Machieraldo Gustavo S.p.A. si pone nel mezzo di questo contesto organizzativo estremamente vario e il suo successo, come quello dei suoi concorrenti, è funzione dell'efficienza operativa con cui sono gestite le relazioni con tutti i fornitori e della capacità di comprendere i reali vincoli organizzativi che li caratterizzano, siano essi multinazionali o piccole realtà territoriali. L'assortimento che deve essere garantito da un'azienda distributrice appartenente al settore del Ferramenta e Casalinghi sarà pertanto caratterizzato da:

- articoli di marchi tradizionali e con caratteristiche classiche, prodotti da aziende note e ben posizionate sul mercato. La loro vendita permette a un'azienda distributrice di essere presente sul mercato con i migliori prodotti e marchi, ma il relativo costo di acquisto e prezzo di vendita sarà imposto dalle logiche di mercato e influenzato dall'intensità della concorrenza. Sarà pertanto difficile imporre un mark-up rilevante su questa tipologia di referenza;
- articoli innovativi con caratteristiche uniche, realizzati da realtà produttrici locali poco conosciute e, talvolta, prive di una struttura organizzativa sviluppata. Quest'ultimo punto rende pertanto difficoltoso, per tali tipologie di fornitori, il rispetto delle note logistiche richieste, descritte in Allegato 1. Sarà pertanto necessario, per l'impresa distributrice, implementare un elevato grado di flessibilità operativa sia in fase di acquisto che di accettazione e stoccaggio del materiale, in quanto la vendita dei prodotti di queste imprese garantisce di operare in un segmento di mercato più limitato e talvolta profittevole.

È evidente come entrambe le tipologie di prodotti assumano un ruolo strategico per Machieraldo Gustavo S.p.A. e come sia importante gestire

correttamente e in modo efficace le relazioni con le differenti tipologie di produttori che li forniscono.

Le Condizioni di Fornitura descritte all'Allegato 1 e le relative azioni tutelanti le attività interne, saranno perciò applicate rigidamente nei confronti di tutti i fornitori che posseggono realmente le capacità per rispettarle. Saranno invece implementate flessibilmente nei confronti di realtà organizzative più meno sviluppate che non possiedono una struttura logistica tale da poter adempiere opportunamente ai requisiti all'Allegato 1.

Affinché possa essere organizzata una tale struttura operativa, contestualizzata alle peculiarità dei fornitori, l'azienda distributrice deve essere in grado di sviluppare un efficiente livello di coordinamento interno fra i differenti dipartimenti coinvolti. Infatti, una gestione operativa flessibile e specifica per ogni fornitore è complessa da condividere e da far comprendere agli attori che realmente dovranno gestire gli scenari anomali che si verificheranno, potenzialmente anche per negligenza o non curanza dei fornitori stessi. La Direzione dell'UA dovrà quindi essere estremamente coordinata con quella logistica di magazzino e le strategie di riordino dovranno necessariamente essere formulate in piena condivisione fra gli attori coinvolti.

In quest'ottica, durante il progetto, sono state riscontrate alcune difficoltà dovute a un debole coordinamento fra l'UA e il magazzino. Machieraldo Gustavo S.p.A. non dispone, infatti, di un Dipartimento Logistico strutturato in grado di comprendere le logiche di acquisto, le strategie di vendita, le dinamiche del settore, la complessità della Supply Chain e ogni altro aspetto non meramente operativo collegato alla gestione del magazzino. Quanto descritto è giustificato da una specifica struttura organizzativa aziendale, che concepisce la logistica di magazzino come ente separato da quello legato all'attività di riordino. La strategia operativa di Machieraldo Gustavo S.p.A. pone, infatti, una maggiore rilevanza al raggiungimento di una convenienza economica relativa alle attività commerciali di acquisto e di vendita, piuttosto che a quella generata da una completa e rigida standardizzazione dei processi di logistica interna.

Nello sviluppo delle sue attività in affiancamento alla Direzione Acquisti, l'autore di questa tesi si è pertanto interfacciato con gli operatori di magazzino e i relativi responsabili e nella maggior parte delle situazioni ha rilevato una assenza di sinergia strategica con quanto definito e implementato in fase di acquisto. L'UA e il magazzino perseguono spesso obiettivi differenti e contrastanti, come l'incremento della

standardizzazione e dell'operatività dei processi di stoccaggio e l'acquisto di prodotti di nicchia, potenzialmente ad alta marginalità, provenienti da piccole realtà manifatturiere. Questi ultimi richiedono pertanto una gestione operativa estremamente flessibile rispetto ai vincoli logistici richiesti dal magazzino e, necessariamente, le operazioni di controllo e stoccaggio saranno soggetti a tempi prolungati.

L'avanzamento del progetto di introduzione di un nuovo strumento per la gestione delle NC ha perciò subito rallentamenti per inerzie interne di tipo organizzativo e comunicativo.

3.2 Classificazione - Non Conformità

In seguito a un affiancamento nel reparto arrivo merce e a una interazione con il personale dell'UA, è stato possibile effettuare una classificazione di tutte le NC che vengono sistematicamente rilevate dagli operatori e che devono essere monitorate, censite e chiuse. Analizzando l'impatto generato da queste ultime sull'omogeneità del flusso di lavoro del magazzino è stato possibile identificare due macrocategorie di anomalie, di natura logistica e merceologica.

Le NC logistiche rallentano l'operatività del reparto AM in fase di accettazione e controllo del materiale, ma non bloccano l'attività di stoccaggio della merce, in quanto immediatamente chiuse attraverso un'attività di ricondizionamento del carico da parte degli operatori di magazzino. Inoltre, sono NC che non si riferiscono precisamente a un Ordine Fornitore (OF), ma solo a un generico arrivo identificato dal codice del Documento di Trasporto (DDT). Le NC logistiche, sono quindi rilevate dagli operatori del magazzino in fase di scarico dei pallets dal camion del fornitore/corriere e riguardano i vincoli operativi non rispettati relativamente alle attività di preparazione e di consegna del materiale. Le NC rilevabili sono le seguenti:

- scarico non prenotato;
- carico arrivato fuori orario di accettazione merce;
- mancato rispetto altezza bancale;
- merce che sborda da pallet;
- merce arrivata su bancale non di tipologia EPAL;
- merce arrivata su bancale danneggiato;
- bancale pericoloso;
- imballo danneggiato;
- merce danneggiata;

- bancale multiprodotto composto in difformità con quanto specificato nelle Condizioni di Fornitura;
- mancanza di packing list.

Le NC merceologiche, invece, sono chiuse solo in seguito a un intervento dell'UA, che se necessario interpella il fornitore che le ha generate. Tali NC, inoltre, sono specifiche di un OF e possono riguardare singolarmente ogni singola referenza che lo caratterizza, rendendo complessa l'attività di chiusura della NC stessa. La loro individuazione avviene durante l'attività di controllo del materiale e le problematiche riscontrate sono connesse alla qualità e alla quantità del materiale consegnato e riguardano merce:

- consegnata e non ordinata;
- consegnata e non codificata;
- ordinata e consegnata in eccesso;
- consegnata in quantitativi inferiori a quanto ordinato;
- consegnata con caratteristiche tecniche difformi a quanto ordinato;
- priva di etichettatura;
- con etichettatura errata o non leggibile dagli operatori di magazzino;
- con codici articolo errati;
- con codici articolo mancanti.

3.2.1 Gestione corrente

Gli attuali processi di gestione delle NC, siano esse di natura logistica o merceologica, non garantiscono un attento e preciso monitoraggio di tutto ciò che viene rilevato e non permettono di generare statistiche sul comportamento storico dei fornitori. Non è così possibile implementare strategie relazionali mirate, nonché maggiormente aggressive, o comprensive, nei confronti dei produttori con, o senza, le reali capacità di poter erogare un servizio consono agli standard qualitativi di Machieraldo Gustavo S.p.A.

Le attuali prassi di lavoro possono essere definite reattive rispetto al manifestarsi di una NC. Si limitano alla risoluzione degli effetti che una anomalia genera, senza dare alcuna priorità alla/e causa/e che l'hanno generata. Un tale approccio non è strategico in una prospettiva di consistenza operativa di lungo periodo.

Le NC logistiche sono attualmente monitorate attraverso un opportuno file Excel, che è stato attivato dalla Direzione Acquisti alla fine del mese di agosto 2020 come risposta ai reclami pervenuti dal responsabile del reparto Arrivo Merce (AM) e da quello del Magazzino. Questi ultimi richiedevano all'UA che fossero gestite meglio le relazioni con alcuni fornitori logisticamente critici, che causavano sistematicamente problemi nelle procedure di controllo e stoccaggio del materiale. Quanto appena descritto giustifica la criticità evidenziata riguardante il debole coordinamento operativo tra l'UA e l'AM citato al paragrafo 3.1.1, che ha creato consistenti inerzie nella gestione delle NC logistiche e che non conferisce solidità alle relazioni personali fra gli attori dei due reparti.

Prima che fosse predisposto il file Excel, le NC logistiche descritte al paragrafo 3.2 venivano gestite in modo indipendente dagli operatori di magazzino. Questi ultimi interpellavano ogni volta la Direzione Acquisti o il Responsabile di Reparto oppure agivano a discrezione e in funzione della propria esperienza. È evidente come una tale procedura non fosse assolutamente efficiente e rendesse macchinosa la gestione di ogni singola NC rilevata. Inoltre, una tale prassi non permetteva di tenere traccia di alcuna informazione e non erano previsti protocolli decisionali precisi che imponessero l'attivazione di una specifica azione correttiva.

Il file Excel di monitoraggio delle NC, di cui se ne mostra in Allegato 2 un estratto, ha così permesso a Machieraldo Gustavo S.p.A. di costruire un primo strumento che permette di tenere traccia di tutto ciò che viene riscontrato dal reparto AM. Non sono state risolte, però, le problematiche relative all'implementazione di specifiche attività correttive ogni qualvolta si fossero manifestate precise NC logistiche. In tal modo, dunque, la discrezionalità operativa del magazzino non viene superata.

Inoltre, nei primi mesi in cui si è utilizzato questo sistema, il censimento analitico delle NC non è stato pienamente efficace. Infatti, tale strumento ha permesso ai Product Managers di incidere sui fornitori affinché fossero ottimizzate le condizioni dei carichi, ma il suo inserimento nelle attività quotidiane non è stato opportunamente integrato e il numero delle anomalie riscontrate non ha così rispecchiato la richiesta del responsabile del magazzino e di quello del reparto AM.

È stato quindi necessario interagire con gli operatori direttamente coinvolti nell'attività di monitoraggio delle NC e quotidianamente preposti al controllo della merce in ingresso al magazzino. In questo modo si è rilevato quanto segue:

- le NC da monitorare non erano state opportunamente classificate e notificate al responsabile AM, che quindi segnalava solo le anomalie che riteneva più rilevanti;
- la compilazione del file è laboriosa, a causa di tutte le informazioni che devono essere inserite manualmente;
- un sistema di monitoraggio delle NC logistiche su un file di Excel esterno ai moduli gestionali quotidianamente utilizzati in AM è soggetto a potenziali dimenticanze compilative;
- l'utilizzo di uno strumento di monitoraggio non appartenente al sistema gestionale, rende più complessa una sua completa integrazione nelle routine organizzative e operazionali del reparto AM;
- non visualizzare a video la totalità delle NC da monitorare non facilita l'operazione di inserimento e impone all'operatore di dover consultare ogni volta l'elenco di tutte le anomalie per cui è richiesto il monitoraggio.

Tutti i punti appena descritti rendono estremamente difficoltoso un completo ed efficiente utilizzo dello strumento attualmente a disposizione degli operatori di magazzino. Inoltre, a livello generale, sono state rilevate ulteriori debolezze riguardo l'utilizzo di un file Excel per il monitoraggio delle NC logistiche, fra cui le seguenti:

- non è permessa una notifica immediata dell'apertura di una NC ai gestori responsabili del fornitore in questione. Questi ultimi si devono ricordare di aprire il file riepilogativo delle anomalie logistiche e verificare che non ci siano NC che gli competono. È una procedura macchinosa che non minimizza il rischio che le anomalie non vengano prese in carico e perciò chiuse entro opportuni vincoli temporali;
- affinché non fosse richiesto l'inserimento di un quantitativo eccessivo di informazioni che avrebbe ulteriormente appesantito l'operazione di monitoraggio delle NC, molte informazioni relative all'anomalia registrata non sono tracciate nel file Excel. Fra queste, in seguito a una interazione con la segreteria dell'UA, si ritengono possano essere utili i dati del Buono Arrivo Merce (BAM), del Documento di Trasporto (DDT), il codice conto del fornitore e il tempo (in minuti/ore) di lavoro impiegato per chiudere la NC registrata;
- alcune informazioni richieste nel file attualmente in uso non sono compilate perché non facilmente reperibili o per noncuranza;
- non esiste una traccia scritta di tutte le NC logistiche rilevate in fase di scarico di un bilico/motrice. La comunicazione della

presenza di una NC è solo verbale ed avviene tramite comunicazione dagli operatori al responsabile dell'arrivo merce.

Tutti i punti di cui sopra descrivono evidentemente una gestione non efficiente. È una prassi macchinosa e non intuitiva per gli operatori dell'AM e neppure usufruibile come strumento di analisi da parte dell'UA. È pertanto necessario introdurre nuovi strumenti che possano rendere più rapide ed immediate le attività di inserimento e notifica di una nuova NC logistica, in modo che sia garantita ai Product Managers di Machieraldo Gustavo S.p.A. la possibilità di effettuare opportune valutazioni circa l'andamento storico delle performance di ogni fornitore.

Le analisi svolte sono descrittive dei soli processi preposti al monitoraggio delle NC di tipo logistico e non di quelle merceologiche. Queste ultime, pertanto, in accordo con quanto mostrato nel paragrafo 3.2 riguardo alla classificazione delle anomalie rilevabili, fanno riferimento a merce che presenta difformità quantitative e qualitative rispetto a ciò che è stato effettivamente ordinato e richiesto. A livello operativo, tali NC, impattano solo lievemente sulla produttività degli operatori preposti al controllo della merce. Infatti, se un pallet (PLT) presenta anomalie merceologiche il relativo flusso di stoccaggio viene interrotto e il bancale accantonato fino alla chiusura della NC stessa o fino a una risoluzione temporanea attivata dai Product Managers dell'UA. Pertanto, qualora una NC non sia presa in carico e chiusa rapidamente, ci sarà una occupazione impropria dello spazio adibito all'accettazione della merce per un tempo prolungato, ma l'attività degli operatori di magazzino potrà in ogni caso continuare su altre forniture.

Le procedure correnti riguardanti il censimento e monitoraggio di ogni NC merceologica rilevata prevedono le seguenti attività:

- annotazione sulla riga del Buono Arrivo Merce (BAM) della anomalia riscontrata;
- interruzione del flusso di stoccaggio e accantonamento del materiale, fino alla risoluzione del problema;
- recapito giornaliero dei BAM anomali alla segreteria dell'Ufficio Acquisti, affinché possa essere effettuata una consona comunicazione al fornitore.

I processi attuali preposti alla gestione di tali anomalie non permettono di tenere traccia di tutto ciò che viene rilevato e talvolta, non garantiscono una efficiente gestione di ogni singola NC riscontrata.

È stato spesso riscontrato dall'autore di questa tesi, durante la sua permanenza presso l'UA, situazioni in cui un'anomalia merceologica

veniva addirittura notificata al fornitore dopo alcune settimane dalla sua apertura. Il tutto senza che la Direzione Acquisti ne fosse al corrente, non essendo presente uno strumento di monitoraggio che permettesse agli attori responsabili di sollecitare la chiusura di ogni NC merceologica rilevata.

È una procedura che non conferisce solidità al flusso di materiale e neppure a quello informativo e finanziario, rispetto alla chiusura dei relativi documenti e pagamenti. Sarà pertanto necessaria l'introduzione di nuovi processi che possano facilitare le attività di monitoraggio e chiusura di ogni NC merceologica riscontrata nel reparto AM.

Come si può facilmente evincere da quanto descritto fino ad ora, i processi correntemente implementati per la gestione delle NC logistiche e merceologiche hanno forti limiti strutturali. Non permettono di agire con precisione verso la causa radice e non conferiscono informazioni utilizzabili dai Product Managers dell'UA nel far pressione ai fornitori affinché siano migliorate le condizioni della merce.

In ambito industriale, come descritto nel Capitolo 1 di questo elaborato, sono costruiti complessi Key Performance Indicator di valutazione dei servizi forniti da attori esterni all'organizzazione [30]. Attualmente, però, Machieraldo Gustavo S.p.A. non dispone di nessuno strumento di questo tipo, seppur sia un'attività strategica per una impresa di commercio.

La costruzione di un solido sistema di monitoraggio delle NC, siano esse di natura logistica o merceologica, è quindi certamente un primo passo da percorrere per porre la base di un futuro solido sistema di Vendor Rating.

3.2.2 Nuovo processo di monitoraggio

Quanto descritto fino ad ora riguardo alla gestione del monitoraggio delle NC di magazzino, impone a Machieraldo Gustavo S.p.A. di rivedere l'intero flusso interno che le caratterizzano, dal momento in cui vengono fisicamente rilevate dagli operatori di magazzino fino a quando sono prese in carico e chiuse da parte dei Product Managers dell'UA. Durante il progetto sviluppato in questa tesi, l'autore ha seguito l'intera costruzione di un nuovo metodo di lavoro, che nella fattispecie si è concentrato esclusivamente nella gestione delle NC di tipo logistico. In seguito a una interazione con la Direzione Acquisti e il responsabile di magazzino si è infatti deciso di non tracciare le anomalie merceologiche, che hanno una rilevanza inferiore sull'operatività di magazzino rispetto a quelle logistiche.

Tali NC sono riscontrate nella postazione di controllo della merce e quando rilevate, se non risolvibili nell'immediato, sono accantonate. L'operatore, in questo modo, proseguirà le propria mansione su altre attività senza che la propria produttività subisca consistenti rallentamenti. Le NC logistiche, invece, devono essere gestite non appena riscontrate e richiedono all'operatore di magazzino il ricondizionamento del carico. Questo intervento richiede tempo e rallenta sensibilmente il flusso di stoccaggio della merce. Un sistema di monitoraggio delle NC merceologiche, inoltre, dovrebbe essere costruito su un'analisi delle informazioni appartenenti a ogni riga, a cui corrisponde il dettaglio di ogni referenza acquistata, degli OF che costituiscono l'arrivo della merce in questione. Questi ultimi possono essere costituiti anche da diverse decine di prodotti diversi, come descritto in Figura 3.1 e attivare uno strumento che ne elabori le informazioni risulterebbe estremamente complesso e potrebbe non portare i risultati attesi. Infatti, l'utilità nell'analizzare le informazioni raccolte potrebbe non essere sfruttabile e perciò di valore, in quanto Machieraldo Gustavo S.p.A. non avrebbe la forza per incidere su un incremento dell'efficienza dei fornitori e nello specifico sulle loro precise attività che sono responsabili di ognuna delle NC merceologiche rilevate. Soprattutto, perché una buona parte dei produttori non è in grado di comprendere le esigenze qualitative di Machieraldo Gustavo S.p.A. o non possiede le reali capacità operative per adempiere completamente ai requisiti imposti. Inoltre, le NC merceologiche possono essere generate da sviste, turnover del personale, dimenticanze o da altri fattori aleatori appartenenti a generiche attività del fornitore, su cui difficilmente è possibile incidere con successo.

Articolo	Descrizione articolo	U.M.	Q.tà ing.	Q.tà car.	Ingressi	Ingressi	Ingressi	Ean PZ	Ean CF	Uscite	Uscite
Articolo Fornitore	Commessa				Inner	Master	Pallet			Inner	Ean PZ
04939 ZGSPRI4575	* ZERBINO GOMMA/COCCO BOMBAY cm 45x 75 XTRA 03825	PZ	420	0	10 *	0	0	N	S	10 NA0A700	N
04940 ZGSPRM4575	ZERBINO GOMMA/COCCO BOMBAY ML cm 45x 75 XTRA 03826	PZ	200	0	10 *	0	0	N	S	10 NA0A200	N
04942 ZV14KEA4060-ZV14T	ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA cm 35x 60 XTRA 03827	PZ	240	0	12 *	0	0	N	S	12 NA09500	N
04943 ZV14KEA4070-ZV14T	* ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA cm 35x 70 XTRA 03828	PZ	480	0	12 *	0	0	N	S	12 NA0A000	N
04944 ZV14KEA4080-ZV14T	* ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA cm 40x 80 XTRA 03829	PZ	1488	0	12 *	0	0	N	S	12 NA09300	N
04946 ZV14KEA5010-ZV14T	ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA cm 50x100 XTRA 03830	PZ	576	0	6 *	0	0	N	S	6 NA09900	N
04947 ZV14KEAM4075-ZV14	* ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA ML cm 40x 75 XTRA 03831	PZ	1056	0	12 *	0	0	N	S	12 NA09600	N
04948 ZV14KEA4075-ZV14T	ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA OV cm 40x 75 XTRA 03832	PZ	84	0	12 *	0	0	N	S	12 NA0A100	N
04951 PV17GR1C	ZERBINO COCCO/PVC CALCUTTA m 6 h 1 XTRA 03849	R	95	0	0	0	0	N	X	1 NB16900	N
56954 ZGIRGR4575-ZGSTE	ZERBINO GOMMA/COCCO STEEL cm 45x 75 XTRA 06546	PZ	220	0	10 *	0	0	N	S	10 NC01100	N
90247 ZXIMPE4080	ZERBINO COCCO IMPERIAL cm 40x 80 XTRA 04065	PZ	100	0	10 *	0	0	N	S	10 NB0A200	N
90248 ZXIMPE5010	ZERBINO COCCO IMPERIAL cm 50x100 XTRA 04066	PZ	100	0	10 *	0	0	N	S	10 NA19500	N
90249 ZXIMPE6012	ZERBINO COCCO IMPERIAL cm 60x120 XTRA 04067	PZ	80	0	5 *	0	0	N	S	5 NA19900	N

Figura 3.18 Estratto di un Ordine Fornitore

Per esempio, se emerge che un fornitore nell'arco di un mese ha spedito sistematicamente carichi con merce in difetto rispetto al quantitativo ordinato, Machieraldo Gustavo S.p.A. non ha una influenza tale per cui possa imporsi nel pretendere il rispetto dei quantitativi ordinati come avviene nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO). Le imprese appartenenti alla GDO possiedono infatti rigidi sistemi per la misura del servizio offerto dai propri fornitori, su cui riescono a imporsi con fermezza. Questi ultimi però, sono caratterizzati tutti da organizzazioni strutturate in grado di adempiere ai requisiti richiesti dai propri clienti. È un contesto, perciò, molto diverso da quello in cui si trova ad operare Machieraldo Gustavo S.p.A.

A questo punto dell'analisi è stato possibile definire i confini operativi del nuovo processo di monitoraggio delle NC di magazzino e si è pertanto deciso di tracciare con precisione le sole NC logistiche e non anche quelle merceologiche.

Infatti, più volte nel corso dello svolgimento della tesi è stato ribadito dai rappresentanti aziendali che il settore del business in esame è estremamente inefficiente e arretrato, soprattutto lato produttori, e che è proprio per questo che un'azienda come Machieraldo Gustavo S.p.A. trova un buon posto all'interno della filiera produttiva. Il distributore, infatti, deve saper gestire nei propri processi le inefficienze operative a monte della Supply Chain, affinché possano essere sfruttate per generare

valore e per imporre un vantaggio competitivo di mercato a valle della stessa.

Anche in questo caso è necessario, pertanto, formulare un processo operativo che fosse il più flessibile possibile.

L'impatto che Machieraldo Gustavo S.p.A. può invece avere sui fornitori che non rispettano le Note Logistiche Standard è differente e sensibilmente più rilevante. Una NC logistica è infatti legata a comportamenti negligenti e/o superficiali in fase di chiusura di un ordine e non è strettamente connessa a fattori produttivi o organizzativi complessi, su cui non si potrebbe avere incidenza.

Il progetto si è pertanto concentrato sulla costruzione di un nuovo sistema di monitoraggio delle sole NC logistiche ed è stata tralasciata una rivisitazione del processo attualmente in uso per gestire quelle merceologiche.

La priorità che è stata considerata nella costruzione della nuova procedura è stata l'efficienza nell'inserimento di una nuova NC nel sistema di monitoraggio e l'attenzione al censire la totalità delle anomalie che vengono rilevate, rispetto alla classificazione effettuata e descritta nel paragrafo 3.2. Per questa ragione, in seguito a una interazione con la direzione dell'UA e il Responsabile di Magazzino è stato deciso di richiedere a Labinf, il fornitore del software gestionale utilizzato presso la Machieraldo Gustavo S.p.A., di sviluppare un modulo per la gestione delle NC di magazzino completamente integrato nel sistema informatico in uso. Per quest'ultima fase è stato necessario comprendere in profondità le esigenze che il nuovo sistema di monitoraggio delle NC doveva possedere, rispetto alle caratteristiche dei processi di Machieraldo Gustavo S.p.A. e affinché potessero essere rispettate le esigenze del magazzino e dell'UA. Pertanto, durante la fase di analisi è stato necessario interagire sistematicamente con tutti gli attori coinvolti nel processo, nonché con il Responsabile del Magazzino e il Responsabile del reparto Arrivo Merce, con gli operatori preposti al controllo del materiale in accettazione, con i Product Managers dell'ufficio acquisti e infine con gli sviluppatori di Labinf.

Il flusso completo che deve essere gestito, affinché la totalità delle informazioni sia tutelata e non persa è quello descritto in Figura 3.2. In questo modo è stato possibile identificare precisamente:

- la tipologia delle operazioni da eseguire;
- le attività che si richiedono al sistema di monitoraggio;

- la sequenza che definisce il funzionamento delle operazioni e delle attività di cui sopra.

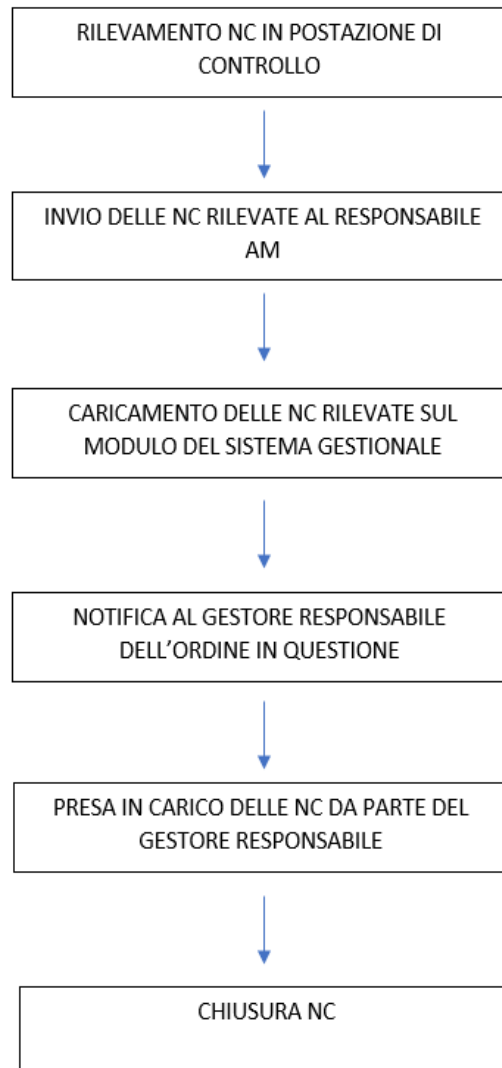


Figura 3.19 Diagramma di flusso del processo di monitoraggio di una NC logistica

La prima attività che deve essere implementata è quella di rilevamento della NC nella postazione di controllo. È una attività chiave e forse la più importante dell'intero processo di monitoraggio.

In quest'ottica è stato inizialmente predisposto in ognuna delle quattro postazioni di controllo merce un file Excel opportunamente costruito per l'inserimento delle NC logistiche riscontrate. Inoltre, per facilitarne la compilazione, in tale file è stato imposto il monitoraggio delle sole

informazioni relative alla data, al nome del fornitore e al dettaglio della problematica rilevata, come descritto in Figura 3.3.

Data	Fornitore	Problematica riscontrata
18/12/20	Diadora SpA	Bancale multi prodotto composto con negligenza
18/12/20	Vlachos Bros	Bancale non Epal

Figura 3.20 Estratto del file Excel in postazione di controllo merce

In una prima fase, la compilazione del file globale di monitoraggio imposto dalla Direzione Aziendale era imputata al solo responsabile del reparto AM, che sotto comunicazione verbale degli operatori di magazzino inseriva le informazioni che gli venivano riferite. La compilazione, come descritto precedentemente, non era completa e le motivazioni risiedono principalmente in una importante perdita di informazione nei processi comunicativi fra gli operatori che rilevano fisicamente la NC e il responsabile di reparto, preposto al monitoraggio. A queste ragioni certamente si aggiungono anche motivazioni più pratiche e legate alla complessità operativa di un file Excel, che verranno superate da una gestione delle NC integrata nel sistema gestionale aziendale.

Ogni giorno, pertanto, vengono estratte le informazioni dai file installati su ogni postazione e riunite in quello generale direzionale. Con l'attivazione del modulo di Ligest, che è il sistema gestionale aziendale, saranno notificate al responsabile dell'AM che le inserirà nella scheda preposta.

Tale procedura, minimizza il rischio di non monitorare una qualche NC logistica e pone le basi per la costruzione di un solido sistema di monitoraggio.

Una volta concluso l'inserimento di una nuova NC su Ligest, ci sarà una notifica immediata di avvenuta apertura di una nuova NC al Product Manager responsabile dell'ordine in questione. In questo modo si tiene traccia non solo della anomalia, ma anche della comunicazione al relativo responsabile. Quest'ultimo non dovrà più sistematicamente monitorare il file Excel Direzionale per verificare se è presente una qualche NC che gli compete, ma sarà direttamente il sistema gestionale che lo informerà di una nuova attività aperta che dovrà essere chiusa al più presto.

Nella fase iniziale del progetto, in attesa che Labinf sviluppasse e installasse il modulo richiesto, si è ritenuto opportuno avviare un'attività di sensibilizzazione degli operatori di magazzino all'importanza che aveva la loro segnalazione di riscontro di una nuova NC sull'intero flusso gestionale. Inoltre, con l'introduzione del file di monitoraggio in ogni postazione di controllo, descritto in Figura 3.3, è stato possibile ottenere un numero consistente di anomalie rispetto ai volumi raccolti da un monitoraggio delle NC logistiche sul file esclusivo del responsabile del reparto AM. In quest'ultimo documento sono state pertanto registrate solo sette NC logistiche, durante l'intero mese di novembre. Invece, con l'attivazione a partire dalla prima settimana di dicembre del sistema di monitoraggio in ognuna delle quattro postazioni di controllo sono state rilevate trentaquattro anomalie nel periodo che va dall'1 al 21 dicembre.

3.3 Root Cause Analysis

Quanto esposto fino ad ora è descrittivo della necessità di costruire un solido sistema di monitoraggio di ogni NC logistica che viene rilevata nel reparto AM di Machieraldo Gustavo S.p.A. Risulta però necessario favorire un intervento dell'UA sulle cause che hanno determinato l'insorgere di ogni specifica anomalia. In quest'ottica, si introduce il concetto di Root Cause Analysis (RCA).

Il RCA è un processo sistematico di identificazione delle cause radice di un generico problema che caratterizza una specifica attività e permette di organizzare le informazioni di un sistema per poter agire in modo mirato, affinché le anomalie che lo caratterizzano possano essere minimizzate o annullate in modo permanente. Quando si manifesta un problema, infatti, è impossibile che lo si risolva in modo efficiente senza che si sia agito sulla causa radice che l'ha generato (*Wieczerniack, S., Cyplik, P., Milczarek, J., 2017*).

Nell'ambito del RCA è stato implementato il metodo "Failure modes, effects and criticality analysis (FMECA)" a valle del processo di rilevamento di una nuova NC logistica. Quest'ultimo strumento, che permette l'identificazione qualitativa e quantitativa dei rischi che caratterizzano un generico sistema, ha l'obiettivo di minimizzare la manifestazione futura di ogni specifica anomalia che potenzialmente può essere rilevata da una organizzazione nei propri processi. Il metodo FMECA crea connessioni fra ogni possibile tipologia di problema che può essere riscontrato, l'impatto sul sistema di riferimento da esso provocato e la causa che l'ha generato. Inoltre, lo strumento consente di individuare

preventivamente le azioni correttive da implementare sul sintomo e sull'origine della NC, in modo che possano essere formulate le relative specifiche strategie operazionali aziendali. I benefici generali raggiungibili da un utilizzo del metodo FMECA riguardano [47]:

- maggiore affidabilità di processo;
- migliore qualità del prodotto/servizio offerto;
- standardizzazione procedure operazionali;
- incremento dei margini di sicurezza.

3.3.1 Analisi FMECA

Per ogni NC logistica rilevabile nel reparto AM di Machieraldo Gustavo S.p.A. sono state così analizzate e incrociate le cause, gli effetti e le azioni correttive da implementare a monte e a valle di ogni anomalia riscontrabile.

La prima valutazione effettuata, mostrata in Tabella 3.1, riguarda l'individuazione delle cause che possono generare ognuna delle NC logistiche classificate al Paragrafo 3.2 di questo elaborato. Successivamente si sono analizzati, in Tabella 3.2, gli effetti generati dalle anomalie riscontrate sull'operatività del magazzino e sulle seguenti attività di Machieraldo Gustavo S.p.A.:

- accettazione di un OF nel reparto AM;
- scarico del materiale dal mezzo di trasporto;
- sosta del materiale in zona di accettazione del reparto AM;
- controllo merceologico;
- stoccaggio.

In seguito, si sono organizzate le azioni correttive che sono da implementare immediatamente dagli operatori di magazzino ogni qualvolta sia rilevata una NC, la cui trattazione è mostrata in Tabella 3.3.

Infine, sono state individuate le azioni che devono essere attivate dall'UA affinché sia minimizzata la probabilità di una manifestazione futura di ogni anomalia logistica rilevabile in Machieraldo Gustavo S.p.A. La Tabella 3.4 espone la schematizzazione eseguita.

Tipologia NC	Cause NC
Scarico non prenotato	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Mancata comunicazione del vincolo dal fornitore al corriere
	Dimenticanza del fornitore/corriere
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Mancata comunicazione del vincolo dal fornitore al corriere
	Dimenticanza del fornitore/corriere
Mancato rispetto altezza del bancale	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Ricondizionamento carico da parte del corriere
	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
Merce che sborda da bancale	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Ricondizionamento carico da parte del corriere
Merce arrivata su bancale non EPAL	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Sostituzione bancale da parte del corriere
	Dimenticanza del fornitore
Merce arrivata su bancale danneggiato	Carico troppo pesante
	Composizione del carico su bancale a perdere

	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Mancata cautela durante il trasporto
	Ricondizionamento carico da parte del corriere
Composizione pericolosa del bancale	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Ricondizionamento carico da parte del corriere
Imballo danneggiato	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Mancata cautela durante il trasporto
Merce danneggiata	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Mancata cautela durante il trasporto
Bancale multiprodotto composto con negligenza	Mancata comunicazione del vincolo al fornitore
	Negligenza operativa del fornitore nella composizione del bancale
	Ricondizionamento carico da parte del corriere

Tabella 3.1 Cause delle NC

Tipologia NC	Effetti
Scarico non prenotato	Rallentamento operazione di accettazione di uno scarico
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	Rallentamento operazione di stoccaggio del materiale
Mancato rispetto altezza del bancale	Rallentamento operazione di controllo e stoccaggio del materiale
Merce che sborda da bancale	Rallentamento operazione di accettazione di uno scarico, di controllo e stoccaggio del materiale
Merce arrivata su bancale non EPAL	Rallentamento operazione di accettazione di uno scarico e di stoccaggio del materiale
Merce arrivata su bancale danneggiato	Rallentamento operazione di accettazione di uno scarico, di controllo e stoccaggio del materiale
Composizione pericolosa del bancale	Rallentamento operazione di accettazione di uno scarico, di stoccaggio o di controllo del materiale
Imballo danneggiato	Rallentamento operazione di controllo e stoccaggio del materiale
Merce danneggiata	Rallentamento operazione di controllo e stoccaggio del materiale
Bancale multiprodotto composto con negligenza	Rallentamento operazione di controllo e stoccaggio del materiale

Tabella 3.2 Effetti delle NC

Tipologia NC	Azione Correttiva
Scarico non prenotato	Respingimento carico in funzione delle regole in Allegato 3
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	Respingimento carico in funzione delle regole in Allegato 3
Mancato rispetto altezza del bancale	Ricondizionamento bancale
Merce che sborda da bancale	Ricondizionamento bancale
Merce arrivata su bancale non EPAL	Ricondizionamento bancale
Merce arrivata su bancale danneggiato	Ricondizionamento bancale
Composizione pericolosa del bancale	Ricondizionamento bancale o respingimento del carico in funzione delle regole in Allegato 3
Imballo danneggiato	Ricondizionamento imballo, restituzione merce o nota di credito
Merce danneggiata	Ricondizionamento merce, restituzione o nota di credito
Bancale multiprodotto composto con negligenza	Ricondizionamento bancale

Tabella 3.3 Azione correttiva

Tipologia NC	Azione su causa radice
Scarico non prenotato	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito in Allegato 3
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito in Allegato 3
Mancato rispetto altezza del bancale	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito al punto 8 dell'Allegato 1
Merce che sborda da bancale	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito in Allegato 3 e al punto 8 dell' Allegato 1
Merce arrivata su bancale non EPAL	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito al punto 8 dell'Allegato 1
Merce arrivata su bancale danneggiato	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore e incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard
Composizione pericolosa del bancale	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e

	applicare rigidamente quanto definito in Allegato 3
Imballo danneggiato	Incrementare la sensibilità del fornitore alla qualità del servizio erogato
Merce danneggiata	Incrementare la sensibilità del fornitore alla qualità del servizio erogato
Bancale multiprodotto composto con negligenza	Migliorare la comunicazione dei requisiti logistici al fornitore, incrementare la sensibilità dello stesso verso le Note Logistiche Standard e applicare rigidamente quanto definito al punto 8 dell'Allegato 1

Tabella 3.4 Azioni su causa radice

3.4 Monitoraggio delle Non Conformità logistiche

Dopo aver individuato per ogni NC logistica le cause che ne inducono l'insorgere, gli effetti che causano sui processi di magazzino e le azioni correttive da implementare, si è potuta cominciare l'attività di analisi dei requisiti funzionali su cui si è fondata la costruzione del nuovo modulo gestionale.

Sono pertanto presentati nei paragrafi successivi i passi percorsi.

In una fase iniziale è stato installato da Labinf, sul software gestionale Ligest, una demo di un modulo già esistente e a loro commissionato da un altro cliente. È stato così possibile sviluppare l'analisi dei requisiti di Machieraldo Gustavo S.p.A. in modo che fossero rispettati alcuni schemi già costruiti e fossero limitate il più possibile le modifiche da implementare. L'obiettivo di un tale procedimento è stato la minimizzazione dei costi totali di introduzione del nuovo strumento di monitoraggio.

La scheda iniziale è stata presa come benchmark e punto di partenza, ma essendo stata originariamente realizzata per un'impresa industriale e non di commercio, le sue caratteristiche non erano assolutamente conformi alle esigenze di Machieraldo Gustavo S.p.A. Inoltre, l'elemento maggiormente critico del modulo proposto era una struttura suddivisa nella compilazione di due schede, una per i dettagli generali della NC e

l'altra per le attività gestionali richieste per una sua chiusura. La prima è descritta in Figura 3.4, la seconda in Figura 3.5.

Di noi ti puoi fidare Machieraldo Ferramenta & Casalinghi		Scheda non conformità		R.N.C. n° Modifica 004 / 2020 Data R.n.c. 27/10/2020	
Tipo R.n.c. QUANTITATIVO CARICO ERRATO Difetto riscontrato da 0001 MARCO DEROSA		Stato Aperta Cod. operatore 0004 ALESSANDRO BOSCHI			
Fornitore 3.20.01.3294 TESCOMASRL		Documento (BAM) 10818 Data BAM 21/10/2020			
Cliente Cliente descrittivo		Numero bolla Data bolla			
Materiale CONTENITORE RETTANG.ALTO 1 2,0 FRESHBOX TESCOM		Codice 55894			
Causa errore del fornitore		Cod. difetto 03 MATERIALE NON ORDINATO			
Qta buona cliente		Qta scarto cliente		Ore perse cliente	
Riferimento					
Qta difettosa 2,00 Qta non conforme 12,00		Lotto Lotto forn.		Qta selezione "mag.sede" Lotti a mag. sede	
T.U. selezione					
att.ne/attention 0100; CC: 0003;0004 Descrizione R.n.c. 2 pezzi in piu' Allegati					

Figura 3.21 Scheda Non Conformità

Di noi ti puoi fidare Machieraldo Ferramenta & Casalinghi		SCHEDA GESTIONE NON CONFORMITA'		R.N.C. n° 004 / 2020 Data R.n.c. 27/10/2020	
Tipo R.n.c. QUANTITATIVO CARICO ERRATO		Stato Aperta		Cod. operatore 0004 ALESSANDRO BOSCHI	
Fornitore 3.20.01.329 TESCOMASRL		Doc. 10818		21/10/2020	
Cliente		Numero bolla			
Cliente descrittivo					
Materiale CONTENITORE RETTANG.ALTO 1 2,0 FRESHBOX TESCOM		Riferimento 55894			
		Qta segregata 2		Lotto	
		Qta R.n.c. 12		Lotto	
att.ne/attention 0100;					
CC 0003;0004					
Descrizione R.n.c. 2 pezzi in piu'					
Causa errore del fornitore					
Cod. difetto 03 MATERIALE NON ORDINATO					
Qta buona cliente		Qta scarto cliente		Ore perse cliente	
Attivita' >>		AZIONI DI CONTENIMENTO			
Lavorazione		Ente			
Azioni Correttive		Cod. operatore			
Attuazione A.C. No		Cod. operatore			
Firma Compilatore		Firma Direzione di Produzione		V.to Resp. controllo Qualita'	
				OCF	
DATI CHIUSURA S.N.C					
Qta buona		Qta scarto		Data	
Ore perse :		Qta Rilavorata:		Cod. oper.	
Verifica efficacia rilavorazione -					

Figura 3.22 Scheda gestione Non Conformità

Dopo un periodo necessario per comprendere a fondo le logiche di funzionamento del modulo installato è stata iniziata l'analisi dei requisiti. Quest'ultima è stata implementata attraverso una continua interazione con gli attori del magazzino e i Product Managers dell'UA, che però ponevano sistematicamente rilevanza su elementi contrastanti.

I primi insistevano principalmente sulla rapidità nell'inserimento di una NC, i secondi su un tracciamento globale di tutto ciò che non è conforme ai requisiti logistici e agli standard qualitativi della Machieraldo.

3.4.1 Analisi dei requisiti

Definizione del problema

Le NC di magazzino creano inerzie operazionali e potenziale congestione nel reparto Arrivo Merce. Risulta pertanto necessaria la costruzione di un processo standardizzato che possa censire, monitorare e chiudere ogni anomalia che viene rilevata. È necessario visualizzare con chiarezza la totalità delle non conformità riscontrate in funzione di specifici parametri, affinché possano essere implementate analisi critiche sullo storico della totalità delle attività svolte da ciascun attore coinvolto nel processo di riordino e stoccaggio della merce. La gestione attuale non permette di porre la dovuta attenzione a tutte le non conformità che emergono quotidianamente a causa dell'importante mole di lavoro richiesta all'attività di segreteria acquisti. Emerge perciò la necessità di costruire uno strumento che possa facilitare tale mansione e che possa garantire un semplice e attento monitoraggio di tutte le anomalie rilevate, dalla loro apertura, alla chiusura finale. Le non conformità logistiche identificate in seguito a una interazione con l'arrivo merce e l'ufficio acquisti sono descritte nell'elenco seguente.

Difetti rilevabili:

- Scarico NON prenotato;
- Carico arrivato fuori orario di accettazione merce;
- Mancato rispetto altezza bancale;
- Merce che sborda da pallet;
- Merce arrivata su bancale NON di tipologia EPAL;
- Merce arrivata su bancale danneggiato;
- Bancale pericoloso;
- Imballo danneggiato;
- Merce danneggiata;
- Bancale multiprodotto composto con negligenza;
- Mancanza di packing list;
- Varie - con possibilità di inserire una descrizione manuale.

SRS – Specifica requisiti software

Premessa:

Si richiede di gestire una Non conformità relativa ad una BAM. Nella scheda non conformità si devono poter inserire più difetti selezionati dalla tabella Difetti rilevabili (Tab.01) sopra specificata, ma la gestione della non conformità avverrà sulla totalità del Buono Arrivo Merce (BAM) e non è necessario specificare ulteriori dettagli riferiti al singolo difetto.

REQUISITI FUNZIONALI DI DOCUMENTAZIONE, il modulo dovrà mostrare:

- il numero del BAM relativa al fornitore in questione, da selezionare dall'elenco dei BAM registrati;
- la data del BAM, con compilazione automatica del campo una volta selezionato il documento dall'anagrafica di visualizzazione righe arrivo merce;
- il numero di DDT fornitore relativo al BAM in questione;
- la data di registrazione del DDT fornitore, con compilazione automatica una volta inserito il numero del documento.

REQUISITI FUNZIONALI DI DESCRIZIONE, il modulo dovrà permettere:

- di inserire un commento descrittivo le azioni correttive implementate per chiudere la NC;
- di inserire le ore impiegate nelle azioni correttive attivate per la chiusura della NC;
- di visualizzare nel corpo della scheda la totalità dei difetti rilevabili e descritti in "definizione del problema" in Tab. 01, in modo che possano essere rapidamente selezionati quelli riscontrati nel BAM in questione;
- di inserire la descrizione di un difetto eccezionale e non classificato, segnalato selezionando il campo "varie".

REQUISITI FUNZIONALI DI INSERIMENTO E COMUNICAZIONE, il modulo dovrà permettere:

- di visualizzare il Tipo NC. Il programma deve impostare sempre il campo = LOGISTICA;
- di inserire il nome dell'operatore che segnala la NC;
- una compilazione automatica del nome fornitore del BAM a cui fa riferimento la merce in questione, una volta selezionato il numero del BAM dall'anagrafica di visualizzazione righe arrivo merce;

- una compilazione automatica del codice conto fornitore, una volta selezionato il numero del BAM;
- una compilazione automatica del nome del gestore responsabile del fornitore in questione, che non dovrà essere selezionato e che non è collegato alla descrizione OPERATORI NON CONFORMITA'. Il nome del gestore sarà identificato da quanto specificato nel BAM in questione;
- di inviare una e-mail di avvenuta apertura di una nuova NC al gestore coinvolto, con in essa elencate automaticamente le NC selezionate dall'operatore di magazzino dall'elenco NC;
- di allegare fotografie descrittive la NC inserita.

REQUISITI FUNZIONALI DI ANALISI, il modulo dovrà garantire la possibilità:

- di visualizzare lo storico delle NC rispetto al codice conto o al nome fornitore;
- di visualizzare lo storico delle NC rispetto al nome del gestore, da selezionare attraverso un menu a tendina;
- di visualizzare lo storico delle NC rispetto allo stato dell'anomalia (aperta/chiusa);
- di visualizzare lo storico delle NC rispetto alla data di inserimento della NC;
- di visualizzare lo storico delle NC rispetto alla data e al numero del BAM;
- di visualizzare lo storico delle NC rispetto alla data di registrazione e al numero di DDT;
- di inserire contemporaneamente più di uno dei filtri di cui sopra.

REQUISITI FUNZIONALI DI GESTIONE, il modulo dovrà:

- garantire la possibilità di generare un'estrazione su file Excel delle NC registrate, contenente le informazioni riguardanti RNC anno, RNC numero, RNC data, RNC tipo, Codice Fornitore, Nome Fornitore, BAM numero, BAM data, DDT numero, DDT data, Difetto/i segnalati, Operatore, Gestore, Stato.

Analisi modulo esistente

SCHEDA NON CONFORMITA' (per semplicità si mostra in Figura 3.6 la SCHEDA GESTIONE NON CONFORMITA' in quanto riepilogativa di tutte le informazioni necessarie):

- campi in eccesso (cerchiati in rosso in Figura 3.6): cliente, cliente descrittivo, materiale, codice (campo compilato con NC1 in Figura 3.6), causa, codice difetto, Qta buona cliente, Qta scarto cliente, Ore perse cliente, riferimento, Qta segregata, Qta RNC, Lotto, Attività, lavorazione, A.C stampaggio, il, Ente, Codice Operatore, Firma Compilatore, Firma Direzione di Produzione, V.to Resp. Controllo di Qualità, Qta buona, Qta scarto, Cod. Operatore, Qta rilavorata, Verifica efficacia rilavorazione – firma;
- campi accettati (cerchiati in verde in Figura 3.6): R.N.C. n°, Data R.n.c, Stato, Cod. operatore (da modificare con GESTORE), Fornitore, Documento (BAM), Data BAM, Numero bolla (DDT), Data bolla (DDT), att.ne/attention, CC, Descrizione R.n.c (Specifica campi 1), Azioni correttive, Attuazione A.C., il;
- campi mancanti: Difetto riscontrato da (presente su SCHEDA NON CONFORMITA', ma non su SCHEDA GESTIONE NON CONFORMITA');
- creare una videata che riunisca i dati della Scheda Non Conformità con la videata delle Azioni Correttive e contenente la Tab. 01 per permettere di selezionare i difetti riscontrati.

Azioni correttive/ di contenimento - 00 - MACHIERALDO SPA

Di noi ti puoi fidare

Machieraldo

Forramena & Casalngi

**SCHEDA GESTIONE
NON CONFORMITA'**

R.N.C. n° 002 / 2020

Data R.n.c. 26/10/2020

Tipo R.n.c. QUANTITATIVO CARICO ERRATO

Fornitore 3.20.01.2384 SILCASPA

Cliente

Cliente descrittivo

Materiale ARTICOLO TEST

Riferimento la fornitura non è conforme alle NTS

att.ne/attention 0001;

CC

Descrizione R.n.c. PROVA MONICA 2

Causa ERRORE DEL FORNITORE

Cod. difetto 10 CARICO FORNITO SU BANCALE NON EPAL

Qta buona cliente Qta scarto cliente Ore perse cliente

Attività 01 VERIFICA PALLET EPAL IN INGRESSO MERCE

Lavorazione

Azioni Correttive INFORMARE IL FORNITORE PALLET DEVE ESSERE EPAL

Attuazione A.C. Si il 26/10/2020 A.C. Stampaggio No il

Firma Compilatore Firma Direzione di Produzione

Stato Aperta

Cod. operatore 0002 MANUELE AGLIO

Doc. 2106668 20/10/2020

Numero bolla /

Qta segregata Lotto

Qta R.n.c. Lotto

Ente LOGISTICA

Cod. operatore 0002 MANUELE AGLIO

Cod. operatore

V.to Resp. controllo Qualità

DATI CHIUSURA S.N.C

Qta buona Qta scarto 1,0 Qta Rilavorata 2 Data Cod. oper.

Ore perse Verifica efficacia rilavorazione - firma:

OCF

Figura 3.23 Scheda Gestione Non Conformità

Osservazione 1:

i campi Qta difettosa, Qta non conforme, lotto, lotto fornitore, Qta selezione “mag.sede”, lotti a mag.sede, T.U. selezione, presenti in SCHEDA NON CONFORMITA' e non in SCHEDA GESTIONE NON CONFORMITA' non sono richiesti nel modulo

Osservazione 2:

il campo Cod. Operatore è da sostituire con Gestore. Non dovrà essere selezionato e non sarà collegato alla descrizione OPERATORI NON CONFORMITA'. Il campo si compilerà automaticamente e sarà identificato univocamente da quanto specificato nel BAM in questione;

SCHEDA GESTIONE NON CONFORMITA', la gestione può avvenire:

- selezionando l'apposita funzione dal menu delle non conformità;
- utilizzando un nuovo bottone da creare nella gestione dell'Arrivo Merce. Attivando questo bottone il programma crea una nuova scheda Non Conformità con i dati del fornitore, del BAM, del numero e della data del DDT fornitore e del nome del Gestore già precompilati. Oppure entra in modifica della Non Conformità già registrata.

DESCRIZIONE SCHEDA NON CONFORMITA':

- colonne in eccesso (cerchiati in rosso in Figura 3.7): Tipo R.n.c, Articolo, cliente, Descrizione, Ac, Costi;
- colonne accettate: anno, R.N.C. n°, Data R.n.c, Fornitore, Documento (BAM), Data (BAM), Stato, Codice Operatore;
- colonne mancanti: Codice DDT, Data registrazione DDT;
- il riepilogo delle colonne richieste è mostrato in Figura 3.8.

Anno	R.N.C. n°	Data R.n.c	Tipo R.n.c	Articolo	Fornitore	Cliente	Doc.	Data BAM	Stato	Cod. oper.
						Descrizione			Stato ril.	
2020	4	27/10/2021	QUANTITATIVO CARI	55894	TESCOMASRI		10818	21/10/2021	Aperta	000
				CONTENITORE RETTANG.ALTO	1	2,0	FRESHBOX TESCO	NULL		Allegati

Figura 3.24 Estratto del riepilogo delle Non Conformità registrate

RNC	RNC	RNC	RNC	Codice	Nome	BAM	BAM	DDT	DDT			
anno	numero	data	tipo	fornitore	fornitore	numero	data	numero	data	Operatore	Gestore	Stato

Figura 3.25 Colonne richieste nel riepilogo delle Non Conformità registrate

MENU INIZIALE:

- descrizioni non richieste (cerchiate in rosso in Figura 3.9): stampa PPM, estrazione dati scarto RNC, costi NC, azioni di contenimento NC;
- descrizioni richieste: utenti comunicazione NC, tipo NC, scheda NC, operatori NC, numerazione tabella NC, difetti NC (se richiesti per la tabella nel corpo della scheda).

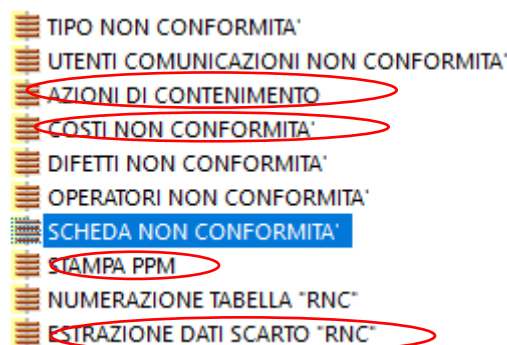


Figura 3.26 Descrizioni della gestione delle Non Conformità

Osservazione:

la descrizione TIPO NON CONFORMITA' è da mantenere, in quanto utilizzabile in futuro, qualora si volessero monitorare altre tipologie di NC (es. non conformità merceologiche).

CONCLUSIONI:

- la compilazione dei campi (codice e data) riguardanti il DDT e la BAM, se possibile, si richiede sia connessa. Per esempio, una volta selezionato un BAM dall'anagrafica di visualizzazione righe arrivo merce, si induce la compilazione automatica dei campi descrittivi del DDT (o viceversa), la selezione del BAM dovrà avvenire anche attraverso il numero del DDT fornitore;
- le uniche azioni che si richiedono all'operatore di magazzino sono le seguenti: apertura della scheda dalla funzione del menu NC o dalla gestione dell'arrivo merce, selezione dei difetti riscontrati, salvataggio inserimento NC.

Nell'analisi di cui sopra si è così imposto il solo monitoraggio delle NC di tipo logistico. In tal modo, è stato possibile costruire un sistema che potesse associare a ciascun carico in entrata molteplici NC logistiche, qualora ve ne fossero, senza creare difficoltà operative in fase di inserimento. Infatti, a ogni carico in entrata nel reparto AM è associato un unico Documento di Trasporto (DDT), che può essere costituito da merce appartenente a diversi Ordini Fornitore (OF). Quando è registrato un nuovo DDT è generato dal sistema gestionale il Buono Arrivo Merce (BAM), che è il documento descrittivo di tutta la merce associata a un carico in ingresso, indipendentemente dall'OF di appartenenza. In questo modo, si è deciso di creare un'unica scheda NC per ogni BAM in entrata in modo che potessero essere associate a quest'ultimo un numero qualsiasi di NC logistiche.

In una prospettiva di uno strumento ad alta *usabilità* si è concordato e richiesto una ristrutturazione del modulo presentato da Labinf, e descritto al Paragrafo 3.4, in modo che al di là delle informazioni documentali di base (nome del fornitore, nome del gestore, data e numero di DDT e BAM, ...) fosse presente a video una tabella costituita dalla totalità delle NC logistiche rilevabili. Quando a fine giornata di scarico sarà giunto al responsabile dell'AM il riepilogo della totalità delle NC rilevate, dovrà essere semplicemente aperta dalla gestione Ligest di riferimento una scheda di NC relativa al BAM in questione. Quando selezionato, il corpo centrale del modulo mostrerà sottoforma di elenco puntato la totalità delle NC rilevabili. Saranno facilmente selezionate, quindi, quelle effettivamente riscontrate.

Una volta chiuso, il modulo sarà salvato e immediatamente inviata una notifica di avvenuta apertura di una nuova anomalia in una BAM al gestore responsabile dell'OF in questione.

3.4.2 Costi e benefici dello strumento introdotto

Le Figure 3.10 e 3.11 descrivono la valutazione finale consuntiva effettuata da Labinf, sul lavoro necessario a implementare le modifiche richieste al modulo presentato. Il monte orario inizialmente richiesto è stato di h 76, come mostrato in Figura 3.12, ma in seguito a una valutazione economica della Direzione Aziendale è stato necessario richiedere una rivisitazione al ribasso dell'offerta presentata.

Il modulo inizialmente proposto da Labinf era completamente customizzato sulle esigenze di un loro precedente cliente, appartenente al settore industriale e non a quello commerciale. Le modifiche finali richieste e descritte al Paragrafo 3.4.1, pertanto, se fosse stata presentata una scheda gestionale con una struttura commerciale, anche generica, sarebbero state certamente inferiori e meno laboriose.

Si è quindi ritenuto che il modulo richiesto da Machieraldo potesse essere offerto anche ad altre realtà commerciali. Uno sconto, in questo senso, può senza dubbio essere ripagato da future commesse da parte di aziende operanti in settori diversi da quello industriale come appunto, quello commerciale e/o distributivo.

Il costo orario di sviluppo è di 46 €/h che moltiplicato per le 60 h necessarie all'implementazione dello strumento finale descritte in Figura 3.10, fornisce quello totale di 2.760 €.

 Labinf Sistemi S.r.l.	RICHIESTA DI MODIFICHE SOFTWARE	Pag. 1
		N°. RM08/20

CLIENTE	MACHIERALDO GUSTAVO S.p.A.
RICHIESTO DA	Alessandro Boschis
DATA RICHIESTA	11/12/2020
OGGETTO	Non conformità - Logistica

Descrizione delle modifiche:

Gestione non conformità - logistica

In seguito alla congestione del reparto arrivi merci e' stato deciso di gestire a sistema le non conformità legate all'area logistica. Si richiede una gestione che permetta di avere lo storico delle non conformità in modo da poter analizzare le casistiche e in seguito prendere decisioni atti a migliorare il flusso logistico e diminuire le anomalie.

In allegato trovate documento riassuntivo con le migliorie da sviluppare : rm_0820_nonconformità.pdf

Preventivo Labinf Sistemi S.r.l.			
Tempo Previsto:	60.00 HH	Previsione di consegna:	15 gg da ordine
Importo:			
Compilato da:		Data:	11/12/2020
Installazione:	Intervento ☐	Telematica	☒

Figura 3.27 Dettaglio della proposta finale di Labinf

Preventivo Labinf Sistemi S.r.l.

Punto		Tempo valutato
1	Revisione Menu NC	1 h
2	Tabella difetti NC	Modif. non necessarie
3	Arrivo merci – Apertura / modifica di una NC	1 gg
4	BROWSE di ricerca NC	1 gg
5	SCHEDA NC (videata d'inserimento/ modifica)	4 gg
6	NOTIFICA APERTURA NC VIA EMAIL SELEZIONE MULTIPLA	0,5 gg
7	ESTRAZIONE DATI NON CONFORMITA' IN EXCEL	1 gg
8	Analisi, installazione e test	0

Tempo Previsto: 7,5 gg

Previsione di consegna: 30 gg da ordine

Compilato da:

Data: 11/12/2020

*Figura 3.28 Dettaglio delle ore necessarie a implementare ogni modifica richiesta***Preventivo Labinf Sistemi S.r.l.**

Tempo Previsto: 76.00 HH

Previsione di consegna: 15 gg da ordine

Importo:

Compilato da:

Data:

11/12/2020

Installazione:

Intervento

☐

Telematica

☒*Figura 3.29 Dettaglio del monte orario dell'offerta iniziale di Labinf*

Il nuovo strumento di monitoraggio è stato costruito affinché potessero essere minimizzate le inefficienze operative descritte al Paragrafo 3.2.1 di questo elaborato ed ha permesso di ottenere i seguenti benefici:

- una visualizzazione a video, chiara e non equivoca, di tutte le possibili NC logistiche rilevabili e selezionabili. In questo modo è minimizzato il rischio che le anomalie meno frequenti non siano monitorate, per semplice dimenticanza dell'operatore responsabile dell'inserimento;
- una rapida compilazione di una nuova scheda di monitoraggio. L'attività richiesta in AM è ridotta al minimo ed è solo necessario aprire il modulo, selezionare le NC rilevate e salvare. Tutte le informazioni documentali e specifiche della merce in questione saranno precompilate dal sistema, che importerà i dati dal relativo BAM informatico;
- un sistema di monitoraggio delle NC inserito nel software gestionale aziendale facilita il processo di integrazione dell'attività di censimento nelle routine organizzative del reparto AM. È così ridotto il rischio che l'attore responsabile al monitoraggio si dimentichi di notificare il riscontro di una nuova anomalia logistica;
- la possibilità di notificare immediatamente l'apertura di una nuova NC al gestore dell'UA responsabile del fornitore in questione. In questo modo è ridotto il rischio che l'attività non venga presa in carico. Possono così essere implementate più efficientemente strategie relazionali e comunicative con i fornitori con l'obiettivo di fare pressione affinché siano ridotte le NC generate;
- un tracciamento di un quantitativo di informazioni più consistente rispetto a quelle caratterizzanti il file Excel Direzionale, utile in fase di analisi dello storico di tutte le NC rilevate. In quest'ultimo documento non erano infatti tracciati i dati descrittivi del BAM, del DDT, dell'operatore che segnala la NC e del monte ore necessario in fase di chiusura dell'anomalia.

3.4.3 Analisi utilizzo del nuovo strumento

Il modulo gestionale presentato al Paragrafo 3.4.1 di questo elaborato è stato erogato da Labinf in data 26 gennaio 2021 e attivato a partire dal 1° febbraio 2021. Le funzionalità richieste sono state opportunamente implementate ed è stato così possibile introdurre uno strumento completamente adattato alle esigenze di Machieraldo Gustavo S.p.A. È stato pertanto necessario formare gli attori responsabili del monitoraggio delle NC logistiche a un corretto utilizzo del nuovo strumento di lavoro.

Al Paragrafo 3.2.2 di questo elaborato è stata descritta la procedura introdotta per ottimizzare il rilevamento delle anomalie. Tale prassi, agendo direttamente nelle postazioni di controllo del materiale, ha reso possibile l'imposizione di un attento sistema di monitoraggio delle NC logistiche. In quest'ottica è stato dotato ogni operatore coinvolto nel controllo merce di un file Excel, la cui struttura è descritta in Figura 3.3, da utilizzare per tenere traccia di tutto ciò che è negativamente riscontrato. Con il nuovo strumento integrato nel sistema gestionale è però emerso come fosse dispersiva la compilazione giornaliera di quattro differenti documenti di monitoraggio che quotidianamente dovevano essere inviati al responsabile del reparto AM, affinché potessero essere registrate nel modulo Ligest tutte le NC riscontrate. È inoltre emerso, interagendo con gli operatori di magazzino, che un tale sistema di monitoraggio non fosse efficiente per le NC associate a forniture di prodotti di tipologia Voluminoso Pesante. L'attività di controllo di questi articoli non avviene, infatti, nella postazione preposta dotata di PC, ma direttamente nell'area di accettazione del materiale dell'AM. Per cui, in quest'ultima situazione, la segnalazione di avvenuto riscontro di una nuova NC su un file Excel risulta essere inefficiente.

In quest'ottica è stato predisposto il rilevamento delle anomalie durante l'attività di controllo attraverso una nuova procedura, più immediata e attuabile anche non in postazione di controllo. Tale prassi consiste nella compilazione manuale di una tabella, di cui se ne mostra un ritaglio in Figura 3.13, che dovrà essere recapitata dagli operatori di magazzino al responsabile dell'AM alla fine del proprio turno di lavoro ogni qualvolta sia segnalata una qualche NC logistica.

		BANCALE ALTO	NO EPAL	BANCALE DANNEGGIATO	BANCALE PERICOLOSO	MERCE DANNEGGIATA	IMBALLO DANNEGGIATO	SBORDO PLT	MULTIPRODOTTO MAL COMPOSTO
1	FORNITORE								
	BAM								
	ARTICOLO								
2	FORNITORE								
	BAM								
	ARTICOLO								
3	FORNITORE								
	BAM								
	ARTICOLO								
4	FORNITORE								
	BAM								
	ARTICOLO								
5	FORNITORE								
	BAM								
	ARTICOLO								

Figura 3.30 Tabella di monitoraggio delle NC

Quando il responsabile del reparto AM riceverà le NC quotidiane da inserire nel modulo preposto, sarà aperta una nuova *Scheda Non Conformità*, attraverso la videata del sistema gestionale *Registrazione BAM*, evidenziata in rosso in Figura 3.14. In questo modo, tutti i campi della scheda, la cui struttura è descritta in Figura 3.15, saranno già precompilati e dovranno solamente essere concluse le seguenti attività:

- selezione delle NC segnalate dagli operatori di magazzino per la BAM in questione;
- inserimento di un eventuale commento descrittivo dell'anomalia in questione;
- convalida dell'invio di una notifica via e-mail di avvenuta apertura di una nuova NC al Product Manager responsabile dell'OF in questione.

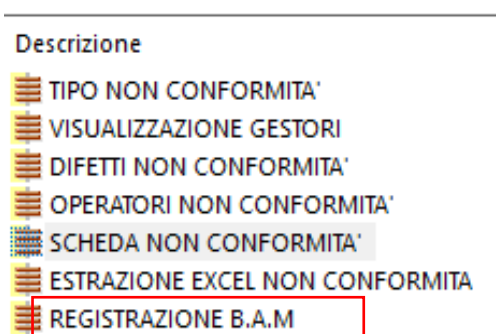


Figura 3.31 Videata Ligest di inserimento delle NC

3.5 Non Conformità: attività di supporto

Quanto esposto fino a questo punto del presente elaborato, ha assicurato l'introduzione di un nuovo strumento di lavoro preposto al monitoraggio delle NC logistiche, che permette di effettuare le dovute segnalazioni ai relativi fornitori che le hanno generate.

Affinché i benefici delle attività eseguite dall'UA siano massimizzati, risulta però necessario individuare le anomalie che rallentano maggiormente l'operatività dell'AM rispetto a quelle che invece hanno un impatto secondario. Inoltre, come esposto nell'analisi FMECA, dovranno anche essere attivate alcune procedure che possano facilitare la gestione operativa di ogni anomalia logistica che viene riscontrata e che possano ridurre la probabilità di una loro manifestazione futura.

Nei successivi paragrafi sono dettagliate le specifiche attività implementate.

3.5.1 Risk priority number

Utilizzando le informazioni derivanti dall'attivazione del nuovo modulo sw è stato possibile concludere l'analisi FMECA esposta al paragrafo 3.3.1, attraverso la valutazione della criticità globale associata a ciascuna delle NC logistiche rilevabili in Machieraldo Gustavo S.p.A. Tale valutazione è stata condotta attraverso il calcolo di un Risk Priority Number (RPN), per ciascuna potenziale anomalia riscontrabile.

L'indice è stato costruito secondo un approccio classico del Risk Management ed ha assunto la seguente struttura (Giorgetti *et al.*, 2017):

Equazione 3.7

$$RPN = \text{frequenza} * \text{rischio}$$

Il concetto di rischio associato a ciascuna NC e citato in Equazione 3.1, è stato calcolato come l'impatto generato da ogni anomalia sull'attività degli operatori dell'AM e affinché tale valore potesse essere opportunamente quantificato è stata inoltre costruita una scala qualitativa degli effetti causati. A quest'ultima, si è conferita la struttura del più classico metodo di misura del *Severity Index* associato al calcolo della *criticality* di ogni potenziale *failure mode* all'interno di un'analisi FMECA (Stamatis, 1995). La scala realizzata è mostrata in Tabella 3.5.

La misura dell'impatto è stata inoltre condotta coinvolgendo i quattro operatori responsabili del monitoraggio delle NC logistiche. Questi ultimi hanno pertanto valutato ogni NC, utilizzando la scala in Tabella 3.5, in

funzione della propria esperienza e del rallentamento che è storicamente indotto alle attività di magazzino da loro eseguite da ciascuna delle anomalie classificate. Le informazioni raccolte sono riepilogate in Tabella 3.6.

Effetto	Scala	Descrizione
Nessuno	1	La NC non ha alcun impatto sulle attività degli operatori di magazzino
Molto lieve	2	La NC genera un impatto trascurabile sulla produttività degli operatori di magazzino
Lieve	3	La NC genera un leggero impatto sulla produttività degli operatori di magazzino
Secondario	4	La NC genera un impatto che rallenta lievemente la produttività degli operatori di magazzino
Moderato	5	La NC genera un impatto che rallenta moderatamente l'operatività degli operatori di magazzino
Significativo	6	La NC genera un impatto che rallenta significativamente la produttività degli operatori di magazzino
Rilevante	7	La NC genera un impatto che rallenta consistentemente la produttività degli operatori di magazzino
Estremamente rilevante	8	La NC crea consistenti inerzie sulla produttività degli operatori di magazzino e la sua risoluzione è lenta e laboriosa

Tabella 3.5 Scala qualitativa

Tipologia NC	Op. 1	Op. 2	Op. 3	Op. 4	Impatto Medio
Scarico non prenotato	3	4	5	4	4
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	5	4	4	7	5
Mancato rispetto altezza del bancale	8	8	8	8	8
Merce che sborda da bancale	2	3	3	4	3
Merce arrivata su bancale non EPAL	5	3	3	5	4
Merce arrivata su bancale danneggiato	8	8	8	8	8
Composizione pericolosa del bancale	4	6	7	7	6
Imballo danneggiato	2	5	2	3	3
Merce danneggiata	4	2	3	3	3
Bancale multiprodotto composto con negligenza	8	8	8	8	8

Tabella 3.6 Impatto NC

Infine, affinché potesse essere costruito l'indice RPN descritto in Equazione 3.1, è stata calcolata la frequenza di rilevamento di ognuna delle possibili NC logistiche classificate e riscontrabili, utilizzando le relative informazioni tracciate durante l'intero periodo di stesura di questo elaborato, che è intercorso tra il mese di ottobre 2020 e quello di febbraio 2021. I dati analizzati sono stati raccolti in una prima fase attraverso gli opportuni files Excel installati nelle postazioni di controllo della merce e, a partire dal 1° febbraio 2021, utilizzando il nuovo modulo gestionale di monitoraggio delle NC integrato nel sistema gestionale aziendale Ligest.

Le informazioni rilevate, che riguardano un volume totale di 173 anomalie logistiche, sono riepilogate in Tabella 3.7.

Infine, utilizzando i dati contenuti in Tabella 3.6 e in Tabella 3.7, è stato possibile calcolare per ognuna delle potenziali NC logistiche rilevabili il relativo RPN ed è stato così possibile individuare l'anomalia che genera l'impatto maggiore sui processi del magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. I risultati ottenuti sono mostrati in Tabella 3.8 e mostrano come le NC che assumono una importanza maggiore sono il mancato rispetto del vincolo dell'altezza del bancale, il non utilizzo di un bancale di tipologia EPAL e una composizione negligente del bancale multiprodotto, ai quali sono rispettivamente associati i seguenti valori dell'indice RPN: 1.76, 1.43 e 0.97.

Questa analisi ha reso possibile un incremento della sensibilizzazione della Direzione Aziendale verso tali problematiche. In questo senso, la Direzione Acquisti ha attivato una nuova analisi riguardante la possibilità di limitare l'utilizzo esclusivo in magazzino dei soli bancali di tipologia EPAL, la cui gestione genera costi rilevanti e che, come descritto precedentemente, qualora non siano forniti rallentano la produttività degli operatori della postazione di controllo. Inoltre, è stato possibile guidare l'attenzione dei Product Manager, nelle loro interazioni con i propri fornitori, verso poche e precise questioni.

Tipologia NC	Frequenza assoluta	Frequenza relativa %
Scarico non prenotato	22	13%
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	9	5%
Mancato rispetto altezza del bancale	38	22%
Merce che sborda da bancale	4	2%
Merce arrivata su bancale non EPAL	62	36%
Merce arrivata su bancale danneggiato	11	6%
Composizione pericolosa del bancale	5	3%
Imballo danneggiato	1	1%
Merce danneggiata	0	0%
Bancale multiprodotto composto con negligenza	21	12%

Tabella 3.7 Frequenza di rilevamento delle NC

Tipologia NC	Frequenza relativa %	Impatto	RPN
Scarico non prenotato	13%	4	0,51
Arrivo fornitore fuori orario di accettazione	5%	5	0,26
Mancato rispetto altezza del bancale	22%	8	1,76
Merce che sborda da bancale	2%	3	0,07
Merce arrivata su bancale non EPAL	36%	4	1,43
Merce arrivata su bancale danneggiato	6%	8	0,51
Composizione pericolosa del bancale	3%	6	0,17
Imballo danneggiato	1%	3	0,02
Merce danneggiata	0%	3	0,00
Bancale multiprodotto composto con negligenza	12%	8	0,97

Tabella 3.8 Risk Priority Number

3.5.2 Respingimento merce

Durante la sua permanenza in azienda, l'autore della tesi ha assistito a episodi in cui un operatore del magazzino respingesse un carico seguendo logiche soggettive causando interazioni non preventivate, ma necessarie affinché fosse tutelata la relazione commerciale fra le parti, fra i Product Managers dell'UA e i fornitori coinvolti.

Come descritto al Paragrafo 3.1.1, la natura dei fornitori del settore del business in esame è estremamente varia e non possono pertanto essere definite regole operative standard nella gestione dei rapporti con ognuno di essi. Nella fattispecie, è stato necessario definire una procedura che permettesse al magazzino di agire in modo indipendente, essendo contemporaneamente legittimato a farlo, nella scelta relativa al respingimento di un ordine fornitore.

È stato perciò redatto un documento, mostrato in Allegato 3, condiviso e firmato da tutti gli attori coinvolti nel processo, che definisce come e quando poter respingere un carico. L'approccio che è stato seguito nel redigere tale protocollo è stato comprensivo dei vincoli organizzativi di ogni fornitore, per strutturare la gestione interna nel modo più flessibile possibile. In collaborazione con l'UA sono stati selezionati i fornitori con cui è possibile implementare strategie relazionali più standardizzate e coerenti, rispetto ai vincoli logistici richiesti da Machieraldo Gustavo S.p.A. e descritti in Allegato 1. In Tabella 3.9 sono elencati perciò tutte le aziende che possono essere respinte automaticamente dal magazzino senza interpellare l'UA, qualora non fosse rispettata una delle condizioni descritte nel corpo della scheda. In questo elenco sono esclusi tutti i fornitori che non hanno le reali capacità di rispettare le Condizioni di Fornitura di Machieraldo Gustavo S.p.A., fra cui vi sono certamente piccole imprese e artigiani.

L'obiettivo di una tale gestione è rendere più trasparente, sicuro e rapido il processo di respingimento di un ordine fornitore, evitando il sistematico coinvolgimento della Direzione Acquisti per ogni situazione anomala che si manifesta.

3M ITALIA SRL	HAILO WERK – RUDOLF LOHGMBH & CO
ABAC S.P.A.	HENKEL ITALIA SRL
ABRA BETA S.P.A	I.C.S INDUSTRIA COSTRUZIONISTAMPI S.P.A
ALLUFLON S.P.A	ILSA SRL
ALTRAD	INDUSTRIAL STARTE S.P.A
AMA S.P.A ACCESSORI MACCHINE AGRICOLE	INDUSTRIE CELTEX S.P.A
ANDREA GALLO DI LUIGI S.R.L	IPAE – PROGARDEN S.P. A
AREXONS S.P.A.	KAUFGUT S.P.A
ARRIGONI S.P.A	LA NORDICA S.P.A
AVIDSEN SRL	LAGOSTINA S.P.A
BAMA S.P.A	LAVATELLI S.R.L
BARAZZONI S.P.A.	LEIFHEIT AKTIENGESELLSCHAFT S.P.A
BEMIS LIMITED	MAKITA S.P.A.
BETA UTENSILI S.P.A	MARAL
BETAFENCE ITALIA S.P.A.	MASS SRL
BIALETTI SPA	MEDAL SRL
BOERO S.P.A.	METAL TEX ITALIA S.P.A
BORMIOLI ROCCO S.P.A	MOBILPLASTIC SPA
BOT LIGHTING SRL	MONGARDI SRL
CISA S.P.A	MULTIAIR ITALIA SRL
CLABER SPA	MUSTAD S.P.A
COLOMBO NEW SCAL S.P.A.	NUNCAS ITALIA S.P.A
COLTELLERIE SANELLI SRL	PIGAL SRL
COMET S.P.A	ROBERT BOSH S.P.A
DAB PUMPS S.P.A	ROMEO MAESTRI & FIGLI S.P.A
DECA S.P.A.	SICAD S.P.A.
DETERPLAST SPA	SIROFLEX SRL
DIADORA S.P.A	STABILA MESSGERATE GUSTAVULLRICH SMBH
DIMARTINO SPA	STANLEY BALCK&DECKER ITALILA SRL
EDIL PLAST SRL	STEFANPLAST S.P.A
EUROGLASS SPA	STIGA S.P.A
EXTRAFLAME S.P.A.	TERRY STORE AGE S.P.A
FACCO GIUSEPPE & C. S.P.A	TESCOMA S.P.A
FANTON S.P.A	TRE PINI
FARMICOL SPA	TRE EMME S.P.A
FERRO BULLONI ITALIA S.P.A	TREVIDEA SRL
FHP DI R. FREUDENBERG SAS	TS TONTARELLI S.P.A
FISHER ITALIA SRL	U GROUP SRL
FISKARS ITALY SRL	UHU BOSTIK S.P.A,
FITT S.P.A.	VMD ITALIA SRL
FOPPA PEDRETTI S.P.A	WD 40 COMPANY LTD
FRATELLI RE SPA	WIHA WERKZEUGE GMBH
FRIULSIDER S.P.A.	ZIPPO ITALIA SRL
GHIDINI CIPRIANO SRL	ZWILLING BALLARINI ITALIA SRL
GIOSTYLE SPA	

Tabella 3.9 Elenco dei fornitori respingibili

3.5.3 Sensibilizzazione verso le Note Logistiche Standard

L'introduzione di un nuovo e più efficiente strumento di monitoraggio delle NC logistiche non può prescindere dalla formulazione di una strategia aziendale che agisca a monte dell'intero flusso caratterizzante l'insorgere di una nuova anomalia. L'obiettivo del progetto sviluppato in questa tesi è stato perciò anche quello di trovare un metodo per incrementare la sensibilità dei fornitori verso le Note Logistiche Standard richieste.

In fase di analisi si è pertanto effettuato una ricerca in letteratura circa la presenza di potenziali strategie già implementate da altre realtà aziendali. L'ambito dell'analisi è stato il Supplier Relationship Management, digitando sulle più note fonti di ricerca Scopus e Google Scholar le seguenti parole chiave: suppliers, non conformities, warehouse, Supply Chain Management, logistic, manufacturers, collaborative relationship e Supplier Relationship Management. È stato così possibile approfondire, fra i documenti trovati, le seguenti pubblicazioni:

- Danny, P., Priscila, B. (2009), Collaborative buyer–supplier relationships and downstream information in marketing channels, San Paolo, Brasile. In questo studio è analizzato il beneficio apportato a una organizzazione dall'instaurare relazioni collaborative con i propri partners. È inoltre sottolineata l'importanza di una definizione congiunta di obiettivi, strategie, responsabilità e aspettative fra imprese, le cui attività influenzano il reciproco successo;
- Hautala, H. (2010), Decreasing work caused by supplier related non – conformities: Case Kone Industrial Ltd. In tale documento sono presentate le attività implementate e le strategie formulate presso la multinazionale Kone Industrial Ltd, nella gestione dell'impatto generato dalle NC di magazzino sull'efficienza dei propri processi;
- Redaelli, E., Paiva, E., Teixeira, R. (2015), The Relationship between Manufacturer and Distributors: Knowledge Transfer and Performance, Rio De Janeiro, Brasile. Nel testo è analizzato il beneficio apportato alle attività delle imprese produttrici e distributrici, che fondano le proprie relazioni commerciali su una trasparente condivisione di informazioni.

Fra gli studi analizzati è stato maggiormente approfondito il caso di studio della Kone Industrial Ltd, multinazionale finlandese leader mondiale nella

progettazione e costruzione di scale mobili, ascensori e porte automatiche, la cui trattazione si è concentrata nell'ottimizzazione di reali processi di business [12]. Gli altri due testi presentati non propongono, infatti, precise strategie operazionali, ma seguono un approccio più accademico nell'analizzare l'impatto di specifiche strategie su determinate organizzazioni o attività. Queste ultime sono state ugualmente esaminate, affinché potesse essere compreso al meglio il caso di studio presentato.

Il Global Spares Supply (GSS) della KONE Industrial Ltd, nonché dipartimento mondiale per la fornitura dei pezzi di ricambio dei propri prodotti, ha affidato la gestione della logistica dell'unico magazzino Europeo aziendale a un attore esterno, la Panopa Logistik GmbH di Herten (Germania). I processi implementati da quest'ultimo sono altamente automatizzati e ogni elemento non conforme a quanto richiesto dalla logistica di magazzino crea inevitabilmente forti inerzie operazionali, che vengono ribaltate sotto forma di costi aggiuntivi per il servizio svolto dalla Panopa alla KONE.

È perciò emersa la necessità di ridurre le NC in ingresso del magazzino, affinché il flusso di lavoro fosse il più possibile costante ed omogeneo. L'esigenza riscontrata in KONE è quindi risultata essere la medesima di quella emersa nella Machieraldo Gustavo S.p.A.

La strategia implementata in KONE ha seguito i principi fondanti il Supplier Relationship Management (SRM), che considerano la condivisione di informazione fra attori diversi di una medesima Supply Chain come un elemento essenziale affinché possano essere instaurati rapporti commerciali efficienti e operativi. In questo senso, è stata formulata una lettera descrittiva dei processi di magazzino implementati presso la logistica Panopa ed è stato specificato l'impatto che ogni carico non conforme ai requisiti imposti ha sull'operatività della stessa. Tale lettera è stata inoltrata a tutti i fornitori della KONE.

È stato proposto tale approccio alla Direzione di Machieraldo e si è deciso di emulare la strategia formulata dalla multinazionale finlandese, contestualizzando ovviamente la struttura della lettera e dei contenuti al settore del business in esame.

Ancora una volta lo strumento proposto è stato implementato con la massima flessibilità possibile, vista la natura del bacino fornitori della Machieraldo. La lettera, in Allegato 5, è stata inviata nel mese di gennaio 2021 alle sole organizzazioni realmente in grado di comprenderne il

significato e di valorizzarne i contenuti. Certamente non sarà inviata alle piccole imprese familiari e agli artigiani con cui la Machieraldo Gustavo S.p.A. quotidianamente collabora. Questi ultimi, infatti, potrebbero solamente indispettirsi e schernire quanto ricevuto.

L'approccio utilizzato nel comporre la lettera ha dato molta importanza al seguire una forte logica commerciale ed emotiva. Pertanto, è stato utilizzato come leva di attenzione lo slogan e la filosofia aziendale, riassunta nella più forte e nota espressione di marketing utilizzata in azienda *"Di noi ti puoi fidare"* [18]. Successivamente sono state descritte genericamente le attività logistiche effettuate nel reparto AM e tutti gli scenari non conformi che devono essere gestiti e che creano danno all'omogeneità dell'intero flusso di stoccaggio.

Capitolo 4

Standardizzazione processi di logistica interna

In questo capitolo sono descritti alcuni processi di logistica interna di Machieraldo Gustavo S.p.A., per cui sono evidenziate le criticità riscontrate e sono descritte le attività implementate per incrementarne l'efficienza operativa. In primo luogo, è stata analizzata la gestione delle prenotazioni di scarico dei fornitori e il rischio di incorrere in un congestionamento del reparto AM. È pertanto esposto lo strumento introdotto per la misura dell'attesa in accettazione di una prenotazione di scarico e l'analisi effettuata per identificare le criticità del flusso di stoccaggio. Successivamente, è esaminata la prassi corrente di gestione degli Ordini Fornitore (OF) urgenti e il flusso caratterizzante un ordine di importazione.

4.1 Gestione arrivi

L'azienda Machieraldo Gustavo S.p.A. come impresa di commercio operante nella distribuzione del Ferramenta e Casalinghi deve quotidianamente gestire un numero consistente di arrivi di merce in magazzino, dovuti a Ordini Fornitore (OF) erogati dall'Ufficio Acquisti (UA).

Ogni scarico impone l'attivazione di specifiche attività che devono essere eseguite dagli operatori del reparto Arrivo Merce (AM) e che consistono nell'accettazione della merce, nel controllo qualitativo di quanto ordinato e nello stoccaggio finale dei prodotti nelle relative allocazioni del magazzino. La durata di queste operazioni è variabile con la tipologia dei prodotti ordinati e deve essere preventivamente quantificata in fase di pianificazione degli scarichi, in modo che ogni giorno non sia programmato un volume di lavoro che ecceda la reale capacità operativa giornaliera dell'AM.

L'obiettivo è incrementare l'omogeneità del flusso di materiale in entrata al magazzino, senza che si incorra in un congestionamento del reparto AM e senza che sia incrementato il rischio di generare inevaso. Dovrà

pertanto essere tutelata contemporaneamente l'omogeneità del flusso di lavoro del reparto AM e la giacenza dei prodotti a magazzino.

In quest'ottica occorre che gli ordini urgenti, generati da una programmazione errata dell'UA o da imprevisti volumi di vendita, siano gestiti rapidamente attraverso una opportuna prassi di lavoro e senza che siano forzati i vincoli operativi dell'AM.

Processi standardizzati dovranno essere implementati anche nella gestione degli ordini di importazione, che in fase di controllo e stoccaggio risultano essere estremamente onerosi in termini di lavoro necessario per concludere l'attività di stoccaggio del materiale acquistato. Questi ultimi scarichi riguardano infatti importanti volumi di merce, che devono necessariamente essere raggiunti in fase di ordinazione affinché l'operazione di acquisto possa essere economicamente conveniente, anche relativamente ai prolungati processi di scarico dei prodotti dai containers.

Inoltre, è necessario strutturare un sistema che possa misurare lo stato del congestionamento del reparto AM. L'obiettivo è creare uno strumento per i Product Managers dell'UA che permetta di comprendere l'intensità del flusso di stoccaggio in un dato periodo, generato dagli acquisti effettuati nelle settimane precedenti a quella corrente. In tal modo si vuole ridurre il rischio che vengano programmati ed erogati acquisti, speculativi e no, in un momento non opportuno per la gestione operativa del magazzino.

4.1.1 Gestione corrente degli scarichi

L'attuale sistema di gestione degli scarichi di un OF prevede che i fornitori effettuino una prenotazione con un anticipo minimo di 48 ore sulla data desiderata, per ogni carico superiore a 1 pallet (PLT), attraverso una comunicazione telefonica o via e-mail. La prenotazione è accettata/rifiutata dal responsabile dell'AM che compila il Programma Arrivi, nonché il file Excel preposto a tenere traccia di tutta la programmazione degli scarichi mostrato in Figura 4.2.

L'aspetto più critico di una tale organizzazione, che tipicamente emerge nei periodi di picco degli acquisti, è la pianificazione stessa degli scarichi. Affinché questi ultimi siano opportunamente programmati è necessario che sia stimato precisamente il quantitativo orario necessario a completare le operazioni di stoccaggio. Vi sono infatti OF che riguardano un volume superiore a 40 PLTs e carichi con meno di 5 PLTs. I primi

richiedono tempistiche di controllo e stoccaggio prolungate, i secondi hanno una gestione certamente più rapida e agevole.

Inoltre, alcuni prodotti seppur acquistati in piccole quantità non possono essere gestiti in tempi celeri, per le specifiche caratteristiche tecniche che li definiscono e/o per le loro relative geometrie o dimensioni. In questo contesto l'attività di programmazione degli scarichi dovrà tenere conto sia dei volumi e sia delle peculiarità dei prodotti acquistati.

Le attività di scarico e controllo della merce in ingresso sono effettuate nel reparto AM, che è integrato completamente con quelli di stoccaggio e a cui sono dedicate due aree limitate del magazzino stesso. L'azienda Machieraldo Gustavo S.p.A. non dispone infatti di una gestione separata dell'AM con la zona preposta alla giacenza prolungata dei prodotti, come avviene in altre organizzazioni logistiche e che permetterebbe di lavorare con maggiore efficienza, avendo a disposizione spazi di lavoro più ampi.

Presso Machieraldo Gustavo S.p.A. vi è la necessità di attivare quotidianamente un interscambio di personale fra i vari reparti del magazzino, per agevolarne la produttività qualora uno di questi fosse in difficoltà. In questo contesto una separazione fisica delle aree di stoccaggio e di accettazione del materiale non sarebbe efficiente ed è pertanto stata progettata una struttura di magazzino unica, con tutti i reparti agevolmente connessi fra di loro. Le dimensioni dell'AM sono quindi ridotte e in questo senso assume un ruolo ancor più strategico e rilevante l'attività di pianificazione degli arrivi degli OF. Con una tale struttura il rischio di incorrere in un congestionamento di reparto è, infatti, maggiore.

La Figura 4.1 mostra un prospetto aereo della sede di Cavaglià di Machieraldo Gustavo S.p.A., in cui sono state approssimativamente individuate in rosso le aree a disposizione per l'accettazione del materiale. Fra queste sono distinguibili l'Arrivo Merce 1 e l'Arrivo Merce 2. Il primo, nell'area sud-est dell'edificio, possiede due banchine e una superficie di lavoro relativamente capiente. Il secondo, orientato a nord-ovest, ne possiede una sola ed è fornito di uno spazio di lavoro più contenuto. L'utilizzo di quest'ultima zona è perciò limitato a scarichi con specifiche caratteristiche e non potranno infatti essere qui gestiti elevati quantitativi di materiale e prodotti voluminosi.

In ogni caso è evidente come la superficie totale a disposizione del reparto AM sia esigua, rispetto a quella globale coperta del magazzino della sede di Cavaglià di Machieraldo Gustavo S.p.A. Quest'ultima è infatti di circa 22.000 mq, mentre quella caratterizzante il reparto AM è di soli 1.063 mq, così distribuiti:

- Arrivo Merce 1, superficie di 879 mq circa;
- Arrivo Merce 2, superficie di 184 mq circa.

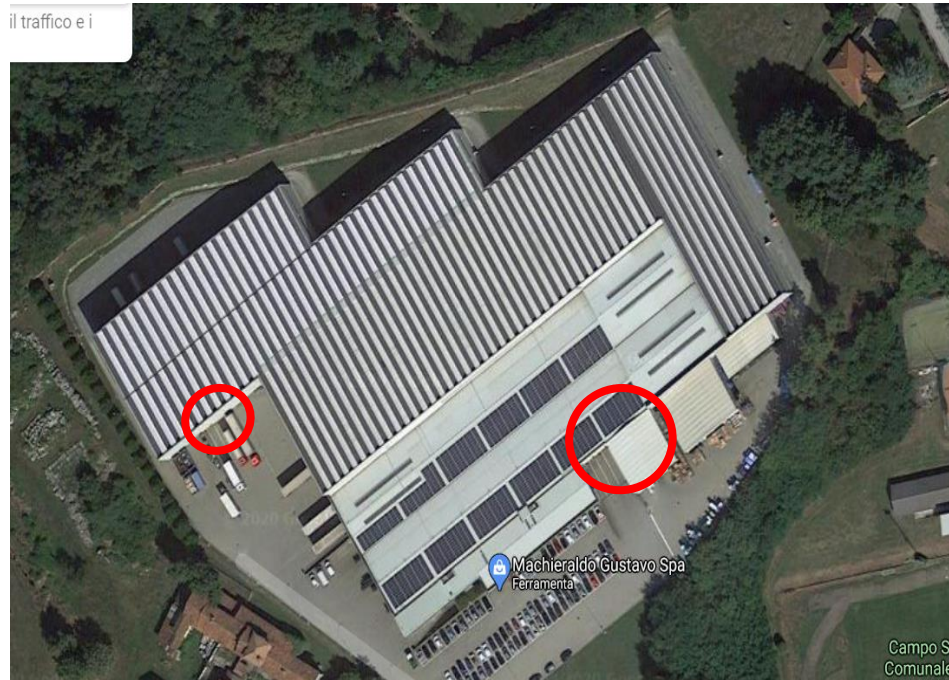


Figura 4.33 Prospetto aereo della sede di Cavaglià di Machieraldo Gustavo S.p.A.

Un'ulteriore peculiarità del reparto AM della Machieraldo Gustavo S.p.A. è la disposizione del materiale secondo la politica di stoccaggio a catasta. Con questo metodo e uno spazio ridotto del reparto di accettazione della merce, spesso non si riescono a creare corsie fra le pile di bancali opportunamente dimensionate. In tal modo il prelievo del materiale da parte dei carrellisti è reso più difficoltoso, lento ed è forzatamente eseguito secondo l'approccio LIFO, che talvolta per esigenze relative ai livelli di giacenza dei prodotti a magazzino, non è conveniente.

Il reparto AM, perciò, se stressato ripetutamente può creare forti inerzie all'intero flusso di stoccaggio di materiale. Andranno quindi strutturati opportuni strumenti e sistemi di lavoro che ne possano tutelare la produttività.

4.1.2 Il programma arrivi

Quando il responsabile dell'AM riceve una prenotazione di uno scarico da parte di un fornitore, valuta la programmazione degli arrivi già definita e indica il primo giorno disponibile per accettare la merce in questione. Tali valutazioni sono fondate esclusivamente sulle competenze e l'esperienza dell'operatore di magazzino.

Avvenuta l'accettazione dello scarico, è annotato sul Programma Arrivi (PA) il dettaglio dell'OF in questione. La Figura 4.2 mostra un estratto del PA originale, in cui si raccolgono informazioni relative al giorno, la data e l'ora di scarico, al nome del fornitore o del corriere che recapita la merce, alla tipologia di prodotto e al numero di PLT o eventualmente dei colli, in funzione della tipologia della merce acquistata. Sono inoltre presenti due campi generici denominati note e annotazioni. La struttura del programma non è particolarmente funzionale all'utilizzo che ne viene fatto. È stato organizzato affinché la sua compilazione fosse agevolata per l'operatore di magazzino, ma non ne è stata tutelata la chiarezza espositiva delle informazioni in esso contenute. Infatti, tale strumento è quotidianamente consultato dagli operatori dell'UA e dell'Ufficio Vendite (UV), che utilizzano le informazioni tracciate nel PA nel portare avanti le proprie attività e che lamentano una non immediata comprensione dei dati inseriti nel programma. Gli operatori dell'UA, infatti, monitorano la situazione degli arrivi a magazzino nell'organizzare i solleciti da effettuare ai fornitori che sono in ritardo rispetto alla data prestabilita per la consegna, quelli dell'UV utilizzano il PA per verificare la disponibilità dei prodotti in giacenza che possono essere garantiti ai clienti che ne fanno richiesta.

GG	DATA	ORA	FORNITORE / CORRIERE	PRODOTTO	PALLET COLLI	NOTE	ANNOTAZIONI
v e n e r d i	18/12/2020	7,00	METALLURGICA FRIGERIO	RETE		UN BILICO	SALUSSOLA
	18/12/2020						VDA DEISA EBANO 4 BANCALI
	18/12/2020	8,00	BAMA	VARIE	9		CERRI BARTOLINI 2 BANCALI
	18/12/2020	8,00	SIRSA	INNAFFIATOI		UNA MOTRICE	
	18/12/2020	8,00	CATTANEO PLAST	SACCHI IMMONDIZIA	30		
	18/12/2020	8,00	SWAI	CARRIOLE		UNA MOTRICE	SIA F.LLI RE 1 BANCALE
	18/12/2020	8,00	AUTOTRASPORTI PESANTI	BALLARINI	11		R.M.N. A&G 6 BANCALI
	18/12/2020	8,00	FERRARIO	SICAD	11		
	21/12/2020	7,00	IPAE-PROGARDEN	VARIE		UN BILICO	SALUSSOLA
	21/12/2020	8,00	GRIMAS	VARIE	16		SUSA VARIE 19 BANCALI
L u n e d i	21/12/2020	13,00	MONTELEONE	METAL F.A.R.	45		NUOVA A.T.A. VARIE 2 BANCALI
	21/12/2020	8,00	TRANSERVICE	BORMIOLI	44		NUOVA TECNOPLAST VARIE 3 BANC.
	21/12/2020	8,00	ARCESE	AREXONS	14		GIVA VARIE 5 BANCALI
	21/12/2020	8,00	ARCO	PENNELLI CINGHIALE	19		SCOPIF. MONDIAL VARIE 7 BANCALI
	21/12/2020						BIALETTI VARIE 3 BANCALI
	21/12/2020						ARCO VARIE 4BANCALI+1COLLO
	21/12/2020	8,00	MAGGIORA	VARIE	6		SAMIPLASTIC TUBO POLIETILENE 6B
	21/12/2020	8,00	PASSALACQUA	FACOPLAST + ESSELTE	3	(2+1)	SUD CAPSULE VARIE 13B+11C
	22/12/2020	7,00	METALLURGICA FRIGERIO	RETE		UN BILICO	SALUSSOLA
	22/12/2020	8,00	FERRARIO	SICAD		UN BILICO	BASTIANELLI VARIE 5 BANCALI
M a r t e d i	22/12/2020	8,00	TONTARELLI	VARIE	76	ARCO VARIE 2BANCALI+3COLLI	VDA VARIE 4 BANCALI
	22/12/2020	8,00	ITALY GLASS	VARIE	10	FARENA VARIE 3BANCALI+10COLLI	MONTELEONE VARIE 6BANCALI+186CO
	22/12/2020	8,00	MAKITA	VARIE	19	BRT VARIE 19 BANC+1COLLO	MONZANI QUAGLIATO 2 BANCALI
	22/12/2020	13,00	MONTELEONE	ERREGI	23	PADOVAN CALDER 2 BANCALI	LUCKY ELEPACKING 4 BANCALI
	22/12/2020	8,00	STEA	PALE NEVE	10	SIMO TRASPORTI VARIE 5BANC+1	SUSA VARIE 6 BANCALI
	22/12/2020	8,00	FASS	VIANELLO + FERRARI	26	(14+12)	FERCAM VARIE 4 BANCALI
	22/12/2020	8,00	INTERNATIONAL COOKWARE	VARIE	6	MONTELEONE AREF 16 BANCALI	MISS SPACE SPECCHI 3 BANCALI
	22/12/2020	8,00	BOSSI	CHANGHOU	401	STA HORNSCHUCH 1 BANCALE	LA MOPPERIA VARIE 5 BANCALI

Figura 4.34 Programma Arrivi

Un esempio della inadeguatezza della struttura del PA è relativo alla compilazione del campo “annotazioni” per inserire prenotazioni a partire dall’undicesimo scarico quotidiano, in quanto il layout del foglio Excel utilizzato prevede per ogni giorno della settimana solo dieci righe da compilare. Ogni qualvolta vi siano più di dieci scarichi in un solo giorno, sarà compilato il campo “annotazioni” con i nomi dei fornitori o dei corrieri coinvolti. È evidente che una tale struttura non sia efficiente, ma al momento si è scelto di privilegiare le abitudini compilative dell’operatore di magazzino rispetto alla chiarezza espositiva dello strumento.

Visto l’utilizzo che ne viene fatto, la struttura nel PA andrebbe rivista e riorganizzata, potenzialmente su Access e non su un foglio Excel, affinché il tracciamento delle informazioni possa essere più chiaro e meglio esposto.

Gli obiettivi del progetto che è stato sviluppato riguardo i processi di logistica interna di Machieraldo Gustavo S.p.A. non prevedevano una rivisitazione dell’intera gestione della prenotazione degli arrivi a magazzino, tuttavia è stata richiesta la creazione di uno strumento di lavoro che potesse rispecchiare lo stato del reparto AM e il suo livello di congestione, per cui sono state proposte ed implementate alcune modifiche al PA. In questo modo è stato possibile monitorare l’attesa imposta dal magazzino al fornitore, dal momento in cui quest’ultimo richiede lo scarico al giorno indicato dal responsabile dell’AM per l’accettazione del materiale.

Le modifiche, messe in evidenza in Figura 4.3 nelle colonne “data prenotazione”, “data prenotazione 1”, “attesa”, “attesa 1”, hanno permesso di:

- tracciare la data di inserimento di tutte le prenotazioni ricevute e calcolare l’attesa in accettazione del materiale;
- generare grafici dinamici che mostrano l’andamento nel tempo dello stato dell’AM e che evidenziano potenziali tendenze o stagionalità di congestione del reparto.

DATA PREN. 1	GG	DATA	ORA	FORNITORE / CORRIERE	PRODOTTO	PALLET COLLI	NOTE	ANNOTAZIONI	DATA PREN. 1	ATTESA	ATTESA 1
26/11/2020	M	16/12/2020	7,00	IPAE-PROGARDEN	VARIE	12		SALUSSOLA	26/11/2020	14	14
27/11/2020	e	16/12/2020	8,00	LA NORDICA	STUFE	40		BETAENCE RETI VARIE 10 BANCALI	10/12/2020	13	4
04/12/2020	r	16/12/2020	8,00	PROSPERPLAST	VARIE		UN BILICO	R.M.N. ROSSATO 2 BANCALI	11/12/2020	8	3
04/12/2020	c	16/12/2020	8,00	ZUST	BIALETTI		UN BILICO	R.M.N. ARTEPLAST 2 BANCALI	11/12/2020	8	3
09/12/2020	o	16/12/2020	8,00	TONTARELLI	VARIE	28		FERROBULLONI PALETTI UN BILICO	12/12/2020	5	2
09/12/2020	l	16/12/2020	8,00	VDA	SATURNIA	1		BRT VARIE 4 BANCALI	14/12/2020	5	2
09/12/2020	e	16/12/2020	8,00	FARM	VARIE	37		MONZANI RASTELLI 2 BANCALI	15/12/2020	5	1
10/12/2020	d	16/12/2020	8,00	ARCO	VARIE	12	1	DHL NIHA 1 BANCALE		4	0
10/12/2020	i	16/12/2020	8,00	CABM	TREVIDEA	33		R.M.N. GRIMA 11 BANCALI	16/12/2020	4	0
10/12/2020		16/12/2020	13,00	MONTELEONE	VARIE	12	8			4	0
30/11/2020		17/12/2020	8,00	I.C.S.	VARIE		UN BILICO	MAGGIORA VARIE 4BANCALI+11COLLI	14/12/2020	13	3
07/12/2020	G	17/12/2020	8,00	CEITEY	CARTA	37		FERCAM VARIE 14BANCALI+9COLLI	15/12/2020	8	2
09/12/2020	i	17/12/2020	8,00	SUSA	MULTIAR		UN BILICO	IM VARIE 13 BANCALI	16/12/2020	6	1
09/12/2020	o	17/12/2020	8,00	ALPAS	AMPROVIT	31		F.LLI GUZZINI VARIE 1 BANCALE		6	0
10/12/2020	v	17/12/2020	8,00	JUNEO	VARIE	4		GLS DIADORA 31 COLLI	15/12/2020	5	2
10/12/2020	e	17/12/2020	8,00	BANFI	VARIE	6		R.M.N. PISTONI 3 BANCALI	15/12/2020	5	2
10/12/2020	d	17/12/2020	8,00	SOFTY PLAST	POLITENE	23		BRT VARIE 4 BANCALI	16/12/2020	5	1
11/12/2020	i	17/12/2020	8,00	T-GROUP	GIOSTYLE	3		R.M.N. SEFAR 10 BANCALI	16/12/2020	4	1
11/12/2020		17/12/2020	8,00	BOTLIGHTING	VARIE	2		FERRELAST VARIE 1 BANCALE	16/12/2020	4	1
11/12/2020		17/12/2020	13,00	MONTELEONE	VARIE	8				4	0
01/12/2020		18/12/2020	8,00	COLOMBO NEW SCAL	SCALE		UN BILICO (SALUSSOLA)	ARCO FACEM 4 BANCALI	14/12/2020	13	4
04/12/2020	v	18/12/2020	9,00	STEFANPLAST	VARIE		UN BILICO	ARRIGONI RETI VARIE 16 BANCALI	14/12/2020	0	4
18/12/2020	e	18/12/2020	7,00	METALLURGICA FRIGERIO	RETE		UN BILICO	SALUSSOLA	04/12/2020	10	10
18/12/2020	n	18/12/2020						VDA DEISA PESANO 4 BANCALI		0	0
09/12/2020	e	18/12/2020	8,00	BAWA	VARIE	9		CERRI BARTOLINI 2 BANCALI		7	0
10/12/2020	r	18/12/2020	8,00	SIRSA	INNAFFIATOI		UNA MOTRICE		17/12/2020	6	1
10/12/2020	d	18/12/2020	8,00	CATTANEO PLAST	SACCHI IMMONDIZIA	30			18/12/2020	6	0
10/12/2020	i	18/12/2020	8,00	SWAI	CARIOLE		UNA MOTRICE	STIA F.LLI RE 1 BANCALE	16/12/2020	6	2
11/12/2020		18/12/2020	8,00	AUTOTRASPORTI PESANTI	BALLARINI	11		R.M.N. AGG 6 BANCALI	17/12/2020	5	1
11/12/2020		18/12/2020	8,00	FERRARIO	SICAD	11				5	0

Figura 4.35 Programma Arrivi modificato

4.1.3 Monitoraggio attesa

Nel predisporre le modifiche al file Excel del PA, si è dovuto tenere conto del fatto che su una medesima riga possono potenzialmente essere tracciate due prenotazioni di scarichi diverse, tipicamente anche di due fornitori differenti, come mostrato in Figura 4.4.

FORNITORE / CORRIERE	PRODOTTO	PALLET	COLLI	NOTE	ANNOTAZIONI
TARICCO	BOTTIGELLI	5			BASTIANELLI VARIE 5 BANCALI
BETAFENCE	RETI VARIE			UN BILICO	TELCOM VARIE 3 BANCALI
BOTLIGHTING	VARIE	1			MONZANI RASTELLI 3 BANCALI
FINESSO	GRINPACK	4			BORELLA VARIE 2 BANCALI

Figura 4.36 Estratto del Programma Arrivi

Questa organizzazione del layout del file di lavoro giustifica le doppie colonne precedentemente introdotte “data prenotazione”, “data prenotazione 1”, “attesa”, “attesa 1”. Come detto precedentemente è una struttura che non è funzionale, ma gli obiettivi aziendali, in questo momento, sono stati concentrati in altre direzioni.

I requisiti iniziali che hanno guidato la formulazione delle modifiche riguardavano la necessità di implementare le seguenti azioni:

- compilazione automatica delle colonne “data prenotazione” e “data prenotazione 1”, ogni qualvolta sia inserito un nuovo scarico con i relativi dettagli nelle colonne “fornitore/corriere” e “annotazioni”;
- calcolo dell’attesa imposta al fornitore da mostrare automaticamente nelle colonne “attesa” e “attesa 1”, quando non vuote le celle della medesima riga delle colonne “data prenotazione” e “data prenotazione 1”;
- generazione automatica di grafici mensili e trimestrali descrittivi dell’andamento delle attese imposte, in modo che possano essere individuati eventuali tendenze e/o stagionalità.

Nell’implementare le modifiche che avrebbero permesso di raggiungere gli obiettivi di cui sopra è stato necessario comporre un breve codice in Visual Basic. In una prima fase si è utilizzato la funzione OGGI, ma essendo una formula di natura dinamica, la data di prenotazione si aggiornava rigorosamente al giorno successivo. In questo modo non era possibile memorizzare staticamente sul PA il giorno in cui era definita una specifica prenotazione di scarico.

Il codice composto è mostrato in Figura 4.5.

Worksheet	Change
-----------	--------

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Range)
    Dim uRiga As Long
    uRiga = Range("E" & Rows.Count).End(xlUp).Row
    If Not Intersect(Target, Range("E1" & ":" & E" & uRiga)) Is Nothing Then
        Application.EnableEvents = False
        Target.Offset(0, -3) = Date
        Application.EnableEvents = True
    End If
    uRiga = Range("J" & Rows.Count).End(xlUp).Row
    If Not Intersect(Target, Range("J1" & ":" & J" & uRiga)) Is Nothing Then
        Application.EnableEvents = False
        Target.Offset(0, 1) = Date
        Application.EnableEvents = True
    End If
End Sub
```

Figura 4.37 Codice VBA

È stato scelto l'evento *Change* affinché potesse essere modificato il contenuto di una cella del foglio di lavoro, con le descrizioni *Target* e *Range* che identificano la variabile su cui lavorare, sotto forma di un intervallo di celle. Con la dicitura *Dim uRiga as Long* sono dichiarate le variabili come numeri interi con segno a 64 bit, per scongiurare ogni problema con il numero che la variabile nominata *uRiga* andrà a contenere. Con il comando successivo si ottiene l'ultima riga contenente dei dati nella colonna descrittiva dei nomi dei fornitori per cui si registra lo scarico. Successivamente sono cercate intersezioni fra l'oggetto *Target* e l'intervallo *Range*. Il primo individua la cella modificata, il secondo quello specificato nel corpo del codice. Se non c'è intersezione, non accade nulla. È poi bloccata la ricorsività dell'evento e stampata in modo permanente la data del giorno corrente nella cella della riga in analisi, individuata da uno scostamento dalla colonna *Target* definito in *Target.offset()*. Lo scarto indicato da un numero positivo descrive uno spostamento di un definito numero di colonne a destra di quella di partenza e uno negativo per uno scostamento a sinistra. Infine, sono riabilitati gli eventi.

La stampa della data avverrà dunque nelle colonne "data prenotazione" e "data prenotazione 1" come specificato nel codice, non appena saranno compilate quelle "fornitore/corriere" e "annotazioni". Quanto appena descritto e mostrato dalle informazioni mostrate in Figura 4.3.

4.1.4 Grafico dinamico delle attese

Il passo successivo del lavoro è stato relativo all'organizzazione di tutti i dati raccolti, affinché potesse essere generato un grafico dinamico che mostrasse l'andamento delle attese imposte ai fornitori in modo lineare e cronologico.

È stata creata così un'unica colonna che contenesse tutte le informazioni registrate dal codice, poiché attese relative a un medesimo giorno sono potenzialmente memorizzate su celle adiacenti e riguardanti una stessa riga. Si è utilizzato la funzione di Excel SCARTO, che restituisce un riferimento spostato rispetto a una specifica cella di un numero preciso di righe e colonne. In questo modo è stato possibile incolonnare celle adiacenti appartenenti ad "attesa" e "attesa 1", in un unico elenco cronologicamente ordinato.

La formula utilizzata ha la seguente struttura:

Equazione 4.8

$$= \text{SCARTO}(\$i\$j; \text{INT}((\text{RIF.RIGA}(ij)+1)/2)-1; \text{VAL.PARI}(\text{RIF.RIGA}(ij));) \&""$$

Con:

- i = prima riga delle colonne adiacenti "attesa" e "attesa 1";
- j = numero della colonna "attesa".

Il riferimento restituito è relativo a righe spostate secondo quanto descritto nel secondo elemento dell'Equazione 4.1, che associa il valore 1 alla prima *i-esima* riga e che permette di ottenere il seguente spostamento (s) finale:

Equazione 4.9

$$s = \frac{i+1}{2} - 1 = \frac{1+1}{2} - 1 = 0$$

L'operazione successiva riguarderà la seconda riga e imporrà il seguente spostamento:

Equazione 4.10

$$s = \frac{i+1}{2} - 1 = \frac{2+1}{2} - 1 = 0,5$$

Il risultato effettivo dell'Equazione 4.3 non sarà 0,5 ma 0, in quanto la funzione INT arrotonda per difetto il valore ottenuto al numero intero più vicino. La prima sequenza di spostamento sarà perciò 0,0. Proseguendo con le righe 3 e 4 si otterranno scarti con una struttura analoga, come

dimostrato dall'Equazione 4.4 e 4.5. Anche in questo caso, inoltre, i risultati sono arrotondati al più piccolo intero vicino.

Equazione 4.11

$$s = \frac{i + 1}{2} - 1 = \frac{3 + 1}{2} - 1 = 1$$

Equazione 4.12

$$s = \frac{i + 1}{2} - 1 = \frac{4 + 1}{2} - 1 = 1,5$$

Gli scostamenti in righe avranno perciò una struttura di tipo 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, ecc., ecc.

Infine, lo scarto in colonne è imposto dall'ultimo elemento dell'Equazione 1. In quest'ultimo passo si verifica se l'esito di RIF.RIGA(A1) è pari o dispari e a questo risultato corrisponderanno i rispettivi valori di 1 e 0, seguendo una logica booleana. Lo spostamento in colonne sarà quindi unitario o nullo, per ogni cella analizzata.

Per ultimo è stata inserita la sequenza &"" nell'Equazione 4.1, che permette di lasciare una cella vuota nella colonna finale quando non sono trovati valori nelle celle adiacenti di partenza.

Utilizzando questa complessa formula è stato possibile organizzare cronologicamente tutte le informazioni raccolte riguardo le attese imposte. Il risultato ottenuto era però fornito dalla funzione SCARTO in formato *Testo*. In questo modo non era permesso generare un grafico lineare descrittivo dell'andamento cronologico delle attese. Per cui è stato necessario convertire in formato *Numero* la colonna finale ottenuta, generandone una ulteriore attraverso la funzione NUMERO.VALORE. Quando effettuata quest'ultima modifica è stato possibile visualizzare i dati in un relativo grafico, che si aggiorna automaticamente non appena registrata una nuova prenotazione di scarico sul PA.

In Figura 4.6 è mostrato l'andamento delle attese nel mese di novembre 2020, per cui il quantitativo di dati raccolti è limitato essendo state implementate le modifiche solo alla fine del mese stesso. In Figura 4.7 è mostrato il grafico di dicembre, che invece rispecchia completamente lo stato del reparto AM. Quest'ultimo mese è stato caratterizzato da

un'elevata mole di lavoro, dimostrata anche da un incremento dell'attesa media che passa da un valore di 3,76 a 3,9 giorni.

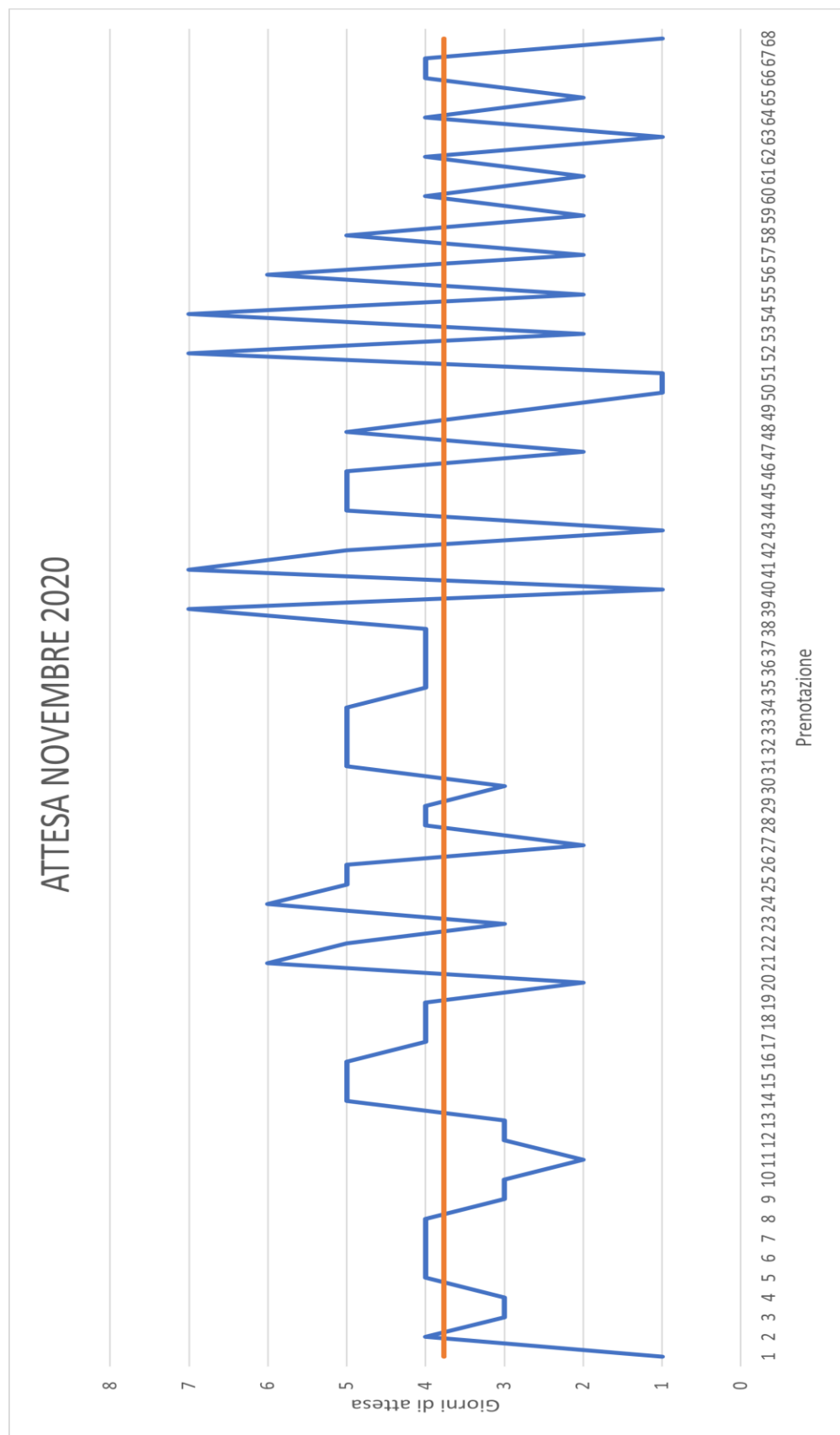


Figura 4.38 Attesa novembre 2020

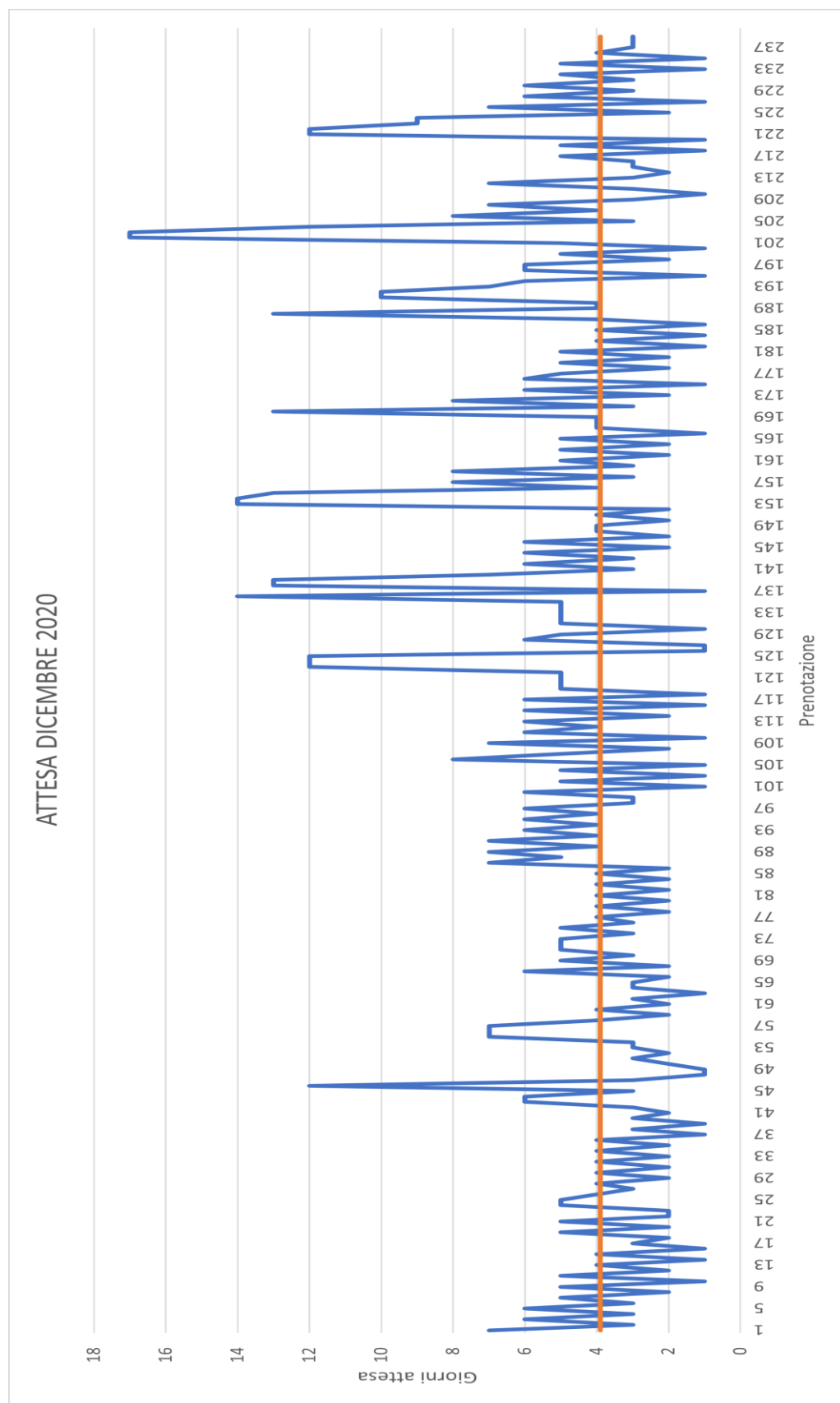


Figura 4.39 Attesa dicembre 2020

4.2 Collo di bottiglia del reparto AM

Quanto descritto ai paragrafi 4.1.3 e 4.1.4 di questo elaborato ha permesso la costruzione di uno strumento che mostrasse il livello di congestione del reparto AM, rispetto alla quantità e alla tipologia degli OF erogati dall'UA in un determinato intervallo di tempo.

Per completezza di analisi è stata inoltre studiata la struttura dei processi caratterizzanti le attività dell'AM per tutte le tipologie di prodotto acquistabili, i quali richiederanno differenti sequenze di attività del magazzino. Queste ultime sono state pertanto analizzate utilizzando il metodo della Mappa delle Richieste di Lavoro (MRL) e della Mappa Strutturale di Layout (MSL) [19], che sono stati preventivamente introdotti al paragrafo 1.2.4 di questo elaborato. In questo modo, è stato possibile individuare e mettere in evidenza le attività più deboli del flusso di stoccaggio del magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. che potrebbero costituire un collo di bottiglia di sistema e che in futuro potranno perciò richiedere un potenziamento.

La classificazione della merce è descritta in Tabella 4.1 ed è funzione della geometria degli articoli ordinati e dell'allocazione dei prodotti a magazzino.

Prodotto	Descrizione
1	Voluminoso pesante - VP
2	Maneggevole pesante - MP
3	Maneggevole, tipo A - MA
4	Maneggevole, tipo B - MB
5	Maneggevole, tipo C - MC

Tabella 4.10 Classificazione dei prodotti

I prodotti voluminosi sono stoccati in specifiche ed ampie zone del magazzino secondo una configurazione a catasta, come mostrato in Figura 4.8. Gli articoli MP sono invece posizionati nei reparti su scaffalature di tipologia Push Back e Drive In, affinché siano facilitate le operazioni di stoccaggio e picking. In Figura 4.9 è esposto quanto descritto. Infine, la Figura 4.10 mostra la struttura del magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. preposta allo stoccaggio delle referenze di tipo MA, MB e MC che riguardano articoli di piccole dimensioni, posizionati su tradizionali scaffalature a pianetti.



Figura 4.40 Disposizione a catasta dei prodotti VP

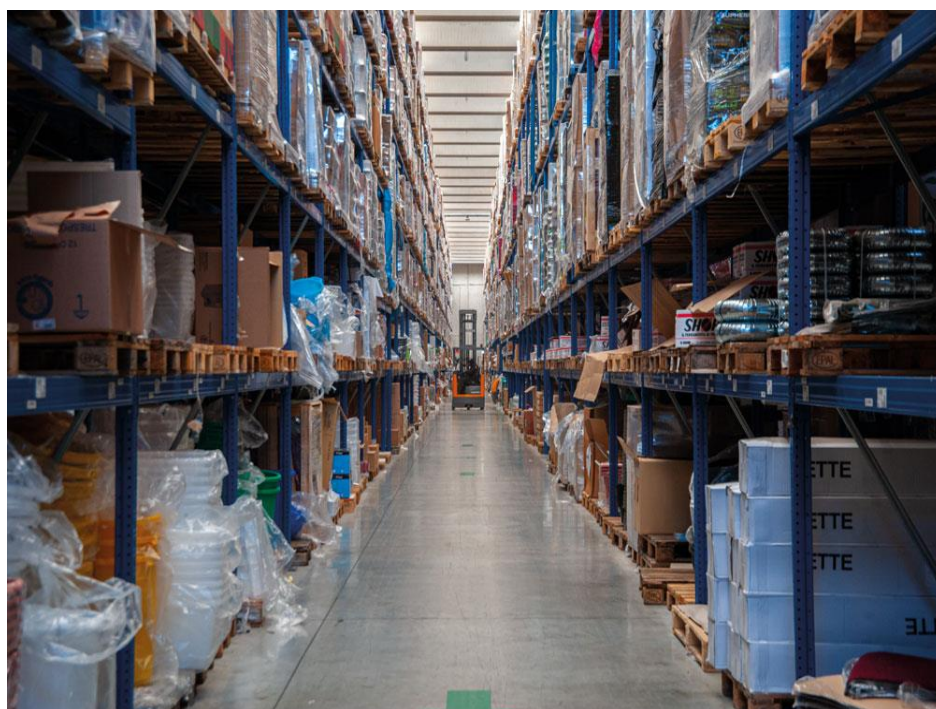


Figura 4.41 Disposizione su scaffalature dei prodotti MP



Figura 4.42 Disposizione nei pianetti dei prodotti MA, MB e MC

In Tabella 4.2 è mostrato il dettaglio della totalità delle attività eseguite nel reparto AM e in Tabella 4.3 la relativa sequenza che è necessario implementare affinché sia opportunamente concluso il flusso di stoccaggio per ogni tipologia di prodotto ordinato.

Infine, in seguito a una interazione con la Direzione Acquisti, è stato possibile ottenere e rielaborare le informazioni associate alla totalità degli OF erogati dall'UA. In questo modo si è potuto quantificare il volume di lavoro richiesto all'AM in un dato intervallo di tempo e quello imputato ad ognuno dei processi descritti in Tabella 4.2. Le informazioni raccolte riguardano le righe di prodotto in ingresso al reparto AM durante l'intero anno 2020, nonché lo specifico numero di referenze in entrata al magazzino, indipendentemente dalle relative quantità che caratterizzano ciascuna riga.

I dati raccolti sono riepilogati in Tabella 4.4.

Attività	Descrizione
A	scarico merce da mezzo del trasportatore e posizionamento materiale in zona di accettazione
B	controllo dei prodotti da parte del carrellista
C	stoccaggio rapido
D	controllo dei prodotti in postazione specializzata
E	stoccaggio in reparto

Tabella 4.11 Attività del reparto AM

Prodotto	Sequenza attività
1	A-B-C
2	A-D-E
3	A-D-E
4	A-D-E
5	A-D-E

Tabella 4.12 Sequenze attività di stoccaggio

Prodotto	Volume in ingresso (righe)
1	37.149
2	22.205
3	15.502
4	16.291
5	17.957
Tot	109.104

Tabella 4.13 Volume di righe in ingresso all'AM tra gennaio 2020 e dicembre 2020

4.2.1 Mappa delle richieste di lavoro

La MRL permette di identificare i colli di bottiglia di un'organizzazione, analizzando i volumi di lavoro in ogni fase delle attività che la definiscono [19]. L'analisi implementata in Machieraldo Gustavo S.p.A., si è perciò concentrata sulla quantificazione del carico di lavoro associato ad ogni attività di magazzino, in funzione del volume delle righe in ingresso nel reparto AM fra il 1° gennaio 2020 e il 31 dicembre del medesimo anno per ogni tipologia di prodotto trattato, seguendo la classificazione mostrata in Tabella 4.1.

La MRL è definita dalla seguente relazione:

- $MRL_{a,p} = R_a$, se l'articolo a - esimo è soggetto all'attività p - esima per un volume di righe R_a ;
- $MRL_{a,p} = 0$, se l'articolo a - esimo non è soggetto all'attività p - esima.

In questo modo, in funzione del dettaglio dei volumi delle righe in entrata al magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. per ogni tipologia di articolo, è stato possibile individuare i processi maggiormente stressati. Fra questi, come si evince dalle informazioni contenute in Tabella 4.5, emergono come critiche le attività di scarico del materiale dal mezzo del trasportatore e quella di controllo della merce nella postazione specializzata, a cui è ovviamente strettamente connessa l'operazione di stoccaggio nei reparti del magazzino. Quest'ultima operazione non richiede però tempi di esecuzione prolungati, risulta pertanto essere più delicata l'attività nella postazione di controllo la cui produttività influenza inevitabilmente l'efficienza dell'operazione successiva del flusso di stoccaggio.

a\p	A	B	C	D	E
1	37.149	37.149	37.149		
2	22.205			22.205	22.205
3	15.502			15.502	15.502
4	16.291			16.291	16.291
5	17.957			17.957	17.957
Tot	109.104	37.149	37.149	71.955	71.955

Tabella 4.14 Mappa delle richieste di lavoro, in righe di articoli in ingresso al reparto AM

I risultati ottenuti suggerirebbero di porre particolare attenzione alle attività A, D ed E che, come dimostrato in Tabella 4.5, sono soggette a volumi di lavoro sensibilmente maggiori rispetto a quelli che caratterizzano le fasi B e C del flusso di stoccaggio del magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. È importante notare come però un potenziamento del processo di scarico dei materiali dal mezzo del trasportatore, nonché dell'attività A, possa indurre una riduzione dell'attesa di scarico per i fornitori stessi, ma non possa incidere sensibilmente sull'ottimizzazione dell'intero flusso di stoccaggio del magazzino. Allo stesso modo, aumentando la capacità produttiva dell'attività E non è possibile raggiungere una maggiore efficienza di un tale processo.

In quest'ottica, è stata analizzata la capacità operativa del processo D relativamente alla domanda di lavoro proveniente dall'attività A ed è emerso che il vero Collo di Bottiglia del reparto AM di Machieraldo Gustavo S.p.A., verso cui è necessario attivare un attento monitoraggio della produttività, sia la fase di controllo dei prodotti nella postazione specializzata. Quanto affermato è graficamente mostrato in Figura 4.11 e fa riferimento alle seguenti quantità:

- D_m , domanda media calcolata a partire dal volume annuale di righe in ingresso al magazzino e dirette alla postazione di controllo secondo la seguente relazione:

Equazione 4.13

$$D_m = \frac{R_{MP} + R_{MA} + R_{MB} + R_{MC}}{(\text{giorni lavorati anno 2020}) * 8 \text{ h/gg}} = \frac{71955}{217 * 8} = 41,45 \text{ righe/h}$$

- C_m , capacità media di lavoro della postazione di controllo estratta dai sistemi informativi aziendali. In Figura 4.11 è esposto il valore complessivo relativo al lavoro di due risorse, le quali hanno una produttività media annua di 17 righe/h.

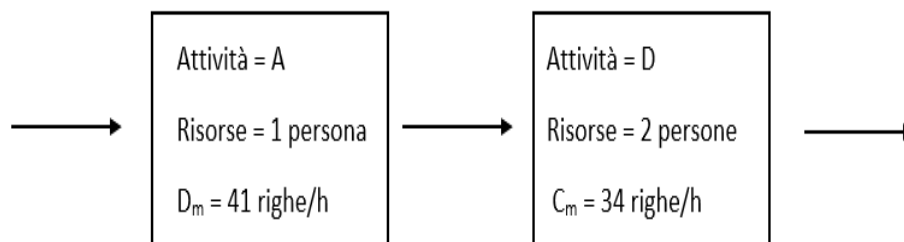


Figura 4.43 Flusso critico di stoccaggio

Inoltre, è importante sottolineare come tutti i processi descritti in Tabella 4.2 e in particolar modo le attività A e D oltre ad essere soggetti a importanti volumi di lavoro possono essere consistentemente rallentate da potenziali manifestazioni di specifiche NC logistiche, i cui impatti sono descritti e approfonditi al Capitolo 3 di questo elaborato.

4.2.2 Mappa strutturale di layout

Parallelamente alla MRL è stata costruita anche la MSL, affinché potessero essere ulteriormente provate le valutazioni effettuate al paragrafo precedente.

La MSL permette di identificare le connessioni tra i centri di lavoro che caratterizzano specifici processi di una organizzazione, in modo che possano essere agevolmente riconosciute le direzioni dei flussi di materiale e siano evidenziati i potenziali rischi di incorrere in un congestionamento di linea [19].

La struttura della MSL è la seguente:

- $MSL_{(r,p)/a}$ = insieme degli articoli a-esimi che subiscono il processo r-esimo e poi quello p-esimo;
- $MSL_{(r,p)/a} = \{0\}$, altrimenti.

Nel caso specifico di Machieraldo Gustavo S.p.A. si è così potuto comporre la Tabella 4.6, in funzione delle informazioni contenute nella Tabella 4.2 e nella Tabella 4.3. In questo modo è stato possibile visualizzare interamente, per ogni attività implementata nel reparto AM, la totalità degli articoli che ne richiedono un utilizzo affinché possa essere opportunamente concluso il relativo flusso di stoccaggio.

r\p	A	B	C	D	E
A		1		2,3,4,5	
B			1		
C					
D					2,3,4,5
E					

Tabella 4.15 Mappa strutturale di layout – tipologie di prodotto

Come attraverso la rappresentazione della MRL, anche la MSL mette in evidenza il rischio di un potenziale congestionamento di linea sull'attività D.

Inoltre, sostituendo l'indicizzazione degli articoli con la somma dei relativi volumi annuali di righe di referenze in entrata al reparto AM si ottiene la Tabella 4.7, che sottolinea ulteriormente quanto esposto precedentemente.

r\p	A	B	C	D	E
A		37.149		71.955	
B			37.149		
C					
D					71.955
E					

Tabella 4.16 Mappa strutturale di layout – flussi di prodotto

4.3 Gli ordini cliente urgenti

L'azienda Machieraldo Gustavo S.p.A. ha come core business l'attività di compravendita di beni, appartenenti al settore del Ferramenta e Casalinghi. Ciò che permette all'azienda di instaurare un vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti del settore è perciò rappresentato dalla qualità del servizio offerto ai propri clienti, che a livello operativo è quantificato dalla percentuale di ordini inevasi rispetto alla totalità di quelli ricevuti. Quanto più tale percentuale sarà ridotta, tanto più il servizio offerto sarà migliore.

In quest'ottica assume un ruolo strategico la progettazione di una prassi efficiente per la gestione operativa di un ordine cliente urgente, così definito in funzione della bassa giacenza dei prodotti a magazzino e del livello delle richieste dei relativi prodotti già ricevute.

Un ordine cliente ricevuto e non soddisfatto impatterà negativamente, infatti, sulla percentuale di inevaso.

4.3.1 Ordine urgente: gestione corrente e scenario risolutivo

Una errata programmazione dell'attività dell'UA o un imprevisto volume nella vendita di nuovi prodotti possono rendere la gestione operativa di un ordine cliente in ingresso macchinosa e dispersiva.

Ogni volta che si manifesta uno degli scenari di cui sopra, la Direzione dell'UA deve gestire singolarmente la situazione, per cui sono attualmente richieste numerose mails e telefonate fra l'UA, il responsabile di magazzino e quello del reparto AM. È necessario, infatti, un elevato grado di coordinamento fra i diversi dipartimenti aziendali, che permetta al magazzino di accettare con una maggiore priorità di stoccaggio un OF, piuttosto che un atro.

Quanto più le interazioni fra gli attori del sistema sono numerose e non standardizzate, tanto più si incrementa il rischio che alcune situazioni non siano gestite in modo efficiente. È stato pertanto necessario formulare un sistema che potesse uniformare la gestione di tali situazioni operative e che riducesse al minimo l'interazione fra gli operatori di magazzino e quelli dell'UA.

Si è pertanto condotta una fase di analisi del processo di erogazione di un ordine fornitore, affinché fosse possibile individuare uno scenario risolutivo.

Presso Machieraldo Gustavo S.p.A. le attività dell'UA sono gestite da tre Product Managers e un Buyer. I primi mantengono e curano le relazioni con i fornitori e, inoltre, definiscono le condizioni delle trattative in acquisto. Il secondo analizza la giacenza a magazzino dei prodotti attraverso il software gestionale AWR ed eroga quotidianamente gli OF necessari, affinché possa essere garantito il più alto livello di servizio possibile al cliente finale. Quest'ultima attività è strategica per un intervento nella prassi di gestione degli ordini urgenti. In seguito a una interazione con l'attore responsabile alla sua esecuzione e a un confronto con la Direzione Acquisti è emersa come potenziale soluzione la possibilità di prevedere l'inserimento di un *Flag di Priorità*, da associare a un generico ordine per cui, per esigenze interne, è richiesta un'accettazione in AM prioritaria su tutti gli altri in corso. L'attivazione della priorità deve poter essere imposta sia dal Buyer che dai Product Managers sul riepilogo degli ordini in corso, consultabile nel sistema gestionale Ligest.

L'obiettivo di un tale strumento è la riduzione della comunicazione informale e non tracciata fra UA e AM e la standardizzazione della procedura gestionale di un generico ordine urgente.

Ogni qualvolta sia attivato il *Flag di priorità*, è imposto l'invio automatico al responsabile del reparto AM della notifica descrittiva della priorità in accettazione per uno specifico OF, per cui è richiesta uno scarico prioritario.

Anche in questa attività è stata formulata un'analisi dei requisiti tecnici da presentare a Labinf, affinché potessero essere implementate le funzionalità comunicative richieste.

4.3.2 Analisi requisiti

Definizione del problema

L'attuale sistema di gestione degli arrivi dei carichi a magazzino, prevede che in qualsiasi momento dell'orario lavorativo del reparto Arrivo Merce (AM), i fornitori possano richiedere uno scarico via e-mail o telefonicamente, con un minimo preavviso di quarantotto ore sulla data desiderata. L'operatore di magazzino, in funzione delle prenotazioni già registrate e del tempo previsto per la gestione dell'ordine in questione, indica il primo giorno utile e la fascia oraria per l'accettazione dello scarico (8 – 12). Gli unici criteri che attualmente guidano il processo decisionale di accettazione di una richiesta di scarico sono di natura descrittiva della totalità della mole di lavoro in corso o già programmata e della stima dei volumi di lavoro futuri, descritti qualitativamente dall'estrazione giornaliera "Ordini Fornitore (OF) REGISTRATI il xx/xx/xx", specificante la totalità degli ordini erogati il giorno precedente quello corrente. Pertanto, nella pianificazione degli scarichi, non viene tenuto in considerazione il livello di giacenza associato a ciascun prodotto caratterizzante gli ordini in arrivo. Allo stesso modo non sono considerati nel processo decisionale di accettazione di una richiesta di scarico di un OF, il rischio di incorrere in rottura di stock o una generica urgenza associata a uno dei qualsiasi OF in corso. Questi elementi sono strategici per l'efficienza di un tale processo caratterizzante il business in esame. Risulta pertanto necessario l'inserimento di uno strumento che possa agevolmente descrivere tali fattori, affinché possa essere minimizzato il rischio di incorrere in inevaso a causa di inefficienze operative.

Si richiede perciò l'inserimento di un indicatore che possa incrementare la standardizzazione del processo di erogazione di un ordine.

L'obiettivo è di ottenere un miglioramento nella comunicazione con il magazzino, annullando la comunicazione diretta fra gli attori coinvolti e documentando le informazioni e le urgenze attraverso strumenti oggettivi e non fraintendibili.

Specifica Requisiti Software (SRS)

REQUISITI FUNZIONALI DI INSERIMENTO:

Il modulo dovrà permettere l'inserimento da parte di uno dei Product Managers o del Buyer, di un FLAG descrittivo dell'urgenza di un OF nella videata di riepilogo degli ordini attivi di ciascun fornitore. Si richiede perciò l'inserimento di una colonna aggiuntiva alla tabella della totalità degli ordini in corso, visualizzabile inserendo il nome di uno specifico

fornitore nella relativa anagrafica, raggiungibile attraverso l'accesso alle seguenti descrizioni: "Acquisti", "Ordini Fornitore", "Gestione Ordini".

REQUISITI FUNZIONALI DI COMUNICAZIONE:

Il modulo dovrà permettere di generare una e-mail automatica da inviare al reparto Arrivo Merce non appena sarà inserito il Flag di Priorità per un OF. In tale notifica si vuole che sia specificata l'urgenza di dover accettare la prenotazione di scarico con massima priorità.

Osservazione:

In Figura 4.12 la tabella descrittiva degli ordini in corso per ciascun fornitore, su cui si richiede la predisposizione di una colonna aggiuntiva per l'inserimento di un indicatore di priorità.

Figura 4.44 Tabella Ordini in Corso

4.3.3 Analisi utilizzo dello strumento

L'attivazione della procedura di gestione degli ordini urgenti attraverso la selezione di un *Flag di Priorità* ha ridotto e semplificato l'interazione comunicativa tra il responsabile dell'AM e gli operatori dell'UA. Diversamente da quanto indicato al paragrafo 4.3.1 di questo elaborato, però, l'assegnazione della priorità non è stata imputata ai PM, piuttosto è stata assegnata al solo Buyer. È quest'ultimo operatore che, infatti, analizza sistematicamente le giacenze di tutte le referenze di magazzino e conosce con maggiore profondità le stagionalità dei prodotti, i tempi di consegna dei fornitori e ogni altro aspetto connesso al processo di erogazione di un nuovo OF.

Le modifiche richieste al sistema gestionale Ligest descritte al paragrafo 4.3.2 hanno rispecchiato quanto effettivamente formulato nell'analisi dei requisiti, come esposto esemplificatamene nel riepilogo in Figura 4.13.

Infine, il quantitativo orario necessario a concludere l'implementazione del nuovo strumento di lavoro, mostrato in Figura 4.14., ha corrisposto un costo totale dell'operazione di 368 €, essendo di 46 €/h il costo orario di sviluppo.

	RICHIESTA DI MODIFICHE SOFTWARE	Pag. 1
		N°. RM02/21

CLIENTE	MACHIERALDO GUSTAVO S.p.A.
RICHIESTO DA	Alessandro Boschis [REDACTED]
DATA RICHIESTA	01/02/2021
OGGETTO	Gestione priorità su ordini a fornitore

Descrizione delle modifiche:

Scopo della richiesta

Comunicare al responsabile del Reparto Arrivo Merce i nuovi ordini a fornitore da gestire in modo "Prioritario"
 Allo scopo, sull'ordine a fornitore verrà inserito l'indicatore "Prioritario" Si/No e a fine giornata verrà recapitato al responsabile dell'arrivo merce un elenco degli ordini che hanno ricevuto la priorità

Gestione ordini a fornitore

Nella gestione degli ordini a fornitore verrà aggiunto il nuovo dato "Prioritario" Si/No" e la data in cui è stato assegnato il valore = Si
 Questo dato potrà essere inserito / modificato da un elenco di operatori autorizzati e potrà essere gestito sia all'interno dei dati di testata dell'ordine a fornitore, sia dalla videata di presentazione ordini: la seconda modalità permetterà l'inserimento veloce del dato su un elenco di ordini presenti a video

Riepilogo ordini prioritari

A fine giornata, in un orario da stabilire, verrà prodotto in automatico un riepilogo degli ordini ai quali è stata assegnata la priorità nel giorno corrente che verrà inviato via email, come allegato, al responsabile del Reparto Arrivo Merce
 L'elenco degli ordini prioritari conterrà nel dettaglio i seguenti dati:
 numero ordine, codice conto del fornitore, nome del fornitore, data ordine

Figura 4.45 Richiesta di modifiche software

Preventivo Labinf Sistemi S.r.l.			
Tempo Previsto:	1.00 GG	Previsione di consegna:	15 gg da ordine
Importo:			
Compilato da:	[REDACTED]	Data:	02/02/2021
Installazione:	Intervento ☐	Telematica	☒

Figura 4.46 Preventivo orario del lavoro richiesto

4.4 Introduzione al processo di importazione

Machieraldo Gustavo S.p.A. organizza l'approvvigionamento di alcune tipologie di prodotti attraverso specifici flussi di importazione, tipicamente provenienti dalla Cina. Tali operazioni sono giustificate da una consistente convenienza economica nel costo in acquisto, rispetto a quello imposto dai fornitori nazionali o europei per i medesimi prodotti.

Il beneficio economico ottenuto in fase di riordino è controbilanciato da una complessa gestione burocratica e logistica dell'intero flusso di materiale, da quando il container (TEU) salpa dal porto di partenza a quando i prodotti sono stoccati a magazzino.

Negli ultimi anni l'azienda ha incrementato notevolmente il volume annuale dei TEU ordinati, passando da poche decine di contenitori fino a superare i 200 totali del 2020. In un tale contesto, è stato necessario analizzare criticamente ogni aspetto dell'intero processo di acquisto affinché potessero essere individuate e minimizzate le inefficienze operative.

La Direzione Aziendale ha pertanto avuto la necessità di comprendere in profondità ogni aspetto che caratterizza l'ordinazione di un TEU e ogni costo che subentra nella sua gestione.

Si è quindi analizzato l'intero flusso, dall'acquisto dei prodotti al loro stoccaggio, potendo così far emergere le criticità che lo caratterizzano.

4.4.1 Flusso di importazione

La prima fase del processo riguarda la scelta dei prodotti in acquisto, che avviene sempre attraverso una consultazione delle UV. In questo modo sono selezionate le sole referenze che rispecchiano una reale esigenza di mercato.

Quando è stata individuata la merce da acquistare ed è stato contrattato il relativo costo con il fornitore è inviata da quest'ultimo la Proforma Invoice, in cui è dettagliata la composizione dell'ordine, il cubaggio del TEU e le relative tempistiche di transizione. A monte vi è però stata la definizione del volume dei prodotti ordinati, che deve essere necessariamente maggiore del Minimum Order Quantity (MOQ).

Per facilitare la gestione operativa dello scarico di un container si cerca di raggiungere il MOQ con la sola merce di Machieraldo Gustavo S.p.A.

Talvolta, però, non è possibile a causa di vincoli di magazzino o specifiche strategie di vendita. Si è così obbligati a concludere la composizione di un

TEU in coordinamento con i soci del Consorzio Distributori Ferramenta (CDF) di cui Machieraldo Gustavo S.p.A. fa parte.

Con un'organizzazione del TEU contenente merce destinata a imprese differenti, lo scarico del container risulta essere più complesso, laborioso e costoso. Gli operatori di magazzino, durante lo scarico, dovranno infatti preparare le commesse destinate ai soci CDF con gli specifici quantitativi dei prodotti da loro ordinati e stoccare il relativo materiale nel reparto AM, nell'area destinata all'accettazione del materiale. In questo modo, inoltre, è occupato per alcuni giorni parte dello spazio del reparto, che come descritto al Paragrafo 4.1.1, ha dimensioni ridotte.

4.4.2 Gestione Logistica

La gestione logistica di un container di importazione è caratterizzata da un elevato grado di incertezza, come anticipato precedentemente. I tempi preventivamente quantificati dal fornitore per l'arrivo della merce nel porto di destinazione sono altamente variabili e non gestibili da Machieraldo Gustavo S.p.A.; dipendono dalle tratte definite dagli armatori e dall'imposizione o meno di specifici controlli doganali attivati dalle autorità portuali italiane. In questo contesto non può essere effettuata una programmazione di lungo periodo degli scarichi dei contenitori a magazzino, che possono durare fino a una intera giornata di lavoro, in sinergia con quella degli ordini di provenienza nazionale. Solo quando lo spedizioniere, nonché l'intermediario portuale che si interfaccia con l'armatore, comunica a Machieraldo Gustavo S.p.A. la prontezza di un TEU, il magazzino può organizzare le proprie attività di scarico. Per vincoli contrattuali si hanno a disposizione cinque giorni di tempo per accettare un container a magazzino; oltre a tale finestra temporale la tariffa di sosta incrementa sensibilmente. Una volta comunicata la prontezza doganale di un TEU, è definito dal responsabile dei trasporti e dell'AM il giorno e il magazzino di destinazione della merce. Successivamente è organizzata l'attività di scarico ed è contattata la Cooperativa esterna a cui Machieraldo Gustavo S.p.A. appalta l'operazione di scarico. Con una gestione così di breve periodo non è pertanto possibile programmare con efficienza le attività degli operatori esterni a cui non si riesce a dare una continuità nell'impiego, data l'aleatorietà dell'arrivo dei contenitori a magazzino. In una settimana, infatti, possono arrivare quattro o cinque contenitori oppure nessuno. In questo modo, non si riesce ad avere un solido potere contrattuale con la Cooperativa e in periodi di picco quest'ultima potrà non essere sempre

in grado di fornire ulteriore manodopera rispetto a quella standard messa a disposizione.

In questo contesto di elevata incertezza e variabilità le voci di costo che emergono sono molteplici e riassunte in Tabella 4.8.

NOLO	Costo per trasporto dal porto di partenza a quello di arrivo
COSTO ASSICURAZIONE MERCE	Costo per assicurazione merce durante il viaggio
THC + ISPS	Costo fisso per scarico contenitore
SVINCOLO	Costo per lavorazione Bill of Lading
ENS	Costo per entrata di merce estera su suolo italiano
OPERAZIONI DOGANALI I	Operazioni doganali obbligatorie
OPERAZIONI DOGANALI II	Operazioni doganali obbligatorie, successive al primo contenitore
COSTO VISITA DOGANALE	Costo per controllo doganale documentale o merceologico
ALZATA	Operazione di carico e fissaggio del contenitore alla motrice del trasportatore
PULIZIA	Operazione di pulizia effettuata dal trasportatore prima della resa del contenitore
T1	Costo per sdoganamento non in porto
SOSTA EXTRA IN PORTO	Costo per sosta contenitore oltre ai 5 giorni di franchigia
SOSTA IN MGZ TRASPORTATORE	Costo per sosta e trasporto contenitori nel mgz del trasportatore
COSTO MANODOPERA INTERNA	Costo orario per uso di manodopera interna nello scarico della merce
COSTO MANODOPERA ESTERNA	Costo orario per uso di manodopera esterna nello scarico della merce
COSTO MANODOPERA STRAORD.	Costo orario straordinario per uso di manodopera interna per scarico merce
SCARICO SENZA STACCO	Costo per scarico merce senza stacco della motrice, vincolo temporale di 3 h
TARIFFA ORARIA EXTRA	Costo orario straordinario per scarico in assenza di stacco più lungo di 3 h
SCARICO CON STACCO	Costo per scarico merce con stacco della motrice
UTILIZZO CONTENITORE	Costo per utilizzo contenitore

Tabella 4.17 Dettaglio dei costi relativi alla gestione di un TEU

Alcune voci di costo possono essere considerate fisse, in quanto imposte dall'armatore o dal porto di arrivo (thc + isps, svincolo, ens, operazioni doganali, costo visita doganale, t1). Altre però (nolo, sosta extra in porto, sosta in magazzino spedizioniere, stacco, pulizia, alzata) in seguito a un'analisi di mercato effettuata con la Direzione Acquisti si ritiene possano essere ottimizzate, fino ad ottenere un risparmio di 150€/200€ sulla gestione di ogni singolo container.

In Tabella 4.9 è mostrato un estratto delle voci di costo più rilevanti confrontate con quelle dei soci CDF, con evidenziate in rosso quelle ottimizzabili e contrattabili con lo spedizioniere.

In Tabella 4.10, emerge la differenza reale riscontrata fra le voci di costo, variabili e contrattabili con lo spedizioniere, dei consociati. Tali valori sono da prendere come benchmark e non come valore assoluto, in ragione delle differenti condizioni al contorno che caratterizzano le differenti realtà aziendali (es. servizi richiesti, porto di arrivo, distanza porto – magazzino).

La complessità del processo e la totalità delle voci di costo che lo caratterizzano impongono, in ogni caso, la costruzione di una prassi flessibile in logistica interna che permetta a Machieraldo Gustavo S.p.A. di incrementare il proprio potere contrattuale nella relazione con lo spedizioniere.

Tanto più il processo gestionale interno saprà essere flessibile nell'accettazione e nello scarico dei contenitori, quanto più il servizio richiesto allo spedizioniere sarà standardizzato e quindi potenzialmente economico.

	MACHIERALDO	VIANELLO	FERRARI
NOLO	1.025 €	910 €	925 €
THC + ISPS	195 €	165 €	231 €
SVINCOLO	55 €	10 €	0 €
ENS	30 €	0 €	0 €
OP.DOGANALI I	80 €	40 €	80 €
OP.DOGANALI II	40 €	0 €	0 €
ALZATA	30 €	0 €	0 €
PULIZIA	20 €	14 €	0 €
STACCO	60 €	0 €	0 €
TEMPO SCARICO	3 h	4 h	4 h
ORE EXTRA	50 €/h	50 €/h	35 €/h
GIORNI FRANCHIGIA PORTUALE	6 gg	6 gg	6 gg
GIORNI DEPOSITO EXTRA	14 gg	50 €/gg	50€/gg

Tabella 4.18 Dettaglio dei costi e delle condizioni di scarico rilevate e confrontate con quelle dei soci CDF

Variazione MAC - VIAN	211 €
Variazione MAC - FERR	210 €

Tabella 4.19 Potenziale risparmio raggiungibile su ogni TEU

4.4.3 Il processo di scarico

Affinché possa essere costruita una prassi flessibile nella gestione dello scarico di ogni container sono state analizzate criticamente le problematiche riscontrate in AM ogni qualvolta è richiesta l'accettazione di un nuovo scarico di un TEU. Nel dettaglio:

- la gestione di una occupazione improvvisa di una delle ribalte destinate all'arrivo merce, che devono essere utilizzate quotidianamente dai fornitori nazionali e che potrebbero già aver prenotato uno scarico;
- la richiesta di manodopera della cooperativa esterna che non è sempre disponibile in magazzino o su richiesta, in assenza di opportuno preavviso;
- l'utilizzo non programmato di un carrellista preposto quotidianamente ad altre mansioni di magazzino;
- il rischio che l'operazione di scarico si protragga troppo a lungo per difficoltà imposte dalla composizione del TEU. Detta situazione può portare ad una congestione del reparto arrivo merce, rispetto alla mole quotidiana di lavoro relativa alla gestione degli scarichi nazionali;
- il rischio di dover gestire contemporaneamente un container e scarichi già prenotati da fornitori nazionali di materiali che richiedono tempistiche prolungate nelle attività di controllo e stoccaggio;

Partendo dalle problematiche reali emerse in seguito a un'interazione con l'AM e dall'esigenza di ottimizzare i costi di processo, in seguito ad un confronto con la direzione del magazzino si individuano le seguenti azioni correttive:

- accettazione obbligata in arrivo merce di un container entro il quinto giorno di franchigia o al più tardi non appena lo sdoganamento è concluso, affinché non incorrano costi aggiuntivi per una sosta prolungata in porto o nel magazzino del trasportatore;
- programmazione delle prenotazioni degli scarichi di fornitori nazionali in funzione della probabilità di arrivo di un ordine di importazione in una specifica finestra temporale (quando la nave arriva in porto si sa per certo che nel breve periodo dovranno essere accettati uno o più contenitori a magazzino). In quest'ottica

se si prevede l'arrivo di un container in una finestra temporale di cinque giorni a partire dal giorno corrente, la cui composizione e caratteristiche dei prodotti in questione richiedono un lungo processo di scarico, non si dovranno programmare scarichi nazionali di ordini che richiedono tempistiche importanti per le attività di controllo e stoccaggio della merce;

- riduzione a tre ore del tempo massimo di scarico di ogni container affinché possa essere evitato lo sgancio della motrice o la richiesta di un servizio con sosta illimitata del TEU. Infatti, il trasportatore dello spedizioniere non può attendere per più di tre ore in ribalta e se l'attività di scarico si protrae oltre tale finestra temporale sono ricaricati costi extra per ogni ora di attesa;
- definizione di un attore formalmente responsabile della gestione delle relazioni con la cooperativa;
- monitoraggio delle attività e della produttività degli operatori della cooperativa e contrattazione di condizioni più favorevoli su richiesta e disponibilità di manodopera. L'inizio delle attività di scarico deve necessariamente cominciare al più tardi alle ore 7:30, considerando che le tre ore concesse dal trasportatore in tariffa decorrono a partire delle ore 7;
- definizione della sequenza ottimale di azioni da eseguire in arrivo merce (sblocco portelloni, preparazione commesse, scarico, composizione PLT, filmatura e stoccaggio);
- responsabilizzazione degli operatori esterni sull'importanza delle attività svolte e definizione delle specifiche mansioni affidate ad ognuno di essi, affinché possa essere ottimizzato il processo di scarico;
- definizione di criteri qualitativi, in funzione delle specifiche dei carichi (dimensione container, numero referenze su ogni container e tempo stimato per lo scarico) che giustifichino lo scarico di più di un TEU al giorno;
- definizione di criteri decisionali standard che impongano lo scarico dei container in uno specifico magazzino (Cavaglià, Salussola o Genova). Gli elementi riscontrati da tenere in considerazione sono la destinazione finale dei prodotti acquistati, l'incidenza del trasporto sul valore totale del contenuto di un container, il livello di giacenza dei prodotti in questione nella sede di Cavaglià e il numero di referenze contenute in ogni container. Importante notare che quest'ultimo criterio non impone sempre

il protrarsi oltre le tre ore dell'operazione di scarico. È necessario analizzare criticamente la composizione di ogni TEU prima di stimare solo in funzione del numero degli articoli contenuti il tempo necessario allo scarico;

- ottimizzazione del processo di preparazione allo scarico, compreso di sgombero della zona preposta da eventuali PLT di ingombro;
- costruzione di un file descrittivo delle condizioni associate alla composizione e allo scarico di ciascun container, In modo che possa essere tenuta traccia delle tempistiche impiegate, dell'ordine nella disposizione dei colli all'interno del TEU, del numero di articoli contenuti, del tipo di prodotto acquistato, delle dimensioni del container e del nome del fornitore coinvolto e dell'avvenuta o meno di una verifica doganale (documentale o merceologica). L'obiettivo è definire procedure operative standard di gestione di ogni ordine di importazione, sulla base delle precedenti condizioni di fornitura e non su stime qualitative effettuate in funzione delle caratteristiche dell'ordine;
- analizzare le attività imputate alla segreteria ufficio acquisti estero e definire i confini operativi che le caratterizzano, valutando di assegnare al dipartimento logistico la gestione dei trasporti e delle relazioni con lo spedizioniere.

4.4.4 Impatto analisi sul processo di scarico

In seguito all'analisi effettuata e presentata alla Direzione Aziendale, riassunta ai paragrafi 4.5.2 e 4.5.3, è stato possibile porre rilevanza su tutte le voci di costo che caratterizzano la gestione di ogni singolo TEU e sensibilizzare l'attenzione della Direzione di Magazzino alle attività al contorno quella principale di scarico.

Inoltre, è stato possibile sottolineare la logica di ottimizzazione che deve essere perseguita nella programmazione di uno scarico TEU. L'obiettivo, come per un ordine nazionale, è l'efficienza di costo.

In un ordine di importazione, però, quest'ultima è raggiunta svuotando il più velocemente possibile il container e non rendendo la merce disponibile al prelievo affinché sia ridotto il rischio di generare inevaso. Gli ordini di importazione, infatti, sono erogati con ampio anticipo rispetto alle potenziali stagionalità dei prodotti che li riguardano e al raggiungimento del loro livello critico di magazzino che ne renderebbe necessario un immediato approvvigionamento.

Le importanti voci di costo riguardanti la tariffa oraria extra di sosta del TEU a magazzino e lo scarico con sgancio della motrice, descritte in Tabella 4.9, giustificano quanto detto.

Un ulteriore aspetto su cui si è riusciti a incidere è relativo alla flessibilità che il magazzino deve avere nel gestire la programmazione, seppur di breve periodo, degli scarichi TEU. In questo caso, infatti, è necessario accettare un container entro i giorni di franchigia in tariffa affinché possano essere ridotti o annullati i costi di sosta extra in porto o nel magazzino dello spedizioniere. Infatti, qualora un TEU sia fatto sostare in porto oltre la franchigia, la tariffa giornaliera è di 50 €/giorno, che raddoppia ogni giorno successivo il primo. Se invece si opta per la sosta nel magazzino dello spedizioniere, il costo è inglobato in quello di trasporto al magazzino di destinazione, con un differenziale di 130 € sulla tariffa di scarico normale e di 70 € su quella con sgancio della motrice.

È evidente come i costi variabili su cui si può intervenire abbiano un peso non indifferente, dato il volume annuale di TEU attualmente gestiti da Machieraldo Gustavo S.p.A.

Per questo motivo è stato costruito e sistematicamente aggiornato un file di monitoraggio delle condizioni di fornitura associato a ciascun TEU ordinato e gestito, che è interamente mostrato in Figura 4.15, 4.16, 4.17, 4.18.

Attraverso questo strumento è stato possibile monitorare ogni attività di scarico con i relativi costi, permettendo così alla Direzione Aziendale di sollecitare la direzione di magazzino a imporre un'operatività più flessibile o di premiarla per i risultati raggiunti. È infatti tenuta traccia dell'attesa imposta in accettazione di un TEU a magazzino, dell'eventuale superamento della franchigia portuale e dei tempi effettivi di scarico. Inoltre, è stato predisposto il file affinché potesse essere valutata la convenienza economica di esternalizzazione dell'attività di scarico per alcune tipologie di contenitori a una organizzazione esterna specializzata.

Attraverso questo nuovo strumento, utilizzato nel periodo intercorso tra il mese di novembre 2020 e quello di febbraio 2021, si sono potuti calcolare alcuni utili indicatori fondati su una raccolta dati di 47 containers. Fra questi, assumono primaria rilevanza i seguenti valori:

- l'attesa media imposta dall'AM durante il periodo in esame in accettazione di uno scarico, dal giorno della prontezza portuale del container. Tale valore ammonta a 2,7 giorni;
- lo scostamento percentuale tra i costi di gestione sostenuti internamente rispetto a quelli che sarebbero stati generati da una terziarizzazione dell'attività di scarico di ogni TEU. Tale indicatore evidenzia che, in media, i costi di Machieraldo Gustavo S.p.A. ammontano al 49% di quelli richiesti esternamente, rendendo chiara la convenienza economica di una gestione interna del processo di scarico dei containers.

Data prontezza DOGANALE	Data Scarico	Fine franchigia	Giorni fuori franchigia	Costo superamento franchigia	Giorni Attesa in accettazione	Controllo DOGANALE	MGZ di scarico	Sgancio	Costo sgancio
10/11/2020	12/11/2020	12/11/2020	0	0,00 €	2	NO	Cavaglià	SI	70,00 €
12/11/2020	13/11/2020	14/11/2020	0	0,00 €	1	NO	Salussola	NO	0,00 €
12/11/2020	16/11/2020	15/11/2020	1	50,00 €	2	NO	Cavaglià	SI	70,00 €
13/11/2020	17/11/2020	17/11/2020	0	0,00 €	2	NO	Salussola	NO	0,00 €
17/11/2020	18/11/2020	16/11/2020	3	50,00 €	1	SI	Salussola	NO	0,00 €
20/11/2020	23/11/2020	20/11/2020	2	50,00 €	1	SI	Cavaglià	NO	0,00 €
20/11/2020	20/11/2020	20/11/2020	0	0,00 €	0	SI	Cavaglià	NO	0,00 €
20/11/2020	23/11/2020	23/11/2020	0	0,00 €	1	NO	Salussola	NO	0,00 €
27/11/2020	30/11/2020	01/12/2020	0	0,00 €	1	SI	Salussola	NO	0,00 €
27/11/2020	01/12/2020	01/12/2020	0	0,00 €	2	SI	Salussola	NO	0,00 €
30/11/2020	02/12/2020	04/12/2020	0	0,00 €	2	NO	Cavaglià	SI	70,00 €
30/11/2020	03/12/2020	04/12/2020	0	0,00 €	3	NO	Salussola	NO	0,00 €
30/11/2020	03/12/2020	04/12/2020	0	0,00 €	3	NO	Salussola	NO	0,00 €
30/11/2020	04/12/2020	04/12/2020	0	0,00 €	4	NO	Salussola	NO	0,00 €
30/11/2020	07/12/2020	04/12/2020	2	50,00 €	5	NO	Salussola	NO	0,00 €
30/11/2020	07/12/2020	04/12/2020	2	50,00 €	5	NO	Salussola	NO	0,00 €

Figura 4.47 File di monitoraggio delle condizioni di fornitura

Tipo TEU	Num. Referenze	Num. Colli	Num. PLTs	Commesse	Scheda CE	Prodotto	Num. Operatori
40HQ	8	1049	40	NO	NO	Rete ombreggiante TREX	3
40HQ	2	375	45	SI	NO	Poltrona acciaio / Dondolo	3
40HQ	13	706	63	SI	NO	Zerbino, tipologie varie	3
40HQ	4	639	75	NO	SI	Compressori	3
20'	3	434	41	SI	NO	Sacco abiti sotto vuoto	3
40HQ	4	771	25	NO	NO	Carriola e ruota pneumatica	3
40HQ	11	425	62	NO	NO	Camera aria, ruote carriole varie	3
20'	1	600	9	SI	NO	Avvolgitubo automatico	2
40HQ	3	1068	89	NO	SI	Tagliasiepi / decespugliatore	3
40HQ	2	887	75	NO	SI	Decespugliatore / aspiratore soffiato.	3
40HQ	27	1072	118	SI	NO	Amaca / ombrellone / picchetto / varie	3
40HQ	1	580	68	NO	NO	Piscine	5
40HQ	1	589	69	NO	NO	Piscine	5
40HQ	1	516	60	NO	NO	Piscine	3
40HQ	1	636	74	NO	NO	Piscine	6
40HQ	1	536	63	NO	NO	Piscine	6

Figura 4.48 File di monitoraggio delle condizioni di fornitura

Ore di scarico senza sgancio	Costo per sosta oltre tariffa senza sgancio	Tempo sosta CTR	Ore cooperativa presenza	Ore cooperativa presenza totali	Costo cooperativa orario	Costo cooperativa totale
4	0,00 €	5,5	5,5	16,50	17,00 €	280,50 €
4	0,00 €	2	2	6,00	17,00 €	102,00 €
4	0,00 €	5,25	5,25	15,75	17,00 €	267,75 €
4	0,00 €	3,25	3,25	9,75	17,00 €	165,75 €
4	0,00 €	1,5	1,5	4,50	17,00 €	76,50 €
4	0,00 €	3,8	4	12,00	17,00 €	204,00 €
4	62,50 €	5,25	5,25	15,75	17,00 €	267,75 €
4	0,00 €	1,5	1,25	2,50	17,00 €	42,50 €
4	0,00 €	3	5,5	16,50	17,00 €	280,50 €
4	0,00 €	3	5	15,00	17,00 €	255,00 €
4	0,00 €	7,5	8	24,00	17,00 €	408,00 €
4	0,00 €	3,75	3,5	17,50	17,00 €	297,50 €
4	75,00 €	5,5	3,5	17,50	17,00 €	297,50 €
4	0,00 €	3	6,5	19,50	17,00 €	331,50 €
4	0,00 €	3,75	2,25	13,50	17,00 €	229,50 €
4	0,00 €	3,75	2,25	13,50	17,00 €	229,50 €

Figura 4.49 File di monitoraggio delle condizioni di fornitura

Costo Machieraldo totale	Costo Monteleone collo	Costo Monteleone PLT	Costo Monteleone trazione	Costo Monteleone totale	%
350,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	499,60 €	43%
102,00 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	240,00 €	135%
387,75 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	408,40 €	5%
165,75 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	405,60 €	145%
126,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	255,60 €	102%
254,00 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	294,00 €	16%
330,25 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	358,40 €	9%
42,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	258,00 €	507%
280,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	605,20 €	116%
255,00 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	504,80 €	98%
478,00 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	664,80 €	39%
297,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	368,00 €	24%
372,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	373,60 €	0%
331,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	326,40 €	-2%
279,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	402,40 €	44%
279,50 €	0,40 €	1,00 €	1,00 €	340,40 €	22%

Figura 4.50 File di monitoraggio delle condizioni di fornitura

4.5 Conclusioni

Le analisi effettuate in questo capitolo hanno reso maggiormente trasparenti alcuni processi interni e hanno fornito ai decisori strumenti concreti su cui effettuare opportune valutazioni di business.

Le modifiche del PA, attraverso la misura dell'attesa imposta ai fornitori per la consegna di un OF dal giorno di prontezza della merce, mettono in evidenza un'eventuale congestione del reparto AM. Talvolta, infatti, non sono tanto i fornitori ad avere tempi di consegna prolungati, ma è il reparto AM stesso che per problematiche interne non riesce a garantire una rapida accettazione di uno scarico. Le modifiche effettuate sul PA hanno così permesso di rendere evidenti tali situazioni di congestionamento e di calcolare l'attesa media imposta ai fornitori su qualsiasi arco temporale che si voglia analizzare. Nel mese di novembre 2020, per esempio, tale valore è stato di 3,76 giorni mentre per quello di dicembre 2020 di 3,9. Inoltre, attraverso l'analisi dei flussi di stoccaggio di ciascuna tipologia di prodotto è stato anche possibile individuare l'attività più debole del processo stesso, su cui si dovrà agire ogni qualvolta sia rilevata una condizione di sovraccarico del reparto AM. In questo senso sono state utilizzate la MRL e la MSL. Tali procedure hanno permesso di calcolare il volume di righe in ingresso, nel corso dell'anno 2020, ad ogni attività implementata nel reparto AM e hanno messo in evidenza quelle maggiormente stressate, tra cui è emersa come critica la procedura di controllo della merce nella postazione specializzata. Approfondendo tale fase del flusso è stato possibile confermare ulteriormente quanto ottenuto, infatti, la sua capacità media di lavoro è risultata essere di 34 righe/h, rispetto alle 41 righe/h richieste a monte.

La nuova gestione degli ordini urgenti attraverso l'attivazione di un *Flag di Priorità* ha invece semplicemente standardizzato una procedura che era tradizionalmente soggetta a numerose e vaghe comunicazioni tra l'UA e l'AM. In questo modo, è stato possibile rendere non interpretabili specifici scenari operativi vincolando gli operatori ad agire secondo rigide procedure, tutelanti il livello di giacenza del magazzino e, quindi, il livello di servizio offerto da Machieraldo Gustavo S.p.A. ai propri clienti.

Infine, l'analisi effettuata riguardante la gestione degli scarichi dei containers di importazione ha reso possibile un tracciamento completo e preciso di tutti i costi che emergono dal momento di arrivo della nave al porto di destinazione a quando è terminata l'operazione di scarico dei containers al magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. Con l'introduzione del file di monitoraggio delle condizioni di fornitura è stato inoltre possibile verificare la convenienza economica di una gestione interna

dell'operazione di scarico di un TEU rispetto a una esternalizzazione della stessa attività. Su una base di informazione di 47 containers gestiti tra i mesi di novembre 2020 e quello di febbraio 2021, i risultati ottenuti mostrano che i costi medi associati a un gestione degli scarichi presso il magazzino di Machieraldo Gustavo S.p.A. sono risultati essere il 49% di quelli che sarebbero stati generati da una terziarizzazione della stessa operazione. Infine, analizzando il medesimo arco temporale, è stato possibile calcolare l'attesa media imposta al trasportatore dal giorno di prontezza doganale dei containers, a quello di programmazione dello scarico. Tale valore è stato di 2,7 giorni.

Capitolo 5

Conclusioni

In questo capitolo finale sono esposti i benefici introdotti dal presente lavoro nei processi, oggetto delle analisi effettuate, di Machieraldo Gustavo S.p.A. Sono inoltre evidenziate le limitazioni che hanno caratterizzato l'evoluzione del progetto e i possibili scenari di sviluppo futuro di quanto costruito in questo studio.

5.1 Benefici

Il lavoro svolto ed esposto in questo elaborato è nato dall'esigenza di Machieraldo Gustavo S.p.A. di incrementare la standardizzazione di alcuni processi di logistica interna e di fornire ai decisori aziendali strumenti concreti su cui effettuare specifiche valutazioni di business.

Le attività svolte riguardanti la gestione delle NC logistiche hanno permesso di integrare nel sistema gestionale aziendale uno specifico modulo software, che garantisca un completo tracciamento di ogni anomalia che è riscontrata nel reparto AM e che permettesse agli operatori dell'UA di poter segnalare quanto riscontrato ai fornitori coinvolti, avendo a disposizione la totalità delle informazioni necessarie. Inoltre, attraverso l'implementazione di un'analisi FMECA, è stato possibile derivare da una solida base di dati le NC più impattanti per il flusso di stoccaggio del magazzino. In questo modo, è stata incrementata l'attenzione dei PM verso le specifiche anomalie che riducono maggiormente la produttività della postazione di controllo della merce, rispetto a quelle che invece generano un impatto secondario.

Le successive analisi hanno messo in luce alcune criticità caratterizzanti le attività di magazzino. È stato infatti predisposto uno strumento di monitoraggio della congestione dell'AM, attraverso il tracciamento dell'attesa imposta ai fornitori da Machieraldo Gustavo S.p.A. dal giorno in cui viene comunicato che la merce è pronta a quello confermato per lo scarico. In seguito, attraverso un'analisi critica dei flussi di lavoro effettuati nel reparto AM è stato individuato il collo di bottiglia del processo di stoccaggio. In questo modo è stato possibile sensibilizzare l'attenzione della Direzione Aziendale verso tale attività, su cui si dovrà intervenire in futuro, qualora si manifesti uno scenario di congestionamento di reparto.

L'analisi riguardante la gestione degli OF urgenti, così definiti per esigenze connesse al livello di giacenza delle referenze di magazzino che li costituiscono, ha invece permesso di standardizzare la comunicazione tra l'UA e l'AM. In questo modo sono stati definiti rigidi scenari operativi, volti a tutelare il livello di servizio offerto al cliente finale, che vincolano il magazzino all'accettazione di uno scarico, qualora sia stato preventivamente segnalato come prioritario.

Infine, è stato condotto uno studio del processo di gestione di un container di importazione. Tale analisi, che sorge dalla necessità della Direzione Aziendale di attivare un attento monitoraggio dei costi associati ad ogni flusso di acquisto di importazione, ha messo alla luce la totalità delle spese che emergono dall'istante di arrivo della nave nel porto di destinazione, a quello di stoccaggio della merce a magazzino. È stato inoltre costruito un file di lavoro su Excel, compilato con tutte le informazioni utili a descrivere ciascun container, che in modo chiaro e trasparente fornisce alla Direzione Aziendale un prospetto completo sulla qualità delle procedure eseguite, nella gestione di ogni ordine di importazione, dal magazzino e dagli uffici di Machieraldo Gustavo S.p.A. In questo modo, la scelta di esternalizzare le attività di scarico, di richiedere un servizio di trasporto con o senza lo sgancio della motrice e ogni altra decisione relativa all'attività logistica, può essere opportunamente giustificata da specifiche valutazioni quantitative fondate sull'insieme dei dati raccolti in questo nuovo strumento.

5.2 Limitazioni

Il lavoro svolto presenta ovviamente alcune limitazioni, dovute a vincoli organizzativi aziendali e a decisioni legate ad esigenze temporali di sviluppo del progetto.

La nuova gestione delle NC di magazzino è stata strutturata per il monitoraggio delle sole anomalie logistiche e non anche per quelle di tipo merceologico. Le prime sono connesse a generiche condizioni di fornitura di un carico, le seconde sono relative a valutazioni specifiche effettuate su ogni riga di un OF. La NC merceologica è infatti univocamente associata a una singola referenza di magazzino, la quale potrebbe però essere potenzialmente caratterizzata da differenti anomalie. Tra queste vi possono essere una consegna in quantitativi errati, con caratteristiche tecniche differenti da quanto ordinato o con un codice articolo non corretto. Inoltre, ogni OF sarà costituito da decine di articoli differenti a cui, come anticipato, potranno essere associate molteplici NC. In questo senso, affinché il processo di tracciamento delle NC non fosse troppo

laborioso, il nuovo sistema è stato costruito per lavorare al livello di BAM e non di singolo articolo acquistato. Diversamente, l'attività di monitoraggio delle anomalie avrebbe inevitabilmente richiesto tempistiche non sostenibili, dati gli obiettivi della Direzione Aziendale. È stato così effettuato un primo passo verso la costruzione di un sistema di valutazione della qualità del servizio erogato dai fornitori verso Machieraldo Gustavo S.p.A., ma non agendo a livello di riga dell'ordine, un elevato volume di informazioni è perso e non sfruttato. Non è così possibile valutare il livello di servizio ricevuto, che potrebbe essere calcolato effettuando precise analisi al livello di riga di ogni OF emesso. Pertanto, una prima limitazione caratterizzante il presente elaborato, riguarda un tracciamento parziale delle NC rilevabili poiché non è stato attivato un sistema per tracciare opportunamente la totalità delle anomalie effettivamente riscontrabili.

Le modifiche effettuate nel programma arrivi hanno invece permesso di ottenere informazioni chiare circa il potenziale rischio di incorrere in un congestionamento del reparto AM. Tali informazioni, però, non possono essere efficientemente sfruttate, poiché tracciate su un file Excel non integrato nel sistema gestionale aziendale. Il lavoro svolto ha perciò garantito la misura di una nuova variabile di lavoro, ma non ha permesso di sfruttare, sinergicamente con le altre risorse aziendali, tutte le potenzialità offerte dal programma arrivi stesso.

5.3 Prospettive future

Le attività svolte e descritte in questo elaborato pongono solide basi per la costruzione di prassi di lavoro sempre più efficienti e usufruibili ad ogni livello dell'organizzazione aziendale.

L'evoluzione naturale di quanto costruito è la realizzazione di un affidabile sistema di Vendor Rating, nonché di uno strumento di lavoro che sia in grado di valutare in modo critico il livello di servizio erogato dai fornitori verso Machieraldo Gustavo S.p.A. Il tutto potrà certamente essere implementato sviluppando le potenzialità del sistema attualmente in uso per il monitoraggio delle NC e integrando nel sistema gestionale aziendale un nuovo efficiente modulo per la gestione delle prenotazioni degli scarichi, che sarà sostitutivo dell'attuale programma arrivi. In questo modo, sfruttando le informazioni raccolte in un nuovo sistema di gestione delle prenotazioni degli scarichi e nel modulo di monitoraggio delle anomalie di magazzino, si potrà agire per ciascun OF erogato a livello della riga dell'ordine in modo da poter tracciare ogni informazioni che ne caratterizza la fornitura. Potranno in questo modo essere sviluppate

specifiche analisi riguardanti il servizio offerto da ciascun fornitore verso Machieraldo Gustavo S.p.A. riguardo al rispetto nelle loro consegne di specifici requisiti qualitativi e quantitativi, preventivamente concordati fra le parti.

Machieraldo Gustavo S.p.A. è una impresa di commercio all'ingrosso che lavora con circa 1.200 fornitori e uno strumento con una tale struttura potrà pertanto rendere maggiormente trasparenti alcuni scenari di lavoro. In questo modo sarà possibile permettere alla Direzione Acquisti di formulare specifiche strategie commerciali con ciascun fornitore, fondate su solide valutazioni di business e non su analisi qualitative frutto della maturità dei PM.

Bibliografia

1. Alfieri, A., Cantamessa, M. (2015), Programmazione e controllo della produzione, McGraw-Hill Education, New York.
2. Andriolo, A., Battini, D., Gamberi, M., Sgarbosa, F., Persona, A. (2013), "1913-2013: The EOQ theory and next steps towards sustainability", Dipartimento di Management Engineering, Università di Padova, Vicenza, Italia, giugno.
3. Bowersox, D., Cooper, M., Closs, D. (2002), Supply Chain Logistics Management, McGraw-Hill, New York.
4. Brandimarte, P., Zotteri, G. (2004), Logistica di distribuzione, CLUT, Torino.
5. Brandimarte, P., Zotteri, G. (2007), Introduction to Distribution Logistics, John Wiley & Sons Ltd, Hoboken, New Jersey.
6. Confessore, G., Nenni, M.E., Schiraldi, M.M. (2003), "La configurazione ottimale di magazzino: procedura per ottimizzare la sistemazione a catasta dei materiali pallettizzati", Logistica & Management, Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Roma, Italia, settembre.
7. Croxton, K., Garcia-Dastugue, S., Lambert, D., Rogers, D. (2001), "The Supply Chain Management Process", The International Journal of Logistics Management, The Ohio State University, Ohio, Stati Uniti d'America, giugno.
8. Dahlgard, J.J., Kristensen, K., Kanji, G.K. (2008), Fundamentals of Total Quality Management, Routledge.
9. Ghiani, G., Laporte, G., Musmanno, R. (2012), Introduzione alle gestione dei sistemi logistici, Isedi, Torino.
10. Giorgetti, A., Cavallini, C., Ciappi, A., Arcidiacono, G., Citti, P. (2017), "A Holistic Model for the Proactive Reduction of Non-conformities within New Industrial Technologies", International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research, Università degli Studi Guglielmo Marconi, Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione e dell'Informazione, Roma, Italia, luglio.
11. Grant, R. (2016), Contemporary Strategic analysis: Text and Cases, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom.
12. Hautala, H. (2010), Decreasing work caused by supplier related non – conformities: Case Kone Industrial Ltd, Laurea University of Applied Sciences, Hyvinkää, maggio.
13. Lambert, D.M., Schwieterman, M.A. (2012), "Supplier Relationship Management as a macro business process", Supply Chain Management, Department of Marketing and Logistic, Fisher

College of Business, The Ohio State University, Ohio, Stati Uniti d'America, gennaio.

14. Machieraldo Gustavo S.p.A. (2020), Company Profile, Machieraldo Gustavo S.p.A., Cavaglià.
15. Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N.W., Smith, C.D., Zacharia, Z.C. (2001), "Defining Supply Chain Management", *Journal of Business Logistics*, Vol. 22 No. 2, pp. 1-25.
16. Redaelli, E.J., Paiva, E., Teixeira, R. (2015), "The Relationship between Manufacturer and Distributors: Knowledge Transfer and Performance", *Brazilian Administration Review*, Vol. 12 No. 4, art. 6, pp. 421-441.
17. Ross, J.E. (2017), *Total Quality Management: Text, Cases, and Readings - Third Edition*, Routledge.
18. Rosso, D. (2017), *Di noi ti puoi fidare news*, Machieraldo Gustavo S.p.A., Cavaglià.
19. Settineri, L. (2019), *Materiale didattico del corso Analisi e Gestione dei Sistemi Produttivi*, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Politecnico di Torino, Torino.
20. Stamatis, D. H. (1995), "Failure Mode and Effect Analysis", William A. Tony, Milwaukee, Wisconsin, Stati Uniti d'America.
21. Swink, M., Narasimhan, R. and Wang, C. (2006), "Managing beyond the factory walls: effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance", *Journal of Operations Management*, Vol. 25 No. 1, pp. 148-164.
22. Wieczerniack, S., Cyplik, P., Milczarek, J. (2017), "Root Cause Analysis methods as a tool of effective change", *Business Logistics in Modern Management*, proceedings of the 17th International Scientific Conference, Osijek, Croazia, pp. 611-627.

Sitografia

23. 2015, "Il paragrafo 10.2 della nuova ISO 9001:2015 – Non Conformità e azioni correttive", disponibile al: <https://www.qualitiamo.com/articoli/10-2-iso-9001-2015-non-conformita-azioni-correttive.html> (accesso in novembre 2020).
24. 23 gennaio 2020, "Intra logistica: 4 trend per ottimizzare la logistica interna", disponibile al: <https://www.mecalux.it/blog/intralogistica-logistica-interna> (accesso in novembre 2020).
25. 24 dicembre 2019, "La logistica, questa sconosciuta: per gli italiani non è strategica", disponibile al: <https://www.fortuneita.com/2019/12/24/la-logistica-questa-sconosciuta-per-gli-italiani-non-e-strategica/> (accesso in novembre 2020).
26. 27 agosto 2019, "Supply chain: cos'è e come funziona la catena di approvvigionamento", disponibile al: <https://www.mecalux.it/blog/supply-chain-cos-e> (accesso in dicembre 2020).
27. Boldrini, N. (2017), "Supplier Relationship Management: cos'è, e perché è così importante", disponibile al: <https://www.digital4.biz/supply-chain/supply-chain-trends/supplier-relationship-management-cos-e-e-perche-oggi-e-così-importante/> (accesso in novembre 2020).
28. BSB Servizi logistici integrati (2020), "Logistica significato", disponibile al: <https://www.bsblogistica.it/tecnica/logistica-significato/> (accesso in dicembre 2020).
29. Comedata, "Vendor rating? Sì, grazie", disponibile al: <https://www.comedata.it/vendor-rating-si-grazie/> (accesso in novembre 2020).
30. Davies, A., Lal, S., Perez, F., Potdar, S. (2019), "Defining 'On-time, In-full' in the consumer sector", disponibile al: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/defining-on-time-in-full-in-the-consumer-sector> (accesso in novembre 2020).
31. EazyStock, "How to find the right Economic Order Quantity", disponibile al: <https://eazystock.medium.com/how-to-find-the-right-economic-order-quantity-39a5abdd3e78> (accesso in gennaio 2021).
32. Fiorelli, M. (2018), "Bullwip effect", disponibile al: <https://maxsupplychainmanagement.com/bullwhip-effect/?lang=en> (accesso in novembre 2020).

33. Grazioso, A. (2007), "Logistica – Enciclopedia Italiana VII Appendice", disponibile al: [https://www.treccani.it/enciclopedia/logistica_res-597d6682-9bc1-11e2-9d1b-00271042e8d9_\(Enciclopedia-Italiana\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/logistica_res-597d6682-9bc1-11e2-9d1b-00271042e8d9_(Enciclopedia-Italiana)/) (accesso in novembre 2020).
34. Iferr, "Produttori", disponibile al: <http://www.iferronline.com/it/imprese.asp?atid=1> (accesso in gennaio 2021).
35. Lean Company, "Il Lotto Economico", disponibile al: https://www.leancompany.it/it/tools/il-lotto-economico_62.html (accesso in gennaio 2021).
36. Logistica Efficiente, "La logistica aziendale: un sistema complesso per la gestione integrata", disponibile al: <https://www.logisticaefficiente.it/le/magazzino/magazzino-tradizionale-wms/logistica-interna.htm> (ultimo accesso in novembre 2020).
37. Machieraldo Gustavo S.p.A., "Area distributiva", disponibile al: <http://www.machieraldo.it/Vetrina/area-distributiva/> (accesso in febbraio 2021)
38. Machieraldo Gustavo S.p.A., "Chi siamo", disponibile al: <http://www.machieraldo.it/Vetrina/it/chi-siamo/> (accesso in gennaio 2021).
39. Machieraldo Gustavo S.p.A., "Take&Carry", disponibile al: <http://www.machieraldo.it/Vetrina/it/il-take-and-carry-genova/> (accesso in gennaio 2021).
40. Mecalux (2019), "Tipi di scaffalature per il magazzino: una guida rapida", disponibile al: <https://www.mecalux.it/blog/tipi-scaffalature-magazzino> (accesso in novembre 2020).
41. Mecalux (2020), "Allocazione delle risorse in magazzino: i criteri più diffusi", disponibile al: <https://www.mecalux.it/blog/allocazione-delle-risorse-magazzino> (accesso in novembre 2020).
42. Mecalux, "Cos'è il magazzino?", disponibile al: <https://www.mecalux.it/manuale-logistica-magazzino/magazzino> (accesso in dicembre 2020).
43. Mecalux, "Ottimizzazione logistica: come migliorare la Supply Chain", disponibile al: <https://www.mecalux.it/blog/ottimizzazione-logistica> (accesso in gennaio 2021).
44. Mecalux, "Push Back pallet racking", disponibile al: <https://www.mecalux.com/pallet-racks/push-back-pallet-racking> (accesso in gennaio 2021).

45. Mecalux, "Scaffalatura a gravità", disponibile al: <https://www.mecalux.it/scaffalature-per-pallet/scaffalature-gravita-fifo> (accesso in gennaio 2021).
46. Porteous, E. (2007), "24 Do's and Don'ts of Supplier Relationship Management", disponibile al: <https://blog.sievo.com/24-dos-and-donts-of-supplier-relationship-management> (accesso in gennaio 2021).
47. QualityOne, "Failure Mode, Effects & Criticality Analysis (FMECA)", disponibile al: <https://quality-one.com/fmeca/> (accesso in gennaio 2021).

Allegato 1 – Condizioni di Fornitura

1. ORARIO DI SCARICO

- dal lunedì al venerdì dalle h 08,00 alle h12,00

2. PRENOTAZIONE DI SCARICO

- Per quantità uguale o superiore a 1 bancale è necessario concordare la data di scarico con il nostro reparto arrivo merce con preavviso di 48ore
- obbligatorio comunicare data affidamento spedizione merce e nominativo corriere

REPARTO ARRIVO MERCE:

SIG. DE ROSA MARCO/SIG. MARIAN PAOLO Tel. 0161/96044 INT. 232

e-mail arrivomerce@machieraldo.it

3. COMUNICAZIONE MERCE PRONTA

- quando è previsto il ritiro a cura MACHIERALDO, inviare comunicazione merce pronta al nostro ufficio logistica:

REPARTO LOGISTICA:

SIG. BOGGIANI ALESSIO Tel. 0161/96044 INT. 245

e-mail alessio.boggiani@machieraldo.it

cc logistica@machieraldo.it

4. BANCALI MONOPRODOTTO

- utilizzare solo bancali EPAL80x120
- altezza tipo basso fino a cm 120 incluso bancale(preferibilmente)
- altezza tipo alto fino a cm 235 incluso bancale(eccezionalmente)
- applicazione codice a barre prodotto sul singolo bancale monoreferenza
- per qualsiasi variazione di altezza dei bancali è necessario informarci con almeno 15 giorni di preavviso

5. BANCALI MULTIPRODOTTO
 - posizionare i prodotti pesanti alla base del bancale
 - posizionare i prodotti più numerosi alla base del bancale
 - la merce non deve sbordare dai pallet
 - utilizzare PACKING LIST divisa per bancali
6. EVENTUALI VARAZIONI DEVONO ESSERE PREVENTIVAMENTE CONCORDATE CON LA NOSTRA LOGISTICA
7. RESI DI PRODOTTI NON CONFORMI AD ORDINE:
 - i prodotti ricevuti non conformi al ns. ordine dovranno essere ritirati entro 15 giorni lavorativi dalla ns. comunicazione di non conformità
 - In mancanza di autorizzazione al reso e/o in mancanza di ritiro merce entro il termine indicato, si procederà allo smaltimento, con successiva emissione fattura di addebito
8. In caso di mancato rispetto delle norme esposte ai punti 4. e 5. ci riserviamo di non accettare lo scarico della merce e/o addebitarvi il costo della ripallettizzazione €15,00/ora.
9. CONFORMITA' AL CODICE DEL CONSUMO D.LGS 206/2005
 - I prodotti devono essere conformi al Codice del Consumo D.lgs. 206/2005, specificatamente all'unità minima posta in vendita al dettaglio. Qualsiasi contestazione di illecito e violazione Vi sarà addebitata, sia a livello pecuniario che di normalizzazione e/o smaltimento del prodotto.

Allegato 2 – File Excel di monitoraggio delle NC logistiche

Data	Fornitore	Problematica riscontrata	Referente	Azione ufficio acquisti	Riscontro	Stato Attività
24/08/2020	WILH. PUTSCH	COD. 97306 CONF. DA PZ 2 INVECE DI PZ 3	Raselli	Richiesto al fornitore se è cambiato il confezionamento data 1/9	smaltito il prodotto	chiusa
31/08/2020	BEMIS	BANCALI NON ALTI 120 COME RICHIESTO	Indelicato	Merce respinta	la merce è ferma in logistica, questa non ripallettizza - Da ritirare Mac e addebitare spese - Addebitare spese su QF, importo su File Recumeri	chiusa
01/09/2020	EMME PROFUMI	CODICI 56121/80786/80788 DEVONO ESSERE DA CM.120	Indelicato	Non fattibile, già ricevuto richiesta in passato da logistica	Il fornitore commercializza i prodotti e muove le pedane complete come consegnate da Real Chimica.	chiusa
01/09/2020	OTER RACCORDI	COD. 52075 DOVEVA ESSERE ETI SU IMBALLO (CONF. 180 DA ETI)	Indelicato	Inviata richiesta a fornitore sconto per mancata etichettatura	Etichettare Mac - addebitiamo spese al fornitore	chiusa
02/09/2020	ALTRAD	COD. 62204 DEVE ARRIVARE SU BANCAL E PAL DA PZ. 6	Raselli	Inviata richiesta al fornitore	Non utilizzano bancali EPAL - o prendiamo la merce con questo tipo di bancali o non la mandano.	chiusa
03/09/2020	ZANCOFF'	LA MERCE NON E' ARRIVATA SU EPAL	Regis	Richiesta telefonica al fornitore 07/09/2020	Il fornitore i fatturerà EPAL dalle prossime consegne, AN non renderà nessun bancale ai corrieri	chiusa
03/09/2020	GICOS	COD. 80834-80835 CONF. NON ETICHETTATE (15 MINUTI)	Indelicato	verificato telefonicamente con fornitore 07/09/2020	prodotto import, pz etichettato ma imballo senza ean. Non rimangono merce, variati indicatori A.M.	chiusa
03/09/2020	DICORA	COD. 79511 CONF. NON ETICHETTATE (15 MINUTI)	Indelicato	verificato telefonicamente con fornitore 07/09/2020	Errore mqz fornitore, dimenticanza dovuta male di lavoro - Sistemato per consegne future	chiusa
07/09/2020	METALTEX	COD. 79522 NON ETICHETTATO (10 MINUTI)	Indelicato	verificato telefonicamente con fornitore 07/09/2020	Errore mqz fornitore - Sistemato per consegne future	chiusa

Allegato 3 – Regole legittimanti il respingimento di un Ordine Fornitore

1. Qualora una consegna arrivi oltre le h. 12:30, il responsabile dell'arrivo merce/responsabile del magazzino è legittimato a respingere il carico. In caso di arrivo di fornitori esteri si comunicherà all'autista che verrà scaricato la mattina del giorno successivo, anche in assenza di prenotazione. Qualora il carico fosse respinto, dovrà essere immediatamente registrata una Non Conformità sul modulo gestionale preposto.
2. Il responsabile dell'arrivo merce non può respingere un ordine fornitore che arrivi senza prenotazione. Dovrà essere effettuata una comunicazione al responsabile del magazzino che eventualmente imporrà il respingimento, qualora il carico provenga da uno dei fornitori in tabella 1. Scarichi non prenotati di fornitori non presenti in elenco, dovranno essere accettati. Qualora il carico sia respinto o scaricato senza prenotazione, dovrà essere immediatamente registrata una Non Conformità sul modulo gestionale preposto;
3. Un carico posizionato su bancale non EPAL dovrà essere accettato. Un carico con merce posizionata su bancali non EPAL proveniente da uno dei fornitori in tabella 1 può essere respinto, previa autorizzazione del responsabile del magazzino e fatta eccezione per i prodotti fuori misura. Qualora il carico sia respinto, o scaricato con bancali non EPAL, dovrà essere registrata una Non Conformità sul modulo gestionale preposto;
4. Se la merce è danneggiata o posizionata in maniera pericolosa per l'incolumità degli operatori di magazzino il responsabile del magazzino può respingere il carico, indipendentemente dal fornitore coinvolto. In seguito a una documentazione fotografica dell'anomalia, dovrà essere immediatamente registrata una Non Conformità sul modulo gestionale preposto;
5. Qualsiasi scenario non descritto nei punti precedenti, non legittimerà il magazzino a respingere un carico;

Tabella 1

3M ITALIA SRL	HAILO WERK – RUDOLF LOHGMBH & CO
ABAC S.P.A.	HENKEL ITALIA SRL
ABRA BETA S.P.A	I.C.S INDUSTRIA COSTRUZIONISTAMPI S.P.A
ALLUFLON S.P.A	ILSA SRL
ALTRAD	INDUSTRIAL STARTE S.P.A
AMA S.P.A ACCESSORI MACCHINE AGRICOLE	INDUSTRIE CELTEX S.P.A
ANDREA GALLO DI LUIGI S.R.L	IPAE – PROGARDEN S.P. A
AREXONS S.P.A.	KAUFGUT S.P.A
ARRIGONI S.P.A	LA NORDICA S.P.A
AVIDSEN SRL	LAGOSTINA S.P.A
BAMA S.P.A	LAVATELLI S.R.L
BARAZZONI S.P.A.	LEIFHEIT AKTIENGESELLSCHAFT S.P.A
BEMIS LIMITED	MAKITA S.P.A.
BETA UTENSILI S.P.A	MARAL
BETAFENCE ITALIA S.P.A.	MASS SRL
BIALETTI SPA	MEDAL SRL
BOERO S.P.A.	METAL TEX ITALIA S.P.A
BORMIOLI ROCCO S.P.A	MOBILPLASTIC SPA
BOT LIGHTING SRL	MONGARDI SRL
CISA S.P.A	MULTIAIR ITALIA SRL
CLABER SPA	MUSTAD S.P.A
COLOMBO NEW SCAL S.P.A.	NUNCAS ITALIA S.P.A
COLTELLERIE SANELLI SRL	PIGAL SRL
COMET S.P.A	ROBERT BOSH S.P.A
DAB PUMPS S.P.A	ROMEO MAESTRI & FIGLI S.P.A
DECA S.P.A.	SICAD S.P.A.
DETERPLAST SPA	SIROFLEX SRL
DIADORA S.P.A	STABILA MESSGERATE GUSTAVULLRICH SMBH
DIMARTINO SPA	STANLEY BALCK&DECKER ITALILA SRL
EDIL PLAST SRL	STEFANPLAST S.P.A
EUROGLASS SPA	STIGA S.P.A
EXTRAFLAME S.P.A.	TERRY STORE AGE S.P.A
FACCO GIUSEPPE & C. S.P.A	TESCOMA S.P.A
FANTON S.P.A	TRE PINI
FARMICOL SPA	TRE EMME S.P.A
FERRO BULLONI ITALIA S.P.A	TREVIDEA SRL
FHP DI R. FREUDENBERG SAS	TS TONTARELLI S.P.A
FISHER ITALIA SRL	U GROUP SRL
FISKARS ITALY SRL	UHU BOSTIK S.P.A,
FITT S.P.A.	VMD ITALIA SRL
FOPPA PEDRETTI S.P.A	WD 40 COMPANY LTD
FRATELLI RE SPA	WIHA WERKZEUGE GMBH
FRIULSIDER S.P.A.	ZIPPO ITALIA SRL
GHIDINI CIPRIANO SRL	ZWILLING BALLARINI ITALIA SRL
GIOSTYLE SPA	

Allegato 4 – Lettera di sensibilizzazione alle Note Logistiche Standard

Gentile fornitore,

ci permettiamo di richiederle un attimo della sua attenzione per sottoporle alcuni concetti che ci stanno particolarmente a cuore.

“Di noi ti puoi fidare” non è un semplice slogan pubblicitario, ma un vero atteggiamento mentale nei confronti del nostro lavoro. Ogni attività aziendale si fonda sulla fiducia nei nostri collaboratori e fornitori e crediamo che solo così possa essere fornito al cliente il miglior servizio possibile. Per noi non esiste altro modello di lavoro, ma per crescere insieme abbiamo bisogno del vostro aiuto. Vogliamo condividere le nostre criticità e cercare di comprendere le vostre, per raggiungere un successo comune e rendere più soddisfatti i nostri clienti. Collaborando, cresceremo insieme!

Ogni giorno gestiamo fino a venti prenotazioni di ordini fornitore che vengono tutti controllati meticolosamente dai nostri operatori. Investiamo del tempo nel verificare la qualità delle condizioni di ciascun carico e volendo tutelare il vostro e il nostro lavoro, ogniqualvolta vi sono difformità con quanto richiesto, teniamo traccia di ciò che viene rilevato. È un’operazione che dobbiamo fare, per cercare di migliorare il servizio che offriamo. Vogliamo condividere, perciò, tutti gli elementi che rallentano i nostri reparti e che coinvolgono le vostre attività, per permettere ai nostri clienti di riporre sempre più fiducia nel servizio che, insieme, costruiamo.

Le Non Conformità Logistiche

- | | |
|---|--|
| - Scarico non prenotato; | - Merce arrivata su bancale danneggiato; |
| - Carico arrivato fuori orario di accettazione merce; | - Bancale pericoloso; |
| - Mancato rispetto altezza bancale; | - Imballo danneggiato; |
| - Merce che sborda dal pallet; | - Merce danneggiata; |
| - Merce arrivata su bancale non di tipologia EPAL; | - Bancale multiprodotto composto in difformità con quanto specificato nelle Condizioni di Fornitura; |

Ognuno degli scenari elencati impone l'attivazione di specifiche azioni, come il respingimento di un carico o l'addebito del costo di ripallettizzazione. Sono attività che arrecano danno al nostro e al vostro lavoro, ma siamo certi che con una forte condivisione di informazione e valori, sarà tutelato il lavoro di tutti e si limiteranno le manifestazioni future di ogni tipologia di Non Conformità.

Sicuramente saprà dare la giusta importanza a questa lettera per permetterci di rafforzare sempre più il legame che ci unisce.