

**POLITECNICO DI TORINO**

**Corso di Laurea Magistrale**

**Ingegneria della Produzione Industriale e dell'Innovazione Tecnologica**

**Tesi di Laurea Magistrale**

**Lean Office – La filosofia Lean applicata il flussi di  
operazioni di ufficio: gestione dei reclami in Schneider  
Electric**



**Relatore**

Prof. Sabrina Grimaldi

**Candidato**

Alessandro Masetti

**Dicembre 2020**

# Contenuti

Introduzione .....	5
1. L'azienda: Schneider Electric .....	5
1.1 La storia di Schneider Electric .....	6
1.2 Lo stato attuale di Schneider Electric .....	8
1.3 Schneider Electric nel mercato globale .....	9
1.4 Uno sguardo al futuro.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
1.5 Schneider in Italia.....	12
2. Centro di distribuzione di Venaria Reale.....	13
2.1 I clienti che si rivolgono al centro.....	14
2.2 Struttura interna del magazzino.....	15
3. Il prodotto in uscita: Qualità e Trasporti .....	17
3.1 Qualità del prodotto in uscita .....	17
3.1.1 Il processo di Picking.....	17
3.1.2 Uscita merci.....	18
3.2 Criticità fondamentali .....	19
3.3 Pratiche di reintegro, accredito e reso .....	19
3.4 Trasporto dei materiali .....	20
3.4.1 I trasportatori .....	20
4. Filosofia Lean .....	22
4.1 Come il Lean influisce sul business.....	23
4.2 Concezione errata del Lean: il Lean serve a ridimensionare la forza lavoro. ....	24
4.3 Tipologie di spreco .....	24
5. Gestione delle Non Conformità nel centro logistico.....	27
5.1 Non conformità in uscita .....	27
5.2 Tipologie di non conformità.....	28
5.2.1 Non conformità di qualità .....	28
5.2.2 Non conformità di trasporto .....	29
6. Processo di gestione delle non conformità .....	30
6.1 SAP.....	30
6.1 Salesforce .....	31
6.1.1 Struttura di un case.....	32
6.2 Flusso di operazioni .....	34
6.3 Risoluzione dei case.....	36
6.3.1 Case di Qualità.....	36

6.3.2	Case Trasporti .....	37
6.4	Work Breakdown Structure del processo di gestione delle non conformità.....	39
6.5	Analisi del processo .....	40
6.5.1	Colli di bottiglia.....	40
6.5.2	Analisi del flusso .....	40
7.	Focus: Case Trasporti .....	42
7.4	Problematiche riscontrate .....	42
7.4.1	Visualizzazione grafica - Diagramma di Ishikawa .....	42
	.....	42
7.4.2	Front Office .....	44
7.4.3	Metodo Operatore .....	46
7.4.4	Panoramica Processo.....	48
7.4.5	Azienda Partner Di Trasporto .....	49
7.5	Gestione del rischio di processo.....	51
7.5.1	Analisi FMEA.....	51
7.5.2	Risk Breakdown Structure .....	53
7.5.3	Matrice RBS/WBS .....	54
8.	Soluzioni applicate .....	55
8.1	Front Office .....	56
8.2	Processo Integrativo.....	58
8.3	Procedura dell'operatore.....	59
8.3.1	Sviluppo e implementazione di RPA, Robotic Process Automation .....	59
	RPA.....	59
	Utilizzo della RPA nel nuovo processo di risoluzione dei case trasporti .....	61
9.	Risultati del progetto .....	70

## Indice delle figure

Figura 1 - Distribuzione del business e delle risorse nel modo (Schneider Electric, 2020).....	8
Figura 2 - Suddivisione dell'offerta (Schneider Electric, 2020).....	9
Figura 3 - Market Share nel settore dell'automazione industriale (The Manufacturer, 2020).....	10
Figura 4 - Segmenti di mercato di Schneider Electric (schneider Electric, 2020) .....	10
Figura 5 - Schneider Electric leader nei sistemi di gestione dell'energia (Schneider Electric, 2020).....	11
Figura 6 - Struttura della EcoStruxure (Schneider Electric, 2020) .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 7 - Schneider in Italia (Schneider Electric, 2020).....	12
Figura 8 - Schema a blocchi del magazzino .....	15
Figura 9 - Aziende di trasporto per il centro logistico.....	21
Figura 10 - Lean Thinking (Consi, 2016) .....	22
Figura 11 - Visualizzazione di una consegna in SAP .....	30
Figura 12 - Elementi di un case.....	33
Figura 13 - Flusso del processo.....	34
Figura 14 - Coda dei case in BFO .....	35
Figura 15 - Creazione di una pratica di reintegro in SAP.....	37
Figura 16 - Work Breakdown Structure .....	39
Figura 17 - Diagramma di Ishikawa.....	42
Figura 18 - Risk Breakdown Structure.....	53
Figura 19 - Rappresentazione cartesiana delle soluzioni .....	55
Figura 20 - Esempio di intestazione standard .....	57
Figura 21 - Flusso di operazioni compiute dalla RPA .....	61
Figura 22 - File Excel di Input.....	62
Figura 23 - File excel di output .....	63
Figura 24 - Diagramma di Gantt stato precedente .....	67
Figura 25 - Diagramma di Gantt stato attuale.....	69

## Introduzione

Il presente elaborato è stato scritto con l'obiettivo di illustrare il progetto svolto durante il mio tirocinio riguardante l'ottimizzazione dei flussi informativi aziendali nel centro logistico di Venaria Reale dell'azienda Schneider Electric. In particolare, l'attenzione viene posta sul processo di gestione delle non conformità, composto da tutte le operazioni portate avanti dall'azienda che intercorrono tra la ricezione di un reclamo dal cliente e la risoluzione del problema.

Con il fine dell'ottimizzazione, il processo è stato analizzato attraverso parametri sia qualitativi che quantitativi, per mezzo di strumenti utilizzati nello studio dei processi e nella gestione del rischio aziendale che hanno evidenziato le maggiori criticità del processo.

Le soluzioni sono state proposte ed implementate al fine di ridurre i tempi necessari allo svolgimento di alcune operazioni e di applicare concetti della filosofia Lean volti alla riduzione degli sprechi, con l'obiettivo principale di aumentare la soddisfazione dei clienti del centro logistico.

### 1. L'azienda: Schneider Electric

Schneider Electric S.p.A. è un gruppo francese di dimensione internazionale che offre ai propri clienti soluzioni per l'efficienza energetica attraverso tecnologie elettroniche, softwares, strumenti di automazione digitale e servizi dedicati. Opera in due principali segmenti di mercato: *energy management*, ossia la gestione dell'energia elettrica in abitazioni, edifici, infrastrutture e data centers, e *industrial automation*, soluzioni digitali per le industrie che vengono integrate al processo di produzione e che assistono le aziende nella sostenibilità energetica grazie a tecnologie innovative a all'*Internet of Things*.

L'azienda ha sede a Rueil-Malmaison, in Francia, ma conta 191 punti produttivi e 97 centri logistici distribuiti in oltre 100 paesi nei 5 continenti, in cui lavorano circa 135000 impiegati. Il report annuale di Schneider Electric del 2019 riporta un fatturato di 27,2 miliardi di euro e un utile netto di 2,4 miliardi, mostrando cifre in netta crescita rispetto agli anni precedenti.

## 1.1 La storia di Schneider Electric

La storia di Schneider Electric inizia nel XIX secolo e racconta di un'azienda in continua evoluzione, capace negli anni di trasformare radicalmente il proprio business per garantirsi un posto da attore principale nell'innovazione tecnologica mondiale, dalla diffusione dell'elettricità alla digitalizzazione.

Nel 1835 Eugène Schneider, dopo un'esperienza di 8 anni nella direzione di una fucina vicino a Sedan, decise di rilevare insieme al fratello Adolphe la miniera e fonderia di Le Creuseot, facendo nascere nel 1836 la Schneider & Cie.

I fratelli Schneider si resero protagonisti di un grande processo di modernizzazione dello stabilimento effettuando grandi investimenti in macchinari all'avanguardia e rinnovamento degli altiforni. La Schneider & Cie si inserisce con successo nella costruzione di locomotive, ponti e cantieri navali fino a diventare, nella seconda metà del secolo, leader nazionale nella produzione di armamenti.

Nel 1891 l'azienda decide di sfruttare la prosperità dei profitti per inserirsi nel mercato emergente della produzione dell'elettricità che porterà a una florida collaborazione con Westinghouse, già leader nel settore elettrico e permetterà al gruppo di ampliare negli anni la propria attività grazie alla produzione di apparecchiature elettriche per centrali e locomotive.

Nel 1919, finita la Prima Guerra Mondiale, il gruppo Schneider decide di abbandonare definitivamente il settore degli armamenti per dedicare le conoscenze in campo elettrico nei settori della siderurgia e dell'edilizia. Quest'anno segna anche l'inserimento dell'azienda nello scenario europeo per intercessione della EIFU, *European Industrial and Financial Union*.

La vera e propria espansione dell'azienda francese ha inizio a fine '900 con l'acquisizione di aziende minori che si sono distinte nel settore dell'elettricità.

**1988** Schneider & Cie acquisisce Telemecanique, azienda nata nel 1924 e leader nel settore dell'automatizzazione industriale.

**1991** Square D, azienda americana produttrice di apparecchiature elettriche, entra a far parte del gruppo e diventa presto marchio di punta dei prodotti Schneider.

**1992** Merlin Gerin entra a far parte di Schneider & Cie, si tratta un gruppo industriale francese nato nel 1920 che si è specializzato negli anni nella somministrazione di elettricità.

1999 Il gruppo Schneider riesce ad acquisire Lexel, la seconda azienda europea nel settore dell'elettricità.

Gli anni '90 segnano quindi un momento di svolta per la società, che si vede protagonista di una grande crescita non solo per quanto riguarda la dimensione aziendale ma anche la quantità e dell'offerta ai propri clienti varietà. E' proprio alla fine del decennio, nel maggio 1999, che l'azienda cambia nome da Schneider & Cie a Schneider Electric, segno della scelta definitiva di espansione nel settore elettrico.

Un altro grande periodo di crescita per Schneider Electric ha inizio nel 2006 con l'acquisizione di Merten, un'azienda tedesca specializzata in impianti a basso voltaggio nel mercato delle abitazioni. In seguito il gruppo annetterà diverse altre imprese con il preciso intento di ampliare le proprie competenze interne ed inserirsi in segmenti di mercato che fino a quel momento erano inaccessibili. Parliamo di Pelco, azienda produttrice di tecnologie per la sorveglianza oggi non facente più parte del gruppo, APC, specializzata nella gestione energetica dei data centers e l'italiana Uniflair attiva nel settore dei condizionatori e dei sistemi di refrigerazione.

## 1.2 Lo stato attuale di Schneider Electric

Oggi Schneider Electric gode di una presenza forte presenza in tutto il mondo, ben bilanciata sia dal punto di vista delle risorse stanziate sia dei ricavi. Le aree geografiche già economicamente sviluppate come quella asiatico – oceanica, il Nord America e l'Europa sono fonte dell'84% delle entrate di Schneider che però ha compiuto negli ultimi anni anche grandi investimenti in Africa e Sud America dove sono state stanziate il 20% delle risorse umane.

Nel *Sustainable Development Report* del 2020 di Schneider Electric è reso molto chiaro come la missione per i prossimi anni sia quella di essere partecipi come azienda alla costruzione di un futuro in cui l'accesso all'elettricità e al digitale siano considerati come diritti fondamentali dell'uomo in tutto il mondo. Investire largamente in paesi in via di sviluppo non è quindi da intendersi solo come una scelta strategica volta a inserirsi in economie in rapida crescita, ma come uno step fondamentale per l'azienda per riuscire a compiere la propria missione.

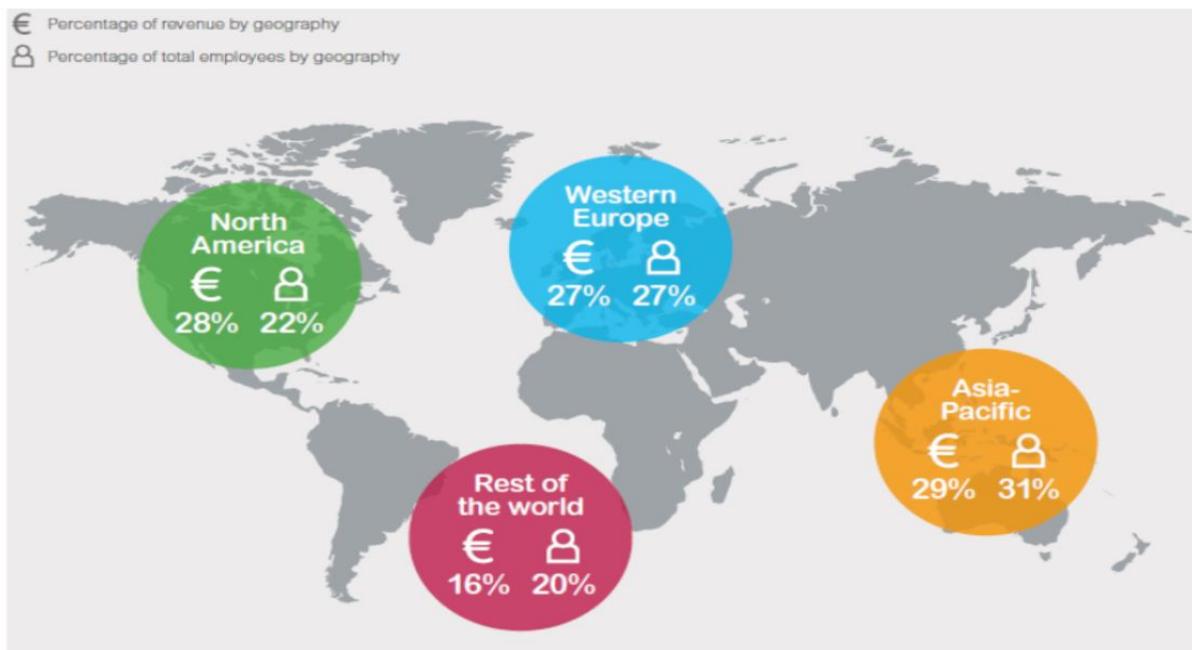


Figura 1 - Distribuzione del business e delle risorse nel mondo (Schneider Electric, 2020)

### 1.3 Schneider Electric nel mercato globale

Oggi Schneider Electric concentra la propria offerta di prodotti e servizi in due particolari settori: gestione dell'energia e automazione industriale. Il primo riguarda la trasformazione e distribuzione elettrica, la sicurezza energetica, la misurazione e il controllo dei consumi, il secondo il controllo e la supervisione di macchinari e processi.

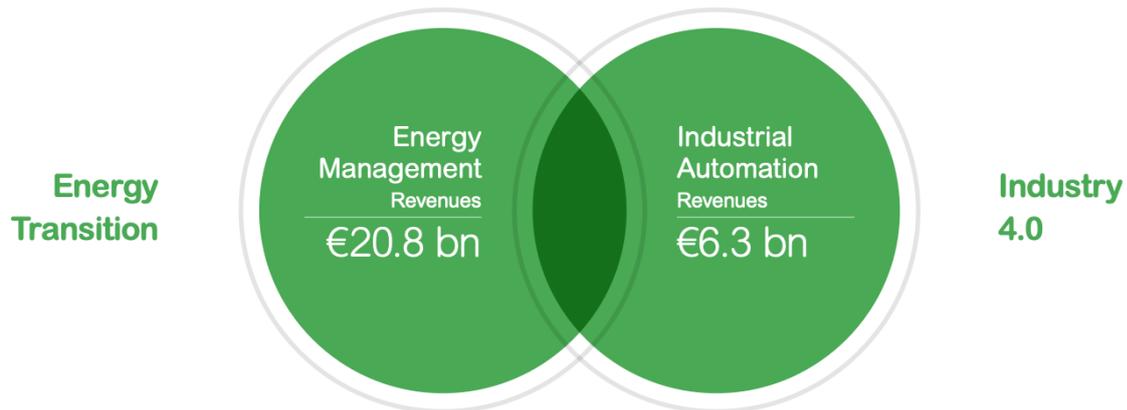


Figura 2 - Suddivisione dell'offerta (Schneider Electric, 2020)

L'offerta di Schneider nel settore dell'automazione industriale comprende strumentazioni, software per la simulazione, modellazione, gestione delle operazioni industriali, sistemi di sicurezza e raffreddamento. L'azienda si è inserita nel settore solo nel 2013, registrando da quell'anno una crescita delle entrate e della presenza nel mercato decisamente incoraggianti. Il tasso di crescita nel 2019 rispetto all'anno precedente nell'automazione industriale è stato infatti del 7,8%, come riportato nel report annuale.

La rivista di analisi in ambito industriale *The Manufacturer* mette oggi Schneider Electric al 6° posto tra i principali attori nel settore dell'industrial automation, con un 3% di market share. I principali concorrenti di Schneider sono quindi individuati in ABB, Fanuc, Rockwell, Mitsubishi Electric e Siemens, ad oggi vero e proprio colosso del settore.

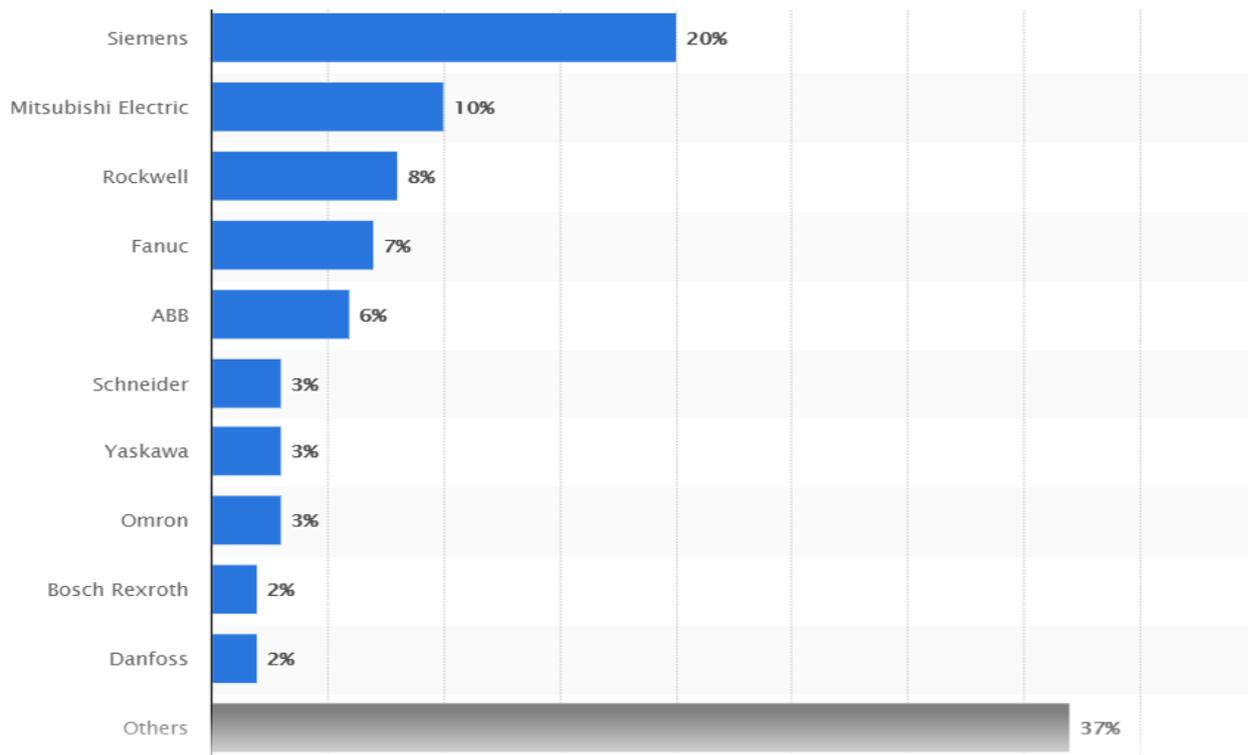


Figura 3 - Market Share nel settore dell'automazione industriale (The Manufacturer, 2020)

La gestione dell'energia è invece, come visto in precedenza, il vero e proprio settore di riferimento per Schneider Electric. Nella figura in basso viene evidenziata la distribuzione delle entrate nei 4 principali segmenti di mercato relativi al settore: edifici, data centers, industrie e infrastrutture.

% of revenue by end market in 2019

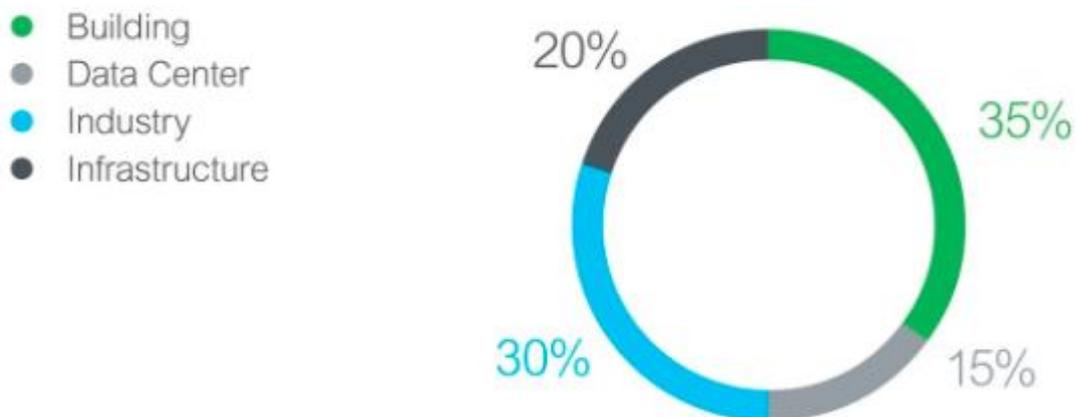


Figura 4 - Segmenti di mercato di Schneider Electric (schneider Electric, 2020)

L'azienda risulta essere leader mondiale nella fornitura di dispositivi per la gestione dell'energia a media e bassa tensione, che compongono una grande parte della domanda in tutti e quattro i segmenti di riferimento. In particolare il mercato della bassa tensione è quello più significativo per il gruppo Schneider rappresentando il 45% delle entrate per quanto riguarda la gestione dell'energia.

Il portafogli dell'azienda è molto ampio e spazia da cavi, busways, illuminazioni di emergenza, ricarica di auto elettriche, sistemi di monitoraggio e controllo dell'alimentazione per edifici e abitazioni.

Il business dei prodotti a medio voltaggio interessa particolarmente edifici, infrastrutture ed industrie e comprende quadri elettrici, trasformatori, relè di protezione. Allo stesso tempo, oltre alle componenti di prodotto, tale business offre anche delle soluzioni software come SCADA e software di asset performance management.



Figura 5 - Schneider Electric leader nei sistemi di gestione dell'energia (Schneider Electric, 2020)

## 1.4 Schneider in Italia

In Italia, Schneider Electric conta più di 3000 dipendenti distribuiti tra 1 centro clienti a Torino, 1 polo logistico a Venaria Reale, da cui passa tutto il materiale proveniente dall'estero e richiesto per soddisfare il mercato italiano, 8 aree commerciali e 6 siti industriali nel resto del paese.



Figura 6 - Schneider in Italia (Schneider Electric, 2020)

## 2. Centro di distribuzione di Venaria Reale

Il centro di distribuzione di Venaria Reale rappresenta il principale centro logistico di Schneider Electric per il mercato italiano. La maggior parte della sua estensione è occupata da un magazzino di 13000 metri quadrati e conta più 250 dipendenti tra impiegati del magazzino e degli uffici soprastanti.

È stato aperto nel 2001 per smistare i prodotti esteri destinati al mercato italiano, conta oltre 250 dipendenti e si estende su una superficie di circa 13000 metri quadrati.

Inoltre al suo interno contiene un piccolo centro di assemblaggio e personalizzazione di interruttori ad alta corrente e circuiti. Questo dipartimento è solo momentaneo, dato che dal 2021 sarà rimosso e spostato nella sede principale, in Francia.

Ogni giorno in media passano nel centro oltre diecimila linee con una percentuale di errori intorno all'1%. Questo lo rende uno dei centri logistici con il tasso di servizio più alto del gruppo, anche se migliorabile, implementando i rapporti e il passaggio di informazioni con i fornitori e i trasportatori.

Il ruolo fondamentale del centro logistico è ricevere prodotti in entrata che, dopo un periodo variabile di stock, verranno distribuiti dai trasportatori in uscita a clienti situati in tutta Italia. Circa la metà dei prodotti arriva direttamente da centri di produzione appartenenti al gruppo Schneider, l'altra metà da ulteriori centri di distribuzione Schneider mentre solo l'1% delle merci proviene da fornitori esterni all'azienda. Quest'ultimo tipo di prodotti sono causa della maggior parte dei problemi e dei ritardi nel processo di ricezione merci in quanto gli ordini sono gestiti in modo diverso a livello di identificazione e non c'è uniformità nella scelta delle aziende trasportatrici.

## 2.1 I clienti che si rivolgono al centro

La domanda dei prodotti gestiti dal centro logistico di Venaria è composta principalmente da due tipi di clienti:

- Rivenditori al dettaglio: possono essere piccole aziende che operano la rivendita a livello strettamente locale o grandi catene di distribuzione di materiale elettrico che dispongono di diversi punti vendita nel territorio italiano. Questi ultimi sono considerati clienti chiave per via del volume degli ordini richiesti e sono molto più suscettibili ai ritardi rispetto ai primi, in quanto il centro che richiede l'ordine potrebbe essere responsabile dell'inoltro della merce ad altri centri o punti vendita. Alcuni di questi godono di alcuni vantaggi messi a disposizione dalla logistica di Schneider come la possibilità di stabilire dei giorni fissi della settimana in cui ricevere gli ordini o quella di effettuare una pianificazione preventiva degli ordini che verrà poi gestita nell'arco di diverse settimane.
- Costruttori di quadri elettrici: quella dei *panel builders* è una categoria di clienti presa in estrema considerazione dal gruppo Schneider come dal centro di distribuzione in esame. I costruttori di quadri, infatti, operano un'attenta attività di ricerca delle migliori soluzioni da proporre ai propri clienti, a cui seguono l'ingegnerizzazione e la costruzione dei quadri. Per questo motivo il grado di soddisfazione dei clienti appartenenti a questo gruppo rappresenta per l'azienda un affidabile indice di performance riguardante la qualità dei propri prodotti rispetto alla concorrenza. Dal punto di vista del centro logistico, l'attenzione è posta maggiormente sulla puntualità del servizio di consegna in quanto ogni ritardo o difformità potrebbe causare gravi danni economici dovuti alla necessità di ritardare la consegna del quadro al cliente finale.

## 2.2 Struttura interna del magazzino

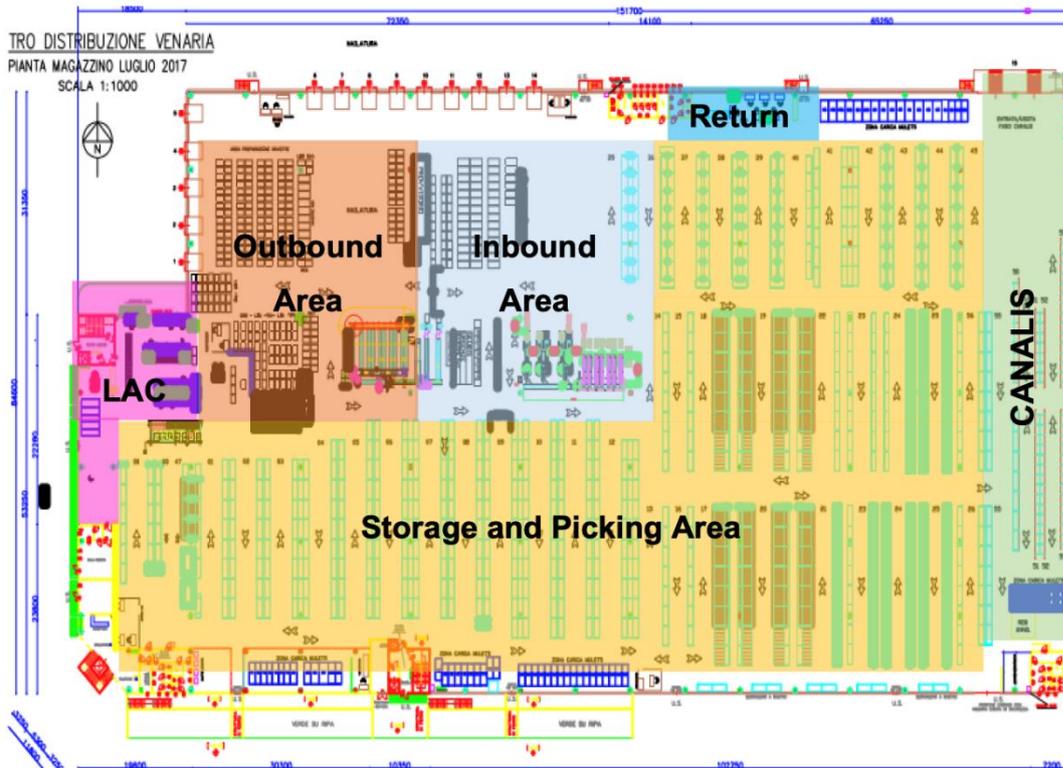


Figura 7 - Schema a blocchi del magazzino

In figura è mostrato lo schema a blocchi del magazzino interno al centro logistico di Venaria.

Possiamo distinguere al suo interno 6 aree principali:

1. Area Inbound: composta da banchine di scarico e stazioni di smistamento, è l'area del magazzino dedicata alla ricezione della merce in entrata. Le banchine di scarico sono diversificate a seconda delle caratteristiche di stoccaggio dei prodotti e in base a questo è organizzato il flusso di camion in entrata.  
Le stazioni di smistamento sono collegate alla rulliviera, un nastro trasportatore attraverso il quale la merce in entrata viene controllata e registrata. Solo due delle sette stazioni di smistamento sono indipendenti dalla rulliviera in quanto dedicate ai prodotti più ingombranti che non possono passare per la rulliviera.
2. Canalis: area del magazzino dedicata allo stoccaggio di lunghi fasci di canaline passacavi che, non potendo essere disposte su pallet e dunque subiscono una diversa modalità di movimentazione. Anche quest'area è collegata a una banchina di ricezione che permette ai camion lo scarico laterale.
3. Local Adaptation Center (LAC): in questa zona del magazzino è presente la postazione di assemblaggio dei prodotti, dove alcuni tipi di componenti vengono prelevati dal magazzino

ed assemblati secondo richiesta del cliente, per mantenere un altro livello di personalizzazione del prodotto Schneider Electric. Collegata alla zona di assemblaggio troviamo una postazione di lavoro dedicata all'imballaggio e all'etichettatura.

quest'area è suddivisa in due sezioni, quella del kitting e quella del montaggio. Infatti, come

4. Area Resi: è situata accanto alla zona di ricezione merci ed è dedicata alla gestione dei prodotti spediti indietro dai clienti. I prodotti che arrivano a quest'area vengono smistati a seconda che si tratti di prodotti da reinserire a stock o da smaltire in quanto danneggiati.
5. Area Outbound: è la zona dedicata alla spedizione dei prodotti ed è collegata al complesso di rullivia in uscita, dove il prodotti vengono smistati a seconda dell'area geografica di destinazione. Tra le postazioni di smistamento della rullivia e le banchine in cui vengono posizionati i pallet in uscita, è presente un'area di confezionamento dove i pallet appena composti vengono imballati con l'applicazione di un film di plastica attraverso un macchinario semiautomatico.
6. Storage and Picking area: è l'area di stoccaggio principale è occupa gran parte dell'estensione superficiale del magazzino. Comprende i diversi tipi di scaffalature dove i prodotti vengono stoccati a seconda dei criteri di velocità di rotazione, volume e peso.

### **3. Il prodotto in uscita: Qualità e Trasporti**

In questa sezione verranno analizzati i fattori che determinano la performance del centro logistico in relazione all'ultima parte del processo di gestione dei prodotti, in quanto determinante per valutare la qualità del servizio di consegna al cliente. Verranno quindi presentati i processi di picking, uscita merci e i relativi flussi informativi che determinano la qualità del prodotto in uscita e il tema del trasporto delle merci, che risulta cruciale al fine della consegna puntuale al cliente.

Ovviamente anche i processi di ricezione delle merci, entrata e stoccaggio rappresentano passaggi determinanti nella valutazione complessiva della performance di un centro logistico, ma in questo elaborato ci soffermeremo solo sulle attività che risultano più significative dal punto di vista della qualità del servizio percepita dal cliente. Le attività che vengono svolte a monte rispetto a queste ultime verranno quindi considerate come processi di supporto, non determinanti ai fini dell'analisi.

#### **3.1 Qualità del prodotto in uscita**

##### **3.1.1 Il processo di Picking**

Il picking dei prodotti ordinati dal cliente viene svolto attraverso carrelli commissionatori di basso livello in quanto solo i livelli inferiori delle scaffalature del magazzino sono dedicati al prelievo dei prodotti. Tuttavia, talvolta vengono predisposti dei pool di prelievo specifici per il picking ad alto livello eseguito con carrelli retrattili. Questo avviene perché il magazzino è soggetto a limitazioni fisiche che impediscono che tutte le unità di stoccaggio relative ai prodotti prelevabili vengano poste nei livelli inferiori.

I dipendenti del magazzino dedicati al picking ricevono le informazioni riguardanti i prodotti da prelevare, la quantità, la loro posizione e il tipo di scatola da utilizzare attraverso il loro palmare personale, un dispositivo elettronico collegato al sistema informatico Warehouse Management System (WMS), che a sua volta riceve informazioni sugli ordini da evadere attraverso il software SAP.

Il processo prevede dunque che il prelevatore si rechi nel corridoio designato, prelevi gli articoli nella quantità indicata e li disponga nella scatola. Al termine di questa operazione il codice a barre della scatola viene scansionato grazie a un lettore laser, in modo da comunicare al WMS che tale scatola è stata riempita con i prodotti precedentemente indicati. Questa viene dunque registrata dal WMS come un collo, ossia un'unità di carico facente parte dell'ordine. In seguito, il collo viene

posto su un pallet posizionato sullo stesso carrello commissionatore e, una volta che questo è stato composto, viene depositato dal prelevatore nell'area di imballaggio dove ogni scatola sarà aperta da un operatore dedicato e riempita con protezioni a cuscino d'aria che riducono il rischio di danneggiamento.

### **3.1.2 Uscita merci**

Uno step fondamentale della fase di spedizione delle merci è il controllo dei colli attraverso la rullivia, un'importante strumento di controllo della qualità in uscita. La rullivia è un nastro trasportatore a più uscite, dove ogni collo viene prima scansionato per permetterne il riconoscimento da parte WMS, poi passa su una bilancia per controllare che il peso del contenuto corrisponda alla quantità di prodotti ordinati. In ultimo, il collo viene indirizzato verso l'uscita del nastro corrispondente all'area geografica di consegna. I dati relativi ai colli che passano in rullivia vengono salvati per permettere controlli successivi.

All'uscita della rullivia, i colli destinati ai vari camion o navette vengono raccolti in diversi pallet, che vengono poi avvolti con un film di plastica tramite una macchina di imballaggio semiautomatica, poi spostati nella zona di carico per essere affidati al corriere. L'affido consiste nel carico dei pallet predisposti sul camion e nella consegna al trasportatore del Documento di Trasporto (DDT), in cui sono annotati il codice del trasporto e delle varie consegne che ne fanno parte, complete dei codici di prodotto che compongono le stesse e informazioni sul destinatario.

### 3.2 Criticità fondamentali

Il fattore principale che impatta in modo negativo la qualità del prodotto in uscita è la mancanza di un vero e proprio controllo del contenuto dei colli prima che questi vengano affidati al trasportatore. Il passaggio dei colli sulla bilancia in rullivia, infatti, assicura solamente che il peso dei prodotti all'interno sia simile a quello atteso e quindi che la quantità dei prodotti inseriti sia corretta. Se invece la scatola viene riempita con prodotti errati ma simili per dimensioni e peso a quelli corretti, essa passa indisturbata il controllo in rullivia e viene affidata al trasportatore. Il rischio che un'eventualità di questo tipo si verifichi è in effetti molto alto, in quanto i prodotti appartenenti alla stessa categoria presentano codici di riconoscimento molto simili e sono di solito messi a stock in posizioni adiacenti.

Dall'incidenza del problema sistematico appena messo in luce, in aggiunta a quella relativa agli errori umani in fase di picking, controllo del peso, imballaggio e affido dei colli, deriva un'incertezza sulla qualità del prodotto in uscita che si traduce nel rischio che si presentino delle **non conformità di qualità**. Questo termine si riferisce a tutti i tipi di inconvenienti riscontrati dai clienti sui prodotti consegnati, come la mancanza di articoli o la presenza di articoli diversi da quelli ordinati, relativi ad errori commessi nella preparazione dell'ordine in magazzino.

### 3.3 Pratiche di reintegro, accredito e reso

Al verificarsi di una non conformità, è compito degli impiegati degli uffici addetti alla qualità aprire le pratiche necessarie affinché il cliente possa ricevere il materiale mancante attraverso una consegna postuma, rendere al centro logistico il materiale errato o ricevere un accredito in sostituzione degli articoli non ricevuti. Tutte le pratiche vengono aperte dal team di qualità attraverso il software SAP, in modo che il Warehouse Management System venga aggiornato automaticamente sulle consegne supplementari da effettuare e sui resi in entrata e che il reparto commerciale riceva automaticamente le richieste di accredito per materiale mancante o danneggiato. Le tipologie di non conformità e le pratiche associate verranno approfondite ulteriormente nella parte di elaborato dedicata in modo specifico alle tipologie di non conformità.

## 3.4 Trasporto dei materiali

Anche il trasporto dei materiali ordinati dal cliente è una fase del flusso logistico che impatta in modo consistente il livello del servizio fornito dall'azienda e in particolar modo la percezione di quest'ultimo da parte del cliente. Al contrario dell'uscita merci, però, questa fase non è portata a termine per mezzo di personale e risorse appartenenti a Schneider, ma è affidata ad aziende specializzate nel trasporto merci che rappresentano quindi un terzo attore principale coinvolto nel processo insieme a Schneider e al cliente. Pertanto, per risolvere problematiche riguardanti la puntualità delle consegne o migliorare il livello di servizio in generale non esistono azioni correttive o migliorative implementabili direttamente dalla logistica del centro, ma sono solamente eseguibili azioni volte a migliorare la collaborazione tra azienda e partner. Parliamo quindi principalmente di interventi che riguardano il flusso informativo tra le aziende più che il flusso fisico dei materiali.

### 3.4.1 I trasportatori

Schneider Electric si affida a due aziende partner per la consegna delle merci in uscita da centro logistico di Venaria:

- Bartolini: azienda italiana leader nel settore del trasporto nazionale su gomma e della logistica. Secondo la classifica di Confetra del 2018, Bartolini è la prima azienda italiana di trasporti che opera nel nostro territorio, seconda solo a DHL se vengono contate anche le aziende estere. Effettua circa il 70% delle consegne uscenti dal centro logistico di Venaria ed è molto apprezzata da Schneider per la bassissima incidenza di ritardi e danneggiamenti, stabile al di sotto dell'1% dall'inizio della collaborazione del 2016. Inoltre, Bartolini assicura tempi di resa molto veloci: tipicamente di uno o due giorni per il nord e il centro Italia, al massimo di tre giorni per raggiungere i clienti in Puglia, Calabria e nelle isole.
- Arcese: più piccola per dimensioni e fatturato di Bartolini, è un'azienda italiana protagonista di una grande espansione a partire dagli anni '80, quando ha iniziato a diversificare il proprio business dedicandosi anche alle consegne internazionali e al trasporto via mare e via aerea. Per il centro logistico di Venaria, oltre al servizio ordinario di consegna, Arcese effettua anche il trasporto di merci ingombranti e il servizio navetta, una modalità di trasporto che prevede la consegna diretta in meno di 24 ore, senza che il carico passi per i vari centri di smistamento situati nei pressi dei maggiori capoluoghi italiani. Il livello di servizio di questa azienda è ben peggiore di quello di Bartolini, con una percentuale di errori tra ritardi e danneggiamenti che in alcuni mesi del 2020 ha superato l'8% delle consegne

totali. Infatti, nonostante abbia in carico solo il 30% delle consegne in uscita dal centro, Arcese è responsabile per più dell'80% dei reclami dei clienti relativi al trasporto. Inoltre, i tempi di resa concordati sono più lunghi dell'altro partner e arrivano fino a 5 giorni per alcune località del sud Italia.

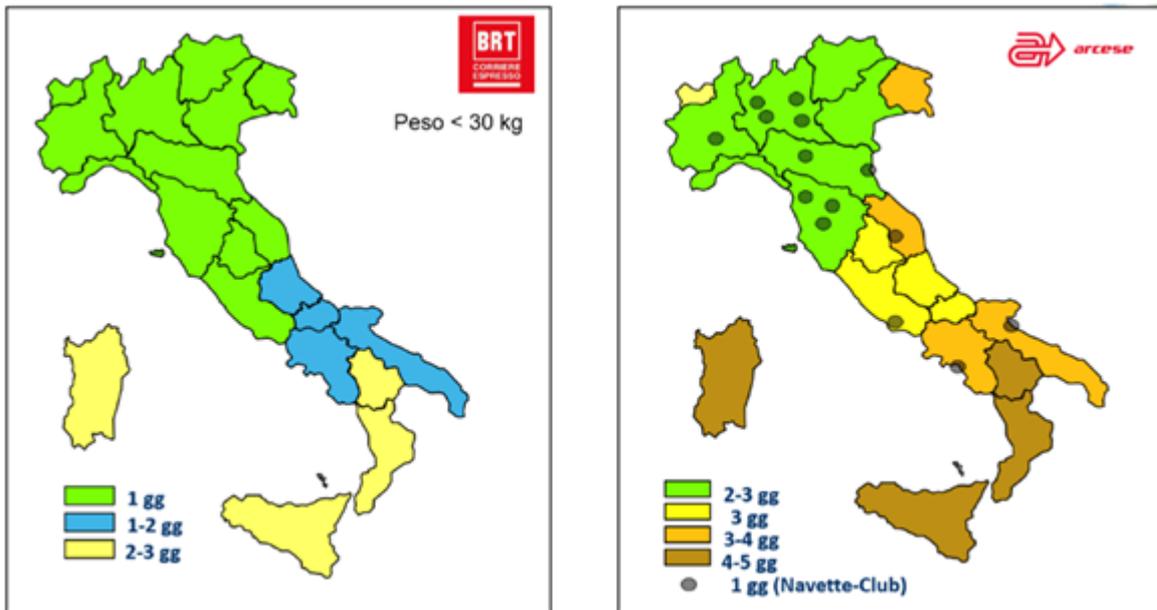


Figura 8 - Aziende di trasporto per il centro logistico

## 4. Filosofia Lean

Il concetto di Lean Thinking, traducibile in italiano come *pensiero snello*, è uno stile di management aziendale che applica strumenti e metodologie con il fine di abbattere gli sprechi (in giapponese *muda*) e ottenere processi standardizzati eccellenti, dove i *muda* abbiano la minor incidenza possibile.

Non parliamo quindi di una semplice tecnica di ottimizzazione dei processi, ma di una filosofia intesa come approccio mentale al business che vede la sua comparsa storica negli anni '40, quando l'ingegnere capo di Toyota Taichii Ohno sviluppò il *Toyota Production System* (TPS) perfezionando l' "organizzazione scientifica del lavoro" applicata da Henry Ford nella produzione della Ford modello T.

I principi base del Lean Thinking sono la lotta agli sprechi, intesi come tutto ciò che non è necessario ad aggiungere valore al prodotto, il miglioramento continuo al fine di poter avere in ogni momento una standardizzazione ottimale e il coinvolgimento delle persone, ossia un lavoro di responsabilizzazione degli impiegati di tutti i livelli aziendali. Tutto questo inoltre è focalizzato in un'ottica che prevede la centralità assoluta del cliente: il miglioramento continuo dei processi e la progressiva diminuzione degli sprechi hanno l'obiettivo finale di consegnare al cliente il miglior prodotto al minor costo possibile.

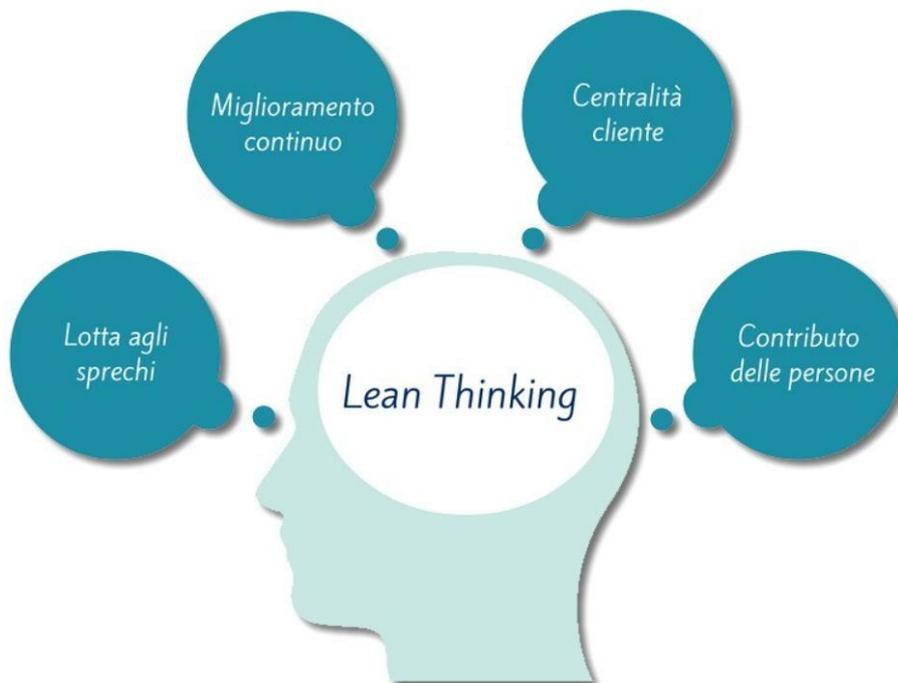


Figura 9 - Lean Thinking (Considi, 2016)

## 4.1 Come il Lean influisce sul business

- Migliore qualità, l'obiettivo di un processo Lean è un prodotto privo di difetti.
- Minor Lead Time possibile: ridurre il più possibile il Lead Time vuol dire ridurre il tempo di attesa del cliente. Questo è senz'altro l'aspetto migliorativo della filosofia Lean che ha il riscontro più immediato e tangibile nella soddisfazione del cliente finale.
- Minor costo: un processo Lean aiuta le aziende a tagliare i costi eccessivi, con effetti positivi sui guadagni e permettendo loro di proporre un prezzo dei prodotti che si avvicina sempre di più a quello ottimale.
- Maggior soddisfazione degli impiegati: la filosofia di gestione Lean dipende largamente sul coinvolgimento e il rafforzamento del potere decisionale degli impiegati, che grazie a un'adeguata formazione diventano parte attiva della ricerca dell'ottimizzazione del processo.
- Maggiore sicurezza: un processo Lean è anche un processo il più possibile sicuro per gli impiegati, che non potranno mai sentirsi soddisfatti e coinvolti se la loro incolumità risulta minacciata nello svolgimento del loro lavoro. Inoltre, un ambiente di lavoro più sicuro porta a minori costi per le aziende e a minori sprechi in termini di tempo.

*“Il pensiero Lean è tale perché fornisce un modo per fare di più con meno - meno sforzo, meno equipaggiamento, meno tempo e meno spazio – avvicinandoci a dare al cliente esattamente ciò che vuole”*

*Dr. James P. Womack – Lean Enterprise Institute*

## **4.2 Concezione errata del Lean: il Lean serve a ridimensionare la forza lavoro.**

Un'ipotesi di questo tipo è senz'altro errata perché anche se applicare la filosofia Lean tende ad accorciare i processi, essa contribuisce alla creazione di altre aree di lavoro in cui sfruttare le potenzialità degli impiegati. Inoltre l'aumento dei guadagni permette alle aziende di espandersi e ad avere quindi maggiormente bisogno di risorse umane

## **4.3 Tipologie di spreco**

### **1) Attesa**

Questo difetto viene generato dalla cattiva sincronizzazione delle attività in un processo produttivo. Il tempo trascorso ad aspettare la fine di un'operazione prima di iniziare quella precedente non è altro che tempo sprecato, che risulta in una maggiore attesa e costi più alti per il cliente. E' un tipo di spreco individuabile molto facilmente nei processi di ufficio, dove spesso gli impiegati sono costretti a sollecitare le informazioni ai colleghi, ai clienti o ai fornitori di servizi.

### **2) Sovrapproduzione**

Produrre beni, servizi o informazioni in quantità maggiore di quanto sia richiesto ha un impatto molto negativo sui costi produttivi e di stock, rende più probabile l'occorrenza di difetti e in generale fa sì che l'organizzazione sia più complessa. L'azienda si trova quindi a compiere sforzi non richiesti dal cliente finale. Commettere questo tipo di errore diventa ancora più facile quando parliamo di operazioni di ufficio in quanto la sovrapproduzione risulta meno tangibile. E' altresì vero però che la creazione di files, reports o pratiche che si rivelano solo parzialmente utili comporta sforzo per gli impiegati pari a quello della sovrapproduzione di prodotti materiali.

### **3) Rilavorazione**

La filosofia Lean punta a permettere che le operazioni vengano svolte correttamente al primo tentativo. La necessità di rilavorazione raddoppia il tempo necessario per la produzione di alcuni pezzi, produce scarti da smaltire e costringe l'azienda a utilizzare

tempo e risorse in ispezioni sulla qualità che di fatto non apportano nessun valore aggiunto al prodotto.

Negli uffici questo errore è individuabile soprattutto nei flussi informativi: ogni informazione che deve essere richiesta nuovamente perché errata o incompleta rappresenta di per sé una rilavorazione.

#### **4) Movimento**

Per spreco di movimento si intendono tutti quei movimenti fisici all'interno dell'impianto produttivo che i lavoratori potrebbero evitare migliorando il layout delle risorse e la logistica delle stesse operazioni, ma anche tutto il tempo sprecato dagli impiegati d'ufficio a compiere azioni meccaniche al PC districandosi tra le varie schermate e i files. Sono azioni che non aggiungono nessun valore al prodotto in quanto in quanto un processo più ottimizzato permetterebbe di eliminarle senza pregiudicare la produzione finale.

#### **5) Processo**

Lo spreco di processo, anche chiamato *sovrapprocesso*, consiste in tutte quelle fasi della produzione che si rivelano evitabili o semplificabili lasciando invariata la qualità del prodotto percepita dal cliente. Esempi di spreco di processo si individuano facilmente nei casi in cui risorse aziendali obsolete come strumenti, macchinari o sistemi informatici costringono gli addetti a operazioni più complesse e laboriose. Inoltre la filosofia Lean, indipendentemente dalle risorse utilizzate, incoraggia le aziende a interrogarsi sull'essenzialità di ogni processo svolto al suo interno in quanto, citando l'autore Peter Drucker, "non c'è niente di più inutile di svolgere in modo efficiente ciò che non andrebbe svolto affatto".

#### **6) Scorte**

Le scorte sono le quantità di parti necessarie per la fabbricazione di un prodotto o la generazione di un servizio. La porzione di queste che si rivela non necessaria o inutilizzabile provoca uno spreco di spazio che potrebbe essere occupato da altri materiali più utili ai fini della soddisfazione del cliente.

Per quanto riguarda l'ambiente dell'ufficio, capita spesso che una quantità eccessiva di files e informazioni renda i sistemi informatici più lenti e la loro stessa reperibilità molto più difficile.

## **7) Trasporto**

Il trasporto di materiali, componenti e prodotti finiti, così come il passaggio di informazioni è un aspetto essenziale in tutti i tipi di business ma consiste in un'attività che di per sé non trasforma né aggiunge valore al prodotto. Pertanto occorre una particolare attenzione nel far sì che queste operazioni non risultino in sprechi di tempo, denaro e risorse. Azioni inutili di trasporto aumentano inoltre la probabilità di perdita, danneggiamento o smarrimento dei prodotti.

Negli uffici si può notare questo tipo di spreco nei problemi di collegamento tra sistemi informatici, nei passaggi di consegne tra colleghi e nello stesso scambio di informazioni via email.

## **8) Intelletto**

Lo spreco di intelletto è di più recente introduzione tra i *muda* della filosofia Lean. Esso consiste nella mancata utilizzazione delle conoscenze e delle competenze del personale e si traduce in un vero e proprio spreco delle risorse umane a disposizione. Non valorizzare le idee e l'intelligenza delle persone significa infatti perdere opportunità di miglioramento e di apprendimento, sia per l'azienda sia per i lavoratori stessi. Far sì che gli impiegati siano parte integrante dei processi, anche decisionali, comporta che i processi stessi siano più efficienti, oltre a tutti i vantaggi derivanti da un personale soddisfatto. Può essere inoltre considerato come lo spreco più importante da eliminare, in quanto questo può rendere più facile l'eliminazione di tutti gli altri sette.

## 5. Gestione delle Non Conformità nel centro logistico

### 5.1 Non conformità in uscita

Le non conformità sono un dato essenziale nella valutazione della performance di un centro logistico. Esse sono definite tali quando vengono riscontrate dal cliente e incidono molto negativamente sul bilancio oltre che sull'immagine di Schneider come azienda.

Esse rappresentano per il cliente problemi organizzativi talvolta molto gravi che normalmente si traducono in costi aggiuntivi. Questo vale soprattutto per la categoria dei *Panel Builders*, per i quali la mancata ricezione di un pezzo può comportare un ritardo significativo nella consegna del quadro elettrico al cliente finale.

Per il centro logistico le non conformità rappresentano sempre un costo importante essendo che aumentano in modo sensibile il volume di consegne giornaliere da effettuare, con costi di trasporto maggiori e una più difficile pianificazione dei trasporti, in uscita come in entrata.

## 5.2 Tipologie di non conformità

Nel categorizzare le non conformità, il primo parametro che si prende in considerazione è l'imputabilità dell'errore commesso. Parliamo infatti di **non conformità di qualità** se l'errore è avvenuto in fase di prelievo in magazzino e di **non conformità di trasporto** se l'errore è stato commesso dal trasportatore durante la consegna o dai dipendenti del centro in fase di uscita merci.

### 5.2.1 Non conformità di qualità

Gli errori di prelievo riscontrati dai clienti sono essenzialmente di quattro tipi:

- **Materiale mancante nel collo:** c'è una disparità negativa tra la quantità di pezzi ordinati e di quelli ricevuti. Viene normalmente gestita da SE reintegrando il materiale mancante attraverso una pratica denominata RN o, su richiesta del cliente, mediante un accredito del materiale con una pratica REN.
- **Materiale errato nel collo:** una parte o la totalità del materiale inserito nel collo non è quello ordinato dal cliente. Il materiale non ricevuto viene reintegrato con una pratica RS o accreditato con una pratica RES e quello ricevuto per errore deve essere reso al centro logistico a cura del cliente, pena la fatturazione del materiale stesso. Talvolta il cliente decide di non rendere il materiale ricevuto, chiedendo la fatturazione attraverso una pratica RX.
- **Materiale danneggiato:** un articolo uscito dal magazzino già danneggiato o malfunzionante rientra in una casistica molto poco frequente. Il cliente ha diritto a farsi reintegrare o accreditare gli articoli non conformi mediante pratiche RD o RED.

## 5.2.2 Non conformità di trasporto

Parliamo di non conformità di trasporto quando l'errore di consegna non riguarda il contenuto di un collo, ma colli o bancali interi.

Questo tipo di errori, oltre a comportare un danno potenzialmente maggiore per il cliente per via della quantità di articoli non arrivati, rappresenta anche un problema più difficile da gestire per la logistica del centro. Infatti la risoluzione della non conformità prevede anche in coinvolgimento dell'azienda di trasporto in quanto è necessario verificare:

- a) Se il collo sia stato affidato o meno al trasportatore.
- b) Dove si trova al momento il collo e in quanto tempo può essere consegnato al cliente.  
Superato un tempo limite di 5 giorni, il materiale viene reintegrato con una nuova consegna uscente dal centro logistico.

Le non conformità riscontrate dal cliente possono essere di **collo mancante** per uno o più colli non arrivati, **scambio collo** in caso di ricezione di un collo destinato a un altro cliente, **collo in eccedenza** in caso di arrivo di un collo non ordinato o **collo danneggiato** in caso in cui il collo presenti segni di danneggiamento dovuti al trasporto.

In fase di ricezione della merce, il cliente è tenuto a contare i colli ricevuti e verificarne lo stato e l'etichettatura prima di firmare la prova di consegna e, in caso di riscontro di uno degli errori di cui sopra, deve apporre una riserva specifica sulla stessa.

In seguito alle dovute verifiche, il materiale verrà reintegrato o accreditato attraverso le stesse pratiche delle non conformità di qualità, l'errore però non sarà attribuito al "prelievo" ma alla "spedizione" in caso di mancato affido o a uno dei trasportatori in caso di errore di trasporto.

## 6. Processo di gestione delle non conformità

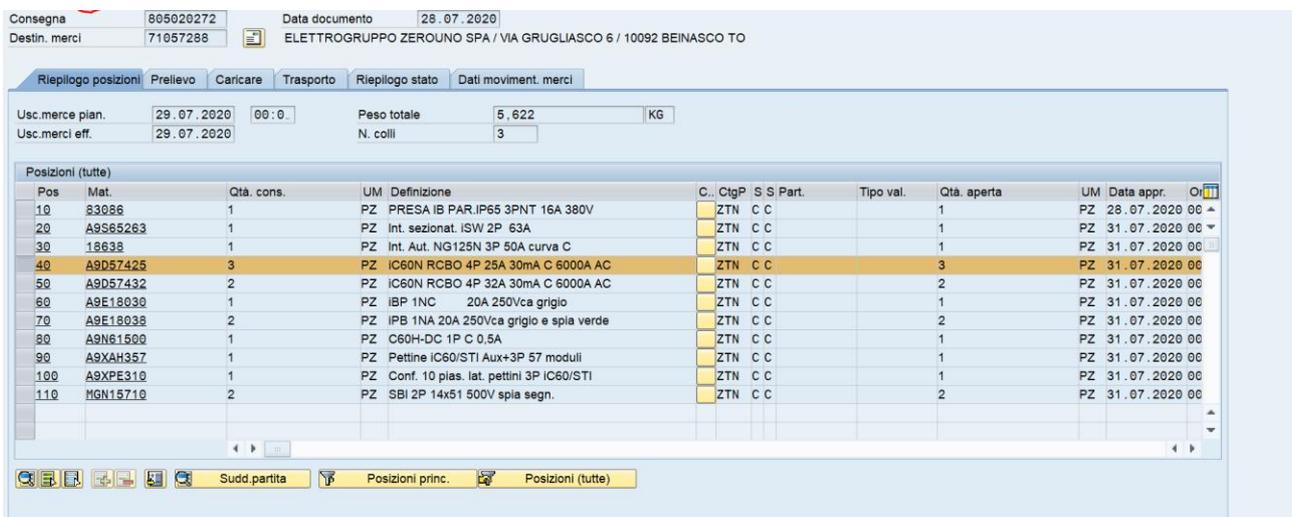
Questo capitolo è volto a descrivere il processo di gestione delle non conformità, ossia l'iter di operazioni svolte dagli operatori dedicati che porta alla risoluzione degli errori riscontrati dai clienti che si affidano al servizio del centro logistico. Prima di entrare nei dettagli del processo occorre però inquadrare i software utilizzati nel centro che permettono il corretto flusso delle informazioni necessarie.

### 6.1 SAP

SAP è un software di tipo ERP (Enterprise Resource Planning) estremamente diffuso tra moltissimi tipi di aziende. Si tratta di un software gestionale che offre di un ampissimo ventaglio di funzionalità e assiste le aziende in molte funzioni chiave come la gestione degli ordini, la pianificazione della produzione, la contabilità e l'analisi dei dati.

Nell'ambito del centro logistico in oggetto, SAP risulta essenziale in tutte le fasi di gestione del materiale, dalla pianificazione e creazione degli ordini in entrata a quelle degli ordini dei clienti e delle consegne in uscita, e comunica con il Warehouse Management System al fine di tenere traccia e delle informazioni riguardanti i codici prodotto presenti in magazzino e tradurre gli ordini nella sequenza di operazioni che deve essere svolta dai dipendenti del magazzino. Inoltre, il software permette la gestione economico – finanziaria del centro che viene svolta esternamente allo stesso.

Per quanto riguarda la gestione delle non conformità cliente, SAP viene utilizzato per la raccolta di informazioni sulla consegna in cui si è riscontrato l'errore, la creazione le pratiche di reintegro e di accredito e la pianificazione delle consegne supplementari e dei resi.



Consegna: 805020272, Data documento: 28.07.2020, Destin. merci: 71057288, ELETTRORGRUPPO ZEROUNO SPA / VIA GRUGLIASCO 6 / 10092 BEINASCO TO

Riepilogo posizioni | Prelievo | Caricare | Trasporto | Riepilogo stato | Dati moviment. merci

Usc. merce pian. 29.07.2020 00:00 Peso totale 5,622 KG  
Usc. merci eff. 29.07.2020 N. coll. 3

Pos	Mat.	Qtà. cons.	UM	Definizione	C.	CtgP	S	S	Part.	Tipo val.	Qtà. aperta	UM	Data appr.	Or
10	83086	1	PZ	PRESA IB PAR.IP65 3PNT 16A 380V	ZTN	C	C				1		PZ 28.07.2020 00	▲
20	A9S65263	1	PZ	Int. sezionat. ISW 2P 63A	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	▼
30	18638	1	PZ	Int. Aut. NG125N 3P 50A curva C	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	◀
40	A9D57425	3	PZ	IC60N RCBO 4P 25A 30mA C 6000A AC	ZTN	C	C				3		PZ 31.07.2020 00	
50	A9D57432	2	PZ	IC60N RCBO 4P 32A 30mA C 6000A AC	ZTN	C	C				2		PZ 31.07.2020 00	
60	A9E18030	1	PZ	IBP 1NC 20A 250Vca grigio	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	
70	A9E18038	2	PZ	IPB 1NA 20A 250Vca grigio e spia verde	ZTN	C	C				2		PZ 31.07.2020 00	
80	A9N61500	1	PZ	C60H-DC 1P C 0.5A	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	
90	A9XAH357	1	PZ	Pettine IC60/STI Aux+3P 57 moduli	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	
100	A9XPE310	1	PZ	Conf. 10 plas. lat. pettini 3P IC60/STI	ZTN	C	C				1		PZ 31.07.2020 00	
110	MGN15710	2	PZ	SBI 2P 14x51 500V spia segn.	ZTN	C	C				2		PZ 31.07.2020 00	

Sudd.partita | Posizioni princ. | Posizioni (tutte)

Figura 10 - Visualizzazione di una consegna in SAP

## 6.1 Salesforce

Salesforce è una piattaforma di *Customer Relationship Management* (CRM) basata su tecnologie di clouding studiata per rendere più semplice il passaggio di informazioni tra azienda, clienti e fornitori. Si tratta di una tecnologia che fornisce uno strumento unico per gestire tutte le interazioni con i clienti e i partner, potenziando la portata e l'efficienza del flusso informativo.

In particolare, Schneider Electric utilizza un portale creato ad hoc da Salesforce per l'azienda nel 2010 chiamato Bridge Front Office (BFO). Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di fornire a Schneider un mezzo informatico in grado di mettere in relazione il Front Office, il dipartimento che si occupa della relazione con i clienti e il Back Office, che gestisce le relazioni con i fornitori. Ad oggi, il portale BFO è utilizzato da ogni dipendente appartenente a queste due aree in tutte le sedi Schneider presenti nel mondo.

Nell'ambito della gestione delle non conformità cliente, lo strumento del BFO è utilizzato sia dai dipendenti del Front Office del centro che raccolgono i reclami dei clienti sia dalle squadre di addetti alla qualità e ai trasporti preposti a fornire una soluzione. L'elemento base che permette il passaggio di informazioni tra i reparti è il *case di non conformità*, un elemento informatico che contiene la descrizione e tutte le informazioni relative al reclamo di un cliente. Questo viene creato (o "aperto") da un addetto al Front Office a seguito di un reclamo ricevuto telefonicamente o via email per poi essere assegnato dallo stesso addetto a una delle due squadre a seconda della natura del problema del cliente.

### 6.1.1 Struttura di un case

Di seguito sono elencati i principali elementi costitutivi che caratterizzano la struttura di un case di non conformità.

- Codice del case: è un codice di 7 cifre creato automaticamente all'apertura del case che ha la funzione di distinguere univocamente ogni case.
- Oggetto del case: è una riga di intestazione contenente una breve descrizione del case. E' visibile dall'operatore preposto alla risoluzione direttamente dalla schermata dei case in coda e ha lo scopo di dare un'indicazione intuitiva all'operatore sull'errore riscontrato prima che il case venga effettivamente analizzato.
- Corpo del testo: contiene la descrizione dettagliata del problema del cliente. Se il reclamo cliente è arrivato via mail, il corpo riporta le esatte parole usate dal cliente per comunicare il problema insieme eventualmente ad alcune precisazioni o richieste specifiche aggiunte dall'operatore Front Office che ha aperto il case.
- Risposta al cliente: è un campo che viene compilato dall'operatore dopo aver risolto il case in cui annota la risposta che deve essere data al cliente o la dichiarazione di aver aperto una pratica risolutiva.
- Campi informativi: sono campi selezionabili ma non modificabili dagli operatori che contengono informazioni sul cliente e sul contatto, ossia la persona facente parte dell'azienda cliente a cui verranno recapitate le risposte.
- Campi modificabili: ogni operatore ha la possibilità di modificare alcuni attributi del case tramite dei menù a tendina. Tra questi vi sono lo stato del case, il team di appartenenza e il proprietario del case, ossia la persona preposta a effettuare la prossima operazione sul case.

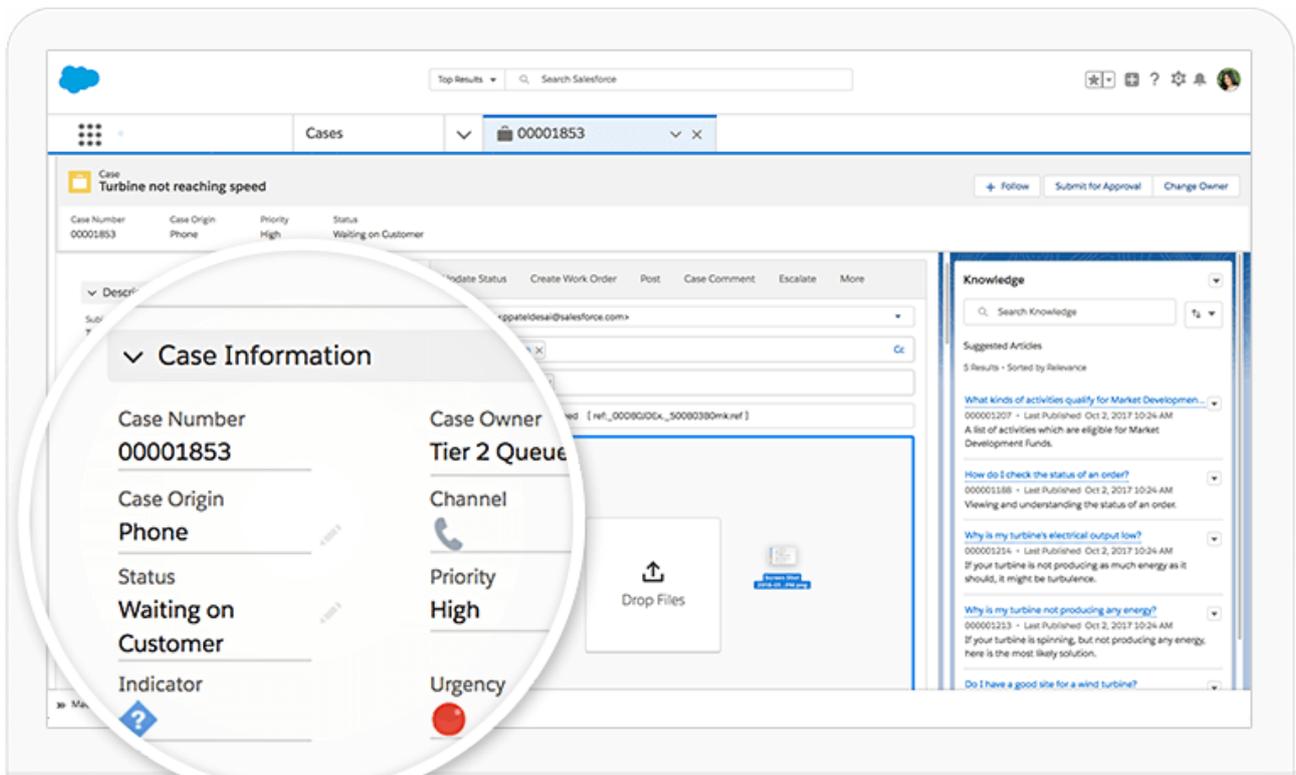


Figura 11 - Elementi di un case

## 6.2 Flusso di operazioni

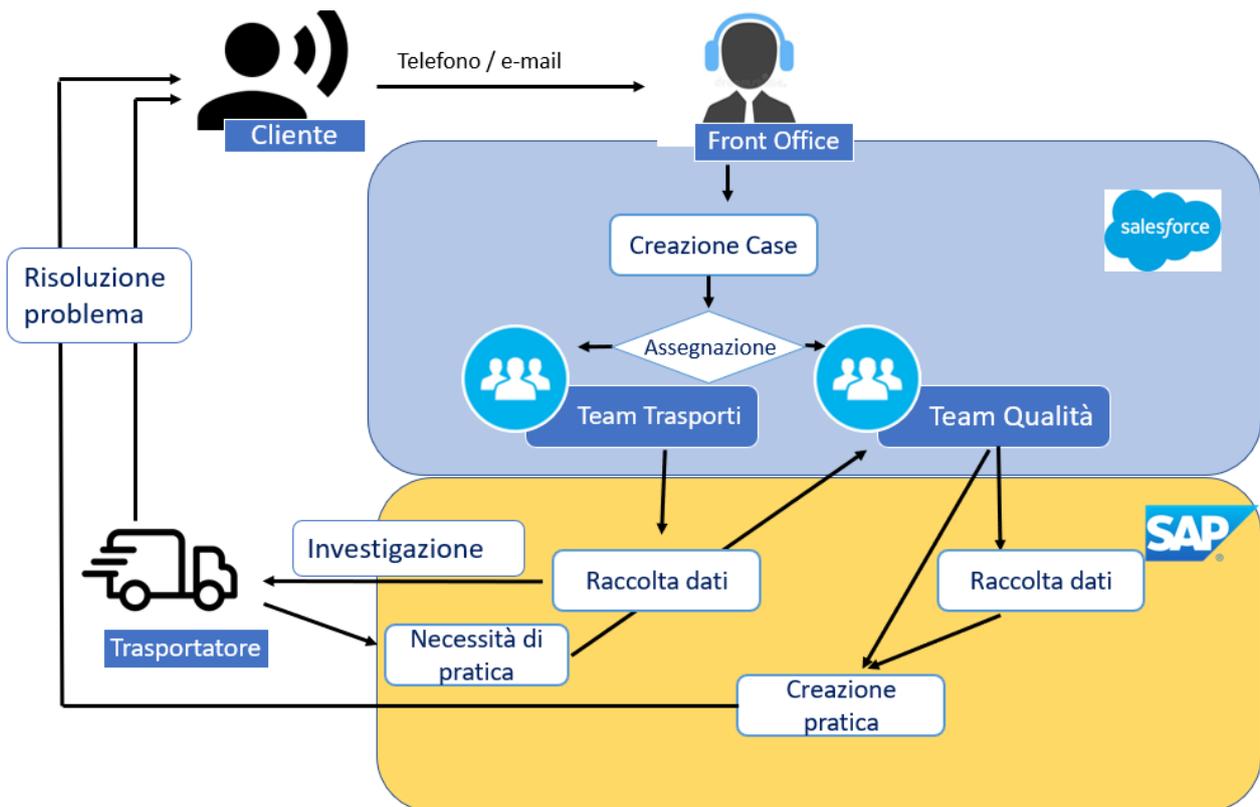


Figura 12 - Flusso del processo

Il processo di gestione delle non conformità parte dal cliente che, attraverso un'e-mail o un contatto diretto tramite telefono, comunica il reclamo al Front Office del centro di Venaria. La comunicazione del reclamo non segue formule standard ma sta all'operatore del Front Office assicurarsi che il cliente fornisca almeno un riferimento univoco alla consegna (codice di consegna o DDT) e un riferimento ai materiali o colli mancanti.

L'operatore a questo punto apre un **case** in BFO e ne determina l'assegnazione tra **qualità** e **trasporti**. Il case appena creato andrà quindi a far parte della coda di case da risolvere di uno dei due team.

Nel caso dei case di qualità, una volta create le pratiche necessarie in SAP, il case viene chiuso passandolo nuovamente all'operatore del Front Office che l'ha aperto e questi può finalmente archivarlo come risolto e fornire la relativa comunicazione al cliente.

I case dei trasporti invece, se non vengono risolti tramite la comunicazione tra il team e il trasportatore, richiedono la creazione di una pratica di reintegro o di reso la cui creazione è affidata

al team Qualità. In questo caso quindi è l'operatore dei trasporti a dover passare il case alla coda gestita da Qualità in modo che vengano risolti grazie alla creazione delle pratiche necessarie.

The screenshot displays the Salesforce interface for managing cases. At the top, there is a search bar and navigation icons. Below the header, the page title is 'Casi' and the current view is 'All Closed Cases'. The table below lists 14 closed cases with the following columns: AZIONE, NUMERO CASO, NOME REFERENTE, OGGETTO, STATO, PRIORITÀ, and DATA/ORA APERTURA. A right-hand sidebar shows a user profile for '80133' with options: Disponibile, In Pausa, Gestione Gruppi, and Logout... The bottom of the interface shows pagination information: '1-23 di 23', '0 Selezionato', and 'Pagina 1 di 1'.

AZIONE	NUMERO CASO	NOME REFERENTE	OGGETTO	STATO	PRIORITÀ	DATA/ORA APERTURA
🗑️ ✎️ 🔄	00001000	Gonzalez, Rose	Starting generator after electrical failure	Closed	High	14/01/2016 19:00
🗑️ ✎️ 🔄	00001001	Green, Avi	Performance inadequate for second con...	Closed	High	14/01/2016 19:00
🗑️ ✎️ 🔄	00001003	Levy, Babara	Easy installation process	Closed	Low	14/01/2016 19:00
🗑️ ✎️ 🔄	00001004	Levy, Babara	Maintenance guidelines for generator un...	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001005	Davis, Josh	Electrical circuit malfunctioning	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001006	Frank, Edna	Generator assembly instructions unclear	Closed	Low	
🗑️ ✎️ 🔄	00001007	Barr, Tim	Structural breakdown of rotor assembly	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001008	Barr, Tim	Customer service for portable generat...	Closed	Low	
🗑️ ✎️ 🔄	00001009	James, Ashley	Mechanical maintenance guidelines for g...	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001010	Ripley, Tom	Maintenance guidelines for generator ...	Closed	Low	
🗑️ ✎️ 🔄	00001011	D'Cruz, Liz	Electronic panel fitting loose	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001012	Grey, Jane	Repeated motor breakdown while shut...	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001013	Bond, John	Starting up generator consumes excessiv...	Closed	Medium	
🗑️ ✎️ 🔄	00001014	Bond, John	Delay in installation; spare parts unavaila...	Closed	High	

Figura 13 - Coda dei case in BFO

## 6.3 Risoluzione dei case

### 6.3.1 Case di Qualità

Risolvere un case di Qualità significa generalmente eseguire il flusso di operazioni su SAP che, a partire dai riferimenti alla consegna forniti dal cliente, permettono di creare le pratiche necessarie a reintegrare il materiale al cliente.

Per i case di “mancato inoltro materiale” è sufficiente creare la *pratica di reintegro 600* per il materiale mancante e in seguito l’ *ordine di consegna urgente* associato alla pratica. Terminato il processo, l’operatore può chiudere il case dando i riferimenti alla pratica appena creata.

I case di “errore di spedizione” e “danneggiamento”, invece, oltre alla creazione della pratica di reintegro e dell’ordine di consegna, prevedono anche l’invio dell’ *autorizzazione al reso* al cliente via email. Tramite questo documento il cliente viene informato delle modalità con cui può rendere il materiale errato o danneggiato al centro e il termine entro il quale eseguire l’operazione senza che il materiale venga fatturato.

Un passaggio importante della creazione della *pratica di reintegro 600* è la scelta dell’attribuzione dell’errore. In questa fase, in base alla natura del problema e alle indicazioni fornite dal cliente, l’operatore assegna un codice di attribuzione che si riferisce a uno dei tre principali tipi di errore:

- *Prelievo*: se l’errore è stato commesso dal personale del magazzino in fase di picking. Può trattarsi della mancanza di articoli all’interno del collo o della presenza di articoli non ordinati.
- *Spedizione*: per colli non affidati al trasportatore o affidati erroneamente in fase di uscita merci.
- *Trasporto*: in questo caso l’operatore appone la sigla dell’azienda di trasporti partner che ha commesso l’errore di consegna o il danneggiamento del collo. Le pratiche aperte con questo codice vengono successivamente analizzate per valutare la performance del trasportatore in relazione ai KPI contrattuali.

Se la pratica appena creata presenta un errore di prelievo, l’ultima azione svolta dall’operatore è quella di aggiornare un file condiviso con il *Warehouse Management* con codici materiale e le quantità reintegrate per favorire successivi controlli e analisi.

**Creare Cons. supplm. Urg.: riepilogo** Schneider Electric

Cons. supplm. Urg.  Valore netto  EUR

Committente  ELETTRORUPPO ZEROUNO SPA / VIA AOSTA 15 / 10092 BEIN

Destin. merci  ELETTRORUPPO ZEROUNO SPA / VIA GRUGLIASCO 6 / 10092

N. ord. acq.  Data ORDACQ  📄

Vendita | Riepilogo posizioni | Dettaglio posizione | Autore ord. d'acq. | Approvvigionamento | Spedizione | Causa del rifiuto

Data cons.rich.  Div. consegna

Consegna compl.  Peso totale

Blocco cons.  Volume

Blocco fattura  Data prezzo

Cond. pagamento

Motivo ordine

Area vendite  Schneider Electric, Nord Ovest, Prodotti

Pos.	Materiale	Quantità ordine	UM	S	D 1a data	Div.	Ct.p	Definizione	PosSup	Partita	Tp.c	Importo	Div.	Prz. netto
	200A9D57425	3PZ			D 05.08.2020	ES02	ZKLN	IC60N RCBO 4P 25A 30mA C 6000			ZR02	273,81	EUR	
					<input type="checkbox"/> D 03.08.2020									
					<input type="checkbox"/> D 03.08.2020									
					<input type="checkbox"/> D 03.08.2020									
					<input type="checkbox"/> D 03.08.2020									

Figura 14 - Creazione di una pratica di reintegro in SAP

### 6.3.2 Case Trasporti

Se i case Qualità vengono principalmente risolti attraverso una serie di azioni meccaniche, e presentano quindi un tempo di risoluzione previsto facilmente quantificabile, i case di trasporto risultano molto più critici in quanto la risoluzione comporta sia una serie di azioni meccaniche sia, per la maggior parte, la necessità di comunicazione con un referente delle aziende di trasporto. Quest'ultimo aspetto fa sì che i tempi di risoluzione siano non solo potenzialmente molto più lunghi, ma anche difficilmente prevedibili in quanto dipendono dalla velocità con cui il trasportatore riesce a fornire una risposta considerata sufficiente.

All'inizio del processo l'operatore legge il case e, dopo un'analisi del problema del cliente, prende i riferimenti alla consegna forniti e inserendoli su SAP ricava dati utili riguardanti il trasporto del materiale, in particolare:

- Azienda trasportatrice e codice identificativo del trasporto, utile come riferimento da inserire in seguito nel portale web del trasportatore.
- Resa del trasporto, ossia il tempo target di consegna, per verificare se c'è stato un ritardo.
- Materiale consegnato e imballaggio, per avere un'idea del tipo di collo e delle sue dimensioni e per verificare che il materiale mancante al cliente componga effettivamente l'interezza di un collo e che non si tratti invece di un errore di prelievo.

In seguito al controllo e alla raccolta dati su SAP, l'operatore si reca sul sito internet del trasportatore alla ricerca delle seguenti informazioni:

- Codice di spedizione del trasportatore.
- Stato attuale della consegna, che può risultare “consegnata”, “in magazzino”, “da pianificare” o “in giacenza”.
- Data e luogo geografico corrispondenti all’ultimo aggiornamento di status.
- Consultazione della prova di consegna o POD (*Proof Of Delivery*), il documento che attesta l’avvenuta consegna e che riporta il numero di colli consegnati e l’eventuale riserva di controllo posta dal responsabile ricezione merci dell’azienda cliente.

Nella maggior parte dei casi le informazioni raccolte nelle due precedenti operazioni non sono sufficienti a dare una risposta al cliente e chiudere il case. Inizia dunque la fase di comunicazione ai fini dell’investigazione con il referente dedicato a SE dell’azienda trasportatrice. Per prassi consolidata tale comunicazione avviene per mezzo di un’email al referente in cui vengono indicati il riferimento alla spedizione del trasportatore, la data della consegna e il destinatario, insieme a una breve descrizione della non conformità riscontrata.

Il referente comunica il problema ai responsabili della filiale interessata e, una volta ricevuta la risposta aggiorna l’operatore SE. Tale flusso di informazioni difficilmente termina in giornata con una risposta definitiva per SE, se l’attesa si prolunga fino a 5 giorni il problema del cliente viene risolto con una pratica di reintegro con errore attribuito al trasportatore.

### 6.4 Work Breakdown Structure del processo di gestione delle non conformità

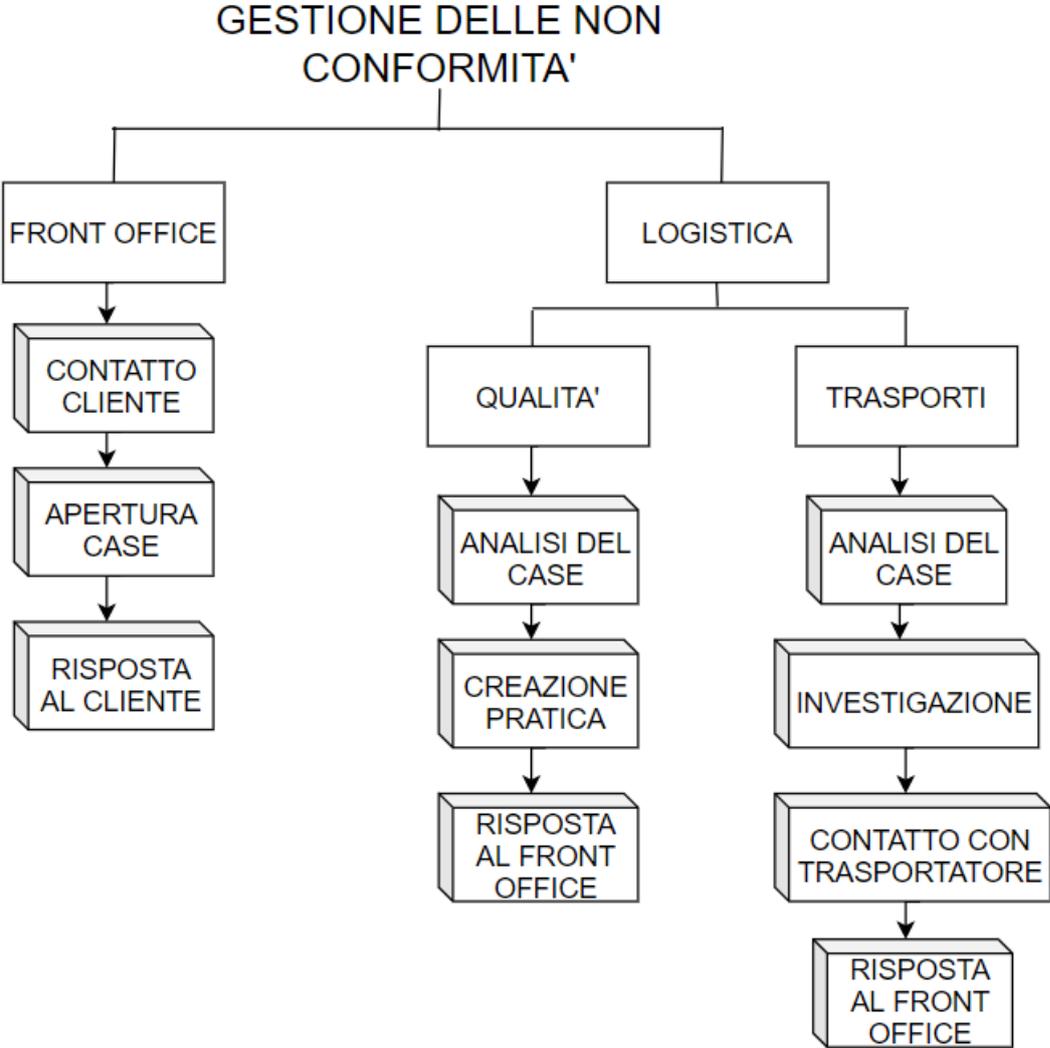


Figura 15 - Work Breakdown Structure

## **6.5 Analisi del processo**

### **6.5.1 Colli di bottiglia**

La risoluzione dei case da parte dei team dedicati rappresenta il vero e proprio collo di bottiglia di questo processo, in quanto questa attività risulta molto più lunga e laboriosa della creazione degli stessi case e la scarsità delle risorse umane disponibili fa sì che non possano esserci più di due case risolte in parallelo per ogni team.

Questo vale soprattutto per i case trasporti, in cui la necessità di attesa per avere le risposte fa sì che i case rimangano aperti e non risolti anche per giorni e che il numero di case risolte giornalmente sia sempre minore del numero di case aperti.

Ci troviamo quindi di fronte a una situazione in cui la differenza di capacità produttiva tra Front Office e Team Trasporti provoca un aumento giornaliero del buffer tra le due postazioni che è arrivato a contare negli ultimi mesi anche più di cento unità, con evidenti ripercussioni sul grado di soddisfazione dei clienti.

### **6.5.2 Analisi del flusso**

Nei mesi di agosto e settembre 2020 è stata studiata la performance delle due stazioni di lavoro basandosi sui dati relativi al numero di case non conformità cliente aperti dal Front Office e chiusi dal team Trasporti in modo da valutare l'aumento giornaliero del buffer in termini quantitativi. La prima operazione necessaria al fine dell'analisi è lo studio della capacità delle stazioni.

- Il Front Office conta 40 addetti, ognuno di loro lavora però solo parzialmente sui reclami di non conformità cliente. La politica aziendale vuole però che questo tipo di reclami abbia la massima priorità rispetto a tutte le altre mansioni dell'ufficio e il grande numero di addetti disponibili a rispondere alle comunicazioni dei clienti fa sì che nessun reclamo del cliente resti in attesa prima che venga creato il relativo case. Per cui è ragionevole supporre che la capacità di questa stazione sia tale da garantire che ogni reclamo venga trasformato in un case entro la giornata e dunque il numero di case giornalieri in uscita dal front office sia sempre uguale al numero di reclami pervenuti.
- Il team Trasporti conta 2 addetti ma entrambi necessitano di svolgere altre operazioni giornaliere oltre alla risoluzione dei case. Per ogni addetto è stato dunque stimato un numero di ore trascorse al lavoro sui case di 4 ore complessive al netto delle pause.

Il numero medio di case uscite giornalmente dal Front office destinato ai trasporti è di 18,5.

Conoscendo questo dato e il tempo in cui gli operatori dei trasporti risultano disponibili è possibile calcolare il Takt Time (TT), ossia il tempo di risoluzione richiesto affinché ogni case possa essere risolto in giornata.

$$Takt\ time = \frac{tempo\ di\ lavoro\ disponibile\ per\ turno\ [min]}{domanda\ media\ per\ turno\ [pz]}$$

Avremo quindi:

$$TT = \frac{480\ min (= 4 \times 2\ ore)}{18,5} = 26\ min$$

Per cui un operatore dovrebbe essere in grado di risolvere un case ogni 26 minuti per soddisfare la domanda media giornaliera.

La media dei case risolti giornalmente dal team è però molto minore rispetto alla domanda ed è pari a 14,5 case per giorno. Il Cycle Time necessario alla risoluzione di un case risulta:

$$CT = \frac{480\ min}{14,5} = 33\ min$$

La differenza tra domanda e capacità della seconda stazione fa sì che il buffer di case tra le stazioni aumenti di 4 case ogni giorno, corrispondenti secondo gli attuali tempi di risoluzione a 2 ore e 12 minuti di lavoro.

L'obiettivo primario del progetto è quindi quello di diminuire il Cycle Time necessario alla risoluzione del case in modo che si avvicini al Takt Time richiesto dalla linea. Un miglioramento in questo senso porterà alla diminuzione del buffer medio tra le due stazioni e quindi del tempo medio in cui un case attraverserà la linea.

## 7. Focus: Case Trasporti

### 7.4 Problematiche riscontrate

#### 7.4.1 Visualizzazione grafica - Diagramma di Ishikawa

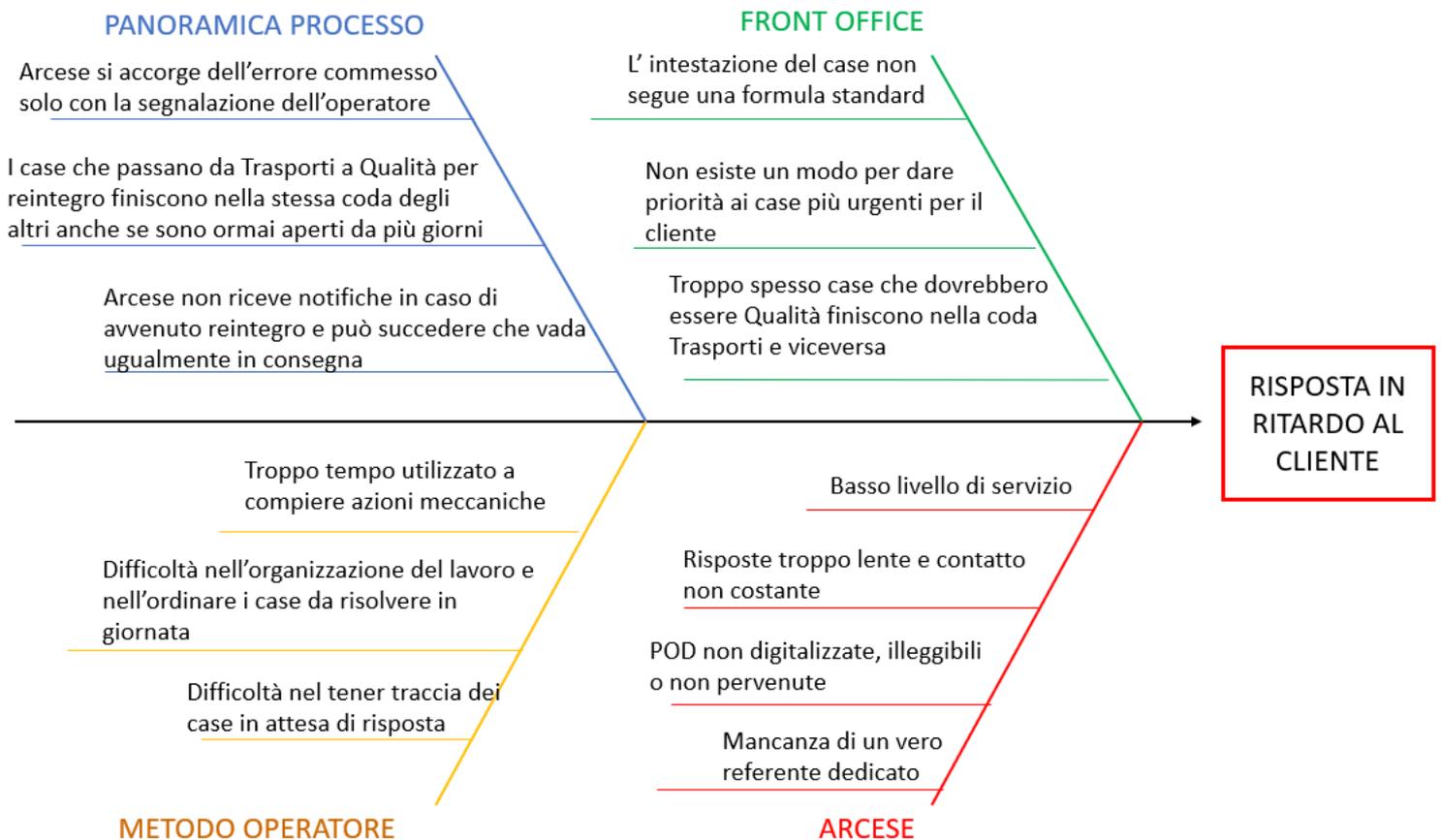


Figura 16 - Diagramma di Ishikawa

*“A problem well-stated is a problem half solved” – Charles Kettering*

Al termine di un periodo di affiancamento ad un operatore del team Trasporti e di studio del processo nella sua interezza, sono state riscontrate alcune criticità fondamentali, che sono poi state riassunte nel *diagramma di Ishikawa* o *diagramma a lisca di pesce*, uno strumento di analisi molto utile a fornire una visualizzazione chiara delle cause radice che hanno prodotto il problema finale.

Il diagramma è stato utilizzato per la prima volta in Giappone dall'amministratore aziendale e chimico industriale Kaoru Ishikawa nel 1943. Ishikawa verrà poi ricordato come un grande

innovatore della gestione dei processi di qualità nelle organizzazioni. In particolare, promosse negli anni il concetto di *Total Quality Management*, un approccio di gestione della qualità in azienda che coinvolge tutte le persone che ne fanno parte, dai manager agli impiegati di ogni livello e che vede principi come responsabilità, etica ed educazione entrare nel vocabolario del management come prerogative fondamentali per garantire la qualità dei processi.

Questo grafico permette un'analisi di tipo causa-effetto dove l'effetto è un fenomeno conosciuto e già riscontrato mentre le cause sono almeno parzialmente ignote. Lo sviluppo del diagramma avviene di solito per mezzo di un brainstorming tra responsabili e addetti ai lavori che inizia con l'individuazione di un numero limitato di aree o categorie a cui le cause potrebbero appartenere.

Di seguito sono illustrate le cause radice del problema riassunte nel diagramma, divise per le quattro aree principali di intervento.

## 7.4.2 Front Office

Le problematiche relative a quest'area riguardano la procedura di apertura dei case da parte degli operatori del Front Office la quale, se opportunamente modificata, contribuirebbe ad aumentare maggiormente il team Trasporti nel suo lavoro di risoluzione e permetterebbe di ridurre il Lead Time complessivo e dunque il tempo di attesa del cliente.

### 1) Intestazione non standard

L'intestazione del case, ossia la riga di testo visibile all'operatore quando guarda la coda dei case da risolvere nel portale Bridge Front Office, viene compilata arbitrariamente dagli operatori del Front Office. La conseguenza di questo è che ogni intestazione riporti dati del case diversi e disordinati e che, nella maggior parte dei casi, l'operatore non abbia un'idea precisa di ciò che il case gli andrà a richiedere prima di aprirlo per analizzare il corpo del testo.

### 2) Mancanza di assegnazione di un grado di priorità

Ogni case rappresenta un problema riscontrato dal cliente, ma non tutti i problemi sono uguali tra loro: ad ognuno può essere (idealmente) conferito un certo livello di gravità. Ad esempio, dover tenere in magazzino un collo in eccedenza non è certo un problema tanto grave per il cliente quanto il non aver ricevuto un interruttore insostituibile con annesso il rischio di dover ritardare la consegna del quadro elettrico al cliente finale.

Nonostante ciò, se due case del genere si trovassero a poca distanza tra loro nella coda dei case, l'operatore non avrebbe modo di distinguerne il livello di gravità se non dopo averli aperti ed analizzati.

Una carenza metodologica di questo tipo può portare a effetti negativi anche gravi sulla soddisfazione del cliente, specialmente se associata a una situazione in cui non tutti i case aperti dal Front Office vengono risolti in giornata.

### **3) Nessuna procedura standard per la distinzione tra case Trasporti e Qualità**

Lo studio del processo di risoluzione del team trasporti ha evidenziato come non sia rara l'eventualità in cui l'operatore si accorge che nel suo buffer è stato inserito un case in cui l'errore è stato commesso in fase di prelievo e quindi la non conformità verso il cliente non è dovuta alla mancata ricezione di un collo intero. Casi simili di disagio sono stati riscontrati anche in senso inverso, con case relativi al trasporto inviati erroneamente nella coda di Qualità.

Normalmente il cliente rende ben chiaro nella comunicazione al Front Office se il problema riguarda il materiale inserito in una scatola o il collo intero, ma succede a volte che il cliente comunichi solamente il materiale oggetto della non conformità. In questo caso, la distinzione può essere fatta facilmente confrontando il materiale in oggetto con l'imballaggio della consegna su SAP. Spesso gli addetti al Front Office eseguono spontaneamente questa operazione, ma essa non è di fatto inserita nelle loro procedure standard. Si tratta quindi di uno *spreco di rilavorazione*, il quale rende necessario che siano gli addetti dei due team a svolgere questo tipo di verifica e passare nel caso il case all'altro team. Questo risulta particolarmente dannoso specialmente nel caso in cui un case che dovrebbe essere destinato alla coda più veloce, quella di Qualità, si ritrova invece a passare prima per la coda più lenta, quella dei trasporti.

### 7.4.3 Metodo Operatore

Di seguito sono elencate le criticità riscontrate nel flusso di operazioni svolte dall'operatore Trasporti, il quale presenta alcune aree di miglioramento al fine di rendere il processo più snello e limitare l'incidenza degli errori.

#### 1) Troppo tempo utilizzato per compiere azioni meccaniche

L'attività principale dell'operatore Trasporti dovrebbe essere quella di investigare, insieme all'azienda partner di trasporto, sulla natura dell'errore, sull'ubicazione odierna dei colli e sulla fattibilità di un nuovo tentativo di consegna senza che il reintegro parta dal centro. Come abbiamo visto, invece, una larghissima parte del processo di risoluzione consiste nella navigazione tra SAP e siti internet per raccogliere i dati utili, operazioni che determinano uno *spreco dell'intelletto investigativo* dell'operatore oltre che uno *spreco di processo*, visto che tali azioni potrebbero essere svolte molto più rapidamente da un software.

#### 2) Difficoltà nell'ordinare i case

Ci sono alcune tipologie di case, ad esempio lo *scambio collo* o il *collo mancante*, che molto più probabilmente di altre prevedono la necessità di contattare il trasportatore via email. Se l'operatore desse priorità alla risoluzione di queste tipologie di case, assicurandosi di poter mandare la maggior parte delle mail in mattinata, aumenterebbe la probabilità di ricevere risposte utili in giornata e in fasi successive potrebbe andare a risolvere i case che più probabilmente potrà chiudere grazie a dati reperibili autonomamente. Un'organizzazione di questo tipo potrebbe diminuire il numero di giorni necessari a chiudere i case che richiedono comunicazione, oltre a ridurre l'incidenza dello *spreco di attesa*.

La difficoltà nell'organizzare il lavoro in questo modo è dovuta alla mancanza di un'intestazione standard che renda chiara all'operatore la tipologia del case prima di aprirlo e analizzarne il testo. Infatti nel momento in cui questa azione è ormai stata svolta risulta sconveniente accantonare il case appena analizzato per passare ad uno di altro tipo.

### **3) Difficoltà nel tener traccia dei case in attesa di risposta**

La metodologia da utilizzare per compiere il processo di risoluzione è chiara agli operatori del team ed è inoltre descritta e consultabile nei *job breakdown sheet* di loro competenza. Ciò che però non è standardizzato è il metodo con cui sono tenuti a tenere traccia dei case in attesa di una risposta dal trasportatore.

Riuscire ad ottenere una visualizzazione chiara delle richieste inviate, così da essere consapevoli dello stato di avanzamento dei case aperti e sapere quando è opportuno inviare un sollecito di risposta, è in effetti una delle parti più complesse del lavoro del team e la sua metodologia dovrebbe essere approfondita e standardizzata.

#### 7.4.4 Panoramica Processo

Mancanze strutturali a livello di collegamento e passaggio informazioni tra reparti e tra SE e azienda partner, causa di errori, incomprensioni, e aumento dello *spreco di attesa*.

**1) L'azienda di trasporti prende in esame una consegna in ritardo solo dopo la segnalazione dell'operatore**

Nonostante l'azienda partner abbia i tutti i mezzi informativi a disposizione per tenere un tracciamento delle proprie consegne e dunque sapere esattamente se un trasporto programmato per un certo giorno sia effettivamente andato in consegna, SE riceve un riscontro dall'azienda solo dopo il reclamo del cliente, l'apertura del case e la richiesta del team trasporti. Se per ogni consegna non effettuata il trasportatore fornisce automaticamente un riscontro al Front Office, questi potrebbe dare direttamente una risposta al cliente, senza neanche bisogno di aprire un case. Si eliminerebbero così *sprechi di attesa e di processo*.

**2) I case che passano da Trasporti a Qualità per il reintegro finiscono nella stessa coda degli altri**

Se con contatto con il trasportatore non si trova una soluzione logistica per risolvere il problema, o se vengono superati i 4 giorni dall'apertura del case, l'operatore trasporti lo passa alla Qualità per l'apertura delle pratiche di reintegro o di reso.

Il case, però, entrando a far parte del buffer come un normale case Qualità, rischia di dover attendere ancora più di un giorno per essere chiuso. In questa circostanza sarebbe però opportuno che il case venisse risolto con priorità rispetto agli altri in quanto questi ha già un tempo di avanzamento di più giorni ed ogni giorno ulteriore che passa potrebbe creare un forte disagio al cliente.

**3) Il trasportatore non riceve una notifica immediata in caso di avvenuto reintegro**

Il problema principale è che non esiste un vero e proprio sistema informatico che prevede un aggiornamento istantaneo e bilaterale tra SE e azienda partner sullo stato delle consegne in atto. Una mancanza di questo tipo fa sì che il team trasporti debba sempre comunicare al trasportatore quando un case passa alla qualità per il reintegro, ma c'è comunque un forte rischio che questo non avvenga o che l'informazione non venga

recepita e dunque che il trasportatore vada ugualmente in consegna una volta rintracciato il collo anche se per questi è già stato predisposto un reintegro.

### **7.4.5 Azienda Partner Di Trasporto**

Problematiche derivanti dalla struttura interna e dalla performance del partner, che possono essere risolte o mitigate solo in modo indiretto tramite un processo già in atto di potenziamento della collaborazione al fine di migliorare il servizio al cliente.

#### **1) Basso livello di servizio**

Il numero molto alto di case da gestire ogni giorno è principalmente dovuto alla cattiva performance dell'azienda partner Arcese la quale, nonostante abbia in carico solo il 30% delle consegne che partono dal centro, è responsabile di circa il 70% degli errori riscontrati nei case. Parliamo di un'area di miglioramento in cui il lavoro di SE può influire solo in modo relativo, ma un intervento volto a migliorare la sinergia tra SE e Arcese con effetti positivi sul trasporto puntuale delle merci provocherebbe anche l'effetto indiretto di ridurre l'ammontare di case da gestire.

#### **2) Risposte troppo lente e contatto non costante**

Quando si contatta il trasportatore per esporre il problema in oggetto, questi inoltra la nostra richiesta alla filiale di competenza per poi aggiornarci quando riceve risposta. Esiste quindi un duplice fattore variabile di attesa che fa sì che un primo riscontro possa arrivare anche fino a 4 – 5 giorni dopo.

#### **3) POD non usufruibili**

La Prova di Consegna, detta POD, è il documento che attesta l'avvenuta consegna riportando il numero di colli consegnati, eventuali riserve di controllo apposte dal cliente ed è firmata dal cliente stesso. Essa è dunque il documento principale con cui gli operatori SE possono fare chiarezza sulla natura del problema del cliente e dovrebbe essere consultabile attraverso il portale web del trasportatore già dopo poche ore dall'avvenuta consegna.

Ciò che si riscontra è invece che le POD talvolta non siano visualizzabili anche dopo uno o due giorni o che la loro digitalizzazione consista in una foto al documento cartaceo eseguita in modo approssimativo che rende impossibile la lettura del contenuto

#### **4) Mancanza di un referente dedicato**

Il contratto stipulato con l'azienda partner prevede l'esistenza di una figura professionale dedicata a tempo pieno a SE in quanto cliente chiave. E' un punto del contratto ritenuto molto importante da SE per instaurare una buona collaborazione tra le aziende visto che Arcese è un'azienda molto giovane e la partnership con SE è iniziata da meno di un anno.

Ciò che accade è invece che le risposte alle nostre richieste arrivino da più persone differenti e che non sia possibile avere un contatto costante, anche telefonico all'occorrenza, con una persona che dedica il proprio lavoro alla risoluzione logistica degli errori che danneggiano il business di SE.

## 7.5 Gestione del rischio di processo

### 7.5.1 Analisi FMEA

La *Failure Mode and Effect Analysis*, o FMEA, è il processo di revisione riguardante componenti, sottoinsiemi o fasi del processo al fine di individuare potenziali modalità di errore ed analizzare il rischio ad esso collegato in modo da poter stilare una serie di azioni correttive o preventive. Questo tipo di analisi può essere applicato a singoli prodotti, macchinari e impianti industriali, o, come in questo caso, ad interi processi.

In questo caso, per studiare le maggiori modalità di errore all'interno del processo di gestione delle non conformità, sono state prese in esame le maggiori aree di intervento del processo e sono stati assegnati dei punteggi relativi a parametri che identificano l'incidenza stimata del rischio sul processo complessivo, in modo da poter valutare il grado di priorità delle azioni migliorative.

Di seguito sono descritti i parametri presi in considerazione e i relativi punteggi. I parametri vengono stimati attraverso uno studio del processo di tipo qualitativo.

P – Probability: fornisce una stima della probabilità con cui l'errore si potrebbe verificare.

A – Estremamente improbabile, nessuna occorrenza registrata nel processo o in processi simili.

B – Remota, poche occorrenze registrate.

C – Occasionale, occorrenza prevedibile.

D – Ragionevolmente possibile, occorrenze ripetute e sistematiche.

E – Frequente, errore quasi inevitabile.

S- Severity: indicazione della gravità dell'impatto dell'errore sul processo complessivo.

I – Nessun effetto rilevante.

II – Impatto leggero, nessun danno o danni molto lievi connessi al rischio.

III – Impatto contenuto, danni non gravi ma individuabili dal cliente.

IV – Impatto critico, grave danno riscontrato dal cliente e potenziale perdita economica.

V – Impatto catastrofico, conseguente inoperatività del processo e disservizio per tutti i clienti coinvolti. Danno economico certo.

D – Detection: parametro relativo alla probabilità con cui l’errore viene individuato durante i test o lo studio del processo

- 1 – Certezza di individuazione dell’errore.
- 2 – Individuazione molto facile, quasi certa.
- 3 – Alta probabilità di individuazione dell’errore.
- 4 – Probabilità di individuazione moderata.
- 5 – Errore difficile da individuare, bassa probabilità.
- 6 – Errore impossibile da individuare.

Area	Descrizione del rischio	Parametri			Causa	Effetto
		P	S	D		
Front Office	Interpretazione dell’intestazione del case non intuitiva	D	III	1	L’ intestazione del case non segue una formula standard	L’operatore non dà riesce a ordinare i case a seconda del tipo
	Tra i case lasciati indietro si trovano alcuni molto urgenti per il cliente	D	IV	5	Non esiste un modo per dare priorità ai case più urgenti per il cliente	Alta insoddisfazione del cliente
	I case che dovrebbero essere Qualità finiscono nella coda Trasporti e viceversa	C	IV	2	Mancanza nella procedura standard di apertura del case	Rilavorazione, LT allungato
Metodo Operatore	Solleciti di risposta al trasportatore non effettuati	C	IV	4	Organizzazione del lavoro non standardizzata	LT allungato anche per case critici
Processo	I case che passano da Trasporti a Qualità per reintegro finiscono nella stessa coda degli altri anche se sono ormai aperti da più giorni	C	III	2	Nessun grado di priorità assegnato ai case	Tempi di risoluzione eccessivamente lunghi
	Il trasportatore non riceve notifica dell’effettuato reintegro	B	IV	2	Mancanza di un mezzo per la comunicazione istantanea	Il trasportatore va in consegna per prodotti già reintegrati

## 7.5.2 Risk Breakdown Structure

Attraverso la Risk Breakdown Structure (RBS) siamo adesso in grado di schematizzare, in base alle relative fasi del processo, le maggiori aree di rischio su cui si vuole intervenire.



Figura 17 - Risk Breakdown Structure

### 7.5.3 Matrice RBS/WBS

Incrociando la Risk Breakdown Structure con la Work breakdown Structure presentata in fase di descrizione del processo, possiamo avere una chiara rappresentazione dei reparti a cui è assegnata la responsabilità di prendersi carico delle azioni preventive, mitigative o correttive relativamente alle aree di rischi appena prese in analisi.

RBS \ WBS	FRONT OFFICE	LOGISTICA	QUALITA'	TRASPORTI
PROCEDURA DI APERTURA DEL CASE	X	X		
FLUSSO DI INFORMAZIONI AL TRASPORTATORE		X		X
FLUSSO DI INFORMAZIONI TRA REPARTI		X	X	X
MONITORAGGIO DELLA PERFORMANCE TRASPORTATORE				X
ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO		X		X
SOLLECITI DI RISPOSTA				X

## 8. Soluzioni applicate

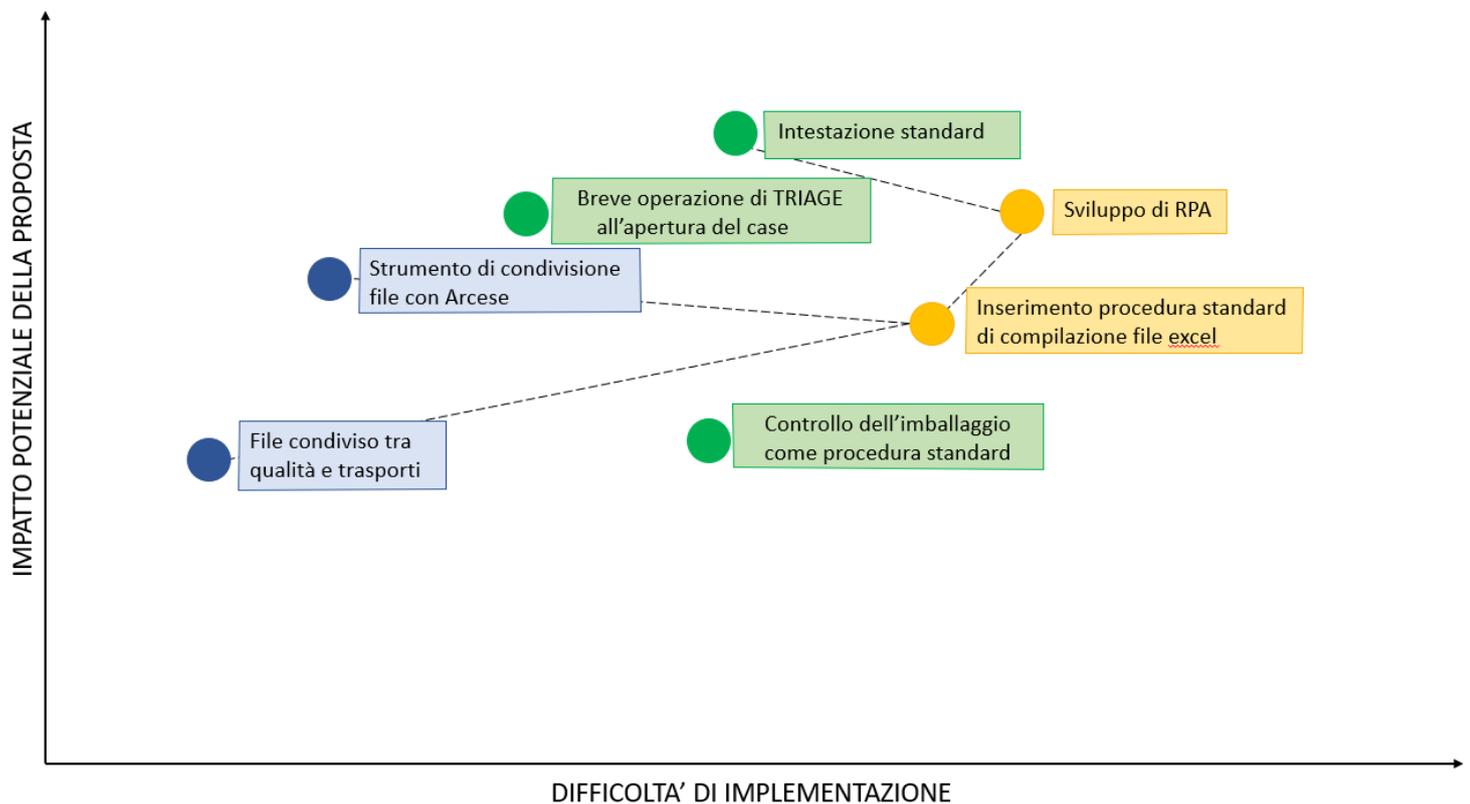


Figura 18 - Rappresentazione cartesiana delle soluzioni

Le soluzioni proposte alle problematiche individuate in precedenza sono state discusse ed integrate attraverso una sessione di *brainstorming* con il team direttivo ed alcuni operatori interessati e sono state di seguito rappresentate in modo grafico in uno schema simile a quello in immagine, in cui sono state riassunte solamente quelle ritenute applicabili.

Uno schema cartesiano di questo tipo è un ottimo strumento di visual management che, attraverso una disposizione chiara ed intuitiva delle possibili soluzioni, semplifica il processo decisionale. Ogni proposta viene brevemente valutata dal team secondo i parametri di potenziale miglioramento del processo e difficoltà di applicazione e una volta realizzato lo schema può essere sufficiente discutere la rinuncia all'applicazione delle proposte che si trovano nella parte in basso a destra del grafico.

Di seguito sono descritte le proposte che sono state ritenute applicabili divise per area d'intervento e i vantaggi che possono apportare al processo.

## 8.1 Front Office

### 1) Intestazione standard

Si tratta di un'integrazione delle procedure degli addetti al Front Office che prevede la standardizzazione dell'intestazione dei case, ossia la riga di testo visibile all'operatore quando guarda la coda dei case da svolgere in BFO, che secondo la prassi precedente era riempita dall'addetto in modo arbitrario.

Sarebbe invece di grande aiuto all'operatore se questa riportasse immancabilmente alcuni dati come la tipologia del case, il codice di consegna e il trasportatore coinvolto, in quanto procurerebbe i seguenti vantaggi:

- Maggiore riconoscibilità dei case.
- Possibilità per l'operatore di organizzare il proprio lavoro in modo tale da svolgere prima i case che più probabilmente richiedono l'invio di una mail.
- Diminuzione del tempo necessario all'operatore per recuperare i dati utili e raccogliarli in un file Excel per il loro seguimiento.

### 2) Breve operazione di "trriage" all'apertura del case

L'obiettivo di questa proposta è quello di limitare i danni, in termini di soddisfazione del cliente, causati da uno stato attuale del processo in cui non tutti i case inoltrati giornalmente dal Front Office vengono smaltiti dagli operatori entro la giornata.

Il grado di priorità assegnato dall'operatore sarà inserito all'inizio dell'intestazione del case e permetterà all'operatore di dare priorità ai case che rappresentano problemi maggiori per i clienti. La dicitura relativa al grado di priorità sarà relativa a alla tipologia del case e parametrizzata in modo tale da essere il più possibile oggettiva e non richiedere all'addetto al Front Office che la va ad apporre un particolare sforzo di analisi dal case.

Il criterio di assegnazione sarà quindi così strutturato:

- **ROSSO:** Richieste sollecitate dal cliente almeno una volta, reclami di cui è specificata l'urgenza con annessa motivazione.
- **GIALLO:** Reclami generici di collo mancante, scambio collo o mancata consegna.
- **VERDE:** Colli in eccedenza, richiesta informazioni sull'arrivo della consegna, varie ed eventuali.

L'intestazione standard del case avrà quindi questa struttura:

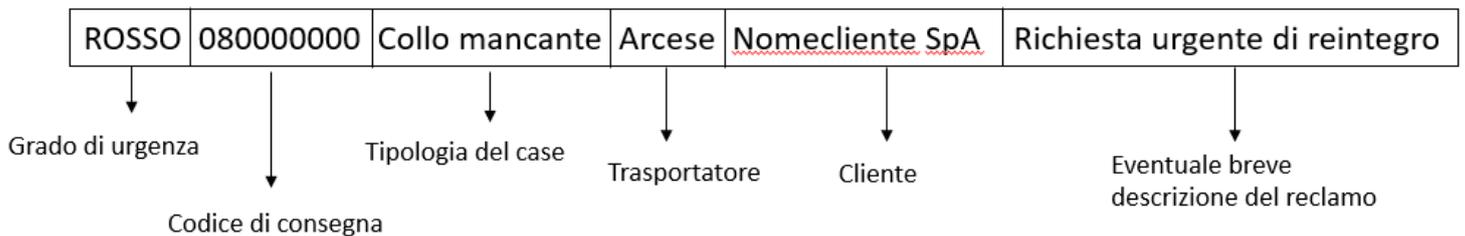


Figura 19 - Esempio di intestazione standard

### 3) Controllo dell'imballaggio come procedura standard

Per controllo dell'imballaggio si intende il confronto tra il materiale mancante al cliente con le relative quantità e la composizione e il contenuto dei colli della consegna, al fine di capire se il problema riguarda il mancato arrivo di un collo intero o di materiale non inserito in un collo e operare dunque una prima distinzione tra case Trasporti e case Qualità.

Tale operazione non è sempre necessaria in quanto il cliente di solito specifica questa informazione in fase di comunicazione con il Front Office. L'inserimento di questo step come procedura standard ove necessario eviterebbe i casi in cui i case entrano inizialmente della coda sbagliata, con effetti molto gravi sul tempo totale di risoluzione.

## **8.2 Processo Integrativo**

### **1) Implementazione di uno strumento di condivisione dei file tra SE e il trasportatore**

Abbiamo individuato tramite il software Microsoft Teams un ambiente utile alla condivisione di file ad aggiornamento automatico con l'azienda di trasporti Arcese. Questa azione ha due principali obiettivi:

- Permettere all'azienda di trasporti di essere aggiornata in tempo reale sull'avanzamento dei case, in particolare quando questi si risolvono in resi o reintegri con attribuzione dell'errore ad Arcese.
- Fornire al Front Office un file aggiornato giornalmente in cui compaiono le consegne programmate ma ancora ferme, con annesso un riscontro dal trasportatore sul motivo del fermo e possibilmente l'indicazione di una data di consegna futura. Se opportunamente utilizzato, questo strumento sarà utile per la consultazione degli addetti al Front Office in quanto potrebbe contenere la risposta ai reclami dei clienti ed evitare la creazione di nuovi case.

### **2) Creazione di un file Excel condiviso tra team Trasporti e Qualità**

Questo nuovo strumento sarà utile in particolare per permettere agli operatori del team Qualità di seguire meglio la situazione delle pratiche di reso e reintegro da aprire per conto dei trasporti, in modo possano essere create in giornata con priorità sugli altri case.

## 8.3 Procedura dell'operatore

### 8.3.1 Sviluppo e implementazione di RPA, Robotic Process Automation

#### RPA

RPA è la sigla di Robotic Process Automation e consiste nella programmazione di un software capace di svolgere in autonomia operazioni di ufficio ripetitive e meccaniche e che non richiedono dunque alcuna applicazione dell'intelligenza analitica dell'impiegato. Adottare una tecnologia di questo tipo può portare a grandissimi miglioramenti nella qualità del lavoro degli uffici di qualsiasi tipo di azienda e, in particolare, risulta estremamente utile ai fini del miglioramento in ottica Lean del nostro flusso di operazioni in quanto permette di ridurre drasticamente i due maggiori tipi di spreco che caratterizzano la situazione attuale:

- **Spreco di processo:** una buona parte del flusso di operazioni eseguite dagli operatori consiste in operazioni meccaniche che hanno il solo fine di recuperare dati utili e dunque non aggiungono nessun tipo di valore alla qualità dell'investigazione. Ne consegue che i clienti si ritrovino a pagare, anche in termini di attesa, per operazioni che di fatto non aggiungono valore al servizio offerto. L'applicazione di un software capace di recuperare gli stessi dati in meno tempo e con maggiore accuratezza renderebbe l'intero processo molto più veloce ed efficiente.
- **Spreco di intelletto:** le qualità richieste agli operatori del team Trasporti sono la vasta conoscenza del sistema logistico dell'azienda e dei trasportatori, che permettono loro di investigare efficacemente al fine di risolvere i problemi dei clienti con il supporto delle aziende di trasporto contrattate. Ridurre le azioni meccaniche che dovranno svolgere durante la loro giornata lavorativa significa quindi aumentare la percentuale di tempo in cui essi svolgono azioni che valorizzano le loro conoscenze e impiegano le loro abilità analitiche ed investigative.

### 8.3.2 Caratteristiche della RPA

Un software RPA ha bisogno di essere dettagliatamente programmato affinché svolga un iter di operazioni in un dato ordine, avendo la possibilità di accedere e navigare su altri programmi, piattaforme ed applicazioni incluso il web browser. Nel programmare il flusso va tenuto presente che la RPA non è in nessun modo una forma di intelligenza artificiale, né si basa su software in grado di elaborare i dati forniti e compiere scelte sulla base dei risultati del calcolo. La sfida è dunque quella di schedare le operazioni da automatizzare in modo tale che il flusso risulti del tutto lineare, privo cioè di passaggi che richiedono operazioni di decisione. In aggiunta, ci sono 4 requisiti fondamentali che un processo deve avere per essere eseguito da una RPA:

- Deve essere basato su regole precise.
- Deve essere ripetuto a intervalli regolari, o innescato tramite un'azione definita.
- Deve avere input e output definiti.
- Deve essere sufficientemente lungo da giustificare lo sforzo di implementazione del software.

Nei limiti delle restrizioni descritte, le potenzialità della RPA sono molto vaste. Infatti il software è in grado di compiere quasi ogni tipo di azione svolta normalmente da un impiegato di ufficio nelle sue mansioni di routine, ad esempio:

- Accedere ad ogni applicazione.
- Copiare ed incollare dati in forma di testo.
- Leggere e scrivere nei database.
- Muovere file e cartelle.
- “Screen scraping”: riconoscere ed estrarre contenuti testuali strutturati da pagine web o documenti.
- Aprire email ed allegati.

L'applicazione di una RPA risulta inoltre molto conveniente per le aziende in quanto si tratta di una risorsa molto poco costosa e facile da utilizzare per il lavoratore interessato, che non avrà bisogno di alcuna formazione per utilizzare questo strumento. Inoltre, la programmazione del processo a partire dalle linee guida fornite e la sua implementazione sono molto semplici e veloci per le aziende che forniscono questo servizio. Nel caso di Schneider, il team IT interno all'azienda dedicato all'automatizzazione dei processi ha impiegato solamente tre settimane a partire dall'approvazione della consegna per installare il prodotto finito.

### 8.3.3 Utilizzo della RPA nel nuovo processo di risoluzione dei case trasporti

La RPA è stata introdotta all'interno del processo dei case dei trasporti per svolgere al posto dell'operatore la ricerca dei dati necessari all'investigazione sul case. Per fare questo il software ha bisogno di collegarsi a due particolari piattaforme:

- Il software SAP, in cui può trovare dati relativi all'inizio e alla fine del trasporto, il tempo target di consegna, il cliente, il trasportatore e i colli trasportati.
- Il portale web del trasportatore, utile ad ottenere il riferimento al trasporto da utilizzare per il contatto, lo status della consegna, la posizione attuale e da cui si può scaricare la prova di consegna.

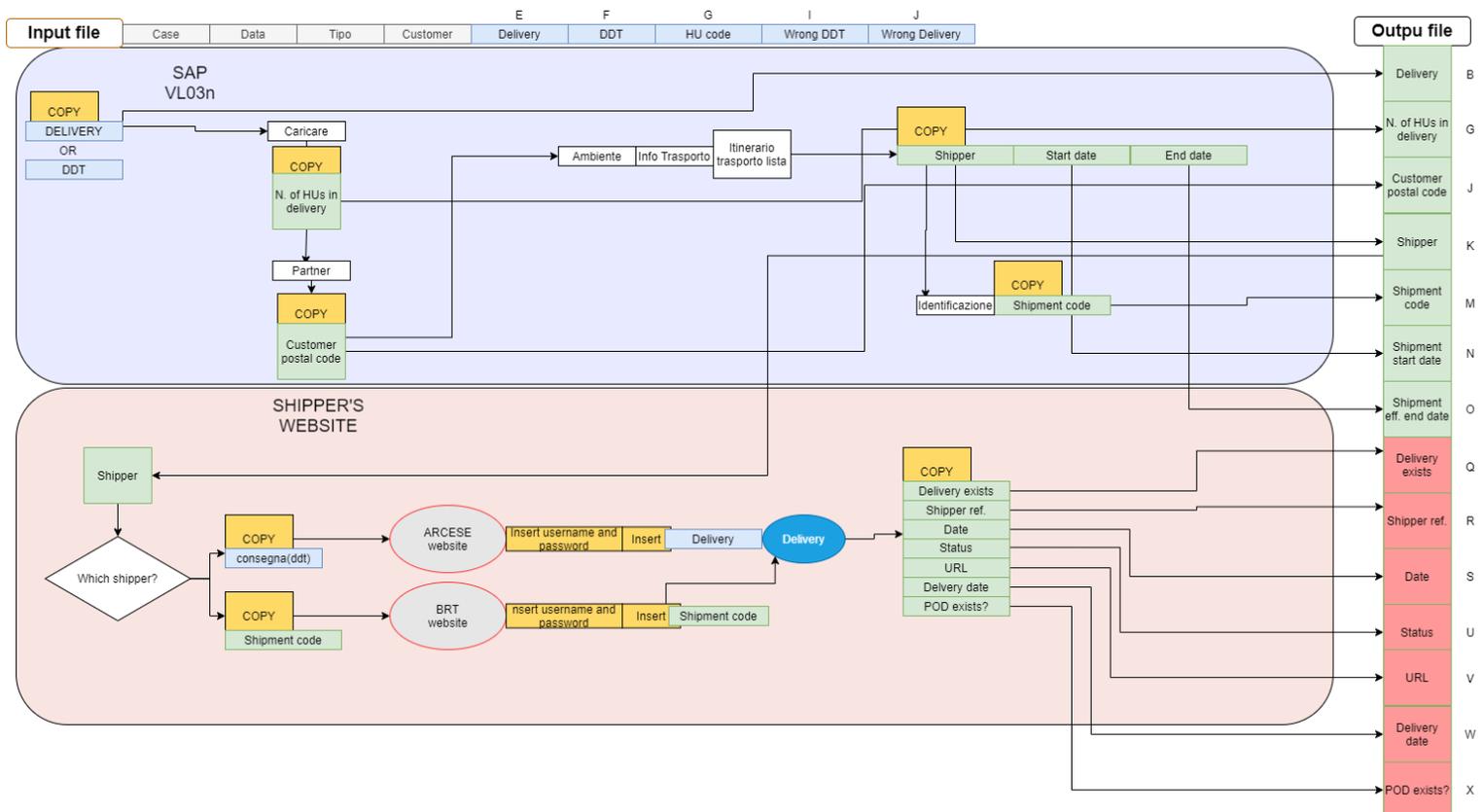


Figura 20 - Flusso di operazioni compiute dalla RPA

Il processo di automazione si basa essenzialmente su un foglio Excel in cui l'operatore inserisce in entrata i dati distintivi di ogni case (in particolare quelli necessari ad avviare la ricerca dati) e su un foglio in uscita in cui vengono restituiti i dati necessari all'operatore per chiudere il case o per avviare un contatto con il trasportatore.





- Data di inizio consegna e destinatario.
- Status della consegna (ad esempio “consegnata” o “in magazzino”), insieme a data e luogo geografico corrispondenti all’ultimo aggiornamento di status.
- Campo esiste “POD”: indica agli operatori se è stata caricata sul portale il documento di prova di consegna.
- Codice URL della pagina del sito relativa alla consegna, in caso debba essere consultata in un secondo momento.

Inoltre, nel caso in cui la RPA individui la presenza della prova di consegna sul portale, la scaricherà automaticamente e la salverà in una cartella condivisa creata appositamente.

Per alcuni case tra quelli inseriti in input, sarà sufficiente il ricevimento dei dati forniti dalla RPA per fornire una risposta al cliente e passare quindi il case al Front Office. Per la maggior parte sarà tuttavia necessario iniziare la fase di contatto con il trasportatore al fine dell’investigazione.

## **Fase di contatto con il trasportatore**

Con l'acquisizione dei dati forniti in output dalla RPA, l'operatore può iniziare a contattare le aziende di trasporto. Per questo proposito, la nuova struttura del flusso procedurale permette che il contatto non avvenga più per singole email, di cui risulta difficile tenere traccia sia per l'operatore Schneider sia per i referenti dei corrieri, ma per mezzo di un'unica email strutturata in cui vengono riportate molteplici consegne in cui sono stati riscontrati errori.

Una volta ricevuta l'email il referente del corriere può avviare facilmente il processo di richiesta informazioni alle filiali di competenza geografica e fornire al più presto risposte al team. Le risposte ricevute potranno contenere ulteriori aggiornamenti sullo stato delle consegne prese in esame o dichiarazioni d'impegno da parte del corriere nel rilanciare la consegna ancora non avvenuta o nell'effettuare necessari a rimpiazzare i colli sbagliati al cliente.

Alla luce delle risposte ricevute, gli operatori potranno decidere se valutare le indicazioni fornite come sufficienti alla chiusura del case o se proseguire con l'investigazione, che avverrà questa volta preferibilmente per via telefonica.

### **Passaggio del case**

Quando l'investigazione è dichiarata conclusa, il case viene recuperato dalla coda del portale BFO e può a questo punto essere passato a uno dei due reparti a cui vengono richieste azioni successive:

- Al Front Office in caso di non conformità risolta: la risposta al case conterrà le indicazioni fornite dal trasportatore in relazione alla risoluzione dell'errore commesso e gli addetti al Front Office potranno riportare le indicazioni al cliente e chiudere il case.
- Al team qualità se risulta necessaria la creazione di pratiche di reintegro, reso, accredito o fatturazione.

### 8.3.5 Vantaggi ottenuti dalla nuova procedura

Sono tre i principali vantaggi che la nuova procedura di risoluzione apporta all'intero processo di gestione delle non conformità oltre che a quello di risoluzione dei casi di trasporto:

1) Tempi di risoluzione più brevi

Come vedremo più dettagliatamente in seguito, l'introduzione della RPA permette di tagliare completamente il tempo impiegato nella ricerca dei dati su SAP e sui siti dei trasportatori, operazione che richiedeva agli addetti fino a 12 minuti per ogni caso.

2) Migliore organizzazione del lavoro

La compilazione del file Excel in input fornisce una struttura che risulta molto utile nel tenere traccia dei casi lavorati e distinguerli facilmente come casi risolti, in attesa di risposta o da studiare ulteriormente anche dopo la ricezione delle risposte. Inoltre, con i dati già strutturati in questo modo, sarà molto più facile fornire informazioni al team di uscita merci del magazzino e al team di qualità grazie alla creazione di file Excel condivisi.

3) Migliore sinergia con i trasportatori

Con l'invio di un'unica email contenente diverse consegne di cui si richiede risposta anche il lavoro del referente del corriere può avvenire in modo maggiormente strutturato. La gestione delle richieste di informazioni Schneider può essere molto più ordinata visto che non sarà più basata su singole conversazioni via email ma su una serie di documenti in cui le informazioni richieste sono riassunte ed aggregate. In questo modo, il referente può avviare l'iter di richiesta informazioni alle filiali per più consegne contemporaneamente e far diminuire per Schneider l'incidenza dello spreco di attesa.

### 8.3.6 Tempistiche a confronto

Prima che venisse implementata l'automatizzazione della fase di ricerca dati, il tempo ciclo necessario alla risoluzione di un case era mediamente di 33 minuti. Di questi, circa 4 erano impiegati per l'analisi del case, 10 per la ricerca delle informazioni, 3 per l'invio della mail al corriere e 2 per il passaggio del case a Front Office o team qualità. I restanti 14 minuti risultavano dunque come tempi di attesa, incidenti per quasi la metà del tempo di risoluzione di ogni case.

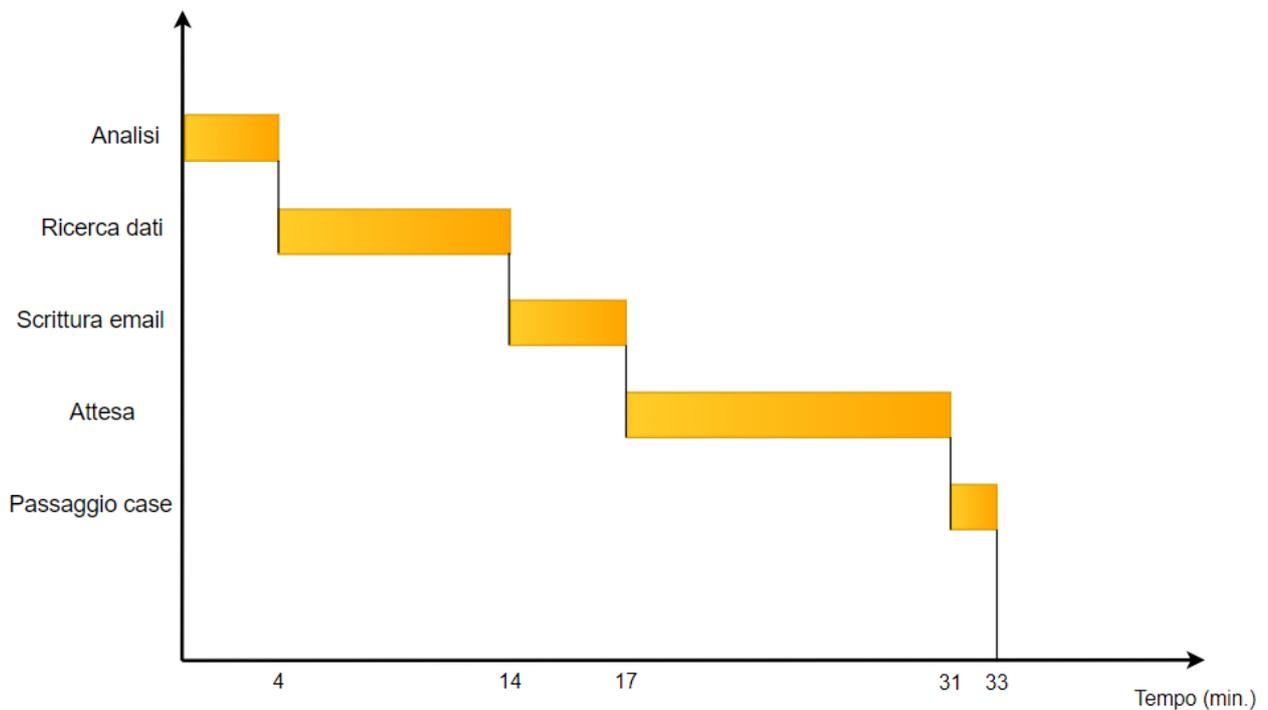


Figura 23 - Diagramma di Gantt stato precedente

Con il nuovo flusso procedurale e la lottizzazione dei case in lavorazione lo studio dei tempi è stato effettuato prendendo in considerazione un lotto di 9 case. In questa nuova configurazione, vengono aggiunti 2 minuti alla fase di analisi dei case in quanto andrà a comprendere anche l'operazione di trascrittura dei dati nel file Excel in input, per un totale di 6 minuti per ogni case e 54 per ogni lotto.

L'acquisizione dei dati diventa praticamente istantanea, il tempo necessario è stato arrotondato a 1 minuto per l'avviamento del processo della RPA. Ulteriori tempi considerati sono 12 minuti per la fase di analisi dei dati in output e 17 minuti per la stesura della mail complessiva di richiesta.

Avremo quindi:

- Fase di analisi dei case  
Analisi: 4 min./case  
Inserimento dati: 2 min./case  
Tempo di analisi per lotto:  $(4+2) \times 9 = 54$  min.
- Ricezione dei dati in output: 1 min.
- Analisi del lotto dati: 16 min.
- Fase di contatto del corriere  
Stesura della mail di richiesta informazioni: 25 min.
- Passaggio dei case: 2 min./case – 18 min./lotto

Da cui:

Tempo di lavorazione del lotto =  $54 + 1 + 16 + 25 + 18 = 114$  min.

Tempo medio per case =  $114 / 9 = 12,7$  min.

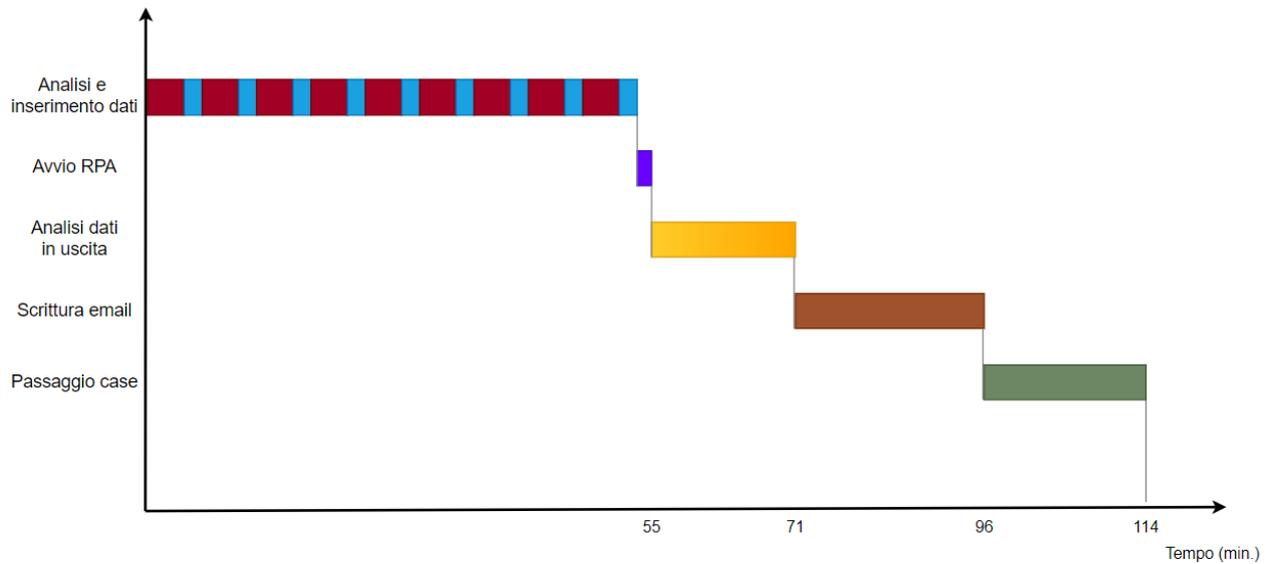


Figura 24 - Diagramma di Gantt stato attuale

Se al tempo per la lavorazione del singolo case aggiungiamo il tempo medio di 14 minuti di attesa osservato nello stato di processo precedente, otteniamo un tempo complessivo per singolo case di 26,7 minuti, sensibilmente inferiore rispetto al tempo ciclo con la precedente procedura e di poco superiore al Takt Time richiesto di 26 minuti. La leggera differenza tra i due tempi potrà portare ad osservare nel tempo un aumento massimo del buffer tra Front Office e team trasporti di 1 case al giorno contro i precedenti 4 case medi giornalieri. La previsione è comunque che anche il tempo di attesa di risposta possa ridursi grazie alla nuova procedura e alla maggiore collaborazione tra Schneider e corrieri, in modo da portare il Cycle Time al di sotto del Takt Time e fermare il costante aumento dei case in attesa di risoluzione.

Il tempo di lavorazione medio di ogni lotto di 114 minuti permette inoltre che in una giornata ciascuno dei due operatori possa lavorare un lotto di case, per un totale di 18 case lavorati, e dedicare il tempo rimanente all'investigazione sui case più difficili da risolvere. La giornata lavorativa degli operatori risulterebbe quindi complessivamente molto meno inficiata dallo svolgimento in serie di operazioni meccaniche.

## 9. Risultati del progetto

Portare avanti questo progetto ha significato per il management del centro logistico di Venaria Reale una completa ridiscussione del processo di gestione delle non conformità in uscita e delle relazioni con i fornitori di servizi di trasporto. Molte delle procedure standard già presenti sono infatti state cambiate ed insieme a queste sono cambiate anche le abitudini nell'approccio al lavoro del personale dei trasporti e della qualità, oltre che degli addetti al Front Office.

L'introduzione all'interno del processo della tecnologia di automatizzazione RPA ha rappresentato senz'altro il cambiamento più significativo e tangibile, sia a livello procedurale che di ottimizzazione dei tempi, con conseguente miglioramento del livello di servizio di assistenza ai clienti del centro per Schneider Electric.

Le altre soluzioni implementate hanno prodotto un aumento del livello di standardizzazione dei flussi informativi che hanno reso i processi meno laboriosi e più efficaci. Ad esempio, standardizzare l'intestazione dei case ha reso molto più semplice per gli addetti ai trasporti l'introduzione dei dati necessari all'avvio della RPA e l'assegnazione del grado di priorità ha contribuito a diminuire il tempo di risposta verso le non conformità che causano più disagio al cliente, riguardanti la qualità del prodotto come il trasporto. Inoltre, l'utilizzo più frequente di strumenti informatici come i fogli elettronici condivisi, prima poco utilizzati, ha permesso che il passaggio di informazioni avvenga in modo più veloce nel caso della relazione settore qualità e settore trasporti, e ha portato a una soluzione efficace per il monitoraggio del trasportatore nel caso del file condiviso tra azienda e corriere.

## Bibliografia

Schneider Electric, 2020. *Ecostruxure Security Expert*. [Online]

<https://www.se.com/it/it/product-range-presentation/65214-ecostruxure%E2%84%A2-security-expert/?parent-subcategory-id=88612&filter=business-2-automazione-e-controllo-edifici#tabs-top>

Schneider Electric, 2019. *Financial and sustainable development report*. [Online]

<https://www.se.com/ww/en/assets/564/document/124836/annual-report-2019-en>

Schneider Electric, 2020. *Schneider Sustainability Report*. [Online]

<https://sdreport.se.com/en/>

Statista, 2020. *Estimated global factory automation market share in 2019, by manufacturer*. [Online]

<https://www.statista.com/statistics/728562/global-factory-automation-market-by-manufacturer/>

Schneider Electric, 2020. *Driving digital transformation*. [Online]

<https://www.se.com/ww/en/assets/564/document/57954/26-presentation-industrial-automation-investor-day-2019.pdf>

Fortune Business Insights, 2020. *Energy management systems market size*. [Online]

<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/energy-management-system-market-101167>

Logistica Efficiente, 2018. *Classifica Confetra 2018*. [Online]

<https://www.logisticaefficiente.it/redazione/network-e-trasporti/gestione-trasporti/top-20-imprese-trasporti.html>

Salesforce, 2020. *Schneider Electric powers a global workforce for a sustainable world*. [Online]

<https://www.salesforce.com/eu/customer-success-stories/schneider-electric/>

Salesforce, 2020. *What is Salesforce?* [Online]

<https://www.salesforce.com/eu/products/what-is-salesforce/>

SAP, 2020. *Portfolio categories*. [Online]

<https://www.sap.com/products.html?btp=e20d3afb-c1c6-4aee-962c-f999f5ccb8e5>

M&IT Consulting, 2015. *La Metodologia FMEA – Failure Mode And Effects Analysis*. [Online]

<https://www.mitconsulting.it/la-metodologia-fmea-failure-mode-and-effects-analysis/>

Quality Gurus, 2018. *Kaoru Ishikawa*. [Online]

<https://www.qualitygurus.com/kaoru-ishikawa/>

Make Consulting, 2020. *Value Stream Mapping*. [Online]

<https://www.make-consulting.it/value-stream-map-la-guida-completa/>

Companies History, 2019. *Schneider Electric*. [Online]

<https://www.companieshistory.com/schneider-electric/>

Considi, 2016. *Lean Thinking*. [Online]

<https://www.considi.it/lean-thinking/>

Bonfiglioli Consulting , 2016. *Lean Thinking*. [Online]

<https://www.leanthinking.it/cosa-e-il-lean-thinking/>

