



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali

Corso di laurea magistrale in Ingegneria Gestionale

TESI DI LAUREA

Ottimizzazione della gestione delle forniture in ottica lean.

Progettazione del sistema Milk Run in Uteco Converting S.p.A.

Relatore

Ch.mo Prof. Roberto Panizzolo

Laureanda

Laura Framarin

Anno Accademico 2017-2018

Sommario

Il seguente elaborato, sviluppato presso l'azienda Uteco Converting S.p.A., ha avuto come scopo la realizzazione di un sistema di Milk Run che consiste nella progettazione di un percorso predefinito di ritiri/consegne di componenti presso una serie di fornitori localizzati in una determinata area geografica.

Questo sistema permette di riorganizzare il flusso di merci in ingresso, ridurre i problemi e i sovraccarichi di lavoro nell'area di ricevimento merci e diminuire gli spazi necessari al magazzino.

Inizialmente è stata analizzata la situazione attuale degli arrivi delle merci non livellati, degli spazi occupati in magazzino e dintorni e della merce consegnata in anticipo e in ritardo a causa dei comportamenti dei fornitori e delle logiche d'acquisto utilizzate per gli ordini.

Poi, attraverso il diagramma di Pareto, la matrice di Kraljic, la posizione geografica, le frequenze di consegna e i volumi si sono evidenziati i fornitori su cui l'implementazione del Milk Run risulterebbe più proficua.

I fornitori rilevanti sono posizionati nell'area veronese, vicentina e milanese e per ciò su queste zone si sono progettati degli anelli di Milk Run.

Inoltre, per verificare la convenienza economica di questo sistema, si sono valutate delle offerte di aziende di spedizionieri per il mezzo idoneo trovato, si sono calcolati i costi di trasporto degli anelli e si sono confrontati questi costi con quelli attualmente sostenuti.

Per allineare maggiormente gli arrivi dei materiali ai fabbisogni si è anche studiato il software Iungo che è uno strumento che permette una comunicazione maggiormente automatizzata con i fornitori, l'organizzazione di piani di consegna e la riduzione delle attività non a valore aggiunto eseguite dall'ufficio acquisti.

Infine, si sono contattati dei fornitori per considerare la loro disponibilità, i loro suggerimenti e le loro criticità all'introduzione di un sistema di Milk Run.

La progettazione è stata completata ma ulteriori analisi saranno necessarie durante il primo periodo di implementazione e altre soluzioni potrebbero essere studiate per avvicinarsi a una gestione Just In Time.

Indice

Introduzione	1
Capitolo 1 – Presentazione dell’azienda	3
Capitolo 2 – Principi lean	
2.1 Lean System.....	13
2.2 Origini del Milk Run.....	18
2.3 Significato odierno del Milk Run	19
Capitolo 3 – Analisi AS IS	
3.1 Analisi del magazzino.....	23
3.1.1 Arrivo merci.....	23
3.1.2 Spazi occupati e problematiche	27
3.1.3 Merci in anticipo e in ritardo	31
3.2 Analisi dei fornitori.....	32
3.2.1 Gruppi merceologici	33
3.2.2 Diagramma di Pareto	34
3.2.3 Frequenza di consegna.....	35
3.2.4 Vendor Rating-Indice ritardo.....	37
3.2.5 Matrice Kraljic	41
3.2.6 Ingombri	49
3.2.7 Posizione geografica	50
3.2.8 Priorità	51
3.2.9 Modalità di consegna e costi di trasporto attuali	54
3.2.10 Gestione e costi d’imballo attuali	55
3.3 Analisi degli anticipi e dei ritardi.....	57
3.3.1 Anticipi attuali e anticipi necessari a confronto	57
3.3.2 Logiche d’acquisto.....	63
3.3.3 Puntualità dei fornitori.....	64
3.3.4 Controllo dell’andamento del Lead Time effettivo	65
3.3.5 Analisi delle eccezioni.....	74

Capitolo 4 – TO BE

4.1 Definizione dei giri del latte.....	77
4.1.1 Anelli nel veronese	77
4.1.2 Anello nel vicentino	85
4.1.3 Anello nel milanese.....	88
4.2 Selezione del mezzo e ricerca dei possibili trasportatori	92
4.3 Valutazione della convenienza dell'autista interno.....	93
4.4 Costi di trasporto degli anelli	99
4.5 Creazione canale di comunicazione tra fornitori e trasportatori	111
4.6 JIT	113
4.7 Software Iungo	115
4.8 Risultati ottenibili.....	120

Capitolo 5 – Fase di test e considerazioni finali

5.1 Attuabilità a livello pratico degli anelli.....	123
5.2 Suggerimenti e criticità espressi dai fornitori	125
5.3 Ulteriori miglioramenti possibili.....	126
5.4 Conclusioni	129

Bibliografia.....	131
-------------------	-----

Ringraziamenti	133
----------------------	-----

Introduzione

Il progetto del seguente elaborato ha avuto come obiettivo l'analisi dell'azienda Uteco Converting S.p.A. al fine di allineare il più possibile l'arrivo dei materiali al fabbisogno della produzione.

Questo obiettivo può essere realizzato attraverso l'implementazione di un sistema di Milk Run che consente di ottenere, i seguenti risultati:

- Riduzione dello spazio riservato allo stoccaggio dei materiali;
- Diminuzione delle inefficienze legate alle attuali modalità di trasporto (congestionamento ricevitoria, saturazione delle risorse, movimentazioni inutili);
- Partnership con gli spedizionieri;
- Incremento del livello di servizio;
- Affidabilità delle informazioni;
- Aumento puntualità delle consegne;
- Ottimizzazione economica dei trasporti.

Lo studio è iniziato soprattutto per risolvere l'emergente bisogno di riorganizzare gli arrivi dei vettori e delle merci al fine di ottenere dei carichi di lavoro dei magazzinieri più equi, eliminare la necessità di lavoro straordinario il sabato mattina per riordinare il magazzino, ottimizzare le movimentazioni dei materiali, ridurre il tempo di giacenza della merce in magazzino per meglio utilizzare gli spazi e ottenere i vantaggi che ne conseguono.

Il magazzino al momento risulta sottodimensionato e numerosa merce ostruisce i passaggi dei carrelli elevatori oppure viene posizionata all'esterno dove però, a causa dell'azione degli agenti atmosferici, si può rovinare.

Lo studio della situazione attuale risulta fondamentale in quanto per poter migliorare si deve conoscere (e quindi misurare) lo stato di partenza.

Il primo capitolo presenta l'azienda studiata: Uteco; una realtà in forte espansione dove i prodotti sono fortemente personalizzati in base alle esigenze dei clienti.

Il secondo capitolo illustra come oggi, per restare competitivi, sia sempre più importante la flessibilità, la personalizzazione e la riduzione del tempo che intercorre dall'emissione dell'ordine alla consegna del prodotto. In un contesto di questo tipo, è fondamentale l'applicazione di tecniche di Lean Production che

mirano a ridurre gli sprechi e le inefficienze in cui rientra il progetto di Milk Run.

Il capitolo successivo analizza la situazione iniziale di Uteco per quanto riguarda gli arrivi giornalieri, settimanali e mensili delle merci e il parco fornitori.

Inizialmente sono stati valutati i fornitori per gruppo merceologico, poi per fatturato per capirne l'importanza, e attraverso la matrice di Kraljic si sono individuate le criticità dei fornitori. Infine si sono analizzati gli ingombri medi delle consegne e la posizione geografica dei fornitori per ragionare su possibili giri del latte.

Nel quarto capitolo si sono studiati i possibili anelli di Milk Run, in base a tutti i dati raccolti si è identificata la frequenza di consegna dei giri e il mezzo di trasporto necessario per il quale si sono richieste delle offerte ad aziende di spedizioni.

Un'ulteriore ricerca è stata finalizzata all'individuazione dei costi di trasporto attuali per trovare le inefficienze e avere un indicatore di performance da confrontare poi con i costi di trasporto derivanti dall'implementazione del Milk Run così da quantificare i possibili risparmi.

Inoltre, si è approfondita l'attività dell'ufficio acquisti per capire come gli ordini/acquisti vengano gestiti al fine di migliorarne la gestione e ridurre quindi i materiali che arrivano in anticipo e in ritardo. Una soluzione esaminata risulta essere quella dell'implementazione del software Iungo per collaborare maggiormente con i fornitori senza perdere tempo.

Nel quinto capitolo si sono eseguiti dei test per provare la bontà di quanto progettato e si sono interpellati alcuni fornitori per cogliere eventuali problematiche e suggerimenti.

Inoltre, si sono indicati ulteriori miglioramenti per risolvere altre criticità riscontrate durante il periodo di analisi.

Infine si sono esposti gli obiettivi raggiungibili con le soluzioni proposte e i limiti associati.

Capitolo 1

Presentazione dell'azienda

In questo capitolo viene brevemente illustrata la storia dell'azienda studiata: Uteco Converting S.p.A., successivamente vengono indicate le applicazioni possibili per le macchine prodotte dall'azienda ed infine viene illustrata la forte customizzazione presente nella produzione.

Uteco Converting S.p.A.

Uteco Converting S.p.A. è il leader mondiale nella produzione di macchine da stampa focalizzate nelle più diverse applicazioni del packaging flessibile.

Il logo del Gruppo Uteco è quello illustrato nella seguente figura 1.1.



Figura 1.1: Logo del Gruppo Uteco che attualmente include i quattro stabilimenti in Italia e uno in Nord America

Uteco fornisce soluzioni innovative con la sua vasta gamma di macchine per la stampa flessografica e rotocalco, per accoppiamento e macchine con configurazioni speciali di grande contenuto tecnologico, sempre sviluppando la ricerca e le innovazioni.

Esempi di macchine flessografiche, che sono il core business di Uteco, sono quelle rappresentate nella figura 1.2.

La sede centrale, in figura 1.3, risiede a Colognola ai Colli, nell'est veronese e ricopre una superficie di 65.000 mq di spazio produttivo divisi tra i tre stabilimenti Uteco 1 (raffigurato in figura 1.3), Uteco 2 e Uteco 3.



Figura 1.2: Esempi di modelli di macchine flessografiche

Qui lavorano più di 350 specialisti nel design, produzione, controllo, assistenza, vendita e marketing. L'area produttiva occupa circa 26.000 mq mentre quella riservata agli uffici ricopre circa 5.000 mq.

Vista la notevole crescita dell'azienda negli ultimi anni, è prevista l'apertura di un nuovo stabilimento nel 2019 che sarà denominato Uteco 4.



Figura 1.3: Sede centrale di Uteco Converting S.p.A.

Mission aziendale

La "mission" di Uteco è quella di essere costantemente in prima fila nell'offrire ai produttori di imballaggi soluzioni innovative che rispondano alle sempre nuove esigenze di settore nel totale rispetto delle normative ambientali e del risparmio energetico.

Gli obiettivi di crescita e consolidamento della propria posizione nel mercato fra i costruttori mondiali di macchine per l'imballaggio flessibile viene perseguito tramite:

- Massicci investimenti in R&D nelle tecnologie avanzate del Converting e delle sue evoluzioni;
- Flessibilità organizzativa e capacità di ingegnerizzazione delle soluzioni congiunta all'ottimizzazione dei processi produttivi;
- Customer Service rapido ed efficiente in tutto il mondo.

Storia dell'azienda

1985

Uteco Converting nasce nel 1985 dall'iniziativa di un imprenditore veronese e si dota fin da subito di una propria unità produttiva, di un servizio di montaggio e di un servizio di assistenza post-vendita. Risale allo stesso anno la prima macchina a stampa flessografica a 2 colori in linea fornita ad un importante cliente italiano. La strategia commerciale delinea il passaggio dall'acquisto da terzi di componenti di impianti, alla realizzazione interna di impianti completi, rivolgendo la propria attenzione ad automazioni più avanzate e a tecnologie più moderne.

ANNI '90

Negli anni '90 l'azienda registra un elevato tasso di crescita, seguendo un'economia in espansione e forte di un prodotto di qualità che le permette di avere ragione sul mercato. Uteco acquista aziende in paesi stranieri, come Francia e Brasile. Nel 1992 vede la luce la prima stampatrice flessografica della gamma Amber, una delle macchine di maggior successo di Uteco. Negli anni seguenti vengono realizzate numerose macchine ad alto tasso di innovazione che vengono esportate in tutto il mondo.

2000

Nel 2000, a un passo dal fallimento generato dalla disordinata politica espansionistica, l'azienda viene acquistata da un imprenditore friulano, Renato Chivilò, già proprietario di Vetriere Riunite, situata nella medesima zona industriale di Colognola ai Colli. L'azienda inizia la seconda fase di vita partendo da evidenti difficoltà, con un necessario ridimensionamento dell'attività, in

primis concretizzato dalla vendita delle aziende in Brasile e in Francia. Per imprimere una svolta alla situazione gestionale e organizzativa e porre le basi per competere in un mercato che si rivelerà sempre più selettivo, l'impresa inizia un percorso di cambiamento dell'azienda a partire dai manager.

2004

I vertici manageriali iniziano a consolidarsi nel 2004, quando viene chiamato, con l'incarico di Direttore Generale, Aldo Peretti, laureato in ingegneria meccanica e con esperienze nel settore dell'automotive. La sua azione si concentra su un primo re-engineering globale dell'organizzazione e delle attività operative dell'azienda, in termini di mercato, prodotto e processo, oltre che sulla razionalizzazione e gestione dei fornitori.

2008

Nel 2008 per rafforzare l'implementazione dei piani di sviluppo a livello economico, finanziario e societario viene scelto Simone Quinto, che oggi ricopre l'incarico di CFO del Gruppo. Uteco vanta ora un fatturato di circa 40/50 milioni di euro.

2009

Inizia un'attività di ottimizzazione dell'assetto produttivo per contenere i costi e di conseguenza aumentare il margine aziendale. Si delinea un'ulteriore svolta operativa con l'ingresso in società di Stefano Russo, con l'incarico di COO, che porta in azienda soprattutto un'elevata competenza nella gestione dei costi di produzione.

2014

Nell'ottobre 2014 Uteco inaugura il terzo stabilimento Uteco 3 in Italia, adiacente alla sede centrale a Colognola ai Colli e il nuovo centro di R&S nello stabilimento Uteco 2. L'investimento mira ad aumentare la capacità e la qualità produttiva delle lavorazioni meccaniche di alta precisione di un'azienda tra i leader mondiali per la progettazione, costruzione e vendita di macchine e impianti tecnologici per la stampa di film flessibili in diversi settori: imballaggi per alimenti, sanità, produzione di buste, applicazioni per la sicurezza di banconote, carte di credito e documenti.

2015

Gli investimenti continuano e sono indirizzati a più aree dell'azienda. Infatti, riguardano: risorse umane formate secondo le più moderne metodologie operative basate su 6Sigma e Lean System e che puntano alla World Class Manufacturing e Ricerca e Sviluppo.

L'azienda è in continua crescita come si può notare dalla figura 1.4 che mostra l'incremento del valore della produzione degli ultimi anni.

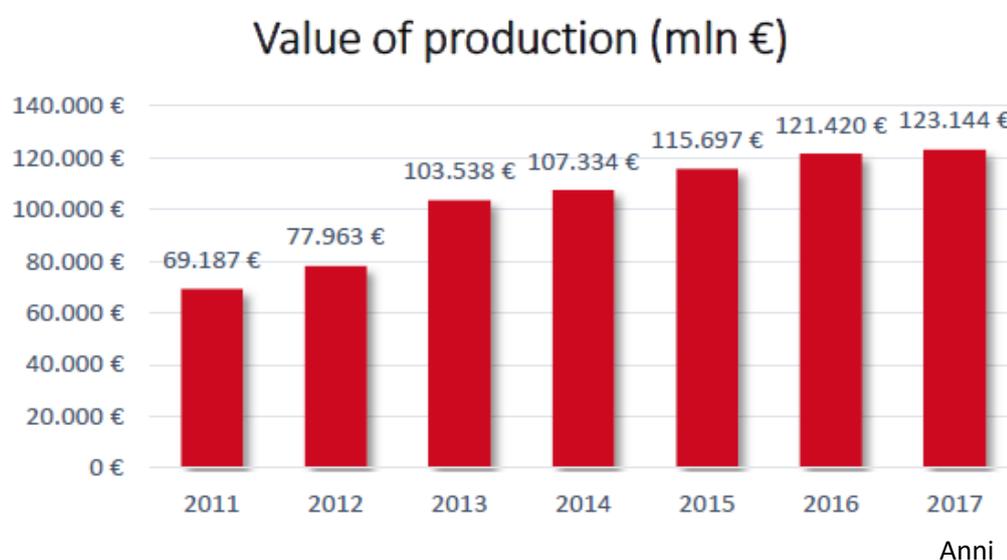


Figura 1.4: Valore della produzione di Uteco Group dal 2011 al 2017 ricavato in Uteco Group Presentation January 2018

Nel 2017 si è stato registrato un ulteriore aumento del fatturato che ora arriva a oltre 130 milioni di euro. L'andamento sempre crescente ha portato negli ultimi sei anni al quasi raddoppio del fatturato (+70%). Negli ultimi anni il numero di macchine che è uscite dagli stabilimenti Uteco è arrivato talvolta a superare le 100 unità fino a superare le 3000 macchine installate nel mondo.

Nella figura 1.5 si può vedere quante installazioni sono state eseguite nei diversi Paesi per avere un'idea della presenza del Gruppo Uteco nel mondo (a marzo 2017).



Figura 1.5: Mappatura delle installazioni effettuate dal Gruppo Uteco nel mondo ricavato dal sito uteco.com

Passando poi dai numeri alle percentuali, in figura 1.6 si può osservare che il mercato europeo rappresenta meno del 50% delle vendite del Gruppo Uteco.

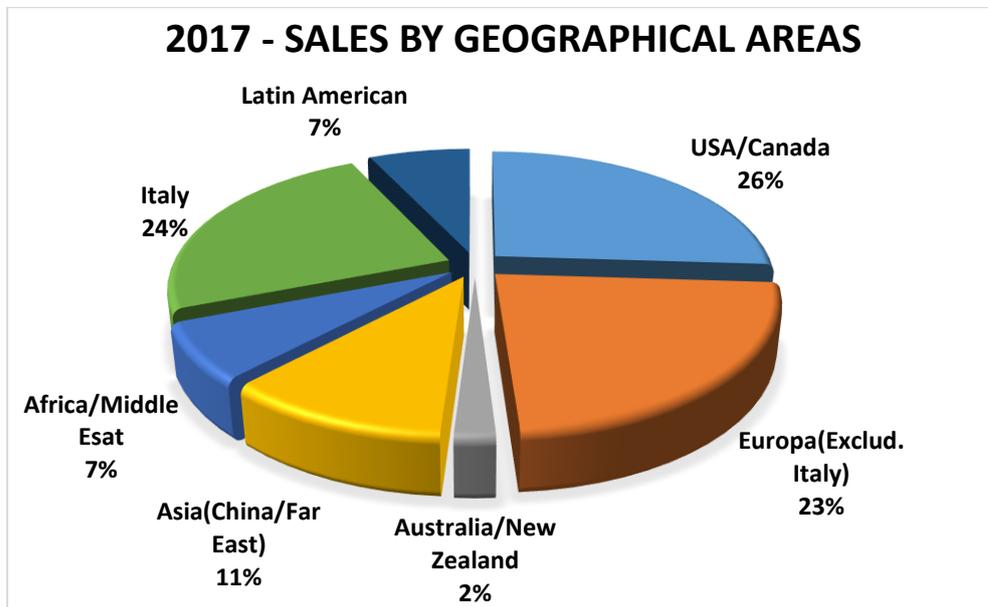


Figura 1.6: Grafico a torta delle percentuali di vendita effettuate nelle varie zone del mondo

Applicazioni

Molte sono le possibili applicazioni finali delle macchine create e assemblate da Uteco, esempi di applicazioni sono quelli nelle seguenti figure 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12.



Figura 1.7: Esempio di applicazione nel mondo alimentare



Figura 1.8: Esempio di applicazione nel settore dei sacchetti/borsette di carta



Figura 1.9: Esempio di applicazione nel mondo alimentare degli animali



Figura 1.10: Esempio di applicazione nel settore delle confezioni regalo



Figura 1.11: Esempio di applicazione nel settore igienico, dei pannolini



Figura 1.12: Esempio di applicazione nel settore delle bevande, dell'imballaggio dei liquidi

Uteco North America

Uteco è presente nel mercato Nord Americano dal 1991 con una propria rete di vendita e di assistenza.

Nell'ottobre del 2000 è stata inaugurata Uteco North America, la nuova sede ad Atlanta (GA) di circa 1000 mq, che garantisce a tutta la clientela nordamericana un supporto tecnologico, un magazzino ricambi e un'area dedicata alle dimostrazioni sui macchinari.

Mission di Uteco North America è: "Always strive for the highest standards in customer service and satisfaction."

Questa frase racchiude appunto la ricerca al continuo miglioramento per aumentare gli standard, il servizio al cliente e la sua soddisfazione.

Produzione specializzata

L'azienda Uteco Converting S.p.A. può essere definita come un'azienda che opera su commessa in quanto la caratteristica principale che contraddistingue il settore nel quale opera è che la produzione, o anche l'ingegnerizzazione del prodotto, inizia soltanto quando si è ricevuto l'ordine d'acquisto del cliente. Contrariamente alle aziende Make To Stock che basano la produzione sulle previsioni di vendita, Uteco, operante nel settore delle grandi macchine, permette di realizzare prodotti altamente customizzati.

Infatti, la produzione è solitamente di poche quantità per modello, che prevedono un'elevata complessità e una continua ricerca della riduzione dei tempi di consegna e dei prezzi unitari.

Ogni prodotto è pressoché unico in termini di progettazione, produzione ed esigenze tecnologiche. Una volta accordata la data di collaudo da rispettare in quanto stabilita in base alle esigenze del cliente insieme ai commerciali, si procede con la firma del contratto e solo a questo punto inizia la progettazione della macchina negli uffici tecnici meccanici ed elettrici che termina con l'evasione tecnica.

All'evasione tecnica dei vari componenti/gruppi, la pianificazione della produzione programma i tempi delle varie attività in modo da avere tempo sufficiente al loro svolgimento; in caso di problemi o ritardi si comunica con il Project Manager (PM) che, da dopo la firma del contratto, ha il compito di mantenere la relazioni con il cliente.

Una volta pianificate le attività, l'MRP (Material Requirements Planning) genera le richieste d'acquisto dei vari materiali che sono divisi per gruppi di montaggio d'appartenenza; queste richieste vengono inviate all'ufficio acquisti, il quale lancia ai fornitori gli ordini dei materiali richiesti e questi poi possono confermare o meno la data richiesta nell'ordine.

Seguendo la sequenza temporale delle attività, si riceve la merce, si esegue un eventuale controllo della qualità, si smistano i materiali, si prelevano i componenti a magazzino, si spostano i materiali nell'area produzione, si procede con l'assemblaggio dei vari gruppi di montaggio, si eseguono dei test di controllo-taratura e si prepara alla spedizione la macchina che poi, giunta al cliente, viene rimontata.

Durante tutte queste fasi si occupa sempre il PM a relazionarsi e informare il cliente dello stato di avanzamento mentre, dopo l'installazione della macchina presso il cliente, eventuali problemi vengono gestiti dal Customer Service.

Il Lead Time (LT) richiesto complessivamente per le macchine da stampa trattate da Uteco è molto consistente e può variare di diversi mesi. L'elevata incertezza rende difficile la pianificazione della produzione e il controllo dello stato di avanzamento. Spesso infatti, a causa di modifiche richieste dal cliente o necessarie per il corretto funzionamento della macchina, evasioni tardive vengono effettuate fino a ridosso del collaudo.

Ciò provoca delle situazioni di urgenza da gestire in quanto Uteco deve sempre cercare di soddisfare il cliente consegnando in tempo la macchina anche per evitare eventuali penali poste dal cliente.

Per rimanere competitivi in questo settore è necessario attuare una forte integrazione tra i sistemi, dalla progettazione fino alla fornitura dei servizi di manutenzione post vendita, ed instaurare un'efficace catena del valore integrata. In questa situazione assume un ruolo rilevante il sistema informativo, che è di supporto all'intera azienda.

Anche se più difficile che nelle aziende Make To Stock, i principi del Lean System (sviluppati nel paragrafo seguente) possono essere applicati al contesto di aziende con produzione per commessa e sono particolarmente utili in quanto è difficile fare previsioni; è necessario ordinare al bisogno per evitare materiali in magazzino che possono restare inutilizzati anche per sempre.

Per questo motivo, anche se le tecniche lean non sono di facile implementazione in un contesto del genere dove la variabilità è molto elevata e i volumi ridotti, Uteco Converting S.p.A. ha intrapreso un percorso di avvicinamento alla filosofia lean da anni.

Capitolo 2

Principi lean

In questo capitolo viene analizzato il Lean System e le opportunità di miglioramento che esso offre concentrandosi sulla tecnica del Milk Run che viene studiata dall'utilizzo iniziale (del lattaio) a quello odierno per organizzare il sistema di fornitura. Inoltre, vi è un elenco dei benefici derivanti dall'implementazione di questo sistema.

2.1 Lean System

Il Lean System, nato in Giappone nel campo automobilistico, è oggi applicato con successo in tanti processi, non solo in produzione ma anche in progettazione e sviluppo prodotto, logistica e amministrazione.

Descrivendo brevemente le fasi evolutive troviamo che tra il 1800 e 1910 il sistema di produzione era di tipo artigianale: caratterizzato da bassi volumi, elevata varietà, scarsa divisione del lavoro e senza automazione.

Tra il 1910 e il 1950, grazie alla concentrazione di capitale industriale e finanziario in grandi imprese, si sviluppò la produzione in serie e su larga scala nota anche come fordismo. Henry Ford, ispirato dalle teorie di Frederick Taylor, applicò "l'organizzazione scientifica del lavoro", e l'automazione per una produzione di massa del modello Ford T altamente standardizzata.

"Any customer can have a car (Ford T) painted any colour that he wants so long as it is black", ovvero, "ogni cliente può ottenere una Ford T colorata di qualunque colore desideri, purché sia nero" è la celebre frase che Henry Ford scrisse sulla sua biografia "My Life and Work" (1922) che enfatizza proprio la mancanza di varietà di quel periodo.

Questo sistema però andò in crisi quando il problema si spostò dal produrre al vendere in quanto i clienti si interessarono sempre di più a prodotti personalizzabili per i quali è richiesta una maggiore flessibilità. Sotto la guida dell'ingegnere Taichii Ohno, Toyota sviluppò il TPS (Toyota Production System), un sistema di produzione guidato dai principi di lotta agli sprechi e di miglioramento continuo, caratterizzato da un'automazione limitata e flessibile, dalla polifunzionalità degli operatori e da una integrazione di tutta la Supply Chain.

Il termine “lean” è stato coniato nel 1990 grazie al libro “The Machine That Changed the World” di James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel Roos. Essi affermarono per la prima volta la superiorità del TPS. Questo sistema di produzione è stato definito “snello” perché consente di utilizzare meno di tutto – meno sforzo umano, meno investimento di capitali, strutture, meno scorte e tempo – nella produzione, nello sviluppo del prodotto, nella fornitura e nella vendita.

Inizialmente, in Occidente non si riconobbe la superiorità giapponese e quindi solo dalla fine del ventesimo secolo si sviluppò anche in Europa questa filosofia. Negli ultimi anni si parla sempre di più di lean in quanto si sta vivendo un punto di discontinuità dovuto al fatto che il mondo è cambiato e i vecchi schemi non sono più adeguati, c'è ora la necessità di essere reattivi e quindi veloci a cambiare. I fenomeni principali che hanno creato questa discontinuità, sono (Panizzolo, 2016):

- La globalizzazione;
- La finanziarizzazione dell'economia;
- Crescita demografica e flussi migratori;
- L'esistenza di finite risorse nel mondo.

Per riuscire ad affrontare in modo efficace ed efficiente i cambiamenti è molto utile l'applicazione di tecniche lean.

I cinque principi guida che delineano il modello teorico della produzione snella sono presenti nel libro “Lean Thinking” (1996) di Womack, J. and D. Jones.

Questi principi, schematizzati anche in figura 2.1.1 sono di seguito affrontati:

- Principio 1 - Specificare il valore dal punto di vista del cliente
Quali sono le funzionalità e le prestazioni che si attende il cliente;
- Principio 2 – Identificare tutti i passi nel flusso del valore
Per ciascuna famiglia di prodotti eliminare tutte le fasi e attività che non aggiungono valore;
- Principio 3 – Creare un flusso continuo di attività a valore aggiunto
Ricerca il “one piece flow” ed eliminare i processi “batch & queue”;
- Principio 4 – Gestire le attività in modo “pull”
Le attività a valle richiedono i prodotti/servizi a quelle a monte (Kanban);
- Principio 5 – Ricercare senza sosta la perfezione

Definire tempi e metodi standard ad ogni ciclo di miglioramento (a partire dal principio 2); migliorare e misurare.

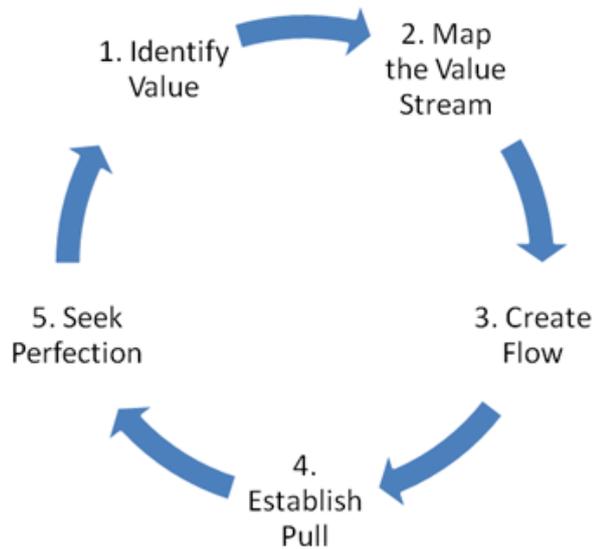


Figura 2.1.1: Immagine dei cinque principi fondamentali della Lean Production

Inoltre, per essere più competitivi si devono individuare ed eliminare, o almeno ridurre, tutti gli sprechi. In Giappone gli sprechi (intesi in senso generale) sono chiamati muda e i principali 7 sprechi della Lean Production sono:

1. Sovraproduzione

La produzione a lotti non in base agli ordini ricevuti può portare alla realizzazione di prodotti che poi restano invenduti. Una delle tecniche operative lean che evita questo spreco è il sistema Kanban;

2. Tempo di attesa

L'assenza di sincronizzazione tra le varie fasi del processo porta a tempi morti e/o tempi di attesa;

3. Scorte

Da ridurre al massimo per minimizzare il capitale fermo nel processo;

4. Trasporti

I trasporti sono una lavorazione aggiuntiva che se non è ottimizzata, comporta uno spreco di tempo e risorse;

5. Movimenti (percorsi degli operatori)

I movimenti all'interno del ciclo di lavorazione devono essere minimizzati per aumentare l'efficienza e quindi la produttività;

6. Riparazioni/errori

I difetti devono essere considerati come un'opportunità di ottimizzare la produzione e minimizzare i problemi intrinseci al pezzo stesso. Si deve analizzare la causa del problema per cercare di eliminarla;

7. Processi

Attraverso un continuo controllo dei processi si possono scoprire quali processi potrebbero essere eliminati in quanto non a valore aggiunto e solo spreco in termini di tempo, spazio, costi e risorse.

Negli ultimi anni è stato aggiunto l'ottavo spreco: quello dell'ingegno, del talento, delle competenze e della creatività delle persone. Infatti, se una persona impiega il suo prezioso tempo sempre in attività e progetti nel quale si sente sicuro, a suo agio significa che non si pone obiettivi sfidanti e per cui non è, dal punto di vista professionale, in crescita.

Perché l'azienda possa sempre evolvere il personale deve avere una certa autonomia e deve sentirsi valorizzato.

In ottica lean è fondamentale l'integrazione tra i vari partner della Supply Chain in quanto, i tre pilastri di questa filosofia sono (Ohno, 1988):

1. La ricerca della perfezione (sforzo continuo);
2. Il coinvolgimento dei collaboratori (creazione di una cultura aziendale lean dove il flusso informativo è anche dai livelli più bassi a quelli più alti);
3. L'integrazione dei fornitori (per ottenere un flusso tirato è fondamentale avere un rapporto di fiducia con i fornitori che devono essere possibilmente vicini in modo da avere delle consegne frequenti, dei lotti di produzione ridotti e materiali free pass garantiti da autocertificazioni).

In questo elaborato, nel quale si cerca di ottimizzare gli arrivi della merce collaborando con i fornitori e sviluppando un sistema di Milk Run, il terzo pilastro risulta particolarmente cruciale in quanto senza l'integrazione con i supplier non si possono ottenere i benefici cercati.

Applicando le tecniche sopra enunciate si possono ottenere risultati come:

- La riduzione dei tempi di consegna (Lead Time) incrementando la flessibilità e aumentando la produttività;
- La riduzione dei WIP (Work In Progress) e delle scorte;
- L'incremento della qualità dei prodotti e dei processi attraverso il miglioramento continuo a cui consegue la riduzione dei costi e una maggiore efficienza;
- Maggiore competitività in quanto l'eliminazione degli sprechi libera risorse da investire per aumentare il valore del prodotto/servizio;
- L'incremento motivazionale del personale e la creazione di una cultura aziendale;
- Miglioramento della puntualità delle consegne;
- Maggiore attenzione alla soddisfazione del cliente e incremento del valore percepito.

Per rimanere competitivi infatti, è molto importante la soddisfazione del cliente che può essere ottenuta consegnando le macchine nel tempo e nel luogo concordato e con la qualità richiesta al giusto prezzo.

Mentre la maggior parte delle aziende, a causa delle continue pressioni ricevute dai clienti che richiedono prezzi minori, diminuiscono il prezzo contraendo il margine di profitto o la qualità del prodotto, le aziende lean cercano di diventare più competitive riducendo le attività a non valore aggiunto (NVA) e contemporaneamente aumentando quelle a valore aggiunto (VA).

La figura 2.1.2 evidenzia le diverse strategie che un'azienda può applicare per essere competitiva; la prima è quella della sopravvivenza e consiste nel ridurre i margini di profitto, la seconda è quella del competere riducendo le attività non a valore aggiunto e infine c'è quella della vittoria raggiungibile aumentando le attività a valore aggiunto, riducendo le altre e aumentando così il profitto.

Nell'ultimo caso il valore percepito dal cliente è molto superiore perché si migliora la qualità o i servizi del prodotto pertanto il cliente richiede quel bene ed è disposto a pagare anche di più.

La rotta da seguire per affrontare le sfide che il mercato globale oggi pone è quindi quella indicata dalla freccia nella figura esaminata.

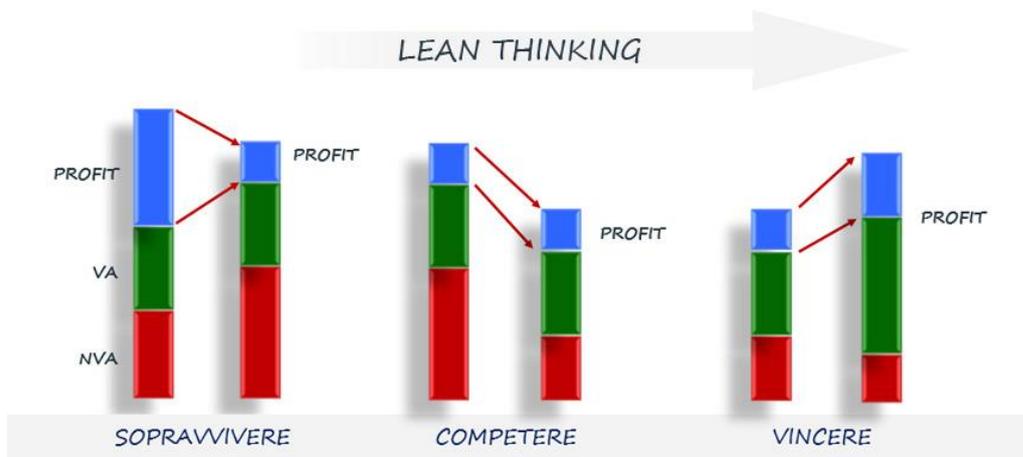


Figura 2.1.2: Illustrazione delle diverse strategie di mercato per avvicinarsi al pensiero lean derivante dal sito web di Considi

2.2 Le origini del Milk Run

Tra le tecniche di Lean System vi è il Milk Run che è una metodologia per gestire gli approvvigionamenti in modo snello che si è ispirata al sistema di ritiro e consegna del latte.

Ogni mattina il lattaio, come in figura 2.2.1, con un camion o un furgone, eseguiva un percorso predefinito lungo le vie del paese per raccogliere le bottiglie vuote lasciate sul ciglio della strada la sera prima e le sostituiva con altrettante bottiglie piene di latte fresco.



Figura 2.2.1: Esempio di un lattaio che trasporta le bottiglie per il paese

Quindi, se una famiglia consumava due bottiglie, queste venivano sostituite in egual numero; se non ne veniva consumata nessuna, alla famiglia non si consegnava nulla in quanto non veniva posizionata sul ciglio della strada nessuna bottiglia.

L'immagine 2.2.2 illustra come avveniva un giro tipo e si nota come il camioncino dell'esempio è sempre pieno di bottiglie.

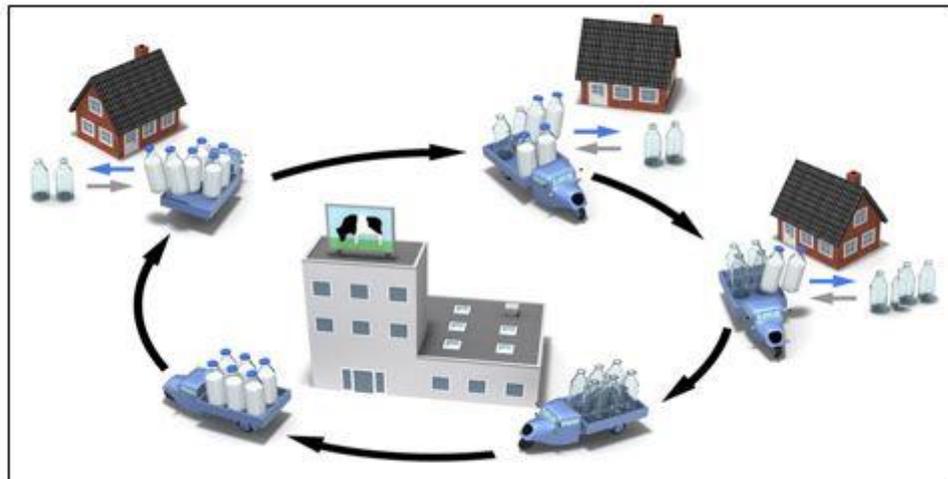


Figura 2.2.2: Esempio di un giro del latte presente nel sito topsupplier.com

In questo modo gli abitanti del paese non avevano mai troppo latte ma sempre abbastanza per i bisogni giornalieri. Attraverso questo processo era quindi possibile massimizzare il livello di servizio, in quanto i clienti venivano serviti con le quantità e nei tempi richiesti, e allo stesso tempo minimizzando la spesa per il trasporto e riducendo i giri a vuoto. Questo meccanismo era perciò flessibile, efficace ed efficiente.

2.2 Significato odierno del Milk Run

Vista l'efficienza del giro compiuto dal lattaiolo si è studiata anche l'applicazione di questa metodologia in un contesto di consegne e ritiri di materiali.

Una possibile definizione di Milk Run è quindi la seguente: un percorso di presa e/o consegna di prodotti durante il quale sono effettuate molteplici fermate prestabilite e programmate.

Il Milk Run può essere applicato nell'approvvigionamento dei materiali necessari per il processo produttivo in quanto è sempre più importante produrre nelle quantità e con le caratteristiche richieste e allo stesso tempo nel momento in cui servono ovvero secondo i principi del Just In Time (JIT).

Applicando questa metodologia, l'azienda effettua, con frequenza regolare, un percorso predefinito con un mezzo proprio (o concordato con una società di trasporti) per ritirare presso i fornitori del materiale; in questo modo è possibile ridurre i tempi di risposta lungo la catena del valore e ridurre lo spazio dedicato al magazzino in quanto il singolo fornitore non deve attendere di avere un carico pieno per effettuare la consegna.

Attraverso questo sistema il materiale viene prelevato un po' per volta da ogni fornitore; ciò potrebbe non sembrare economico ma passando attraverso molti fornitori si riesce comunque a riempire il mezzo.

Perciò ci sarà convenienza economica sia per il cliente sia per il fornitore in quanto entrambi non avranno bisogno di grandi magazzini. E' una situazione win-win, ovvero positiva per entrambe le parti.

Ulteriori vantaggi sono:

- Razionalizzazione dei flussi di approvvigionamento;
- Diminuzione dei mezzi circolanti, dei chilometri percorsi e dell'inquinamento;
- Riduzione dei costi di trasporto, di logistica e quindi di gestione;
- Riduzione delle scorte, del valore del magazzino e dei rischi ad essi associati;
- Diminuzione del tempo di consegna e quindi l'aumento della flessibilità.

Per un'azienda è di vitale importanza gestire al meglio le risorse e coordinarle per massimizzare la performance aziendale, pertanto il Milk Run è un mezzo di supporto importante per ottimizzare l'organizzazione sia interna sia esterna con i fornitori.

In letteratura si possono individuare due distinti sistemi di fornitura ovvero, quello classico (dove il trasporto è gestito da vari mezzi non coordinati tra loro) e quello Milk Run.

Nelle seguenti figure 2.2.3 e 2.2.4 sono illustrate le due possibilità.

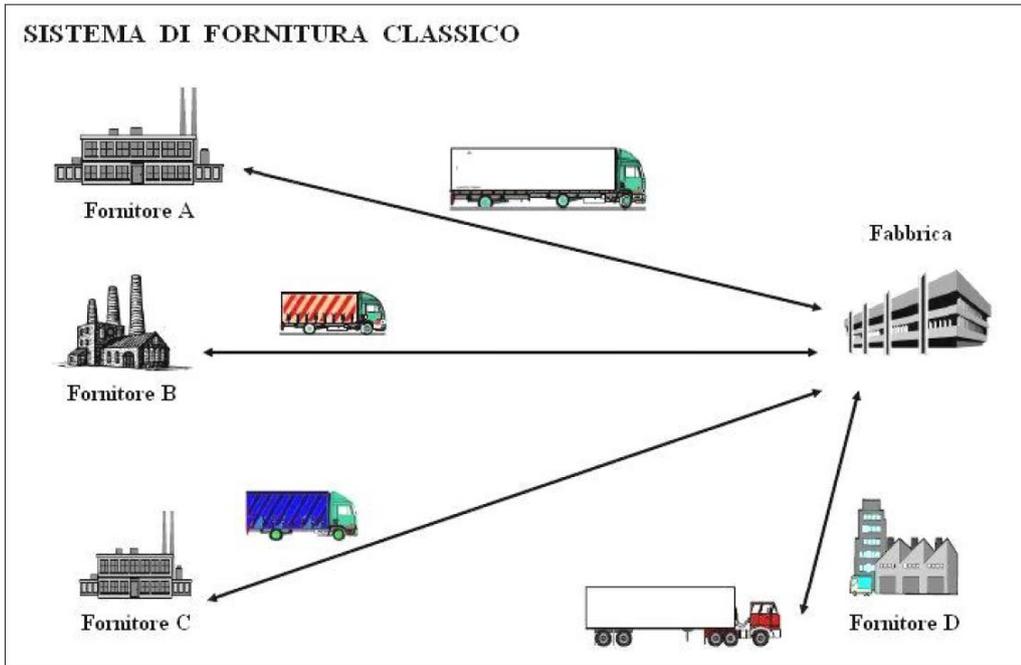


Figura 2.2.3: Esempio di fornitura classico ricavato nel sito universodalogistica.wordpress.com, dove ogni fornitore consegna da solo e senza programmazione all'azienda cliente

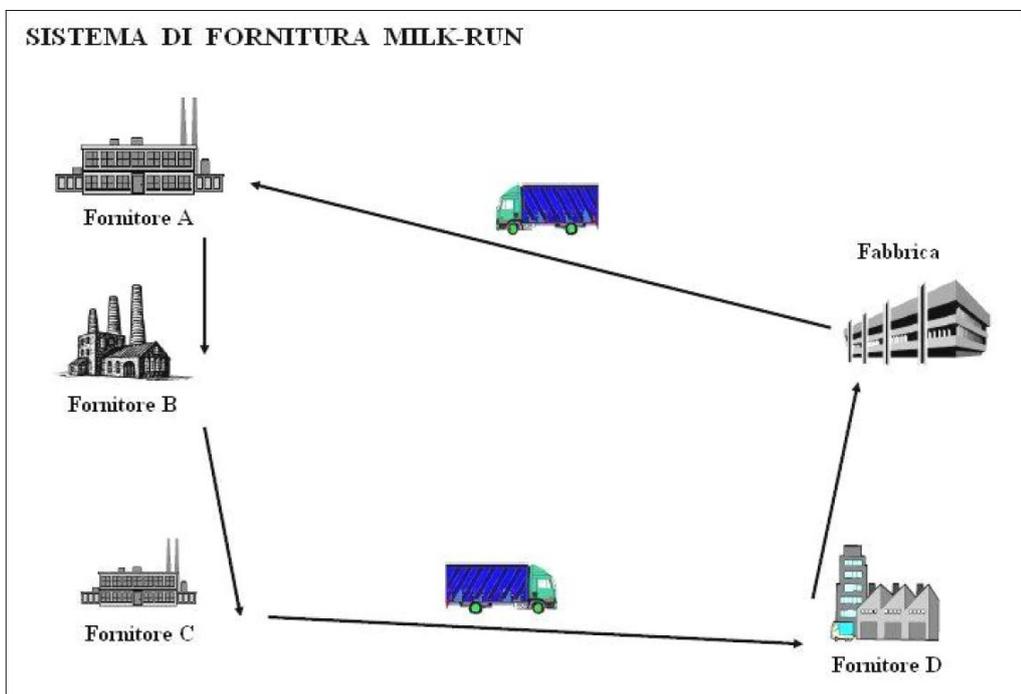


Figura 2.2.4: Esempio di fornitura Milk Run, sempre ricavato nel sito universodalogistica.wordpress.com, dove c'è un solo mezzo che effettua le varie tappe presso i fornitori.

Da queste figure è facile notare come, nel secondo sistema, è possibile ridurre il numero di mezzi in circolazione, i chilometri percorsi e l'inquinamento. Inoltre, programmando il giro, si può pianificare l'arrivo del mezzo nelle varie aziende così da massimizzare l'utilizzo delle risorse e ridurre il congestionamento dei mezzi nell'area di ricevimento delle merci.

Volendo infine illustrare i vari campi d'applicazione del sistema Milk Run, si può osservare la figura 2.2.5, nella quale vi è l'applicazione non solo a monte (con i fornitori) ma anche a valle (con i clienti) di tale metodologia.

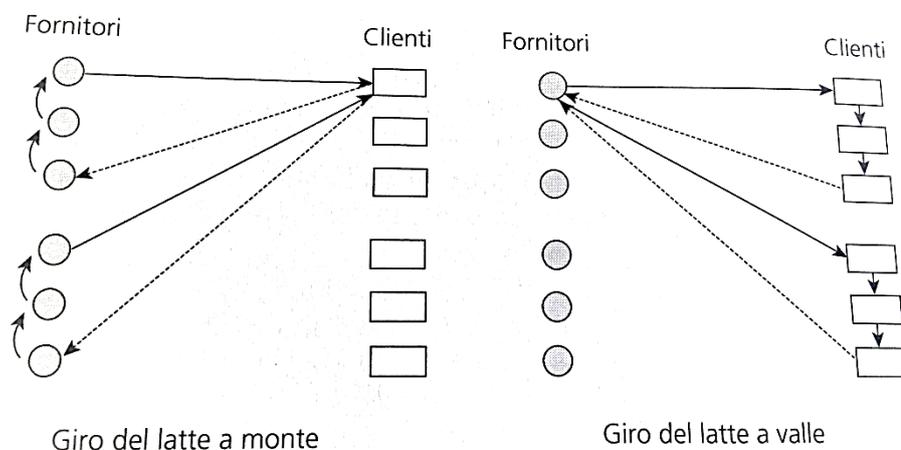


Figura 2.2.5: Esempio delle due possibilità di giri del latte (Romano, 2010)

In questo elaborato però ci si concentra solo nella progettazione del giro del latte a monte anche perché i clienti di Uteco sono sparsi in tutto il mondo.

Capitolo 3

Analisi AS IS

In questo capitolo è illustrata la situazione iniziale dell'area di ricevimento delle merci, le oscillazioni degli arrivi osservate in vari periodi, lo sfasamento temporale tra il fabbisogno dei materiali e il loro arrivo in magazzino. Si è poi proseguito con una dettagliata analisi dei fornitori per identificare quelli più importanti da controllare e/o regolare attraverso il Milk Run e infine si è cercato di indagare le cause degli anticipi e dei posticipi delle consegne.

3.1 Analisi del magazzino

Per capire la situazione dell'azienda è innanzitutto utile verificare come avviene attualmente l'ingresso dei materiali, quali sono gli spazi occupati e le problematiche correlate.

3.1.1 Arrivo merci

L'analisi inizia osservando gli arrivi nel mese di febbraio e marzo 2018 nel magazzino centrale che riceve tutta la merce consegnata. Come rappresentato in figura 3.1.1 e 3.1.2, si possono notare delle oscillazioni: all'inizio del mese il numero di pezzi tende ad essere minore rispetto a quello registrato negli ultimi giorni del mese.



Figura 3.1.1: Grafico illustrante l'andamento del numero di pezzi ricevuti durante il mese di febbraio 2018



Figura 3.1.2: Grafico illustrante l'andamento del numero di pezzi ricevuti durante il mese di marzo 2018

Osservando invece gli arrivi di una settimana esempio, durante la quale il numero di consegne è stato definito nella norma dagli operatori, si può stimare una media di quarantadue camion/furgoni che scaricano merce ogni giorno. Questo calcolo è stato effettuato considerando l'ingresso di corrieri, di fornitori e dell'autista di Uteco; il numero di bolle invece è molto superiore, si tratta di circa 50-100 documenti di trasporto (ddt) al giorno, in quanto i corrieri effettuano consegne riguardanti anche dieci diversi fornitori. Inoltre l'autista interno mediamente carica/scarica quattro volte presso Uteco nei giorni dove si occupa delle aziende localizzate a Vicenza-Verona e solo una volta quando ritira/consegna a Milano.

La tabella 3.1.1 mostra il numero di camion che hanno scaricato del materiale nel periodo tra il 7 e il 14 marzo 2018.

	07/03/18	08/03/18	09/03/18	12/03/18	13/03/18	14/03/18
<i>Numero di Consegne</i>	39	43	45	47	42	37
<i>Consegne autista (incluse)</i>	4	1	4	3	1	4

Tabella 3.1.1: Ingressi giornalieri di camion/furgoni

Un numero così elevato di mezzi comporta la necessità che un magazziniere esegua quasi esclusivamente lo scarico/carico dei mezzi e che nei momenti di picchi anche altri magazzinieri debbano interrompere le loro attività per evitare di far attendere a lungo gli autisti.

Infatti, spesso i mezzi arrivano concentrati in una stessa fascia temporale e in altri momenti nessuno. Per esempio i corrieri arrivano tutti nella prima metà della mattinata (tra le nove e le undici) mentre i fornitori tendono ad arrivare maggiormente nel tardo pomeriggio o comunque concentrano le loro consegne a inizio o soprattutto a fine settimana.

Inoltre, quando arrivano i corrieri viene controllato solo il numero di colli e non la merce e quindi può succedere che i corrieri consegnino un pacco di altri fornitori e manchi un pacco di Uteco. Nel primo veloce controllo, essendo il numero di colli corretto, non ci si accorge del problema.

Ciò provoca una divergenza tra quanto registrato a gestionale e la realtà.

Prendendo poi come esempio il 2017, l'addetto alla registrazione dei ddt ha inserito a mano circa 80.000 righe ovvero più di 360 righe al giorno in media. Nei giorni di picco questo addetto non riesce a inserire tutto nel gestionale che quindi non è sempre correttamente aggiornato e pertanto gli altri operatori devono chiamarlo o verificare personalmente l'arrivo di eventuali pezzi urgenti.

Un'ulteriore conseguenza dei picchi delle consegne è che il materiale rimane per ore o giorni in attesa di essere registrato e smistato e quindi non è immediatamente utilizzabile dalla produzione.

Il numero di ddt e mezzi varia anche a seconda del periodo dell'anno ovvero è maggiore a fine anno e in luglio in quanto Uteco non chiudendo mai per ferie deve approvvigionarsi ulteriormente per continuare a produrre anche quando alcuni dei suoi fornitori sono chiusi in agosto. In questo mese infatti, essendo la maggioranza dei supplier chiusi per ferie, la merce consegnata è minore del solito.

Inoltre, vi è una certa variabilità dovuta alla domanda in quanto ci sono dei momenti in cui si hanno più ordini di macchine e altri meno e questi periodi possono variare nei diversi anni.

La figura 3.1.3 illustra gli arrivi degli ultimi tre anni nei diversi mesi.

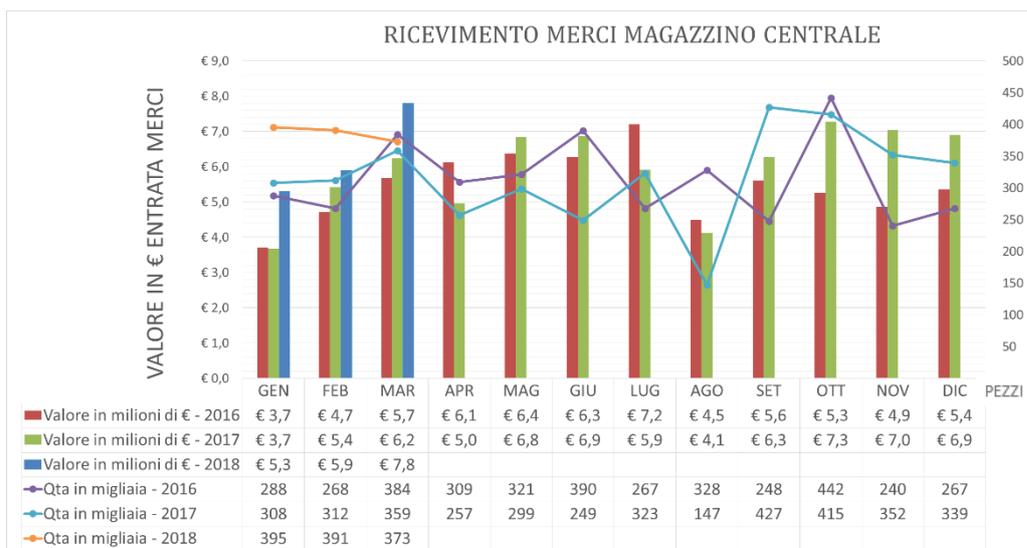


Figura 3.1.3: Valori in euro e in pezzi delle merci ricevute dall'anno 2016 ai primi mesi del 2018

Da questa figura si può vedere anche che i volumi sono in continua crescita ma la zona riservata al magazzino risulta essere sempre uguale e per questo si stanno verificando sempre più problemi di spazio. Inoltre, il valore del materiale ricevuto ogni mese è molto elevato.

La figura 3.1.4 aiuta a riflettere sull'aumento di materiali acquistati e ricevuti negli ultimi anni.

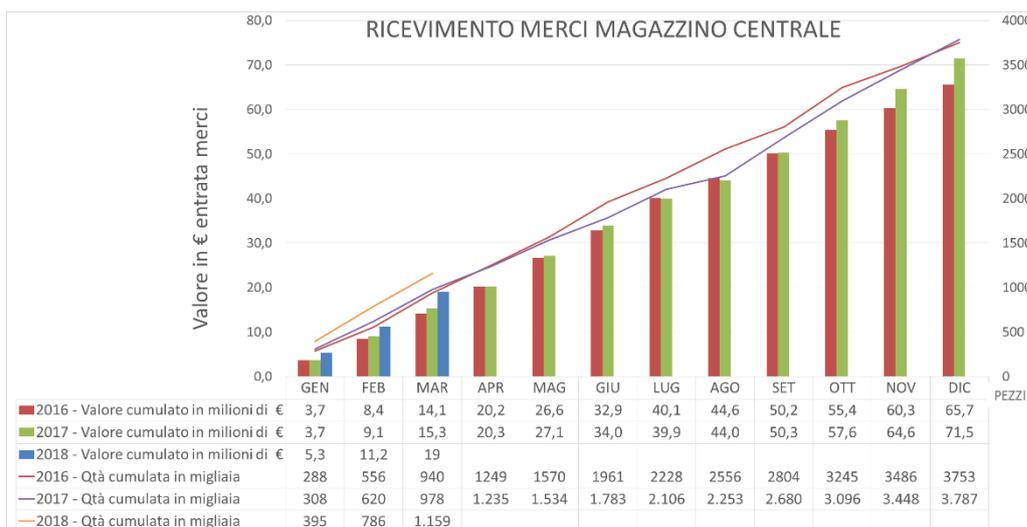


Figura 3.1.4: Grafico progressivo in valore e pezzi delle merci entrate in magazzino dall'inizio del 2016 a marzo 2018

3.1.2 Spazi occupati e problematiche

Alla luce di quanto sopra esposto risulta indispensabile allineare gli ordini ai fabbisogni; inoltre, agendo in questo modo si può ridurre il valore della merce ferma a magazzino, le innumerevoli movimentazioni inutili effettuate a causa della mancanza di spazio e i materiali danneggiati durante gli spostamenti.

Un esempio di componenti movimentati più volte è quello in figura 3.1.5 dove sono rappresentati materiali posizionati nei piani di carico di Uteco 3 che però devono essere liberi per le spedizioni delle macchine.



Figura 3.1.5: Esempio di piano di carico occupato da materiali ingombranti in Uteco 3

Questa merce è stata spostata anche sabato 10 marzo richiedendo a due magazzinieri quattro ore ciascuno di straordinario e questo spreco di tempo è stato ripetuto qualche giorno dopo per liberare il piano di carico dove la merce era stata spostata per preparare una spedizione.

Anche i piani di carico di Uteco 1 però sono nella stessa condizione e sono illustrati nelle figura 3.1.6 e 3.1.7.



Figura 3.1.6: Piano di carico occupato da materiali ingombranti in Uteco1



Figura 3.1.7: Piano di carico occupato da materiali ingombranti in Uteco 1

Sempre per mancanza di spazio il materiale viene posizionato su più file, in ognuna delle quali ci sono una serie di contenitori/casse impilati uno sopra all'altro, per questo si verifica una perdita di tempo ogni volta che si carica materiale nelle ceste di difficile accesso e quando lo si deve portare in produzione perché si presenta la necessità di spostare tutte le file davanti.

Le seguenti figure 3.1.8, 3.1.9 e 3.1.10 mostrano alcune zone del magazzino dove vi è il problema citato.



Figura 3.1.8: Cinque-sei file di contenitori di materiale da carpenteria incatastati uno sopra l'altro



Figura 3.1.9: Due-tre file di casse accatastate una sopra l'altra



Figura 3.1.10: File di armadi ingombranti
posizionati uno davanti all'altro

La zona esterna dove avviene il ricevimento, come si può notare dalla figura 3.1.11 sottostante, è circondata da materiale ingombrante che rimane all'esterno dello stabilimento.



Figura 3.1.11: Zona dove entrano i camion e si effettua il ricevimento e lo scarico

Inoltre, prima e dopo la tettoia nella zona del ricevimento vi sono altri materiali ingombranti come quelli nelle figure 3.1.12 e 3.1.13.



Figura 3.1.12: Serie di carter



Figura 3.1.13: Materiale ingombrante lasciato sotto la tettoia che ostacola i carrelli elevatori che entrano ed escono con la merce scaricata dai camion

Inoltre, nella zona che circonda Uteco 1 vi sono molti materiali di grandi dimensioni tra cui: fusioni, lavaggi, condotti, ponti, spalle ecc. Un esempio è quello in figura 3.1.14.



Figura 3.1.14: Condotti ingombranti che non si rovinano e quindi posizionati all'esterno

Effettuando una piccola indagine, si è stimato che gli spostamenti richiedono straordinari in magazzino per circa sei ore a settimana per cinque magazzinieri, il costo è quindi di: 25 €/ora (costo orario medio ipotizzato per questo reparto in un'azienda metalmeccanica) * 1.4 % (maggiorazione dovuta agli straordinari effettuati durante la settimana e al sabato mattina) * 6 ore/settimana * 5 magazzinieri * 44 settimane/anno = 46.200 €/anno.

Le movimentazioni portano anche al bisogno di un numero elevato di muletti noleggiati che, costano circa 500€ al mese l'uno.

Inoltre, stoccando il materiale all'esterno questo spesso deve essere rilavorato prima di essere portato in produzione. Ad esempio, l'operazione di sabbiatura richiede l'impiego per un certo tempo di un macchinario apposito e di un operatore.

Un altro fattore da considerare è che, essendo la merce distribuita in varie zone dello stabilimento in base alla disponibilità di spazio, vi è il problema di trovare poi la posizione del materiale.

Infine, si possono riscontrare difficoltà di accesso nelle aree di carico e scarico a causa dei materiali ingombranti che occupano gli spazi limitrofi.

3.1.3 Merci in anticipo e in ritardo

Per comprendere l'entità di merce che arriva in anticipo e in ritardo rispetto al fabbisogno della produzione e il tempo medio di sosta in magazzino di tale merce, si è preso ad esempio l'anno 2017 e i primi due mesi del 2018 e, attraverso l'incrocio dei dati tra due transazioni di SAP (che è il software gestionale utilizzato in azienda dal 2011): l'"mb51" (per gli ordini d'acquisto) e il "coois" (per gli ordini di produzione), si è scoperto che il valore del materiale arrivato in anticipo e in ritardo è enorme.

Considerando come un ingresso puntuale il materiale che arriva esattamente il giorno del fabbisogno o considerando un margine di 7 o 14 giorni, si ottengono valori diversi come si può notare dalle tabelle 3.1.2a, 3.1.2b e 3.1.2c.

<i>No tolleranza</i>	Valore in %	Giorni medi
<i>Anticipo</i>	47,44%	-42,2
<i>Puntuale</i>	0,02%	0
<i>Ritardo</i>	50,47%	25,5
<i>Totale complessivo</i>	100%	-2,9

Tabella 3.1.2a: Media dei giorni di anticipo (-), di ritardo (+) e percentuale del valore dei materiali arrivati in anticipo, puntuali e in ritardo rispetto alla data del fabbisogno finale senza tolleranze

<i>Tolleranza di 7 giorni</i>	Valore in %	Giorni medi
<i>Anticipo</i>	38,4%	-47,2
<i>Puntuale</i>	20,37%	-1,8
<i>Ritardo</i>	41,23%	34,8
<i>Totale complessivo</i>	100%	-2,9

Tabella 3.1.2b: Media dei giorni e percentuale del valore dei materiali arrivati in anticipo, puntuali e in ritardo rispetto alla data del fabbisogno finale con una tolleranza di +/- sette giorni

Tolleranza di 14 giorni	Valore in %	Giorni medi
<i>Anticipo</i>	31,19%	-53,1
<i>Puntuale</i>	34,96%	-1,8
<i>Ritardo</i>	33,85%	44
<i>Totale complessivo</i>	100%	-2,9

Tabella 3.1.2c: Media dei giorni e percentuale del valore dei materiali arrivati in anticipo, puntuali e in ritardo rispetto alla data del fabbisogno finale con una tolleranza di +/- quattordici giorni

Prendendo come riferimento l'ultima figura, è possibile rilevare come il valore della merce arrivata puntualmente, in anticipo e in ritardo sia circa lo stesso pertanto, soltanto un terzo del materiale arriva in un range di più o meno quattordici giorni dalla data del fabbisogno.

Inoltre, si riscontra un numero di giorni in media di ritardo e di anticipo molto elevato anche se la media complessiva risultante è che i componenti arrivano tre giorni prima.

Questi dati dimostrano perciò la necessità e possibilità di un miglioramento e di una maggiore collaborazione soprattutto con i fornitori per allineare le forniture ai fabbisogni.

3.2 Analisi dei fornitori

Una prima indagine sui fornitori ha mostrato l'esistenza di molte aziende con cui si hanno rapporti commerciali, ben 754 imprese hanno consegnato almeno un pezzo in Uteco nel 2017. Visto il numero elevatissimo di fornitori, si è deciso di selezionarli attraverso diversi parametri per concentrarsi su quelli più interessanti per l'implementazione di un sistema di Milk Run. Una iniziale scrematura è stata effettuata eliminando dall'analisi i fornitori esteri e uno proveniente dalla Campania in quanto, per la distanza, non sono includibili in un giro del latte. Si è proseguita la selezione dei fornitori attraverso un'analisi dei gruppi merceologici, delle frequenze di consegna, del fatturato, dell'indice di ritardo, della matrice di Kraljic, dell'ingombro e della posizione geografica.

Per motivi di privacy si è assegnato un nome ai fornitori formato da due lettere alfabetiche.

3.2.1 Gruppi merceologici

Innanzitutto, per avere un quadro generale dei materiali acquistati, si è considerato il gruppo merceologico degli articoli trattati dai fornitori.

Tipicamente ciascun fornitore produce componenti appartenenti a uno o più gruppi, ad esempio le carpenterie costruiscono quasi esclusivamente materiali a disegno mentre le multinazionali offrono solitamente materiali commerciali.

Nel caso in cui ci siano diversi gruppi si considerano quelli principalmente trattati in termini di volume e spesa.

In Uteco una suddivisione macro è quella nei nove gruppi merceologici indicati con diversi codici nella seguente tabella 3.2.1:

<i>Materiali</i>	Codici SAP
<i>Materiali a disegno</i>	091-099-100-101
<i>Semilavorati commerciali</i>	200
<i>Materia prima a commercio</i>	300
<i>Fusioni</i>	400
<i>Materiale oleodinamico</i>	450
<i>Materiale pneumatico</i>	500
<i>Materiali elettrici</i>	600-700
<i>Minuterie</i>	900
<i>Vari</i>	>900

Tabella 3.2.1: Schema dei diversi gruppi merceologici presenti in Uteco Converting S.p.A.

Nell'analisi si è deciso di considerare solo i supplier di certe categorie come quelle dei materiali a disegno, di alcuni materiali commerciali ed elettrici.

Il motivo di tale scelta è dettato dal tentativo di considerare solo le aziende di piccole-medie dimensioni e non le multinazionali e i rivenditori in quanto questi solitamente utilizzano dei corrieri che consegnano per loro in molte aziende e quindi sono spesso già ottimizzati i costi e i percorsi.

Inoltre, con player di questo tipo, che hanno un notevole potere contrattuale, Uteco difficilmente potrebbe imporre una propria modalità di trasporto.

Un altro motivo di questa scelta è che sono spesso le piccole aziende a cercare di anticipare dei materiali e ritardarne altri per effettuare meno consegne, riempire il mezzo e spedire più materiale possibile a fine mese per fatturare, e quindi incassare, prima.

Inoltre, non si considera il gruppo delle fusioni in quanto questi prodotti sono solitamente molto ingombranti e pesanti quindi difficilmente inseribili in un sistema di Milk Run.

In questo modo si riesce a ridurre il numero di fornitori da studiare.

3.2.2 Diagramma di Pareto

Una importante classificazione dei fornitori può essere svolta applicando il principio di Pareto secondo il quale l'80% degli effetti deriva dal 20% delle cause.

Questo principio, detto anche legge 80/20, si applica a moltissimi ambienti; in questo caso viene usato per dimostrare come l'80% del fatturato deriva dal 20% dei fornitori.

Volendo applicare questo principio ai fornitori di Uteco, per eliminare dall'analisi quelli meno importanti, si è costruito in Excel una tabella con i nomi dei vari fornitori, i loro codici interni, il fatturato dell'anno 2017, la percentuale di fatturato del fornitore rispetto a quello totale ed infine la cumulata.

Successivamente si sono divisi i vari supplier nelle 3 classi: A il primo 20% dei fornitori, B il secondo 30% e C l'ultimo 50%; si è poi sommato il fatturato di tutti i fornitori appartenenti alla stessa classe e quindi calcolata la percentuale e la cumulata del fatturato per classe.

Il grafico ottenuto rispecchia esattamente i risultati teorici.

A questo punto, si è deciso di trascurare dall'analisi i fornitori di classe C in quanto numerosissimi e poco significativi.

La classificazione ABC non è però sufficiente in quanto un fornitore potrebbe avere un fatturato molto alto ma non perché Uteco acquista molti suoi prodotti ma solo perché questi sono molto costosi. Oppure un fornitore potrebbe avere un fatturato non elevato ma potrebbe consegnare moltissime merci di basso valore.

Per questo le ulteriori analisi presenti in questo capitolo sono necessarie.

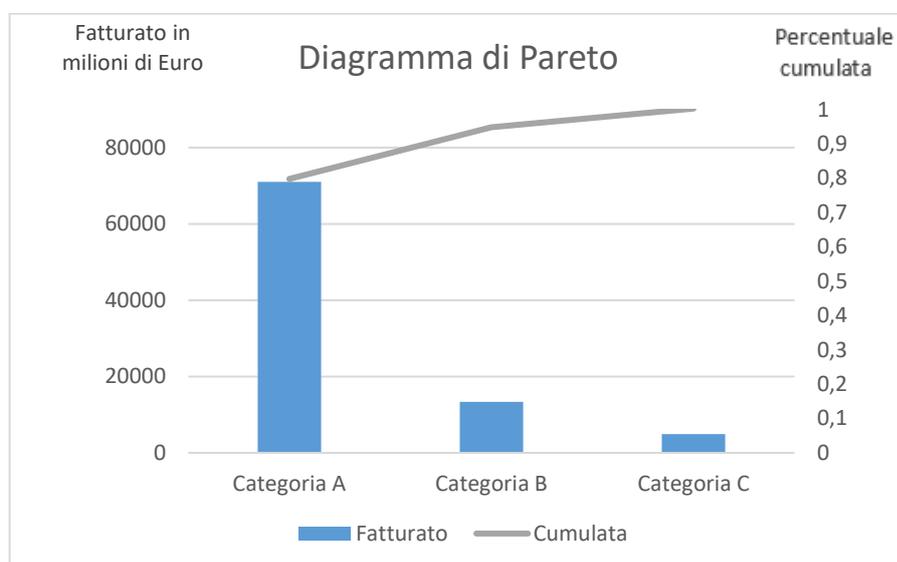


Figura 3.2.1: Diagramma di Pareto dove si può notare come l'80% del fatturato derivi dal primo 20% di fornitori

3.2.3 Frequenza di consegna

Una ulteriore analisi per identificare i fornitori più importanti è lo studio delle frequenze di consegna.

Questo dato è stato ricavato, per tutto l'anno 2017, considerando per i vari fornitori i diversi riferimenti dei ddt e la loro data di registrazione a gestionale attraverso la transazione "mb51" di SAP.

Le frequenze calcolate sono state utilizzate per avere un'idea di quali sono le aziende che consegnano più spesso e che quindi possono congestionare l'area di ricevimento merci e che possono avere mezzi non completamente carichi.

Invece, i fornitori con frequenza molto bassa e che magari consegnano con corrieri piccole quantità con costi molto bassi si è deciso di trascurarli.

Queste frequenze sono anche utili a capire la regolarità delle consegne in quanto, dall'anno scorso, per livellare i picchi di lavoro nell'area di ricezione merci, si sono stabiliti i giorni di consegna possibili di alcuni fornitori problematici (con materiali che richiedono molto spazio o tempo di smistamento).

Prima di questa impostazione molti fornitori consegnavano tutto ciò che gli era stato ordinato al venerdì così da avere l'intera settimana a disposizione per organizzare la produzione ed aggregare gli ordini.

Perciò, per organizzare gli arrivi si sono pianificati uno o due giorni alla settimana, in base al volume e della quantità di merce gestita dal fornitore considerato, durante i quali è ammessa la consegna.

La tabella 3.2.2 sotto riportata mostra per i vari giorni della settimana quali sono i supplier programmati.

LUNEDI'	MARTEDI'	MERCOLEDI'	GIOVEDI'	VENERDI'
DF	DG	DF	DG	
EQ	EZ	EQ	EZ	
CA	EO	CA	EO	CF
EA	EP	CL	EP	CL
CR	ES	FA	BN	CR
CC	CS	CC	CS	
CI		CI		
CV		CV		
AZ			AZ	
BM			BM	

Tabella 3.2.2: Schema di programmazione dei ricevimenti utilizzato prima del Milk Run.

Nella realtà però, questa organizzazione ha migliorato la situazione ma non come sperato. Vi sono ancora aziende che o vengono un solo giorno alla settimana al posto di due per minimizzare i costi di trasporto oppure, per motivi interni loro, consegnano poco un giorno mentre nell'altro anche due volte.

Ad esempio, il fornitore codificato DG ha una frequenza di 106 ma in realtà i giorni possibili sono solo due alla settimana, ciò significa che a volte, data la disponibilità di un furgone dalle dimensioni limitate, è costretto a fare più giri in un giorno. La conseguenza è che i fornitori sono divisi nei vari giorni ma tendenzialmente arriva ancora più materiale negli ultimi giorni della settimana rispetto ai primi.

Le frequenze trovate con SAP sono quindi utili per ottenere una prima stima della frequenza del giro del latte nei vari fornitori ma anche, quando le frequenze reali sono maggiori o minori di quelle pianificate, per vedere quali aziende fornitrici creano ancora problemi in magazzino.

3.2.4 Vendor Rating - Indice di ritardo

In azienda da qualche anno si è iniziata un'analisi dei fornitori attraverso uno strumento denominato Vendor Rating. L'obiettivo è quello di ricavare in maniera oggettiva più dati possibili al fine di avere una valutazione tangibile del fornitore; si è dovuto introdurre però alcuni indici di valutazione dei fornitori basati sull'esperienza dell'organo aziendale principalmente coinvolto ovvero l'ufficio acquisti in quanto è a stretto contatto con essi.

Tramite questa metodologia si potrebbero un domani classificare i fornitori e posizionarli in liste denominate: "White list", se con giudizio positivo, o "Black List", se da eliminare.

Nella figura 3.2.2 è riassunta la struttura ad albero degli indici di valutazione che permettono di ottenere il punteggio finale di rating che varia da un minimo di 0 ad un massimo di 100 e che determina la posizione in classifica di ogni fornitore nella lista finale.

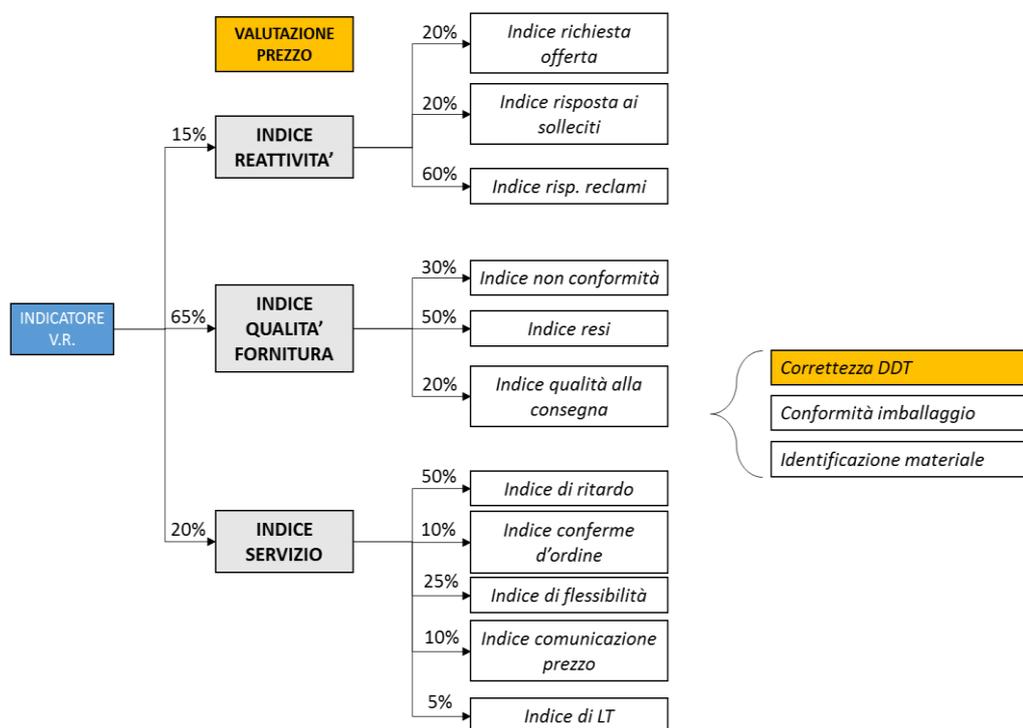


Figura 3.2.2: Struttura ad albero degli indici ricavata nel pdf "Guida alla lettura dei dati" del Vendor Rating di Uteco Converting S.p.A.

L'indicatore di Vendor Rating (I.VR) è calcolato come media pesata di indici di primo livello, i quali sono:

- Indice di reattività;
- Indice di qualità fornitura;
- Indice di servizio.

Gli indici di primo livello variano anch'essi da un punteggio minimo di 0 punti ad un massimo di 100 punti e sono a loro volta calcolati su media pesata di indici di secondo livello.

Come illustrato in figura 3.2.2, l'indice di reattività considera la prontezza dei fornitori a rispondere alle richieste d'offerta, ai solleciti e ai reclami; l'indice di qualità di fornitura considera le non conformità, i resi e la qualità alla consegna intesa come correttezza del ddt, presenza del codice identificativo e dell'imballaggio adatto; l'indice di servizio comprende una serie di fattori come la flessibilità del fornitore, i ritardi medi sulle consegne, le conferme d'ordine, il LT e la comunicazione del prezzo.

Per studiare le cause degli anticipi-posticipi evidenziati nei paragrafi precedenti, l'indice di servizio, in figura 3.2.3, è particolarmente importante.

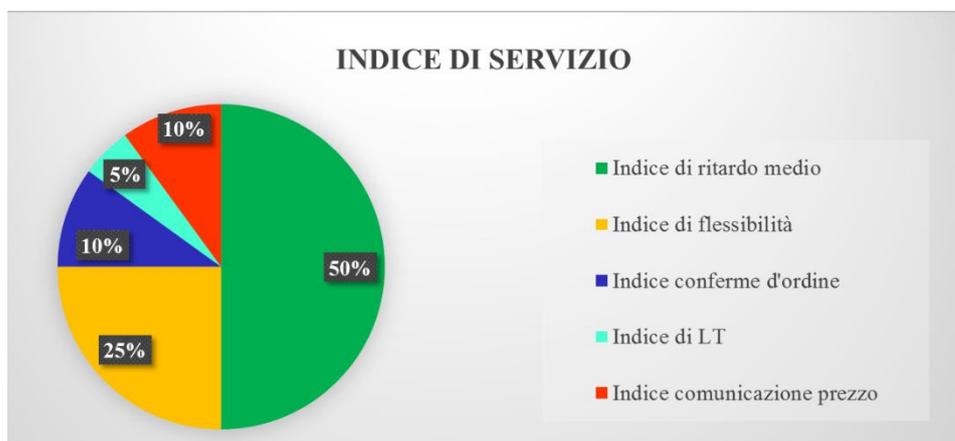


Figura 3.2.3: Grafico a torta della composizione dell'indice di servizio ricavato dal pdf "Guida alla lettura dei dati" della cartella sul Vendor Rating di Uteco Converting S.p.A.

Tra questi indici di secondo livello, quello più importante da analizzare risulta essere l'indice di ritardo che costituisce anche metà del punteggio dell'indice di servizio. L'indice di ritardo viene valutato in base all'arco temporale che c'è tra

la data di consegna confermata e la data di registrazione effettiva e può variare da 0 a 100 punti dove 0 è pessimo, 100 è ottimo.

Grazie ai dati storici ricavati attraverso SAP, si sono raccolte le informazioni sugli ordini di acquisto inoltrati (nel periodo di osservazione) dove ci sono le date di interesse, tra cui le date confermate e le date di registrazione. In caso di mancanza della data confermata viene utilizzata la data di consegna proposta dal buyer. Quando il ritardo è minore uguale a due giorni vengono dati 100 punti, in caso sia compreso tra due e cinque giorni vengono dati 50 punti e superiore a cinque giorni 0 punti. Il risultato finale sarà la media aritmetica dei punti dati nel periodo di osservazione. In questa configurazione però gli anticipi non vengono considerati come problematici, pertanto si è deciso di modificare la transazione in SAP riguardante il Vendor Rating in modo da mettere in evidenza i giorni di ritardo e di anticipo di ogni codice per ogni fornitore. Così facendo, i buyer possono controllare rapidamente il comportamento dei fornitori.

Come si può vedere nella figura 3.2.4, per ogni fornitore è indicata la quantità dell'ordine, il valore, la data del documento (data della richiesta d'acquisto), la data di consegna richiesta dal buyer, la data in cui viene confermata la data della consegna dal fornitore, la data confermata, la data di registrazione (è il giorno in cui il materiale è stato effettivamente consegnato), il LT che intercorre tra la data del documento e la data di registrazione ed infine i giorni di anticipo e/o ritardo per ogni ordine e alla fine della schermata la media complessiva.

Estrazione dati vendor rating 00										
Data doc.	Materiale	Quantità	UM	Data cons.	Data cons.	Data creazione	Data di reg.	Qtà Cons.	GG Co.	Rit./Ant.
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	19.06.2018	03.05.2018	29.05.2018	33	215	21-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	03.07.2018	03.05.2018	29.05.2018	33	215	35-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	24.07.2018	03.05.2018	29.05.2018	33	215	56-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	14.08.2018	03.05.2018	29.05.2018	33	215	77-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	22.08.2018	03.05.2018	29.05.2018	33	215	85-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	19.06.2018	03.05.2018	29.05.2018	9	215	21-
26.10.2017	300550...	150	PZ	10.03.2018	03.07.2018	03.05.2018	29.05.2018	9	215	35-

Figura 3.2.4: Schermata parziale della transazione “zvrn01” di SAP

Si è quindi calcolato, tramite la transazione “zvrn01” sopraindicata, quanti giorni mediamente le merci vengono consegnate in anticipo, ritardo o nel giorno previsto per i diversi supplier identificati con un codice interno. Inoltre, si è

calcolata la media complessiva, il valore in euro e in quantità degli anticipi/posticipi. Queste informazioni sono importanti per individuare quali fornitori consegnano molto in ritardo o in anticipo o in entrambi i modi. Questi comportamenti infatti dovranno essere monitorati in quanto creano scorte inutili e ritardi nella produzione. Si cercherà di migliorare attraverso il progetto di Milk Run queste situazioni. Il risultato è stato che complessivamente la merce arriva con meno di un giorno di anticipo (-0,7) calcolato includendo un anticipo medio di circa 12 giorni e un ritardo medio di 6 giorni. Da ciò sembrerebbe che la situazione sia buona ma in realtà trattandosi di medie non si considera l'elevata variabilità che c'è nelle consegne di ogni fornitore.

Nella seguente tabella 3.2.3 vengono riportati i dati per i primi fornitori esaminati relativi al valore, al numero di pezzi, e la giacenza delle merci arrivate in anticipo e in ritardo.

Fornitore	Valore anticipi/ritardi		Quantità		Media di		Media di
	[€]		anticipi/ritardi		anticipi/ritardi		anticipi/ritardi
	ANT	RIT	ANT	RIT	ANT	RIT	Totale
AA	317.220,5	378.296,5	1983	1855	-9,88	5,41	-2,56
AB	126.766,6	390.503,7	739	1222,2	-4,85	5,29	2,97
AC	26.612,2	27.208,8	515	878	-8,74	3,22	-1,97
AD	722.576,7	1.391.992	882	3005	-4,74	5,06	2,55
AE	35.289,5	701.814,9	5	77	-7,75	16,0	14,40

Tabella 3.2.3: Tabella raffigurante gli anticipi e i ritardi (comprendenti le puntualità) di cinque fornitori di Uteco

Invece, nelle figure 3.2.5 e 3.2.6, si può notare come in generale le merci espresse in quantità arrivano distribuite in modo abbastanza equo, con un notevole picco nel giorno zero (giorno di consegna richiesto/confermato) mentre il valore in euro di tali merci è più spostato nei ritardi. Il motivo di questo slittamento dell'ingresso delle merci con valore maggiore che arrivano più in ritardo potrebbe essere legato al fatto che per i componenti più costosi e ingombranti si attua una schedulazione diversa. Infatti, se la produzione è in ritardo, o se il componente verrà montato alla fine del gruppo di montaggio al quale appartiene, non si considera la data di fabbisogno ma la data ritenuta più opportuna. Lo scopo di tale gestione, eseguita per un numero di codici molto

esiguo, è quello di evitare l'anticipo dell'esborso finanziario e l'occupazione di spazio in magazzino.

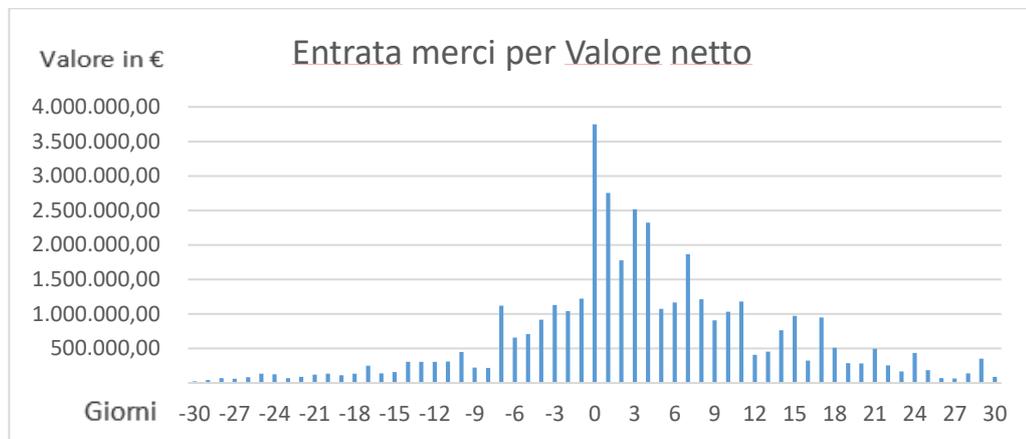


Figura 3.2.5: Istogramma rappresentante l'entrata delle merci a +/- 30 giorni dalla data di fabbisogno durante il 2017 con riferimento del valore in euro

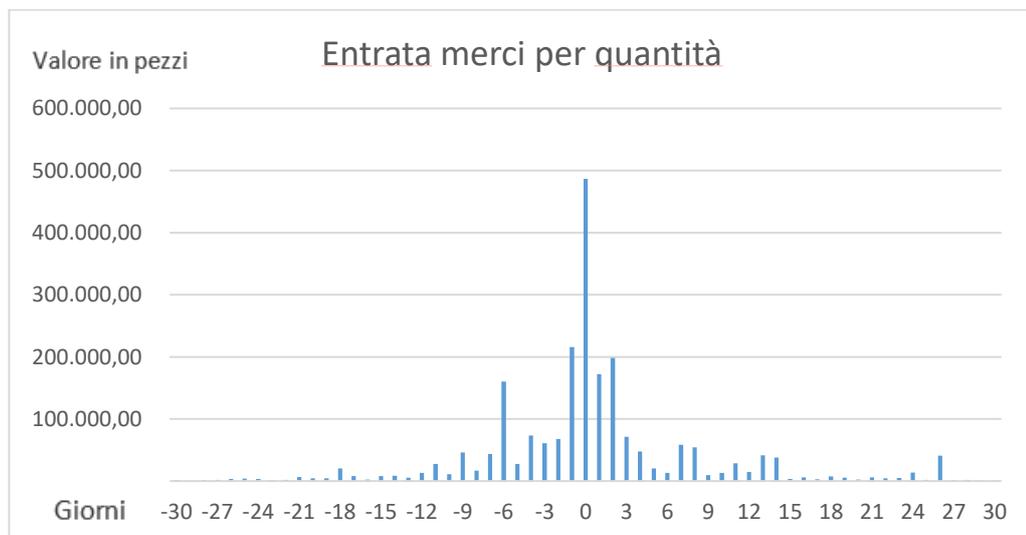


Figura 3.2.6: Istogramma rappresentante l'entrata delle merci a +/- 30 giorni dalla data di fabbisogno durante il 2017 con riferimento delle quantità.

3.2.5 Matrice di Kraljic

Per concentrarsi sui fornitori più rilevanti si è deciso di utilizzare la matrice di Kraljic che fu teorizzata per la prima volta da Peter Kraljic tramite la pubblicazione di un articolo nella Harvard Business Review nel 1983.

In questo articolo Kraljic spiegava appunto come l'era della stabilità fosse finita e che quindi l'ufficio acquisti non doveva più limitarsi a svolgere azioni di routine ma adeguarsi ai cambiamenti economici e ambientali intervenuti a livello mondiale. Minacce di esaurimento di risorse e materie prime, scarsità, turbolenze politiche, interventi governativi nel mercato degli approvvigionamenti, competizione intensificata e rapidi cambiamenti tecnologici sono divenuti all'ordine del giorno. Inoltre, i componenti acquistati sono spesso molto diversi tra loro (si pensi ad esempio alla distinzione tra materiali deperibili e non deperibili) e quindi hanno bisogno di una relazione col fornitore studiata ad hoc. L'articolo offriva anche dei consigli su come il top management poteva rendersi conto dei punti di debolezza nella fornitura e come trattarli con una strategia globale. Peter Kraljic enfatizzò anche la necessità di non monitorare semplicemente gli sviluppi correnti ma di imparare a sfruttare le situazioni a proprio vantaggio per emergere rispetto ai concorrenti. In un contesto di questo tipo, che è tuttora reale, è essenziale capire qual è la strategia d'acquisto da applicare nei vari casi.

Una rielaborazione semplificata della matrice originariamente proposta da Kraljic è quella della figura 3.2.7 che mostra la suddivisione degli acquisti in quattro tipologie e indica la gestione adeguata ad ognuna di esse. Nella figura ogni classe è facilmente individuabile in quanto occupa un'area predefinita di un colore diverso.

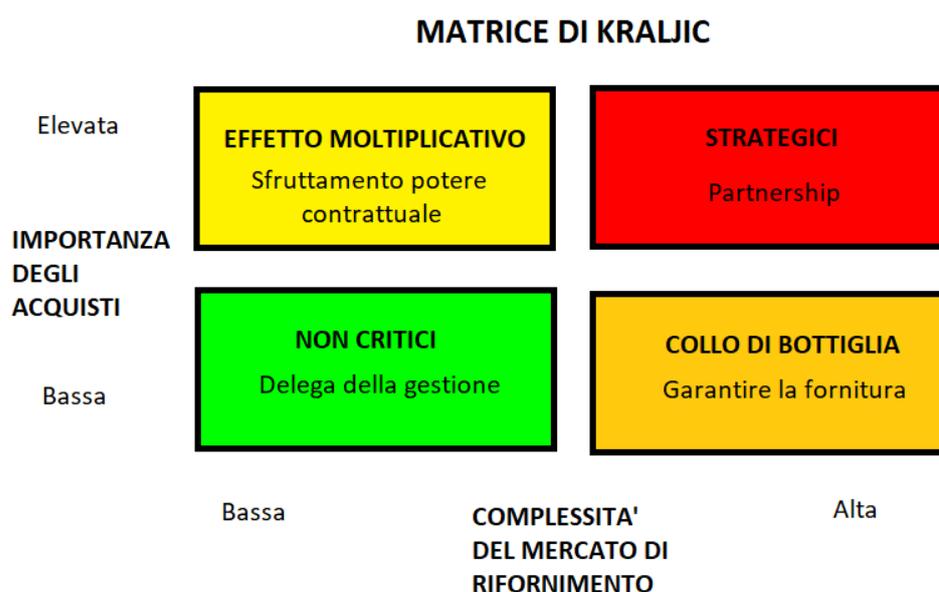


Figura 3.2.7: Matrice rielaborata di Peter Kraljic

Le dimensioni chiave per classificare gli acquisti sono due (Kraljic, 1983):

- **Importanza strategica dell'acquisto:** il componente acquistato è fondamentale perché incide in modo rilevante sul costo complessivo del prodotto realizzato dall'azienda cliente; l'acquisto contribuisce in modo determinante al funzionamento e alle prestazioni del prodotto dell'azienda cliente (per esempio, microprocessori per aziende che producono computer); l'acquisto consente all'azienda cliente di differenziarsi dai concorrenti (per esempio, i gruppi ottici anteriori e posteriori delle automobili possono incidere in modo rilevante sull'aspetto estetico del prodotto finito, oppure sulla possibilità di poter utilizzare l'etichetta "Intel inside" per i produttori di computer).
- **Difficoltà di gestione dell'acquisto:** il componente acquistato è nuovo o complesso e non ci sono molti fornitori disponibili sul mercato, la definizione delle specifiche di fornitura è difficile, il fornitore ha un elevato potere contrattuale, i costi logistici sono elevati (beni voluminosi, pesanti, fornitori distanti), vi sono problemi di incertezza o rischio della fornitura (per esempio, capacità produttiva dei fornitori saturata, forniture internazionali).

Nella matrice sono definite le strategie d'acquisto ottimali per ogni situazione in modo da massimizzare le performance aziendali. Le quattro classi di articoli sono:

- **Non critici** (componenti con basso impatto sull'azienda e che si trovano con abbondanza e/o in mercati a basso rischio);
- **Effetto leva/moltiplicativo** (componenti importanti per l'azienda ma in mercati poco rischiosi o facilmente trovabili);
- **Collo di bottiglia** (componenti a basso impatto economico ma di incerta fornitura);
- **Strategici** (componenti ad elevato impatto economico e in mercati complessi).

Per gestire correttamente queste diverse tipologie di articoli, le strategie adeguate sono corrispondentemente le seguenti:

- Delega della gestione, l'obiettivo è di ridurre il numero di fornitori, standardizzare i componenti acquistati e semplificare il processo di acquisto per contenere i costi amministrativi associati a queste transazioni;
- Contrattazioni per sfruttare al massimo il proprio potere contrattuale e l'abbondanza dell'offerta con frequenti negoziazioni;
- Collaborazioni nel medio-lungo termine tra cliente e fornitore per garantire la fornitura, con minor enfasi sul costo oppure l'azienda deve ingegnarsi a sostituirli se possibile con componenti meno critici o produrli internamente;
- Valutazione di "Make or Buy", creazione di alternative e sviluppo di rapporti stabili e di massima collaborazione con il fornitore in un orizzonte nel medio-lungo termine.

Per analizzare in modo più approfondito i fornitori di Uteco Converting S.p.A. si è utilizzato lo strumento sopra descritto per individuare quali fornitori hanno un'importanza e una criticità maggiore e quindi con quali ha senso sviluppare un sistema di Milk Run che richiede una certa collaborazione e dispendio di tempo.

Per fare ciò si innanzitutto crea una tabella, compilata dai buyers che grazie all'esperienza conoscono meglio degli altri i vari fornitori, che considera quattro parametri:

- La personalizzazione che indica la capacità dei fornitori a realizzare i materiali progettati da Uteco;
- La strategicità che indica la difficoltà a sostituire un fornitore;
- Gli anticipi e i ritardi medi;
- La frequenza di consegna del 2017 dei vari fornitori.

Ad ogni parametro è stato associato un punteggio così da avere alla fine un punteggio totale che riassume la rilevanza del fornitore.

Per la frequenza è stato dato un valore proporzionale da 0 a 3 ai fornitori dove 3 viene assegnato al fornitore con frequenza maggiore. Essendo 213 la frequenza massima riscontrata, se consideriamo il fornitore AA che ha una frequenza di 102, il punteggio associato è: $(102/213)*3 = 1,44$.

Se il fornitore produce tutti materiali personalizzati (basati sui progetti realizzati dal personale di Uteco) il punteggio è 2, se sono commerciali (materiali a listino) 0, se un misto 1.

Se è strategico in quanto produce componenti difficilmente trovabili o gestisce un volume di pezzi o codici molto elevato 3 punti, se è facilmente sostituibile 0, se un misto 1,5.

Inoltre vi è un parametro che riguarda i possibili miglioramenti che considera la differenza tra una soglia media di ritardi-anticipi accettati (7 giorni prima e 7 giorni dopo il fabbisogno) e la media reale degli anticipi/ritardi del fornitore. Si è deciso di dare un peso maggiore ai ritardi (0,15) rispetto agli anticipi (0,10) in quanto i primi creano problemi più gravi. Sempre considerando AA, essendo la media degli anticipi pari a 9,88 (maggiore di 7) e la media dei ritardi pari a 5,41 (minore di 7), l'indice di miglioramento è così calcolato: $-(-9,88+7)*0,1+0*0,15 = 0,29$. Gli anticipi sono dei numeri negativi e quindi, perché non si compensino con i ritardi, si sottraggono gli anticipi e si sommano i ritardi. Per i fornitori considerati si è visto che questo punteggio può variare tra 0 e 6,5.

Tutti questi parametri sono importanti per individuare i fornitori con cui collaborare maggiormente e con i quali l'introduzione al Milk Run risulterebbe più proficua. Infatti, se il fornitore produce solo materiali commerciali e/o non è strategico potrebbe essere facilmente cambiato perciò non ha senso spendere molto tempo. Se il fornitore è importante e consegna frequentemente in ritardo o in anticipo i materiali attraverso il Milk Run si potrebbe cooperare per migliorare la situazione e allineare le consegne ai fabbisogni. Se la frequenza è molto bassa, e le consegne non sono di camion interi, non sarebbe molto conveniente implementare un sistema come il Milk Run che è adatto a volumi e frequenze abbastanza elevate e regolari. Inoltre, uno studio sulle quantità può rilevare l'importanza di un fornitore in quanto gestisce molti codici.

Infine, si sono valutati dei fornitori definiti problematici per varie ragioni quali l'ingombro o la difficoltà ad effettuare lo smistamento e che quindi si deve essere sicuri di considerare.

Alla fine si ottiene il punteggio totale che considera i punti derivanti da tutti e quattro i parametri studiati. Si è riscontrato che questo punteggio va da 0 a 10 per i fornitori considerati.

Per avere un quadro completo si sono anche compilate delle colonne per indicare la modalità di trasporto utilizzata al momento. Le quattro alternative sono:

- Autista interno;
- Uteco vettore esterno quando vengono contattati dei corrieri;
- Fornitore che consegna addebitandone il costo in fattura;
- Fornitore che consegna senza addebitare nulla.

Le tabelle 3.2.4a, 3.2.4b, 3.2.4c, 3.2.4d mostrano le varie informazioni ricavate e compilate in un file Excel per ogni fornitore. In ogni tabella è indicata la ragione sociale del supplier per facilitare la comprensione.

RAGIONE SOCIALE	FREQUENZE	QUANTITA' [pezzi]	MATERIALE	FATTURATO [€]	STRATEGICO O NO (S-N)
AA	102	3.599	Officina	665.768,06	S
AB	50	1.954,2	Mandr.Exp	516.694,85	N
AC	61	2.851	Cuscinetti	174.608,73	S
AD	69	3.871	Maniche Stampa	1.993.277,09	S

Tabella 3.2.4a: La tabella indica per i primi quattro fornitori analizzati la frequenza delle consegne e la quantità consegnata durante il 2017, la ragione sociale (combinazione di due lettere alfabetiche inserite al posto della ragione sociale reale per ragioni di privacy), il materiale in questione, il fatturato del fornitore sempre relativo al 2017 e l'indicazione relativa alla sua strategicità

RAGIONE SOCIALE	AUTISTA INTERNO	UTECO VETTORE ESTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA	PERSONALIZZATO O DA COMMERCIO (P-C)	GRUPPO MERCEOLOGICO
AA			1240	X	P	1
AB	X				P	3
AC		X		X	P-C	1-2-3-7
AD	X		2006	X	P	1-3

Tabella 3.2.4b: La tabella indica per gli stessi fornitori sopra descritti la modalità di trasporto utilizzata, l'importo degli addebiti, il grado di personalizzazione dei prodotti e il gruppo merceologico appartenente

RAGIONE SOCIALE	PUNTEGGIO P-C	PUNTEGGIO S-N	PUNTEGGIO FREQUENZE	PROBLE MATICI	POSIZIONE
AA	2	3	1,44	-	MARZANA
AB	2	0	0,70	-	MONTECCHIO
AC	1	3	0,86	-	MILANO
AD	2	3	0,97	-	RESCALDINA

Tabella 3.2.4c: Tabella indicante per i soliti quattro fornitori il punteggio relativo al grado di personalizzazione, al grado di importanza strategica, al numero di consegne e poi l'indicazione di eventuali problemi e la posizione geografica

RAGIONE SOCIALE	MEDIA ANT [giorni]	MEDIA RIT [giorni]	ANT [giorni]	RIT [giorni]	MIGLIORAMENTI [punti]	PUNTEGGIO FINALE
AA	-9,88	5,41	-2,88	-	0,29	6,72
AB	-4,86	5,29	-	-	-	2,7
AC	-8,74	3,22	-1,74	-	0,17	5,03
AD	-4,74	5,06	-	-	-	5,97

Tabella 3.2.4d: Tabella indicante per i quattro fornitori analizzati l'anticipo medio, il ritardo medio, gli anticipi/posticipi superiori ai +/-7 giorni, il punteggio relativo al miglioramento possibile e il punteggio finale che considera tutti i fattori trattati

Ottenuti tutti questi dati, si può utilizzare la matrice di Kraljic per suddividere i fornitori nelle quattro classi. Per effettuare questa divisione, si è considerato, nell'asse delle ordinate, il fatturato espresso in euro in quanto rappresentativo dell'importanza degli acquisti mentre nell'asse delle ascisse, che considera la reperibilità e il rischio di fornitura, si è considerato il punteggio finale che considera tutti i quattro parametri sopra descritti. Per ottenere il diagramma in figura 3.2.8 è stato anche necessario trovare dei valori soglia; per l'asse delle ascisse si può considerare cinque come limite in quanto è a metà tra zero (punteggio minimo) e dieci (punteggio massimo) mentre, per il fatturato è utile il diagramma di Pareto. Come spiegato nel paragrafo 3.2.2, per il principio di Pareto, l'80% degli effetti deriva dal 20% delle cause e quindi, in questo caso viene usato per dimostrare come l'80% del fatturato deriva dal 20% dei fornitori. Il fatturato dell'ultimo fornitore che appartiene alla categoria A è di circa 130.000 euro perciò questo valore sarà considerato come soglia d'importanza.

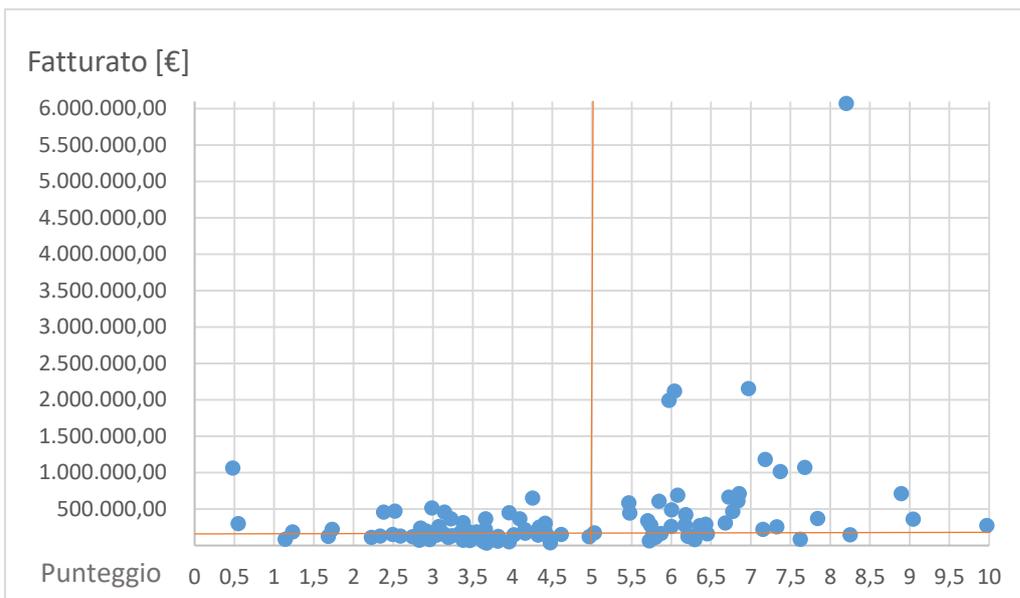


Figura 3.2.8: Grafico a dispersione in cui ogni fornitore è rappresentato da un pallino posizionato nella matrice in base al fatturato e alla sua criticità

Essendo pochissimi i fornitori con un fatturato sopra al milione, si può zoomare l'immagine per osservare meglio come si posizionano i vari punti (fornitori) nel diagramma come in figura 3.2.9.

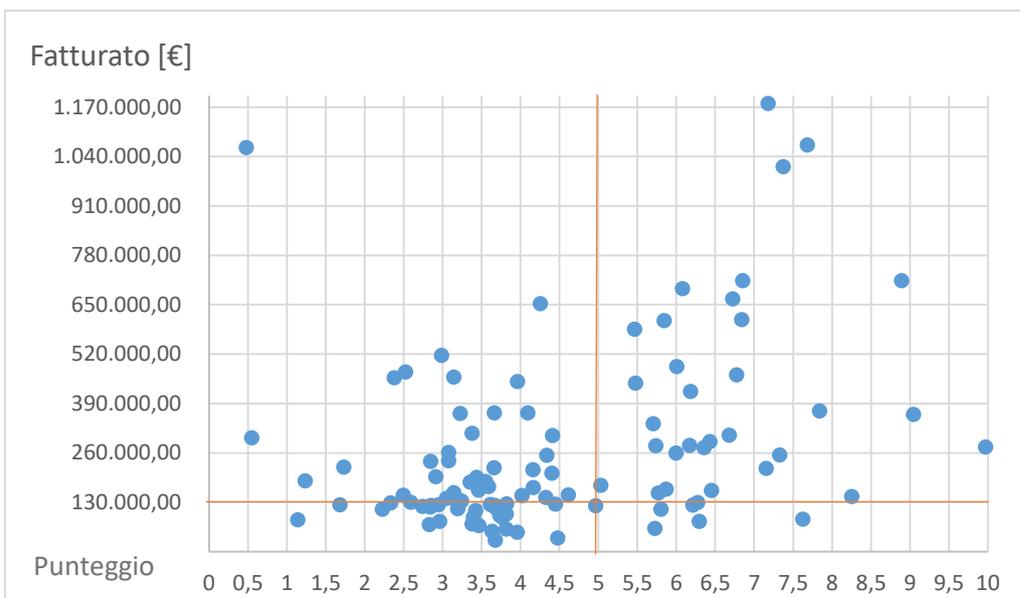


Figura 3.2.9: Grafico a dispersione zoomato

Colorando le zone come nella figura 3.2.7, per dividere i fornitori nelle quattro classi, il risultato è il seguente:

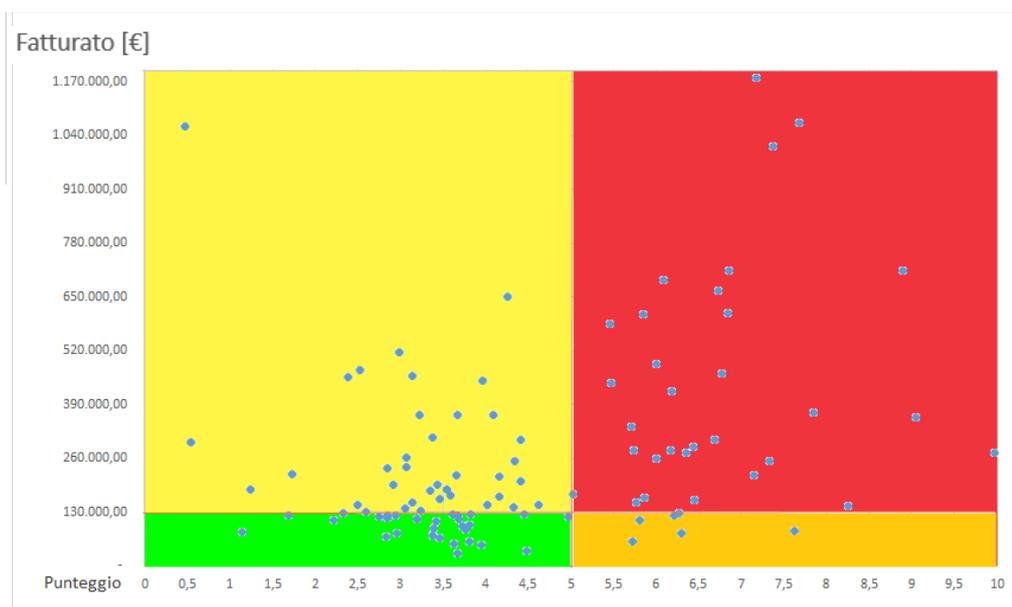


Figura 3.2.10: Grafico a dispersione zoomato e colorato come nella figura 3.2.7

Attraverso questo strumento, è possibile individuare i fornitori eliminabili dallo studio ovvero, quelli nella zona verde. In realtà, tra quelli nella zona verde si è deciso di mantenere quelli classificati come “problematici” rinominandoli “verde2” perché particolarmente critici per la gestione del magazzino. Si ottiene così un numero di fornitori da esaminare minore, circa ottanta.

3.2.6 Ingombri

Sui fornitori selezionati si è poi stimato l’ingombro medio osservando gli arrivi e chiedendo ai magazzinieri che, lavorando in Uteco anche da 30 anni, hanno una notevole esperienza. In questo modo è possibile avere un’idea dello spazio generalmente occupato dai vari fornitori che sarà prima utile a verificare la possibilità di includere o meno certi fornitori con un elevato ingombro e poi per determinare quali e quanti fornitori includere in un giro del latte e quale mezzo di trasporto utilizzare.

La macro-classificazione è stata eseguita nelle seguenti categorie d'ingombro:

- Scatole;
- Piccolo: di qualche metro quadro o 1-2 bancali;
- Medio: di alcuni bancali fino a 5;
- Mistro: a volte elevato a volte ridotto considerato 5 bancali;
- Grande: di molti bancali o pezzi dalle dimensioni molto elevate considerando un numero di bancali compreso tra 5 e 10;
- Bilico: forniture che riempiono un bilico intero o almeno 10 bancali.

3.2.7 Posizione geografica

Per studiare quale potrebbe essere il percorso del giro del latte è utile posizionare in una cartina geografica le sedi (magazzini) dei fornitori considerati, in questo modo si può anche osservare in quali zone la concentrazione di fornitori è maggiore e quindi in quali aree sarà interessante valutare-implementare uno o più anelli di Milk Run.

Le immagini 3.2.11 e 3.2.12 mostrano come sono posizionati i fornitori nell'area di Verona, Vicenza, Brescia e Milano.

Si può notare come siano concentrati i fornitori specialmente nella zona di Verona mentre, nelle altre aree appaiono più distribuiti.

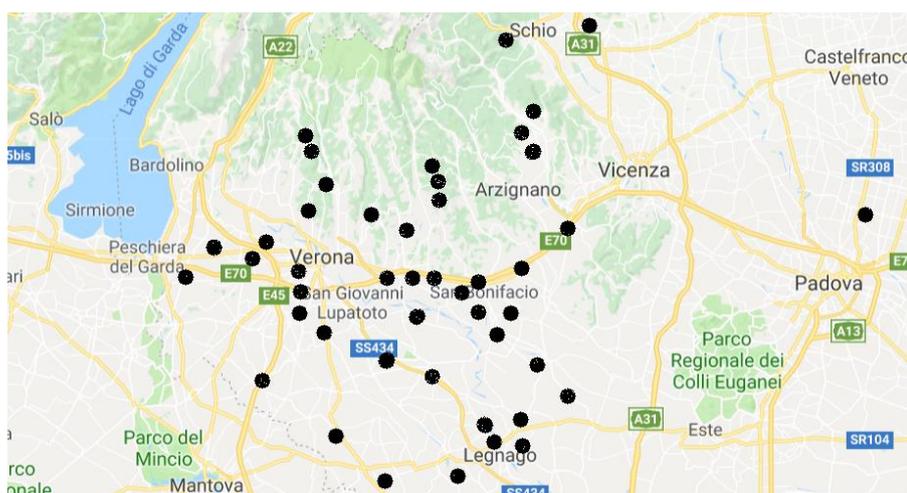


Figura 3.2.11: Mappa con dei punti sulle posizioni dei fornitori della zona di Verona-Vicenza

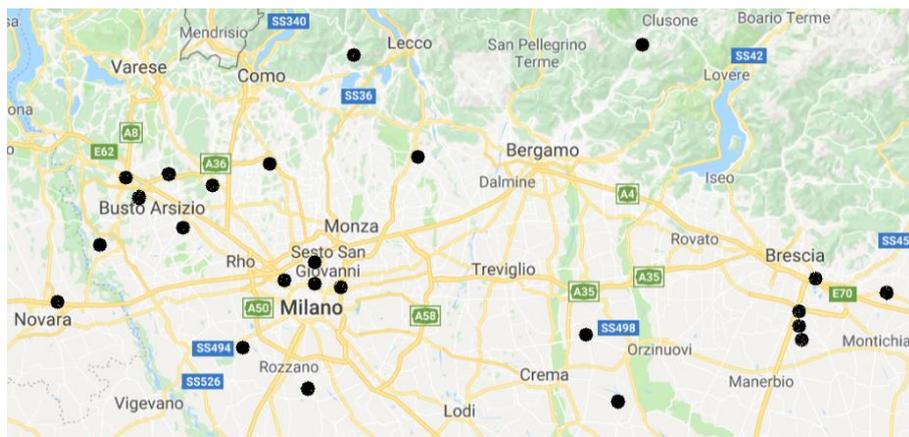


Figura 3.2.12: Mappa con dei punti sulle posizioni dei fornitori della zona di Milano-Brescia

3.2.8 Priorità

Nella tabella 3.2.5 sono presenti una trentina di fornitori per i quali si è calcolato il numero di pezzi mediamente consegnati e il cui risultato è piuttosto elevato (maggiore di dieci) ed associato ad un ingombro medio-grande. Nella tabella sono stati riassunti i dati trovati ovvero: l'ingombro medio, il numero di pezzi consegnati mediamente alla volta, la frequenza di consegna, la quantità di pezzi e il colore associato al fornitore (dalla matrice di Kraljic).

INGOM BRO	PEZZI/CO NSEGNA	FREQU ENZA	QUANT ITA'[pz]	RAGIONE SOCIALE	MATERIA LE	COLO RI
Medio	35,28	102	3.599	AA	Officina	Rosso
Bilico	56,10	69	3.871	AD	Maniche Stampa	Rosso
Medio	64,49	55	3.547	AH	Cilindri	Rosso
Bilico	13,78	23	317	AI	Scale	Giallo
Grande	38,3	50	1.915	AT	Motori	Rosso
Grande	33,25	32	1.064	AV	Ventilazione	Giallo
Medio	10,17	34	346	BL	Visco	Giallo
Medio	77,27	55	4.250	BN	Officina	Rosso
Grande	74,79	39	2.917	BU	Armadi Elettrici	Giallo
Medio	121,78	120	14.614	CA	Officina	Rosso
Medio	68,40	49	3.352	CC	Officina	Aranci one

Misto	128,12	49	6.278	CF	Carpenteria	Giallo
Grande	3.968,44	89	353.192	CG	Cavi	Giallo
Medio	73,58	70	5.151	CI	Rulli Alluminio	Rosso
Medio	66,97	80	5.358	CL	Carpenteria	Giallo
Medio	18,29	85	1.555	CQ	Carpenteria	Verde2
Misto	14,11	75	1.058	CR	Carpenteria	Giallo
Bilico	34,88	99	3.453	CS	Officina	Rosso
Misto	33,68	59	1.987	CV	Officina	Rosso
Medio	52,25	96	5.016	DF	Carpenteria	Giallo
Medio	163,92	106	17.375	DG	Officina	Rosso
Grande	70,23	51	3.582	DN	Officina	Rosso
Medio	33,10	49	1.622	EA	Carpenteria	Giallo
Misto	19,02	56	1.065	EC	Carenature	Giallo
Misto	79,85	96	7.666	EO	Carpenteria	Giallo
Grande	40,76	87	3.546	EP	Carpenteria	Giallo
Grande	31,43	91	2.860	EQ	Carpenteria	Rosso

Tabella 3.2.5: Tabella indicante i fornitori che probabilmente effettuano aggregazioni nelle consegne, ricavati attraverso l'indice dei pezzi per consegna associato all'ingombro medio

Questo indicatore infatti, ricavato dividendo i pezzi consegnati durante l'anno per le consegne effettuate nello stesso anno (2017), mostra quanti pezzi vengono scaricati mediamente ad ogni consegna.

Se il numero è elevato e ad esso è anche associato un ingombro importante, significa che probabilmente questi fornitori tendono ad accorpate il materiale in modo da spedire un camion/bilico/furgone pieno. Così facendo ottimizzano il loro costo del trasporto ma facilmente consegnano del materiale in ritardo ed altro in anticipo; nel caso opposto dove l'ingombro invece è elevato e i pezzi sono pochi la priorità data a quel fornitore è bassa in quanto difficilmente migliorabile.

Inoltre, attraverso questo studio si ha un'indicazione del volume di carico e delle frequenze di consegna che risultano essere importanti per verificare l'applicabilità del Milk Run.

Il mezzo dovrà essere calibrato in modo da essere il più pieno possibile evitando così giri a vuoto e quindi sprechi. In base ai volumi quindi si può considerare un furgone, una motrice o un bilico. Il Milk Run è la soluzione ottimale se le frequenze sono medio-elevate e il volume è medio-basso. Questo perché, ad esempio, se sia la frequenza è bassa sia il carico (in Kg) è ridotto convergono i corrieri.

La figura 3.2.13 illustra il campo di applicazione delle varie modalità di trasporto, tra cui il Milk Run, in base al volume di carico e alla frequenza di consegna.



Figura 3.2.13: Grafico indicante il mezzo idoneo al trasporto in base al volume di carico e alla frequenza di consegna ricavato da un pdf della Ducati Consulting

Ottenuta questa lista si sono riviste le mappe 3.2.11 e 3.2.12 evidenziando i fornitori con priorità maggiore come illustrato in modo tale da individuare facilmente i fornitori come priorità maggiore.

La figura 3.2.14 mostra i fornitori più urgenti della zona di Verona-Vicenza mentre la 3.2.15 mostra quelli nella zona di Milano-Brescia.

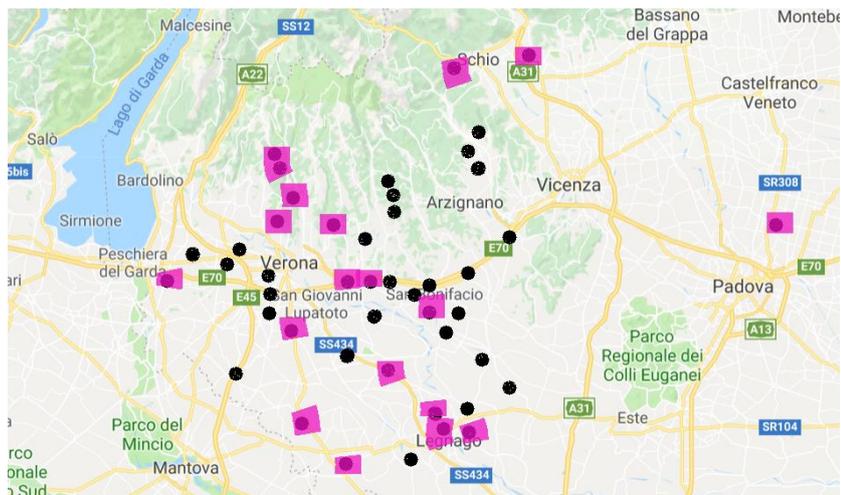


Figura 3.2.14: Mappa con i fornitori prioritari evidenziati

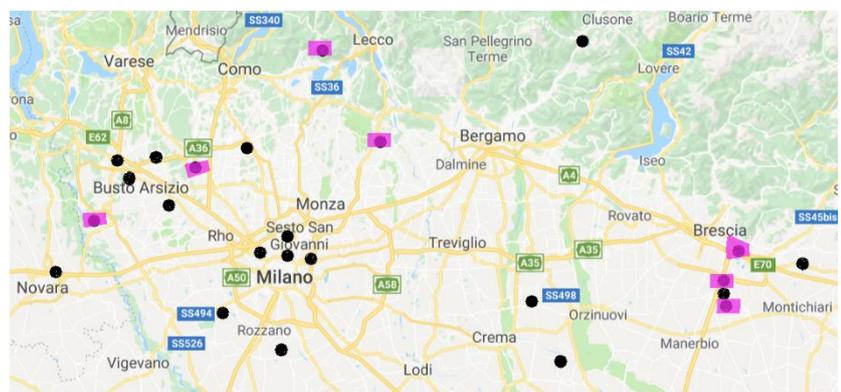


Figura 3.2.15: Mappa con i fornitori prioritari evidenziati

3.2.9 Modalità di consegna e costi di trasporto attuali

Per essere in grado di verificare la convenienza economica ad implementare un progetto di Milk Run è indispensabile conoscere i costi attuali. Come menzionato nel paragrafo 3.2.5, si deve tenere presente dei diversi tipi di vettori utilizzati in azienda, ovvero:

- Autista interno che ritira i materiali di alcuni produttori;
- Corrieri selezionati e pagati da Uteco chiamati dai supplier;
- Trasportatori dei fornitori il cui costo viene addebitato ad Uteco;
- Trasportatori dei fornitori il cui costo è incluso nel prezzo dei materiali.

Nel primo caso il costo del trasporto include lo stipendio dell'autista, le riparazioni dei mezzi, le spese del gasolio, l'assicurazione, il bollo, il tagliando,

il carburante, l'autostrada, il cambio gomme ecc. per un totale di circa 80.400 euro stimati a livello indicativo. Il costo d'acquisto del camion non viene considerato in quanto risalente a molti anni fa (circa quindici) e quindi completamente ammortizzato. Considerando un tempo lavorativo di otto ore al giorno, il costo orario dell'autista è pari a: $80.400[\text{€}/\text{anno}] / (8[\text{h}/\text{giorno}] * 220[\text{giorni}/\text{anno}]) = 45,68[\text{€}/\text{h}]$.

Attualmente, i giri dell'autista vengono programmati dai buyer in base ai bisogni dei materiali ma senza una metodologia precisa perciò, non sempre i trasporti vengono ottimizzati in quanto lo spazio a volte non è sufficiente o non ci si ricorda, ad esempio, di un fornitore vicino dal quale si doveva ritirare.

Inoltre, tutti i buyer vengono coinvolti nella programmazione dei ritiri spendendo circa 45-50 minuti in totale ogni giorno. Un costo approssimativo per la programmazione del giro, ipotizzando un costo orario approssimativamente corretto per i buyer delle aziende metalmeccaniche, è il seguente: $0,8\text{h}/\text{giorno} * 220\text{giorni}/\text{anno} * 32\text{€}/\text{h} = 5.632\text{€}/\text{anno}$.

Nel secondo caso, ogni anno viene stipulato un contratto nel quale il costo di trasporto viene stabilito in base al peso, al volume e alla zona (provincia/regione). Uteco negli ultimi anni si è sempre accordata con una certa società di trasporti ma quest'anno, a causa di una richiesta di aumento e cercando un servizio migliore, si è deciso di optare per un'altra organizzazione.

Nel terzo caso, i fornitori utilizzano dei loro trasportatori o sono loro stessi ad eseguire la consegna ed addebitano in fattura il costo del trasporto. Il totale di tali costi durante il 2017, per i fornitori considerati, sono 32.470€.

Nel quarto caso rientrano i fornitori che utilizzano dei loro corrieri o trasportatori il cui costo è non è identificabile chiaramente in quanto incluso nel prezzo dei materiali.

3.2.10 Gestione e costi d'imballo attuali

Per avere una visione completa a livello logistico si è deciso di osservare anche la parte degli imballi per i quali si è riscontrato un costo totale del 2017 di ben 112.790€. In questo importo sono comprese delle casse e dei bancali che vengono poi riutilizzati nelle spedizioni delle macchine Uteco ai clienti e altri

che invece vengono buttati. Dall'indagine è emerso il problema che gli imballi, specialmente i bancali, non sono gestiti e controllati.

Alcuni fornitori, non addebitano direttamente il costo degli imballi ma li incorporano nei costi dei trasporti, in questo modo non c'è trasparenza e non si capisce quanto pesano gli imballi e quanto il trasporto.

Altri fornitori addebitano il costo dei bancali e delle casse quando vengono consegnati i componenti e poi, quando i componenti vengono utilizzati e quindi gli imballi vengono restituiti, si eseguono degli accrediti. Questi addebiti-accrediti però non vengono controllati, ci si fida di ciò che calcola il fornitore.

In altri casi ancora, il fornitore quando scarica la merce non addebita costi aggiuntivi per i bancali ma chiede che gli vengano dati altri bancali in egual numero e dimensione. Non avendo sempre a disposizione dei bancali liberi in magazzino, questi spesso vengono restituiti in modo parziale e successivamente, in base ai ricordi dei magazzinieri, vengono caricati le volte successive. A causa di ciò, non si è sicuri se si è in debito, come a volte succede che i fornitori lamentino, o in credito.

Inoltre, molto spesso si è in carenza di bancali in quanto la produzione utilizza quelli del magazzino pertanto, quando vi sono molte macchine in produzione, anche se sono utilizzati molti materiali che quindi liberano le casse/pallet, non si hanno a disposizione i bancali.

Un altro problema è che manca lo scambio di informazioni tra i magazzinieri e i buyer che si accordano con i fornitori sul costo degli imballi e sulle restituzioni. Per assurdo potrebbero esserci dei fornitori che si fanno pagare gli imballi e poi se li fanno restituire. Per evitare ciò si dovrebbe innanzitutto stilare una lista dei fornitori che addebitano i pallet e quelli che li addebitano ma li accreditano anche.

Nel caso in cui ci siano anche degli accrediti, si potrebbero acquistare dei bancali (quelli delle dimensioni standard 120x80cm) di scorta così da restituirli sempre immediatamente e nelle quantità esatte. Un problema di questa gestione è la mancanza di spazio, l'unico possibile posizionamento sarebbe all'esterno.

Nel caso invece ci siano degli accrediti ma relativi a casse e/o bancali di grandi dimensioni per i quali non si può avere delle scorte, si potrebbe perlomeno segnare in un file Excel o in un semplice foglio appeso il numero di imballi consegnati e il numero di imballi restituiti con le relative date.

3.3 Analisi degli anticipi e dei ritardi

Come esaminato nel capitolo 3.1.3, l'entità delle merci in anticipo e in ritardo è elevata. Si è quindi deciso di effettuare un'analisi più dettagliata sulle consegne per un numero più esiguo di fornitori trattati in questo capitolo. Oltre a ciò si sono esaminate le principali cause di disallineamento.

3.3.1 Anticipi attuali e anticipi necessari a confronto

Per un esame più accurato si sono scelti quattordici fornitori, tra quelli studiati per la progettazione del Milk Run, in base alla loro importanza per volumi, numero di codici gestiti e criticità. Questa selezione è stata quindi effettuata tramite il consiglio dei buyer. A questo punto, utilizzando la transazione di SAP denominata "zrimoda", si sono trovati gli ordini dei materiali in arrivo con la data di fabbisogno finale, la data richiesta dal buyer e quella confermata dal fornitore (se presente). Inoltre, si sono incrociati i dati degli ordini di acquisto (attraverso la transazione "mb51") con le richieste d'acquisto (attraverso la transazione "me5a"), in questo modo è stato possibile trovare la data del fabbisogno iniziale dei materiali richiesti. Si è stimato poi, per ogni fornitore, l'anticipo medio in giorni della merce consegnata rispetto al fabbisogno iniziale e finale.

Infatti, a causa dell'elevato grado di personalizzazione delle macchine da stampa Uteco, possono esserci delle richieste di cambiamento della macchina oppure, si possono verificare degli slittamenti della produzione dovuti a dei ritardi dei materiali, alla mancanza di spazio nelle campate di produzione, alla mancanza di manodopera o per emergenze su altre macchine.

La seguente tabella 3.3.1 illustra i fornitori analizzati, il loro fatturato, il numero di codici e pezzi gestiti, i giorni medi di anticipo e la media complessiva.

Fornitore	Anticipo rispetto data fabbisogno iniziale [giorni]	Anticipo rispetto data fabbisogno finale [giorni]	Fatturato [€]	N° codici	N° pezzi
ES	15	5	138.312 €	296	1192
DG	17	27	459.543 €	1517	17072
CQ	18	27	124.472 €	142	1556
CL	19	26	198.242	577	5588
EQ	13	19	261.223 €	469	2680
CC	10	15	135.183 €	606	3519
EP	15	25	376.683 €	988	3527

EA	14	23	260.453 €	406	1696
CR	10	19	303.685 €	243	1065
DF	18	26	216.689 €	979	5078
CI	7	13	618.359 €	365	5104
AV	19	24	192.949 €	89	1031
CA	18	30	618.411 €	1349	15027
CS	5	9	1.121.232 €	509	3644
Media	14	21			

Tabella 3.3.1: Tabella con i fornitori analizzati e i relativi anticipi medi

Prendendo ora come esempio il fornitore identificato DG, la tabella 3.3.2 illustra i dati in modo più esaustivo.

Da questi numeri è possibile affermare che mediamente DG consegna puntualmente (0,5 giorni in anticipo) e che la variabilità è limitata.

In questo caso, per ottenere un livello di servizio del 95% sarebbe sufficiente richiedere la consegna otto giorni prima rispetto al reale fabbisogno.

Si può riscontrare come invece attualmente l'anticipo effettuato dall'ufficio acquisti sia ben maggiore ovvero, di circa diciassette giorni in media.

Analisi delle consegne durante il periodo: 01/01/17-31/12/2017

<i>Media consegne</i>	0,5 giorni in anticipo
<i>Varianza</i>	24,45 giorni
<i>Deviazione Standard</i>	5 giorni
<i>Giorni di anticipo stimati per avere il 95% delle consegne entro la data del fabbisogno finale</i>	7,7 giorni
<i>Percentuale stimata di materiale consegnato a inizio montaggio</i>	100%
<i>Anticipo rispetto la data di fabbisogno finale</i>	27,4 giorni
<i>Anticipo rispetto la data di fabbisogno iniziale</i>	17,2 giorni
<i>Percentuale di materiale consegnato all'inizio della produzione dato l'anticipo attuale sul fabbisogno</i>	100%

Tabella 3.3.2: Indicazione di come mediamente si comporta il fornitore (dato dalla differenza media tra la data richiesta (o confermata se esiste) e la data di registrazione), della varianza e della deviazione standard. In base a ciò vi è l'indicazione dell'anticipo necessario (calcolato considerando un livello di servizio del 95%) confrontato con quello attuale

Le figure 3.3.1 e 3.3.2 mostrano come sono arrivati i materiali e giustificano il numero di giorni di anticipo necessari stabiliti per avere un livello di servizio del 95% soglia definita insieme al responsabile dell'ufficio acquisti. Questo livello di servizio è la capacità dell'azienda a soddisfare le richieste e le aspettative dei clienti sia interni che esterni in quanto il corretto arrivo dei materiali è necessario agli addetti alla produzione che a loro volta lavorano per soddisfare le esigenze dei clienti finali.

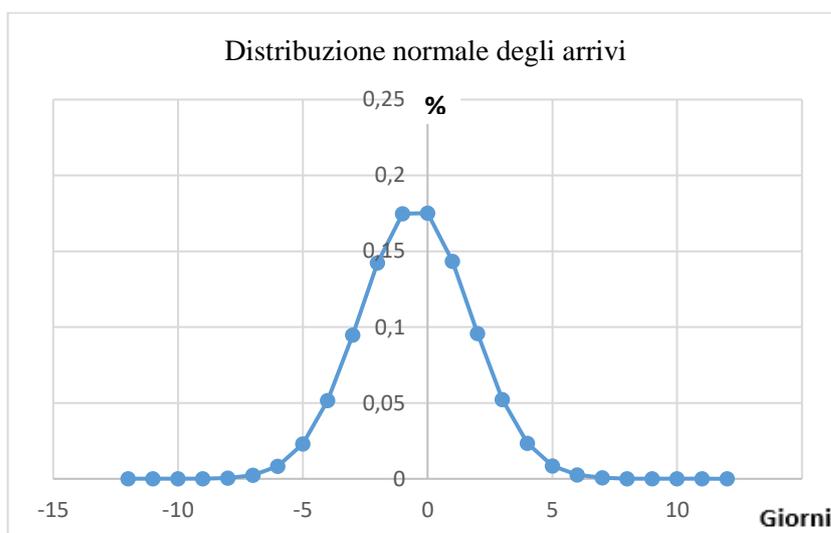


Figura 3.3.1: Distribuzione normale degli arrivi durante il 2017 che mostra come mediamente la merce sia consegnata all'incirca nel giorno richiesto/confermato

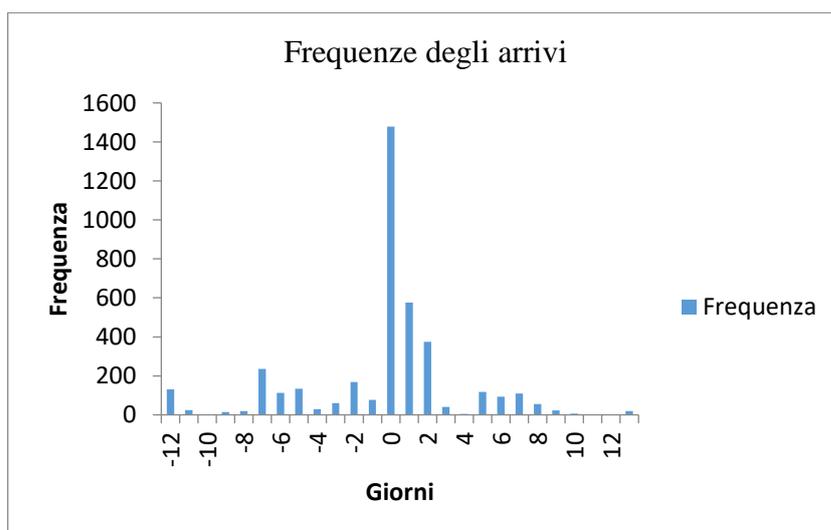


Figura 3.3.2: Istogramma rappresentante le frequenze degli arrivi nel giorno previsto (giorno 0), prima (giorni negativi) e dopo (giorni positivi)

Anticipando di otto giorni tutto il materiale arriverebbe puntuale in quanto il fabbisogno finale in realtà è diciotto giorni dopo, questo perché si considerano quattordici giorni per lo smistamento e le lavorazioni interne ulteriori come la verniciatura e altri quattro giorni dovuti all'impostazione in SAP che genera l'MRP.

Si può anche notare, dalla tabella 3.3.2, che l'anticipo del materiale mediamente di diciassette giorni diventa di ventisette giorni a causa degli spostamenti della produzione. In totale perciò il materiale arriva mediamente quarantacinque (ventisette più diciotto) giorni prima del suo utilizzo. Questi dati però sono relativi ad un fornitore che generalmente consegna in modo puntuale e ciò non è tendenzialmente vero. Per questo motivo si illustrano ora i dati relativi ad un altro fornitore con il quale si hanno spesso problemi: CA.

La tabella 3.3.3 mostra i principali risultati ricavati studiando gli arrivi delle merci del secondo fornitore preso ad esempio.

Analisi delle consegne durante il periodo: 01/01/17 al 31/12/17

<i>Media consegne</i>	2,1 giorni in ritardo
<i>Varianza</i>	174,9 giorni
<i>Deviazione Standard</i>	13 giorni
<i>Giorni di anticipo stimati per avere il 95% delle consegne entro la data del fabbisogno finale</i>	23,9 giorni
<i>Percentuale stimata di materiale consegnato a inizio montaggio</i>	99,87%
<i>Anticipo rispetto data fabbisogno finale</i>	30 giorni
<i>Anticipo rispetto data fabbisogno iniziale</i>	17,8 giorni
<i>Percentuale di materiale consegnato all'inizio della produzione dato l'anticipo attuale sul fabbisogno</i>	99 %

Tabella 3.3.3: Indicazione di come mediamente si comporta il fornitore (dato dalla differenza media tra la data richiesta (o confermata se esiste) e la data di registrazione), della varianza e della deviazione standard. Su questa base vi è l'indicazione dell'anticipo necessario (calcolato considerando un livello di servizio del 95%) confrontato con quello attuale

In questo caso, si nota che il fornitore mediamente consegna un po' in ritardo ma soprattutto che la variabilità è molto elevata e quindi è difficile prevedere quando questo consegnerà.

I giorni necessari per avere un livello di servizio del 95% risultano essere molto maggiori ovvero, quasi ventiquattro giorni. Considerando poi i diciotto giorni di anticipo presenti, se si ordinasse con un anticipo di ventiquattro giorni il 99,87% dei materiali sarebbero consegnati in tempo. Attualmente l'anticipo ipotizzato essere necessario è inferiore ovvero di circa diciotto giorni pertanto, i materiali che restano immutati arrivano in ritardo.

Prendendo come esempio questi due casi, si può osservare come i buyer anticipino di circa due o tre settimane senza però considerare la diversità del servizio offerto dai vari fornitori.

Inoltre, i fabbisogni iniziali vengono spostati mediamente di circa dodici giorni ma se non cambiassero, anche considerando i diciotto ulteriori giorni a disposizione, il materiale in ritardo risulterebbe essere l'1%. Il problema però è che l'1% di 15.027 pezzi sono 150 pezzi che se arrivassero in ritardo causerebbero dei ritardi nella produzione.

Le figure 3.3.3 e 3.3.4 illustrano visibilmente meglio come sono distribuiti gli arrivi di CA.

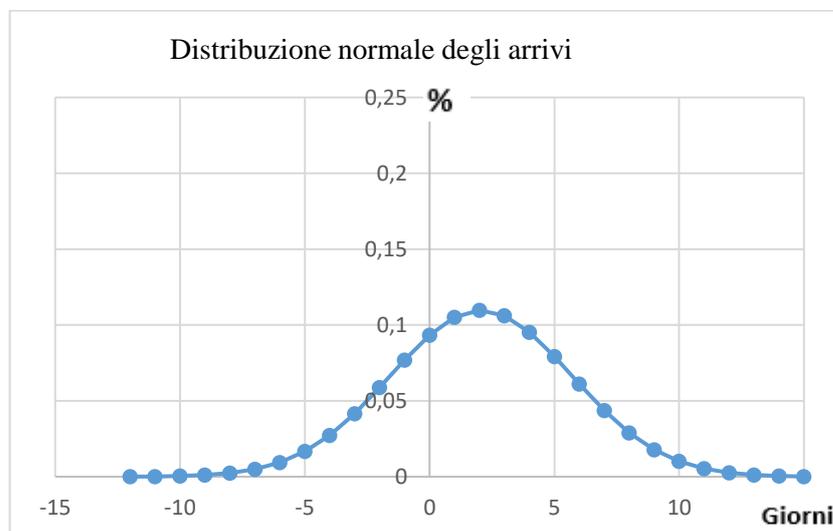


Figura 3.3.3: Distribuzione normale degli arrivi del 2017 che mostra come mediamente la merce sia consegnata leggermente in ritardo rispetto al giorno richiesto/confermato

Si può notare come il digramma a campana di tale fornitore sia notevolmente più "ampio" in quanto i dati sono molto più sparsi.

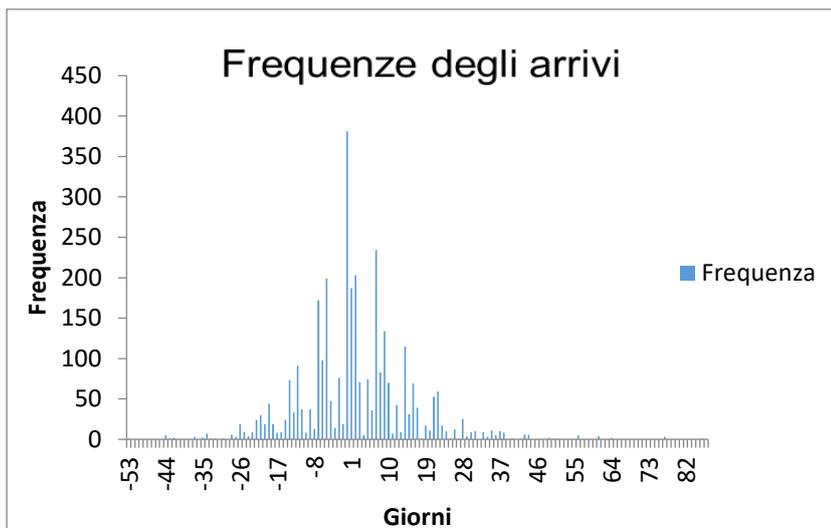


Figura 3.3.4: Istogramma rappresentante le frequenze degli arrivi nel giorno previsto (giorno 0), prima (giorni negativi) e dopo (giorni positivi)

La tabella 3.3.4 riassume i giorni di anticipo necessari stimati e il delta tra questi e quelli attualmente eseguiti. La media complessiva indica che tendenzialmente l'anticipo necessario è minore di quattro giorni rispetto a quello effettuato.

Fornitore	Giorni di anticipo richiesto stimati	Anticipo rispetto data fabbisogno iniziale [giorni]	Anticipo rispetto data fabbisogno finale [giorni]	Delta necessario-attuale
ES	7	15	5	2
DG	8	17	27	-19
CQ	13	18	27	-14
CL	13	19	26	-13
EQ	14	13	19	-5
CC	14	10	15	-1
EP	15	15	25	-10
EA	18	14	23	-5
CR	20	10	19	1
DF	20	18	26	-6
CI	20	7	13	7
AV	21	19	24	-3
CA	24	18	30	-6
CS	25	5	9	16
Media	17	14	21	-4

Tabella 3.3.4: Tabella indicante i giorni di anticipo stimati come necessari, quelli effettuati con il fabbisogno iniziale, quelli effettuati rispetto al fabbisogno finale e il delta che indica la differenza di giorni tra quelli necessari e quelli attualmente effettuati.

3.3.2 Logiche d'acquisto

Nel paragrafo precedente si sono studiati gli anticipi della merce in ingresso e si è visto come parte di questo anticipo sia voluto dall'ufficio acquisti.

Infatti, i buyer mediamente richiedono il materiale due-tre settimane prima rispetto a quando serve e questo per una serie di ragioni ovvero:

- Presenza di lotti minimi per contenere i costi;
- Solleciti della produzione per materiali in ritardo da evitare;
- Raggruppamenti degli ordini per accorpare consegne e ridurre il numero di date da inserire sugli ordini;
- Possesso di scorte dei materiali utilizzati più frequentemente per affrontare possibili cambiamenti della produzione.

Esaminando in maggiore dettaglio i vari punti si è osservato che solitamente i lotti minimi riguardano pezzi con valore molto ridotto e per cui un'aggregazione risulta necessaria per minimizzare i costi dei pezzi ma soprattutto della gestione dell'ordine.

Considerando il secondo punto invece, si deve valutare la complessità gestita che è elevata in quanto il numero di pezzi, fornitori e codici è molto numeroso. Il numero di solleciti che la produzione effettua ai buyer è cospicuo e quindi anche il relativo tempo speso, per questo, il materiale ordinato in anticipo riduce i problemi.

I raggruppamenti poi sono giustificati dal tentativo dei buyer di aiutare i fornitori a minimizzare i loro costi per le consegne e per la produzione e allo stesso tempo permette ai buyer di ridurre il numero di date che devono inserire manualmente negli ordini.

Infine, anticipando i componenti si possono avere delle scorte di componenti acquistati che permettono di essere più reattivi in caso di variazioni nella produzione e progettazione.

Oggi giorno però, gli acquisti così gestiti creano i problemi di spazio illustrati nel capitolo 3.1.1. Inoltre, non tutti i fornitori si comportano allo stesso modo pertanto non risulta essere conveniente una gestione uguale ma sarebbe utile stabilire prima il livello di servizio voluto e poi, per ogni fornitore, studiare la puntualità di ognuno come effettuato nel paragrafo soprastante per DG e CA.

3.3.3 Puntualità dei fornitori

Un altro aspetto che incide significativamente sull'allineamento degli arrivi con i fabbisogni è la puntualità dei fornitori, che si è approfondita in questo paragrafo considerando non solo la media di anticipo o ritardo totale ma anche il valore in euro e in quantità. La media infatti potrebbe essere distorta ad esempio da pochi materiali di grande valore.

Le tabelle 3.3.5 e 3.3.6 illustrano il valore netto, le quantità e i giorni medi di anticipo o ritardo dei due fornitori presi ad esempio.

Fornitore	Valore netto [€]		Quantità [pezzi]		Media di anticipo/ritardo [giorni]		Media di anticipo/ritardo totale [giorni]
	ANT	RIT	ANT	RIT	ANT	RIT	
DG	103.728,5	370.975,5	5.350	12.057	-6,4	1,6	-0,5

Tabella 3.3.5: Schema che mette in rilievo il valore della merce in ritardo-anticipo, le relative quantità e giorni medi

Fornitore	Valore netto [€]		Quantità [pezzi]		Media di anticipo/ritardo [giorni]		Media di anticipo/ritardo totale [giorni]
	ANT	RIT	ANT	RIT	ANT	RIT	
CA	342.485,6	630.995,7	5.868	9.372	-10,5	9,0	2

Tabella 3.3.6: Schema che mette in rilievo il valore della merce in ritardo-anticipo, le relative quantità e giorni medi

Si può osservare come i ritardi siano circa il doppio degli anticipi sia per valore che per quantità. Un altro dato che però emerge è l'elevato numero di giorni in media di anticipo per entrambi i fornitori.

Da questi dati si può osservare che il disallineamento tra fabbisogni e arrivi è causato anche dal comportamento dei fornitori che risulta diverso a seconda dei casi. In particolar modo i ritardi devono essere ridotti ed evitati il più possibile per non bloccare la produzione e/o la spedizione delle macchine.

3.3.4 Controllo dell'andamento del Lead Time effettivo

Dal paragrafo precedente si nota che il numero di ritardi è molto consistente e ciò potrebbe derivare anche dal fatto che il Lead Time necessario dall'ordine al ricevimento dei materiali è in continuo aumento a causa della ripresa economica e quindi del carico maggiore di lavoro dei fornitori e dell'aumento ingente del prezzo delle materie prime.

Un problema è infatti il recente aumento del prezzo dell'acciaio e dell'alluminio che causano speculazioni e riducono la reperibilità soprattutto dei beni molto pesanti. Anche la politica protezionistica del Presidente degli Stati Uniti d'America Donald Trump sta provocando una certa instabilità.

L'andamento del prezzo dei materiali impiegati per i componenti è difficile da ricavare perché, ad esempio, negli acciai ci sono moltissimi elementi da considerare che influiscono sul prezzo oltre al tipo di lavorazioni. Un esempio però è quello in figura 3.3.5 che riguarda un tipo di lamiera in acciaio usata per le spalle delle macchine da stampa.



Figura 3.3.5: Diagramma dei prezzi delle lamiere da treno dall'aprile del 2016 a marzo 2018 che dimostra l'aumento dei prezzi delle materie prime ricavato dal sito siderweb.com

Per questi motivi si è deciso di studiare come è variato il LT negli ultimi due anni per i quattordici fornitori esaminati.

Nella tabella 3.3.7 è indicato il LT effettivo, confermato e richiesto per DG da aprile 2016 a marzo 2018.

<i>Mese</i>	LT effettivo [giorni]	LT confermato [giorni]	LT richiesto [giorni]
<i>Marzo 2018</i>	30,8	8,0	31,4
<i>Febbraio 2018</i>	26,5	30,6	26,8
<i>Gennaio 2018</i>	47,1	42,3	44,9
<i>Dicembre 2017</i>	46,2	58,9	42,2
<i>Novembre 2017</i>	38,0	23,4	37,5
<i>Ottobre 2017</i>	33,1	15,3	32,1
<i>Settembre 2017</i>	37,0	25,9	33,9
<i>Agosto 2017</i>	40,7	37,5	37,6
<i>Luglio 2017</i>	40,0	40,3	41,4
<i>Giugno 2017</i>	31,4	11,3	32,2
<i>Maggio 2017</i>	34,5	-	39,4
<i>Aprile 2017</i>	36,8	38,0	36,0
<i>Marzo 2017</i>	30,6	9,9	30,1
<i>Febbraio 2017</i>	31,9	25,0	28,8
<i>Gennaio 2017</i>	41,4	-	43,8
<i>Dicembre 2016</i>	32,9	16,8	33,7
<i>Novembre 2016</i>	15,4	12,0	16,6
<i>Ottobre 2016</i>	28,6	12,0	25,9
<i>Settembre 2016</i>	30,8	-	29,4
<i>Agosto 2016</i>	39,6	35,0	46,8
<i>Luglio 2016</i>	37,4	13,5	38,1
<i>Giugno 2016</i>	31,5	11,0	31,1
<i>Maggio 2016</i>	38,4	-	41,3
<i>Aprile 2016</i>	38,8	28,1	40,7

Tabella 3.3.7: Tabella indicante per i mesi degli ultimi due anni (aprile 2016- marzo 2018) il tempo che intercorre tra l'ordine d'acquisto al ricevimento del materiale (LT effettivo), quello tra l'ordine di acquisto e la data confermata se esistente (LT confermato), e quello tra l'ordine di acquisto e quello richiesto dal buyer (LT richiesto)

Guardando più in dettaglio il LT effettivo del primo fornitore analizzato precedentemente (DG), si può utilizzare la linea di tendenza applicabile in Excel per verificare l'andamento come illustrato in figura 3.3.6.

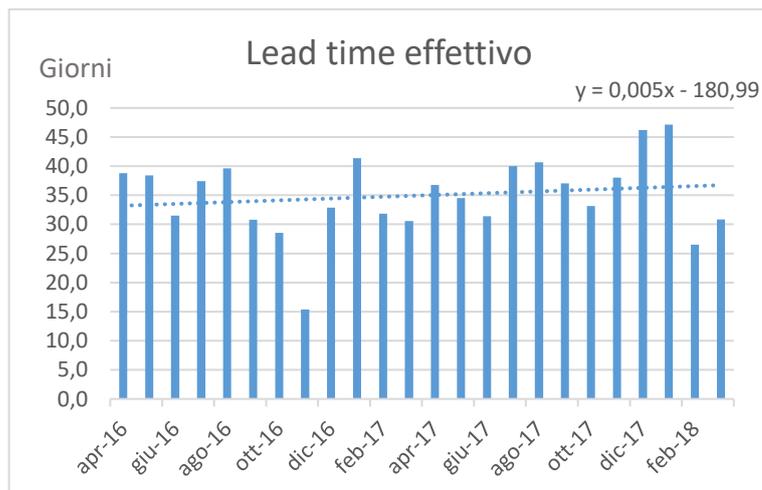


Figura 3.3.6: Istogramma dell'andamento del LT effettivo negli ultimi due anni di DG

Visualizzando la formula applicata per la linea di tendenza si può calcolare la variazione del LT. Infatti, in questo caso, il coefficiente angolare è 0,005, i giorni sono 730 (due anni) perciò la variazione è di 3,65 giorni.

Osservando invece la linea di tendenza del LT richiesto, si nota che questo è rimasto costante come rappresentato in figura 3.3.7.

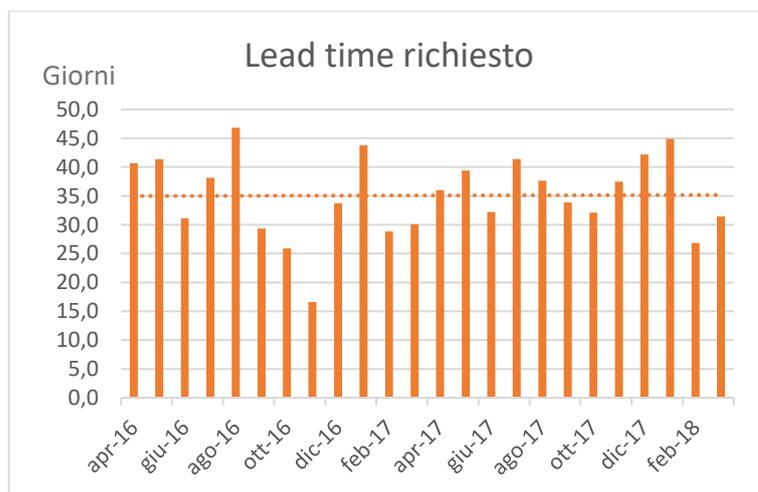


Figura 3.3.7: Istogramma dell'andamento del LT richiesto negli ultimi due anni di DG

Per avere una visione d'insieme dei due LT si può osservare la seguente figura 3.3.8.

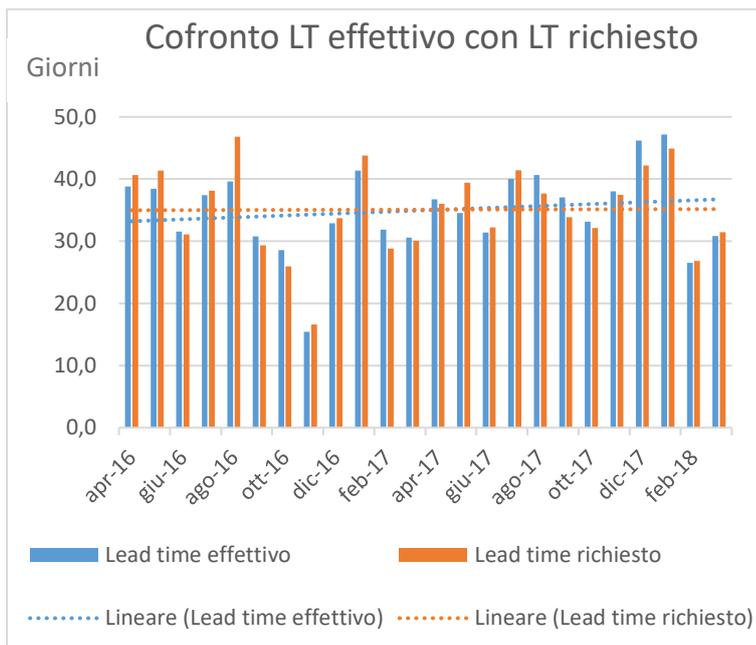


Figura 3.3.8: Istogramma rappresentate il LT effettivo e quello richiesto per tutti i mesi dall'aprile 2016 a marzo 2018 di DG

La figura 3.3.9 illustra l'andamento crescente del LT durante i vari mesi esaminati.

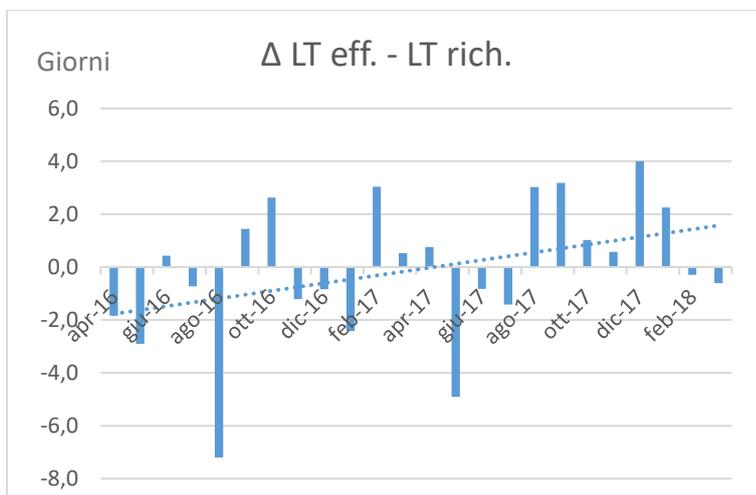


Figura 3.3.9: Istogramma che illustra l'aumento della differenza tra il LT effettivo e quello richiesto di DG

Studiando ora anche il secondo fornitore considerato ovvero CA, si può vedere come il LT sia variato dalla tabella 3.3.8.

Mese	LT effettivo [giorni]	LT confermato [giorni]	LT richiesto [giorni]
<i>Marzo 2018</i>	37,5	39,2	33,9
<i>Febbraio 2018</i>	31,8	51,0	27,1
<i>Gennaio 2018</i>	54,7	62,5	47,8
<i>Dicembre 2017</i>	52,9	33,8	40,7
<i>Novembre 2017</i>	41,8	41,3	36,1
<i>Ottobre 2017</i>	41,9	-	34,1
<i>Settembre 2017</i>	41,7	39,2	35,1
<i>Agosto 2017</i>	41,1	45,6	43,2
<i>Luglio 2017</i>	45,3	40,0	41,7
<i>Giugno 2017</i>	44,9	32,5	37,6
<i>Maggio 2017</i>	35,6	38,5	27,3
<i>Aprile 2017</i>	28,5	40,1	33,0
<i>Marzo 2017</i>	23,2	22,5	26,1
<i>Febbraio 2017</i>	29,1	33,9	30,3
<i>Gennaio 2017</i>	38,7	-	39,0
<i>Dicembre 2016</i>	34,5	49,4	35,8
<i>Novembre 2016</i>	12,4	29,2	18,0
<i>Ottobre 2016</i>	24,8	29,2	23,6
<i>Settembre 2016</i>	28,1	37,6	28,8
<i>Agosto 2016</i>	29,3	36,9	32,1
<i>Luglio 2016</i>	36,7	42,1	39,3
<i>Giugno 2016</i>	37,9	34,5	34,2
<i>Maggio 2016</i>	32,6	-	28,7
<i>Aprile 2016</i>	30,0	11,0	30,1

Tabella 3.3.8: Tabella indicante il tempo che intercorre tra l'ordine d'acquisto al ricevimento del materiale (LT effettivo), quello tra l'ordine di acquisto e la data confermata (se esistente), e quello tra l'ordine di acquisto e quello richiesto dal buyer

Un altro fattore non trascurabile è che la maggiore variazione del LT si è riscontrata negli ultimi mesi di lavoro.

Volendo ricavare anche in questo caso la linea di tendenza si è creato l'istogramma in figura 3.3.10 e tramite l'equazione si è stimato un aumento di circa diciotto giorni del LT effettivo.

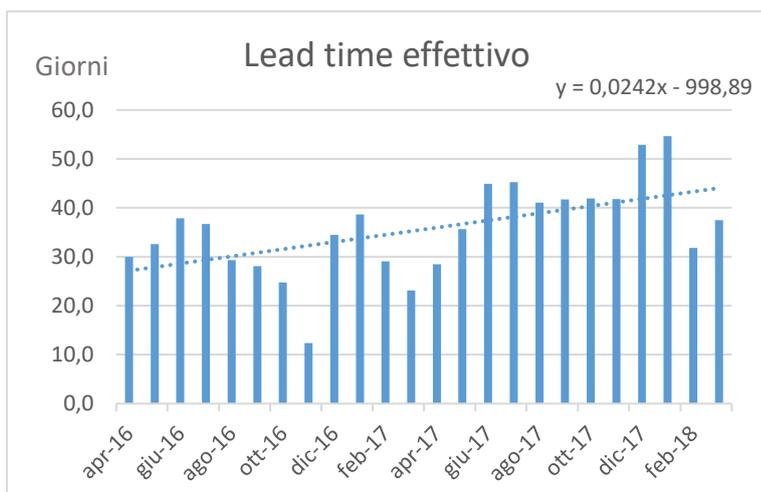


Figura 3.3.10: Istogramma dell'andamento del LT effettivo negli ultimi due anni di CA

L'andamento della linea di tendenza del LT richiesto, contrariamente al caso precedente, è anch'essa in aumento.

Ciò vuole dire che tendenzialmente si concede più tempo ai fornitori, all'incirca nove giorni, come visibile nella figura 3.3.11.

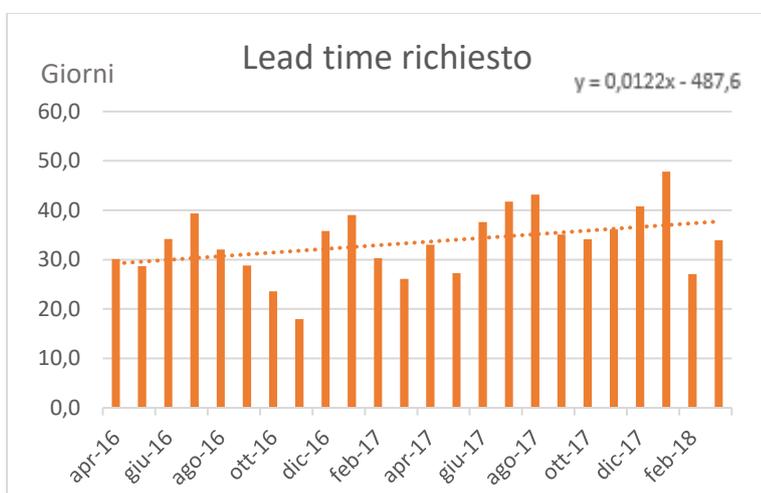


Figura 3.3.11: Istogramma dell'andamento del LT richiesto negli ultimi due anni di CA

Per riassumere questi dati relativi al fornitore CA si può osservare la figura 3.3.12.

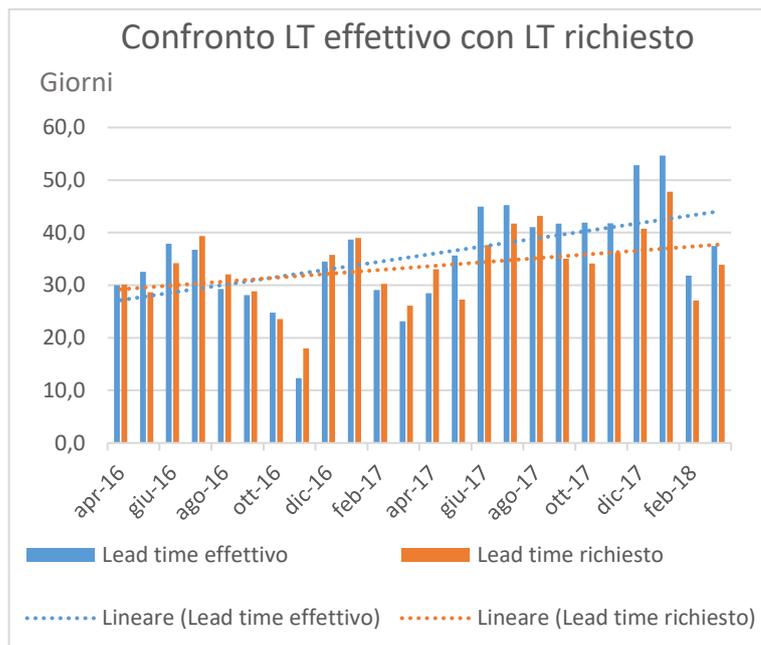


Figura 3.3.12: Istogramma rappresentate il LT effettivo e quello richiesto per tutti i mesi dall'aprile 2016 a marzo 2018 di CA

Infine si può osservare in figura 3.3.13 la differenza tra il LT effettivo e quello richiesto negli ultimi due anni che risulta essere di circa otto giorni dato che non solo il LT effettivo ma anche il LT richiesto è aumentato.

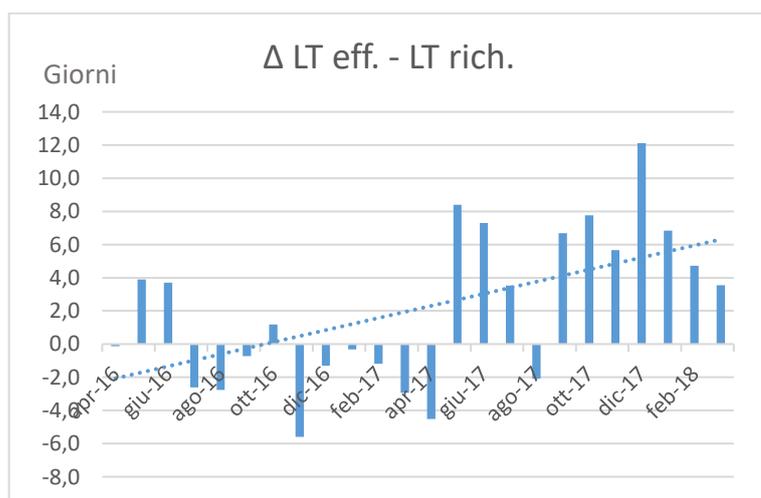


Figura 3.3.13: Istogramma che illustra l'aumento della differenza tra il LT effettivo e quello richiesto di CA

Allargando l'analisi ai quattordici fornitori selezionati si ottiene un aumento medio del LT effettivo di sei giorni mentre estendendola a tutti i fornitori si osserva un aumento medio di sette giorni. Essendo l'aumento del LT quasi identico si ha una conferma della bontà del campione di fornitori selezionati.

La tabella 3.3.9 sotto riportata evidenzia i cambiamenti dei LT a livello globale nell'arco di tempo considerato.

<i>Mese</i>	LT effettivo [giorni]	LT confermato [giorni]	LT richiesto [giorni]
<i>Marzo 2018</i>	37,5	40,6	33,1
<i>Febbraio 2018</i>	39,0	41,3	34,2
<i>Gennaio 2018</i>	47,0	47,9	42,6
<i>Dicembre 2017</i>	47,3	47,3	42,5
<i>Novembre 2017</i>	43,9	46,2	42,2
<i>Ottobre 2017</i>	40,2	43,9	38,3
<i>Settembre 2017</i>	43,4	47,1	39,1
<i>Agosto 2017</i>	42,7	43,5	40,2
<i>Luglio 2017</i>	38,4	40,2	38,1
<i>Giugno 2017</i>	40,3	41,6	38,9
<i>Maggio 2017</i>	38,6	39,3	35,7
<i>Aprile 2017</i>	37,5	38,7	38,0
<i>Marzo 2017</i>	35,7	38,2	37,6
<i>Febbraio 2017</i>	37,7	41,2	39,4
<i>Gennaio 2017</i>	37,3	40,9	39,9
<i>Dicembre 2016</i>	32,7	34,3	32,8
<i>Novembre 2016</i>	13,5	34,1	18,7
<i>Ottobre 2016</i>	31,3	34,1	31,7
<i>Settembre 2016</i>	38,1	41,5	35,3
<i>Agosto 2016</i>	44,2	44,9	43,0
<i>Luglio 2016</i>	40,0	41,1	40,4
<i>Giugno 2016</i>	38,9	40,6	37,6
<i>Maggio 2016</i>	40,7	41,9	38,2
<i>Aprile 2016</i>	39,3	39,2	36,9

Tabella 3.3.9: Tabella indicante il tempo che intercorre tra l'ordine d'acquisto al ricevimento del materiale (LT effettivo), quello tra l'ordine di acquisto e la data confermata (se esistente), e quello tra l'ordine di acquisto e quello richiesto dai buyer per tutti i fornitori di Uteco.

Volendo illustrare con un solo grafico l'andamento del LT richiesto ed effettivo medio relativo a tutti i fornitori, si può osservare la figura 3.3.14.

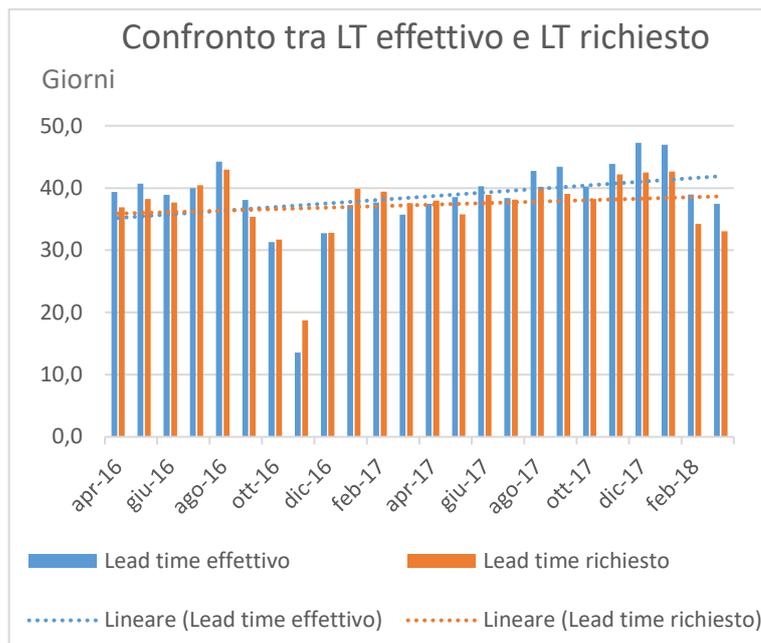


Figura 3.3.14: Istogramma rappresentate il LT medio effettivo e quello richiesto per tutti i mesi dall'aprile 2016 a marzo 2018 dei fornitori di Uteco

Si può osservare dal grafico che entrambi i LT sono in aumento anche se il LT effettivo, come nel caso dei due fornitori esempio, è cresciuto maggiormente.

La figura seguente 3.3.15 mostra visivamente come la differenza tra il LT effettivo e richiesto è mediamente di quattro giorni.

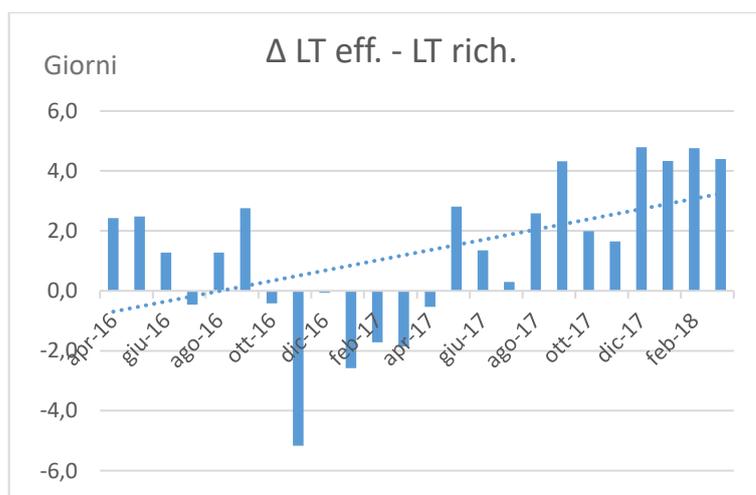


Figura 3.3.15: Istogramma che illustra l'aumento della differenza tra il LT medio effettivo e quello richiesto di tutti i fornitori

3.3.5 Analisi delle eccezioni

A seguito degli slittamenti dei fabbisogni, delle logiche di acquisto e del comportamento dei fornitori si crea un problema non trascurabile che è quello relativo alle eccezioni che si generano in SAP, queste possono essere sostanzialmente di tre categorie:

- 10: ordini da anticipare;
- 15: ordini da posticipare;
- 20: ordini da annullare.

Provando a verificare l'entità di tali eccezioni per i materiali meccanici a disegno (quelli più problematici) si è ottenuto, utilizzando la transazione "md04", un valore di circa 4.800, di cui oltre 600 relative ad eccezioni 10, quasi 4.000 relative ad eccezioni 15 e solo una cinquantina di eccezioni 20.

Interrogando i componenti dell'ufficio acquisti è emerso che questo numero è abbastanza rappresentativo della realtà. Il numero di cambiamenti da effettuare è quindi notevole.

Le eccezioni si generano solitamente per i cambiamenti nella progettazione della macchina, gli spostamenti della produzione e gli anticipi effettuati dall'ufficio acquisto.

Il problema principale è la gestione di queste numerose eccezioni in quanto gli acquisti sono divisi tra i cinque buyer e il responsabile degli acquisti che devono scorrere tutte le eccezioni per trovare quelle relative ai loro fornitori perdendo quindi molto tempo.

Tutti gli ordini con date retrodatate (perché dovute a delle modifiche della macchina) o molto vicine al fabbisogno (per i materiali urgenti) risultano come eccezioni anche se il LT necessario è maggiore del tempo a disposizione.

All'implementazione di SAP infatti vi erano due possibilità:

1. Lavorare in base al LT;
2. Lavorare in base ai fabbisogni.

La scelta è stata per la seconda opzione per cercare di rispettare il più possibile la data stipulata con il cliente anche a costo di forzare, pagando anche di più, il fornitore a stringere i tempi.

Un altro problema è che una volta sentito il fornitore, se questo non può modificare la situazione perché ad esempio ha già prodotto il componente in questione ed è in spedizione, l'eccezione rimane insieme alle altre nella stessa schermata. Non vi è quindi l'opzione di spuntare le eccezioni già controllate dalle altre e neanche di impostare dei filtri per i giorni o il valore delle merci da modificare.

Per questi motivi tutte queste eccezioni, ad esclusione di quelle relative a materiali da annullare, vengono ignorate.

La gestione di queste eccezioni sarebbe però importante non solo per evitare i ritardi ma anche gli anticipi e perciò si è alla ricerca di una soluzione presentata nel prossimo capitolo. Infatti, analizzando le merci da posticipare, e considerando solo quelle che hanno subito uno spostamento maggiore di due settimane e con un valore di almeno 2.000€, risulta che solo 250 di queste eccezioni sarebbero da gestire e il guadagno derivante sarebbe quello di ricevere e pagare poi questi articoli spostando quindi l'uscita finanziaria corrispondente di circa 1.400.000€.

Le merci invece che si possono realmente anticipare (almeno teoricamente), ovvero con date non retrodatate e per le quali il fornitore non ha confermato già una data più lontana di quella richiesta (e quindi non anticipabile dal fornitore), risultano essere meno di 200.

Concludendo, la mancata gestione delle eccezioni provoca delle distorsioni non trascurabili, vi è una mancanza di flessibilità che si ripercuote nella produzione e che quindi può provocare la mancata soddisfazione del cliente al quale si era garantita la personalizzazione ma anche la puntualità della consegna.

Capitolo 4

TO BE

In questo capitolo si sono progettati dei giri del latte in diverse zone per ottimizzare le distanze da percorrere tra i fornitori selezionati nel capitolo precedente e in base a ciò si sono valutati gli ingombri occupati, il mezzo di trasporto necessario e i possibili spedizionieri per definire i tempi e i costi degli anelli ed il canale di comunicazione. Come strumento per migliorare la situazione attuale e realizzare una gestione degli approvvigionamenti più allineata ai concetti di JIT è stato valutato il software Iungo.

4.1 Definizione dei giri del latte

In base alla posizione geografica dei fornitori si sono individuate tre principali aree: Verona, Vicenza e Milano. Su queste aree sono stati individuati dei giri da percorrere in modo ripetitivo che comprendono innanzitutto i fornitori con un indice di priorità elevato. Poi, in base alle frequenze di consegna riscontrate l'anno scorso e agli spazi necessari espressi in termini di bancali epal da 80*120 centimetri, si sono stabilite le frequenze settimanali e gli ingombri da trasportare per ogni anello.

4.1.1 Anelli nel veronese

Essendo Uteco Converting S.p.A. posizionata nel veronese ne consegue che anche i fornitori siano maggiormente concentrati in questa zona, pertanto si sono ipotizzati due anelli di Milk Run.

In figura 4.1.1 e 4.1.2 sono rappresentati due possibili percorsi da effettuare per toccare dodici fornitori nella zona di Verona scaricando il mezzo all'incirca una volta metà giornata e una volta alla sera.

Questi percorsi costituiscono quindi il primo anello che un trasportatore potrebbe effettuare in un giorno, la frequenza e lo spazio necessario saranno poi stabiliti.

I fornitori sono indicati con dei codici alfanumerici riquadrati in fucsia nel caso abbiano un indice di priorità, riportato nel paragrafo 3.2.8, elevato.



Figura 4.1.1: Mappa con il primo sottoanello nel veronese

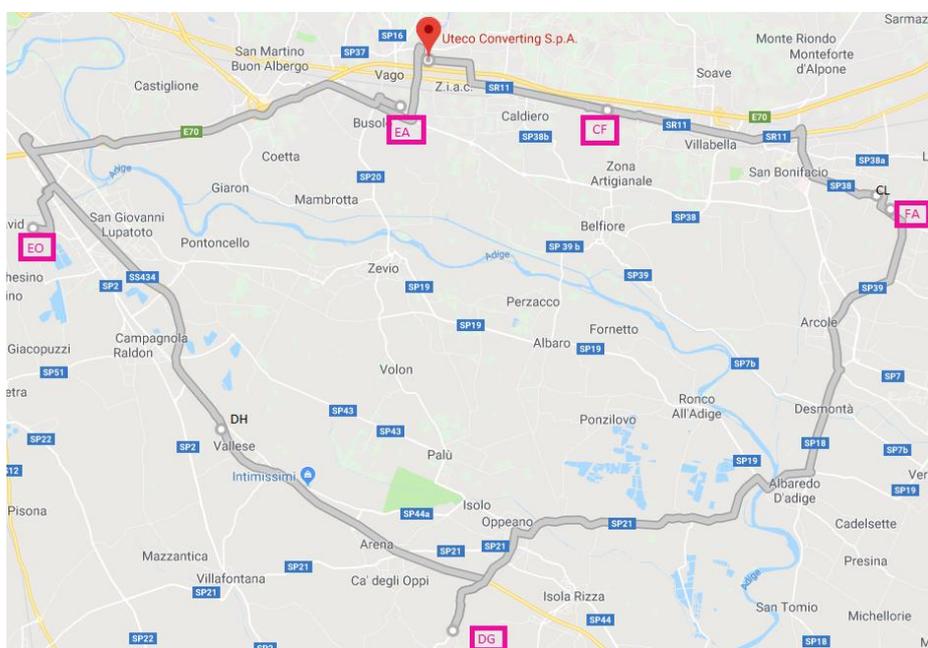


Figura 4.1.2: Mappa con il secondo sottoanello nel veronese

Il primo percorso in figura 4.1.1 include cinque aziende come indicato nella tabella 4.1.1 ed ha una distanza complessiva di 32,5km.

Da	A	Km da percorrere
Uteco	BM	8,5
BM	CE	8,4
CE	EP	0,7
EP	ET	3,9
ET	CA	8,5
CA	Uteco	2,5
Distanza tot		32,5

Tabella 4.1.1: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.1

Invece, per il secondo percorso analizzato nella tabella 4.1.2, il mezzo dovrà fermarsi in sette aziende che distano tra loro in totale 75,55km.

Da	A	Km da percorrere
Uteco	EA	4,8
EA	EO	15,1
EO	DH	7,9
DH	DG	10,3
DG	FA	21,4
FA	CL	0,85
CL	CF	9,9
CF	Uteco	5,3
Distanza tot		75,55

Tabella 4.1.2: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.2

Per stimare il numero di giri necessario ogni settimana e lo spazio occupato, per i percorsi in figura 4.1.1 e 4.1.2, si è considerata la frequenza dell'anno scorso e il volume mediamente occupato dai fornitori inteso come numero di bancali epal ricavati grazie all'indicazione dei magazzinieri dell'ingombro medio. Si sono considerate essere 48 le settimane lavorative in un anno per Uteco e quindi se ad esempio la frequenza settimanale è pari a uno, in un anno si faranno 48 consegne.

<i>Fornitore</i>	Frequenza 2017	Bancali per consegna 2017	Frequenza settimanale del giro	Bancali per giro
<i>BM</i>	85	0,5	2	0,44
<i>CE</i>	67	2	1	2,79
<i>EP</i>	87	10	2	9,06
<i>ET</i>	58	2	1	2,41
<i>CA</i>	120	5	2	6,25

Tabella 4.1.3: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.1

Come si può notare dalla tabella 4.1.3, le frequenze del giro si sono ipotizzate simili o maggiori a quelle dello scorso anno, nel caso invece della frequenza di CA si ha una riduzione perché i giorni a settimana in cui il fornitore ha il permesso di consegnare in Uteco sono due e quindi si considerano errate e da evitare le frequenze superiori a 96 consegne/anno. In altri casi il numero di consegne è stato ridotto in quanto considerato troppo elevato, dovuto ad eventi sporadici, ad urgenze, mancanza di spazio necessario sul mezzo e/o consegne di merci piccolissime effettuate per convenienza tramite corrieri. Lo spazio necessario per il giro in figura 4.1.1. risulta essere pari a 18-19 bancali e deriva dalla somma dei bancali da ritirare presso i vari fornitori e varia a seconda delle tappe in cui ci si dovrà fermare. Per ogni azienda si è stimato il numero di bancali da trasportare in base alla nuova frequenza in modo da assicurarsi di poter ritirare almeno gli stessi volumi. Nel caso di BM la frequenza è un po' aumentata e quindi lo spazio necessario ad ogni giro è leggermente inferiore $(0,5[\text{bancali/consegna}] * 85[\text{consegne/anno}] / (2[\text{consegne/settimana}] * 48[\text{settimane/anno}])) = 0,44[\text{bancali/consegna}]$. Nel caso invece di CE dove la frequenza è diminuita, il numero di bancali a viaggio è aumentato $(2[\text{bancali/consegna}] * 67[\text{consegne/anno}] / (1[\text{consegna/settimana}] * 48[\text{settimane/anno}])) = 2,79[\text{bancali/consegna}]$. Lo spazio necessario per ogni fornitore così calcolato risulta con decimali e viene arrotondato solo il totale in quanto effettivamente si è presa come unità di misura il bancale 80*120 centimetri ma spesso si trasportano casse, scatole e altro di dimensioni variabili.

La tabella 4.1.4 illustra gli stessi aspetti della 4.1.3 relativa però al giro in figura 4.1.2. In questo caso il numero di bancali da trasportare ad ogni giro si aggira tra i 19 e i 23 a seconda che ci si fermi in una o due delle tappe con una frequenza

minore. Le consegne sono state ipotizzate, come nel caso precedente, una o due volte alla settimana grazie alla frequenza dei fornitori rilevata durante il 2017.

<i>Fornitore</i>	Frequenza 2017	Bancali per consegna 2017	Frequenza settimanale del giro	Bancali per giro
<i>EA</i>	49	5	1	5,1
<i>EO</i>	96	5	2	5
<i>DH</i>	81	1	2	0,84
<i>DG</i>	106	5	2	5,52
<i>FA</i>	35	5	1	3,65
<i>CL</i>	80	3	2	2,5
<i>CF</i>	49	5	1	5,1

Tabella 4.1.4: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.2

Come sopra accennato, nella zona di Verona il numero di fornitori importanti è molto elevato pertanto un secondo anello, sempre formato da due sotto anelli, è necessario. Le figure 4.1.3 e 4.1.4 lo illustrano.

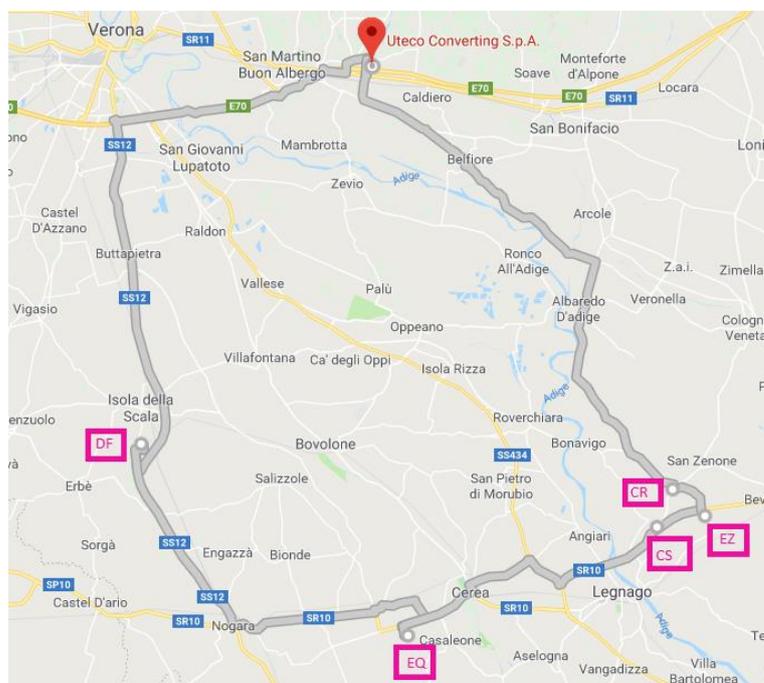


Figura 4.1.3: Mappa con il primo sottoanello del secondo giro nel veronese

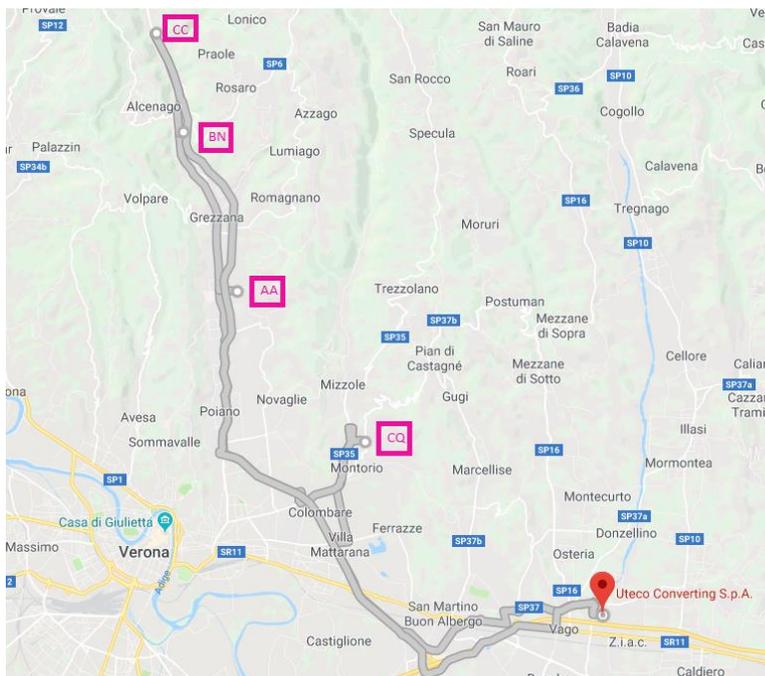


Figura 4.1.4: Mappa con il secondo sottoanello del secondo giro nel veronese

Nel primo percorso ipotizzato, in figura 4.1.3, ci sono cinque aziende fornitrici mentre nel secondo, in figura 4.1.4, ce ne sono quattro. Anche questo anello è diviso in due visto che le tappe sono in tutto nove e quindi si ritiene non sia sufficiente un unico mezzo per contenere tutto il materiale. Gli ingombri sono poi calcolati in dettaglio in seguito.

I giri sono meglio descritti nelle seguenti tabelle 4.1.5 e 4.1.6.

Da	A	Km da percorrere
Uteco	DF	34,4
DF	EQ	23,3
EQ	CS	16,2
CS	EZ	2,9
EZ	CR	2,5
CR	Uteco	30,8
Distanza tot		110,1

Tabella 4.1.5: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.3

Da	A	Km da percorrere
Uteco	CQ	14,9
CQ	AA	11,4
AA	BN	5,1
BN	CC	3
CC	Uteco	28,6
Distanza tot		63

Tabella 4.1.6: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.4

Al fine di valutare la frequenza settimanale e lo spazio necessario ai sottoanelli sono utili le due tabelle 4.1.7 e 4.1.8.

Fornitore	Frequenza 2017	Bancali per consegna 2017	Frequenza settimanale del giro	Bancali per giro
<i>DF</i>	96	5	2	5
<i>EQ</i>	91	7	2	6,64
<i>CS</i>	99	10	2	10,31
<i>EZ</i>	67	5	2	3,49
<i>CR</i>	75	5	2	3,91

Tabella 4.1.7: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.3

Il numero di bancali necessario, arrotondato per eccesso, in questo caso è 26.

Fornitore	Frequenza 2017	Bancali per consegna 2017	Frequenza settimanale del giro	Bancali per giro
<i>CQ</i>	85	5	2	4,43
<i>AA</i>	102	5	2	5,31
<i>BN</i>	55	5	1	5,73
<i>CC</i>	49	5	1	2,04

Tabella 4.1.8: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.4

In questo giro si ritireranno una volta a settimana 10 bancali e un'altra volta 18 in quanto si ipotizza di effettuare le ultime due aziende, che sono lontane dalle altre ma vicine tra loro, una sola volta alla settimana insieme.

Le rotte sono state progettate in questo modo per riuscire ad ottimizzare i giri considerando un volume trasportabile né troppo ridotto né esagerato e impiegando un autista per non più di un giorno.

Le informazioni sugli ingombri (ricavate dall'esperienza dei magazzinieri ed utilizzate per stimare il numero di bancali mediamente trasportati durante il 2017), sulle frequenze (durante il 2017), sulle quantità consegnate dai fornitori presenti nei giri e sulle modalità di trasporto utilizzate fino ad ora si trovano nelle tabelle 4.1.9, 4.1.10, 4.1.11 e 4.1.12.

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITÀ	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Medio	96	5016	DF	215.770			X
Grande	91	2860	EQ	275.414			X
Bilico	99	3453	CS	1.013.656			X
Medio	67	1515	EZ	123.227			X
Misto	75	1058	CR	311.381	X	960	

Tabella 4.1.9: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.5

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITÀ	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Medio	85	1555	CQ	115.305			X
Medio	102	3599	AA	665.769		1.280	X
Medio	55	4250	BN	487.301			X
Medio	49	3352	CC	129.015	X		

Tabella 4.1.10: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.6

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITA'	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Scatole	85	82639	BM	161.140			X
Piccolo	67	16736	CE	149.170			X
Grande	87	3546	EP	364.211			X
Piccolo	58	5701	ET	140.356			X
Medio	120	14614	CA	608.460	X		

Tabella 4.1.11: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.1

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITA'	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Medio	49	1622	EA	237.691	X	1.240	
Misto	96	7666	EO	182.766			X
Piccolo	81	5710	DH	365.739			X
Medio	106	17375	DG	465.535			X
Misto	35	1972	FA	148.873		3.175	
Medio	80	5358	CL	196.122	X	120	X
Misto	49	6278	CF	197.361	X		

Tabella 4.1.12: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.2

4.1.2 Anello nel vicentino

Questo anello comprende le otto aziende presenti nel territorio vicentino-padovano come raffigurato in figura 4.1.5.

Non essendo il numero di fornitori in questa zona elevato, si è ipotizzato che un unico anello possa essere sufficiente.

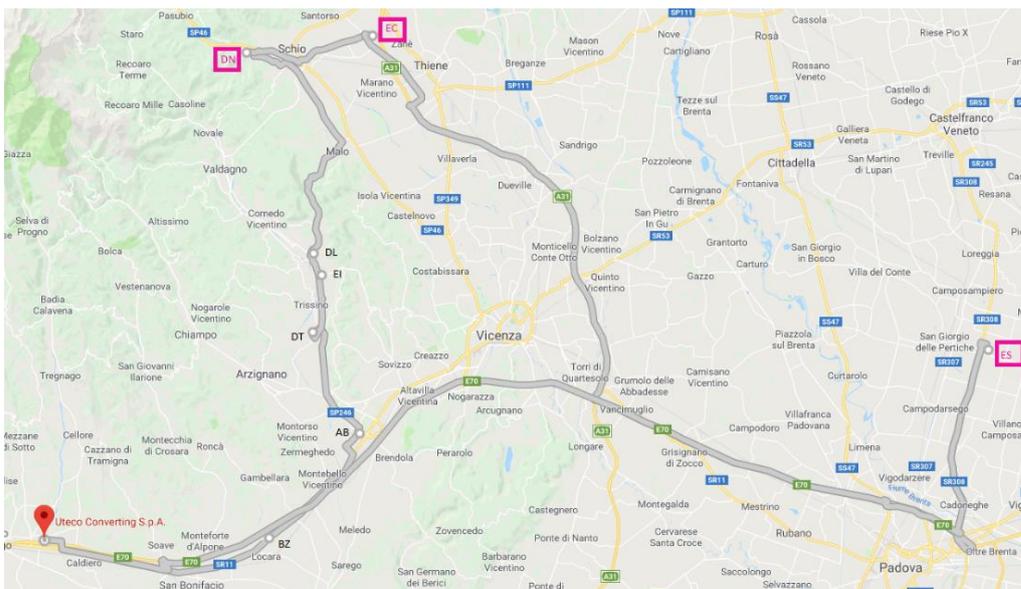


Figura 4.1.5: Mappa con l’anello nel vicentino

La tabella 4.1.13 specifica meglio il tragitto organizzato.

Da	A	Km da percorrere
Uteco	BZ	16,3
BZ	AB	10,3
AB	DT	9,2
DT	EI	5,1
EI	DL	2,9
DL	DN	19,9
DN	EC	9,4
EC	ES	74,6
ES	Uteco	85,2
Distanza tot		232,9

Tabella 4.1.13: Tabella indicante l’azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.5

Per il giro ipotizzato si devono stabilire i volumi occupati dai fornitori selezionati e le frequenze settimanali . Questi dati sono stati calcolati nella seguente tabella 4.1.14.

<i>Fornitore</i>	Frequenza 2017	Banacali per consegna 2017	Frequenza settimanale del giro	Banacali per giro
<i>BZ</i>	51	1	1	1,06
<i>AB</i>	50	1	1	1,04
<i>DT</i>	42	3	1	2,63
<i>EI</i>	42	1	1	0,88
<i>DL</i>	56	1	1	1,17
<i>DN</i>	51	7	1	7,44
<i>EC</i>	56	5	1	5,83
<i>ES</i>	45	10	1	9,38

Tabella 4.1.14: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.5

Il numero di bancali necessari per questo giro, arrotondando per eccesso, è pari a 30.

Per avere ulteriori informazioni sull'ingombro, sulla frequenza, sulla modalità e sui costi di trasporto attuali è utile la tabella 4.1.15.

INGOM BRO	FRE QUE NZA	QUAN TITA'	RAGI ONE SOCI ALE	FATTU RATO	AUTI STA INTE RNO	UTECO VETTO RE ESTER NO	FORNI TORE CHE ADDEBI TA	FORNITOR E CHE NON ADDEBITA
Piccolo	51	3604	BZ	254.396				X
Piccolo	50	1954,2	AB	516.695	X			
Medio	42	545	DT	155.373	X			X
Piccolo	42	413	EI	161.900	X			X
Piccolo	56	11298	DL	370.672				X
Grande	51	3582	DN	279.210				X
Misto	56	1065	EC	253.424	X	600		
Bilico	45	882	ES	108.536			3.230	

Tabella 4.1.15: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.13

4.1.3 Anello milanese

Un'ultima zona interessante da studiare a causa dell'elevato numero di fornitori presenti è quella milanese-bresciana.

Essendo la distanza da percorrere elevata, si è ipotizzato di effettuare non un reale anello ma un solo tragitto che parte da Milano e arriva a Verona.

Questa modalità è stata pensata in quanto già tuttora Uteco utilizza dei trasportatori che, per essere più competitivi nel prezzo, effettuano l'andata per un'azienda e il ritorno per Uteco o viceversa. In questo modo non si hanno giri con il mezzo vuoto.

Si è ipotizzato che questa opzione possa essere facilmente percorribile in quanto molte aziende di trasporti hanno più sedi, probabilmente anche a Verona e Milano in quanto sono due città molto importanti e trafficate. Inoltre, se le aziende di trasporti non hanno delle sedi in queste aree comunque è facile che abbiano dei clienti in queste zone da utilizzare per ottimizzare il costo del trasporto.

Le figure 4.1.6 e 4.1.7 illustrano il possibile anello formato da due percorsi.



Figura 4.1.6: Mappa con il primo sottoanello nel milanese



Figura 4.1.7: Mappa con il secondo sottoanello nel milanese

Entrambi i sottoanelli includono sei aziende, data la numerosità di fornitori nella zona, si è ritenuto necessario dividere l'anello in due, uno più nella zona a nord e l'altro nella zona più a sud di Milano. Questa scelta è stata anche influenzata dall'elevato numero di chilometri da percorrere che implica un tempo di viaggio dell'autista maggiore che nei casi precedenti.

Le tabelle 4.1.16 e 4.1.17 indicano i fornitori interessati dal giro e le distanze da percorrere per la zona analizzata.

Da	A	Km da percorrere
Milano	AT	30
AT	AD	23
AD	CD	14,2
CD	AV	10,4
AV	BL	43
BL	CG	83
CG	Uteco	78,5
Distanza tot		282,1

Tabella 4.1.16: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.6

Da	A	Km da percorrere
Milano	AD	30
AD	AI	38,7
AI	AE	67,4
AE	CG	47,5
CG	AH	11,6
AH	CV	1
CV	Uteco	88,6
Distanza tot		285

Tabella 4.1.17: Tabella indicante l'azienda di partenza, quella di destinazione e i chilometri da percorrere per effettuare il giro della figura 4.1.7

Le tabelle 4.1.18 e 4.1.9 illustrano i calcoli per la determinazione dello spazio necessario e della frequenza settimanale dei giri nel milanese.

<i>Fornitore</i>	Frequenza 2017	Volume alla consegna 2017	Frequenza del giro	Volume del giro
<i>AT</i>	50	7	1	7,29
<i>AD</i>	69	10	1*	3,60
<i>CD</i>	16	5	1	1,67
<i>AV</i>	32	5	1	3,33
<i>BL</i>	34	5	1	3,54
<i>CG</i>	89	7	1*	3,25

Tabella 4.1.18: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.6

Lo spazio totale necessario in questo caso, sempre arrotondando per eccesso, è pari a 23 bancali.

<i>Fornitore</i>	Frequenza 2017	Volume alla consegna 2017	Frequenza del giro	Volume del giro
<i>AD</i>	69	10	1*	3,60
<i>AI</i>	23	10	1	4,79
<i>AE</i>	30	5	1	3,13
<i>CG</i>	89	7	1*	3,25
<i>CV</i>	59	5	1	3,69
<i>AH</i>	55	5	1	5,73

Tabella 4.1.19: Schema delle frequenze annuali del 2017, del numero di bancali mediamente consegnati ogni volta nel 2017, della frequenza settimanale del giro ipotizzata e del numero di bancali necessari stimati nel nuovo giro relativi al sottoanello in figura 4.1.7

In questo giro si dovrà tenere presente che i ritiri avranno una dimensione totale di circa 24 bancali.

Come si può notare, AD e CG sono presenti in entrambi i tragitti a Milano, questo perché la loro frequenza di consegna dell'anno scorso è significativa perciò si preferisce ipotizzare di includere i due fornitori in entrambi i percorsi per assicurare una frequenza elevata. Nel caso in cui si verifici esagerata, si

potrà passare ad una frequenza minore e aggiungere altri fornitori localizzati a Milano o Brescia.

Le seguenti tabelle 4.1.20 e 4.1.21 danno ulteriori indicazioni sui fornitori inclusi nell'anello milanese.

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITÀ	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	UTECOVETTORE ESTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Grande	50	1915	AT	2.120.312	X	1.514	336	
Bilico	69	3871	AD	1.993.277	X	155	2.006	X
Medio	16	200	CD	119.342	X	1.923		
Medio	32	1064	AV	206.313	X	4.003		X
Medio	34	346	BL	1.063.538	X		180	
Grande	89	3531 92	CG	652.566	X		385	

Tabella 4.1.20: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.18

INGOMBRO	FREQUENZA	QUANTITÀ	RAGIONE SOCIALE	FATTURATO	AUTISTA INTERNO	UTECOVETTORE ESTERNO	FORNITORE CHE ADDEBITA	FORNITORE CHE NON ADDEBITA
Bilico	69	3871	AD	1.993.277	X	155	2.006	X
Bilico	23	317	AI	171.025		4.420	187	X
Medio	30	77	AE	713.566	X	1120		
Grande	89	3531 92	CG	652.566	X		385	
Medio	55	3547	AH	713.652				X
Misto	59	1987	CV	273.584				X

Tabella 4.1.21: Tabella che illustra l'ingombro, la frequenza, la quantità, la ragione sociale, il fatturato e la modalità attuale di consegna con gli importi addebitati, del giro in tabella 4.1.19

4.2 Selezione del mezzo e ricerca dei possibili trasportatori

Dai paragrafi precedenti si ha un'idea abbastanza precisa dello spazio necessario per effettuare i vari giri del latte espresso in numero di bancali epal 80*120 centimetri. Da questo dato è possibile identificare il mezzo idoneo in quanto un furgone contiene fino a 8 bancali, una motrice (anche se dipende dalla dimensione di questa) ne contiene fino a 17 e un bilico può contenere fino a 33 bancali.

Visto che il numero di bancali mediamente da trasportare nei giri ipotizzati varia tra i 18 e i 30 si sceglie come mezzo di trasporto il bilico anche perché Uteco è in continua crescita e quindi è probabile che anche i materiali da trasportare aumentino.

Per stimare il costo dei possibili giri sono stati organizzati degli incontri con tre aziende che operano nei trasporti durante i quali è stato esposto un ipotetico giro, nella zona di Verona con meno di 250 km da percorrere e una decina di tappe in cui fermarsi.

La prima azienda di trasporti incontrata ha richiesto 550€/giorno per l'impiego di un bilico e per tenere la comunicazione con i fornitori e quindi organizzare, di volta in volta, il giro in base al volume di carico.

La seconda azienda contattata ha richiesto 370€/giorno per l'impiego di una motrice di lunghezza 6,5 metri e per mantenere la comunicazione con i fornitori. Nel caso di un bilico la cifra richiesta è di 450€/giorno. Questa offerta è però vincolata ad un limite di 250km/giorno oltre i quali si aggiunge un costo di 1,15€/km.

La terza azienda ha proposto un importo di 470€/giorno per l'impiego di un bilico e l'organizzazione del giro.

Inoltre, molte di queste aziende possiedono diverse filiali, non solo a Verona ma anche a Milano, pertanto per la zona di Milano, parecchio lontana da Uteco, sarebbe possibile effettuare il giro procedendo da Milano ai vari fornitori ed infine in Uteco. In questo modo è possibile ridurre notevolmente il tempo di viaggio.

4.3 Valutazione della convenienza dell'autista interno

Per effettuare un'analisi completa, vista anche la situazione di Uteco, si è deciso di stimare il costo dell'acquisizione di un bilico e dell'assunzione di un nuovo autista.

Attualmente Uteco ha un proprio autista e un camion molto datato con una motrice di 6,5 metri. I viaggi dell'autista vengono coordinati dall'ufficio acquisti sentendo i fornitori, il tempo disponibile dell'autista e lo spazio libero del mezzo.

Accordata la consegna, questa viene riportata su una lavagna presente nell'ufficio e riportata nella figura 4.3.1.



Figura 4.3.1: Lavagna presente in ufficio acquisti nella quale vengono riportati i fornitori dai quali consegnare, i mezzi utilizzati e le informazioni sui volumi

Come si può osservare, sulla lavagna ci sono i giorni della settimana, i nomi dei fornitori, l'indicazione se è un ritiro o una consegna, dell'urgenza (segnalata con una sottolineatura in rosso), del volume necessario ecc.

Se si hanno informazioni sulla quantità e/o sul peso della merce si attaccano le stampe degli allegati alla lavagna con una calamita.

Più volte al giorno si comunica con l'autista per gestire tutte le urgenze o problematicità che si riscontrano anche il giorno stesso.

I buyer cercano di gestire in modo efficiente i viaggi dell'autista assegnandogli i fornitori vicini lo stesso giorno e dividendo le zone in diversi giorni della settimana.

Per esempio, il martedì e giovedì è riservato alle aziende nel milanese e bresciano mentre gli altri giorni nelle zone più vicine.

Per sapere in modo immediato la posizione dei fornitori, anche quelli con i quali si hanno poche relazioni, si utilizza la mappa in figura 4.3.2 nella quale sono tutti localizzati con dei post-it.

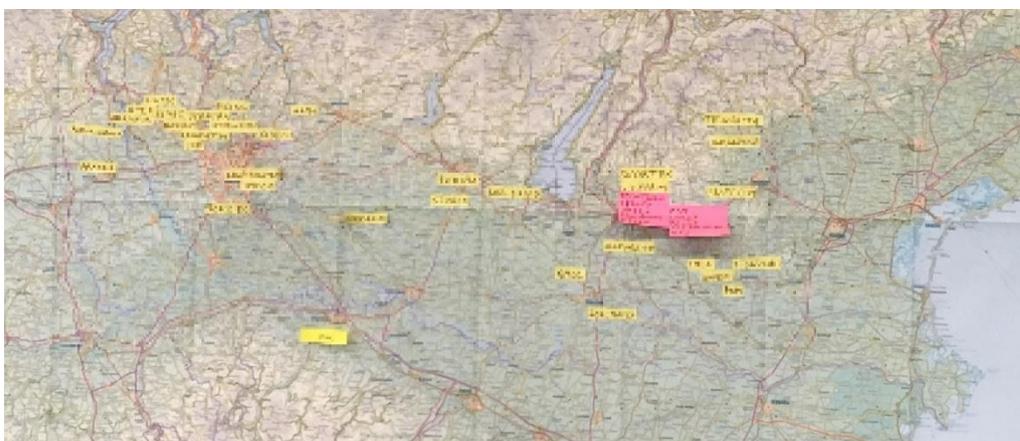


Figura 4.3.2: Mappa, presente in ufficio acquisti, dei fornitori serviti dall'autista interno per il trasporto

I buyer presenti in ufficio acquisti spendono circa dieci minuti al giorno per gestire i trasporti comunicando con i fornitori e con l'autista.

Una stima approssimata del costo della gestione dei ritiri e delle consegne è stata effettuata nel paragrafo 3.2.9 e risulta essere di 5.632€/anno

A fine di quest'anno però l'autista andrà in pensione perciò ci saranno anche i fornitori attualmente gestiti da lui da organizzare ma soprattutto l'azienda deve decidere se acquistare un nuovo automezzo e assumere un nuovo autista o se esternalizzare i trasporti.

L'autista si occupa di circa quaranta fornitori di cui quasi la metà sono già presenti nei giri ipotizzati. Per i rimanenti si dovrà valutare la convenienza ad includerli nei giri oppure, soprattutto per quelli più isolati, utilizzare corrieri o altro.

Nel paragrafo precedente si sono illustrate le offerte presentate da società di trasporti mentre ora si prova a quantificare il costo che si avrebbe decidendo di mantenere la figura dell'autista di Uteco che potrebbe effettuare anche parte dei giri sopra descritti.

Dal sito kitech.it, si è visto che il livello adatto ad un autista di un bilico è il terzo super, pertanto, dalla tabella 4.3.1, lo stipendio netto è di circa 1.667€.

Infatti, la tabella 4.3.1 illustra i minimi salariali per i vari livelli entrati in vigore dal primo febbraio del 2018 per il settore logistica, trasporto merci e spedizioni.

Livello	Minimo	Indennità di funzione	Totale	Scatto anzianità
Q	2.140,40	51,65	2.192,05	30,99
1	2.009,82		2.009,82	29,44
2	1.846,42		1.846,42	26,86
3 S	1.667,37		1.667,37	24,79
3	1.623,02		1.623,02	24,27
4	1.543,53		1.543,53	23,24
4 J	1.503,11		1.503,11	22,34
5	1.472,03		1.472,03	22,21
6	1.375,19		1.375,19	20,66
6 J	1.265,29		1.265,29	18,78
C 3	1.667,46		1.667,46	24,79
B 3	1.667,37		1.667,37	24,79
A 3	1.667,28		1.667,28	24,79
F 2	1.623,12		1.623,12	24,27
E 2	1.623,03		1.623,03	24,27
D 2	1.622,93		1.622,93	24,27
H 1	1.543,82		1.543,82	23,24
G 1	1.543,73		1.543,73	23,24

Tabella 4.3.1: Schema con i livelli, gli stipendi minimi, le indennità e gli scatti di anzianità per il settore dei trasporti ricavato dal sito kitech.it

Volendo poi calcolare il costo che sosterebbe l'azienda si devono effettuare i seguenti passaggi ricavati dal sito achab.it:

1. $1.667 * 13 * 1,53 = 33.157€$

Dove 13 sono le mensilità accordate all'anno e l'1,53 è il tasso di conversione per passare dallo stipendio netto al lordo.

A questo punto per considerare il TFR e l'INPS si deve aggiungere un ulteriore 40% ovvero:

2. $33.157 * 1,4 = 46.420€$

La cifra calcolata è il costo annuale speso dall'azienda per il dipendente.

Per stimare il costo dell'utilizzo dell'automezzo si sono considerate le spese sostenute per il mezzo attuale aumentate con un coefficiente diverso a seconda dei casi.

Elementi di costi:

- Autostrada: $8.000 * 2,5 = 20.000€$ (l'autostrada richiede delle tariffe diverse in base al mezzo e al numero di assi che nel caso sono più del doppio ovvero cinque assi al posto di due);
- Carburante: $14.400 * 6/4 = 21.600€$ (il mezzo attuale consuma circa un litro ogni 6km, considerando sia il fatto che l'efficienza del nuovo camion sarà superiore sia che il bilico avrà un peso e una portata diversa, si ipotizza un consumo maggiore del 50% ovvero, un litro ogni 4km);
- Bollo: $262 * 5 = 1.310€$ (il costo del bollo dipende dal tipo di mezzo, dalla portata e del numero di assi e aumenta in modo quasi esponenziale pertanto si ipotizza cinque volte tanto);
- Assicurazione: $1.480 * 2 = 2.960€$ (la spesa aumenta all'aumentare del valore del mezzo pertanto si considera un coefficiente pari almeno a due);
- Tagliando: $565 * 1,5 = 848€$ (si considera che il costo del tagliando sia maggiore nel caso di un mezzo più complesso e quindi lo si aumenta del 50%);
- Manutenzione-Riparazione: 4.400€ (le spese di manutenzione si considerano superiori essendo il mezzo più complesso ma le

riparazioni dovrebbero diminuire in quanto nuovo perciò si ipotizza invariato l'importo);

- Gomme: $1.850 * 1,2 = 2.220€$ (la spesa per la sostituzione delle gomme estive/invernali ed eventuali riparazioni viene considerata aumentabile del 20% in quanto, anche se nuove, il numero di ruote aumenta notevolmente e quindi anche il rischio ad esse associato);
- Revisione olio, filtri: $680 * 1,2 = 816€$ (la revisione dei filtri e dell'olio si considera aumentabile del 20% essendo il camion di dimensioni maggiori).

Con queste ipotesi, il costo totale risulta essere di 100.574€ ogni anno.

A queste spese si deve aggiungere anche il costo del bilico. Ipotizzando di acquistarlo nuovo, il costo varia a seconda della marca ma volendo stimare un costo medio, questo si aggira intorno ai 120.000€, di cui circa 90.000€ per il trattore e il restante per il semirimorchio.

Ammortizzando tale cifra in dieci anni, ciò significherebbe sostenere un costo medio di 12.000€/anno.

Inoltre, si deve aggiungere il costo del tempo speso per sentire i vari fornitori che si ipotizza dimezzato (2.816€/anno) rispetto a quello attuale in quanto i tragitti del sistema Milk Run sono predefiniti.

Per paragonare tale costo a quello richiesto dalle società esterne si è calcolata la spesa da sostenere per avere un bilico a disposizione per duecentoventi giorni (numero medio di giorni lavorativi in un anno).

Così facendo si possono confrontare le diverse opzioni in termini annuali ovvero:

- a) Autista interno: 115.654€;
- b) Trasportatore 1: $550 * 220 = 121.000€$;
- c) Trasportatore 2: $450 * 220 = 99.000€$;
- d) Trasportatore 3: $470 * 220 = 103.400€$.

Da ciò ne consegue che non risulta particolarmente conveniente avere un autista e un mezzo di proprietà Uteco; inoltre un trasportatore esterno sarebbe indispensabile visto che le giornate necessarie ai giri del latte progettati sono sette ma i giorni a settimana sono cinque.

Volendo poi brevemente illustrare i vantaggi e gli svantaggi delle due alternative si può osservare la tabella 4.3.2.

Tipologia di trasporto:	Vantaggi	Svantaggi
<i>Con mezzo proprio</i>	Flessibilità dei percorsi	Costo per l'assunzione di un autista e l'acquisto del mezzo
	Gestione in Real Time	Spese per mantenere il mezzo
	Flessibilità degli orari	Tempo speso dalle risorse per l'organizzazione
	Gestione facilitata degli imprevisti	Mezzo non sempre funzionante (in caso di malattia dell'autista e rotture del mezzo)
<i>Delegato a terzi</i>	Nessuna spesa che incide sul lungo periodo	Costo del trasporto
	Minor tempo speso dalle risorse per coordinare i viaggi	Minor capacità/velocità a gestire gli imprevisti
	Possibilità di cambiare mezzo in base al carico	Minore flessibilità a cambiare il percorso
	Servizio migliore (se un autista è malato ne arriva un altro)	Minore controllo sulla puntualità del trasportatore

Tabella 4.3.2: Schema dei vantaggi e svantaggi nel possedere o meno un mezzo di trasporto proprio

Questa tabella è utile per avere una visione globale che aiuti nella scelta aziendale.

Implementando una nuova metodologia di trasporto si preferisce, almeno inizialmente, la soluzione del trasportatore esterno in quanto si possono vedere con maggiore certezza i volumi in gioco, si può variare il mezzo e richiedere più mezzi un giorno e neanche uno un altro giorno.

4.4 Costi di trasporto degli anelli

Per calcolare il costo di trasporto dei vari anelli si è creato un modello utilizzando delle ipotesi. Si è valutata la distanza tra i vari punti da toccare, il tempo necessario per percorrerla utilizzando Google Maps e poi maggiorando questo tempo del 20% per tenere in considerazione il fatto che un camion è sicuramente più lento degli altri mezzi.

Esempio in tabella 4.4.1:

Da	A	Km	Minuti	Minuti*
Uteco	BM	8,5	12	14,4

Tabella 4.4.1: Aumento esempio dei minuti

$8,5 \times 1,2 = 14,4$ minuti.

Per stimare il tempo necessario ad ogni tappa si è utilizzato il seguente modello:

Tempo di viaggio + tempo di carico + [(tempo di scarico + tempo di viaggio per il ritorno in Uteco alla fine del giro) / (n. tappe del giro)]

Il numero delle tappe è dato dal numero medio di aziende in cui l'autista si fermerà durante il tragitto. Ad esempio, se una azienda ha una frequenza di un giro a settimana, mentre le altre quattro aziende del giro hanno una frequenza di due volte a settimana, il numero di tappe del giro è 3,5. Sempre in questo caso, non si considera il tempo di viaggio totale di questa azienda, in quanto non sempre l'autista si fermerà, e quindi si è ritenuto opportuno imputare solo due terzi del tempo di viaggio per arrivare in questa azienda. Se la ditta successiva ha una frequenza maggiore questa avrà un tempo necessario pari al tempo dell'azienda precedente più il tempo di viaggio di quest'ultima.

In questo modo il peso del tempo di viaggio non grava completamente nella ditta con frequenza minore ma viene ripartito.

Esempio in tabella 4.4.2:

Da	A	Km	Minuti	Minuti*	Tempo	Giri/settimana
BM	CE	8,4	12	14,4	48,3	1
CE	EP	0,7	2	2,4	50,7	2

Tabella 4.4.2: Calcolo del tempo necessario espresso in minuti

Il tempo per tornare in Uteco è 4,8 minuti e il numero di tappe è 4 pertanto:

$$48,3 = [(12 * 1,2) * 2/3 + 30 + (30 + 4,8) / 4];$$

$$50,7 = [48,3 + 2,4].$$

Se però l'ultima azienda del giro ha una frequenza minore delle altre, nel calcolo del tempo necessario per le varie tappe si dovrà sommare anche due terzi del tempo di viaggio dell'ultima sosta.

Esempio in tabella 4.4.3:

Da	A	Km	Minuti	Minuti*	Tempo	Giri/set
Uteco	EA	4,8	7	8,4	44,98	1
EA	EO	15,1	16	19,2	64,18	2
EO	DH	7,9	10	12	51,38	2
DH	DG	10,3	9	10,8	50,18	2
DG	FA	21,4	26	31,2	60,18	1
FA	CL	0,85	2	2,4	62,58	2
CL	CF	9,9	15	18	51,38	1
CF	Uteco	5,3	8	9,6		

Tabella 4.4.3: Calcolo del tempo necessario (in minuti) in caso di frequenze diverse nel giro

Procedendo come indicato, il tempo necessario per la prima tappa è:
 $44,98 = [8,4 * 2/3 + 30 + (30 + 9,6 + 18 * 2/3) / 5,5].$

Questa logica vale però se il giro rimane lo stesso anche se delle fermate non si ripetono sempre. Nel caso in cui un giro si abbrevi il calcolo cambia. Nell'esempio in tabella 4.4.4, i fornitori BN e CC hanno una frequenza di una volta a settimana e quando non ci si deve fermare in queste tappe, dopo AA si rientra in Uteco risparmiando parecchi chilometri e tempo.

Da	A	Km	Minuti	Minuti*	Tempo	Giri/set
Uteco	CQ	14,9	20	24	73	2
CQ	AA	11,4	16	19,2	68,2	2
AA	BN	5,1	9	10,8	59,8	1
BN	CC	3	5	6	55	1
CC	Uteco	28,6	29	34,8		

Tabella 4.4.4: Schema del calcolo dei tempi (in minuti) nel caso di un giro che, in base ai fornitori da cui ci si deve fermare, ha un percorso più o meno lungo

I tempi sono quindi calcolati diversamente ovvero:

$$73=[24+30+((30+(34,8+19,2)/2)/3)];$$

$$68,2=[19,2+30+((30+(34,8+19,2)/2)/3)];$$

$$59,8=[10,8+30+((30+(34,8+19,2)/2)/3)];$$

$$55=[6+30+((30+(34,8+19,2)/2)/3)].$$

Per trovare il tempo medio necessario (detto anche tempo pesato), si moltiplica il tempo necessario per i giri a settimana; per calcolare il tempo medio totale si sommano tutti i tempi pesati del giro e poi si divide il totale per il numero di giri settimanale massimo.

Esempio in tabella 4.4.5:

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Tempo pesato	Giri/settimana
Uteco	EA	4,8	7	8,4	44,98	44,98	1
EA	EO	15,1	16	19,2	64,18	128,36	2
EO	DH	7,9	10	12	51,38	102,76	2
DH	DG	10,3	9	10,8	50,18	100,36	2
DG	FA	21,4	26	31,2	60,18	60,18	1
FA	CL	0,85	2	2,4	62,58	125,16	2
CL	CF	9,9	15	18	51,38	51,38	1
CF	Uteco	5,3	8	9,6			
Distanza tot		75,55	Tempo viaggio	111,6			
Distanza tot*		100,1	Tempo carico	195			
				Tempo totale	306,6		

Tabella 4.4.5: Schema che illustra i tempi pesati espressi in minuti

Verificando i primi due tempi pesati (espressi in minuti) della tabella si ottengono i seguenti numeri:

$$44,98*1=44,98 \text{ minuti};$$

$$64,18*2=128,36 \text{ minuti}.$$

Il tempo medio è di 306,6 minuti ottenuto nel seguente modo:
 $(44,98+128,36+102,76+100,36+60,18+125,16+51,38) / 2$

Evidentemente, il tempo medio è uguale al tempo totale, che è dato dalla somma dei minuti necessari per spostarsi nel giro e caricare-scaricare il mezzo.

La distanza totale è il numero di chilometri da percorrere per eseguire l'intero giro mentre la distanza totale* è la somma dei chilometri che si sarebbero percorsi percorrendo separatamente le diverse tappe.

Effettuando la differenza tra queste due distanze si può quantificare il risparmio in termini di chilometri percorsi e quindi la riduzione di CO2 emesse implementando il giro.

Si può calcolare il costo pesato moltiplicando il tempo pesato per il costo orario del mezzo (convertito in minuti per mantenere la stessa unità di grandezza).

Tale costo orario è stato ottenuto dividendo 500€ (costo medio arrotondato per eccesso richiesto dalle aziende di trasporti) per 9 (numero di ore di guida di un autista inclusa la pausa pranzo in quanto in quel periodo si può effettuare lo scarico delle merci).

Il costo medio del giro (espresso in euro) è dato dalla divisione del costo totale pesato per il numero di giri a settimana del percorso considerato.

Esempio in tabella 4.4.6:

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/settimana
Uteco	BM	8,5	12	14,4	53,1	106,2	98,33	2
BM	CE	8,4	12	14,4	48,3	48,3	44,72	1
CE	EP	0,7	2	2,4	50,7	101,4	93,89	2
EP	ET	3,9	5	6	42,7	42,7	39,54	1
ET	CA	8,5	12	14,4	57,1	114,2	105,74	2
CA	Uteco	2,5	4	4,8	Costo al giro		191,11	

Tabella 4.4.6: Schema che illustra i costi pesati espressi in euro

Verificando i primi due valori della tabella in esame:

$$98,33=106,2*500/(60*9);$$

$$44,72=48,3*500/(60*9).$$

Il costo medio del giro (in euro) è:

$$191,11=(98,33+44,72+93,89+39,54+105,74)/2.$$

Per confrontare il costo ottenuto implementando il Milk Run con quello attuale si sono utilizzate delle regole per stimare il più correttamente possibile il costo sostenuto fino ad ora.

Come già citato, ci sono quattro modalità di trasporto e per ognuna delle quali il costo è diverso.

Nel caso dell'autista interno si è stimato, dal costo annuale, il costo giornaliero-orario; inoltre guardando le schede dell'autista si è stimato il numero medio di aziende che l'autista effettua.

Nel caso del martedì e giovedì il numero medio di aziende è quattro per cui il costo per fermata è di circa 90€ ($365/4=91€$).

Negli altri giorni il numero di soste è maggiore, mediamente sei ritiri al giorno.

In tal caso il costo è di circa 60€ però si sono considerate tre diverse fasce:

- 45€ per tutte le aziende che distano da Uteco Converting S.p.A. meno di 15km;
- 60€ per quelle che distano tra i 15km e i 30km;
- 90€ per le ditte che distano da Uteco Converting S.p.A. per più di 30km.

Se invece il costo del trasporto è incluso nel prezzo si è comunque deciso di considerare un costo e quest'ultimo viene attribuito in base alla fascia chilometrica corrispondente come nel caso dell'autista interno.

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Costo pesato	Giri/ sett	Frequenza	Costo attuale
Uteco	BM	8,5	12	14,4	53,1	98,33	2	85	3.825

Tabella 4.4.7: Schema che illustra il costo attualmente sostenuto per il fornitore BM

Data la tabella 4.4.7, si può verificare che ad esempio di costi attuali (in euro):

$$3.825=85*45.$$

Se il fornitore addebita il trasporto, attraverso la transazione SAP "flb3n" è possibile vedere il costo per fornitore e quindi è facilmente quantificabile.

Infine, nel caso di corrieri-spedizionieri, attraverso la stessa transazione SAP e selezionando un apposito codice, si possono osservare i soli costi di trasporto relativi alle merci in ingresso ordinate dall'ufficio acquisti.

Verificati i costi totali si sono poi controllate le fatture per valutare il costo e la frequenza per i vari fornitori.

In realtà solo il costo di un'azienda di spedizionieri è stato esaminato in quanto negli altri casi gli importi per i fornitori considerati erano molto piccoli se presenti e le fatture numerosissime e di molte pagine perciò si è ritenuta l'approssimazione accettabile.

Inoltre, i corrieri tendenzialmente non vengono utilizzati per i materiali da carpenteria in quanto sono molto efficienti per le merci di piccole dimensioni e non pesanti e quindi l'approssimazione sembra più che accettabile.

La tabella 4.4.8 schematizza le spese sostenute da Uteco durante il 2017 per i vari spedizionieri indicati.

SPEZIONIERE	Costo 2017
<i>1</i>	19.750€
<i>2</i>	75€
<i>3</i>	20.979€
<i>4</i>	255€
<i>5</i>	19.604€
TOTALE	60.663€

Tabella 4.4.8: Riassunto dei costi del 2017 delle varie aziende di trasporti, indicate con dei numeri per motivi di privacy, utilizzate per ritirare la merce ordinata

Al fornitore che non addebita il costo del trasporto si stima una percentuale di sconto da trattare con esso per eliminare l'onere del trasporto a suo carico.

Questo tasso di sconto è stato calcolato in modo da rispecchiare i costi attualmente sostenuti ed eventualmente, in base al fatturato del fornitore, ottenere un ulteriore risparmio.

Con queste logiche si sono costruite delle tabelle (4.4.9, 4.4.10, 4.4.11, 4.4.12, 4.4.13, 4.4.14 e 4.4.15), in seguito riportate, per ogni anello dove sono state riportate in modo esaustivo le varie informazioni.

Anello 1

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto
Ut	BM	8,5	12	14,4	106,2	98,33	2	85	5,3	3.825	161.140	2,5	4.029
BM	CE	8,4	12	14,4	48,3	44,72	1	67	11,1	3.015	149.170	2,5	3.729
CE	EP	0,7	2	2,4	101,4	93,89	2	87	11,3	3.915	364.211	1,5	5.463
EP	ET	3,9	5	6	42,7	39,54	1	58	8,5	2.610	140.356	2	2.807
ET	CA	8,5	12	14,4	114,2	105,74	2	120	2,5	5.400	608.460		-
CA	Ut	2,5	4	4,8	Costo al giro	191,1	Costo totale attuale			18.765	Risparmio tot		418,3
Distanza tot		32,5	Tempo viaggio	56	Costo annuale1	18.347					Risparmio ulteriore		2.663
Distanza tot*		38,7	Tempo carico	150							Risparmio tot ottenibile		3.081
			Tempo totale	206							Coefficiente		75%
											Limite inferiore		313,7
											Limite superiore		2.311

Tabella 4.4.9: Schema completo delle informazioni relative al percorso in figura 4.1.1

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/set	Freq.	Dist.	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto
Ut	EA	4,8	7	8,4	44,98	41,65	1	49	4,8	3.400	237.691		-
EA	EO	15,1	16	19,2	128,36	118,9	2	96	16,9	5.760	182.766	3,5	6.397
EO	DH	7,9	10	12	102,76	95,15	2	81	23,4	4.860	365.739	1,5	5.486
DH	DG	10,3	9	10,8	100,36	92,93	2	106	22,1	7.560	465.535	2	9.311
DG	FA	21,4	26	31,2	60,18	55,72	1	35	14,1	3.175	148.873		-
FA	CL	0,8	2	2,4	125,16	115,9	2	80	13,5	3.675	196.122		-
CL	CF	9,9	15	18	51,38	47,58	1	49	5,3	2.205	197.361		-
CF	Ut	5,3	8	9,6	Costo al giro	283,9	Costo totale attuale			30.635	Risparmio tot		3.382
Distanza tot		76	Tempo viaggio	112	Costo annuo2	27.253					Risparmio ulteriore		3.014
Distanza tot*		100	Tempo carico	195	Costo annuo1+2	45.600					Risparmio tot ottenibile		6.395
			Tempo totale	307							Coefficiente		75%
											Limite inferiore		2.536
											Limite superiore		4.796

Tabella 4.4.10: Schema completo delle informazioni relative al percorso in figura 4.1.2

Il costo totale attuale è la somma dei costi sostenuti durante il 2017; il costo al giro è la somma dei costi di trasporto dei vari fornitori nei quali si implementa il giro del latte in questione; il costo totale del giro è la spesa che si sosterebbe all'anno per avere un bilico che effettua il giro programmato.

Considerando come esempio il giro in tabella 4.4.9, il costo totale del giro è così calcolato: $48\text{settimane} * 1\text{giro/settimana} * 191,1\text{€/giro} = 118.347\text{€/anno}$.

Il risparmio totale è la differenza di costo tra le due metodologie di trasporto: $18.765 - 18.347 = 418\text{€}$.

Il risparmio ulteriore è la somma aggiuntiva ottenibile con gli sconti, quindi nel caso $(4.029 - 3.825) + (3.729 - 3.015) + (5.463 - 3.915) + (2.807 - 2.610) = 2.663\text{€}$.

Il risparmio totale ottenibile è la somma di questi ultimi due importi $(2.663 + 418 = 3.081\text{€})$.

Si è anche tenuto presente che non è detto che tutti questi risparmi siano effettivamente guadagnabili perciò si è aggiunto un coefficiente pari al 75% per avere un range di risparmio ottenibile più plausibile.

Il limite superiore è pari al risparmio totale diminuito del 25% $(418 * 0,75 = 314\text{€})$ mentre il limite inferiore è pari al risparmio totale ottenibile diminuito anch'esso del 25% $(3.081 * 0,75 = 2.311\text{€})$.

Si può notare che nel primo anello entrambi i percorsi risultano convenienti, in particolar modo il secondo. Gli sconti contribuiscono molto al raggiungimento di tale risultato. Inoltre, essendo i fornitori molto vicini, la frazione di tempo impiegata nel caricare le merci risulta essere preponderante nella determinazione del tempo totale per effettuare il giro.

Alcune frequenze sono oltre le centinaia ma questo perché i fornitori sono vicini e quindi spesso non rispettano le regole oppure perché si verificano delle urgenze o perché lo stesso fornitore effettua anche più di una consegna in un giorno. Anche quando è l'autista interno incaricato ad effettuare il trasporto non vi è molta attenzione a rispettare i giorni stabiliti in quanto dipende dallo spazio libero del mezzo e dal tempo a disposizione. Nel giro ipotizzato si considera di ridurre il numero delle frequenze in quanto lo spazio di un bilico è elevato e il fornitore avrà meno possibilità di agire a suo favore.

Anello 2

Da	A	Km	Min	Min *	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto	
Ut	DF	34,4	37	44,4	177,6	82,22	2	96	34,4	9.540	215.771	4,5	9.710	
DF	EQ	23,3	30	36	160,8	74,44	2	91	41,7	9.090	275.415	3,5	9.640	
EQ	CS	16,2	20	24	136,8	63,33	2	99	39,2	6.840	185.068	4	7.403	
CS	EZ	2,9	3	3,6	96	44,44	2	67	33,8	6.030	123.227	5	6.161	
EZ	CR	2,5	4	4,8	98,4	45,56	2	75	31,5	7.260	311.382	2,5	7.785	
CR	Ut	30,8	35	42	Costo al giro	310	Costo tot attuale			38.760	Risparmio tot		9.000	
Distanza tot		110	Tempo viaggio	155	Costo annuo1	29.760					Risparmio ulteriore		1.938	
Distanza tot*		181	Tempo carico	180								Risparmio tot ottenibile		10.938
			Tempo totale	335								Coefficiente		75%
												Limite inferiore		6.750
												Limite superiore		8.203

Tabella 4.4.11: Schema completo delle informazioni relative al percorso in figura 4.1.3

Da	A	Km	Min	Min *	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto	
Ut	CQ	14,9	20	24	146	135,19	2	85	14,9	5.100	115.305	4,5	5.189	
CQ	AA	11,4	16	19,2	136,4	126,30	2	102	19,3	6.280	665.768	1	6.658	
AA	BN	5,1	9	10,8	59,8	55,37	1	55	24,1	3.300	487.301	1	4.873	
BN	CC	3	5	6	55	50,93	1	49	26,4	2.940	129.015		-	
CC	Ut	28,6	29	34,8	Costo al giro	183,89	Costo tot attuale			17.620	Risparmio tot		- 33	
Distanza tot		63	Tempo viaggio	78,6	Costo annuo2	17.653					Risparmio ulteriore		2.039	
Distanza tot*		84,7	Tempo carico	120	Costo annuo1+2	47.413					Risparmio tot ottenibile		2.006	
			Tempo totale	199								Coefficiente		75%
												Limite inferiore		- 42
												Limite superiore		1.505

Tabella 4.4.12: Schema completo delle informazioni relative al percorso in figura 4.1.4

In questo caso, il secondo sottoanello non risulta conveniente ma il primo è molto vantaggioso; in totale l'anello due risulta portare molto risparmio (è l'anello più conveniente da implementare) che però dipende fortemente dagli sconti concessi dai fornitori e quindi saranno importanti le trattative. In particolare modo, il tasso di sconto richiesto al primo fornitore è piuttosto alto mentre il suo fatturato non è elevato, ma questo perché le consegne effettuate sono state molte

e quindi il costo attuale è consistente. Il risparmio in termini di chilometri in meno da percorrere risulta anch'esso elevato.

All'aumentare dei chilometri da percorrere nel giro tendono ad aumentare i vantaggi da tale sistema in quanto si riducono le inefficienze che pesano maggiormente nelle consegne singolari dove il fornitore deve percorrere molti chilometri e quindi anche spendere parecchio tempo. In totale i fornitori selezionati per l'implementazione del Milk Run nell'area veronese sono ventuno.

Anello 3

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Costo	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto
Ut	BZ	16,3	20	24	67,05	62,08	1	51	16,3	3.195	254.396	1,5	3.817
BZ	AB	10,3	12	14,4	57,45	53,19	1	50	31,4	6.300	516.695		-
AB	DT	9,2	11	13,2	56,25	52,08	1	42	39,6	3.780	155.373		-
DT	EI	5,1	8	9,6	52,65	48,75	1	42	42,4	3.780	161.900		-
EI	DL	2,9	5	6	49,05	45,42	1	56	44,5	7.740	370.672	2	7.413
DL	DN	19,9	27	32,4	75,45	69,86	1	51	63,8	4.590	279.210	2	5.584
DN	EC	9,4	16	19,2	62,25	57,64	1	56	76,9	5.370	253.424	2	5.068
EC	ES	74,6	58	69,6	112,65	104,31	1	45	85,2	3.230	108.536	3	3.256
ES	Ut	85,2	62	74,4	Costo al giro	493,33	Costo tot attuale			37.985	Risparmio tot	14.305	
Distanza tot	233	Tempo viaggio	263	Costo annuo	23.680						Risparmio ulteriore	1.013	
Distanza tot*	400	Tempo carico	270							Risparmio totale ottenibile	15.318		
		Tempo totale	533							Coefficiente	75%		
											Limite inferiore	10.729	
											Limite superiore	11.499	

Tabella 4.4.13: Schema che illustra in modo completo le informazioni relative al terzo anello

L'anello nel vicentino, ipotizzato con un unico giro alla settimana, risulta essere molto conveniente, probabilmente anche perché il giro così organizzato permette una riduzione del quasi 50% dei chilometri da effettuare e quindi sicuramente il costo sarà minore. In questo caso, il tempo per il carico/scarico è quasi uguale a quello del viaggio in quanto sono numerosi i fornitori in cui fermarsi ma anche il tempo per arrivare in queste zone non è poco. Le percentuali di sconto sono piuttosto basse anche se i fornitori considerati hanno dei fatturati non particolarmente elevati pertanto si ritengono facilmente ottenibili.

Anello 4

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Tempo pesato	Costo pesato	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato
MI	AT	30	35	42	89,67	89,67	83,03	1	50	201	5.810,00	2120312
AT	AD	23	32	38,4	86,07	86,07	79,70	1	69	191	3.060,50	1993277
AD	CD	14,2	20	24	63,67	31,84	29,48	1	16	189	2.463,00	119342
CD	AV	10,4	10	12	75,67	75,67	70,07	1	32	181	5.353,00	206313
AV	BL	43	50	60	107,67	107,67	99,70	1	34	154	2.930,00	1063538
BL	CG	83	72	86,4	134,07	134,07	124,14	1	89	79	4.132,50	652566
CG	Ut	78,5	56	67,2	Costo al giro		486,11			Costo tot attuale		2.3749
Distanza tot		282	Tempo viaggio	330	Costo annuo		23.333,3			Risparmio Totale		415,67
Distanza tot*		995	Tempo carico	195						Coefficiente		75%
			Tempo totale	525						Risparmio*		311,75

Tabella 4.4.14: Schema che illustra in modo completo le informazioni relative al percorso in figura 4.1.6

Da	A	Km	Min	Min*	Tempo	Costo	Giri/set	Frequenza	Distanza	Costo attuale	Fatturato	%sconto	Sconto
Mi	AD	30	40	48	95,4	88,33	1	69	191	3.061	1.993.277	-	-
AD	AI	38,7	35	42	89,4	82,78	1	23	182	5.057	171.025	-	-
AI	AE	67,4	56	67,2	114,6	106,11	1	30	128	3.280	713.566	-	-
AE	CG	47,5	49	58,8	106,2	98,33	1	89	78,5	4.133	652.566	-	-
CG	AH	11,6	20	24	71,4	66,11	1	55	88,8	4.320	713.652	1	7.137
AH	CV	1	3	3,6	51	47,22	1	59	88,6	4.320	273.584	2	5.472
CV	Ut	88,6	62	74,4	Costo al giro		488,9	Costo tot attuale		24.170	Risparmio tot		703,3
Distanza tot		285	Tempo viaggio	318	Costo annuo		23.666,7			Risparmio ulteriore		3.968,2	
Distanza tot*		757	Tempo carico	210						Risparmio tot ottenibile		4.671,5	
			Tempo totale	528						Coefficiente		75%	
										Limite inferiore		527,5	
										Limite superiore		3.504	

Tabella 4.4.15: Schema che illustra in modo completo le informazioni relative al percorso in figura 4.17

Il quarto anello risulta conveniente in entrambi i percorsi anche se non di cifre elevate. Se si osserva però che questo anello in termini di risparmio di chilometri risulta il migliore, il più efficiente.

Volendo riassumere i costi attuali, quelli “futuri” e i risparmi dei vari anelli risulta particolarmente utile la tabella 4.4.16.

	Costo attuale	Costo Milk Run	Risparmio	%Risparmio	Limite inferiore	%Limite inferiore	Limite superiore	%Limite superiore
<i>Anello 1</i>	49.400	45.600	3.800	8%	2.850	6%	7.107	15%
<i>Anello 2</i>	56.380	47.413,3	8.966,7	16%	6.725	12%	9.707,9	17%
<i>Anello 3</i>	37.985	23.680	14.305	38%	10.729	28%	11.499	30%
<i>Anello 4</i>	47.919	46.800	1.119	2%	839,3	2%	3.815,4	8%
<i>Totale</i>	191.684	163.493	28.191	15%	21.143	11%	32.129	17%
<i>Totale*</i>	191.684	147.144	44.540	23%	33.405	17%	44.391	23%

Tabella 4.4.16: Tabella riassuntiva dei costi e benefici dei vari anelli.

La penultima riga della tabella 4.4.16 mostra il risparmio complessivo che si avrebbe implementando il sistema Milk Run mentre l'ultima riga mostra il risparmio complessivo ottenuto considerando non il costo medio per un bilico (ricavato dalle offerte) ma quello minimo (450€/giorno). Nella riga Totale* il costo del Milk Run è quindi diminuito del 10% e quindi i risparmi aumentano.

Per osservare anche la riduzione dei chilometri da percorrere risulta utile la tabella 4.4.17 che evidenzia come il miglioramento sia rilevante, è quasi del 60% in media. Tale risultato deriva soprattutto dagli anelli riguardanti le aree più lontane ovvero Milano e Vicenza.

Si può quindi affermare che l'applicazione del sistema Milk Run nella zona di Milano, anche se ha una convenienza economica non particolarmente significativa, è sicuramente positivo in termini di consumi energetici e di tempo.

	Km da percorrere senza il Milk Run	Km da percorrere applicando il Milk Run	Miglioramento in Km	Miglioramento %
<i>Anello 1</i>	138,7	108,1	30,7	22%
<i>Anello 2</i>	265,3	173,1	92,2	35%
<i>Anello 3</i>	400,1	232,9	167,2	42%
<i>Anello 4</i>	1751,5	567,1	1184,4	68%
<i>Totale</i>	2555,6	1081,2	1474,5	58%

Tabella 4.4.17: Schema che illustra il risparmio in termini di chilometri da percorrere

4.5 Creazione di un canale di comunicazione tra fornitori e trasportatori

Una volta creato il giro da percorrere in modo ripetitivo si dovrà schedare i tempi in modo da poter ottimizzare la gestione. Una possibile programmazione dei percorsi dell'anello uno è quella rispettivamente nelle tabelle 4.5.1 e 4.5.2.

Da	A	Km	Min*	Orario di partenza	Orario di arrivo
Ut	EA	4,8	8,4	8:00	8:10
EA	EO	15,1	19,2	8:40	9:00
EO	DH	7,9	12	9:30	9:45
DH	DG	10,3	10,8	10:15	10:25
DG	FA	21,4	31,2	10:25	11:00
FA	CL	0,85	2,4	11:00	11:05
CL	CF	9,9	18	11:35	11:55
CF	Ut	5,3	9,6	12:25	12:35

Tabella 4.5.1: Il percorso della figura 4.1.2 ha una frequenza di due volte a settimana (es: martedì e giovedì) ma per tre fornitori (EA, FA e CF) è di una sola volta, nell'esempio si ipotizza di essere nel giorno (es: martedì) dove ci si ferma da tutti i fornitori eccetto FA

Da	A	Km	Min*	Orario di partenza	Orario di arrivo
Ut	BM	8,5	14,4	13:30	13:45
BM	CE	8,4	14,4	14:15	14:30
CE	EP	0,7	2,4	15:00	15:05
EP	ET	3,9	6	15:35	15:40
ET	CA	8,5	14,4	15:40	15:55
CA	Ut	2,5	4,8	16:25	16:30

Tabella 4.5.2: Il percorso della figura 4.1.1 ha una frequenza di due volte a settimana (es: martedì e giovedì) ma per due fornitori (ET e CE) è di una sola volta, nell'esempio si ipotizza di essere nel giorno (es: martedì) dove ci si ferma da tutti i fornitori eccetto ET

Questa programmazione risulta particolarmente utile per riuscire ad effettuare il giro in modo completo ed evitare attese inutili ai trasportatori. Infatti, ad ogni fornitore coinvolto nel giro sarà comunicato il giorno e l'orario di arrivo del mezzo e pertanto dovrà essere privilegiato. Queste informazioni sono molto utili anche per l'azienda fornitrice che così può organizzarsi meglio.

Inizialmente si dovrà spendere un po' di tempo per coordinare i vari fornitori che dovranno abituarsi alla novità e anche con il trasportatore per sentire presso quali fornitori ci sono stati dei disagi. Dopo qualche tempo dovrebbe diventare automatico in quanto l'anello rimane lo stesso ogni settimana.

Inoltre, i fornitori si rivolgeranno direttamente al trasportatore per comunicare, ad esempio il giorno prima, i volumi o i pesi se diversi dal solito per decidere come gestire il giro di volta in volta per avere la massima flessibilità ed eventualmente, in caso di mancanza di spazio, scegliere quali codici sono più importanti e quindi da caricare.

In caso di urgenze dell'ultimo minuto però sarà un dipendente di Uteco a dover interloquire con il trasportatore e l'azienda coinvolta.

Un'altra opportunità di questa gestione è che se i fornitori privilegeranno il mezzo del Milk Run come richiesto probabilmente il tempo di carico non sarà più di mezzora per ogni fermata ma magari sarà la metà e quindi il tempo totale necessario ad effettuare il giro diminuirà. Questo fatto potrà essere sfruttato o per diminuire la spesa per il trasporto o per aumentare il giro introducendo altri fornitori nella zona. I magazzinieri sapranno esattamente quando il bilico arriva e quindi possono regolarsi; la merce che arriva dopo pranzo può essere smistata nel pomeriggio mentre quella che arriva alla sera il giorno seguente.

Se lo si riterrà opportuno, si potrà anche decidere di scaricare il mezzo che arriva alla sera la mattina seguente. Così facendo il trasportatore può essere più tranquillo per l'orario di arrivo alla sera visto che il magazzino chiude alle cinque e non riceve più dalle cinque meno un quarto. Inoltre, scaricando la mattina il bilico partirebbe e arriverebbe dopo e quindi si ridurrebbe anche il tempo di attesa per lo scarico nell'orario di pranzo in quanto il magazzino è chiuso da mezzogiorno all'una.

Soprattutto nel primo periodo di implementazione si dovranno riportare i tempi impiegati nelle varie tappe e controllare il rispetto delle date di consegna confermate e modificate (posticipate o anticipate in base alla necessità). In questo modo si sorveglierà il comportamento dei fornitori, che se non è conforme agli accordi in quanto l'azienda consegna i materiali con tempistiche diverse o fa attendere l'autista che esegue il giro del latte, essa potrà incorrere in penali. Lo scopo di tali sanzioni è di incentivare i fornitori a seguire il più possibile le esigenze di Uteco.

Un ulteriore stimolo per i fornitori potrebbe essere la pubblicazione a fine anno (o dopo ogni semestre) dei loro indici di performance; l'esposizione di questi risultati, divisi per gruppi merceologici e concorrenti, potrebbe portare a conoscenza alcuni fornitori della loro necessità di migliorarsi per continuare a lavorare per Uteco.

4.6 JIT

L'obiettivo principale del Milk Run è l'allineamento delle consegne con il fabbisogno pertanto si parla di JIT.

Il JIT (Just in Time) o sincronizzazione significa che il flusso dei prodotti e dei servizi assicura sempre esattamente ciò che vogliono i clienti (qualità perfetta), nelle quantità richieste (né troppo né troppo poco), esattamente quando serve (non troppo presto né troppo tardi), e dove serve (non nel posto sbagliato) (Slack, 2013).

Il tutto deve avvenire per ottenere il minor costo possibile così che i componenti fluiscano rapidamente e senza intoppi attraverso i processi, le operations e il network di fornitura.

L'approccio tradizionale invece assume che tra ogni fase del processo ci sia un buffer che disaccoppi le varie fasi così da avere sempre un "polmone" in caso di problemi a monte o a valle.

Questa indipendenza tra i processi però costa in termini di scorte e di tempo di lavorazione in quanto i componenti restano in attesa nei buffer.

Quando si crea un problema non lo si vede subito e la responsabilità della soluzione da attuare grava solamente sulla persona che opera in quella fase.

In un'ottica di sincronizzazione invece, se una fase si blocca, si interrompono immediatamente anche tutte le altre, il problema è di tutti e questo accresce la probabilità di trovare una soluzione al problema.

Questa esposizione alle difficoltà è l'opposto dell'approccio tradizionale che cerca di coprire/nascondere i problemi accumulando scorte per le emergenze.

Per spiegare queste diverse strategie viene spesso utilizzata la metafora del fiume e degli scogli dove, gli scogli sul letto del fiume sono i tanti problemi delle operations coperti dall'acqua.

Questi però, anche se non visibili, rallentano e creano turbolenze sul flusso dell'acqua. A mano a mano che si riduce la profondità dell'acqua (e quindi l'entità delle scorte) si possono vedere i vari problemi che, una volta individuati, possono essere risolti.

Pertanto, se si coprono sempre le criticità non si può capire l'origine e l'entità dei problemi e quindi non ci si può neanche migliorare.

La figura 4.6.1 mostra alcuni esempi di scogli che possono riguardare accumuli di materiali ma anche di informazioni o di clienti.

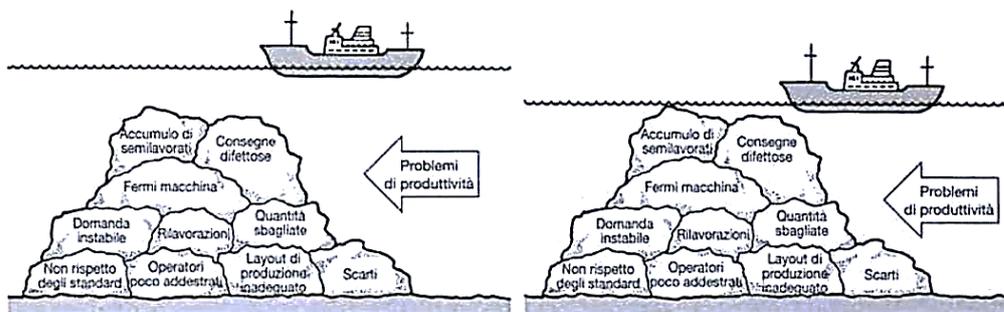


Figura 4.6.1: Immagine che illustra come diminuendo il livello delle scorte (acqua) emergono i problemi delle operations (scogli) che possono così essere affrontati e risolti (Slack, 2013)

Utilizzando questa metodologia si cerca di evitare gli sprechi razionalizzando il flusso, allineando la domanda e l'offerta, aumentando la flessibilità dei processi e riducendo gli effetti della variabilità.

Tra le barriere all'eliminazione degli sprechi più diffuse nelle aziende troviamo il flusso irregolare, i trasporti inutili, le scorte inutili, le forniture anticipate o posticipate rispetto ai bisogni, i lotti ecc.

Il Milk Run può essere visto come uno strumento molto utile per programmare consegne livellate in quanto l'approccio tradizionale prevede un camion pieno per ogni fornitore mentre l'approccio livellato prevede il riempimento di un camion attraverso molti fornitori e quindi con un assortimento e una frequenza maggiore.

In questo modo le scorte diminuiscono e quindi si può rispondere più prontamente alle variazioni richieste dai clienti, in quanto aumentando le frequenze si ha maggiore possibilità di modificare le quantità da consegnare.

La figura 4.6.2 mostra come il livello del magazzino cambi aumentando il mix di materiali all'interno del camion.



Figura 4.6.2: Immagine che illustra come consegnando meno merce con più frequenza si riducono le scorte (Slack, 2013).

Inoltre, si può osservare che il volume occupato nel mezzo non cambia, è solo suddiviso diversamente.

Per permettere una maggiore sincronizzazione della Supply Chain il sistema Milk Run non è però sufficiente in quanto senza un accordo con i fornitori questi possono caricare, sul mezzo del giro del latte, materiali comunque in anticipo o in ritardo. Il Milk Run così ottimizzerebbe solo i costi di trasporto e i picchi sull'area di ricevimento continuando però ad avere materiali che rimangono per un tempo prolungato in magazzino.

Quindi per allineare le consegne ai fabbisogni è anche indispensabile una collaborazione con i fornitori più stretta, ad esempio per modificare le date di consegna o la merce in spedizione, che può essere supportata utilizzando un software apposito illustrato nel paragrafo seguente.

4.7 Software Iungo

Il software Iungo è stato studiato come possibile strumento per permettere l'avvicinamento di Uteco alla metodologia JIT e all'attuazione del sistema Milk Run che richiede la predisposizione di piani di consegna e il controllo del comportamento dei fornitori, in particolare quelli presenti nei giri del latte.

La mission di Iungo è la seguente: “Sosteniamo le imprese nel far diventare la collaborazione con tutti i propri partner un fattore di successo, fornendo soluzioni che sono lo standard dei mercati dove operiamo” (Iungo Brochure). Grazie a una maggiore coordinazione e collaborazione è possibile ridurre le scorte, il capitale circolante e il time to market.

Questo software è stato preso in considerazione anche per la sua facilità d'utilizzo in quanto il fornitore, attraverso la Iungomail, può operare nel portale utilizzando una semplice e-mail. L'azienda che lo implementa (Uteco) opera su un portale Web dove vengono monitorati i flussi, le criticità, e vengono continuamente allineate le informazioni con i sistemi aziendali. La seguente figura 4.7.1 illustra come avvengono gli scambi di informazioni tra Uteco e i vari supplier.

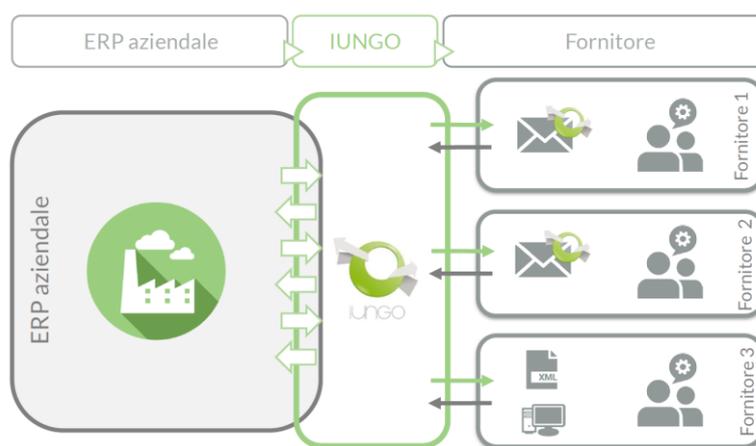


Figura 4.7.1: Schema di come avvengono gli scambi informativi tra Uteco, Iungo e i fornitori
ricavato dalla presentazione Iungo Brochure

I processi principali gestibili con questo software sono i seguenti:

- Vendor Management;
- Sourcing;
- Richiesta d'acquisto (RdA);
- Ordini d'acquisto (OdA);
- Ingresso merce;
- Fatturazione;
- Reporting.

Gli strumenti utilizzabili invece sono i seguenti:

- Albo fornitori per lo scouting e la selezione dei fornitori;
- Reporting per la valutazione delle performance dei fornitori utilizzando indicatori come la percentuale di righe confermate, indice di affidabilità, la percentuale di modifiche accordate, tempo di consegna medio richiesto e tempo di consegna medio effettivo;

- RdO (Richiesta d'Offerta) inviate direttamente ai fornitori (tendenzialmente tre o cinque fornitori) dopo l'individuazione dei nuovi codici e dei potenziali fornitori, i quali possono inserire il prezzo, la quantità e la data di consegna. A questo punto viene simulato il costo complessivo delle RdA dei vari fornitori, selezionato quello più conveniente si attende la conferma delle RdO e infine vengono registrate le informazioni su SAP riguardanti le offerte accettate;
- RdA automatiche;
- Oda importati e spediti in modo automatico nei quali il fornitore può inserire la conferma, la quantità e il prezzo. Queste informazioni vengono poi esportate automaticamente nel gestionale aziendale;
- Piano di consegna/sollecito configurabile con cadenza imposta in modo automatico e nel quale il fornitore può modificare dei campi come la quantità e la data di consegna;
- Prebolla/avviso di spedizione in formato pdf tramite il quale il fornitore può selezionare la riga in consegna, modificare la quantità di materiale in arrivo, inserire il numero della bolla e/o la data di consegna prevista che può essere esportata e registrata automaticamente sul gestionale aziendale;
- Etichette di codifica dell'articolo create istantaneamente;
- Pre-fatture;
- Dichiarazione di origine merce effettuabile dal fornitore e importabile su SAP;

Ai fini di ridurre i problemi discussi nei capitoli precedenti e migliorare la gestione aziendale, l'implementazione di questo software risulta essere particolarmente utile per collaborare maggiormente con i fornitori per riuscire ad essere più competitivi riducendo il LT effettivo, ottimizzare il lavoro nell'area di ricevimento merci livellando gli arrivi, ridurre il materiale in anticipo che crea problemi di spazio, diminuire il materiale in ritardo gestito come urgente o mancante in una macchina in spedizione ed infine valutare il comportamento dei fornitori.

Come riscontrabile dal sito Iungo.com, l'integrazione di Iungo con l'MRP (Material Requirements Planning o Pianificazione dei Fabbisogni di materiali) consente all'azienda di allineare gli approvvigionamenti alla pianificazione della produzione.

Ogni dato generato durante il flusso del processo di acquisto viene automaticamente trasmesso alla produzione e, a loro volta, i messaggi di eccezione provenienti dall'MRP – ovvero la richiesta di posticipare o anticipare le consegne in linea con i piani di produzione – vengono immediatamente comunicati a Iungo che può inviare modifiche d'ordine direttamente al fornitore.

All'interno del software è possibile visualizzare in modo immediato, grazie anche ad una distinzione cromatica, quelli che sono gli ordini che necessitano di una attenzione particolare – causata da ritardi, proposte, modifiche o mancate conferme– senza doverli scorrere tutti uno ad uno.

Un sistema di filtri, inoltre, permette di personalizzare e ottimizzare lo strumento di lavoro del buyer, garantendo così la massima efficienza operativa.

Questo software offre anche la possibilità di avere un Vendor Rating del fornitore basata su dati oggettivi e sulle prestazioni, realizzata appositamente per verificare se i risultati ottenuti soddisfano pienamente le aspettative e le esigenze del cliente.

I dati forniti dal Vendor Rating rappresentano una base oggettiva di scambio e condivisione, nonché un punto di partenza per la negoziazione e la selezione del fornitore stesso o di un suo concorrente. Iungo gestendo ordini d'acquisto, conferme d'ordine, posticipi o anticipi di consegna e tutti i documenti relativi al trasporto, non solo a livello di ordine ma anche e soprattutto a livello di singola riga d'ordine – in pratica tutte le performance del fornitore in termini di servizio – ha modo di elaborare e sintetizzare tutti i dati significativi per ottenere l'oggettività richiesta dai rapporti cliente-fornitore.

Da una valutazione di dati – ad esempio il tempo speso per inviare la conferma d'ordine, i ritardi, le date confermate rispetto all'ordine, gli anticipi di consegna rispetto a quanto richiesto – elabora diverse tipologie di report e indici che forniscono all'azienda immediatamente importanti informazioni di business.

Questa valutazione delle performance dei supplier è importante in quanto l'attuale Vendor Rating non dà sufficienti informazioni, non riporta tutte le problematiche.

Questi dati potrebbero essere sfruttati anche per creare Matrici di Kraljic più dettagliate sui vari articoli o gruppi merceologici trattati.

Infine, con i piani di consegna e gli avvisi di spedizione è possibile pianificare gli arrivi così da assicurarsi che i fornitori consegnino esattamente gli articoli in base alla data concordata così da ridurre i materiali in anticipo e in ritardo dovuti all'organizzazione interna del fornitore o gli slittamenti dei fabbisogni di Uteco.

Queste informazioni sono indispensabili per l'organizzazione dei giri del latte in quanto si possono stimare i volumi da caricare per comunicarli allo spedizioniere che deve scegliere il mezzo più idoneo o al fornitore per accordarsi sui materiali più urgenti.

Il tempo necessario per definire le specifiche tecniche in dettaglio dei vari strumenti, della loro approvazione, installazione, collaudo e formazione per gli utenti è stimato essere diciotto settimane. Inoltre, le implementazioni del software sarebbero distinte in due fasi:

Fase 1

1. Start-up Progetto;
2. Coordinamento e supporto attività interfacciamento Iungo – ERP;
3. Ordine di Acquisto;
4. Piano di Consegna / Sollecito;
5. Allegati - Invio allegati da ERP via XML;
6. Modulo di Business Intelligence / Reporting;
7. Ordini di Acquisto - Integrazione con Iungo Connector.

Fase 2

8. Dichiarazione Origine Merce;
9. RdX (RdA-RdO-RdF);
10. Prebolla /Avviso di spedizione;
11. Etichette – Barcode.

La prima fase dovrebbe essere implementata completamente entro tre mesi mentre la seconda dopo un altro mese e mezzo circa.

Considerando in particolare i benefici dell'ufficio acquisti, una volta entrato in funzione, il software libererebbe tempo ai buyer dalle notevoli attività non a valore aggiunto automatizzabili investibile in trattative, incontri, coordinamenti ecc.

4.8 Risultati ottenibili

Riassumendo, dall'implementazione del sistema Milk Run e del software Iungo si possono ottenere i seguenti miglioramenti:

- a) Posticipo dell'esborso finanziario per i materiali arrivati in anticipo;
- b) Riduzione dei picchi di lavoro;
- c) Riduzione del numero di ore di straordinario dei magazzinieri;
- d) Riduzione dei mezzi circolanti sulle strade e del carburante;
- e) Minori costi di trasporto;
- f) Minore tempo da spendere per l'organizzazione dei trasporti;
- g) Automatizzazione dell'inserimento delle consegne;
- h) Maggiore attenzione all'ambiente;
- i) Risparmio di tempo impiegato a fini statistici (VR) e maggiore oggettività dei dati;
- j) Riduzione delle movimentazioni inutili;
- k) Riduzione del rischio di danneggiamento della merce;
- l) Riduzione del numero di muletti necessari;
- m) Minore merce in attesa posizionata all'esterno dove si rovina;
- n) Minore necessità di spazio dedicato al magazzino.

Quantificando i primi miglioramenti sopracitati troviamo:

- a) L'impatto a livello economico della gestione dei posticipi attualmente non considerati potrebbe essere notevole in quanto, in base ad un'analisi effettuata, gestendo con Iungo anche solo il 7% delle eccezioni 15 si potrebbe ottenere potenzialmente un posticipo dell'esborso finanziario di circa 1.400.000€;
- b) I picchi vengono ridotti grazie alla programmazione di una parte delle consegne e alla riduzione del numero di camion entranti ogni giorno.
Il numero di frequenze di consegna dovute ai fornitori considerati per il Milk Run diventerebbe 611 all'anno rispetto alle attuali 2.660 pertanto, il miglioramento sarebbe del 77%.
Allo stato iniziale i camion entranti in media ogni giorno erano 42, di cui circa dodici consegne dovute ai fornitori considerati $((2660 \text{ frequenze/anno}) / (220 \text{ giorni/anno}))$, con il Milk Run potrebbero diventare 33 ingressi di mezzi in quanto poi i fornitori selezionati nei giri consegnerebbero insieme circa tre volte al giorno $((661 \text{ frequenze/anno})$

/ (220 giorni/anno)). La riduzione del numero di mezzi entranti risulta del 21,5%.

Inoltre, le dodici consegne in media al giorno che c'erano, derivanti dai fornitori considerati, arriverebbero in modo più costante (tre consegne ogni giorno) pertanto ci sarebbe un miglioramento, relativo al livellamento, del 28,57% ($12/42=28,57\%$).

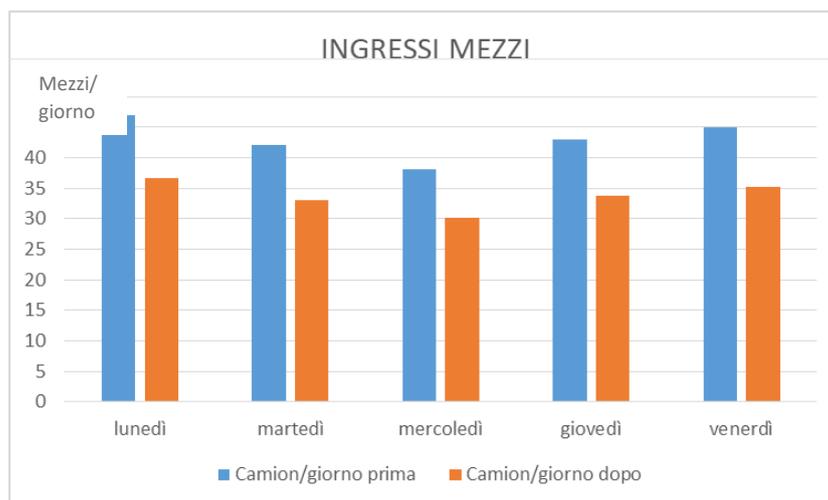


Figura 4.8.1: Diagramma degli ingressi dei mezzi prima e dopo l'applicazione del Milk Run

La figura 4.8.1 illustra gli arrivi dei mezzi in base ai dati iniziali e quelli ipotizzati dopo l'applicazione del Milk Run.

Il numero dei mezzi che arriverebbero sarebbe ridotto di nove ma anche la variabilità diminuirebbe del 28,57%, pertanto arriverebbero meno mezzi e in modo più livellato come mostrato in figura;

- c) Ipotizzando di dimezzare le ore di straordinario dei magazzinieri necessarie grazie alla maggiore programmazione si ottengono 23.100 €/anno risparmiabili;
- d) Molte movimentazioni (ad esempio quelle dei piani di carico) sarebbero eliminate o ridotte ma quantificarlo è difficile;
- e) Miglioramento dei costi di trasporto, come espresso nella tabella 4.4.18, tra il 17 % e il 24%;
- f) Si ipotizza una riduzione del tempo per la gestione dei trasporti del 50% in quanto i tragitti sono predeterminati e quindi $5.632*50%=2.8016\text{€}/\text{anno}$;

- g) Risparmio del tempo di inserimento delle conferme d'ordine che è pari a venti ore a settimana e che significa: $32 \text{ €/ora} * 20 \text{ ore/settimana} * 44 \text{ settimane/anno} = 28.160\text{€/anno}$;
- h) Guardando la riduzione dei chilometri da percorrere in figura 4.4.19, si può stimare un minore impatto ambientale proporzionale a questa diminuzione e quindi del quasi 60%;
- i) Il tempo speso per aggiornare il Vendor Rating considera le ore dedicate dall'addetto responsabile del progetto, ovvero circa sedici ore/anno, delle ore impiegate dai buyer che danno un giudizio sui fornitori impiegandoci circa otto ore/anno e degli addetti al controllo qualità che riportano i problemi riscontrati spendendo circa mezzora ogni mese. Il tempo totale impiegato è di trenta ore/anno, considerando trentadue euro/ora si ha una spesa annuale complessiva di 960€;
- j) Importazione automatica delle informazioni nella dichiarazione di origine merce nel sistema gestionale che consente il risparmio di trenta minuti a settimana di lavoro e quindi: $32 \text{ €/ora} * 0.5 \text{ ore/settimana} * 44 \text{ settimane/anno} = 704\text{€/anno}$;
- k) Risparmio di tempo impiegato per la gestione delle richieste di offerta ipotizzando che la metà dei nuovi codici (9.000 codici/anno) richiedano una RdO; essendo il tempo necessario per inviare le richieste e raccogliere i prezzi su un unico file pari a tre minuti, il risparmio è di: $32 \text{ €/ora} * 4.500 \text{ minuti/anno} / 60 \text{ minuti/ora} * 3 \text{ minuti a RdO} = 7.200\text{€/anno}$.

L'implementazione del sistema Milk Run non richiede investimenti (se non quello relativo al camion) e produce vantaggi a livello sia economico che organizzativo. Invece, il software Iungo è un investimento in quanto esistono diverse voci di costo tra cui:

1. Supporto consulenziale con Senior and Application Consultant;
2. Costo licenze d'uso;
3. Canone annuale per l'aggiornamento;
4. Costo integrazione del software con SAP;
5. Costo buyer che formano i fornitori sul software.

È quindi necessaria un'attenta analisi del ritorno degli investimenti per valutarne la reale convenienza economica. Essendo l'offerta in trattazione non vengono riportati gli importi delle varie voci.

Capitolo 5

Fase di miglioramento e considerazioni finali

In questo capitolo si è eseguita una prima verifica di quanto progettato nell'elaborato al fine di individuare le problematiche che possono sorgere al momento della realizzazione della collaborazione con i fornitori. Si sono poi accennate soluzioni che potrebbero ulteriormente migliorare la situazione.

5.1 Attuabilità a livello pratico

Una prima verifica pratica della correttezza del modello creato, per il sistema Milk Run, è stata attuata provando a cronometrare l'autista dell'azienda durante degli spostamenti esempio.

Anche se il giro non è tra quelli proposti, applicando lo stesso modello per il calcolo dei tempi necessari, è possibile testare se i tempi considerati sono significativi. Le verifiche hanno riguardato due giornate dell'autista, una nella zona di Verona e Vicenza e l'altra a Milano.

I tragitti percorsi a Milano sono indicati in modo completo nella tabella 5.1.1 mentre gli altri sono riportati nella tabella 5.1.2.

<i>Da-A</i>	Tempo viaggio teorico	Tempo viaggio reale	Tempo carico/scarico teorico	Tempo carico/scarico reale	Differenza in minuti	Differenza %
<i>Uteco- AT</i>	156	170	30	20	4	2,15%
<i>AT-BS</i>	29	30	30	35	6	10%
<i>BS-AE</i>	114	105	30	40	1	0,69%
<i>AE-CG</i>	60	60	30	5	-25	-27,7%
<i>CG- Uteco</i>	67	80	30	20	3	3,09%
Totale	426	445	150	120	-11	-1,9%

Tabella 5.1.1: Schema indicante i tempi teorici calcolati seguendo il modello illustrato nel capitolo 4, i tempi reali cronometrati e la differenza in minuti e percentuale di un giro a Milano

<i>Da-A</i>	Tempo viaggio teorico	Tempo viaggio reale	Tempo carico/scarico teorico	Tempo carico/scarico reale	Differenza in minuti	Differenza %
<i>Uteco- DT</i>	46	50	30	20	6	7,9%
<i>DT-AB</i>	14	15	30	10	-19	-43,2%
<i>AB- Uteco</i>	36	45	30	10	-11	-16,6%
<i>Uteco- EA</i>	8	5	30	10	-23	-60,5%
<i>Uteco- DH</i>	25	35	30	20	-10	-18,2%
<i>Uteco- CF</i>	11	10	30	10	-21	-51,2%
<i>CF-CA</i>	10	10	30	10	-20	-50%
<i>CA- Uteco</i>	5	15	30	15	-5	-14,3%
<i>Totale</i>	155	185	240	105	-105	-26,6%

Tabella 5.1.2: Schema indicante i tempi teorici calcolati seguendo il modello illustrato nel capitolo 4, i tempi reali cronometrati e la differenza in minuti e percentuale per delle tratte nel veronese-vicentino

Da queste tabelle è possibile notare che i tempi stimati sono abbastanza corretti anche se i tempi di viaggio sono leggermente sottostimati mentre i tempi di carico/scarico sono parecchio più elevati.

Il carico e/o lo scarico dei componenti infatti richiede mediamente 15-20 minuti e non mezzora come stimato. La correttezza del modello varia quindi dal 98,1% al 74,4%.

Il tempo necessario totale è quindi minore di quello previsto e quindi probabilmente si possono includere più aziende nei giri pianificati e ottenere una convenienza economica maggiore.

Il test è stato però eseguito con il mezzo attualmente a disposizione di Uteco, questo ha una dimensione molto più ridotta di un bilico e quindi ha un volume di carico diverso, pertanto il giro progettato non è stato realmente testato.

Inoltre, non si è comunicato ai fornitori l'orario di arrivo del mezzo e quindi non si hanno avuti i benefici derivanti dalla programmazione che dovrebbe contribuire alla riduzione dei tempi di attesa.

Un primo giro di prova nella zona di Milano è stato assegnato ad uno spedizioniere, con il quale sono stati accordati due-tre mesi di test che inizieranno a breve, per identificare con esattezza i tempi, i problemi e la gestione delle urgenze.

5.2 Suggerimenti e criticità espresse

Al fine di avere un'idea della reazione dei fornitori relativa ai cambiamenti implementabili, se ne sono contattati alcuni per avere informazioni riguardo la loro conoscenza sul software Iungo.

Il risultato è stato che solo poche aziende lo utilizzano attualmente tra cui quelle denominate DL e DG.

Un possibile motivo al così esiguo numero di fornitori può essere che la maggior parte delle aziende fornitrici di Uteco sono piccole imprese mentre Iungo è presente soprattutto in quelle di grandi dimensioni dove la complessità da gestire è elevata. I fornitori che usufruiscono di tale strumento hanno inoltre affermato che il suo utilizzo è molto facile e non richiede una particolare formazione.

Un'altra informazione emersa è che gli unici pacchetti impiegati sono quelli relativi alle conferme d'ordine e alle richieste d'offerta e nessun fornitore utilizza l'avviso di spedizione, il reporting ecc.

Chiedendo poi a dei fornitori la loro opinione sull'implementazione del sistema Milk Run, che permette una maggiore schedulazione delle consegne, si è riscontrato un parere positivo soprattutto per coloro i quali devono organizzare e pagare o far addebitare le spese del trasporto e che hanno determinati giorni di consegna da rispettare. Per quelli invece che lo gestiscono con un loro mezzo, vi sono quelli che sono favorevoli a delegare il trasporto e a concedere un tasso di sconto e altri che, dovendo occupare il mezzo e l'autista comunque a loro carico, sono contrari.

Interrogando invece dei responsabili di società di trasporti, è risultato che gli accordi per effettuare prese multiple sono molto frequenti e quindi l'esecuzione di percorsi programmati e prestabiliti è abbastanza comune.

In fase di implementazione si dovranno poi contrattare gli sconti attraverso delle trattative con i vari responsabili che incideranno molto sulla convenienza economica del sistema Milk Run.

5.3 Ulteriori miglioramenti

Per ottimizzare il sistema Milk Run potrebbe essere interessante valutare anche la possibilità di avere più semirimorchi a disposizione per bilico.

Infatti, per ridurre i tempi morti e ottimizzare le spese di trasporto, un'idea potrebbe essere quella di avere due semirimorchi così che, quando il trasportatore arriva in Uteco, si può sganciare un primo semirimorchio vicino all'area di ricevimento (o comunque in una zona limitrofa), e agganciarne un secondo per ripartire per un nuovo giro di pochi minuti.

Considerando che per lo scarico del mezzo pieno serve sicuramente mezz'ora e che nel sistema Milk Run progettato in Uteco il mezzo dovrebbe scaricare ogni giorno due volte, si potrebbe risparmiare un'ora ogni giorno.

Sempre ipotizzando un costo di 500€/giorno, si potrebbero ridurre le spese di circa 60€/giorno e quindi, dopo un anno si potrebbe avere un beneficio di 13.000€. Se così fosse, l'investimento potrebbe ripagarsi in pochissimi anni.

Gli autisti però hanno dei rigidi tempi di riposo da rispettare pertanto non è detto che tutto questo tempo sia riducibile.

Un'ulteriore analisi, che considera gli esatti tempi necessari per i giri e per le soste degli autisti, potrebbe essere svolta per valutare questa possibilità.

Percorrendo i giri in modo ripetitivo si potrebbero consegnare ai fornitori, di volta in volta, le varie casse e/o bancali da restituire dopo il prelievo dei materiali. In questo modo è possibile evitare i trasporti organizzati e pagati appositamente per queste restituzioni.

Riflettendo invece sui possibili miglioramenti derivanti dall'applicazione del software Iungo, si può affermare che, incrementando la collaborazione con i partner della Supply Chain, moltissimi sarebbero gli effetti benefici.

Aumentando lo scambio delle informazioni e la trasparenza tra i vari partner della Supply Chain, la coordinazione incrementerebbe.

“It is through logistic efficiency and effective management of the supply chain that the twin goals of cost reduction and service enhancement can be achieved. The winners will be those organizations who can better structure, coordinate and manage the relationships with their partners in the network” (Christopher, 2011)

Un'altra affermazione significativa è la seguente: «The whole is more than the sum of its parts».

Dedicando più tempo alle relazioni dei fornitori si potrebbe ridurre, attraverso accordi e trattative, anche solo dell'1% il valore dell'ordinato; essendo tale importo elevato, ciò porterebbe quindi a dei risparmi corposi.

Inoltre, si potrebbero attuare dei progetti di innovazione, di sviluppo di kit di componenti che minimizzerebbero il costo globale delle rete di fornitura e non quello di un singolo soggetto.

I kit infatti sarebbero effettuati per macchina e in questo modo gli operatori non dovrebbero prendere per mano più volte i componenti divisi per codici.

Insieme si potrebbe anche affrontare il tema degli imballaggi e delle confezioni per trovare soluzioni migliori al fine di ridurre i costi, gli sprechi, i danneggiamenti dei materiali e l'impatto ambientale.

Un altro fattore affinabile è quello relativo alle relazioni tra i vari reparti, i quali, oberati dall'operatività, si concentrano nelle loro attività e considerano in modo minore la collaborazione con i clienti interni. Agendo in questo modo però si rischia di effettuare delle ottimizzazioni a livello locale e non globale.

L'organizzazione di riunioni, non solo con i responsabili ma anche con gli operativi, potrebbe permettere la comprensione delle diverse difficoltà e di cogliere altre opportunità.

Inoltre, suddividere diversamente le responsabilità dei vari capi permetterebbe loro di avere una visione più ampia, più focalizzata sull'intero (o almeno meno parziale) processo.

Ad esempio, se l'ufficio acquisti e il magazzino fossero guidati da un'unica figura probabilmente verrebbero considerati maggiormente i benefici

complessivi e meno quelli del singolo reparto che ne caso sono la minimizzazione dei costi e l'ottimizzazione degli arrivi e degli spazi.

Inoltre, per ridurre le difficoltà organizzative, produttive e i costi, si dovrebbe cercare di standardizzare il più possibile le macchine mentre attualmente sono poco sfruttati gli elementi comuni.

Un progetto, a tale proposito, è stato avviato l'anno scorso ma si sono riscontrati dei problemi dovuti alle esigenze del mercato.

La poca standardizzazione sta causando anche la proliferazione continua di nuovi codici, come già enunciato, circa 9.000 codici nuovi vengono generati ogni anno.

In realtà questi codici sono spesso molto simili ad altri già esistenti ma richiedono un notevole lavoro aggiuntivo per i buyer che devono richiedere nuove offerte ai fornitori e ricontrattare il prezzo.

Un possibile miglioramento sarebbe possibile collaborando maggiormente soprattutto con l'ufficio di progettazione meccanica che dovrebbe cercare di riutilizzare il più possibile i codici già esistenti.

Infine, una maggiore suddivisione in gruppi merceologici permetterebbe una migliore gestione delle date di arrivo dei materiali, più in linea con le effettive date di fabbisogno.

Ad esempio i carter, che vengono montati solo alla fine del gruppo di appartenenza e dopo parecchie settimane, vengono gestiti tramite e-mail e file Excel per evitare di occupare molto spazio per nulla.

Questa gestione viene però effettuata manualmente e richiede molto dispendio di tempo che si potrebbe evitare dettagliando maggiormente le date in progettazione (e quindi con più gruppi).

Concludendo, una collaborazione più stretta sia con i partner esterni all'azienda sia con i vari reparti interni sarebbe proficua.

5.4 Conclusioni

Lo scopo principale di questo elaborato è stata l'analisi e la progettazione di sistemi d'ausilio alla gestione dei trasporti e degli acquisti per migliorare il sistema di fornitura.

A causa della forte crescita della produzione registrata di anno in anno in Uteco e delle conseguenti difficoltà a gestire gli elevati volumi di merci in arrivo si è registrata la necessità di una maggiore coordinazione tra la merce entrante in magazzino e i reali fabbisogni.

L'analisi di un altro sistema d'organizzazione dei trasporti risulta particolarmente importante per valutare le possibilità implementabili in futuro visto il prossimo pensionamento dell'attuale autista aziendale e la presenza in azienda di un mezzo giunto a fine vita.

Le soluzioni proposte sono state l'implementazione del sistema Milk Run nelle tre macro-aree Verona, Vicenza e Milano che presentano un numero di fornitori notevole e del software Iungo in quanto questi strumenti possono essere usufruiti per ottenere una maggiore sincronizzazione proveniente dalla collaborazione con i fornitori.

Gli effetti riscontrabili sono:

- Minori costi di trasporto;
- Maggiore livellamento degli arrivi di mezzi e merci in area di ricevimento merci;
- Maggiore puntualità di consegna;
- Maggiore allineamento con i fabbisogni;
- Minore tempo speso in attività non a valore aggiunto;
- Maggiore controllo sul comportamento dei fornitori.

Alla luce dell'analisi effettuata Uteco ha la convenienza economica ed organizzativa ad attivare un sistema di Milk Run raggiungendo così gli obiettivi prefissati. Risulta importante una fase di sperimentazione per testare che i tempi, i volumi e i costi risultino allineati con quanto preventivato. Sembra preferibile appoggiarsi ad aziende di trasporto esterne che meglio riescono a gestire con mezzi di dimensioni e caratteristiche diverse i trasporti in base alle esigenze. Un unico autista non sembra sufficiente per gli attuali volumi e si pensa che anche quest'anno le vendite e i relativi acquisti aumenteranno.

Limiti a queste soluzioni possono essere la mancanza di regolarità, di standardizzazione e la variabilità della domanda che può portare a volumi molto diversi da trasportare nei vari periodi e alla creazione di milioni di spostamenti da comunicare ai fornitori.

L'impostazione di adeguati filtri sul software Iungo per chiedere delle modifiche sulle date di consegna sarà quindi indispensabile. Ad esempio, risulterà utile considerare gli spostamenti solo delle consegne con uno slittamento nel tempo maggiore a due settimane e/o con un valore maggiore a 50€ per contenere il numero di eccezioni che i fornitori dovrebbero gestire. La proliferazione di troppe modifiche infatti potrebbe comportare confusione ai fornitori che non riuscirebbero più a concentrarsi sui cambiamenti più importanti.

La logica Just in Time consente di risparmiare costi nella gestione del magazzino ma si dovrà essere selettivi nei confronti dei fornitori, la loro collaborazione risulta fondamentale ai fini dell'efficienza dell'intero sistema progettato. Il mancato rispetto dei tempi di consegna di un fornitore potrebbe provocare il blocco di una linea di produzione o causare ritardi con conseguenze negative sia in termini di immagine con il cliente sia di spreco di tempo per le persone in attesa dell'arrivo del pezzo. La gestione dei "mancanti", ovvero dei pezzi spediti dopo la consegna delle macchine da stampa ai clienti, dovrà essere ridotta il più possibile in quanto richiede innumerevoli risorse aggiuntive.

Concludendo, si può affermare che per il successo di entrambe le proposte è necessario il coinvolgimento dei fornitori che devono rispettare gli orari dei ritiri delle merci programmate, gli slittamenti delle date di consegna, gli eventuali sconti da accettare in cambio della rinuncia all'onere del trasporto ecc. Una maggiore coordinazione con i player della Supply Chain porterà ad una serie di benefici a livello di organizzazione, di costi e di miglioramento della qualità dei beni e dei servizi offerti ai clienti.

Bibliografia

Christopher M., *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, Financial Times Prentice Hall, 2011

Ford H., *My Life and Work*, Standard Pubns Inc, 2007

Kraljic P., *Purchasing must become supply management*, Harvard Business Review, September-October, pp. 109-117, 1983

Ohno T., *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press; 1 edizione, 1988

Panizzolo R., *Slide del corso Gestione snella dei processi*, Università degli Studi di Padova, Anno Accademico 2016/2017

Romano P., Danese P., *Supply Chain Management. La gestione di processi di fornitura e distribuzione*, McGraw-Hill Education; 2 edizione, 2010

Slack N., Brandon-Jones A., Johnston N., Betts A., Vinelli A., Romano P., Danese P., *Gestione delle Operations e dei processi*, Pearson; 2 edizione 2013

Womack James P., Jones Daniel T., *Lean Thinking*, Productivity Press; 1 edizione 1996

Womack James P., Jones Daniel T., Ross Daniel, *The Machine That Changed the World*, Free Press, 1990

Ringraziamenti

Un ringraziamento è innanzitutto rivolto ad Uteco Converting S.p.A. per l'opportunità che mi è stata concessa e la collaborazione riscontrata da parte di tutto il personale, in particolar modo dell'ufficio acquisti con il quale si sono investigate varie tematiche.

Un altro pensiero di gratitudine è poi dedicato alla mia famiglia che mi ha permesso di arrivare fino a qui supportandomi e incoraggiandomi. Mia mamma specialmente è il mio punto di riferimento e dimostrazione che non ci si deve mai abbattere ma impegnarsi sempre di più.

Infine, ringrazio il mio fidanzato che mi è sempre stato vicino in questo lungo percorso di studi e i compagni universitari con cui ho condiviso le paure e le gioie per gli esami affrontati.