



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

---

Dipartimento di Ingegneria Industriale  
Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali  
Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

*Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica*

## **STUDIO ED OTTIMIZZAZIONE DEL PROCESSO MILK RUN PER UNA GESTIONE STRUTTURATA DEGLI APPROVVIGIONAMENTI: IL CASO LOWARA S.R.L.**

**Relatore**

*Ch.mo Prof. Roberto Panizzolo*

**Laureando**

*Paolo Martin*

---

**Anno accademico 2018-2019**



*Alla mia famiglia e a tutti  
coloro che si sono rivelati presenze  
preziose in questo cammino.*



# Sommario

Nel seguente elaborato, attraverso l'utilizzo di alcune tecniche della lean production, si è presa in considerazione la revisione del processo milk run applicato in Lowara S.r.l., dove è stato svolto il tirocinio formativo da Maggio a Novembre 2017.

Nella prima fase del progetto, a partire da un'analisi dell'esigua letteratura esistente in merito al contesto oggetto di studio, lo svolgimento di una serie di interviste nei confronti delle figure coinvolte e l'osservazione nel "gemba" di alcuni milk run svolti, si è confrontato l'ultimo modello di riferimento del processo disponibile a sistema e risalente all'anno 2013 con quanto effettivamente e praticamente applicato dall'azienda.

Durante la seconda fase del progetto, invece, si è condotta un'analisi dei giri eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017 al fine di individuare le inefficienze del processo.

In particolare, si è potuto constatare come queste fossero dovute principalmente a tre fattori: lo svolgimento di alcuni milk run caratterizzati da attività di consegna e/o ritiro del materiale presso un solo fornitore, le urgenti attività di consegna e/o ritiro del materiale presso alcuni fornitori solitamente non gestiti tramite milk run e le urgenti attività di consegna e/o ritiro del materiale presso alcuni fornitori gestiti tramite milk run durante i giri non ad essi dedicati.

Nella terza fase del progetto, infine, dall'analisi delle criticità del sistema, si sono presentate alcune linee d'azione che permettessero di eliminare o ridurre le inefficienze citate e ottimizzare il processo in termini di un miglior bilanciamento delle attività di consegna e/o ritiro del materiale, di una gestione più equilibrata delle attività di accettazione del materiale in ingresso, di una derivante diminuzione dei chilometri complessivi percorsi, di una derivante diminuzione dei tempi di viaggio complessivi impiegati e di una gestione più efficiente dello spazio di carico dei mezzi di trasporto.



---

# Indice

<b>Lista figure</b> .....	V
<b>Lista tabelle</b> .....	IX
<b>Introduzione</b> .....	1
<b>Capitolo 1 - L'azienda Lowara S.r.l.</b> .....	5
1.1 - La storia .....	5
1.1.1 - <i>Xylem nel mondo</i> .....	7
1.2 - Lo stabilimento .....	8
1.2.1 - <i>I sei macro flussi dell'area produzione e l'ottica Continuous Flow Unit</i> ....	10
1.3 - I prodotti realizzati.....	12
1.4 - La visione dell'azienda .....	13
1.5 - I valori dell'azienda .....	14
<b>Capitolo 2 - La lean production e la gestione del flusso dei materiali</b> .....	15
2.1 - Introduzione teorica alla lean production e i suoi cinque principi fondamentali .....	15
2.1.1 - <i>I sette sprechi da evitare</i> .....	19
2.1.2 - <i>Filosofia Kaizen</i> .....	23
2.2 - Alcuni strumenti lean nell'ottica del miglioramento .....	25
2.2.1 - <i>Il metodo delle 5S</i> .....	25
2.2.2 - <i>Un accenno al milk run</i> .....	27
2.3 - Introduzione teorica alla gestione di un magazzino e al flusso dei materiali .....	28

2.3.1 - Vantaggi e svantaggi relativi al magazzino .....	29
2.3.2 - I pilastri della gestione di un magazzino .....	31
2.3.3 - Gli ambienti in cui viene gestito il flusso del materiale .....	32
2.3.4 - Il servizio di trasporto e spedizione .....	34
<b>Capitolo 3 - Il primo approccio al processo milk run .....</b>	<b>35</b>
3.1 - Il lean thinking applicato in Lowara .....	35
3.2 - La gestione del flusso dei materiali in Lowara: l'area accettazione del magazzino MM1 .....	38
3.2.1 - Attività principali svolte dal personale dell'accettazione del magazzino MM1 .....	39
3.2.2 - Un esempio pratico: "la gestione dei materiali in ingresso successiva ad un milk run" .....	40
3.3 - Introduzione teorica al milk run .....	42
3.4 - L'A3: un sistema di confronto dal lean thinking.....	45
3.5 - Verso la comprensione delle dinamiche milk run applicate in Lowara .....	47
3.5.1 - Lo standard del processo milk run risalente al 2013 .....	48
3.5.2 - Le interviste svolte nel "gemba" .....	54
3.6 - L'osservazione in prima linea del milk run.....	63
<b>Capitolo 4 - Analisi del processo milk run in Lowara .....</b>	<b>73</b>
4.1 - Mappatura "as is" dello standard di processo .....	73
4.1.1 - Individuazione dei fornitori effettivamente coinvolti.....	73
4.1.2 - Classificazione dei milk run "as is" standardizzati .....	77
4.1.3 - Il milk run 1A .....	81
4.1.4 - Il milk run 1B .....	84
4.1.5 - Il milk run 1C.....	87



4.1.6 - <i>Il milk run 2</i> .....	89
4.1.7 - <i>Il milk run 3</i> .....	91
4.2 - <i>Analisi di alcuni milk run eseguiti</i> .....	93
4.3 - <i>Il rilievo delle diverse inefficienze durante i milk run esaminati</i> .....	102
4.3.1 - <i>La classificazione delle inefficienze</i> .....	103
4.3.2 - <i>L'analisi delle cause a monte delle inefficienze e la definizione degli           obiettivi di miglioramento</i> .....	107
<b>Capitolo 5 - L'ottimizzazione del processo milk run</b> .....	119
5.1 - <i>Bilanciamento del processo ed elaborazione della mappatura "to be"</i> .....	119
5.1.1 - <i>Il milk run 1A</i> .....	125
5.1.2 - <i>Il milk run 1B</i> .....	129
5.1.3 - <i>Il milk run 1C</i> .....	133
5.1.4 - <i>Il milk run 2</i> .....	136
5.2 - <i>La gestione delle attività di consegna e ritiro del materiale presso       i fornitori non inclusi nello standard di processo</i> .....	137
5.3 - <i>La gestione delle doppie attività di consegna e ritiro del materiale presso       i fornitori inclusi nello standard</i> .....	141
5.3.1 - <i>Il caso C.R. S.P.A.</i> .....	142
5.4 - <i>Analisi di alcuni milk run eseguiti successivamente all'implementazione       della mappatura "to be"</i> .....	152
<b>Conclusioni</b> .....	159
<b>Bibliografia</b> .....	163
<b>Sitografia</b> .....	165



# Lista figure

<b>Figura 1.1</b> - Lo stabilimento della Lowara S.r.l. visto dall'alto.....	5
<b>Figura 1.2</b> - Ingresso dello stabilimento. ....	5
<b>Figura 1.3</b> - Brand Lowara S.r.l. ....	6
<b>Figura 1.4</b> - Brand Xylem. ....	6
<b>Figura 1.5</b> - L'efficienza dell'impianto idraulico del Burj Khalifa di Dubai è garantita da pompe marchiate Xylem.....	6
<b>Figura 1.6</b> - L'alimentazione e il flusso delle acque del Memorial dedicato al World Trade Center dopo il disastro dell'11 settembre 2001 è anch'esso garantito da pompe marchiate Xylem.....	6
<b>Figura 1.7</b> - Gli strumenti di analisi prodotti da Xylem sono stati utilizzati per analizzare le acque del Golfo del Messico dopo il disastro ambientale del 20 aprile 2010. ....	7
<b>Figura 1.8</b> - Le pompe Xylem, inoltre, permettono la distribuzione idrica per un'estensione geografica di circa 250 chilometri nelle zone aride dell'India, trasformando le suddette zone in terreni agricoli coltivabili. ....	7
<b>Figura 1.9</b> - Ubicazione dei diversi stabilimenti Xylem nel mondo.....	7
<b>Figura 1.10</b> - Ciclo dell'acqua secondo la filosofia Xylem.....	8
<b>Figura 1.11</b> - Suddivisione indicativa dello stabilimento nelle diverse aree funzionali. .	9
<b>Figura 1.12</b> - Layout dello stabilimento produttivo suddiviso in base ai sei macro flussi relativi alla tipologia di prodotti marchiati Lowara. ....	11
<b>Figura 1.13</b> - Gamma di prodotti marchiati Lowara.....	12
<b>Figura 2.1</b> - Rappresentazione visiva del concetto di lean production. ....	16
<b>Figura 2.2</b> - I cinque pilastri del lean thinking.....	16
<b>Figura 2.3</b> - I sette sprechi da evitare in ambito lean. ....	20
<b>Figura 2.4</b> - Il termine kaizen in shodo, ovvero l'arte della calligrafia giapponese. ....	23
<b>Figura 2.5</b> - Rappresentazione grafica del metodo PDCA. ....	24
<b>Figura 2.6</b> - Alcune tecniche di gestione lean.....	25
<b>Figura 2.7</b> - Esempio di un magazzino. ....	28
<b>Figura 3.1</b> - Il passaggio da un layout esemplificativo per tecnologie ad un layout Group Technology esemplificativo organizzato per processo. ....	36
<b>Figura 3.2</b> - Attività svolte dal personale dell'area accettazione MM1. ....	39
<b>Figura 3.3</b> - Rappresentazione schematica del principio di funzionamento del “giro del latte” tipico degli anni '60.....	43
<b>Figura 3.4</b> - Principio di funzionamento del sistema milk run con un centro logistico. ....	44
<b>Figura 3.5</b> - Principio di funzionamento del milk run senza un centro logistico.....	44
<b>Figura 3.6</b> - Modello di un A3. ....	46
<b>Figura 3.7</b> - A3 utilizzato nel corso della tesi oggetto di studio in Lowara.....	47

<b>Figura 3.8</b> - Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal mezzo A nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A). .....	50
<b>Figura 3.9</b> - Percorso seguito per il milk run svolto dal mezzo B nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A).....	51
<b>Figura 3.10</b> - Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).....	52
<b>Figura 3.11</b> - Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).....	53
<b>Figura 3.12</b> - Rappresentazione visiva dell'andare nel gemba. ....	55
<b>Figura 3.13</b> - Concetti riassuntivi sull'utilità del processo milk run elaborati dalle interviste.....	61
<b>Figura 3.14</b> - Concetti riassuntivi sulle inefficienze del processo milk run elaborati dalle interviste.....	62
<b>Figura 3.15</b> - Individuazione delle categorie fondamentali riguardanti il background dell'A3. ....	63
<b>Figura 3.16</b> - Uno dei camion dedicati al milk run in sosta presso un fornitore. ....	64
<b>Figura 3.17</b> - Percorso seguito nel primo milk run mattutino del 31 maggio 2017. ....	65
<b>Figura 3.18</b> - Percorso seguito nel secondo milk run mattutino del 31 maggio 2017....	66
<b>Figura 3.19</b> - Percorso seguito nel primo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017.....	67
<b>Figura 3.20</b> - Percorso seguito nel secondo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017. ....	68
<b>Figura 3.21</b> - Percorso seguito nel milk run mattutino del 6 giugno 2017.....	69
<b>Figura 3.22</b> - Percorso seguito nel milk run pomeridiano del 6 giugno 2017.....	70
<b>Figura 3.23</b> - Percorso seguito nel milk run mattutino del 12 giugno 2017.....	71
<b>Figura 4.1</b> - Mappa geografica delle ubicazioni relative ai diversi fornitori coinvolti nel milk run. ....	76
<b>Figura 4.2</b> - Percorso seguito per il milk run 1A completo.....	83
<b>Figura 4.3</b> - Percorso seguito per il milk run 1B completo. ....	86
<b>Figura 4.4</b> - Percorso seguito per il milk run 1C completo. ....	88
<b>Figura 4.5</b> - Percorso seguito per il milk run 2 completo.....	90
<b>Figura 4.6</b> - Percorso seguito per il milk run 3 completo.....	92
<b>Figura 4.7</b> - Diagramma a torta sulle inefficienze rilevate durante i milk run eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017.....	106
<b>Figura 4.8</b> - Processo di analisi delle inefficienze al fine di individuare le cause radici. ....	107
<b>Figura 4.9</b> - Possibili cause radici relative alle urgenze presso i fornitori non gestiti tramite milk run e possibili obiettivi di miglioramento. ....	108
<b>Figura 4.10</b> - Possibili cause radici relative ai milk run caratterizzati da un'unica fermata e possibili obiettivi di miglioramento.....	110
<b>Figura 4.11</b> - Possibili cause radici relative alle doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso l'operatore logistico SCORTRANS e possibili obiettivi di miglioramento. ....	111

<b>Figura 4.12</b> - Possibili cause radici relative alle doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. e possibili obiettivi di miglioramento. ....	114
<b>Figura 4.13</b> - Possibili cause radici relative alle inefficienze straordinarie e possibili obiettivi di miglioramento. ....	116
<b>Figura 4.14</b> - Elemento "Situazione attuale" del processo compilato nell'A3. ....	118
<b>Figura 4.15</b> - Elemento "Obiettivi" (rappresentanti i risultati attesi) compilato nell'A3.....	118
<b>Figura 5.1</b> - Schema visivo delle modifiche apportate al processo milk run.....	120
<b>Figura 5.2</b> - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa ai viaggi unici per il fornitore SAVIPLAST S.N.C. ....	121
<b>Figura 5.3</b> - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa ai viaggi unici per il fornitore FONTANA FASTENERS. ....	123
<b>Figura 5.4</b> - Percorso seguito per il milk run 1A completo. ....	128
<b>Figura 5.5</b> - Percorso seguito per il milk run 1B completo. ....	132
<b>Figura 5.6</b> - Percorso seguito per il milk run 1C completo. ....	135
<b>Figura 5.7</b> - Mappa di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A. ....	142
<b>Figura 5.8</b> - Mappa di approvvigionamento dei pacchi statore forniti da C.R. S.P.A. ....	143
<b>Figura 5.9</b> - Esempio di compilazione di una mappa di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A. ....	144
<b>Figura 5.10</b> - Mappa visuale di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A. ....	146
<b>Figura 5.11</b> - Mappa visuale di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A. ....	147
<b>Figura 5.12</b> - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa alle doppie attività di C/R presso il fornitore C.R. S.P.A. ....	149
<b>Figura 5.13</b> - Elemento "Piano d'azione proposto" compilato nell'A3. ....	150



# Lista tabelle

<b>Tabella A 1</b> - Denominazione delle diverse aree funzionali dello stabilimento. ....	9
<b>Tabella A 2</b> - Suddivisione funzionale delle diverse sezioni dello stabilimento, in riferimento ai sei macro flussi dell'area produzione. ....	11
<b>Tabella C 1</b> - Anagrafica dei fornitori compresi nello standard del processo milk run del 2013. ....	48
<b>Tabella C 2</b> - Primo e secondo milk run svolto dal mezzo A nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A). ....	50
<b>Tabella C 3</b> - Milk run svolto dal mezzo B nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A). ....	51
<b>Tabella C 4</b> - Primo e secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B). ....	52
<b>Tabella C 5</b> - Primo, secondo e terzo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B). ....	53
<b>Tabella C 6</b> - Intervista all'accettazione del magazzino MM1 per la definizione del background. ....	57
<b>Tabella C 7</b> - Intervista all'ufficio logistico per la definizione del background. ....	58
<b>Tabella C 8</b> - Intervista ai trasportatori per la definizione del background. ....	59
<b>Tabella C 9</b> - Intervista ad alcuni fornitori coinvolti nel milk run organizzato da Lowara per la definizione del background. ....	60
<b>Tabella C 10</b> - Rilevazione dati del primo milk run mattutino del 31 maggio 2017. ....	65
<b>Tabella C 11</b> - Rilevazione dati del secondo milk run mattutino del 31 maggio 2017. ....	66
<b>Tabella C 12</b> - Rilevazione dati del primo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017. ....	67
<b>Tabella C 13</b> - Rilevazione dati del secondo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017. ....	68
<b>Tabella C 14</b> - Rilevazione dati del milk run mattutino del 6 giugno 2017. ....	69
<b>Tabella C 15</b> - Rilevazione dati del milk run pomeridiano del 6 giugno 2017. ....	70
<b>Tabella C 16</b> - Rilevazione dati del milk run mattutino del 12 giugno 2017. ....	71
<b>Tabella D 1</b> - Anagrafica e vincoli di passaggio dei fornitori del milk run mattutino. ....	74
<b>Tabella D 2</b> - Anagrafica e vincoli di passaggio dei fornitori del milk run pomeridiano. ....	75
<b>Tabella D 3</b> - Modulo di rilevazione dati utilizzato durante i diversi milk run dai vettori. ....	77
<b>Tabella D 4</b> - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 15 al 16 giugno. ....	78
<b>Tabella D 5</b> - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 19 al 23 giugno. ....	79
<b>Tabella D 6</b> - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 26 al 30 giugno. ....	79
<b>Tabella D 7</b> - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 3 al 6 luglio. ....	80
<b>Tabella D 8</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1A. ....	82

<b>Tabella D 9</b> - Pianificazione del milk run 1A nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	82
<b>Tabella D 10</b> - Pianificazione del milk run 1A nei giorni martedì e giovedì. ....	82
<b>Tabella D 11</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1B. ....	85
<b>Tabella D 12</b> - Pianificazione del milk run 1B nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	85
<b>Tabella D 13</b> - Pianificazione del milk run 1B nei giorni martedì e giovedì. ....	85
<b>Tabella D 14</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1C. ....	87
<b>Tabella D 15</b> - Pianificazione del milk run 1C nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	87
<b>Tabella D 16</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 2. ....	89
<b>Tabella D 17</b> - Pianificazione del milk run 2 da lunedì a venerdì. ....	89
<b>Tabella D 18</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 3. ....	91
<b>Tabella D 19</b> - Pianificazione del milk run 3 da lunedì a venerdì. ....	91
<b>Tabella D 20</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 15/06/2017. ....	94
<b>Tabella D 21</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 2 in data 15/06/2017. ....	95
<b>Tabella D 22</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 16/06/2017. ....	96
<b>Tabella D 23</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 16/06/2017. ....	96
<b>Tabella D 24</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 16/06/2017. ....	97
<b>Tabella D 25</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 19/06/2017. ....	97
<b>Tabella D 26</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 2 in data 19/06/2017. ....	98
<b>Tabella D 27</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 19/06/2017. ....	98
<b>Tabella D 28</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 20/06/2017. ....	99
<b>Tabella D 29</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 20/06/2017. ....	100
<b>Tabella D 30</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 21/06/2017. ....	100
<b>Tabella D 31</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 21/06/2017. ....	101
<b>Tabella D 32</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 3 in data 21/06/2017. ....	102
<b>Tabella D 33</b> - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 15 al 16 giugno. ....	103
<b>Tabella D 34</b> - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 19 al 23 giugno. ....	104
<b>Tabella D 35</b> - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 26 al 30 giugno. ....	105
<b>Tabella D 36</b> - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 3 al 6 luglio. ....	105
<b>Tabella E 1</b> - Analisi statistica del numero di viaggi unici / anno presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C. per le mappature "as is" e "to be" del processo. ....	121
<b>Tabella E 2</b> - Rappresentazione grafica della frequenza di accadimento dell'inefficienza "viaggi unici presso SAVIPLAST S.N.C." ....	122
<b>Tabella E 3</b> - Rappresentazione grafica della frequenza di accadimento dell'inefficienza "viaggi unici presso FONTANA FASTENERS" ....	123
<b>Tabella E 4</b> - Analisi statistica del numero di viaggi unici / anno presso il fornitore FONTANA FASTENERS per le mappature "as is" e "to be" del processo. ....	123



<b>Tabella E 5</b> - Rappresentazione grafica della migliore gestione dello spazio di carico del mezzo 1 da 18 posti pallet (150 quintali) nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	124
<b>Tabella E 6</b> - Rappresentazione grafica della migliore gestione dello spazio di carico del mezzo 1 da 18 posti pallet (150 quintali) nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	125
<b>Tabella E 7</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1A. ....	126
<b>Tabella E 8</b> - Pianificazione del milk run 1A nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	126
<b>Tabella E 9</b> - Pianificazione del milk run 1A nei giorni martedì e giovedì. ....	126
<b>Tabella E 10</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1B. ....	130
<b>Tabella E 11</b> - Pianificazione del milk run 1B nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	130
<b>Tabella E 12</b> - Pianificazione del milk run 1B nei giorni martedì e giovedì. ....	130
<b>Tabella E 13</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1C. ....	133
<b>Tabella E 14</b> - Pianificazione del milk run 1C nel giorno lunedì. ....	133
<b>Tabella E 15</b> - Pianificazione del milk run 1C nei giorni mercoledì e venerdì. ....	133
<b>Tabella E 16</b> - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 2. ....	136
<b>Tabella E 17</b> - Pianificazione del milk run 2 nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì. ....	136
<b>Tabella E 18</b> - Pianificazione del milk run 2 nei giorni martedì e giovedì. ....	136
<b>Tabella E 19</b> - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1A. ....	138
<b>Tabella E 20</b> - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1B. ....	139
<b>Tabella E 21</b> - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1C. ....	139
<b>Tabella E 22</b> - Parametri di processo da rispettare per il milk run 2. ....	140
<b>Tabella E 23</b> - Parametri di processo da rispettare per il milk run 3. ....	140
<b>Tabella E 24</b> - Analisi statistica del numero di doppie attività di C/R / anno presso il fornitore C.R. S.P.A. per le mappature "as is" e "to be" del processo. ....	149
<b>Tabella E 25</b> - Schema riassuntivo della fase di ottimizzazione del processo milk run. ....	151
<b>Tabella E 26</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 20/11/2017. ....	153
<b>Tabella E 27</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 20/11/2017. ....	153
<b>Tabella E 28</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 20/11/2017. ....	154
<b>Tabella E 29</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 21/11/2017. ....	154
<b>Tabella E 30</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 21/11/2017. ....	155
<b>Tabella E 31</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 22/11/2017. ....	155
<b>Tabella E 32</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 22/11/2017. ....	156
<b>Tabella E 33</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 22/11/2017. ....	156
<b>Tabella E 34</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 23/11/2017. ....	157
<b>Tabella E 35</b> - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 23/11/2017. ....	157
<b>Tabella E 36</b> - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 24/11/2017. ....	158
<b>Tabella E 37</b> - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 24/11/2017. ....	158



# Introduzione

Il milk run è un processo facente parte della logica lean che permette di velocizzare il flusso di materiale tra diversi fornitori o tra diverse locazioni in generale grazie al passaggio di uno o più mezzi di trasporto che aggregano le consegne e i prelievi.

In particolar modo, anziché effettuare viaggi dedicati per attività di consegna e/o ritiro del materiale in un unico stabilimento e in una sola giornata, un mezzo milk run percorre un giro prestabilito e fa tappa presso i vari fornitori consegnando e/o ritirando materiale in tutti i passaggi.

Lo scopo del progetto è standardizzare e ottimizzare tale processo in Lowara S.r.l. in termini di un miglior bilanciamento delle attività di consegna e/o ritiro del materiale tra i diversi giri, di una gestione più equilibrata delle attività di accettazione del materiale in ingresso e di una gestione più efficiente dello spazio di carico dei mezzi di trasporto.

Da un'iniziale analisi critica delle modalità di applicazione "as is" del milk run in azienda, basata sull'individuazione dei fornitori effettivamente coinvolti tra le provincie di Vicenza e Padova, sull'osservazione in prima persona dei percorsi effettivamente seguiti e sull'analisi dei principali parametri di processo registrati dal 15 giugno al 6 luglio 2017, è stato possibile individuarne le principali inefficienze e, in seguito, elaborare uno standard di processo "to be" che rispondesse alla necessità di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Specificatamente, si è caratterizzata la mappatura "to be" da tre linee d'azione: la pianificazione delle attività di consegna e/o ritiro del materiale presso un fornitore brendolano attraverso un diverso giro rispetto la mappatura "as is", la definizione di un piano di accettazione delle attività di consegna e/o ritiro del materiale presso i fornitori non compresi nello standard e, infine, l'elaborazione di una particolare mappa di approvvigionamento del materiale per un fornitore arzignanese.

Inoltre, è interessante sottolineare come, dalle modifiche proposte, si potrebbe riscontrare una derivante diminuzione dei chilometri complessivi percorsi dai mezzi adibiti al milk run ed una derivante diminuzione dei tempi di viaggio complessivi impiegati.

L'elaborato si compone di cinque capitoli di cui di seguito si riporta una breve descrizione.

Il primo capitolo consiste nella presentazione dell'azienda Lowara S.r.l: la sua storia, i campi di applicazione, la visione aziendale, l'organizzazione dello stabilimento e i prodotti per cui è conosciuta nel mondo.

Il secondo capitolo racchiude tutta la letteratura analizzata.

In primo luogo si introduce il concetto di lean production attraverso la presentazione dei rispettivi principi fondamentali e di alcuni strumenti lean utilizzati in azienda.

In seconda battuta si analizzano le modalità per lo stoccaggio dei materiali in ingresso e, essendo uno degli ambienti principali interessati dal processo milk run, si approfondiscono le funzionalità di un magazzino dal punto di vista teorico.

Il terzo capitolo si focalizza sulla logica del processo milk run e sul rispettivo principio di funzionamento.

In particolare, si riportano i frutti relativi alla fase di analisi di processo consistente nella consultazione dello standard di riferimento presente a sistema ed elaborato nel 2013, nello svolgimento di una serie di interviste nei confronti delle "figure" coinvolte e nell'osservazione in prima persona di alcuni milk run.

Il quarto capitolo concerne nella presentazione del modello di riferimento del processo aggiornato rispetto le dinamiche effettivamente applicate e nello studio delle rispettive

inefficienze riscontrate durante la fase di analisi dei milk run eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017 al fine di elaborare una serie di obiettivi volti a standardizzare ed ottimizzare l'intero processo.

Il quinto capitolo consiste nell'introduzione delle tre linee d'azione atte a eliminare o ridurre le principali inefficienze individuate durante la fase di analisi del processo e nella presentazione di un adeguato confronto tra le mappature "as is" e "to be" con lo scopo di individuare i benefici ad esse correlati.

Si riporta, infine, una valutazione critica sui risultati raggiunti successivamente all'implementazione delle modifiche proposte per un periodo di prova dal 20 al 24 novembre 2017.



# Capitolo 1

## L'azienda Lowara S.r.l.

L'obiettivo di questo capitolo è fornire una breve presentazione dell'azienda, riportando informazioni riguardanti la storia, l'organizzazione dello stabilimento, i prodotti realizzati, la visione e i valori dell'azienda.

### 1.1 - La storia



**Figura 1.1** - Lo stabilimento della Lowara S.r.l. visto dall'alto.



**Figura 1.2** - Ingresso dello stabilimento.

Lowara S.r.l (figure 1.1 e 1.2) è un'azienda operante nella progettazione, nella produzione e nella distribuzione di pompe e di sistemi di pompaggio per uso residenziale, agricolo e industriale.

È nata nel 1968 e ha sede a Montecchio Maggiore in provincia di Vicenza.

Dopo quasi 40 anni di forte sviluppo e di crescente espansione nei mercati nazionali e internazionali, nel 2006 viene acquisita da ITT Corporation, un'azienda globale multi industriale esercente nei campi della tecnologia dei fluidi, dei sistemi di difesa, dei componenti per l'industria automobilistica, dei connettori e degli interruttori per

l'informatica e le telecomunicazioni<sup>1</sup>.



**Figura 1.3** - Brand Lowara S.r.l.



**Figura 1.4** - Brand Xylem.

Dal 31 ottobre 2011, Lowara diventa uno dei marchi di Xylem (nelle figure 1.3 e 1.4 si sono riportati i rispettivi brand), ovvero una delle società nate dalla scorporazione delle unità principali di ITT Corporation in tre differenti settori: tecnologie idrauliche, prodotti industriali altamente ingegnerizzati e tecnologie per la difesa<sup>2</sup>.

Alcuni esempi pratici riguardanti l'utilizzo delle tecnologie Lowara sono riportati nelle figure seguenti 1.5, 1.6, 1.7 e 1.8:



**Figura 1.5** - L'efficienza dell'impianto idraulico del Burj Khalifa di Dubai è garantita da pompe marchiate Xylem.



**Figura 1.6** - L'alimentazione e il flusso delle acque del Memorial dedicato al World Trade Center dopo il disastro dell'11 settembre 2001 è anch'esso garantito da pompe marchiate Xylem.

---

<sup>1</sup> Far parte di ITT Corporation consisteva nel condividere attività di ricerca, progettazione e industrializzazione con altre società del gruppo e nell'avere la possibilità di sfruttare la vasta rete distributiva di quest'ultime al fine di far conoscere i propri prodotti a livello mondiale.

<sup>2</sup> Xylem opera su tutte le tecnologie adibite al trasporto, al trattamento, all'analisi e all'utilizzo efficiente delle risorse idriche nel campo residenziale, commerciale, industriale e agricolo.





**Figura 1.7** - Gli strumenti di analisi prodotti da Xylem sono stati utilizzati per analizzare le acque del Golfo del Messico dopo il disastro ambientale del 20 aprile 2010.



**Figura 1.8** - Le pompe Xylem, inoltre, permettono la distribuzione idrica per un'estensione geografica di circa 250 chilometri nelle zone aride dell'India, trasformando le suddette zone in terreni agricoli coltivabili.

### 1.1.1 - Xylem nel mondo

Passando tra i marchi di Xylem, Lowara è diventata parte di un business che, come sottolinea lo slogan della multinazionale, riguarda il 70% della superficie terrestre.

Xylem è oggi una multinazionale americana quotata in borsa e con sede a New York: è presente in 150 nazioni, con un totale di 4500 filiali e circa 12000 dipendenti (figura 1.9).



**Figura 1.9** - Ubicazione dei diversi stabilimenti Xylem nel mondo.

I mercati serviti sono prevalentemente l'industria (43%) e le opere pubbliche (35%).  
Secondariamente il settore commerciale (11%), residenziale (8%) e l'agricoltura (3%).

Xylem si prefigge lo scopo di aiutare i propri clienti a risolvere le più complesse problematiche legate al trattamento dell'acqua per la sua potabilizzazione, al suo trasporto, a un utilizzo più efficiente e all'analisi della sua qualità al fine di renderla più pulita dopo gli innumerevoli usi a cui è sottoposta: in figura 1.10 è possibile analizzare il ciclo dell'acqua secondo la filosofia Xylem.

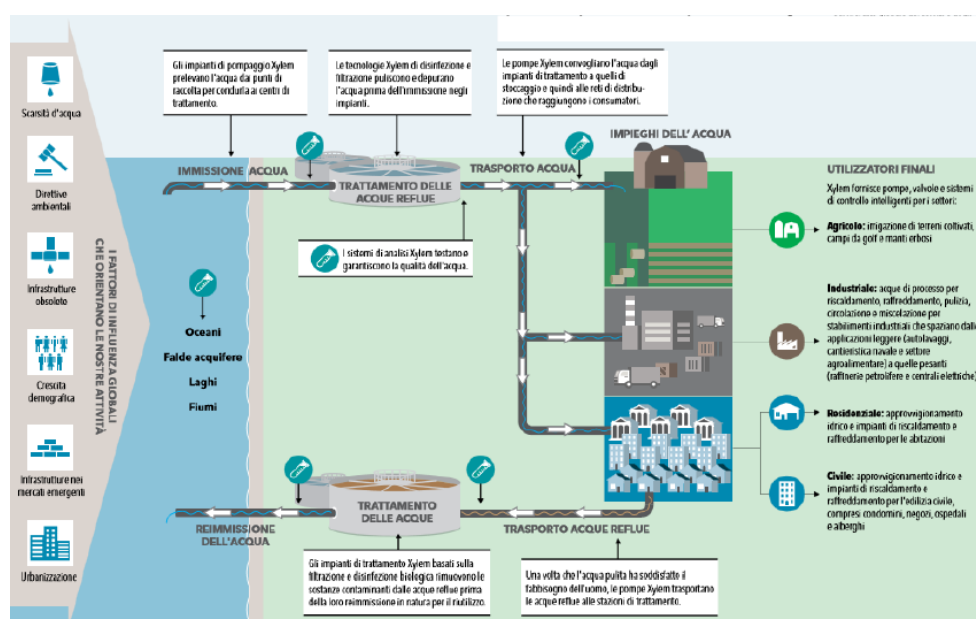


Figura 1.10 - Ciclo dell'acqua secondo la filosofia Xylem.

## 1.2 - Lo stabilimento

Di seguito, si riporta un'indicativa suddivisione dello stabilimento nelle principali aree funzionali (figura 1.11).

In particolar modo, si possono distinguere due complessi principali:

- il primo complesso è evidenziato con i colori rosso, viola e giallo: si possono individuare, come meglio descritto in tabella A1, le aree riservate agli uffici, alla produzione e alle linee di assemblaggio, al magazzino MM1 per i componenti<sup>3</sup> e

<sup>3</sup> Si faccia riferimento al paragrafo 3.2 per un'analisi più dettagliata sulla funzionalità del magazzino MM1 e sulle baie di scarico/spedizione.

alle baie di scarico/spedizione;

- il secondo complesso è evidenziato con i colori verde e blu: si possono individuare, in questo caso, le aree riservate al magazzino MM2 per le materie prime e i semilavorati e al magazzino IDC per i prodotti finiti.



**Figura 1.11** - *Suddivisione indicativa dello stabilimento nelle diverse aree funzionali.*

**Tabella A 1** – *Denominazione delle diverse aree funzionali dello stabilimento.*

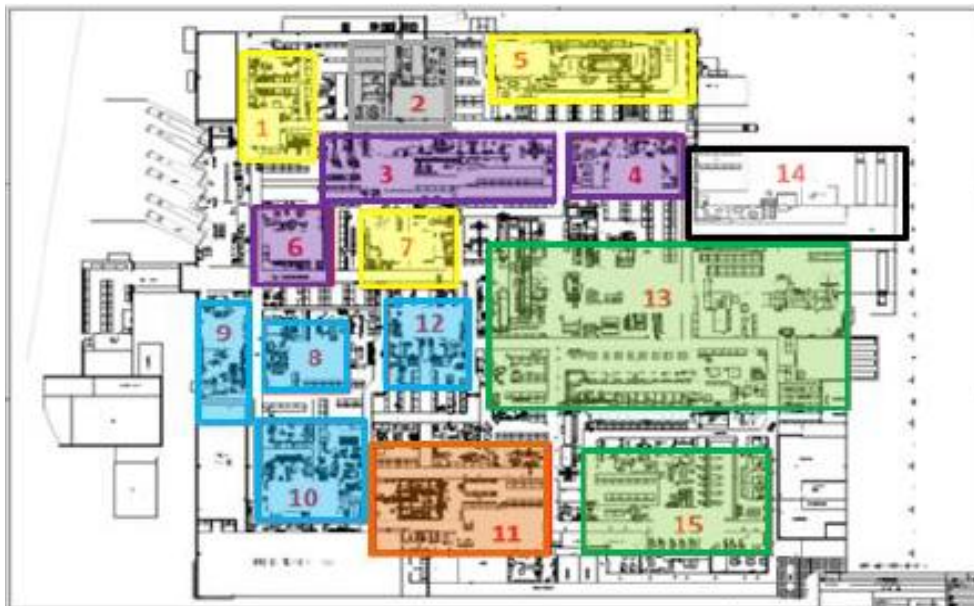
AREA	FUNZIONE
	UFFICI
	PRODUZIONE
	MAGAZZINO MM1
1	BAIA DI SCARICO
2	BAIA DI SPEDIZIONE
	MAGAZZINO MM2
	MAGAZZINO IDC

### *1.2.1 - I sei macro flussi dell'area produzione e l'ottica Continuous Flow Unit*

L'interno dello stabilimento produttivo è organizzato in 6 macro flussi dipendentemente dai prodotti realizzati.

1. Flusso 4, stampaggio: confezionamento di semilavorati e asservimento delle linee di montaggio.
2. Flusso 5, multistadio: assemblaggio di pompe multistadio, linea HM (applicazioni orizzontali) e SV (applicazioni verticali).
3. Flusso 6, centrifugo commerciale: realizzazione di elettropompe destinate agli impianti di grosse dimensioni (lavaggi, impianti industriali, ecc..), linea SH/FH.
4. Flusso 7, centrifugo residenziale: elettropompe di piccole dimensioni realizzate in acciaio inox e destinate ad abitazioni domestiche, piccole strutture, ecc., linea CA, BG.
5. Flusso 9, drenaggio: assemblaggio di pompe utilizzate per il drenaggio di acque luride, linee DOC, SCUBA, DOMO, DIWA.
6. Flusso 10, pressurizzazione e antincendio.

Di seguito, si riporta il layout dello stabilimento produttivo (figura 1.12): le sue aree principali, facenti riferimento ai sei macro flussi produttivi riportati precedentemente, sono evidenziate al fine di permetterne una maggiore comprensione e sono appositamente riportate nella tabella A2.



**Figura 1.12** - Layout dello stabilimento produttivo suddiviso in base ai sei macro flussi relativi alla tipologia di prodotti marchiati Lowara.

**Tabella A 2** - Suddivisione funzionale delle diverse sezioni dello stabilimento, in riferimento ai sei macro flussi dell'area produzione.

SEZIONE	LINEA / IMPIANTO / AREA	FLUSSO	DENOMINAZIONE FLUSSO
1	LINEE CEA - BG - P - CA	7	CENTRIFUGO RESIDENZIALE
2	LINEA BOOSTER	10	PRESSURIZZAZIONE E ANTINCENDIO
3	AREA AVVOLGERIA ALBERI	9	DRENAGGIO
4	AREA SALDATURA E LINEE DOC - DOMO	9	DRENAGGIO
5	IMPIANTO VERNICIATURA	7	CENTRIFUGO RESIDENZIALE
6	LINEA SCUBA	9	DRENAGGIO
7	LINEE DON - DL - DOMO - DW	7	CENTRIFUGO RESIDENZIALE
8	LINEE ASSEMBLAGGIO SV33 - SV66 - SV42	6	CENTRIFUGO COMMERCIALE
9	AREA ALBERI SV	6	CENTRIFUGO COMMERCIALE
10	LINEE HM E AREA SALDATURA	6	CENTRIFUGO COMMERCIALE
11	LINEE SH	5	MULTISTADIO
12	AREA LASER CRP SV - AREA DISTANZIALI SV	6	CENTRIFUGO COMMERCIALE
13	AREA STAMPAGGIO	4	STAMPAGGIO
14	AREA ACCETTAZIONE		
15	AREA LASER RAPIDO	4	STAMPAGGIO

Il layout in considerazione, quindi, è un layout organizzato con l'ottica Continuous Flow Unit (CFU) ed è caratterizzato dal fatto che le linee di montaggio e le macchine adibite alla realizzazione di semilavorati sono collocate nella stessa area; tale modifica porta alla suddivisione dello stabilimento in due cfu principali: cfu commercial e cfu residential.

### 1.3 - I prodotti realizzati

Tra i prodotti Lowara (figura 1.13) si distingue tra:

- elettropompe di superficie centrifughe;
- pompe di circolazione;
- elettropompe sommergibili per drenaggio e fognatura;
- elettropompe sommerse centrifughe;
- gruppi di pressione per settore residenziale e commerciale;
- convertitori di frequenza;
- quadri di comando e di controllo e una gamma di dispositivi accessori elettronici.



Figura 1.13 - Gamma di prodotti marchiati Lowara.

Lowara, in generale, produce pompe destinate al campo civile, industriale e agricolo:

- nell'ambito del settore residenziale, Lowara mette a disposizione pompe per pressurizzazione a velocità fissa e variabile (vengono realizzate anche sulla base di specifiche richieste del cliente), pompe per il condizionamento,

impianti di sollevamento, pompe da drenaggio e fognatura, impianti antincendio;

- nel campo industriale Lowara offre servizi per il trattamento, la potabilizzazione dell'acqua, gli impianti di lavaggio e il raffreddamento di macchine utensili;
- infine, per quanto concerne all'uso agricolo, Lowara progetta e produce pompe per l'agricoltura, l'irrigazione di parchi e giardini.

Lowara, inoltre, impiega acciaio inossidabile stampato al fine di evitare problemi legati alla corrosione superficiale per azione dell'acqua, la saldatura laser per garantire una maggiore resistenza di fronte all'aggressione chimica dell'acqua e processi produttivi mirati a rispettare l'ambiente.

## **1.4 - La visione dell'azienda**

La visione di Xylem e Lowara può essere riassunta in cinque punti fondamentali<sup>4</sup>.

### 1. "Il nostro lavoro".

L'acqua è fondamentale per la vita e il lavoro della nostra vita è l'acqua.

La trasportiamo nei posti in cui è necessaria, la trattiamo per renderla pulita e l'analizziamo per garantirne la qualità.

La nostra attività si concentra sulle più complesse sfide idriche mondiali.

### 2. "I nostri clienti".

I nostri clienti sono partner.

Sono la ragione del nostro successo.

Lavoriamo per anticipare le loro esigenze con un'ampia offerta di prodotti e una profonda esperienza applicativa.

### 3. "I nostri dipendenti".

I nostri dipendenti sono fortemente motivati a fare la differenza

---

<sup>4</sup> Tratti dal sito <<https://www.xylem.com/en-US/>>

attraverso l'innovazione e l'autorevolezza.

Focalizzandoci sull'acqua, ci impegniamo a migliorare la vita delle persone.

4. "I nostri azionisti".

I nostri azionisti si aspettano la creazione di valore aggiunto.

Ce la mettiamo tutta per ricompensarli della fiducia che ripongono in noi.

5. "La nostra visione è semplice".

Destiniamo la nostra tecnologia, il nostro tempo e i nostri talenti alla promozione di un uso più intelligente dell'acqua.

Siamo proiettati verso un futuro libero da problemi globali legati all'acqua.

## **1.5 - I valori dell'azienda**

I valori che la società si prefigge di portare avanti sono<sup>5</sup>:

1. "Rispetto per gli altri, per la diversità di popoli ed opinioni, per l'ambiente".
2. "Responsabilità verso ciò che diciamo e facciamo, verso i nostri clienti e la nostra comunità".
3. "Integrità nell'agire in modo etico, nel mantenere gli impegni, nel coraggio di comunicare con limpidezza".
4. "Creatività nel saper pensare oltre i confini, nell'anticipare le sfide del domani e dare libera espressione al potenziale di crescita".

Inoltre, la società ha fondato Xylem Watermark, il cui obiettivo è fornire e proteggere risorse idriche sicure per le comunità bisognose di tutto il mondo, portare acqua pulita e strutture sanitarie ed educare le persone sui problemi dell'acqua, nonché intervenire con soluzioni idriche nel caso di disastri e calamità naturali.

---

<sup>5</sup> Tratti dal sito <<https://www.xylem.com/en-US/>>



# Capitolo 2

## La lean production e la gestione del flusso dei materiali

Il primo obiettivo di questo capitolo è fornire una panoramica generale sulla lean production attraverso l'analisi dei principi fondamentali al fine di introdurre la logica a monte del processo milk run che rappresenta l'oggetto di studio principale della presente tesi di laurea.

Il secondo obiettivo è presentare le modalità per lo stoccaggio dei materiali in ingresso e approfondire le funzionalità di un magazzino dal punto di vista teorico essendo uno degli ambienti principali interessati dal processo milk run.

### 2.1 - Introduzione teorica alla lean production e i suoi cinque principi fondamentali

Con lean production si intende quella filosofia utilizzata in ambito aziendale al fine di “ottimizzare la produttività, il tempo, le risorse umane e migliorare il livello qualitativo per ridurre al massimo gli sprechi”<sup>1</sup>.

La figura 2.1 vuole fornire un'idea visiva di tale concetto: la collaborazione e il miglioramento continuo sono rappresentati dalla catena di ingranaggi che, muovendosi in sincronia, portano all'ottimizzazione della produttività, del tempo e del livello qualitativo.

---

<sup>1</sup> Womack, James P., Jones Daniel T., Roos (1997) - *La Macchina che ha cambiato il mondo*, editore Rizzoli.



**Figura 2.1** - *Rappresentazione visiva del concetto di lean production.*

Tra le aziende che hanno fondato ed applicato per prime tali concetti, si ricordi, in modo particolare, la Toyota Motor Corporation che è riuscita a migliorare il processo di produzione con rendimenti elevati ed aumentare, così, i propri profitti.

La lean production si basa su cinque principi fondamentali e da una serie di tecniche che ne permettono l'applicazione (figura 2.2).



**Figura 2.2** - *I cinque pilastri del lean thinking.*

Si analizzano di seguito i cinque principi.

1. **Identificare il valore per il cliente:** il valore è ciò che il cliente è disposto a pagare; è il valore, appunto, che egli attribuisce a un determinato bene o servizio.

Il cliente giustifica l'esistenza di un'azienda in quanto riceve un valore da parte dell'azienda per il quale è disposto a effettuare un pagamento, pertanto ci si deve porre come primo obiettivo quello di creare valore per il cliente sia nelle attività primarie che nelle attività secondarie<sup>2</sup>.

In particolare:

- il valore non è quello percepito dall'azienda, ma quello percepito dal cliente ed è sempre definito a un dato momento, prezzo e luogo;
- è necessario identificare nel prodotto o nel servizio proposto le caratteristiche che creano valore per il cliente e, successivamente, cercare di migliorarle: in altre parole, non conviene modificare le caratteristiche che non interessano il cliente.

2. Identificare il flusso del valore e combattere le attività che non generano valore: le attività che non contribuiscono a generare valore per il cliente sono considerate "sprechi" e devono conseguentemente essere analizzate al fine di ridurle e/o eliminarle se possibile<sup>3</sup>.

Ad esempio, un ritardo anche minimo nella consegna del prodotto o nell'erogazione di un servizio al cliente può danneggiare significativamente il valore percepito dal cliente stesso, per cui è considerato uno spreco anche il fatto di fornire il prodotto o il servizio nel modo e nei tempi sbagliati.

La lean production permette di mappare e identificare il flusso del valore attraverso il Value Stream Mapping.

3. Creare il flusso delle attività che creano valore in modo che scorrano senza interruzioni: le attività che creano valore devono svolgersi in modo continuo, senza interruzioni.

---

<sup>2</sup> Le attività primarie sono quelle che permettono di consegnare il prodotto o il servizio al cliente; le attività secondarie sono quelle che consentono lo svolgimento delle attività primarie.

<sup>3</sup> Un approfondimento generale sugli "sprechi" viene riportato successivamente, al paragrafo 2.1.1.

Ad esempio, in riferimento a un prodotto “fisico”, tale flusso potrebbe essere compromesso dal rallentamento della produzione dovuto alle code e alla non corretta gestione dei lotti e delle scorte, dai blocchi delle linee di produzione e assemblaggio a causa della mancanza di informazioni o dell’inefficienza dei trasporti logistici interni ed esterni, dalla necessità di dover ripetere alcune lavorazioni, dagli attrezzaggi, dall’assenza di sincronismo tra le diverse attività produttive, dalla cattiva gestione delle priorità, ecc.

Tra le diverse tecniche che permettono di creare il flusso del valore, si citano: lo studio del Takt Time, la riduzione dei lotti, il One Piece Flow, il Re-Layout a flusso, il bilanciamento delle fasi, il livellamento e la programmazione sul processo Pacemaker.

4. Fare in modo che il flusso del valore sia tirato dal cliente: le attività che creano valore devono essere innescate dal cliente stesso, altrimenti si rischia di generare un costo (legato alle attività) senza generare valore e, quindi, uno spreco.

Si pensi, ad esempio, al caso in cui si realizzino dei prodotti prima che il cliente presenti una richiesta o in quantità superiore a quella richiesta.

La lean production permette di rispondere a questo genere di inconveniente tramite tecniche pull (Kanban e Supermarket) e la gestione controllata delle scorte.

5. Inseguire la perfezione tramite il miglioramento continuo: la perfezione ideale è la completa eliminazione degli sprechi in modo che tutte le attività creino valore per il cliente.

Il processo di miglioramento, quindi, non deve mai avere fine, anche perché il valore per il cliente cambia nel tempo e questo costringe ad adeguarsi quasi quotidianamente<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Il miglioramento continuo segue la filosofia kaizen: si faccia riferimento al paragrafo 2.1.2.

In riferimento ai cinque principi base della lean production, si possono definire gli obiettivi più importanti:

- individuare le attività che generano valore per il cliente;
- mappare il flusso del valore (si utilizza il Value Stream Mapping);
- minimizzare gli sprechi, ovvero le attività che non creano valore per il cliente;
- “creare il flusso” delle attività che generano valore per il cliente;
- adottare un sistema produttivo basato su un’ottica di tipo pull;
- adeguare il lotto di produzione all’andamento della domanda di mercato (tramite strumenti Takt Time);
- minimizzare i tempi di set up (si utilizza la tecnica Smed);
- ridurre il lead time di produzione;
- ridurre le scorte di materie prime e semilavorati a magazzino (tramite l’utilizzo di sistemi Supermarket e Kanban);
- ridurre il numero di viaggi azienda – fornitori, i chilometri percorsi, le emissioni, il numero di mezzi utilizzati, ecc. (tramite l’implementazione del processo Milk Run);
- introdurre dei controlli di processo e dei sistemi a prova di errore (Poka – Yoke);
- implementare sistemi di controllo visivo (Visual Management);
- attivare un ciclo di miglioramento continuo (Kaizen).

### *2.1.1 - I sette sprechi da evitare*

In ambito lean production si può distinguere tra due tipi di sprechi, in giapponese “muda”: gli sprechi eliminabili fin da subito e gli sprechi che non creano valore per il cliente, ma che sono necessari per attività che invece ne creano.

Di seguito, in figura 2.3, si riporta una breve spiegazione su ciascuno dei sette sprechi da evitare.



**Figura 2.3** - I sette sprechi da evitare in ambito lean.

1. Difetti e non conformità alle specifiche del cliente: un difetto in un prodotto o in un servizio portano il cliente a rifiutare quello stesso prodotto o servizio in quanto una non conformità costa e non crea valore.

Un prodotto difettoso necessiterebbe di ulteriori lavorazioni riparative al fine di renderlo vendibile al cliente e queste sono considerate sprechi: in tal caso, infatti, si produrrebbe un ulteriore costo per l'azienda che si potrebbe evitare se il prodotto non fosse difettoso.

Uno spreco meno intuitivo in questo ambito, invece, è rappresentato dai controlli di qualità e dai collaudi: non creano valore per il cliente, di conseguenza devono essere ridotti al limite delle possibilità.

Al fine di evitare tali sprechi sarebbe efficace introdurre degli standard produttivi rigorosi, posizionando i controlli a valle dei processi, certificando i processi speciali, ecc.

2. Sovrapproduzione: significa produrre una quantità superiore alle richieste effettive del cliente o in anticipo rispetto i tempi concordati con il cliente.

Produrre una quantità di prodotti superiore alle esigenze del cliente potrebbe essere dannoso in termini di giacenza in magazzino o semplicemente di inutilizzo del prodotto.

Produrre in anticipo significherebbe consumare le materie prime, i componenti e i semilavorati e impiegare le macchine e il tempo degli operatori prima del previsto: questo potrebbe essere un significativo spreco nel caso in cui, ad esempio, il cliente ritiri l'ordine o ne riducesse la quantità.

3. Trasporti: movimento di materiale (materie prime, semilavorati, componenti, prodotti finiti, ecc.) da e verso il magazzino che comporta l'impiego di risorse e la non creazione di valore per il cliente.

Ridurre le movimentazioni significa anche diminuire le operazioni di picking del prodotto.

Se si considera l'arco di tempo di un anno, i benefici in termini di tempo risparmiato sono significativi.

4. Movimenti: movimento di mezzi e persone che non crea nessun valore per il cliente.

Per ovviare a questo spreco è necessario migliorare i percorsi e facilitare i movimenti nell'area di lavoro.

Anche l'ergonomia della postazione di lavoro è importante in questo ambito: riferendosi al caso di una stazione di lavoro adibita al montaggio manuale, ad esempio, l'operatore non dovrebbe essere costretto a movimenti eccessivi per reperire materiali, componenti ed attrezzature; una stazione di lavoro ben progettata al fine di facilitare i movimenti dell'operatore, poi, comporta un minor spreco di tempo per lo svolgimento delle operazioni.

5. Attesa: tempo necessario all'arrivo di materiale o di personale di lavoro, una qualsiasi attesa che rallenta il ritmo della produzione.

Le attese possono essere distinte in tre tipi:

- attese del materiale;
- attese delle macchine o degli impianti;
- attese degli operatori.

Ad esempio, ci si riferisce al caso in cui si debba attendere un'attrezzatura necessaria ad una certa lavorazione, al caso in cui un lavoratore debba attendere la fine di una certa lavorazione ad una macchina cnc o al caso in cui una macchina debba attendere la disponibilità di un operatore.

Lo spreco “attesa” si rileva nel momento in cui ci si accorge della presenza di personale inattivo durante l'orario di lavoro.

Le attese, in generale, non creano valore per il cliente, pertanto egli non sarà disposto a pagare per questo spreco: si può cercare di ridurre tali sprechi creando un flusso dei materiali, bilanciando i tempi di lavoro macchine – operatori, analizzando i tempi improduttivi, ecc.

6. Scorte: non ci si riferisce soltanto alle scorte di materie prime o prodotti finiti, ma anche di informazioni (mail, ecc.).

Le scorte possono essere distinte in due tipologie:

- “scorte positive”: sono rappresentate dai buffer di protezione installati strategicamente a risoluzione dei colli di bottiglia; garantiscono la disponibilità dei componenti o dei materiali di approvvigionamento critici nel caso in cui la domanda del mercato vari improvvisamente.
- “scorte negative”: sono rappresentate da tutte le scorte che dovrebbero far fronte alle inefficienze del sistema produttivo<sup>5</sup>.

Tali scorte sono considerati degli sprechi perché, se non effettivamente utilizzate, potrebbero deteriorarsi col tempo.

Al fine di ridurre le scorte negative si può agire sulla creazione di un flusso di produzione, sul controllo dei buffer, sull'introduzione di sistemi di riordino materiali di tipo Kanban, sulla programmazione a capacità finita, sul monitoraggio delle code, ecc.

---

<sup>5</sup> Ad esempio, ci si riferisce ai guasti macchina, alle non conformità, alla durata eccessiva dei set up, alla presenza di code fuori controllo, ecc.



7. Processi non corretti: è uno spreco che si genera nel momento in cui si debbano ripetere determinate attività in quanto, in tal modo, non si creerebbe valore per il cliente.

### 2.1.2 - Filosofia Kaizen

Come si può notare in figura 2.4, “Kaizen” è l’unione di “Kai” che può essere tradotto con il termine “cambiamento” e “Zen” che, invece, può essere tradotto con il termine “meglio”: da qui, la traduzione “miglioramento continuo” che fa riferimento alla filosofia secondo cui ogni attività svolta può essere sempre migliorata, anche quando si pensa di aver raggiunto la perfezione<sup>6</sup>.



**Figura 2.4** - Il termine kaizen in shodo, ovvero l'arte della calligrafia giapponese.

Un aspetto fondamentale di tale filosofia è quello secondo cui i possibili suggerimenti e cambiamenti in meglio non devono essere imposti dai vertici dell’azienda, bensì possono venire dai livelli più bassi della gerarchia.

Inoltre, i cambiamenti dovrebbero essere di modesta mole, numerosi e soprattutto poco costosi, della serie “un passo alla volta”.

Uno degli strumenti fondamentali della filosofia Kaizen è il metodo PDCA (Plan – Do – Check – Act), (figura 2.5).

---

<sup>6</sup> Kaizen enfatizza il concetto “imparare facendo” e differisce dai programmi di miglioramento “comanda e controlla”, sviluppati a metà del Ventesimo secolo.



**Figura 2.5** - *Rappresentazione grafica del metodo PDCA.*

Tale metodo è tipico della cultura giapponese e può essere così brevemente tradotto: innanzitutto è necessario capire l'eventuale problema o la situazione da evitare e pianificare una possibile soluzione che porti ad un cambiamento positivo (Plan); successivamente si deve capire come agire e portare quel cambiamento dalla teoria alla pratica (Do); quindi, si verifica e si controlla quanto fatto sulla base degli obiettivi inizialmente posti (Check); infine, nel caso in cui ci sia qualche aspetto da correggere, si apportano eventuali modifiche a quanto precedentemente pianificato e si ricomincia il ciclo (Act).

## 2.2 - Alcuni strumenti lean nell'ottica del miglioramento

Alcune delle principali tecniche di gestione della lean production sono riportate in figura 2.6.

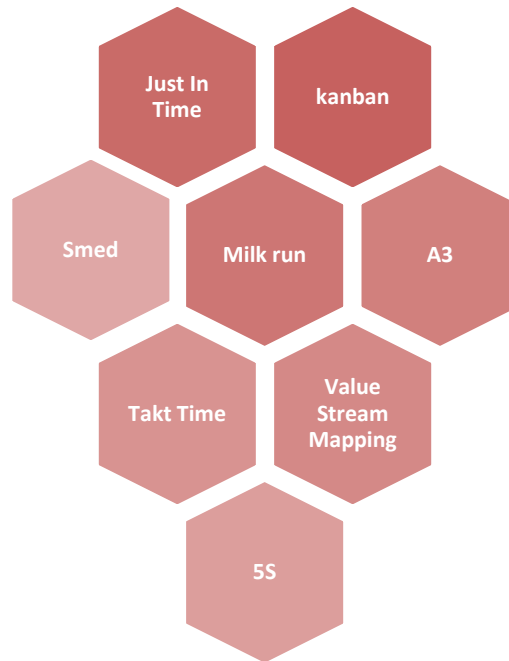


Figura 2.6 - Alcune tecniche di gestione lean.

Di seguito, si riportano delle osservazioni sul metodo delle 5S, metodo sistematico e ripetibile per l'ottimizzazione degli standard di lavoro e quindi per il miglioramento delle performance operative e sulla tecnica del milk run, oggetto di studio principale della presente tesi.

### 2.2.1 - Il metodo delle 5S

Uno degli strumenti alla base del “lean thinking” è il metodo delle 5S: questo fa riferimento a 5 parole di origine giapponese che rappresentano le 5 tappe facenti perno sull'organizzazione, la pulizia, l'ordine e la standardizzazione e che permettono di migliorare l'efficienza della produttività.

Si riportino i 5 termini di tale metodo.

1. Seiri: indica la necessità di eliminare tutto ciò che non è indispensabile dal posto di lavoro.

Prima di tutto, è necessario capire cosa tenere e cosa buttare via; quello che serve, poi, deve trovare una precisa collocazione sul posto di lavoro.

I benefici di tale operazione sono: un migliore utilizzo dello spazio inteso come postazione di lavoro e una semplificazione delle operazioni quotidiane.

2. Seiton: indica la necessità di disporre i materiali in modo ordinato e in posizioni o aree che permettano di eliminare lo spreco di tempo legato al doverli cercare.

Per applicare questa procedura si fa riferimento a diversi metodi: ad esempio, una volta messe in ordine le attrezzature, si può fare una foto e incollarla dentro un cassetto o su un ripiano di lavoro<sup>7</sup>, oppure si può creare una sagoma per gli strumenti e riporli sempre nella stessa posizione indicata dalla sagoma.

I benefici di tale operazione sono: velocizzare i tempi nel trovare il materiale necessario e aumentare la sicurezza nel posto di lavoro.

3. Seison: indica la necessità di mantenere pulita e ordinata ogni area di lavoro al fine di rendere confortevole l'ambiente di lavoro, rendere maggiormente visibili eventuali problemi per poterli risolvere con facilità e rendere le attrezzature sempre utilizzabili.

Ad esempio, se una macchina viene pulita regolarmente, eventuali danni o anomalie sono facilmente identificabili e si può intervenire prima che la macchina stessa subisca un guasto compromettente.

4. Seiketsu: indica la necessità di standardizzare il miglioramento attraverso la ripetizione delle tre fasi precedenti.

La posizione degli oggetti, il tenere solo ciò che serve, il pulire regolarmente la propria postazione o la macchina che si sta gestendo devono essere uno standard conosciuto da tutti e portato avanti nel tempo.

---

<sup>7</sup> In particolare, dopo aver usato una determinata attrezzatura essa andrà riposta esattamente nella posizione indicata dalla fotografia.

Come tutti gli standard, anche questo non è definitivo: se ci si rende conto che c'è una soluzione migliore è bene applicarla e questo continuo ciclo permette di ritornare alle condizioni di lavoro ottimali in tempi brevi.

5. Shitsuke: indica la necessità di mantenere e ulteriormente migliorare i risultati ottenuti attraverso l'intero processo.

Una volta applicata la metodologia delle 5S in una determinata area si deve replicare tale procedura in altre aree al fine di organizzare al meglio l'intera azienda.

### *2.2.2 - Un accenno al milk run*

Il milk run è un processo facente parte della logica lean che permette di velocizzare il flusso di materiale tra diversi fornitori o tra diverse locazioni in generale grazie al passaggio di uno o più mezzi di trasporto che aggregano le consegne e i prelievi.

In particolar modo, anziché effettuare viaggi dedicati per la consegna e il ritiro del materiale in un unico stabilimento e in una sola giornata, un mezzo milk run percorre un giro prestabilito e fa tappa presso i vari fornitori consegnando o ritirando materiale in tutti i passaggi: tale logica consente di diminuire la giacenza del proprio magazzino<sup>8</sup>, ottimizzare i percorsi di consegna dei materiali, ottimizzare l'accumulo di scorte e migliorare il flusso del valore.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare il capitolo 3, in cui il processo milk run è trattato nel dettaglio.

---

<sup>8</sup> La giacenza del proprio magazzino diminuisce perché si carica una quantità di materiale che soddisfa le richieste del mercato relative ad un arco di tempo ridotto

## 2.3 - Introduzione teorica alla gestione di un magazzino e al flusso dei materiali

Per magazzino si intende una struttura logistica in grado di ricevere le merci, conservarle (stoccaggio) e renderle disponibili per lo smistamento, la spedizione e la consegna (figura 2.7).



**Figura 2.7** - Esempio di un magazzino.

Tendenzialmente si possono distinguere due tipologie di magazzino:

- magazzino interno all'azienda (in conto proprio): il magazzino interno è il luogo in cui si ricevono le materie prime in entrata, si posizionano componenti e semilavorati e si stoccano i prodotti finiti in attesa della successiva spedizione. Ogni articolo del magazzino è definito tramite un codice, una descrizione, una quantità e a volte da una locazione<sup>9</sup>. Esistono anche tipi di magazzini completamente o parzialmente automatizzati. I magazzini MM1 e MM2 di Lowara, ad esempio, sono considerati magazzini interni;
- magazzino esterno all'azienda (in conto a terzi): il magazzino esterno, invece, anche definito come magazzino in conto a terzi, è il luogo di proprietà di

---

<sup>9</sup> Solitamente si riportano le informazioni riguardanti il numero di scaffali, il ripiano dello scaffale o altre dettagli utili a reperire nel minor tempo possibile l'articolo.

possibili centri logistici, spedizionieri e altre aziende di trasporto in cui le merci vengono depositate provvisoriamente in attesa del loro carico sui mezzi di trasporto.

Il magazzino Scortrans di Altavilla (in provincia di Vicenza), ad esempio, è considerato un magazzino esterno per Lowara.

Un importante considerazione può essere fatta riguardo i concetti di giacenza e disponibilità a magazzino al fine di comprenderne meglio la logica di funzionamento.

Per un codice articolo, una quantità maggiore dello zero costituisce una certa giacenza di magazzino, mentre la disponibilità di un articolo viene data dalla differenza tra il numero di articoli in giacenza e il numero di articoli impegnati: un articolo, infatti, può essere effettivamente disponibile o può essere già impegnato per un ordine.

Se il numero di articoli impegnati è maggiore del numero di articoli in giacenza, la disponibilità risulta essere negativa e dovrà essere generato un ordine di acquisto al rispettivo fornitore o un ordine di produzione, che pareggerà il numero di giacenze con il numero di codici impegnati.

### *2.3.1 - Vantaggi e svantaggi relativi al magazzino*

In generale, la disponibilità di un magazzino comporta alcuni importanti vantaggi per un'azienda: ad esempio, consente di disaccoppiare la produzione e il consumo, permette di organizzare al meglio i trasporti<sup>10</sup>, ecc.

Tuttavia, si può riscontrare anche un importante svantaggio: è considerata un'utilità, ma non produce utile (il materiale immobilizzato a magazzino ha un costo per l'azienda).

Nell'ambito della gestione dei flussi di materiale, si raggiunge una significativa efficienza se si presentano i seguenti fattori:

- flusso di materiale pianificato;

---

<sup>10</sup> In particolare, risulta possibile ed economicamente vantaggioso l'effettuare consegne congiunte di prodotti presso i diversi clienti e l'adibire al trasporto i mezzi più adatti alla consegna.

- collegamento tra l'area di ricevimento delle materie prime con le aree di produzione;
- percorsi e disposizioni sufficientemente lineari (rettilinei);
- percorsi dei mezzi di movimentazione facili sia in entrata che in uscita;
- tempo di produzione stabile e facilmente determinabile;
- facile adattamento a cambiamenti di ciclo di produzione;
- minime distanze di trasporto del materiale in lavorazione;
- trasporti manuali, trasporti di materiali tra le lavorazioni minimizzati e assenza di carichi e scarichi inutili;
- tempi operativi minimi;
- fatica da parte degli operatori minima;
- rispetto delle norme citate per la sicurezza ambientale, antincendio ed antinfortunistica.

Si raggiunge una certa inefficienza, invece, se si presentano i seguenti fattori:

- merce disposta in modi diversi da quelli previsti dagli standard delle modalità di stoccaggio: la mancanza di ordine genera un costo, uno spreco degli spazi, una significativa lentezza nelle attività di movimentazione e una scarsa sicurezza per il personale in servizio;
- accumuli di prodotti nelle zone di passaggio: causa inefficienze nello svolgimento delle singole mansioni;
- logistica del magazzino non conforme alle richieste di mercato: l'incapacità di soddisfare le esigenze del cliente crea senso di impotenza tra i dipendenti e insoddisfazione tra i consumatori;
- procedure non standardizzate: l'assenza di processi unici da far seguire a tutti i collaboratori porta alla diminuzione dell'efficienza dei processi.



### 2.3.2 - I pilastri della gestione di un magazzino

I quattro pilastri per una efficace gestione del magazzino sono:

1. Documenti di gestione del magazzino: i documenti sono un'importante fonte di informazioni e, se sfruttati a dovere, permettono di migliorare notevolmente la gestione del magazzino.

Degno di nota è il documento di trasporto o DDT o bolla: il documento di trasporto viene emesso per giustificare il trasferimento di un bene dal venditore all'acquirente, indipendentemente dal fatto che il trasporto sia effettuato dal mittente, dal destinatario o da un vettore esterno.

Il DDT, tendenzialmente, riporta le seguenti informazioni: numero progressivo, data (giorno in cui la merce parte), denominazione del cedente, del cessionario e del trasportatore (nel caso ci fosse), accompagnata dalla rispettiva partita IVA, quantità e descrizione dei beni che devono essere trasportati, numero dei colli e loro peso.

2. Magazzinieri e personale addetto: la scelta di personale qualificato e capace è la base per una gestione del magazzino di qualità.
3. Sicurezza del magazzino: fondamentale per garantire la continuità del lavoro, la qualità e rapidità della gestione.
4. Logistica del magazzino: il controllo delle attività organizzative e gestionali governanti i flussi dei materiali e delle relative informazioni d'origine e di destinazione è una attività chiave che deve essere sempre verificata e perfezionata.

### 2.3.3 - *Gli ambienti in cui viene gestito il flusso del materiale*

L'area dello stabilimento adibita alla gestione del flusso di materiale può essere suddivisa in tre zone distinte:

1. Area di ricevimento (zona accettazione): come suggerisce la denominazione dell'area stessa, il materiale in ingresso deve essere ricevuto e “accettato”, ovvero scaricato dal mezzo di trasporto in consegna, identificato, controllato e successivamente “caricato” contabilmente sul sistema gestionale<sup>11</sup>.

Di seguito, si riporta un approfondimento sulla gestione del flusso dei materiali in ingresso relativamente alla zona accettazione; una volta che il carico risulta giunto a destinazione, gli operatori dell'accettazione svolgono numerose attività:

- controllano la corrispondenza tra il materiale ordinato, il DDT e il materiale effettivamente pervenuto (tipo e quantità);
- controllano l'integrità degli imballi (non ci devono essere danneggiamenti che possano pregiudicare lo stato del materiale contenuto);
- eseguono un collaudo a campione quando previsto;
- nel caso in cui il materiale superi il controllo qualità, il materiale viene accettato e il DDT viene firmato;
- registrano il carico nel programma gestionale informatico di carico/scarico del magazzino.

Una volta accettato, il materiale può prendere due direzioni principali:

- il magazzino;
- la produzione.

A seconda delle tipologie di prodotto e dalle loro dimensioni, inoltre, la merce viene posizionata in appositi vani, scelti in modo tale da rendere agevole un successivo prelievo e salvaguardare l'integrità dei materiali fragili o deperibili.

---

<sup>11</sup> In questo modo, il materiale risulterà disponibile a sistema per le fasi successive.

Nel caso in cui, invece, la fornitura risulti non conforme:

- il materiale viene messo a disposizione del fornitore per il suo ritiro;
- l'addetto comunica la non conformità per la successiva gestione.

2. Area di posizionamento: in questa area devono essere installate strutture idonee alla movimentazione dei materiali e devono essere utilizzati mezzi di movimentazione che ottimizzino l'utilizzo della superficie a disposizione, la velocità di movimentazione dei materiali e che possano permettere una maggior produttività.

Per la minuteria, ad esempio, sono proposte delle strutture particolari a piani fissi o a piani mobili, mentre per i materiali di maggiori dimensioni sono previsti i pallet dalle dimensioni unificate europee al fine di utilizzare scaffalature statiche o a gravità.

Il posizionamento della scaffalature porta pallet dipende dal tipo di carrello elevatore che si vuole utilizzare e, quindi, dalla superficie disponibile.

3. Area delle spedizioni: è l'area in cui si organizzano le spedizioni dei prodotti finiti.

Una volta ricevute le schede di richieste di materiale, gli operatori del magazzino provvedono a:

- programmare la spedizione;
- prelevare il materiale dagli appostiti vani;
- imballare il materiale;
- registrare lo scarico della merce nel programma informatico di carico/scarico del magazzino.

La merce imballata, quindi, viene messa a disposizione del servizio interno o esterno di trasporto per la conclusiva consegna alla Struttura richiedente.

### *2.3.4 - Il servizio di trasporto e spedizione*

Il servizio di trasporto e spedizione è solitamente diversificato su due o tre uffici: l'ufficio acquisti per i trasporti in entrata di materie prime e di semilavorati, l'ufficio commerciale Italia e l'ufficio commerciale estero per quanto riguarda le spedizioni ai clienti.

Il trasporto di materiale<sup>12</sup>, generalmente, può essere suddiviso in:

- trasporto in conto proprio: è il trasporto eseguito da persone fisiche, giuridiche, enti privati o pubblici, qualunque sia la loro natura, per esigenze proprie;
- trasporto per conto di terzi: è un'attività imprenditoriale di prestazione di servizi di trasporto, verso un determinato corrispettivo.

In particolare, per un'azienda che gestisce il trasporto dei materiali attraverso l'utilizzo di un servizio offerto da terzi, l'attività di trasporto è un'attività complementare all'attività svolta e non deve essere l'attività economicamente prevalente dell'azienda.

Per attività complementare si intende:

1. Il materiale trasportato deve essere attinente all'attività principale svolta dall'azienda (es.: commerciante di frutta che trasporta frutta, verdura e simili).
2. I veicoli destinati al conto proprio devono essere congrui alle esigenze dell'impresa (es.: un piccolo artigiano non può avere a disposizione sei auto articolati).
3. I costi legati all'esercizio del trasporto non devono incidere pesantemente sui costi totali dell'attività svolta.

---

<sup>12</sup>A seconda delle esigenze di trasporto delle aziende, si può distinguere tra: trasporti nazionali, internazionali, via mare, via aereo, via treno, su strada, spedizioni intermodali, spedizioni espresse, ecc.

# Capitolo 3

## Il primo approccio al processo milk run

L'obiettivo di questo capitolo è fornire una panoramica generale sul lean thinking applicato in Lowara e approfondire il principio di funzionamento e la logica del processo milk run attraverso la consultazione dello standard di processo elaborato nel 2013, lo svolgimento di una serie di interviste nei confronti delle “figure” coinvolte e l'osservazione in prima persona di alcuni milk run.

### 3.1 - Il lean thinking applicato in Lowara

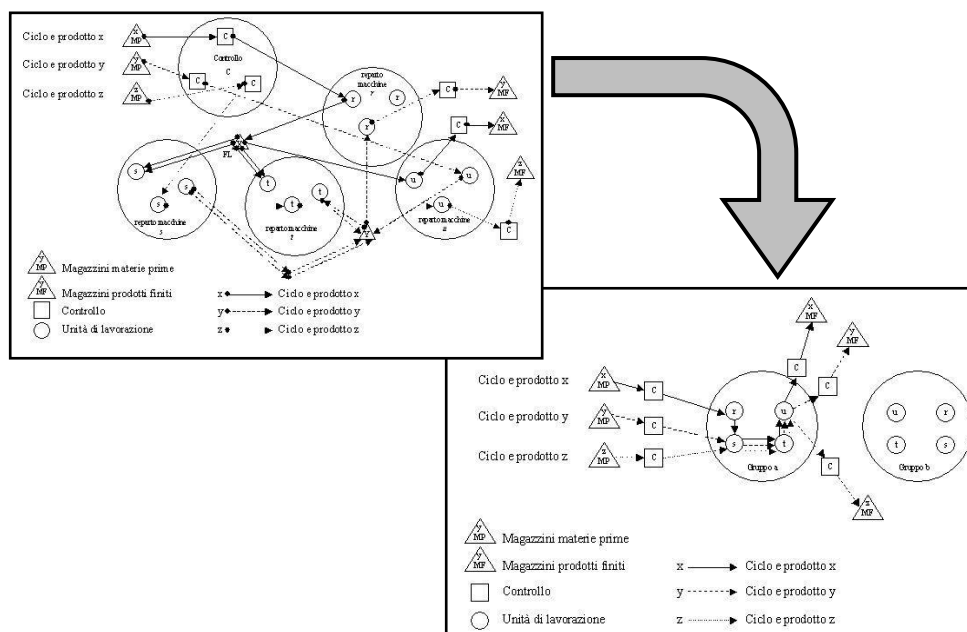
Fino al 2000, Lowara realizzava i propri prodotti attraverso un sistema produttivo di tipo push, ma per esigenze dovute all'evoluzione del mercato in termini di mix produttivi, volumi di produzione e di tempi di consegna, abbracciò la filosofia lean (con ottica pull) nell'anno successivo.

In particolare, gli aspetti che hanno portato Lowara verso il mondo della lean production sono:

- il bisogno di rispondere alla richiesta di lead time sempre più ristretti da parte dei clienti;
- il bisogno di realizzare prodotti sempre più personalizzati in base alle esigenze del cliente (lotto di produzione unitario);
- il bisogno di ridurre i costi di gestione e produzione al fine di restare competitivi sul mercato e garantire un certo profitto;
- la necessità di rispondere positivamente alle richieste della casa madre riguardo ad una gestione efficace dei capitali.

Il primo passo verso il mondo lean è stato la modifica del layout aziendale: si è passati da un layout organizzato per tecnologie e caratterizzato dalla divisione tra area linee di

assemblaggio e area produzione componenti (le due aree erano collegate tra loro da un magazzino di disaccoppiamento) ad un layout Group Technology organizzato per processo (figura 3.1) e caratterizzato dalla suddivisione dell'area totale dipendentemente dalle famiglie di prodotti simili dal punto di vista dimensionale e tecnologico.



**Figura 3.1** - Il passaggio da un layout esemplificativo per tecnologie ad un layout Group Technology esemplificativo organizzato per processo.

In seguito sono stati elaborati ulteriori cambiamenti e miglioramenti, di cui si riporta un elenco.

1. Sono stati utilizzati alcuni approcci lean basati sul metodo delle 5S al fine di eliminare gli sprechi e si sono sviluppati processi SMED (Single Minute for Exchange Dies) per diminuire i tempi di set up.
2. A partire dal 2004 e negli anni successivi, l'azienda ha apportato modifiche anche relativamente alle linee di assemblaggio: si è passati da linee a programmazione settimanale con elevati lotti di produzione e tempi di set up a linee a programmazione giornaliera con lotti di produzione e tempi di set up nettamente minori.

3. Conseguentemente alle precedenti modifiche, si sono riorganizzati anche i layout dei singoli reparti: si è passati da una disposizione lineare delle stazioni di lavoro ad una disposizione a L o a U; successivamente, si sono installati degli scivoli a bordo linea e si sono previsti dei trenini operanti secondo logica vuoto per pieno al fine di migliorare il sistema di alimentazione delle linee.
4. Si sono introdotti i supermarket relativi alle macro aree identificate nei paragrafi precedenti (Drenaggio – flusso 9, Centrifugo – Flusso 6 e 7, Multistadio – Flusso 5).
5. Si è adottato il metodo One Piece Flow secondo cui l'operatore segue costantemente il prodotto dalla sua progettazione alla sua realizzazione: attraverso tale approccio, risulta più facile risolvere eventuali problemi che sorgono durante la vita del prodotto in azienda in quanto non si ha una perdita di informazioni tra le diverse fasi tipica del metodo precedente; la qualità del prodotto, quindi, risulta migliorata; per raggiungere questo obiettivo è stato necessario un investimento nelle formazioni del personale.
6. Si è introdotto il concetto di rifornimento a Kanban.
7. Si sono attivati i processi di milk run (essendo oggetto di tale studio, sarà analizzato in modo dettagliato in seguito) e Consignment Stock.
8. Più recentemente, si è apportata un'ulteriore modifica al layout aziendale: si è passati da un layout Group Technology ad un layout Continuous Flow Unit (CFU) caratterizzato dal fatto che le linee di montaggio e le macchine adibite alla realizzazione di semilavorati sono state collocate nella stessa area; tale modifica, quindi, ha portato alla suddivisione dello stabilimento in due cfu: cfu commercial e cfu residential, come precedentemente analizzato nel paragrafo 1.2.1.
9. Durante l'anno corrente, infine, l'obiettivo sarà trasferire tutte le linee di assemblaggio in prossimità delle baie di carico, in modo tale da diminuire le

movimentazioni dei prodotti finiti all'interno dello stabilimento (in questo modo, una volta imballati, potranno essere immediatamente caricati sui mezzi e spediti); l'area produzione di semilavorati e l'area accettazione saranno collocate rispettivamente nell'area intermedia e nell'area opposta alle baie di spedizione.

Per il gruppo Xylem, e per Lowara in particolare, il percorso di miglioramento continuo è sempre in atto.

### **3.2 - La gestione del flusso dei materiali in Lowara: l'area accettazione del magazzino MM1**

Nel corso di questo studio verrà particolarmente presa in considerazione l'area accettazione del magazzino MM1: è opportuno, conseguentemente, un approfondimento su tale sezione dello stabilimento.

Come citato precedentemente nel paragrafo 2.3.3, la zona accettazione è l'area dello stabilimento produttivo presso la quale si riceve principalmente il materiale proveniente dai fornitori.

In prossimità della suddetta zona sono presenti 2 baie di scarico riservate alle “navette” e diverse aree esterne perimetrate adibite allo scarico del materiale consegnato dai diversi fornitori.

Le “navette”, in particolare, hanno la funzione di prelevare materie prime, componenti e semilavorati dall'apposito magazzino (MM2) e, alternandosi, scaricare il materiale in accettazione (MM1) ogni mezz'ora circa; a sua volta, il materiale viene trasferito alle due cfu.

È utile, inoltre, aprire una breve parentesi sulla gestione del magazzino MM2<sup>13</sup>: ad assemblaggio ultimato, i prodotti della cfu residential e della cfu commercial vengono trasferiti alle baie di spedizione opposte rispetto le baie di carico; segue il carico di una

---

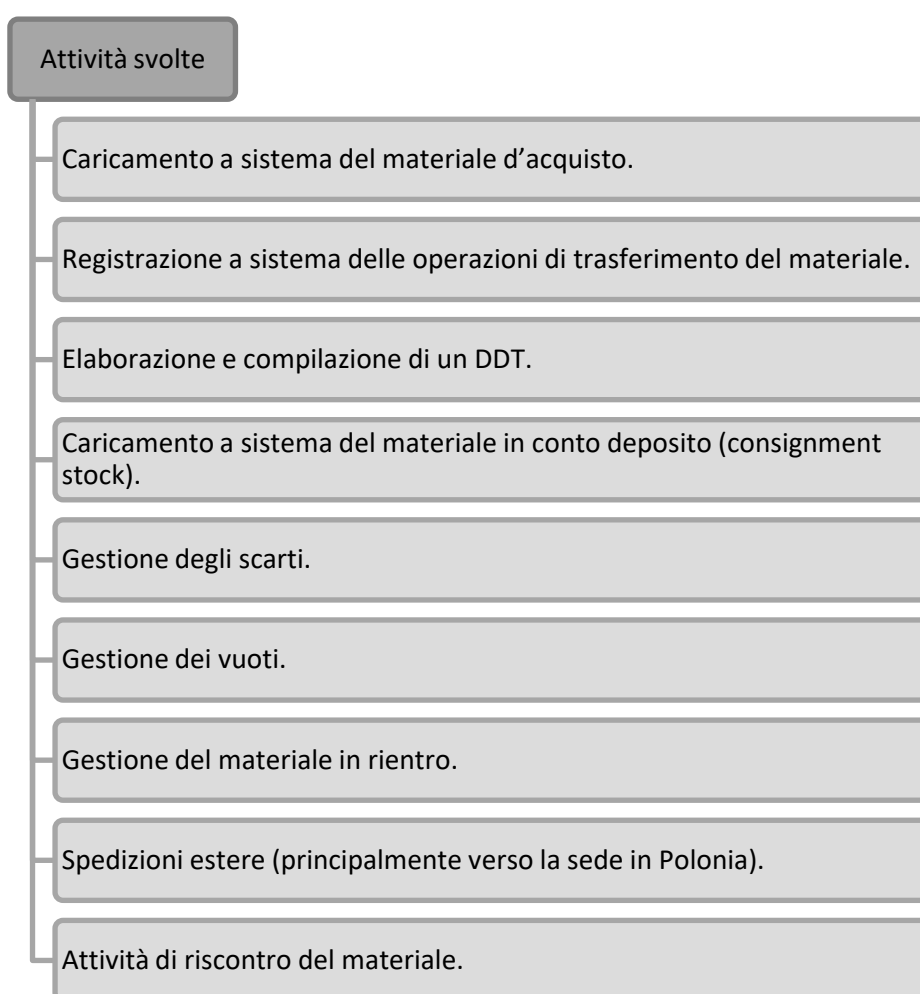
<sup>13</sup> La logistica interna di tale magazzino è gestita da un'azienda esterna, ovvero “Arcese”.



navetta che trasferirà i prodotti finiti dalle baie di spedizione al magazzino prodotti finiti MM2 e da quest'ultimo, infine, i prodotti saranno spediti direttamente ai clienti.

### ***3.2.1 - Attività principali svolte dal personale dell'accettazione del magazzino MM1***

Il personale operante nell'area accettazione del magazzino MM1 svolge numerose attività; in figura 3.2 si riporta un breve elenco.



**Figura 3.2** - Attività svolte dal personale dell'area accettazione MM1.

Ognuna delle attività sopracitate deve essere registrata a sistema grazie all'utilizzo del programma informatico gestionale BPCS.

### 3.2.2 - Un esempio pratico: “la gestione dei materiali in ingresso successiva ad un milk run”

Entrando nel dettaglio relativamente alla gestione del flusso dei materiali presso la zona accettazione del magazzino MM1, è utile analizzare i passaggi fondamentali seguiti dal personale di Lowara per le attività di accettazione del materiale in ingresso:

1. Arrivo del mezzo;
2. Verifica del numero di colli;
3. Scarico della merce;
4. Carico contabile dei documenti;
5. Verifica del materiale in entrata;
6. Smistamento.

Al fine di comprendere maggiormente tali passaggi, si prenda in considerazione il caso dell’arrivo in Lowara del primo milk run di venerdì mattina 12 maggio 2017.

Si procede per punti, in modo da rendere l’esempio il più lineare possibile.

1. Arrivo previsto del vettore: ore 9.15.  
Arrivo effettivo del vettore: ore 9.40<sup>14</sup>.
2. Una volta posteggiato il mezzo all’interno dell’apposita area ad esso destinata, il vettore porta il DDT e i documenti relativi al giro fornitori dei giorni precedenti in accettazione MM1 per farli firmare dalla responsabile e quindi poter emettere la fattura; inoltre, recupera i viaggi programmati da Lowara per i giorni successivi dipendentemente dalle richieste dei logistici e dalle esigenze di consegna e ritiro.

---

<sup>14</sup> Si riporta una considerazione riguardo l’orario di arrivo del mezzo: il ritardo non ha comportato problemi di gestione della produzione perché le consegne gestite tramite milk run non prevedono la consegna tempestiva di materiale necessario alle linee di produzione (l’eventuale ritardo del vettore, quindi, non provoca degli arresti di linea). In generale, le consegne gestite tramite milk run riguardano materiale che deve essere riversato in Lowara entro la giornata; tuttavia, è preferibile che il primo milk run arrivi entro le 10.30 al fine di evitare code e attese con altri fornitori.

Successivamente, si esegue una verifica visiva del numero di colli caricati sul camion al fine di comprendere se i diversi fornitori abbiano rispettato le quantità programmate.

3. Segue lo scarico della merce dal camion al piazzale esterno.
4. Il passo successivo è il carico contabile dei documenti grazie alla consultazione del DDT dei fornitori.

Nel frattempo, la merce viene trasferita dal piazzale esterno alle “piazzole di sosta merce” interne all'accettazione<sup>15</sup>.

Una volta completato il carico contabile dei documenti, il sistema informatico gestionale BPCS invia le BEM (bolla di entrata del materiale) relative al materiale scaricato direttamente all'apposita area di verifica; le BEM riportano informazioni riguardanti il codice dell'articolo, la quantità, l'eventuale urgenza, la locazione in magazzino, ecc.

5. Un operatore, quindi, legge il codice degli articoli presente sulla BEM e ne verifica la presenza fisica (i colli riportano il codice dell'articolo); ogni collo contiene più articoli di quel preciso codice: vengono contati i colli relativi allo stesso codice, si sommano le quantità riportate e si verifica che il risultato di tale somma sia concorde con la quantità riportata sulla BEM.

Una volta eseguite le opportune verifiche, l'operatore incolla la BEM sul pallet o sui contenitori presenti nell'area di sosta e ne conferma l'ingresso a magazzino leggendo l'apposito codice a barre tramite una pistola scanner.

6. La merce, infine, viene trasferita dall'area di sosta interna dell'accettazione MM1 alle aree destinate (si legge anche questa informazione sulla BEM).

---

<sup>15</sup> Se è presente una significativa quantità di materiale nel piazzale esterno (perché, ad esempio, sono arrivati ulteriori mezzi carichi di merce dei fornitori esterni), gli operatori dell'accettazione identificano la merce prioritaria da trasferire all'interno.

### **3.3 - Introduzione teorica al milk run**

Come già accennato nel paragrafo 2.2.2, si riporta un approfondimento del processo milk run che rappresenta l'oggetto di studio principale della presente tesi di laurea.

Il processo milk run è uno degli strumenti della lean production che prende spunto dal cosiddetto “giro del latte”, come suggerisce la denominazione, ovvero il metodo tradizionale di distribuzione del latte negli anni '60.

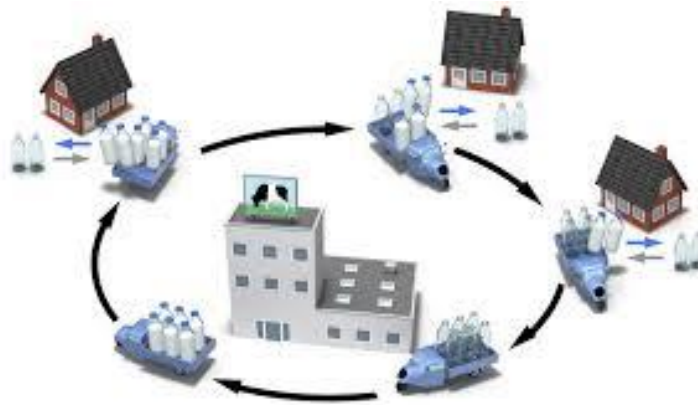
All'epoca era presente un numero significativo di fattorie e ognuna di queste produceva abitualmente latte per conto proprio: il latte prodotto, quindi, poteva essere ulteriormente lavorato dai caseifici della zona o destinato al consumo.

Alle fattorie di piccole/medie dimensioni, tuttavia, non conveniva dal punto di vista economico consegnare il latte ai caseifici e, allo stesso modo, per le famiglie in città era poco conveniente recarsi ogni giorno alle fattorie in campagna: la soluzione a tale problema stava proprio nel “giro del latte”.

In particolare, vi era un addetto che, con il proprio camioncino, passava da ogni fattore per ritirare il latte prodotto e lo trasportava fino ai caseifici interessati per le successive lavorazioni o lo consegnava di casa in casa in città (figura 3.3).

Ad ogni famiglia era destinato un certo numero di bottiglie di latte al giorno dipendentemente dal numero di componenti e dalle varie esigenze, ma per evitare eccessivi sprechi, vi era una sorta di riciclo: ogni sera le famiglie lasciavano fuori dalla porta di casa la o le bottiglie vuote consumate durante il giorno, così da permettere al fattorino, la mattina successiva, di sapere esattamente quante bottiglie piene lasciare: se trovava una sola bottiglia vuota la sostituiva con una piena, se ne trovava due o più le sostituiva con la stessa quantità di bottiglie piene.

Con questo metodo, ogni famiglia disponeva del latte necessario per la giornata in quantità ne eccessiva e ne insufficiente.



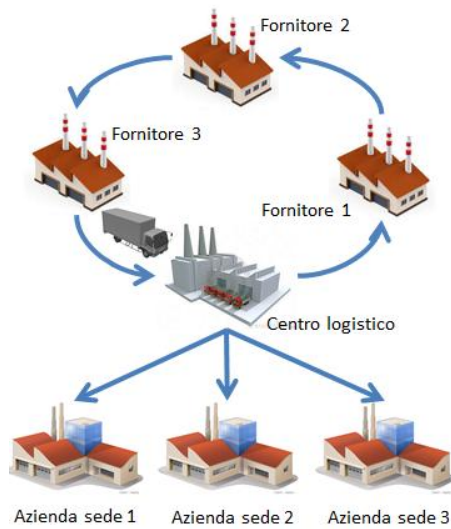
**Figura 3.3** - *Rappresentazione schematica del principio di funzionamento del "giro del latte" tipico degli anni '60.*

Gli stessi principi sopra descritti valgono in ottica di approvvigionamento del materiale dai fornitori per il processo produttivo.

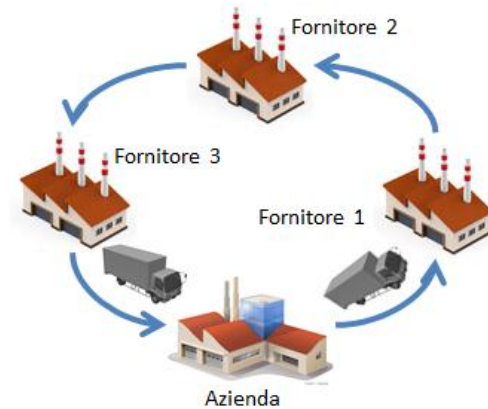
Il processo milk run può essere tendenzialmente applicato in due diversi modi:

- come si può notare dalla figura 3.4, si possono convogliare i materiali in un centro logistico al fine di gestire globalmente le scorte: le consegne alle diverse sedi produttive aziendali e alle aziende affiliate sono pianificate in blocco, con il giusto assortimento di componenti. Solitamente, la consegna dei componenti prevede l'utilizzo degli stessi veicoli utilizzati per la consegna dei prodotti finiti alle sedi produttive. In questo modo, gli spazi di carico degli automezzi risultano sempre saturi e l'efficienza nel trasporto è maggiore.
- come si può notare dalla figura 3.5, l'azienda può organizzare dei viaggi presso i diversi fornitori per caricare la quantità di materiali necessaria a garantire la produzione per un certo periodo di tempo in funzione della frequenza di passaggio (è il caso Lowara).

In tal caso, quindi, ogni stabilimento gestisce separatamente gli ordini, le consegne, i magazzini e le scorte.



**Figura 3.4** - Principio di funzionamento del sistema milk run con un centro logistico.



**Figura 3.5** - Principio di funzionamento del milk run senza un centro logistico.

In generale, il processo di milk run porta a numerosi vantaggi, come ad esempio:

- si semplifica la gestione logistica: il fatto di prelevare una quantità di materiale strettamente necessaria per un certo volume di produzione e organizzare un unico viaggio di approvvigionamento tra i diversi fornitori permette di saturare lo spazio disponibile sul camion e, quindi, ottimizzare il carico dei mezzi;
- si diminuisce il numero di mezzi circolanti, i km mediamente percorsi e, quindi, le emissioni (di conseguenza si riduce anche l'impatto ambientale);
- si riducono i costi di trasporto e logistica;
- si riducono le scorte a magazzino, i rischi legati ad esse (danni, furti o sprechi) e, quindi, il costo di capitale immobilizzato;
- considerando quanto sopra descritto, in generale, si riducono drasticamente i costi di gestione.

### **3.4 - L'A3: un sistema di confronto dal lean thinking**

Lo studio conseguito all'interno di Lowara relativo all'applicazione del processo milk run è stato svolto grazie all'impiego di un particolare sistema appartenente alla logica lean manufacturing, ovvero l'A3: questo può essere considerato un modello mentale utile ad affrontare efficacemente una problematica aziendale.

Il termine A3 si riferisce a un foglio di carta delle dimensioni unificate (figura 3.6) riportante tendenzialmente le seguenti informazioni:

1. Titolo: definisce il problema o la questione oggetto di analisi.
2. Autore/Data: identifica il soggetto che sta seguendo il problema/la questione oggetto di analisi e la data dell'ultima revisione.
3. Background: stabilisce l'importanza della questione.
4. Situazione attuale: descrive quanto è attualmente noto del problema/questione.
5. Obiettivi/Target: identifica i risultati attesi.
6. Analisi: analizza la questione e le cause che hanno contribuito a distanziare la situazione attuale dalla situazione desiderata.
7. Contromisure proposte: propone alcune azioni correttive per affrontare il problema e per accorciare la distanza tra la situazione attuale e la situazione desiderata.
8. Piano di intervento: definisce un piano d'azione di chi farà cosa e quando al fine di raggiungere l'obiettivo.
9. Follow up: crea un processo di follow up per revisione/approfondimento, anticipando le questioni che restano aperte.

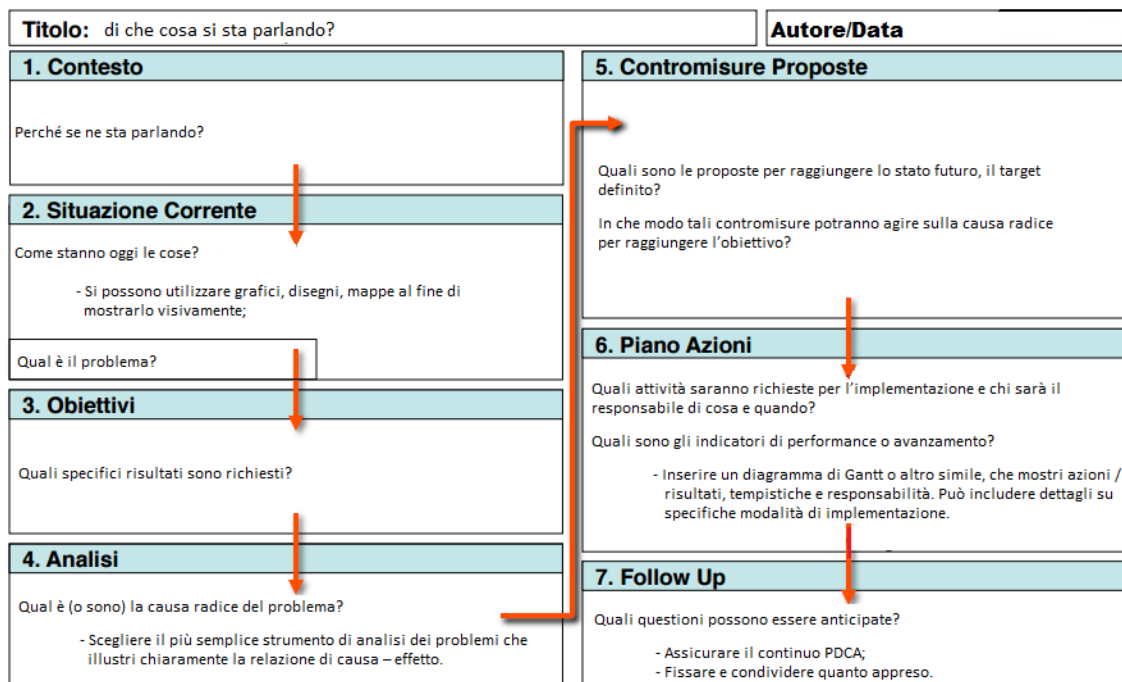


Figura 3.6 - Modello di un A3.

Un A3 dovrebbe raccontare una storia comprensibile a chiunque, non deve semplicemente stabilire un obiettivo o limitarsi a definire un problema: ha un inizio, una fine e i singoli elementi sono collegati tra loro da un rapporto causa-effetto (una storia, infatti, è più efficace al fine di dimostrare una tesi rispetto una raccolta di dati).

Tale strumento, inoltre, può presentarsi sotto diverse forme e voci; quello utilizzato nel corso del lavoro di tesi in Lowara, in particolare, è riportato in figura 3.7:



# Il primo approccio al processo milk run

**A3 PROPOSAL**

Completato da: Paolo Martin | Team: Luca Fortunato, Lara Giuliani, Paolo Martin | Data: 20/11/2017

Codice:

+

Q

D

I

P

IMPATTO CORRENTE

IMPATTO FUTURO

ORIZZONTE TEMPORALE

PRIGORITA'

Titolo: Standardizzazione ed ottimizzazione del milk run

### Background

**Perché si parla di milk run?**

- Perché vi è una significativa variabilità delle consegne da parte dei fornitori (in tempi, quantità e mix).
- Perché vi è una sovrapposizione dei flussi di ingresso materiale.
- Perché vi sono delle urgenze di ritiro/consegna del materiale.

**VARIABILI' DEL PROCESSO A CAUSA DEL FORNITORE**

**VARIABILI' DERIVANTE DALLA PRECEDENTE**

**VARIABILI' DEL PROCESSO A CAUSA QUALUNQUA**

### Piano d'Azione Proposto

Si bilancia il processo svolgendo le attività di CR presso il fornitore BALDO S.p.A. non più attraverso il MR 1A, ma tramite il MR 1B e il MR 1C.

- Non si hanno problemi di spazio sul camion con l'aggiunta del fornitore BALDO S.p.A. nel MR del lunedì.
- Al mercoledì e al giovedì si possono recuperare dei viaggi unici presso SAVIPLAST: tali informazioni, tuttavia, risultano disattese dal 2013 rispetto la mappatura A3 in corso di processo.

**1.** Il MR 2 subisce variazioni solo in termini di orario di arrivo presso i fornitori conseguentemente alle modifiche apportate al MR 1A.

**1.** Il MR 3 non subisce variazioni rispetto la mappatura A3 in corso di processo.

### Situazione Attuale

Si sono osservati ed analizzati i MR che vengono fatti da giugno al 4 luglio. Si segnala, di seguito, le inefficienze rilevate discusse in 5 categorie principali e le rispettive cause radice:

MR	ANAGRAFICA	AREA	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR
MR 1A	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MR 1B	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MR 1C	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MR 2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
MR 3	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**INEFFICIENZA**

**CAUSA RADICE**

- Urgenze presso fornitori non gestiti tramite MR per attività di consegna o ritiro del materiale.
- Viaggi unici presso i fornitori gestiti tramite MR per attività di consegna o ritiro del materiale.
- Urgenze presso fornitori gestiti tramite MR durante i giri non ad essi dedicati (il passaggio per attività di consegna o ritiro del materiale).
- Altre inefficienze.

### Obiettivi

- Bilanciare i MR 1B e 1C
- Definire un piano di accettazione/gestione delle urgenze presso i fornitori non gestiti tramite MR
- Eliminare o ridurre al minimo le doppie fermate presso i fornitori normalmente gestiti tramite MR (es. C.R. S.p.A.)

### Costi Previsti

MR	ANAGRAFICA	QUANTITA' DA RISPONDERE	TALEA	ORARIO
MR 1A	...	...	...	...
MR 1B	...	...	...	...
MR 1C	...	...	...	...
MR 2	...	...	...	...
MR 3	...	...	...	...

Figura 3.7 - A3 utilizzato nel corso della tesi oggetto di studio in Lowara.

Nei paragrafi e nei capitoli successivi saranno progressivamente inseriti i singoli elementi costituenti l'A3 opportunamente compilati al fine di rendere la lettura dell'elaborato scorrevole e cronologicamente sensata.

## 3.5 - Verso la comprensione delle dinamiche milk run applicate in Lowara

Come accennato precedentemente, il processo milk run non è una realtà nuova in Lowara: vi è uno standard risalente all'anno 2013 che prevedeva il coinvolgimento di diversi fornitori ubicati principalmente tra le provincie di Vicenza e Padova.

Durante la prima fase del progetto, quindi, si è cercato di raccogliere le informazioni utili ad avviare la tesi oggetto di studio; in particolare:

1. Si sono analizzati i file relativi allo standard del processo milk run del 2013 al fine di comprendere il più possibile il principio di funzionamento e l'importanza del processo.
2. Si sono svolte delle interviste nel “gemba” agli “attori principali” coinvolti nel processo con lo scopo di far chiarezza sulle “dinamiche recenti” relative al milk run in Lowara.

Di seguito, si analizzano nel dettaglio le fasi sopra riportate.

### 3.5.1 – Lo standard del processo milk run risalente al 2013

Lo standard del processo milk run del 2013, come si può osservare dalla tabella C1, riguardava diversi fornitori ubicati tra Vicenza e Padova.

**Tabella C 1 - Anagrafica dei fornitori compresi nello standard del processo milk run del 2013.**

FORNITORE		
ANAGRAFICA	AREA	MILK RUN
C.R. S.P.A.	Arzignano	Sì
IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomb.	Sì
SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Sì
MITO S.R.L.	Trissino	Sì
MONDEO S.R.L.	Montecchio	Sì
BALBO S.R.L.	Brendola	Sì
CAME S.P.A.	Chiampo	Sì
R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Sì
R.M.	Tezze	No
CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No
TECNOMECC	Arzignano	Sì
FISEP	Brendola	Sì
C.M.L. A & G S.R.L.	Caldogno	Sì

In particolar modo, stabiliva due ipotesi di percorso principali:

1. La prima ipotesi (A) prevedeva tre milk run applicati attraverso l'utilizzo di due mezzi differenti.

Il primo mezzo avrebbe dovuto raggiungere rispettivamente i fornitori CAME S.P.A., C.R. S.P.A., TECNOMECC e BALBO S.R.L. tra le ore 07:00 e le 09:30 della mattina; successivamente, avrebbe dovuto dirigersi verso Lowara per lo scarico del materiale ritirato e, tramite un secondo milk run tra le 11:15 e le 14:30, avrebbe dovuto far tappa dai fornitori MITO S.R.L., INDUSTRIE METALPRES S.R.L. e C.M.L A & G S.R.L (tabella C2 e figura 3.8).

Il secondo mezzo, invece, avrebbe dovuto raggiungere rispettivamente i fornitori FISEP S.R.L., SAVIPLAST S.N.C. e MONDEO S.R.L. tra le ore 07:00 e le 09:00 della mattina, in contemporanea al primo mezzo; successivamente, avrebbe dovuto dirigersi verso Lowara per lo scarico del materiale ritirato (tabella C3 e figura 3.9).

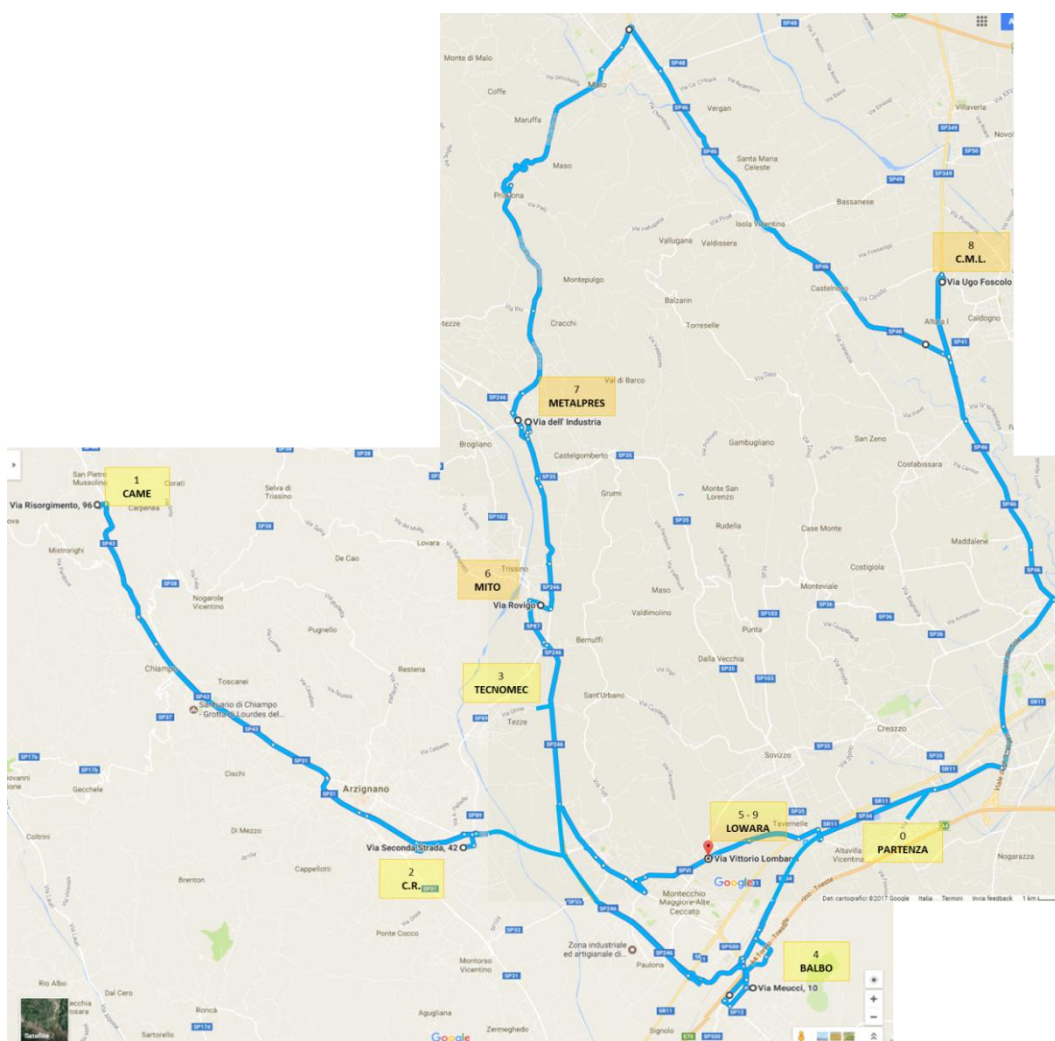
2. La seconda ipotesi (B) prevedeva l'utilizzo di un solo mezzo ed era basata normalmente su due milk run;

Il mezzo avrebbe dovuto raggiungere rispettivamente i fornitori C.R. S.P.A., TECNOMECC e BALBO S.R.L. tra le ore 07:30 e le 08:55 della mattina; successivamente, avrebbe dovuto dirigersi verso Lowara per lo scarico del materiale ritirato e, tramite un secondo milk run tra le 10:35 e le 14:20, avrebbe dovuto far tappa dai fornitori MONDEO S.R.L., C.M.L A & G S.R.L, INDUSTRIE METALPRES S.R.L. e MITO S.R.L. (tabella C4 e figura 3.10).

L'aggiunta di alcuni fornitori (ad esempio, R.M. S.R.L., CARPENTERIA SARTORI, R.T.M. S.R.L.) avrebbe comportato una variante dell'ipotesi B ("Milk run allungato") riportata, anch'essa in tabella C5 e in figura 3.11.

**Tabella C 2 - Primo e secondo milk run svolto dal mezzo A nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A).**

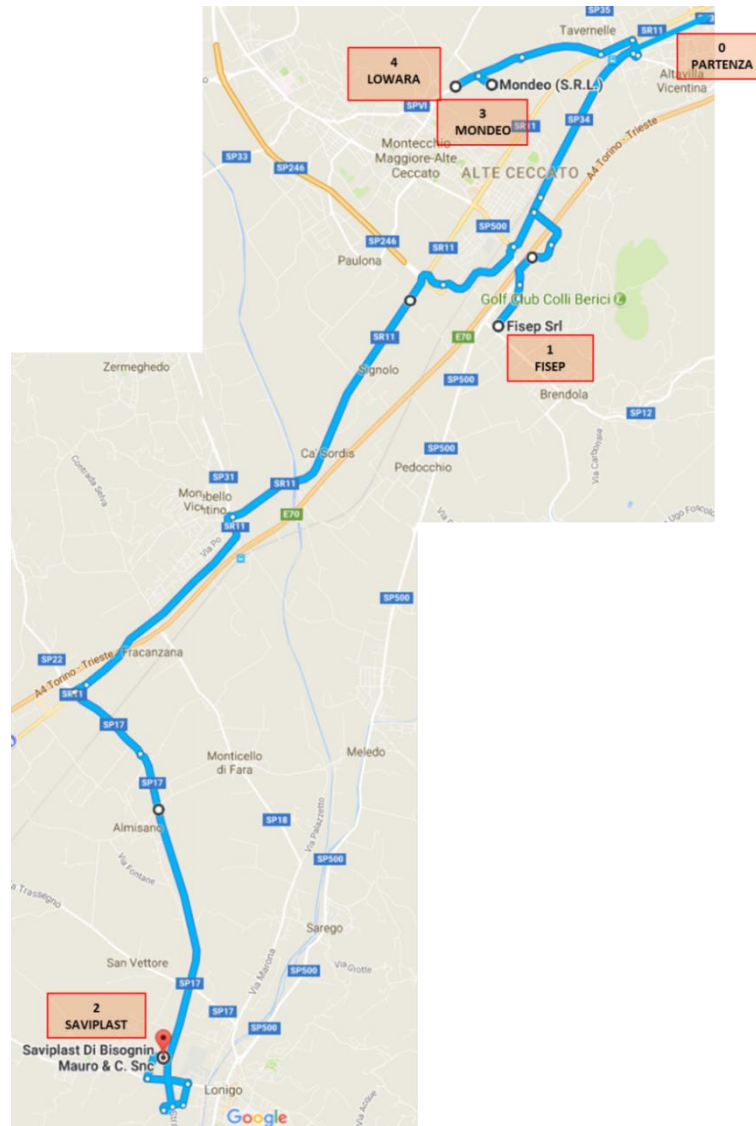
PIANIFICAZIONE MEZZO A, IPOTESI A									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	Q.li max	PP max
7777	CAME S.P.A.	Chiampo		1	07:00	30	20		
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Sì	2	07:50	30	10	110	10
8336	TECNOMEC	Arzignano		3	08:30	30	30	15	2
7710	BALBO S.R.L.	Brendola		4	09:30	30	30	35	5
	Lowara	Montecchio		5	10:30	45	30		
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Sì	6	11:45	30	60		3
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Sì	7	13:15	30	45		8
19148	C.M.L. A & G S.R.L.	Caldogno	Sì	8	14:30	30	45		2
	Lowara	Montecchio		9	15:45	45			



**Figura 3.8 – Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal mezzo A nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A).**

**Tabella C 3 - Milk run svolto dal mezzo B nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A).**

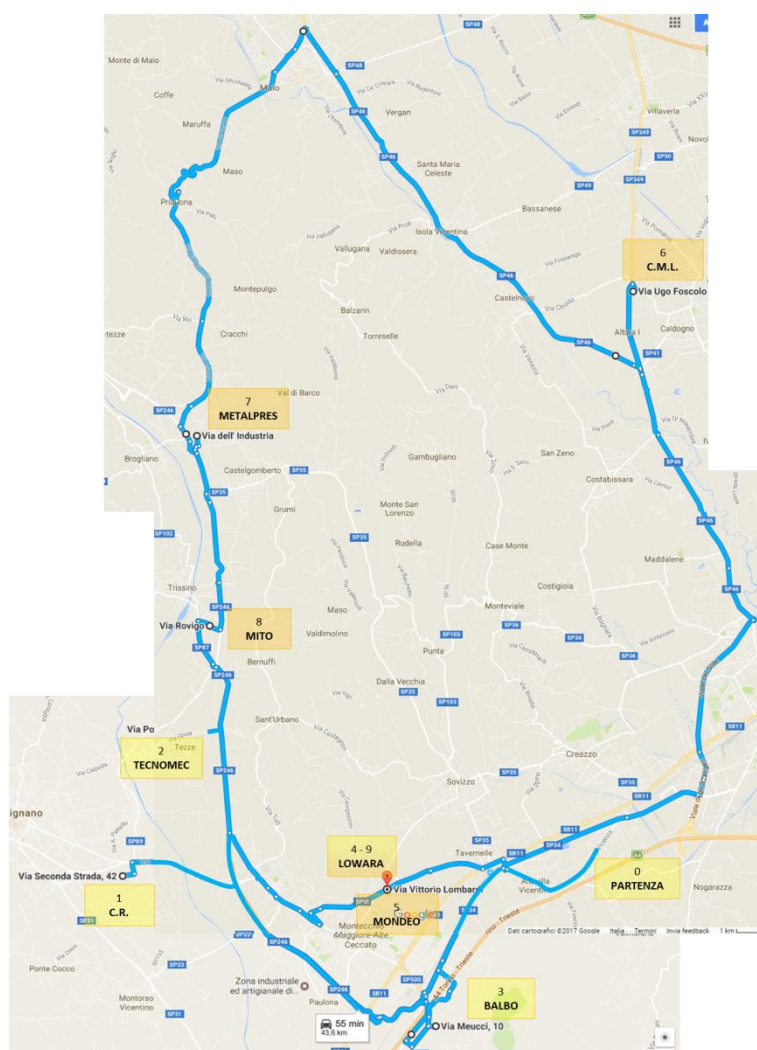
PIANIFICAZIONE MEZZO B, IPOTESI A									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	Q.li max	PP max
197	FISEP S.R.L.	Brendola	Si	1	07:00	30	30		2
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si	2	08:00	30	30		3
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	3	09:00	30	30		2
	Lowara	Montecchio		4	10:00	45			



**Figura 3.9 - Percorso seguito per il milk run svolto dal mezzo B nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi A).**

**Tabella C 4 - Primo e secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).**

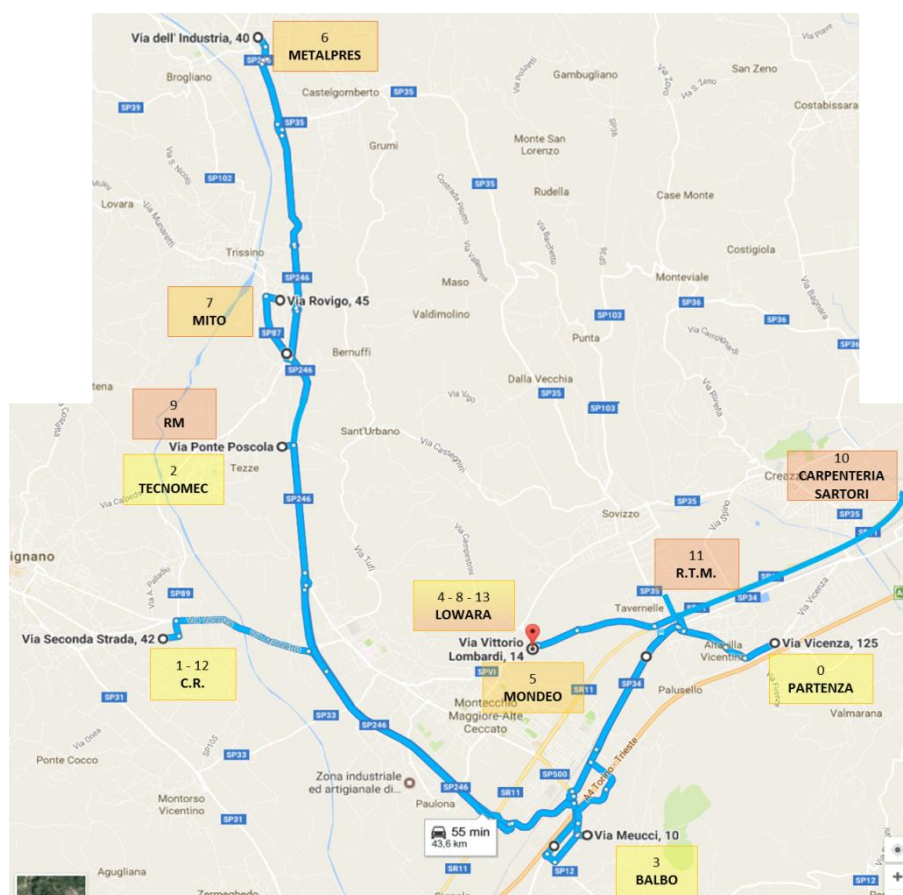
PIANIFICAZIONE MEZZO A, IPOTESI B									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arignano	Sì	1	07:30	30	5	110	10
8336	TECNOMECC	Arignano		2	08:05	20	30	15	2
7710	BALBO S.R.L.	Brendola		3	08:55	30	25	35	5
	Lowara	Montecchio		4	09:50	40	5		
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Sì	5	10:35	25	45		2
19148	C.M.L. A & G.S.R.L.	Caldogno	Sì	6	11:45	30	75		2
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Sì	7	13:30	30	20		8
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Sì	8	14:20	30	30		3
	Lowara	Montecchio		9	15:20	45			



**Figura 3.10 - Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).**

**Tabella C 5 - Primo, secondo e terzo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).**

PIANIFICAZIONE MEZZO A, IPOTESI B (MILK RUN ALLUNGATO)									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	1	07:30	30	5	110	10
8336	TECNOMECC	Arzignano		2	08:05	20	30	15	2
7710	BALBO S.R.L.	Brendola		3	08:55	30	25	35	5
	Lowara	Montecchio		4	09:50	45	5		
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	5	10:40	25	25		2
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Si	6	11:30	30	20		8
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si	7	12:20	30	30		3
	Lowara	Montecchio		8	13:20	30	20		
17364	RM S.R.L.	Tezze		9	14:10	10	5		2
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo		10	14:25	10	5		2
7744	RTM S.R.L.	Altavilla		11	14:40	10	5		2
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	12	14:55	10	5	50	5
	Lowara	Montecchio		13	15:10	50			



**Figura 3.11 - Percorsi seguiti per il primo e il secondo milk run svolto dal vettore nel rispetto dello standard del 2013 (ipotesi B).**

Si possono osservare, inoltre, due aspetti di significativa importanza:

- durante la pianificazione dei percorsi e della sequenza delle fermate da rispettare, sono stati riportati in tabella anche i parametri relativi al tempo previsto di trasferimento da un fornitore al successivo (definito grazie alla consultazione di un supporto informatico per il calcolo degli itinerari) e al tempo previsto necessario alle operazioni di carico e scarico del materiale;
- per alcuni fornitori sono stati imposti dei vincoli in termini di peso o posti pallet occupabili sul mezzo in relazione alle esigenze produttive di Lowara al fine di garantire a tutti i fornitori partecipanti al giro la buona riuscita delle attività di carico del materiale.

### ***3.5.2 – Le interviste svolte nel “gemba”***

Nella fase successiva si sono svolte delle interviste nel “gemba” nei confronti degli attori principali coinvolti nel processo in questione.

In particolar modo, al fine di compilare il background dell’A3, ovvero definire l’importanza della questione, sono state poste due domande principali:

1. “Perché serve il milk run? Perché è utile parlarne?”
2. “Quali sono le inefficienze, i malfunzionamenti del milk run maggiormente sentiti?”.

Prima di riportare l’elaborato delle interviste svolte, tuttavia, è necessario comprendere nel miglior modo possibile cosa si intende per “gemba”.

“Gemba” è il termine giapponese utilizzato per descrivere qualsiasi luogo in cui si crea valore per il cliente<sup>16</sup>.

In base al lean thinking, ci si può dirigere verso un sano miglioramento solo nel caso in cui vi sia una focalizzazione del problema in prima linea, basata sull’osservazione diretta dello svolgimento dell’attività di interesse: ad esempio, nel caso in cui si voglia

---

<sup>16</sup> Il “Gemba”, quindi, non è rappresentato solamente dal reparto di produzione, ad esempio, bensì dagli uffici, dagli ambienti presso cui si offre un servizio e, in generale, da qualsiasi luogo in cui si svolge un’attività.



definire una sequenza di attività standard per un operatore nel reparto produzione, non è sufficiente redigere un documento dalla scrivania dell'ufficio, ma è necessario “andare nel gemba” per comprendere le dinamiche reali del problema (figura 3.12)<sup>17</sup>.



Figura 3.12 - Rappresentazione visiva dell'andare nel gemba.

Nel caso in esame, può essere considerato gemba l'insieme delle zone protagoniste del processo milk run, in particolare:

- la zona accettazione del magazzino MM1, presso cui si è assistito personalmente allo svolgersi delle diverse fasi relative alle attività di accettazione dei materiali in ingresso;
- l'ufficio logistico, presso cui si è assistito personalmente allo svolgersi delle attività riguardanti l'ordine dei materiali necessari;
- a bordo dei camion dedicati al milk run, da cui si è assistito alle diverse operazioni di carico e scarico della merce presso i fornitori;

Conseguentemente a tali considerazioni, le interviste si sono svolte:

1. Al personale dell'accettazione del magazzino MM1 (tabella C6).
2. Al personale dell'ufficio logistico (tabella C7).

---

<sup>17</sup> Circa nel 1978, Taiichi Ohno, in “Toyota Production System” scriveva così: “Certamente i dati sono importanti in ogni gemba. Ma io do la massima importanza ai fatti o alla verità. Per esempio, quando insorge un problema, se la nostra identificazione della causa radice è anche solo leggermente sbagliata, anche le nostre contromisure saranno completamente fuori focus. Ecco perché usiamo i Cinque Perché ripetutamente e approfonditamente. Questo atteggiamento è la base del metodo scientifico di Toyota”.

3. Ai trasportatori coinvolti nei giri programmati secondo il milk run (tabella C8).
4. Ad alcuni fornitori coinvolti nel milk run organizzato da Lowara (C9)<sup>18</sup>.

In ogni tabella, inoltre, sono state evidenziate con colori diversi le varie affermazioni riguardanti i malfunzionamenti percepiti:

- in verde si sono evidenziate le problematiche influenzanti negativamente il processo: queste, sono state prese in considerazione nelle analisi successive al fine di standardizzare ed ottimizzare il processo;
- in rosso si sono evidenziate le problematiche non influenzanti il milk run;
- non sono state in alcun modo evidenziate, invece, le affermazioni riguardanti i possibili vantaggi tratti da tale processo e, in generale, le affermazioni poco rilevanti.

---

<sup>18</sup> Tali interviste si sono svolte in seguito all'organizzazione di alcune giornate a bordo del camion dedicato al milk run (si faccia riferimento al paragrafo 3.4).

**Tabella C 6 - Intervista all'accettazione del magazzino MM1 per la definizione del background.**

INTERVISTA RIVOLTA AL PERSONALE DELL'ACCETTAZIONE DEL MAGAZZINO MM1	
DOMANDE POSTE	RISPOSTE RICEVUTE
Perché, secondo voi, serve il milk run? Perché è utile parlarne?	"È utile perché è l'accettazione stessa che gestisce il flusso dei materiali in ingresso, quindi tale procedura consente di avere degli orari programmati di arrivo dei materiali. Se si rispettano gli orari si gestisce meglio il magazzino e si ha soprattutto una gestione in sicurezza".
Quali sono le inefficienze del milk run da voi maggiormente sentite?	"Le deviazioni di percorso, oppure l'eventuale necessità di ritirare o consegnare materiale urgente a causa della mancanza di materiale alle linee...Ad esempio: se mancassero delle viti in una delle linee di assemblaggio, scatta l'ordine da parte dei logistici. Il fornitore per la viteria è Fontana Fasteners, un'azienda ubicata a Torri Di Quartesolo. Può capitare che il vettore Celsan per il milk run sia nelle zone di Chiampo: ecco che, in questo caso, è difficile garantire la fornitura della viteria".
	"I ritardi dei fornitori...Ad esempio, Celsan raggiunge il fornitore Fontana Fasteners alle 8.15 come da programma milk run, ma il carico non è pronto: gli viene chiesto di attendere 30 40 minuti nel piazzale di sosta. Questo influenza l'intero il milk run e si generano ritardi nella consegna finale in Lowara (e quindi nella produzione)".
	"Gestire gli orari programmati del milk run con gli orari non programmati dei fornitori esterni...Ad esempio, un fornitore esterno non milk run raggiunge Lowara per consegnare il carico alle 11.45, contemporaneamente a Celsan che a quell'ora dovrebbe rispettare la prima consegna del milk run come da programma. Dei fornitori esterni non milk run, infatti, si è semplicemente a conoscenza del fatto che dovrebbero consegnare in giornata, ma non si ha nessuna informazione riguardo il loro preciso orario di arrivo. Questo inconveniente può comportare delle attese da parte dei camion e, quindi, delle code per lo scarico merci; inoltre, si possono avere anche problemi di gestione dello spazio di manovra in quanto l'area di scarico merce è di dimensioni limitate".
	"Il caso in cui i fornitori non rispettano le quantità dichiarate nelle richieste di consegna...Ad esempio, può capitare che alcuni fornitori consegnino a Celsan una maggiore quantità di materiale rispetto quella prevista e concordata a causa di una sovrapproduzione di quei codici. In questo caso, si possono riscontrare due tipi di problematiche: si possono riscontrare problemi di gestione degli spazi camion nel caso in cui i fornitori comunichino la quantità aggiuntiva semplicemente in termini di n° pezzi (al trasportatore sarebbe molto più utile essere a conoscenza del volume e del peso del carico, in modo tale da utilizzare un mezzo diverso a seconda del carico) e si possono avere difficoltà con la successiva verifica contabile documenti e la gestione degli spazi magazzino in Lowara (si deve gestire la locazione di più materiale rispetto al previsto, di conseguenza può aumentare la giacenza in magazzino)".

**Tabella C 7** -Intervista all'ufficio logistico per la definizione del background.

INTERVISTA RIVOLTA AL PERSONALE DELL'UFFICIO LOGISTICO	
DOMANDE POSTE	RISPOSTE RICEVUTE
Perché, secondo voi, serve il milk run? Perché è utile parlarne?	<p>“Il milk run nasce dall’esigenza di diminuire la dipendenza dal lead time del processo produttivo dichiarato dal fornitore...Ad esempio: in passato, se un fornitore dichiarava un lead time di 10 giorni, il logistico doveva prestare attenzione al fatto che, il lotto consegnato dal fornitore, garantisse la produzione per minimo 10 giorni; eventuali errori significativi potevano portare all’esaurimento delle scorte e all’arresto della produzione fino alla consegna del nuovo lotto: in ogni caso, lotti significativi di consegna comportavano un’elevata giacenza dei propri magazzini e un costo significativo di gestione. In accordo con alcuni fornitori ubicati a breve raggio di distanza da Lowara (Vicenza – Padova), quindi, si è provato ad aumentare la frequenza di ritiro del materiale e diminuire le dimensioni del lotto (fino a garantire la produzione per un paio di giorni): in tal modo, si è ridotta la giacenza a magazzino”.</p>
	<p>“Per gestire il magazzino non più dipendentemente dal lead time del processo produttivo dichiarato dal fornitore, ma più in base alle esigenze del cliente: di conseguenza, per passare da una logica push ad una logica pull”.</p>
Quali sono le inefficienze del milk run da voi maggiormente sentite?	<p>“Alcuni fornitori consegnano lotti aventi dimensioni differenti da quelle veramente necessarie alla produzione Lowara...Ad esempio: si consideri 1 scatolone di certe dimensioni come la quantità di materiale che realmente servirebbe per soddisfare la produzione di 2 giorni prevista; il problema principale è che alcuni fornitori consegnano a Lowara un pallet con 8 scatoloni: questo implica che si sta facendo un milk run efficace dal punto di vista dei percorsi, ma non dal punto di vista delle quantità perché a magazzino si avrà più materiale rispetto quello che realmente serve”.</p>
	<p>“Legato al punto precedente vi è un altro aspetto da non sottovalutare: alcuni fornitori consegnano diversi codici in giorni diversi (al lunedì consegnano il codice A, al martedì il codice B, al mercoledì il codice C, e così via...) e questo implica l’averne una giacenza significativa a magazzino”.</p>
	<p>“Il milk run, al fine di rispondere ad eventuali urgenze, include anche fornitori che non sono compresi nel milk run “standard”.</p>

**Tabella C 8 - Intervista ai trasportatori per la definizione del background.**

INTERVISTA RIVOLTA AI TRASPORTATORI CELSAN	
DOMANDE POSTE	RISPOSTE RICEVUTE
<i>Perché, secondo voi, serve il milk run? Perché è utile parlarne?</i>	"A questa domanda non sappiamo rispondere per una mancanza di conoscenze sinceramente, ma possiamo darti qualche informazione sugli aspetti pratici".
<i>Quali sono le inefficienze legate al milk run da voi maggiormente sentite? In generale, quali sono gli aspetti interessanti da sottolineare riguardanti tale processo?</i>	"Se i fornitori rispettano gli orari di consegna il milk run attuale è efficiente: le maggiori difficoltà si sono avute qualche anno fa, quando si sono dovuti convincere i diversi fornitori a rispettare una determinata fascia oraria di consegna; può capitare che tale fascia oraria non sia rispettata da parte di quest'ultimi a causa di svariati, ma finché c'è comunicazione il giro è gestibile e flessibile".
	"I percorsi sono collaudati: in realtà c'è solo un vero e proprio milk tour giornaliero standard che può essere modificato aggiungendo ulteriori tappe secondo le esigenze di Lowara".
	"Uno delle poche problematiche da noi sentite riguarda il dover ritirare del materiale urgente e, quindi, il dirigersi verso tappe inizialmente non previste; tuttavia, è Lowara a prendersi la responsabilità dell'eventuale coinvolgimento di un ulteriore mezzo appositamente per quel ritiro oppure di un'eventuale variazione di percorso rispetto al giro standard programmato".
	"Per il giro del pomeriggio, in cui le tappe del milk run standard sono solo due, è necessario che la comunicazione riguardante l'aggiunta di ulteriori tappe venga elaborata dall'accettazione in tempo, possibilmente entro le ore 12.00; è necessario, inoltre, avere informazioni sulle quantità da ritirare (n° contenitori, dimensioni, eventuali pallet, ecc.) al fine di capire quale mezzo utilizzare".
	"Può capitare che alcuni fornitori non consegnino l'intero carico previsto, ma questo non è un problema che riguarda noi trasportatori, ma Lowara".
	"A volte, nel magazzino MM2, per guadagnare tempo, si dà il permesso di scarico ai vettori polacchi nelle fasce orarie in cui è previsto il nostro arrivo. Tendenzialmente, siamo disposti ad attendere il completamento delle operazioni di scarico degli altri vettori nel caso in cui queste richiedano 10 15 minuti, ma oltre tale tempo di attesa l'intero milk run ne risentirebbe. Se abbiamo poco materiale da consegnare in accettazione MM2, ci è concesso di scaricare presso la baia esterna (tuttavia, se si deve scaricare della ghisa e se c'è mal tempo, questa soluzione non è accettabile)".
	"A volte capita che i logistici diano ordine di scaricare un certo numero di colli di uno stesso pallet nel magazzino MM1 e il resto nel magazzino MM2 anche se la bolla è intestata all'MM1: questo, comporta dei problemi con il carico della bolla, in quanto la merce risulterà in MM1, quando fisicamente è in MM2. Inoltre, nel caso fosse imballato, bisognerebbe tagliare l'imballo, cercare il codice da trasferire in MM2 e trasportarlo".
	"Non c'è un'adeguata comunicazione tra Lowara e fornitori anche per quanto riguarda la consegna dei vuoti o dei bancali: a volte, a causa dell'assenza di una risposta da parte di Lowara, sono gli stessi fornitori a chiamarci al telefono per chiederci di restituire loro i bancali o i vuoti".
	A volte, i fornitori non rispettano i limiti dimensionali dei pallet: l'imballo sporge di svariati centimetri rispetto gli standard e, questo, può comportare dei problemi di gestione dello spazio sul camion".

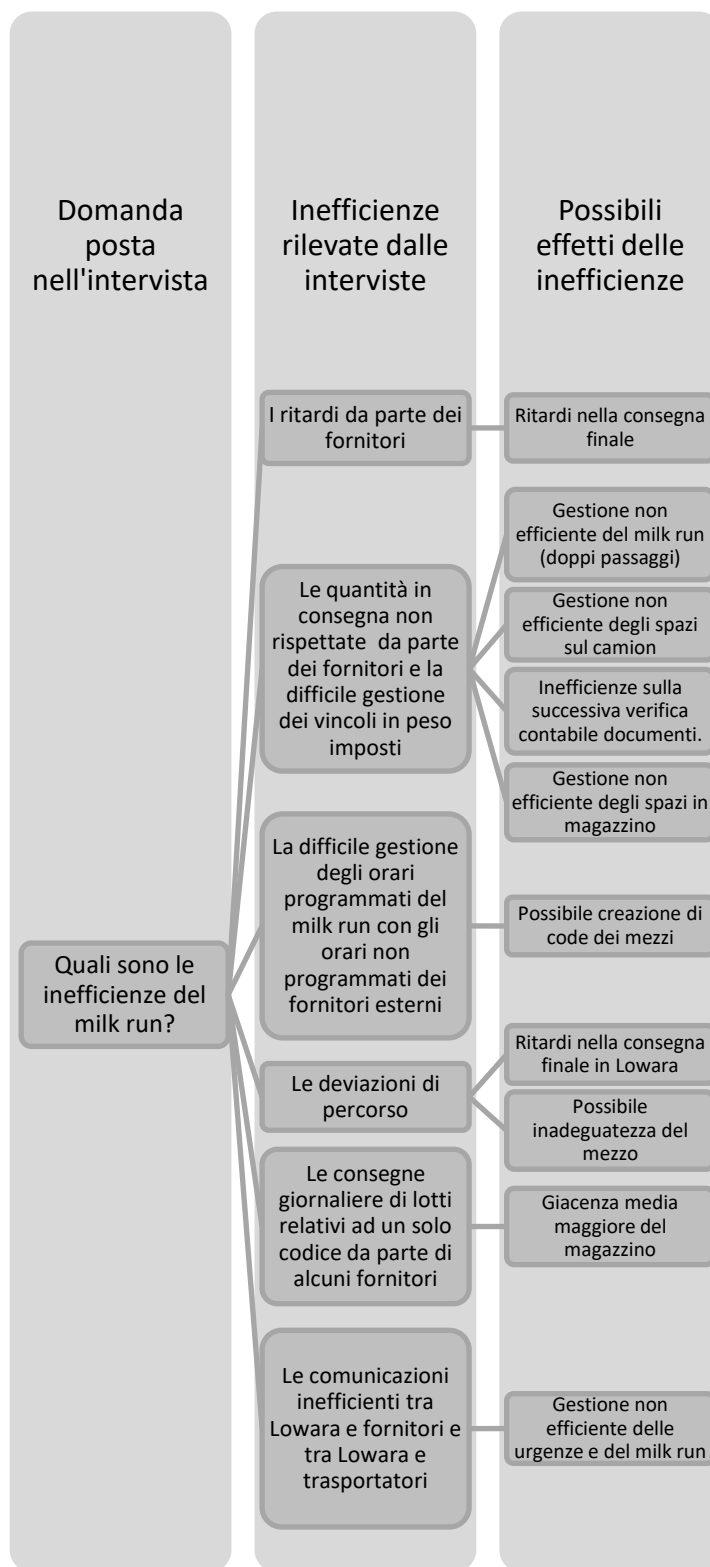
**Tabella C 9 - Intervista ad alcuni fornitori coinvolti nel milk run organizzato da Lowara per la definizione del background.**

INTERVISTA RIVOLTA AI DIVERSI FORNITORI		
DOMANDE POSTE	ANAGRAFICA	RISPOSTE RICEVUTE
Quali sono le inefficienze legate al milk run da voi maggiormente sentiti? In generale, quali sono gli aspetti interessanti da sottolineare riguardanti tale processo?	C.R. S.P.A.	"Vi sono problemi di gestione delle quantità (abbiamo il vincolo di fornire massimo 110 quintali di materiale): fornendo materiale in ghisa è estremamente facile sfiorare tale vincolo in termini di peso. Ad esempio, nel caso in cui Lowara richieda 360 pezzi, rispetto i 300 inizialmente concordati, i 60 pezzi aggiuntivi possono farci ampiamente sfiorare il limite dei 110 quintali e, questo, comporta la necessità di organizzare un trasporto a parte e, quindi, maggiori costi".
		"Vi sono problemi di comunicazione: le consegne verso Lowara sono gestite tramite un'apposita mappa; la mappa relativa al giorno B dovrebbe esserci spedita entro le ore 12:00 del giorno A, ma non sempre, questo, è rispettato".
	TECNOMECC	"Il milk run così organizzato, non presenta rilevanti inefficienze; vi sono problemi legati alle spedizioni: a volte, Lowara manda erroneamente in conto lavoro materiale grezzo, quando dovrebbe esserci consegnato già verniciato e questo implica il doverlo spedire nuovamente in Lowara".
		"Per aumentare l'efficienza di tale processo, abbiamo preso accordi direttamente con il vettore del milk run: se non abbiamo il materiale pronto, riceve una nostra telefonata e potrà cancellare TECNOMECC dalla sequenza milk run".
	BALBO S.R.L.	"Il processo milk run ci permette di gestire dei volumi di materiale minori rispetto gli anni passati e, questo, ci ha permesso di ridurre gli errori di consegna in termini di quantità (abbiamo un vincolo in termini di peso pari a 35 quintali)".
		"A volte, invece, capita che le nostre consegna verso Lowara siano in ritardo (massimo mezz'ora) a causa dei tempi di preparazione significativi del materiale".
	MONDEO S.R.L.	"Non ci sono significativi mal funzionamenti del milk run; il problema è perlopiù organizzativo: Lowara, ad esempio, desidera che ogni codice abbia il suo contenitore, ma fornendo un significativo numero di codici, non sempre è facile soddisfare le loro richieste".
		"A volte, inoltre, ci sono degli errori di consegna da parte nostra in termini di quantità e ritardi principalmente dovuti ad una mancata o ritardata produzione".
	IND. METALPRES S.R.L.	"Il processo milk run non è significativamente vantaggioso per la nostra azienda: è un processo che si deve seguire. Come azienda, imponiamo un solo vincolo: il ritiro dei materiali deve avvenire entro le ore 11.30".
		"Degno di nota è il problema legato a nostri errori di consegna in termini di ritardi principalmente dovuti ad una mancata o ritardata produzione o preparazione del materiale".
"Consegnamo materiale per Lowara dal lunedì al giovedì. Nel caso in cui sia necessario del materiale anche venerdì, siamo noi, solitamente, ad organizzare un trasporto direttamente in Lowara".		
MITO S.R.L.	"Il processo milk tour non è significativamente vantaggioso per la nostra azienda: è un processo che si deve seguire".	
	"Degno di nota è il problema legato a nostri errori di consegna in termini di ritardi principalmente dovuti ad una mancata o ritardata produzione o preparazione del materiale".	
	"Inoltre, vi sono problemi nella gestione delle urgenze di consegna".	
CAME S.P.A.	"Il processo milk run contribuisce a mantenere "snello" anche il nostro magazzino. Degni di nota sono i problemi legati alla significativa variabilità delle commesse".	
	"A volte, sono sorti alcuni problemi legati a nostri errori di consegna in termini di quantità principalmente dovuti ad alcuni errori di carico".	

Lo step successivo è stato quello di elaborare i concetti espressi da tutti gli intervistati in forma formale e sintetica (figure 3.13 e 3.14) riguardo le domande poste:



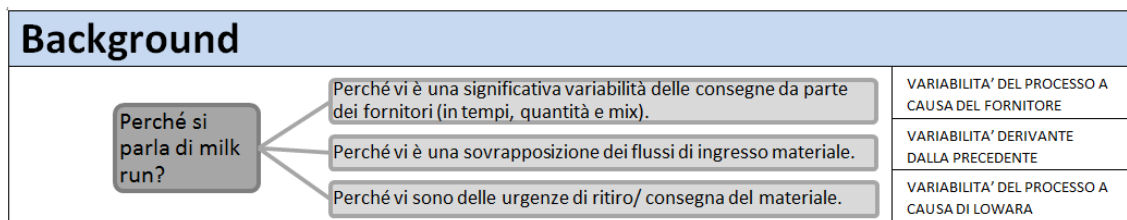
**Figura 3.13** - Concetti riassuntivi sull'utilità del processo milk run elaborati dalle interviste.



**Figura 3.14** - Concetti riassuntivi sulle inefficienze del processo milk run elaborati dalle interviste.



Infine, si è cercato di raccogliere i concetti più significativi in diverse categorie: si sono individuate tre categorie principali che descrivono il background dell'A3 (figura 3.15)<sup>19</sup>.



**Figura 3.15** - Individuazione delle categorie fondamentali riguardanti il background dell'A3.

### 3.6 - L'osservazione in prima linea del milk run

Al fine di attuare il principio lean dell'andare nel "gemba", si sono organizzate delle giornate a bordo di uno dei camion dedicati al milk run (figura 3.16).

Si sono potuti osservare, conseguentemente, i percorsi seguiti dai vettori, la successione delle fermate, i tempi di trasferimento da un fornitore all'altro e le operazioni di carico e scarico del materiale.

Durante i milk run, inoltre, non ci si è limitati alla sola osservazione del processo, ma si sono anche rilevati i dati fondamentali, servendosi di un'apposita tabella.

Per ogni percorso seguito, quindi, sono stati registrati i seguenti parametri:

- la sequenza di fermata dai diversi fornitori;
- la tipologia di consegna effettuata: si è distinto tra l'attività di ritiro del materiale per Lowara (R) e l'attività di consegna del materiale in conto lavoro o consegna dei vuoti (C);
- le quantità ritirate e/o consegnate presso i fornitori in termini di peso (precisamente quintali, nel caso in cui un fornitore avesse dei vincoli in peso per la consegna), numero di colli e posti pallet occupati sul camion;

<sup>19</sup> Le prime due categorie comportano una variabilità del processo dipendente dalle attività dei fornitori, mentre la terza comporta una variabilità del processo legata alle attività di Lowara stessa.

- gli orari di arrivo presso i fornitori e di partenza da quest'ultimi.



**Figura 3.16** - Uno dei camion dedicati al milk run in sosta presso un fornitore.

Come per lo standard del processo milk run del 2013, con lo scopo di confrontare la realtà con la fase di studio e pianificazione teorica del processo, in tabella si sono riportati anche i parametri relativi al tempo previsto di trasferimento da un fornitore al successivo (definito grazie alla consultazione di un supporto informatico per il calcolo degli itinerari) e al tempo previsto necessario alle operazioni di carico e scarico del materiale<sup>20</sup>.

Di seguito, quindi, si riportano le tabelle compilate e i percorsi seguiti durante i milk run svolti, ovvero:

1. Primo e secondo milk run mattutino datato 31 maggio 2017 (rispettivamente tabella C10, figura 3.17 e tabella C11, figura 3.18).
2. Primo e secondo milk run mattutino datato 1 giugno 2017 (rispettivamente tabella C12, figura 3.19 e tabella C13, figura 3.20).

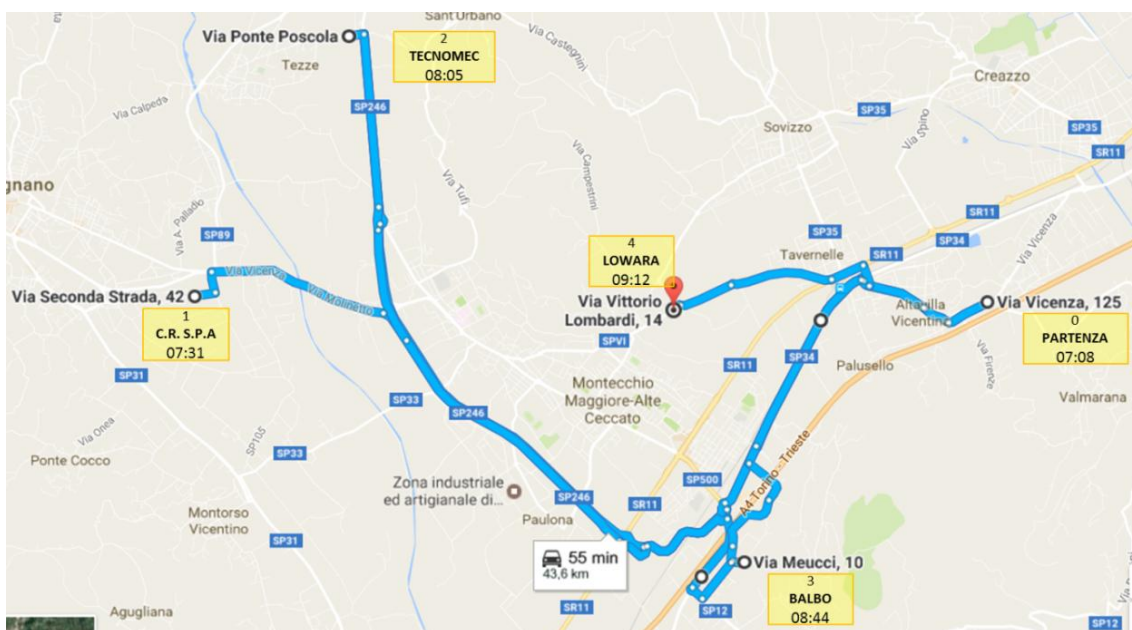
---

<sup>20</sup> Tale pianificazione è stata elaborata successivamente alla rilevazione dei dati in prima persona a causa della non sufficiente conoscenza dei percorsi seguiti.

3. Milk run mattutino e pomeridiano datato 6 giugno 2017 (rispettivamente tabella C14, figura 3.21 e tabella C15, figura 3.22).
4. Milk run mattutino datato 12 giugno 2017 (tabella C16, figura 3.23).

**Tabella C 10 - Rilevazione dati del primo milk run mattutino del 31 maggio 2017.**

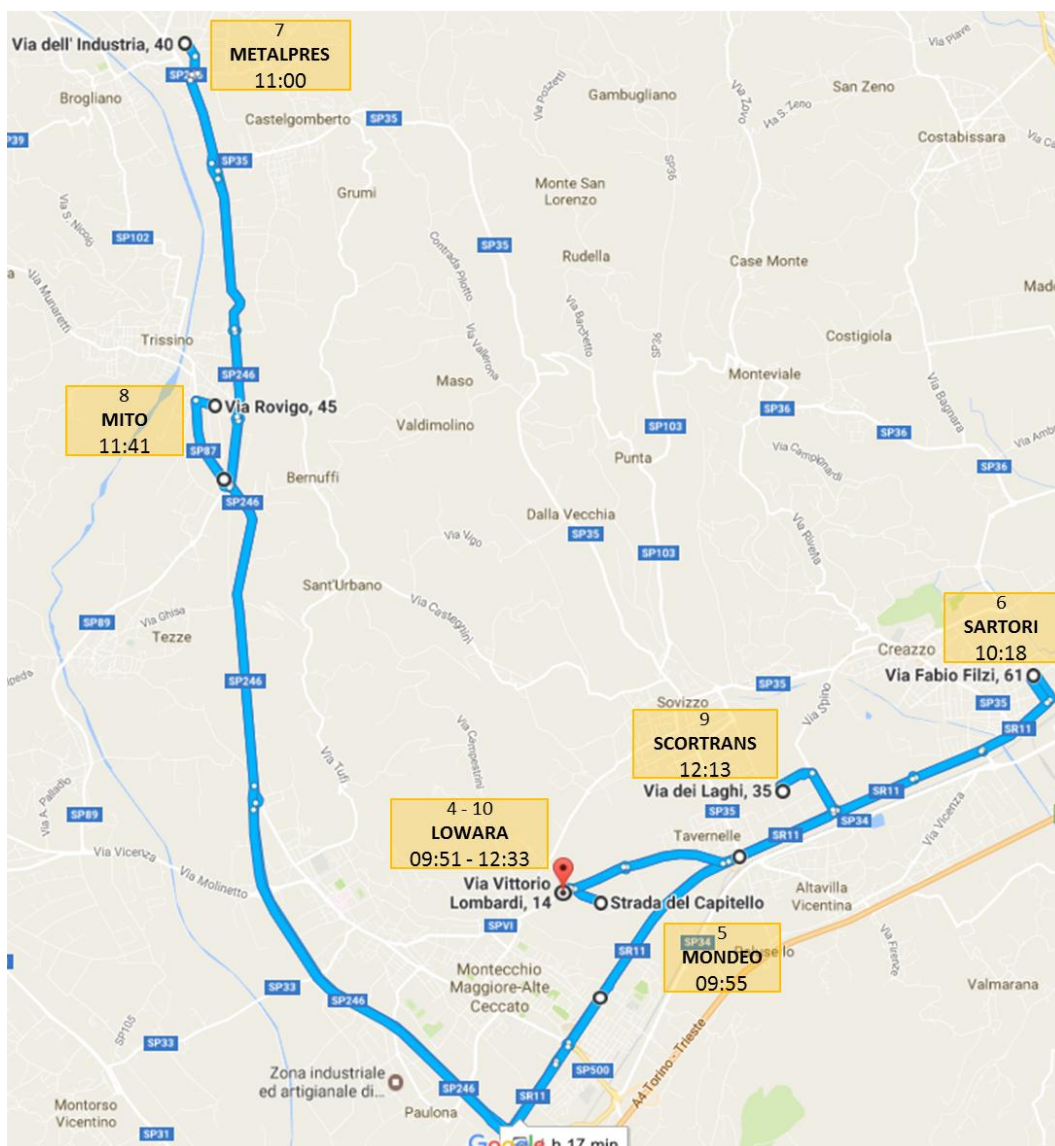
DATA: 31 maggio 2017				AUTISTA: SILVANO Celsan				MEZZO 1 - Partenza ore 07:08								
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	SI	1	07:30	30	5	C.V. + R	07:31		23		90	16	8	08:00
8336	TECNOMECC	Arzignano	SI	2	08:05	25	20	C.P.	08:05		1					08:25
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	SI	3	08:50	20	15	R	08:44				13	3	2	09:02
	LOWARA MM2	Montecchio		4				SCARICO	09:12							09:27
	LOWARA MM1	Montecchio		4	09:25	45	5	SCARICO	09:28							09:51



**Figura 3.17 - Percorso seguito nel primo milk run mattutino del 31 maggio 2017.**

**Tabella C 11 - Rilevazione dati del secondo milk run mattutino del 31 maggio 2017.**

DATA: 31 maggio 2017				AUTISTA: SILVANO Celsan				MEZZO 1 - Partenza ore 09:50								
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	5	10:15	15	20	C.V. + R	09:55							10:05
8530	CARPENTERIA SARTORI **	Creazzo	No	6	10:50	15	35	R	10:18							10:27
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomb.	Si	7	11:40	30	15	R	11:00							11:34
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si	8	12:25	15	30	C.P. + R	11:41		1					11:51
1668	SCORTRANS	Altavilla	No	9	13:10	20	10	R	12:13					2	2	12:25
	LOWARA MM1	Montecchio		10				SCARICO	12:33							12:57
	LOWARA MM2	Montecchio		10	13:40	45		SCARICO	12:58							13:12

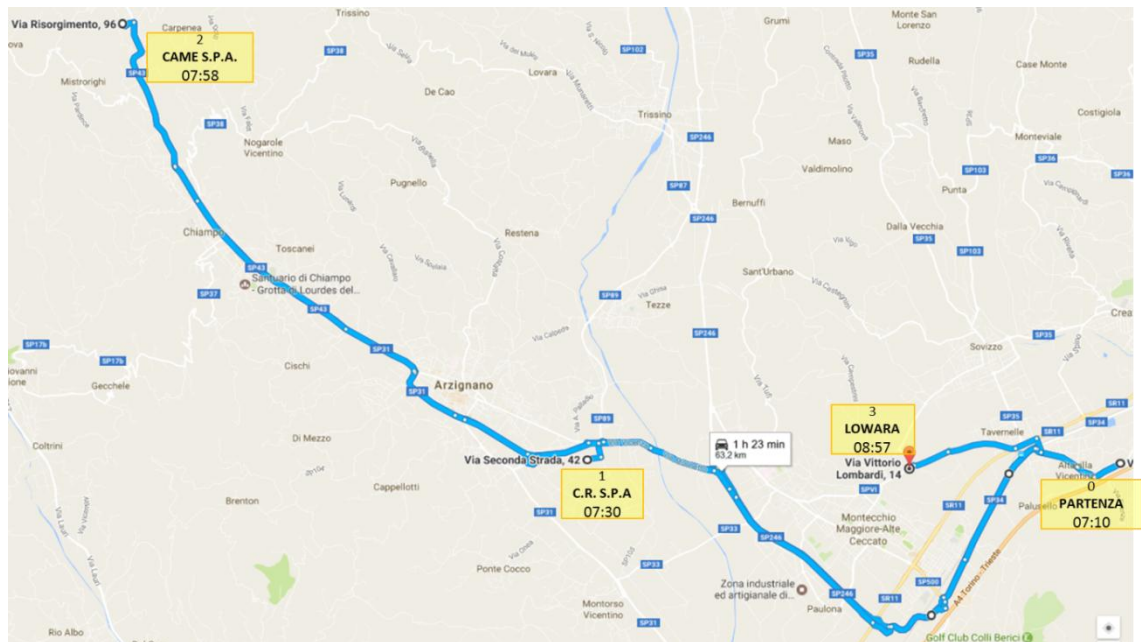


**Figura 3.18 - Percorso seguito nel secondo milk run mattutino del 31 maggio 2017.**

Il primo approccio al processo milk run

**Tabella C 12 - Rilevazione dati del primo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017.**

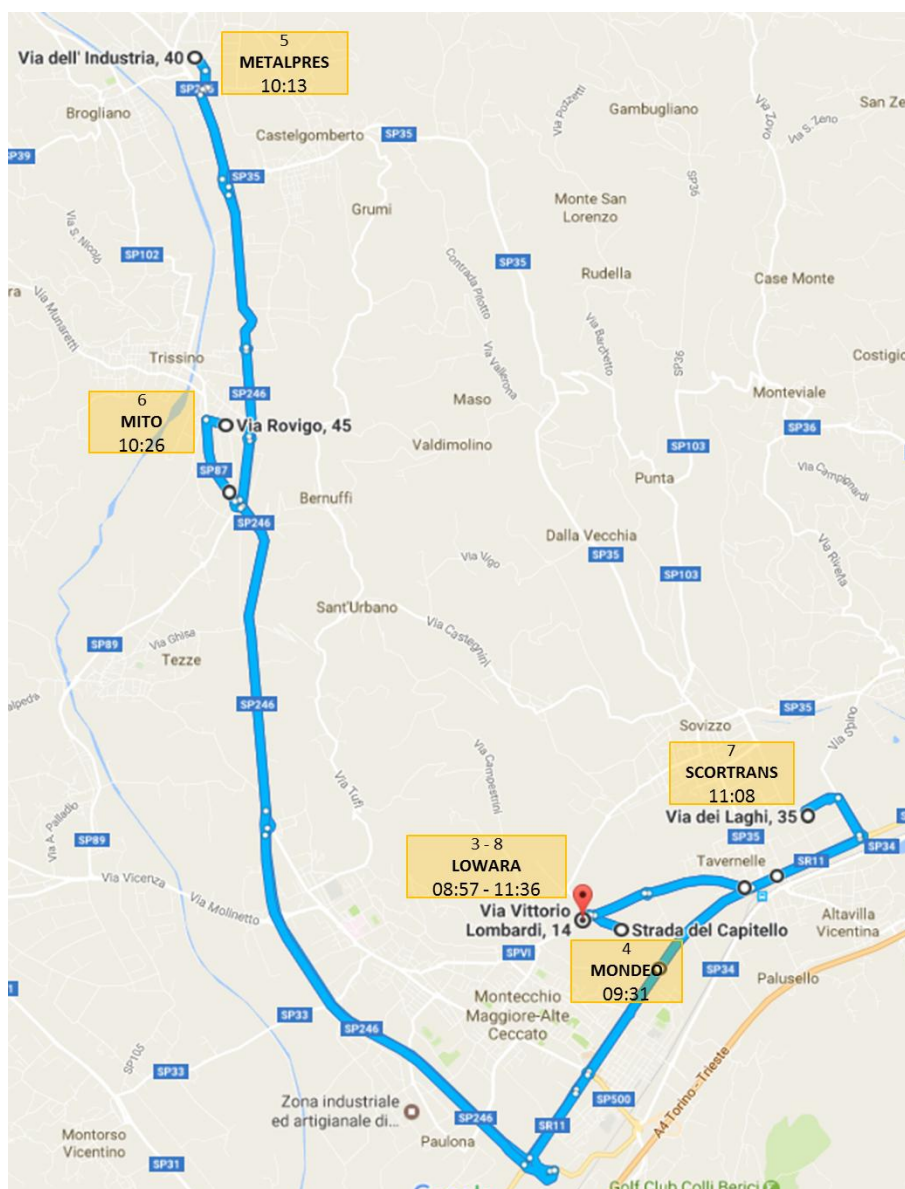
DATA: 1 giugno 2017				AUTISTA: SILVANO Celsan				MEZZO 1 - Partenza ore 07:10								
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	SI	1	07:30	30	30	R	07:30				83	8	7	07:37
7777	CAME SPA	Chiampo	SI	2	08:30	20	45	R	07:58				28	9	3	08:13
	LOWARA MM1	Montecchio		3	09:35	30	5	SCARICO	08:57							09:26



**Figura 3.19 - Percorso seguito nel primo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017.**

**Tabella C 13 - Rilevazione dati del secondo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017.**

DATA: 1 giugno 2017				AUTISTA: SILVANO Celsan				MEZZO 1 - Partenza ore 10:05								
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	4	10:10	20	35	C.P. + R	09:31		1				1	09:42
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomb.	Si	5	11:05	30	15	C.V. + R	10:13			1		3	2	10:19
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si	6	11:50	20	45	C.P. + C.V. + R	10:26		2 + 1	2			3	10:32
1668	SCORTRANS	Altavilla	No	7	12:55	20	10	C.P.	11:08			1				11:15
	LOWARA MM1	Montecchio		8	13:25	45		SCARICO	11:36							12:05

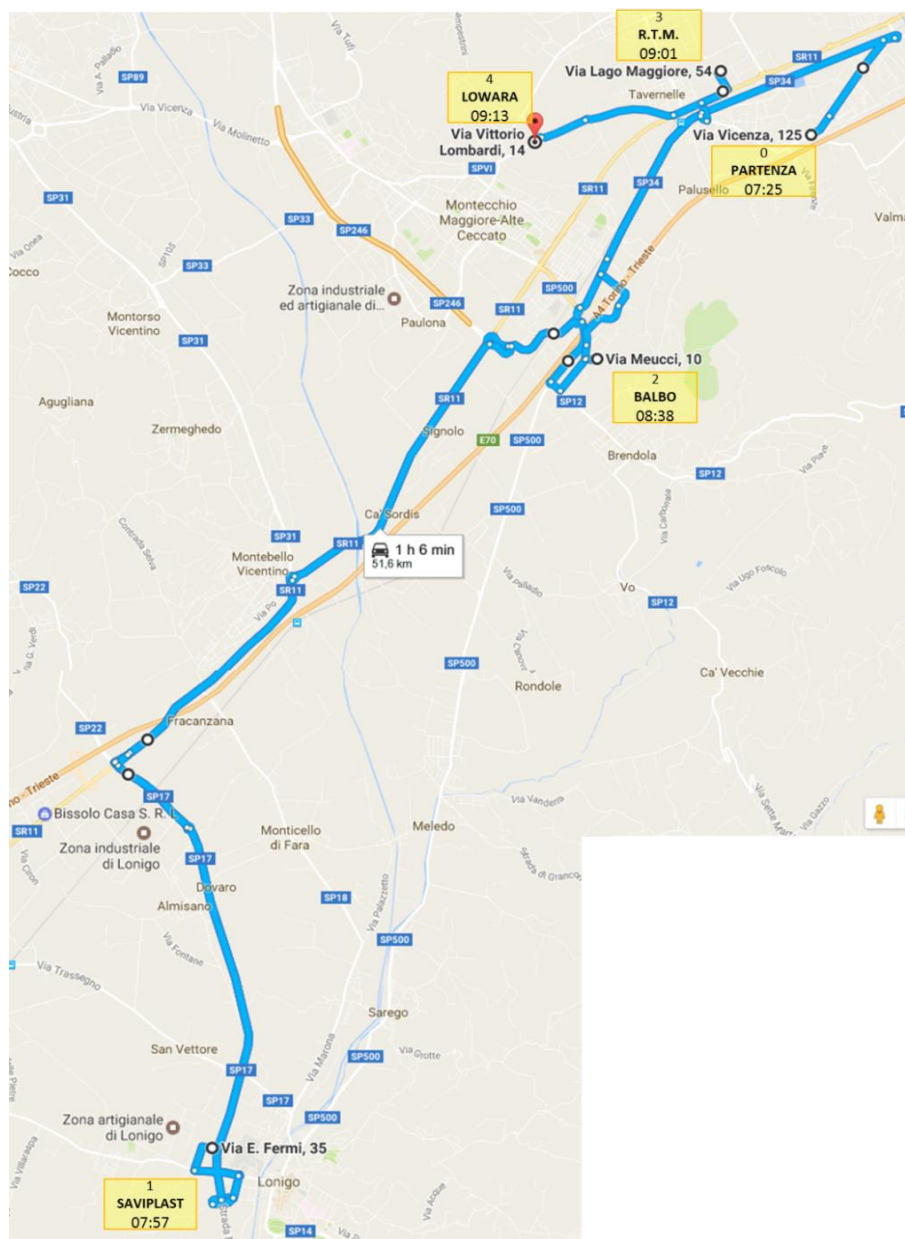


**Figura 3.20 - Percorso seguito nel secondo milk run mattutino dell' 1 giugno 2017.**

## Il primo approccio al processo milk run

**Tabella C 14 - Rilevazione dati del milk run mattutino del 6 giugno 2017.**

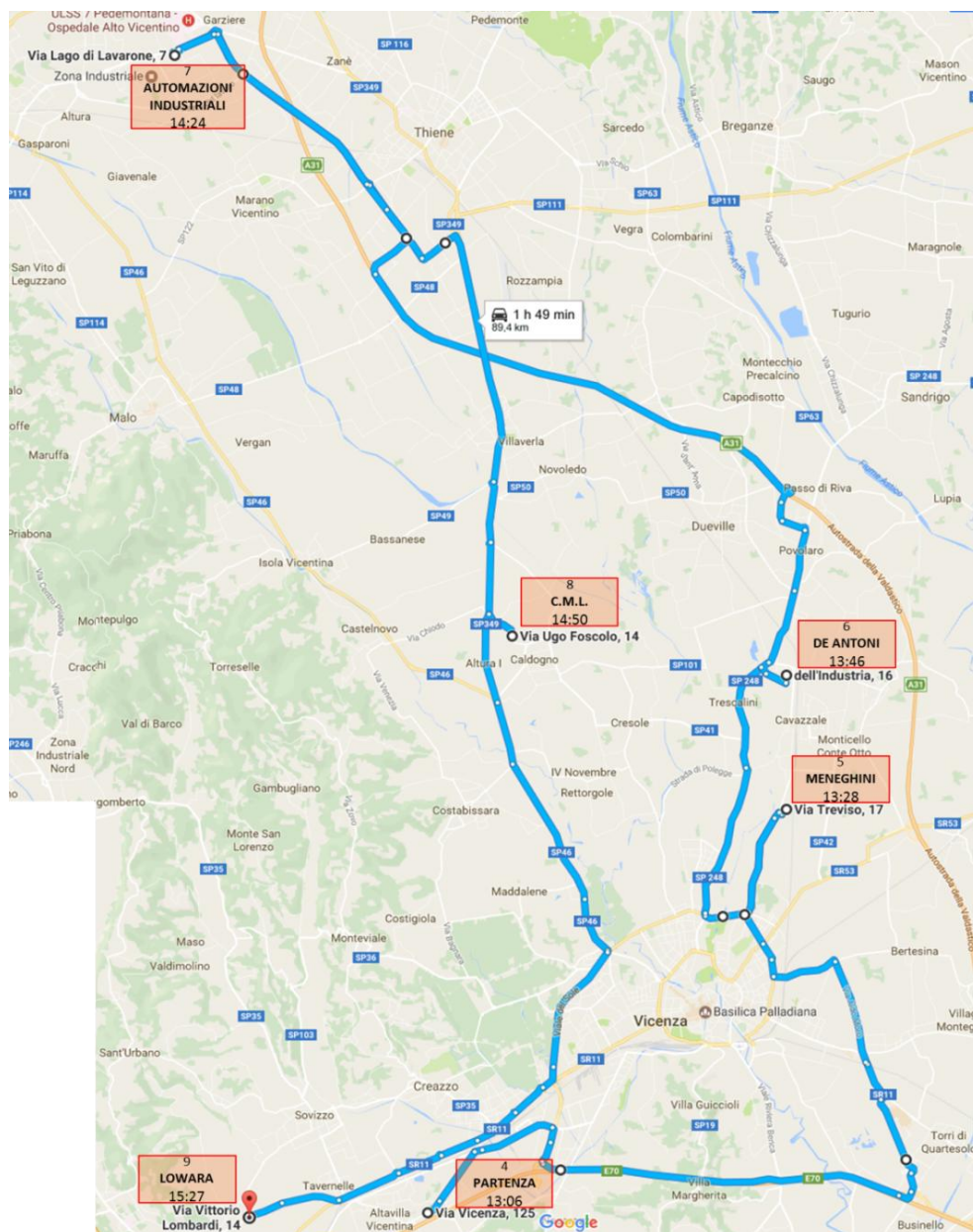
DATA: 6 giugno 2017				AUTISTA: ANGELO Celsan				MEZZO 2 - Partenza ore 07:25								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
				SEQ.	ORA ARRIVO PREVISIT A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	SI	1	08:00	20	35	R	07:57						4	08:10
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	SI	2	08:55	20	15	R	08:38					3	2	08:51
7744	R.T.M.	Altavilla	SI	3	09:30	15	15	R	09:01					1		09:05
	LOWARA MM2	Montecchio		4				SCARICO	09:13							09:27
	LOWARA MM1	Montecchio		4	10:00	45		SCARICO	09:28							09:48



**Figura 3.21 - Percorso seguito nel milk run mattutino del 6 giugno 2017.**

**Tabella C 15 - Rilevazione dati del milk run pomeridiano del 6 giugno 2017.**

DATA: 6 giugno 2017				AUTISTA: ANGELO Celsan				MEZZO 2 - Partenza ore 09:48								
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI								
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
1400	MENEGHINI	Cavazzale	No	5	13:30	15	15	C.V. + R	13:28	6	1+1,5		6	1+1,5	13:32	
18837	DE ANTONI	Cavazzale	No	6	14:00	20	30	C.P.	13:46		1				13:58	
15121	AUTOMAZIONI IND.**	Schio	Si	7	14:50	15	25	R	14:24					2	14:32	
19148	C.M.L. A & G S.R.L.	Caldogno	Si	8	15:30	15	35	R	14:50					2	14:58	
	LOWARA MM2	Montecchio		9				SCARICO	15:27						15:37	
	LOWARA MM1	Montecchio		9	16:20	45		SCARICO	15:38						15:50	

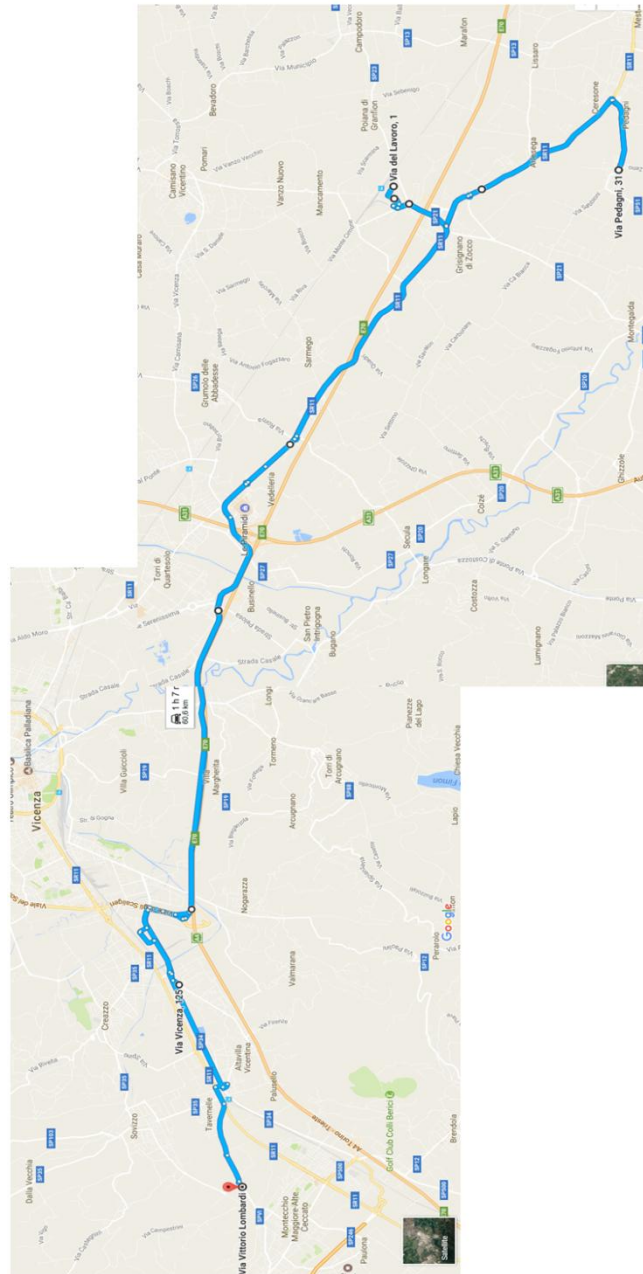


**Figura 3.22 - Percorso seguito nel milk run pomeridiano del 6 giugno 2017.**



**Tabella C 16 - Rilevazione dati del milk run mattutino del 12 giugno 2017.**

DATA: 12 giugno 2017				AUTISTA: ANGELO Celsan				MEZZO 2 - Partenza ore 07:07									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				RILEVAZIONE DATI									
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO PREVIST A	TEMPO CARICO SCARICO [min]	TEMPO TRASF. [min]	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA	
										Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.		
17663	FONTANA FASTENERS	Veggiano (PD)	Si	1	07:45	20	15	R	07:37						2	1	07:44
48	ITALFLANGE	Grisignano	No	2	08:20	30	40	R	07:54							9,5	08:50
	LOWARA MM1	Montecchio		3	09:20			SCARICO	09:24								09:45



**Figura 3.23 - Percorso seguito nel milk run mattutino del 12 giugno 2017.**

Confrontando i percorsi seguiti in prima persona con il modello di riferimento del processo risalente al 2013, ci si è resi conto che, negli ultimi anni, sono stati inseriti ulteriori fornitori nella gestione a milk run e sono state apportate delle modifiche alla sequenza delle fermate.

Tali variazioni sono conseguenti ad una serie di inefficienze del vecchio standard e rispondono all'intervento del personale dell'ufficio logistico o del personale dell'accettazione del magazzino MM1: rappresentano, quindi, una reazione ad un problema e un tentativo di risoluzione dello stesso senza rischiare di inciampare nella dilagante burocrazia (lo standard di processo, infatti, non è mai stato aggiornato).

Tuttavia, considerando il fatto che l'incongruenza tra teoria e pratica comporta sempre una serie di incertezze<sup>21</sup>, nella fase seguente ci si è concentrati sulle dinamiche effettive del milk run attuate negli ultimi quattro anni.

È utile, per una migliore comprensione, accennare al piano d'intervento successivo in riferimento alla struttura dell'A3: una volta elaborata la mappatura "as is"<sup>22</sup> del modello di riferimento, si sono raccolti una serie di dati relativi ai milk run attuati dal 15 giugno al 6 luglio, si sono analizzate le inefficienze rilevate, si sono individuate le rispettive cause e, sulla base di queste, si sono elaborati degli obiettivi di miglioramento e si è proposto un piano d'azione finalizzato ad ottimizzare e stabilizzare il processo.

Nei capitoli successivi, si analizzano nel dettaglio tali fasi.

---

<sup>21</sup> Si faccia riferimento, ad esempio, alla mal gestione delle attività urgenti di consegna e ritiro del materiale dovuta alla non efficacia delle comunicazioni tra Lowara e i fornitori o tra Lowara e i vettori e, in particolare, alla conoscenza non sufficiente del modello di riferimento da parte dell'intero personale dell'ufficio logistico.

<sup>22</sup> La mappatura "as is" ("situazione attuale") dei processi reali è l'attività di rappresentazione ed analisi dei processi aziendali che porta a definire i miglioramenti necessari per passare dai processi rilevati nell'"as is" a quelli formalizzati nel "to be" ("situazione futura desiderata").

# Capitolo 4

## Analisi del processo milk run in Lowara

L'obiettivo di questo capitolo è presentare il modello di riferimento del processo aggiornato rispetto le dinamiche applicate recentemente e fornire delucidazioni riguardo le possibili inefficienze del milk run sulla base dell'analisi dei giri eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017 al fine di elaborare una serie di obiettivi volti a standardizzare e ottimizzare l'intero processo.

### **4.1 - Mappatura “as is” dello standard di processo**

Come citato nel capitolo precedente, in seguito al confronto tra i percorsi seguiti in prima persona e il modello di riferimento del processo risalente al 2013 e alle considerazioni successive, si è elaborata una mappatura “as is” dello standard.

In particolare, tale passaggio si è svolto in due distinte fasi:

1. Individuazione dei fornitori effettivamente coinvolti.
2. Classificazione dei milk run standardizzati.

Di seguito, si riportano le suddette fasi nel dettaglio.

#### ***4.1.1 - Individuazione dei fornitori effettivamente coinvolti***

Grazie all'analisi dei milk run seguiti e al confronto diretto con gli operatori dell'area accettazione del magazzino MM1 e con il personale dell'ufficio logistico, è stato possibile individuare i diversi fornitori effettivamente coinvolti durante i milk run mattutini e pomeridiani.

In particolare, come si può osservare dalle tabelle D1 e D2, per ognuno di essi si sono definiti i principali dati anagrafici (nome dell'azienda e il rispettivo codice, ubicazione dell'azienda, ecc.) e i vincoli di passaggio<sup>1</sup>.

Si riporta una precisazione a riguardo: in considerazione delle tabelle riassuntive, per i fornitori interessati dai vincoli di passaggio, i giorni evidenziati in verde sono i giorni in cui al vettore sono consentite le attività di ritiro e consegna del materiale, mentre i giorni evidenziati in rosso sono i giorni in cui al vettore le suddette attività non sono consentite.

Dai fornitori non facenti parte del milk run standard, invece, si fa tappa saltuariamente per ritirare e/o consegnare materiale dipendentemente dalle richieste del personale dell'ufficio logistico: per questi, i giorni della settimana sono evidenziati in blu.

**Tabella D 1 - Anagrafica e vincoli di passaggio dei fornitori del milk run mattutino.**

MILK RUN MATTUTINO								
FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si					
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomb.	Si					
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si					
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si					
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si					
1668	SCORTRANS	Altavilla	No					
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si					
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Si					
	SVERNICIATRA VENETA	Albaredo (VR)	Si					
7777	CAME S.P.A.	Chiampo	Si					
7744	R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Si					
6948	P.M.S.	Montecchio	Si					
	ELBI	Limena (PD)	Si					
	ARCO	Gazzo (PD)	No					
48	ITALFLANGE	Veggiano (PD)	No					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No					
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si					

<sup>1</sup> Ogni fornitore garantisce la consegna del materiale per il milk run in giorni precisi durante la settimana.

**Tabella D 2 - Anagrafica e vincoli di passaggio dei fornitori del milk run pomeridiano.**




MILK RUN POMERIDIANO								
FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
19148	C.M.L. A & G S.R.L.**	Caldogno	Sì					
15121	AUTOMAZIONI IND.**	Schio	Sì					
18837	DE ANTONI	Cavazzale	No					
1400	MENEGHINI	Cavazzale	No					
18837	VIBROVENETA	Monticello C.	No					
1400	MAION	Limena (PD)	No					
552	GIORDANI	Santorso	No					
16141	TSM	Schio	No					

Come citato nel capitolo precedente, rispetto lo standard di processo del 2013, sono stati aggiunti alcuni fornitori (SCORTRANS, FONTANA FASTENERS, SVERNICIATURA VENETA, P.M.S, ITALFLANGE, VANTIN, AUTOMAZIONI INDUSTRIALI, DE ANTONI, MENEGHINI, VIBROVENETA, MAION, GIORDANI e T.S.M.), ed è stato rimosso il fornitore FISEP (attualmente organizza il trasporto delle forniture per Lowara tramite un proprio vettore).

Ai fini dello studio, inoltre, è utile riportare una mappa geografica delle ubicazioni relative ai diversi fornitori sopra citati in modo da rendere visibili le zone coperte dal processo milk run applicato da Lowara (figura 4.1).

Come si può osservare, la provincia di maggior interesse è Vicenza: solo alcuni fornitori sono ubicati anche nel territorio padovano e veronese.

I diversi colori con cui sono evidenziati i fornitori hanno un preciso significato:

-  Fornitori del primo milk run mattutino (fascia oraria 07:30 – 10:00).
-  Fornitori del secondo milk run mattutino (fascia oraria 10:00 – 13:30).
-  Fornitori del milk run pomeridiano (fascia oraria 13:30 – 16.30).

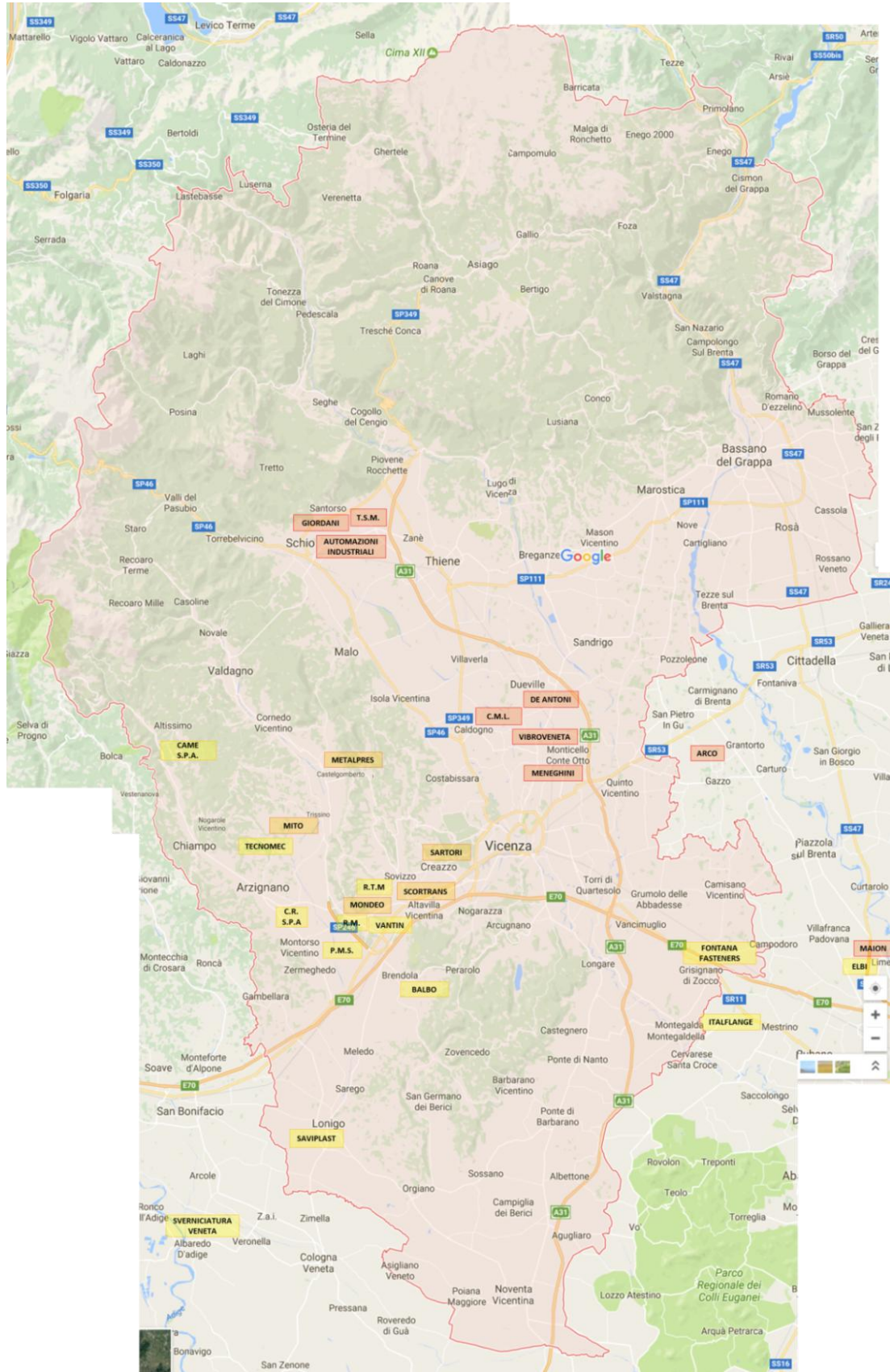


Figura 4.1 - Mappa geografica delle ubicazioni relative ai diversi fornitori coinvolti nel milk run.

### 4.1.2 - Classificazione dei milk run “as is” standardizzati

Nelle settimane successive all’osservazione di alcuni milk run a bordo del camion<sup>2</sup> si è cercato di realizzare un modulo di rilevazione dati da destinare ai vettori eseguenti il processo con lo scopo di comprenderne le dinamiche più recenti.

In particolare, si è utilizzato lo stesso approccio descritto nel paragrafo 3.5; per ogni percorso seguito, quindi, sono stati registrati i seguenti parametri:

- la sequenza di fermata dai diversi fornitori;
- la tipologia di consegna effettuata (C o R);
- le quantità ritirate o consegnate presso i fornitori;
- gli orari di arrivo presso i fornitori e di partenza da quest’ultimi.

Di seguito si riporta il modulo di rilevazione dati sopra citato consegnato e opportunamente compilato dai vettori dal 15 giugno al 6 luglio (tabella D3).

**Tabella D 3 - Modulo di rilevazione dati utilizzato durante i diversi milk run dai vettori.**

MODULO RILEVAZIONE MILK RUN										
DATA:		AUTISTA:			MEZZO:		CONSEGNA: C = Consegna; R = Ritiro;			
FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	

---

<sup>2</sup> Si faccia riferimento al paragrafo 3.4.

Riferendosi alla sola sequenza delle fermate, si sono confrontati i fornitori raggiunti dal vettore giorno dopo giorno per attività di consegna e/o ritiro del materiale e, come si può notare dalle tabelle sottostanti D4, D5, D6 e D7, ad ogni milk run è stato associato un diverso colore.

**Tabella D 4 - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 15 al 16 giugno.**

DATA	
giovedì 15 giugno 2017	venerdì 16 giugno 2017
C.R.	C.R.
CAME	R.M.
TECNOMECC	TECNOMECC
	BALBO
SAVIPLAST	SVERNICIATURA V.
BALBO	SAVIPLAST
R.T.M.	
VISONA' *	
	FONTANA FAST.
MONDEO	MONDEO
METALPRES	MITO
MITO	SARTORI
	SCORTRANS
C.M.L.	C.M.L.
AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.
SCORTRANS	



**Tabella D 5 - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 19 al 23 giugno.**

DATA				
lunedì 19 giugno 2017	martedì 20 giugno 2017	mercoledì 21 giugno 2017	giovedì 22 giugno 2017	venerdì 23 giugno 2017
C.R.	C.R.	C.R.	C.R.	C.R.
TECNOMECC	CAME	R.M.	CAME	BALBO
BALBO	TECNOMECC	TECNOMECC	TECNOMECC	VANTIN
	P.M.S.	BALBO		
	MONDEO			
SAVIPLAST	SAVIPLAST	SAVIPLAST	SAVIPLAST	SVERNICIATURA V.
	BALBO		KSE *	SAVIPLAST
	VANTIN		BALBO	
	R.T.M.		R.T.M.	
ITALFLANGE		FONTANA FAST.		FONTANA FAST.
FONTANA FAST.				
MONDEO	MONDEO	MONDEO	MONDEO	MONDEO
METALPRES	METALPRES	METALPRES	METALPRES	VISONA' *
MITO	MITO	MITO	MITO	MITO
SCORTRANS	SCORTRANS	TECNOMECC	C.R.	SCORTRANS
	C.M.L.	BALBO	SCORTRANS	
		SARTORI		
		SCORTRANS		
C.M.L.	VIBROVENETA	DE ANTONI	C.M.L.	C.M.L.
QUASAR *	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.
MENEGHINI		C.M.L.	GIORDANI	
MITO		TECNOMETAL	TREG *	

**Tabella D 6 - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 26 al 30 giugno.**

DATA				
lunedì 26 giugno 2017	martedì 27 giugno 2017	mercoledì 28 giugno 2017	giovedì 29 giugno 2017	venerdì 30 giugno 2017
C.R.	C.R.	C.R.	C.R.	C.R.
TECNOMECC	CAME	BALBO	CAME	TECNOMECC
BALBO	TECNOMECC		TECNOMECC	BALBO
	P.M.S.			
SAVIPLAST	SAVIPLAST	SVERNICIATURA V.	SAVIPLAST	SAVIPLAST
	BALBO	SAVIPLAST	BALBO	
	RM		R.T.M.	
ITALFLANGE		FONTANA FAST.		FONTANA
FONTANA FAST.				
MONDEO	METALPRES	MONDEO	MONDEO	MONDEO
METALPRES	IDEA B *	MITO	RM	METALPRES
MITO	MITO	METALPRES	METALPRES	MITO
SARTORI	C.R.	VANTIN	MITO	C.R.
SCORTRANS	MONDEO	SCORTRANS	SCORTRANS	SCORTRANS
	ROSSI *			SVERNICIATURA V.
	SARTORI			
	SCORTRANS			
ARCO	C.M.L.	C.M.L.	DE ANTONI	ARCO
AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	DE ANTONI
TSM	3 G.GALLI *		COMMERCIALE IDR. *	C.M.L.
C.M.L.			C.M.L.	AUTOMAZIONI IND.

**Tabella D 7 - Tappe dei diversi milk run eseguiti dal 3 al 6 luglio.**

DATA			
lunedì 3 luglio 2017	martedì 4 luglio 2017	mercoledì 5 luglio 2017	giovedì 6 luglio 2017
C.R.	C.R.	C.R.	C.R.
TECNOMECC	CAME	TECNOMECC	CAME
BALBO	TECNOMECC	BALBO	TECNOMECC
SAVIPLAST	SAVIPLAST	SVERNICIATURA V.	SAVIPLAST
	BALBO	SAVIPLAST	BALBO
	RTM	VANTIN	RTM
ITALFLANGE		FONTANA	
FONTANA			
MONDEO	MONDEO	MONDEO	MONDEO
MITO	METALPRES	MITO	METALPRES
SARTORI	MITO	METALPRES	MITO
	SCORTTRANS	SCORTTRANS	SARTORI
			SCORTTRANS
C.M.L.	C.M.L.	VIBROVENETA	DE ANTONI
AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.	AUTOMAZIONI IND.
GIORDANI		C.M.L.	C.M.L.
SCORTTRANS		SCORTTRANS	MVR *

Quelli evidenziati, in particolare, sono i fornitori “primari” e “secondari”: i primi rappresentano i fornitori ad alta frequenza presso cui si svolgono giornalmente o settimanalmente attività di consegna e/o ritiro del materiale; i secondi, invece, equivalgono ai fornitori a bassa frequenza gestiti a richiesta e raggiunti dal vettore occasionalmente dipendentemente dalle esigenze di Lowara.

Si presti attenzione, inoltre, al fatto che alcuni fornitori sono stati segnalati da un asterisco: essi rappresentano le fermate “anomale”, ovvero quelle riscontrate un’unica volta per quel milk run.

Di seguito, quindi, si riportano nel dettaglio i milk run standardizzati e i rispettivi percorsi seguiti.

### 4.1.3 - Il milk run 1A

Il “milk run 1A” (tabelle D8, D9 e D10, figura 4.2) deriva dal primo milk run mattutino dell’ipotesi A dello standard del 2013 e viene svolto tramite un mezzo da 18 posti pallet (150 quintali).

Esso prevede due tappe ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero C.R. S.P.A. e TECNOMECC.

Le altre fermate previste dal giro in questione dipendono dai vincoli concordati tra Lowara e i fornitori stessi:

- il fornitore CAME S.P.A. impone il vincolo di due passaggi milk run a settimana (martedì e giovedì): conseguentemente non si fa tappa da tale fornitore nei restanti giorni della settimana.
- il fornitore BALBO S.R.L., invece, è condiviso tra il “milk run 1A” e il “milk run 1B”: in particolare, è inserito tra le tappe del “milk run 1A” nei giorni lunedì, mercoledì, venerdì e tra le tappe del “milk run 1B” nei giorni martedì e giovedì, come si vedrà in seguito.
- il fornitore P.M.S. impone un solo vincolo di passaggio milk run a settimana (martedì);
- i fornitori R.M. e VANTIN, infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali.

Come per il modello di riferimento standard del 2013, con lo scopo di confrontare la realtà con la fase di studio e pianificazione teorica del processo, in tabella si sono riportati anche i parametri relativi al tempo previsto di trasferimento da un fornitore al successivo (definito grazie alla consultazione di un supporto informatico per il calcolo degli itinerari) e al tempo previsto necessario alle operazioni di carico e scarico del materiale.

**MILK RUN 1A – TUTTI I GIORNI**

**Tabella D 8 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1A.**

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si					
7777	CAME SPA	Chiampo	Si					
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si					
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si					
7710	P.M.S.	Brendola	Si					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

**Tabella D 9 - Pianificazione del milk run 1A nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	1	07:30	30	10	110	10
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si	2	08:10	20	30	15	2
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si	3	09:00	20	20	35	5
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		4	09:40	20			

**Tabella D 10 - Pianificazione del milk run 1A nei giorni martedì e giovedì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - MARTEDI' E GIOVEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	1	07:30	30	30	110	10
7777	CAME SPA	Chiampo	Si	2	08:30	30	30		
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si	3	09:30	15	15	15	2
7710	P.M.S.	Brendola	Si	4	10:00	5	10		
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	10:15	20			

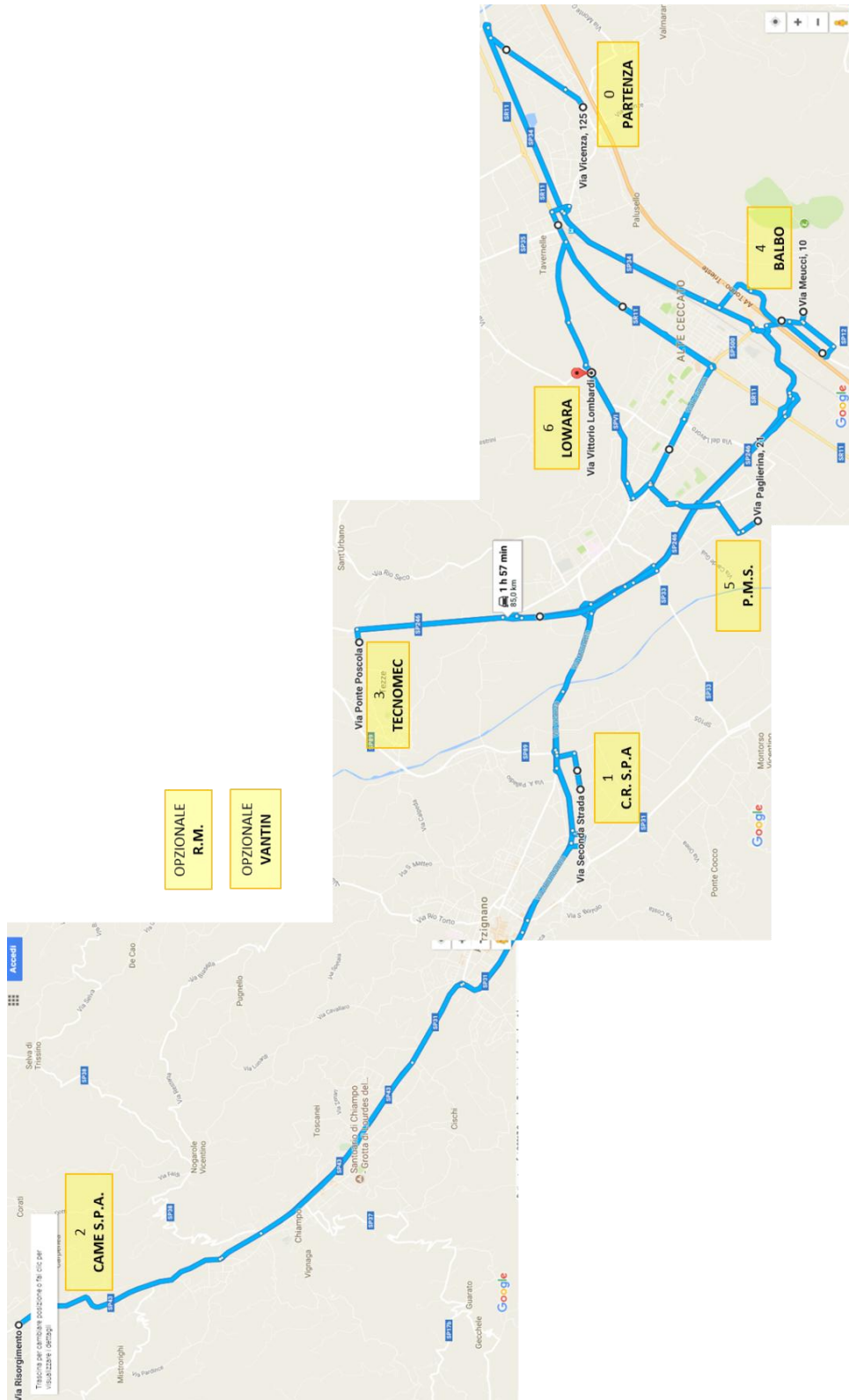


Figura 4.2 - Percorso seguito per il milk run 1A completo.

#### 4.1.4 - Il milk run 1B

Il “milk run 1B”, invece, è un milk run mattutino elaborato negli ultimi anni in quanto non è riportato nello standard del 2013 (tabelle D11, D12 e D13, figura 4.3).

Esso prevede una sola tappa ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero SAVIPLAST S.N.C.<sup>3</sup> e le altre fermate previste dal giro suddetto dipendono dai vincoli concordati tra Lowara e i fornitori stessi:

- il fornitore BALBO S.R.L., come citato precedentemente, è inserito tra le tappe del “milk run 1B” nei giorni martedì e giovedì.
- il fornitore SVERNICIATURA VENETA impone un vincolo di tre passaggi milk run a settimana (lunedì, mercoledì e venerdì): conseguentemente non si fa tappa da tale fornitore nei restanti giorni della settimana.
- il fornitore R.T.M. S.R.L. impone un vincolo di un solo passaggio milk run a settimana (martedì);
- i fornitori R.M. e VANTIN, infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali come nel caso del “milk run 1A”.

Il “milk run 1B”, solitamente, è svolto da un secondo vettore contemporaneamente al “milk run 1A” tramite un mezzo da 18 posti pallet (150 quintali).

---

<sup>3</sup> Consultando l'ipotesi A dello standard risalente al 2013, si può osservare come tale fornitore rientrasse nel milk run pomeridiano in abbinata con MONDEO S.R.L. e FISEP.

**MILK RUN 1B – TUTTI I GIORNI**

**Tabella D 11 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1B.**

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si					
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si					
	SVERNICIATRA VENETA	Albaredo (VR)	Si					
7744	R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Si					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

**Tabella D 12 - Pianificazione del milk run 1B nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 2 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
	SVERNICIATRA VENETA	Albaredo (VR)	Si	1	07:30	45	25		
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si	2	08:40	25	30		3
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		3	09:35	45			

**Tabella D 13 - Pianificazione del milk run 1B nei giorni martedì e giovedì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 2 - MARTEDI' E GIOVEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si	1	08:00	25	30		3
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si	3	08:55	20	15	35	5
7744	R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Si	4	09:30	20	15		2
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	10.05	45			

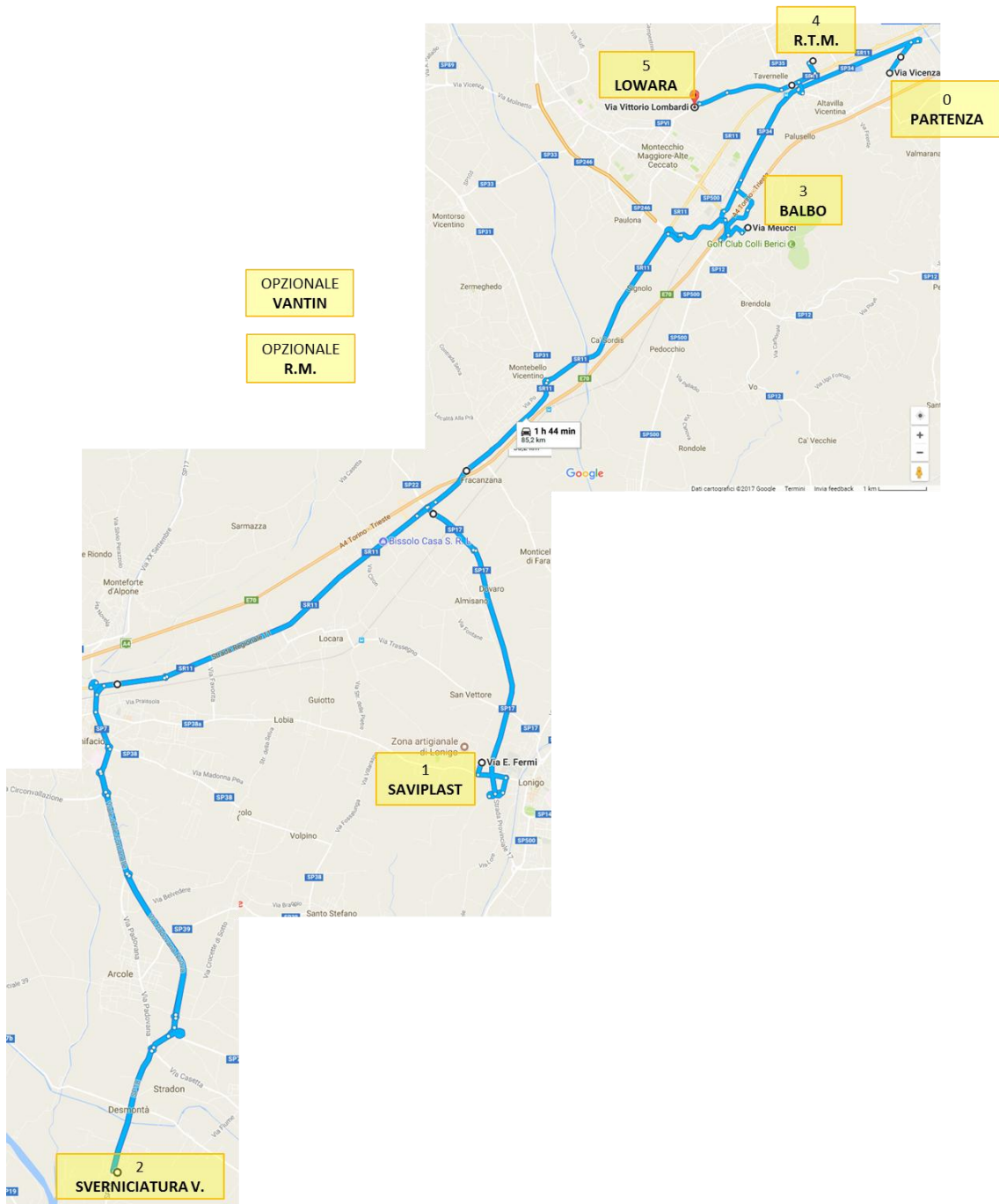


Figura 4.3 - Percorso seguito per il milk run 1B completo.



#### 4.1.5 - Il milk run 1C

Il “milk run 1C”, come nel caso del “milk run 1B”, è un milk run mattutino elaborato negli ultimi anni in quanto non è riportato nello standard del 2013 (tabelle D14 e D15, figura 4.4).

Il “milk run 1C”, solitamente, è svolto da un terzo vettore contemporaneamente al “milk run 1A” e al “milk run 1B” ed è normalmente applicato al lunedì, al mercoledì e al venerdì tramite un mezzo da 18 posti pallet (150 quintali).

In particolare, esso prevede una sola tappa a media frequenza, ovvero FONTANA FASTENERS; ITALFLANGE, invece, costituisce la seconda fermata del giro in esame e, in accordo con il fornitore stesso, è prevista solo per il lunedì.

#### MILK RUN 1C – LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI'

Tabella D 14 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1C.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
48	ITALFLANGE	Veggiano (PD)	Sì					
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Sì					

Tabella D 15 - Pianificazione del milk run 1C nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 3 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
48	ITALFLANGE	Veggiano (PD)	Sì	1	07:30	25	25		
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Sì	2	08:20	25	45		10
	Lowara	Montecchio		3	09:30	45			

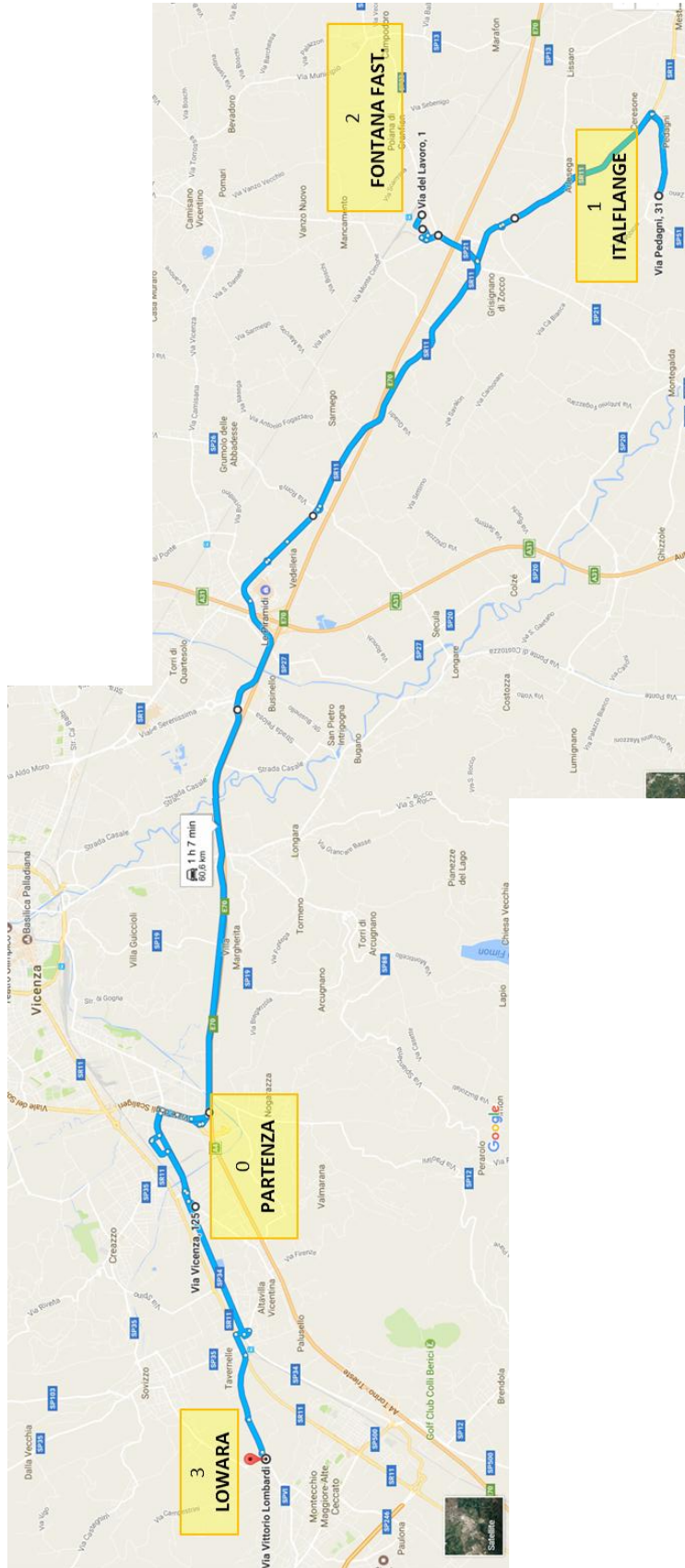


Figura 4.4 - Percorso seguito per il milk run 1C completo.

#### 4.1.6 - Il milk run 2

Il “milk run 2” deriva dal secondo milk run mattutino dell’ipotesi B dello standard del 2013 e, solitamente, viene svolto nella seconda parte della mattinata successivamente al “milk run 1A” dallo stesso mezzo (tabelle D16 e D17, figura 4.5).

Esso prevede tre tappe ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero MONDEO S.R.L., MITO S.R.L., INDUSTRIE METALPRES S.R.L.<sup>4</sup> e SCORTRANS<sup>5</sup>.

I fornitori CARPENTERIA SARTORI, R.M. e VANTIN, infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali.

#### MILK RUN 2 – TUTTI I GIORNI

Tabella D 16 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 2.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Sì					
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Sì					
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Sì					
1668	SCORTRANS	Altavilla	Sì					
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

Tabella D 17 - Pianificazione del milk run 2 da lunedì a venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - TUTTI I GIORNI									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Sì	1	10:40	15	25		2
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Sì	2	11:20	20	15		8
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Sì	3	11:55	20	25		3
1668	SCORTRANS	Altavilla	Sì	4	12:40	15	15		
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No						
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	13:10	45			

<sup>4</sup> INDUSTRIE METALPRES S.R.L., tuttavia, non è inserita tra le tappe del giro del venerdì.

<sup>5</sup> L’operatore logistico SCORTRANS, dal punto di vista teorico, è gestito a richiesta da Lowara dipendentemente dalle proprie esigenze, ma le attività di consegna e ritiro del materiale presso tale operatore sono molto frequenti e questo porta a considerare anche SCORTRANS una fermata giornaliera.

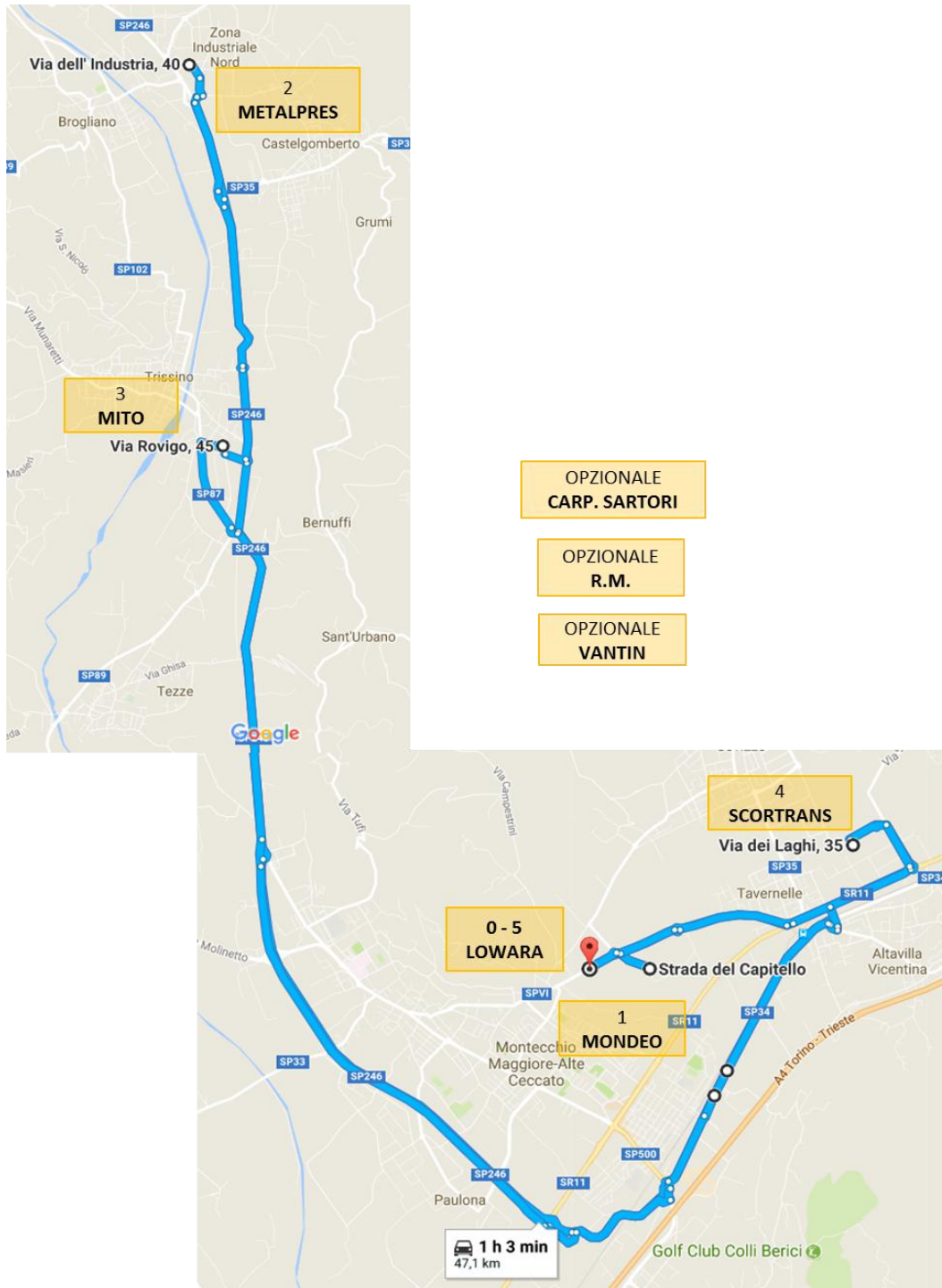


Figura 4.5 - Percorso seguito per il milk run 2 completo.

#### 4.1.7 - Il milk run 3

Il “milk run 3” è un milk run pomeridiano elaborato negli ultimi anni in quanto non è riportato nello standard del 2013 e, solitamente, viene svolto dallo stesso mezzo a cui sono assegnati i giri 1A e 2 (tabelle D18 e D19, figura 4.6).

Esso prevede due tappe ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero C.M.L. A & G S.R.L.<sup>6</sup> e AUTOMAZIONI INDUSTRIALI.

I fornitori DE ANTONI, MENEGHINI, VIBROVENETA, MAION, GIORDANI, T.S.M., infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali per tale giro.

#### MILK RUN 3 – TUTTI I GIORNI

Tabella D 18 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 3.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
19148	C.M.L. A & G S.R.L.	Caldogno	Si					
15121	AUTOMAZIONI IND.	Schio	Si					
18837	DE ANTONI	Cavazzale	No					
1400	MENEGHINI	Cavazzale	No					
18837	VIBROVENETA	Monticello C.	No					
1400	MAION	Limena (PD)	No					
552	GIORDANI	Santorso	No					
16141	TSM	Schio	No					

Tabella D 19 - Pianificazione del milk run 3 da lunedì a venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - TUTTI I GIORNI									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
19148	C.M.L. A & G S.R.L.	Caldogno	Si	1	13:50	25	25		
15121	AUTOMAZIONI IND.	Schio	Si	2	14:40	15	45		
18837	DE ANTONI	Cavazzale	No						
1400	MENEGHINI	Cavazzale	No						
18837	VIBROVENETA	Monticello C.	No						
1400	MAION	Limena (PD)	No						
552	GIORDANI	Santorso	No						
16141	TSM	Schio	No						
	Lowara	Montecchio		3	15:40	45			

<sup>6</sup> Consultando l'ipotesi B dello standard risalente al 2013, si può osservare come tale fornitore rientrasse nel milk run mattutino in abbinata con MONDEO S.R.L., METALPRES S.R.L. e MITO S.R.L..

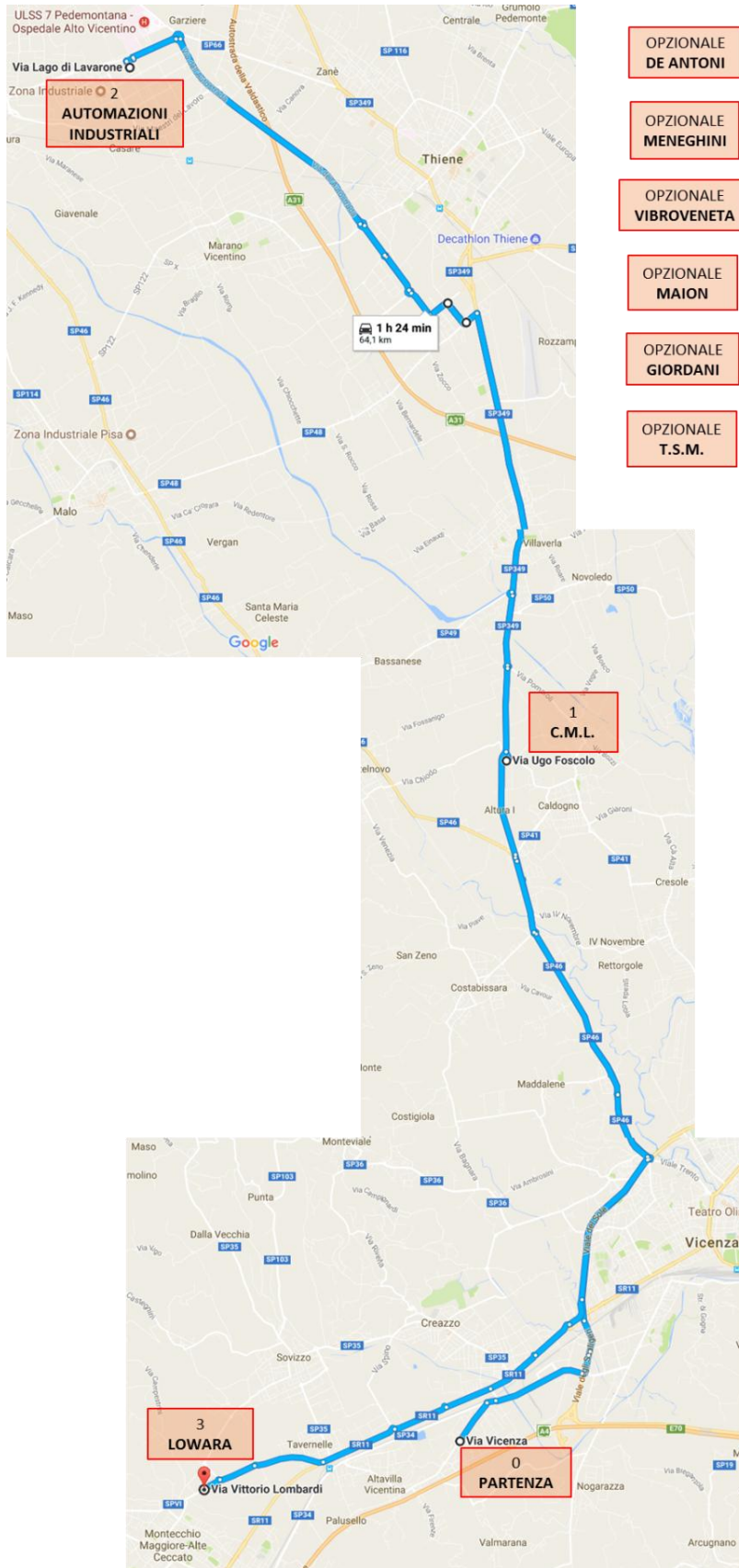


Figura 4.6 - Percorso seguito per il milk run 3 completo.

## **4.2 - Analisi di alcuni milk run eseguiti**

A titolo esemplificativo, si analizzano nel dettaglio i milk run attuati da giovedì 15 a mercoledì 21 giugno 2017.

Ogni tabella rappresenta i percorsi seguiti da un singolo vettore: per ognuna di queste, si riportano delle osservazioni in merito al confronto tra lo standard applicato nel 2013 e lo standard “as is” citato nel paragrafo precedente 4.1 e alle discordanze con quest’ultimo (opportunamente evidenziate in giallo).

In particolare:

- le tabelle D20, D21 sono relative ai milk run eseguiti il 15 giugno da due diversi vettori;
- le tabelle D22, D23, D24 sono relative ai milk run eseguiti il 16 giugno da tre diversi vettori;
- le tabelle D25, D26, D27 sono relative ai milk run eseguiti il 19 giugno da tre diversi vettori;
- le tabelle D28, D29 sono relative ai milk run eseguiti il 20 giugno da due diversi vettori;
- le tabelle D30, D31, D32 sono relative ai milk run eseguiti il 21 giugno da tre diversi vettori.

Di seguito si riporta l’analisi.

Tabella D 20 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 15/06/2017.

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
SAVIPLAST	1	R	08:12					4	4	08:20
BALBO	2	C+R	08:46		1	1		7	4	08:59
R.T.M.	3	R	09:19					3	1	09:27
VISONA'	4	R	09:41					2	2	09:50
Lowara MM2	5	C	10:03		7	4				10:23
Lowara MM1	6	C	10:25		9	7				10:47
C.M.L.	1	R	13:50					4	4	14:03
AUTOMAZIONI IND.	2	R	14:25					2	1	14:35
SCORTRANS	3	R	15:06					5	1	15:30
Lowara MM2	4	C	15:40		5	5				15:53
Lowara MM1	5	C	15:55		6	1				16:25

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1B” (giovedì) dello standard “as is” con l’aggiunta del fornitore VISONÀ.

Quest’ultimo, tuttavia, non è una tappa ne dello standard del 2013 ne dello standard “as is”: tale inserimento, quindi, è considerato un’inefficienza del milk run e, in particolare, ha comportato un leggero ritardo nella consegna finale in Lowara (il vettore arriva a destinazione alle ore 10:03 contro le ore 9.35 calcolate e previste).

Nel dettaglio, VISONÀ è un operatore logistico che gestisce un magazzino ubicato a Montecchio Maggiore (in provincia di Vicenza) per conto del fornitore ELLEPIBOX, il quale stocca nel suddetto magazzino i cartoni alto ripetitivi per gli imballi; l’aver inserito tra le tappe milk run l’operatore VISONÀ è stato un intervento straordinario in seguito ad un’urgente necessità di materiale in quanto, solitamente, è l’operatore in questione che organizza un trasporto giornaliero di materiale attraverso un proprio vettore.

2. Il milk run pomeridiano è il “milk run 3” dello standard “as is”, con l’aggiunta dell’operatore logistico SCORTRANS.

Quest’ultimo, secondo lo standard “as is”, sarebbe una tappa del “milk run 2”: il ritiro presso SCORTRANS in abbinata con C.M.L. e AUTOMAZIONI



INDUSTRIALI, quindi, è un'inefficienza, ma si deve tenere in considerazione il fatto che sia stata una richiesta dell'operatore stesso.

Tabella D 21 - Milk run eseguiti dal mezzo 2 in data 15/06/2017.

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
C.R.	1	C + R	07:30		17	7	115	16	10	07:54
CAME	2	R	08:13				33	12	3	08:25
TECNOMECC	3	C + R	08:53		3	2	15	5	3	09:14
Lowara	4	C + R	09:36	163	33	16		3	2	10:18
MONDEO	5	C + R	10:24		1	1		1	1	10:31
METALPRES	6	R	10:57				16	6	4	11:08
MITO	7	C + R	11:14	7	2	1		6	5,5	11:28
Lowara MM2	8	C	11:48		2	1,5				12:00
Lowara MM1	9	C	12:03		11	9		17		12:35
<b>BALBO</b>	1	C + R	13:34	65,5	12	7	20	7	5	14:01
Lowara	2	C	14:15		6	5		7	6	14:41

1. Il primo milk run mattutino è il “milk run 1A” (giovedì) dello standard “as is”: in particolare, non sono state svolte attività di consegna o ritiro materiale presso il fornitore P.M.S.
2. Il secondo milk run mattutino è il “milk run 2” dello standard “as is”: in particolare, non sono state svolte attività di consegna e/o ritiro materiale presso l'operatore logistico SCORTRANS<sup>7</sup>.
3. Il fornitore BALBO, infine, è stato inserito in un milk run pomeridiano per delle attività urgenti di consegna e ritiro materiale nonostante sia stata una tappa del “milk run 1B” mattutino, svolto da un altro vettore come da standard: questa è un'inefficienza.

<sup>7</sup> Come osservato precedentemente dalla tabella D20, si sono svolte attività di ritiro del materiale nel pomeriggio durante il milk run 3 dello standard “as is” su richiesta dell'operatore stesso.

**Tabella D 22 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 16/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
C.R.	1	R	07:30				114	13	9	07:50
R.M.	2	R	08:00				6	1	1	08:09
TECNOMECC	3	C + R	08:12		4	3	5	3	2	08:24
BALBO	4	R	08:45				24	9	5	09:18
Lowara	5	C + R	09:30							10:42
MONDEO	6	C + R	10:45		2	1		1	1	10:51
MITO	7	C + R	11:13		3	2		3	2	11:20
SARTORI	8	C + R	11:47		2	1		2	2	11:57
SCORTTRANS	9	C + R	12:04		2	2		2	2	12:18
Lowara MM2	10	C	12:26							
Lowara MM1	11	C								
C.M.L.	1	R	13:46					5	5	14:08
AUTOMAZIONI IND.	2	R	14:28					1	1	14:36
Lowara MM1	3	C	15:11							
Lowara MM2	4	C								

1. Il primo milk run mattutino è il “milk run 1A” dello standard “as is” (venerdì): come tappa aggiuntiva è stato inserito il fornitore R.M. gestito a richiesta da parte di Lowara.
2. Il secondo milk run mattutino è il “milk run 2” dello standard “as is”: in particolare, non si sono svolte attività di ritiro o consegna del materiale presso il fornitore METALPRES, ma gli standard sono stati rispettati (è stato inserito anche il fornitore CARPENTERIA SARTORI gestito a richiesta).
3. Il milk run pomeridiano è il “milk run 3” dello standard “as is”.

**Tabella D 23 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 16/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
SVERNICIATURA V.	1	C + R	07:18	25,8	15	10		11	8	08:12
SAVIPLAST	2	R	08:31				3,7	2	2	08:37
Lowara	3	C	09:06							

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1B” (venerdì) dello standard “as is”.

**Tabella D 24 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 16/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
FONTANA FAST.	1	R	08:35	Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	08:53
Lowara MM1	2	C	09:29							

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1C” (venerdì) dello standard “as is”; a causa del solo passaggio presso FONTANA FASTENERS, tale giro è inefficiente in quanto si allontana dalla logica fondamentale del milk run.
2. Osservando gli orari di arrivo dei diversi mezzi presso Lowara per lo scarico del materiale, si può notare un possibile problema di code: il mezzo uno, infatti, successivamente al primo milk run mattutino, raggiunge Lowara alle ore 09:30, praticamente in contemporanea al mezzo tre che giunge a destinazione alle ore 09:29.

**Tabella D 25 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 19/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
C.R.	1	C+R	07:29	Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	08:05
TECNOMEC	2	C+R	08:16		1	1				08:23
BALBO	3	C+R	08:56		2	2	10	3	2	09:10
Lowara MM2	4	C	09:21							
Lowara MM1	5	C								09:55
MONDEO	6	C+R	09:58		1	1		1	1	10:07
METALPRES	7	R	10:35					9	5	10:49
MITO	8	C+R	10:58		2	1	40	6	4	11:10
SCORTANS	9	R	11:33					1	1	11:40
Lowara MM1	10	C	11:47							

1. Il primo milk run mattutino è il “milk run 1A” (lunedì) dello standard “as is”.
2. Il secondo milk run mattutino è il “milk run 2” dello standard “as is”.

**Tabella D 26 - Milk run eseguiti dal mezzo 2 in data 19/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
SAVIPLAST	1	R	08:01					5	5	08:18
Lowara MM1	2	C	08:45							
C.M.L.	1	C + R	14:00		16	10		4	4	14:23
QUASAR	2	C	14:46		2	2				14:54
MENEGHINI	3	R	15:28					2	2	15:41
MITO	4	R	?							
Lowara	5	C	?							

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1B” (lunedì) dello standard “as is”: a causa del solo passaggio presso SAVIPLAST, tale giro è inefficiente in quanto si allontana dalla logica fondamentale del milk run.
2. Il milk run pomeridiano è il “milk run 3” dello standard “as is”: in particolare, non sono state svolte attività di consegna o ritiro materiale presso il fornitore AUTOMAZIONI INDUSTRIALI e sono stati aggiunti i fornitori MENEGHINI (solitamente gestito a richiesta), QUASAR e MITO tra le tappe del giro. QUASAR, tuttavia, non è una tappa né dello standard del 2013, né dello standard “as is”: tale inserimento, quindi, è un’inefficienza del milk run. Anche il raggiungimento del fornitore MITO per delle attività urgenti di consegna e ritiro del materiale è un’inefficienza in quanto tale fornitore è stata una tappa del “milk run 2”, svolto da un altro vettore come da standard.

**Tabella D 27 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 19/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
ITALFLANGE	1	R	07:36					1	1	07:45
FONTANA FAST.	2	R	07:58					18	7	08:17
Lowara MM2	3	C	08:54							
Lowara MM1	4	C								

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1C” (lunedì) dello standard “as is”.

**Tabella D 28 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 20/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
C.R.	1	R	07:31				57	9	5	07:52
CAME	2	R	08:14				49	19	5	08:40
TECNOMECC	3	C	09:06		3	2				09:17
P.M.S.	4	R	09:28					3	2	09:38
MONDEO	?	R	?							
Lowara	5	C	09:57							10:22
MONDEO	6	R	10:25					1	1	10:33
METALPRES	7	R	11:00					3	2	11:15
MITO	8	C+R	11:23		1	1		3	2	11:35
SCORTANS	9	R	11:37					1	1	11:44
Lowara	10	C	11:52							
C.M.L.	?	R	?							
VIBROVENETA	1	C	14:06		6	2				14:14
AUTOMAZIONI IND.	2	R	14:46					1	1	15:00
Lowara	3	C	15:38							

1. Il primo milk run mattutino è il “milk run 1A” (martedì) dello standard “as is” con l’aggiunta del fornitore MONDEO per delle attività urgenti di ritiro del materiale: quest’ultimo inserimento è un’inefficienza in quanto tale fornitore sarebbe una tappa del “milk run 2” mattutino.
2. Il secondo milk run mattutino è il “milk run 2” dello standard “as is”: tale giro, come da standard, ha previsto delle attività di ritiro del materiale presso il fornitore MONDEO nonostante il primo passaggio durante il “milk run 1A”.  
Un’ulteriore inefficienza da sottolineare del milk run in questione è il raggiungimento del fornitore C.M.L. per delle attività urgenti di ritiro del materiale nonostante sia normalmente una tappa del “milk run 3”.
3. Il milk run pomeridiano è il “milk run 3” dello standard “as is”: in particolare, come già osservato, non sono state svolte attività di consegna o ritiro materiale presso il fornitore C.M.L. ed è stato aggiunto il fornitore VIBROVENETA, solitamente gestito a richiesta, tra le tappe del giro.

Tabella D 29 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 20/06/2017.

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
SAVIPLAST	1	R	08:05					4	4	08:17
BALBO	2	C + R	08:43		1	1		9	5	09:00
VANTIN	3	C + R	09:07		8	4		3	2	09:22
R.T.M.	4	C + R	09:32		6	2		2	1	09:43
Lowara MM1	5	C	09:49							

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1B” (martedì) dello standard “as is”, con l’aggiunta del fornitore VANTIN solitamente gestito a richiesta da Lowara.

Tabella D 30 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 21/06/2017.

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI									
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA	
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.		
C.R.	1	R	07:29				43	7	4	07:45	
R.M.	2	R	07:55					1	1	08:05	
TECNOMECC	3	C + R	08:09		1	1		1	1	08:20	
BALBO	4	R	08:43				9	14 *	7	09:28	
Lowara	5	C	09:41							10:08	
MONDEO	6	C + R	10:12		3	2		2	2	10:20	
METALPRES	7	R	10:45					3	2	10:56	
MITO	8	C + R	11:03		1	1		3	3	11:10	
TECNOMECC	9	C + R	11:15		12	6		1	1	11:34	
BALBO	?	C	?								
SARTORI	10	R	11:58					1	1	12:05	
SCORTTRANS	11	R	12:12					1		12:20	
Lowara MM1	12	C	12:27								
Lowara MM2	13										
DE ANTONI	1	C + R	14:10		6	2		25	8	5	14:26
AUTOMAZIONI IND.	2	C	14:57		40	4				15:09	
C.M.L.	3	R	15:30					23	8	5	15:48
TECNOMETAL	?	R	?								
Lowara MM2	4	C	08:00 **								
Lowara MM1	5										

1. Il primo milk run mattutino è il “milk run 1A” (mercoledì) dello standard “as is”, con l’aggiunta del fornitore R.M. solitamente gestito a richiesta.
2. Il secondo milk run mattutino è il “milk run 2”: in particolare sono stati inseriti anche i fornitori CARPENTERIA SARTORI normalmente gestito a richiesta, TECNOMECC e BALBO.

Il raggiungimento dei fornitori TECNOMECC e BALBO per delle attività urgenti di consegna e ritiro del materiale è un'inefficienza in quanto sono state delle tappe raggiunte nel "milk run 1A" precedente.

- Il milk run pomeridiano è il "milk run 3" dello standard "as is": in particolare, sono stati aggiunti i fornitori DE ANTONI (solitamente gestito a richiesta) e TECNOMETAL tra le tappe del giro.

Il raggiungimento del fornitore TECNOMETAL per delle attività urgenti di consegna e ritiro del materiale, tuttavia, è un'inefficienza in quanto non è un fornitore gestito da Lowara tramite milk run.

**Tabella D 31 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 21/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
FONTANA FAST.	1	R	08:20					21	10	08:47
Lowara	2	C	09:24							

- Il milk run mattutino è il "milk run 1C" (mercoledì) dello standard "as is", giro non direttamente derivante dallo standard del 2013; a causa del solo passaggio presso FONTANA FASTENERS, tale giro è inefficiente in quanto si allontana dalla logica fondamentale del milk run.

**Tabella D 32 - Milk run eseguiti dal mezzo 3 in data 21/06/2017.**

FORNITORE		RILEVAZIONE DATI								
ANAGRAFICA	SEQ.	TIPO CONSEGNA	ORA ARRIVO	MAT. SCARICATO			MAT. CARICATO			ORA PARTENZA
				Q.li	Colli	P.P.	Q.li	Colli	P.P.	
SAVIPLAST	1	R	07:57					3	3	08:10
Lowara	2	C	08:39							

1. Il milk run mattutino è il “milk run 1B” (mercoledì) dello standard “as is”: a causa del solo passaggio presso SAVIPLAST, tale giro è inefficiente in quanto si allontana dalla logica fondamentale del milk run.

Allo stesso modo, si sono analizzati i dati raccolti durante i milk run eseguiti dal 22 giugno a mercoledì 6 luglio 2017 valutando attentamente la concordanza dei diversi giri con lo standard “as is” e le eventuali inefficienze.

Nel paragrafo successivo si trattano nel dettaglio le diverse irregolarità riscontrate.

### **4.3 - Il rilievo delle diverse inefficienze durante i milk run esaminati**

L’analisi delle inefficienze rilevate nel corso dello studio dei milk run eseguiti durante il periodo di osservazione, ovvero dal 15 giugno al 6 luglio, può essere suddivisa in due fasi distinte:

1. L’elaborazione di una serie di tabelle riassuntive riguardo il genere delle irregolarità riscontrate (tabelle D33, D34, D35 e D36).
2. L’approfondimento sulle cause a monte delle anomalie osservate che hanno comportato una certa variabilità del processo rispetto lo standard “as is” e la definizione degli obiettivi di miglioramento del modello di riferimento<sup>8</sup>.

Di seguito, si descrivono nel dettaglio le fasi sopracitate.


<sup>8</sup> Tali passaggi hanno permesso la compilazione del quarto elemento dell’A3, ovvero la “Situazione attuale” descrivente quanto è attualmente noto del processo in questione.





### 4.3.1 - La classificazione delle inefficienze

Durante la prima fase, in particolare:


- si è cercato di strutturare le tabelle in modo tale da assegnare ogni riga a una diversa irregolarità del processo rispetto lo standard “as is”;
- si è cercato di catalogare le anomalie in diverse classi, ognuna evidenziata tramite uno specifico colore.

 Urgenze presso fornitori non gestiti tramite milk run per attività di consegna o ritiro del materiale.

 Viaggi unici presso i fornitori gestiti tramite milk run per attività di consegna o ritiro del materiale.

 Urgenze presso fornitori gestiti tramite milk run durante i giri non ad essi dedicati (doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale).

 Altre inefficienze.

 Anticipazione/posticipazione delle attività di consegna o ritiro del materiale presso i fornitori gestiti tramite milk run durante i giri non ad essi dedicati.

Specificatamente, si riportano le tabelle riassuntive:

**Tabella D 33** - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 15 al 16 giugno.

ANALISI DELLE INEFFICIENZE DEL PROCESSO MILK RUN	
giovedì 15 giugno 2017	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso VISONA' durante il milk run 1B (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 1 - Ritiro presso SCORTRANS durante il milk run 3 su richiesta di SCORTRANS (nonostante sia normalmente una tappa del milk run 2)
	Mezzo 2 - Consegna e ritiro presso BALBO nel pomeriggio (viaggio unico)
venerdì 16 giugno 2017	Mezzo 3 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
	Possibili code in Lowara tra mezzo 1 e mezzo 3

**Tabella D 34 - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 19 al 23 giugno.**

<b>ANALISI DELLE INEFFICIENZE DEL PROCESSO MILK RUN</b>	
<b>lunedì 19 giugno 2017</b>	Mezzo 1 - Ritiro urgente presso MITO durante il milk run 3 (nonostante il passaggio standard durante il milk run 2)
	Mezzo 2 – Viaggio unico presso SAVIPLAST (milk run 1B)
	Mezzo 2 – Consegna urgente presso QUASAR durante il milk run 3 (non farebbe parte del milk run)
<b>martedì 20 giugno 2017</b>	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso MONDEO durante il milk run 1A (nonostante il passaggio standard durante il milk run 2): comporta un leggero ritardo nell'arrivo in Lowara (ore 10.00 rispetto le ore 9.30 previste)
	Mezzo 1 - Ritiro anticipato presso C.M.L. durante il milk run 2 (nonostante sia normalmente una tappa del milk run 3)
	Possibili code in Lowara tra mezzo 1 e mezzo 2
<b>mercoledì 21 giugno 2017</b>	Mezzo 1 - Consegna e ritiro urgenti presso TECNOMECC e BALBO durante il milk run 2 (nonostante il passaggio standard della mattina durante il milk run 1A)
	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso TECNOMETAL durante il giro 3 (non farebbe parte del milk run)
	Scarico del materiale relativo al giro 3 presso Lowara durante la mattina del 22 giugno
	Mezzo 2 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso SAVIPLAST (milk run 1B)
<b>giovedì 22 giugno 2017</b>	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso C.R. durante il milk run 2 (nonostante il passaggio standard durante il milk run 1A)
	Mezzo 1 - Consegna e ritiro urgente presso SVERNICIATURA V. durante il milk run 2 (nonostante sia normalmente una tappa del milk run 1B)
	Mezzo 1 - Consegne e ritiri urgenti presso TREG e 3 G. GALLI durante il milk run 3 (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 2 – Ritiro urgente presso KSE durante il milk run 1B (non farebbe parte del milk run)
<b>venerdì 23 giugno 2017</b>	Mezzo 1 – il fornitore VANTIN, raggiunto durante il milk run 1A, non consegna il materiale
	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso VISONA' durante il milk run 2 (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 1 – Consegna e ritiro urgente presso MONDEO durante il milk run 3 (nonostante il passaggio standard durante il milk run 2)
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
	Possibili code in Lowara tra mezzo 1 e mezzo 3

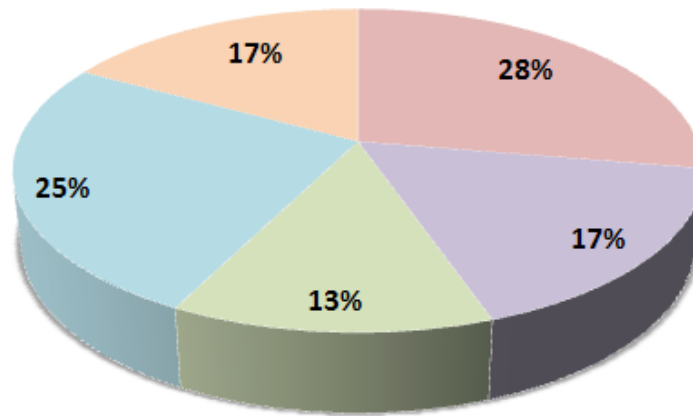
Tabella D 35 - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 26 al 30 giugno.

ANALISI DELLE INEFFICIENZE DEL PROCESSO MILK RUN	
lunedì 26 giugno 2017	Mezzo 1 – Ritiro presso ARCO durante milk run 3 nonostante il fatto che da standard avrebbe come vincolo di passaggio il venerdì
	Scarico del materiale relativo al giro 3 presso Lowara durante la mattina del 27 giugno
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso SAVIPLAST (milk run 1B)
martedì 27 giugno 2017	Mezzo 1 – Consegna e ritiro urgente presso IDEA B durante il milk run 2 (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso C.R. durante il milk run 2 (nonostante il passaggio standard durante il milk run 1A):
	Il mezzo 1 svolge solamente una parte del milk run 2 (METALPRES e MITO) - Ritiro urgente presso 3 G. GALLI durante il milk run 3 (non farebbe parte del milk run)
	Il mezzo 2 svolge la restante parte del milk run 2 (MONDEO, SARTORI e SCORTRANS) - Ritiro urgente presso ROSSI durante il milk run 2 (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 2 – Ritiro urgente presso ROSSI durante il milk run 2 (non farebbe parte del milk run)
mercoledì 28 giugno 2017	Mezzo 3 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
giovedì 29 giugno 2017	Mezzo 1 - Non è stato effettuato il ritiro del materiale presso DE ANTONI durante il milk run 3
	Mezzo 1 - le operazioni di ritiro del materiale presso AUTOMAZIONI IND. non sono state completate durante il milk run 3
	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso COMMERCIALE IDCRAULICA durante il milk run 3 (non farebbe parte del milk run)
	Scarico del materiale relativo al giro 3 presso Lowara durante la mattina del 30 giugno
venerdì 30 giugno 2017	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso MVR durante il milk run 2 (non farebbe parte del milk run)
	Mezzo 2 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso SAVIPLAST (milk run 1B)

Tabella D 36 - Inefficienze riscontrate durante i milk run eseguiti dal 3 al 6 luglio.

ANALISI DELLE INEFFICIENZE DEL PROCESSO MILK RUN	
lunedì 3 luglio 2017	Mezzo 1 - Ritiro presso SCORTRANS durante il milk run 3 (nonostante sia normalmente una tappa del milk run 2)
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso SAVIPLAST (milk run 1B)
martedì 4 luglio 2017	Mezzo 1 – il fornitore AUTOMAZIONI IND., raggiunto durante il milk run 3, non consegna il materiale
mercoledì 5 luglio 2017	Mezzo 1 - Ritiro urgente presso SCORTRANS durante il milk run 3 (nonostante il passaggio standard durante il milk run 2)
	Mezzo 3 – Viaggio unico presso FONTANA (milk run 1C)
giovedì 6 luglio 2017	Mezzo 1 – Ritiro urgente presso MVR durante il milk run 3 (non farebbe parte del milk run)

Si riporta, successivamente, una rappresentazione grafica delle inefficienze sopra riportate che le descriva dal punto di vista statistico (figura 4.7).



**Figura 4.7** - *Diagramma a torta sulle inefficienze rilevate durante i milk run eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017.*

Come si può notare dal diagramma a torta, la maggior parte delle anomalie riguardano le attività di ritiro e/o consegna del materiale urgenti presso alcuni fornitori che normalmente non sono gestiti tramite milk run (28% sulle inefficienze totali); a seguire, con una percentuale del 25%, si trovano i milk run caratterizzati da una sola fermata; con un'uguale percentuale del 17%, poi, si riscontrano le doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso i fornitori normalmente gestiti tramite milk run e le inefficienze di vario genere<sup>9</sup>.

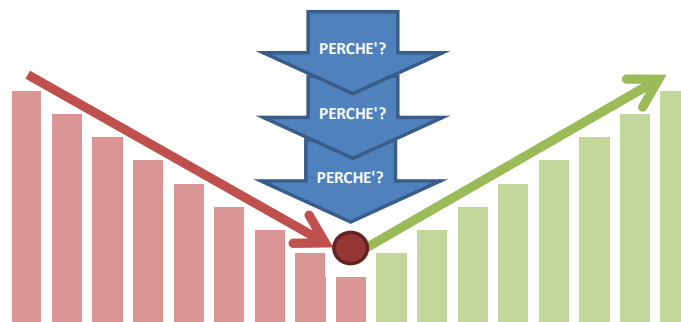
Infine, con una percentuale del 13%, si osservano delle attività di consegna e/o ritiro del materiale presso alcuni fornitori anticipate o posticipate rispetto i rispettivi milk run dedicati.

<sup>9</sup> Ci si riferisce, ad esempio, alla mancata consegna del materiale da parte del fornitore, al mancato ritiro da parte del vettore, alle possibili code dei mezzi, ecc.

#### 4.3.2 - L'analisi delle cause a monte delle inefficienze e la definizione degli obiettivi di miglioramento

Durante la seconda fase, come citato nell'introduzione del paragrafo, si è cercato di far emergere le cause a monte delle anomalie responsabili della variazione di processo rispetto lo standard "as is": tale analisi è stata fondamentale in quanto, sulla base della suddetta, ci si è concentrati sull'elaborazione degli obiettivi e delle migliorie su cui agire al fine di standardizzare e ottimizzare il processo milk run applicato in Lowara<sup>10</sup>.

In particolare, per ogni inefficienza riscontrata si è approfondito il problema cercando di individuare la causa radice (figura 4.8) e, successivamente, si è formulata un'appropriata classificazione dipendentemente dalle categorie di inefficienze precedentemente riportate.



**Figura 4.8** - Processo di analisi delle inefficienze al fine di individuare le cause radici.

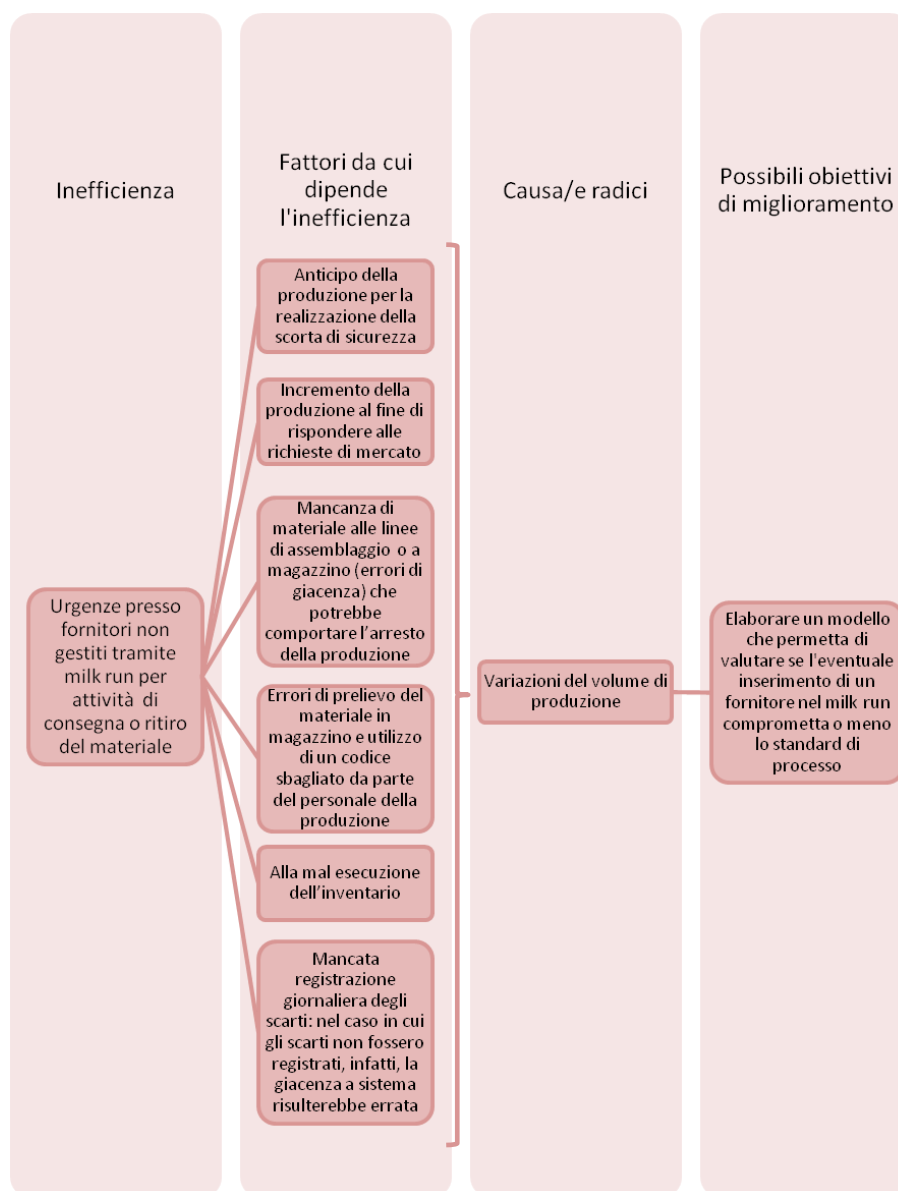
Nel dettaglio, quindi:

1. Per quanto concerne le urgenze presso fornitori non gestiti tramite milk run per attività di consegna o ritiro del materiale (28% delle inefficienze rilevate), nella maggior parte dei casi, tali fornitori consegnano il materiale destinato a Lowara attraverso un proprio vettore.

<sup>10</sup> Gli "obiettivi" rappresentano il quinto elemento dell'A3 da compilare: essi, in particolare, descrivono i risultati attesi della tesi oggetto di studio.

Le urgenze in esame (opportunamente evidenziate in rosso), quindi, sono principalmente dovute all'esigenza solerte di una certa quantità di materiale in azienda (non si può attendere la consegna da parte dei fornitori prevista per i giorni successivi).

Si faccia riferimento alla figura 4.9:



**Figura 4.9** - Possibili cause radici relative alle urgenze presso i fornitori non gestiti tramite milk run e possibili obiettivi di miglioramento.

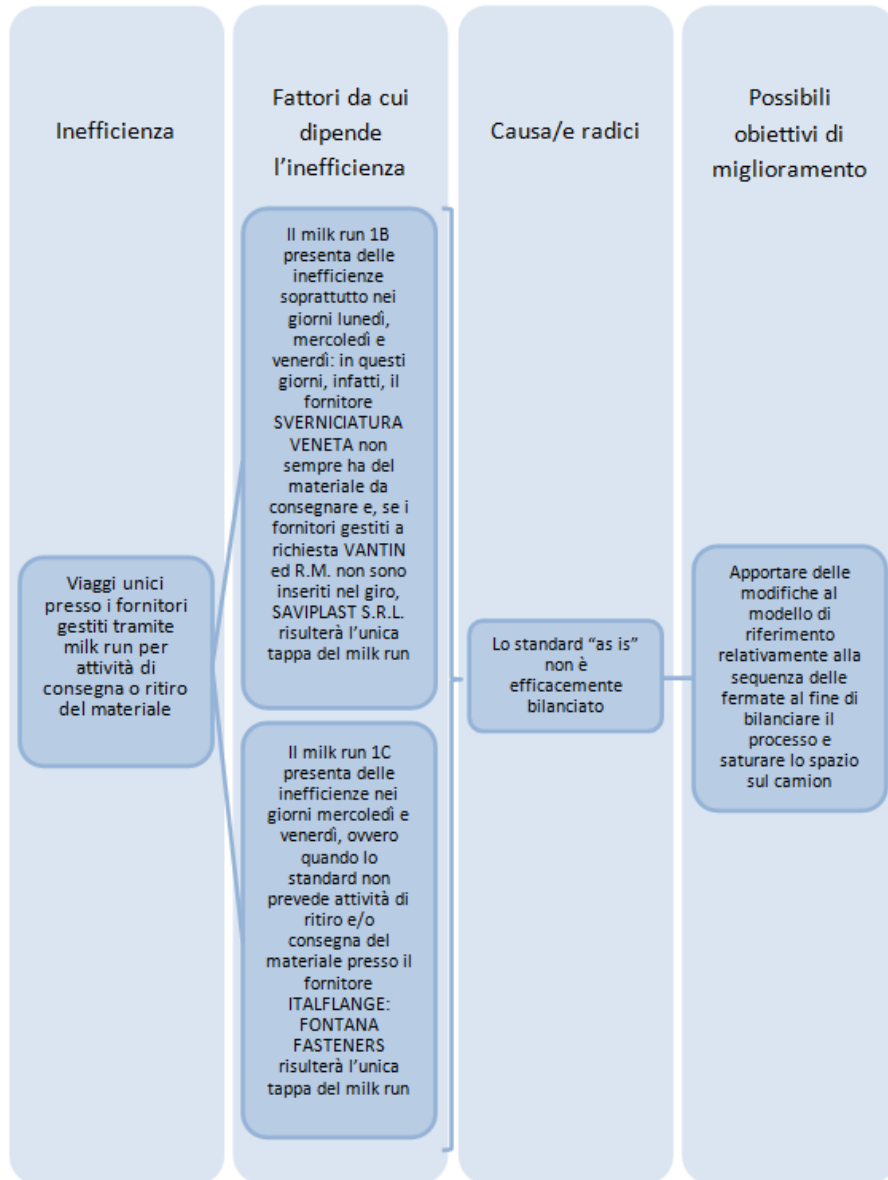
Si è potuto osservare come, in diversi casi, l'inefficienza in esame non abbia compromesso lo standard "as is": il percorso non ha subito significative modifiche rispetto il modello di riferimento, lo spazio disponibile sul camion era tale da consentire anche le operazioni di carico del materiale aggiuntivo e non ci sono stati ritardi importanti nella consegna finale in Lowara.

Da tale considerazione si è potuto definire l'obiettivo di miglioramento il cui fine principale è valutare i casi in cui il genere di urgenza in esame possa essere ammesso senza compromettere l'efficacia del processo.

Fondamentalmente, i principali parametri da tenere in considerazione durante la suddetta fase di valutazione sono:

- il rispetto dei volumi di materiale concordati con i fornitori;
  - il rispetto dell'orario di arrivo in Lowara per la consegna finale.
2. I viaggi unici presso i fornitori gestiti tramite milk run per attività di consegna o ritiro del materiale (evidenziati in azzurro, rappresentano il 25% delle inefficienze rilevate), invece, sono principalmente dovuti a una mal gestione delle tappe e dei vincoli di passaggio presso alcuni fornitori e, in particolare, tali anomalie si riscontrano per lo più durante i milk run 1B e 1C dello standard "as is".

Si faccia riferimento alla figura 4.10:



**Figura 4.10** – Possibili cause radici relative ai milk run caratterizzati da un'unica fermata e possibili obiettivi di miglioramento.

Durante la fase di elaborazione del piano d'azione, inoltre, si dovrà prestare attenzione a due elementi:

- le possibili modifiche dello standard di processo potrebbero comportare alcune variazioni degli accordi contrattuali con i fornitori;
- in seguito alle modifiche relative all'urgenza in esame, per quanto possibile, gli orari d'arrivo in Lowara del mezzo adibito al milk run e dei

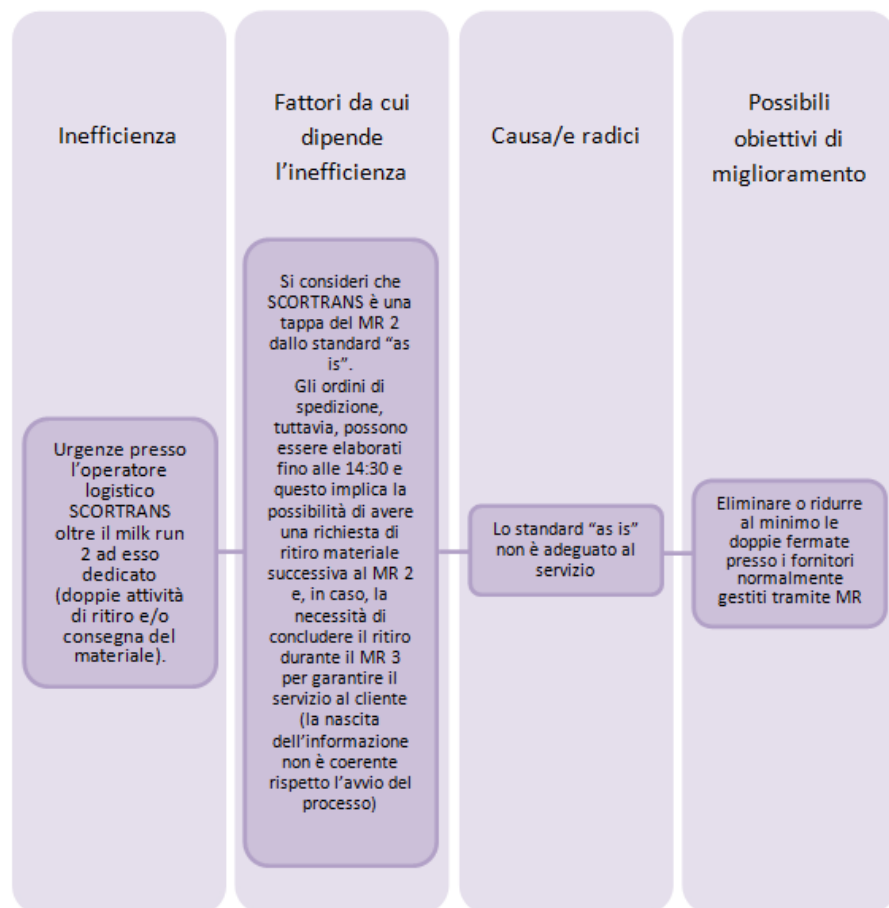


mezzi dei diversi fornitori dovrebbero essere tali da non creare divergenze in termini di gestione tra il processo oggetto di studio e le operazioni ordinarie.

3. Si prendano in considerazione le doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso i fornitori normalmente gestiti tramite milk run (evidenziate in viola, rappresentano il 17% delle inefficienze rilevate).

Dall'analisi dei milk tour eseguiti, in particolare, si è potuto constatare che i casi più frequenti riguardano l'operatore logistico SCORTRANS e il fornitore C.R. S.P.A.

In figura 4.11, quindi, si riporta un approfondimento del primo caso sopra citato.



**Figura 4.11** – Possibili cause radici relative alle doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso l'operatore logistico SCORTRANS e possibili obiettivi di miglioramento.

Si riportano alcune proposte relative al piano d'intervento finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di miglioramento sopra citato:

1. Apportare una modifica agli accordi contrattuali e al modello di riferimento prevedendo una sola fermata presso SCORTRANS durante il milk run 3<sup>11</sup>. In tal caso si dovrà prestare attenzione anche al fatto che si potrebbero riscontrare alcune problematiche in seguito all'orario tardivo di arrivo in Lowara del mezzo: le operazioni di scarico della merce, infatti, potrebbero essere compromesse a causa della mancanza di personale.
2. Apportare una modifica agli accordi contrattuali e al modello di riferimento prevedendo due fermate presso SCORTRANS: una durante il milk run 2 per ritirare il materiale destinato alla produzione e per eventuali consegne, l'altra durante il milk run 3 per ritirare il materiale destinato alle spedizioni.
3. Apportare una modifica al programma gestionale informatico.

Per comprendere facilmente tale proposta di miglioramento si faccia riferimento al caso in cui si riceva un ordine di spedizione da parte di un cliente.

Il primo passo da compiere riguarda la verifica della disponibilità a magazzino del materiale richiesto tramite l'apposito programma; durante tale fase, tuttavia, si può incorrere in una significativa inefficienza: il materiale, infatti, se è stoccato in un magazzino esterno come SCORTRANS, può risultare presente contabilmente, ma non fisicamente.

---

<sup>11</sup> Rappresenta la soluzione ideale, ma non facilmente applicabile in quanto, in un unico passaggio, si ritirerebbe il materiale destinato alla produzione e alle spedizioni.

In altre parole, il programma non tiene in considerazione il fatto che il prelevamento del materiale da magazzino esterno richieda un lead time maggiore<sup>12</sup> rispetto al prelevamento da un magazzino interno.

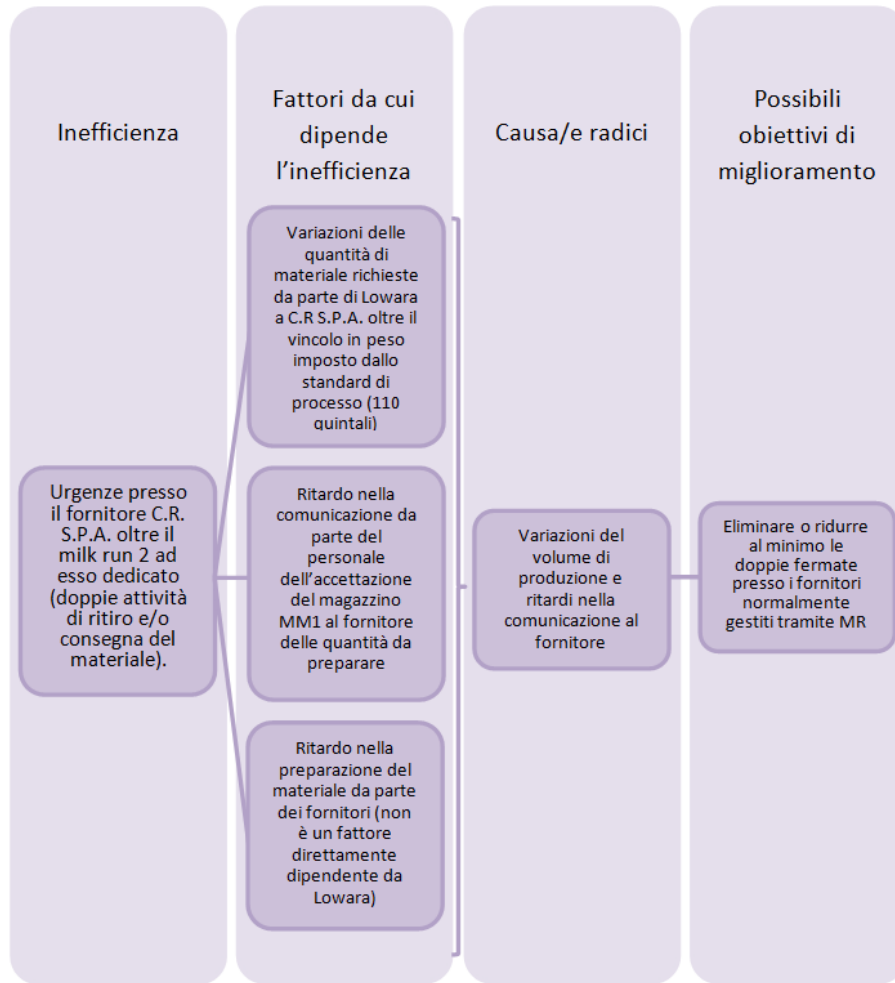
Sarebbe utile, quindi, che il programma gestionale informatico evidenziasse il materiale stoccato presso SCORTRANS come materiale disponibile il giorno successivo all'ordine di spedizione al fine di ridurre le attività di ritiro presso l'operatore logistico in questione<sup>13</sup>.

In figura 4.12, invece, si riporta un approfondimento del caso C.R S.P.A.

---

<sup>12</sup> Il lead time comprende il tempo di preparazione del materiale da parte del personale del magazzino esterno, il tempo di trasferimento del vettore dalla Lowara al magazzino esterno, il tempo di carico della merce sul mezzo, il tempo del trasporto e il tempo necessario alle attività di accettazione del materiale.

<sup>13</sup> Il materiale relativo all'ordine di spedizione sarebbe ritirato dal vettore direttamente il giorno successivo in abbinata con il materiale destinato alla produzione.



**Figura 4.12** – Possibili cause radici relative alle doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. e possibili obiettivi di miglioramento.

Si presti attenzione alle note esplicative riguardo il ritardo nella comunicazione da parte del personale dell'accettazione del magazzino MM1 al fornitore delle quantità da preparare<sup>14</sup> e le variazioni delle quantità del materiale richieste da

<sup>14</sup> Tale comunicazione è garantita, nel rispetto di uno standard, dalla spedizione via mail entro le ore 12:00 di un'apposita "mappa" compilata dal personale Lowara e riportante i codici mancanti a magazzino; i codici evidenziati nella mappa devono essere preparati dal personale C.R. S.P.A. durante il pomeriggio e sono ritirati durante il milk run 1A della mattina successiva.

parte di Lowara al fornitore oltre il vincolo in peso imposto dallo standard di processo<sup>15</sup>.

Si riporta, inoltre, una proposta relativa al piano d'intervento finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di miglioramento sopra citato e riferito alle variazioni delle quantità di materiale richieste da parte di Lowara a C.R S.P.A. oltre il vincolo in peso imposto dallo standard di processo (110 quintali): si potrebbe riportare sulla "mappa" il peso di ogni codice in modo da fornire agli operatori la percezione del superamento del vincolo.

In particolare, se sommando i pesi dei codici da ordinare si superassero i 110 quintali, si dovrà interpellare il logistico referente che, a sua volta, dovrà dare indicazioni riguardo i codici urgenti da ritirare al fine di selezionare il materiale veramente necessario e rispettare il vincolo concordato con il fornitore.

Le doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso ulteriori fornitori normalmente gestiti tramite milk run non sono state prese in considerazione durante la fase di elaborazione degli obiettivi di miglioramento in quanto poco frequenti rispetto i casi di SCORTRANS e C.R. S.P.A.

4. I fattori da cui dipendono le inefficienze generiche (opportunamente evidenziate in arancione, rappresentano il 17% delle inefficienze rilevate) variano di caso in caso. Come si è potuto osservare dai dati raccolti, alcune delle inefficienze analizzate hanno come denominatore comune una non efficiente comunicazione tra il personale logistico e il personale dell'accettazione del magazzino MM1 o tra il personale logistico e il fornitore.

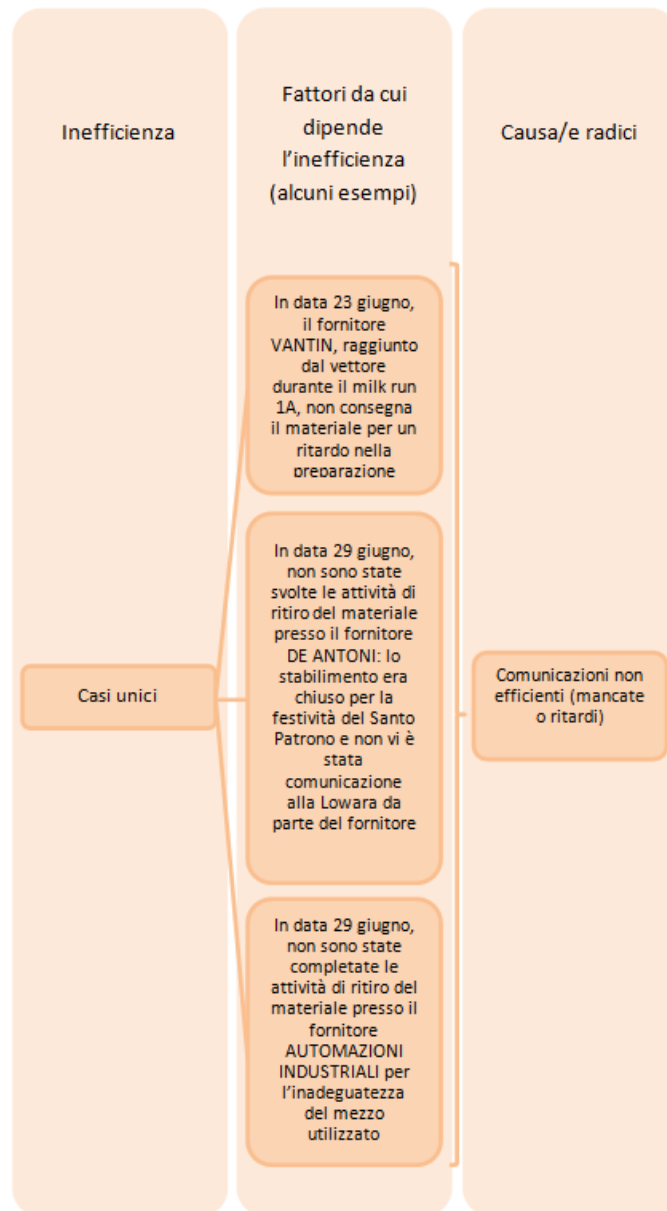
---

<sup>15</sup> Solitamente, tali variazioni in termini di quantità si verificano durante il pomeriggio quando la mappa per il ritiro della mattina successiva risulta già consegnata al fornitore.

Nel caso in cui il materiale superi il limite in peso imposto dallo standard, quindi, il vettore sarà costretto a non caricare parte del materiale fornito da C.R. S.P.A. durante il milk run 1A e concludere le operazioni di ritiro tramite un successivo milk run.

Queste, tuttavia, sono considerate degli imprevisti straordinari e, per questo motivo, non sono state prese in considerazione durante la fase di elaborazione degli obiettivi di miglioramento.

Si faccia riferimento alla figura 4.13:



**Figura 4.13** - Possibili cause radici relative alle inefficienze straordinarie e possibili obiettivi di miglioramento.

Si presti attenzione alla nota esplicativa riguardo l'inefficienza rilevata presso il fornitore AUTOMAZIONI INDUSTRIALI il giorno 29 giugno 2017<sup>16</sup>.

5. Degne di nota, infine, sono le inefficienze riguardanti le attività di consegna e/o ritiro del materiale presso alcuni fornitori anticipate o posticipate rispetto il modello di riferimento standard "as is" (evidenziate in verde, rappresentano il 13% delle inefficienze rilevate).

Queste, in particolare, sono dovute ad alcune direttive degli stessi fornitori, pertanto sono considerate degli imprevisti rari e straordinari e, come nel caso precedente, non sono state prese in considerazione durante la fase di elaborazione degli obiettivi di miglioramento.

Pertanto, si riportano gli obiettivi di miglioramento che saranno opportunamente sviluppati nel capitolo successivo.

1. Bilanciamento del processo milk run e, in particolare, dei milk run 1B e 1C.
2. Definizione di un piano di accettazione/gestione delle urgenze presso i fornitori normalmente non gestiti tramite milk run.
3. Eliminazione o riduzione del numero di doppie attività di ritiro e/o consegna del materiale presso i fornitori solitamente gestiti tramite milk run.

Di seguito, infine, si riportano il quarto e il quinto elemento dell'A3, ovvero la "situazione attuale" e gli "obiettivi" elaborati successivamente alle analisi di processo (figure 4.14 e 4.15).

---

<sup>16</sup> Il personale dell'ufficio logistico non ha comunicato al personale dell'accettazione MM1 di aver modificato l'ordine presso il fornitore: il mezzo utilizzato dal vettore è risultato inadeguato perché poco capiente rispetto alla quantità di materiale da caricare.

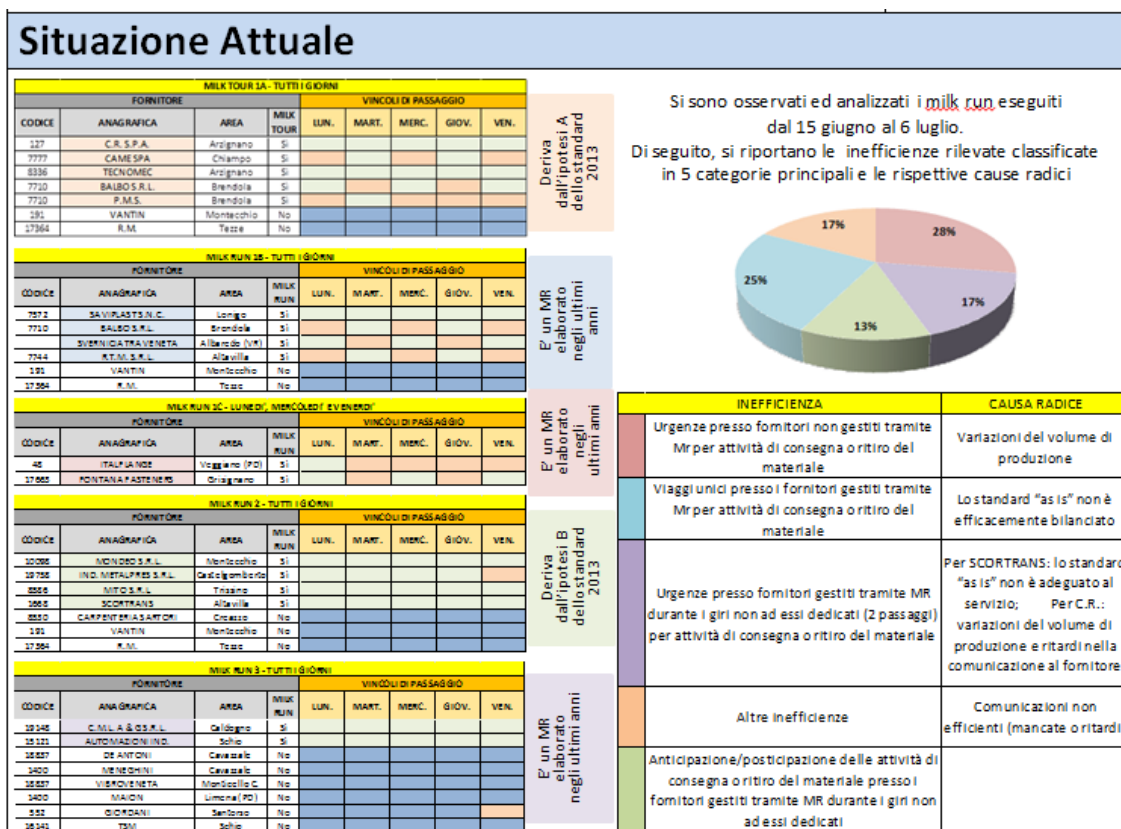


Figura 4.14 – Elemento "Situazione attuale" del processo compilato nell'A3.

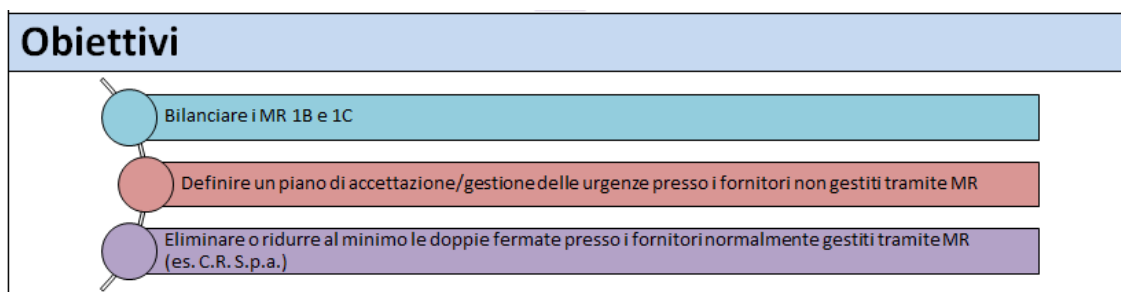


Figura 4.15 - Elemento "Obiettivi" (rappresentanti i risultati attesi) compilato nell'A3.



## Capitolo 5

# L'ottimizzazione del processo milk run

L'obiettivo di questo capitolo è introdurre le tre linee d'azione atte a eliminare o ridurre le principali inefficienze individuate durante la fase di analisi del processo e presentare un adeguato confronto tra le mappature “as is” e “to be” al fine di individuare i benefici ad esse correlati.

In particolare, ci si riferisce alla necessità di bilanciare i “milk run 1B e 1C”, ridurre le attività di consegna e/o ritiro del materiale presso i fornitori solitamente non gestiti tramite milk run e ridurre le doppie attività di consegna e/ ritiro del materiale presso alcuni fornitori normalmente gestiti tramite milk run.

### **5.1 – Bilanciamento del processo ed elaborazione della mappatura “to be”**

Come precedentemente analizzato al paragrafo 4.3.2, il processo risulta non bilanciato efficacemente soprattutto a causa dell'inefficienza “viaggi unici” presso i fornitori SAVIPLAST S.N.C. e FONTANA FASTENERS per attività di consegna e/o ritiro del materiale durante i “milk run 1B e 1C” dello standard “as is”.

Durante la fase di elaborazione del piano d'azione, quindi, si è cercato di ottimizzare il processo prestando particolare attenzione a non modificare in modo invasivo gli accordi contrattuali con i fornitori e a non creare divergenze in termini di gestione tra il processo oggetto di studio e le operazioni ordinarie.

Dal punto di vista pratico, si è effettuato uno spostamento delle operazioni di consegna e/o ritiro del materiale del lunedì, mercoledì e venerdì presso il fornitore BALBO S.R.L. dal “milk run 1A”, al “milk run 1B” e “1C” (figura 5.1).

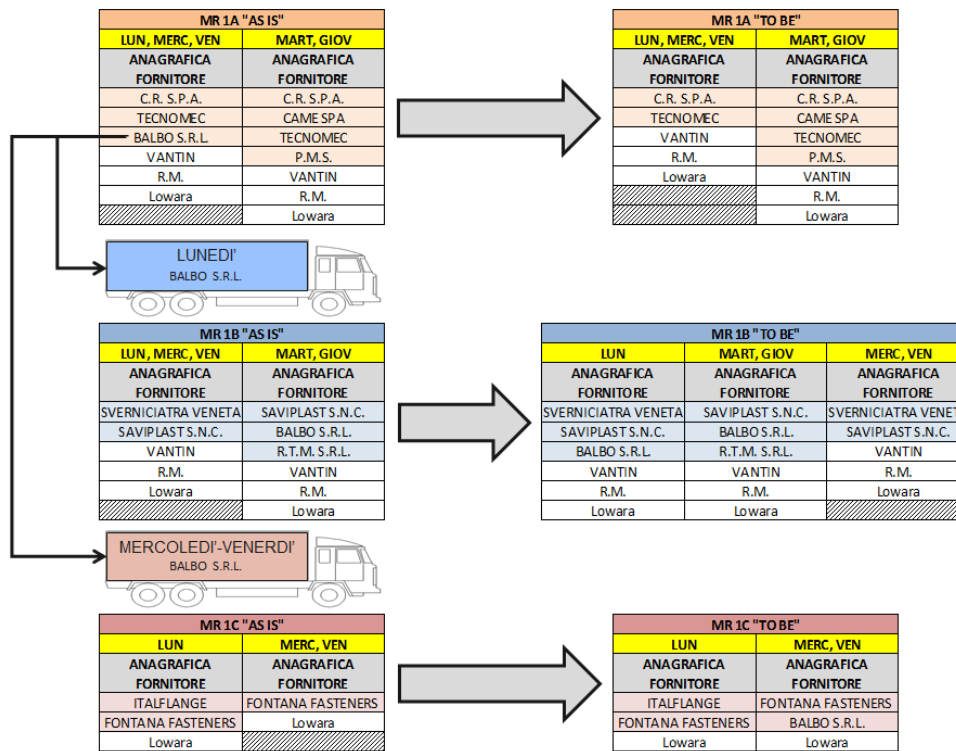


Figura 5.1 - Schema visivo delle modifiche apportate al processo milk run.

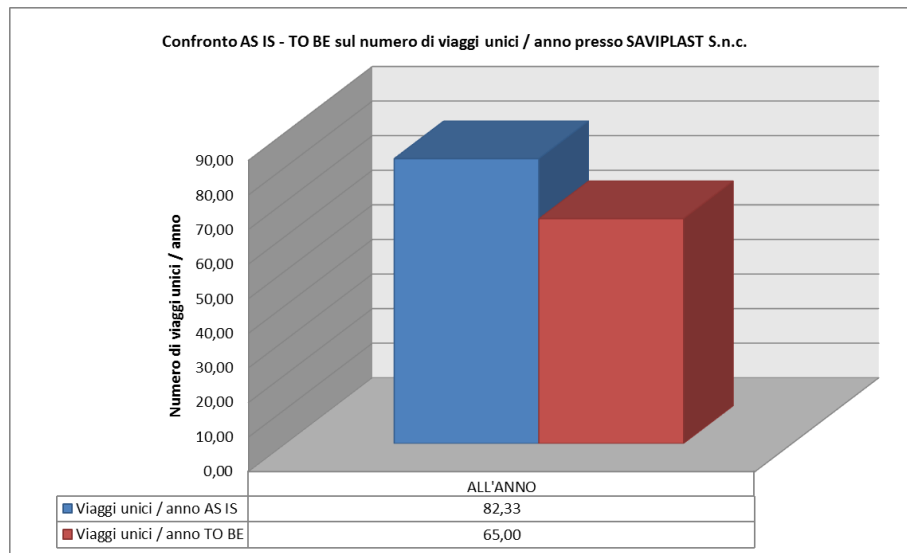
Di primo acchito tale modifica può sembrare poco impattante sul processo, ma offre significativi vantaggi, di seguito elencati.

1. La riduzione del numero di viaggi unici presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C. del 21% rispetto la mappatura "as is" del processo.

Tale valore è il frutto di un calcolo di probabilità e di confronto tra la mappatura "as is" e la mappatura "to be" riassunto dalla tabella E1 e dal grafico in figura 5.2.

**Tabella E 1 - Analisi statistica del numero di viaggi unici / anno presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C. per le mappature "as is" e "to be" del processo.**

"AS IS"				"TO BE"					
MR 1B				MR 1B					
lun, merc, ven		mart, giov		lun		mart, giov		merc, ven	
Altavilla		Altavilla		Altavilla		Altavilla		Altavilla	
SVERNICIATURA VENETA		SAVIPLAST S.N.C.		SVERNICIATURA VEN.		SAVIPLAST S.N.C.		SVERNICIATURA VEN.	
SAVIPLAST S.N.C.		BALBO S.R.L.		SAVIPLAST S.N.C.		BALBO S.R.L.		SAVIPLAST S.N.C.	
(OPZIONALE)		R.T.M. S.R.L.		BALBO S.R.L.		R.T.M. S.R.L.		(OPZIONALE)	
Lowara		(OPZIONALE)		(OPZIONALE)		(OPZIONALE)		Lowara	
Lowara		Lowara		Lowara		Lowara		Lowara	
EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI	
a settimana	3	a settimana	2	a settimana	1	a settimana	2	a settimana	2
all'anno	156	all'anno	104	all'anno	52	all'anno	104	all'anno	104
EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI	
Esegui la media degli eventi registrati durante il periodo di analisi		Si assume che su 12 settimane (3 mesi) si verifichi 1 viaggio unico		Si assume che su 6 settimane (1 mese e mezzo) si verifichi 1 viaggio unico		Si assume che su 12 settimane (3 mesi) si verifichi 1 viaggio unico		Si assume che si verifichi 1 viaggio unico alla settimana	
MEDIA a settimana	0,00	a settimana	0,08	a settimana	0,17	a settimana	0,08	a settimana	1
MEDIA all'anno	0,00	all'anno	4,33	all'anno	8,67	all'anno	4,33	all'anno	52
MEDIA ASSUNTA a settimana	1,5								
MEDIA ASSUNTA all'anno	78								
p(A) [%]	50	p(A) [%]	4,17	p(A) [%]	16,67	p(A) [%]	4,17	p(A) [%]	50
p(A) (all'anno) [%]	31,67			p(A) (all'anno) [%]	25	Riduzione percentuale rispetto ad AS IS (all'anno) [%]			21,05



**Figura 5.2 - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa ai viaggi unici per il fornitore SAVIPLAST S.N.C.**

La probabilità che si verifichi un dato evento A è il rapporto fra il numero (s) dei casi favorevoli all'evento stesso e il numero (n) dei casi possibili, purché tutti i casi considerati siano ugualmente probabili (5.1).

$$p(A) = \frac{s}{n} \times 100 \quad (5.1)$$

In particolare, gli “eventi favorevoli” sono stati elaborati in riferimento a un’assunzione previsionale basata sui dati raccolti tra il 15 giugno e il 6 luglio 2017 riportati in tabella E2, in cui in verde sono segnalati i giorni in cui si sono riscontrate le inefficienze “viaggi unici”, in rosso i giorni in cui tali inefficienze non sono state registrate.

**Tabella E 2** - *Rappresentazione grafica della frequenza di accadimento dell'inefficienza "viaggi unici presso SAVIPLAST S.N.C."*.

MESE	GIUGNO														LUGLIO							
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	
GIORNO	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	
SAVIPLAST S.N.C.																						

La riduzione percentuale della probabilità di accadimento in seguito all’implementazione delle modifiche di processo relative alla mappatura “to be”, invece, è data dalla (5.2).

$$R p(A)_{AS IS-TO BE} = \frac{p(A)_{AS IS} - p(A)_{TO BE}}{p(A)_{AS IS}} \times 100 \quad (5.2)$$

2. La riduzione del numero di viaggi unici presso il fornitore FONTANA FASTENERS dell’89% rispetto la mappatura “as is” del processo.

Anche tale valore è il frutto di un calcolo di probabilità e di confronto tra la mappatura “as is” e la mappatura “to be” del processo riassunto dalla tabella E4 e dal grafico in figura 5.3.

Per il calcolo della probabilità di accadimento  $p(A)$  e della rispettiva riduzione percentuale in seguito all’implementazione delle modifiche di processo relative alla mappatura “to be”, si faccia riferimento alle formule (5.1) e (5.2).

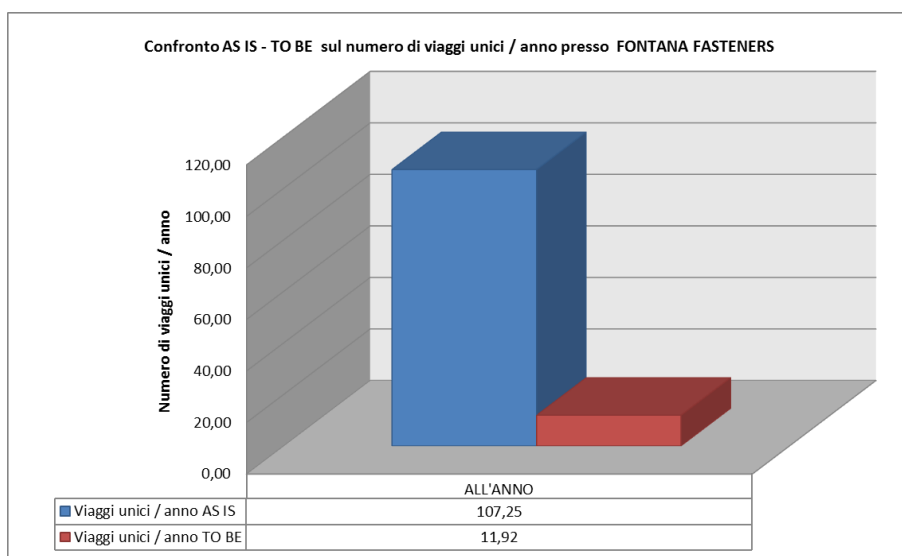
Gli “eventi favorevoli”, inoltre, come nel caso precedente, sono stati elaborati in riferimento a un’assunzione previsionale basata sui dati raccolti tra il 15 giugno e il 6 luglio 2017 riportati in tabella E3.

**Tabella E 3** - Rappresentazione grafica della frequenza di accadimento dell'inefficienza "viaggi unici presso FONTANA FASTENERS".

MESE	GIUGNO															LUGLIO					
GIORNO	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5
	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M	G	V	S	D	L	M	M
FONTANA FASTENERS																					

**Tabella E 4** - Analisi statistica del numero di viaggi unici / anno presso il fornitore FONTANA FASTENERS per le mappature "as is" e "to be" del processo.

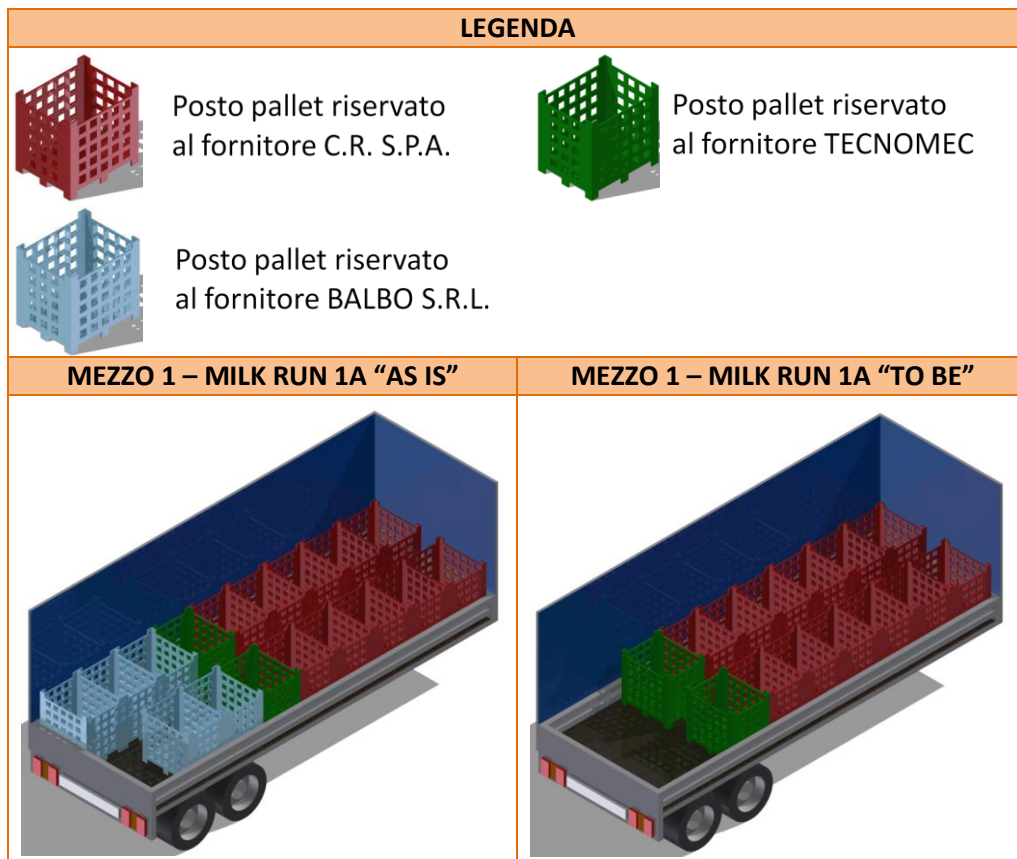
"AS IS"				"TO BE"			
MR 1C		MR 1C		MR 1C		MR 1C	
lun	merc, ven	lun	merc, ven	lun	merc, ven	lun	merc, ven
Altavilla	Altavilla	Altavilla	Altavilla	Altavilla	Altavilla	Altavilla	Altavilla
ITALFLANGE S.N.C.	FONTANA FASTENERS	ITALFLANGE S.N.C.	FONTANA FASTENERS	ITALFLANGE S.N.C.	FONTANA FASTENERS	FONTANA FASTENERS	FONTANA FASTENERS
FONTANA FASTENERS	Lowara	FONTANA FASTENERS	BALBO S.R.L.	FONTANA FASTENERS	BALBO S.R.L.	BALBO S.R.L.	BALBO S.R.L.
Lowara		Lowara		Lowara		Lowara	
EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI		EVENTI POSSIBILI	
a settimana	1	a settimana	2	a settimana	1	a settimana	2
all'anno	52	all'anno	104	all'anno	52	all'anno	104
EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI		EVENTI FAVOREVOLI	
Si assume che su 16 settimane (4 mesi) si verifichi 1 viaggio unico		Dai dati rilevati, il mercoledì e il venerdì, non si svolgono attività di C/R presso ITALFLANGE.		Si assume che su 16 settimane (4 mesi) si verifichi 1 viaggio unico		Si assume che su 6 settimane (1,5 mesi) si verifichi 1 viaggio unico	
a settimana	0,06	a settimana	2,00	a settimana	0,06	a settimana	0,17
all'anno	3,25	all'anno	104,00	all'anno	3,25	all'anno	8,67
p(A) [%]	6,25	p(A) [%]	100,00	p(A) [%]	6,25	p(A) [%]	8,33
p(A) (all'anno) [%]	68,75			p(A) (all'anno) [%]	7,64	Riduzione percentuale rispetto ad AS IS (all'anno) [%]	88,89



**Figura 5.3** - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa ai viaggi unici per il fornitore FONTANA FASTENERS.

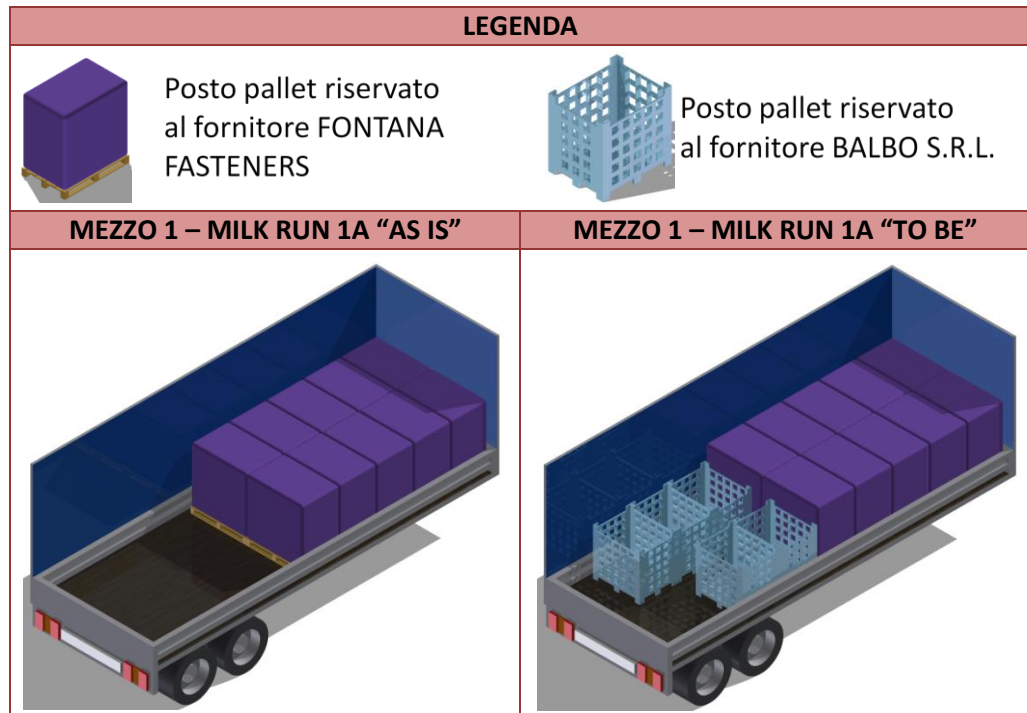
3. La migliore gestione del “milk run 1A” nei casi in cui si debba ritirare un quantitativo di materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. maggiore rispetto al vincolo di peso imposto dallo standard di processo (tale punto sarà approfondito nel paragrafo 5.3.1). Si faccia riferimento alla tabella di confronto E5.

**Tabella E 5** - Rappresentazione grafica della migliore gestione dello spazio di carico del mezzo 1 da 18 posti pallet (150 quintali) nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.



4. La migliore saturazione dello spazio di carico del mezzo tre nei giorni mercoledì e venerdì. Si faccia riferimento alla tabella di confronto E6.

**Tabella E 6** - Rappresentazione grafica della migliore gestione dello spazio di carico del mezzo 1 da 18 posti pallet (150 quintali) nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.



5. Il maggiore equilibrio nella gestione delle attività di accettazione del materiale in ingresso.

Inoltre, si riportano nel dettaglio i milk run standardizzati e i rispettivi percorsi seguiti: i milk run 1A, 1B, 1C e 2 risultano modificati, ma il milk run 3 è il medesimo riportato precedentemente nel paragrafo 4.1.7 relativo alla mappatura “as is” del processo.

### 5.1.1 - Il milk run 1A

Il “milk run 1A” (tabelle E7, E8 ed E9, figura 5.4) prevede due tappe ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero C.R. S.P.A. e TECNOMECC e viene svolto da un mezzo avente capacità di 18 posti pallet (150 quintali).

Le altre fermate previste dal giro in questione dipendono dai vincoli concordati tra Lowara e i fornitori stessi:

- il fornitore CAME S.P.A. impone il vincolo di due passaggi milk run a settimana (martedì e giovedì);
- il fornitore P.M.S. impone un solo vincolo di passaggio milk run a settimana (martedì);
- i fornitori R.M. e VANTIN, infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali.

### MILK RUN 1A – TUTTI I GIORNI

Tabella E 7 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1A.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si					
7777	CAME SPA	Chiampo	Si					
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si					
7710	P.M.S.	Brendola	Si					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

Tabella E 8 - Pianificazione del milk run 1A nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	1	07:30	30	10	110+(20)	10+(2)
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si	2	08:10	20	30	15	2
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		3	09:00	20			

Tabella E 9 - Pianificazione del milk run 1A nei giorni martedì e giovedì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - MARTEDI' E GIOVEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
127	C.R. S.P.A.	Arzignano	Si	1	07:30	30	30	110	10
7777	CAME SPA	Chiampo	Si	2	08:30	30	30		
8336	TECNOMECC	Arzignano	Si	3	09:30	15	15	15	2
7710	P.M.S.	Brendola	Si	4	10:00	5	10		
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	10:15	20			



Si riportano, inoltre, alcune osservazioni di confronto con il “milk run 1A” della mappatura “as is” di processo.

1. Il mezzo uno, nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì, raggiunge Lowara per la consegna finale statisticamente alle ore 09:00, circa 40 minuti in anticipo rispetto la mappatura “as is”: per tale orario non si riscontrano problemi di gestione del materiale in ingresso da parte del personale dell'accettazione.
2. L'eliminazione della fermata presso il fornitore BALBO S.R.L. nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì consente la disponibilità di posti pallet aggiuntivi sul mezzo di trasporto. In particolare si avranno:
  - 2 posti pallet dedicati al fornitore C.R. S.P.A. nel caso in cui si debba ritirare un carico di materiale superiore al vincolo in peso di 110 quintali imposti dallo standard di processo “as is”;
  - 2 posti pallet dedicati a carichi di materiale eventualmente ritirato presso i fornitori opzionali.
3. Nei giorni martedì e giovedì il processo milk run previsto dalla mappatura “to be” è analogo a quello analizzato durante la mappatura “as is”, per cui vale quanto già osservato a monte delle modifiche apportate.

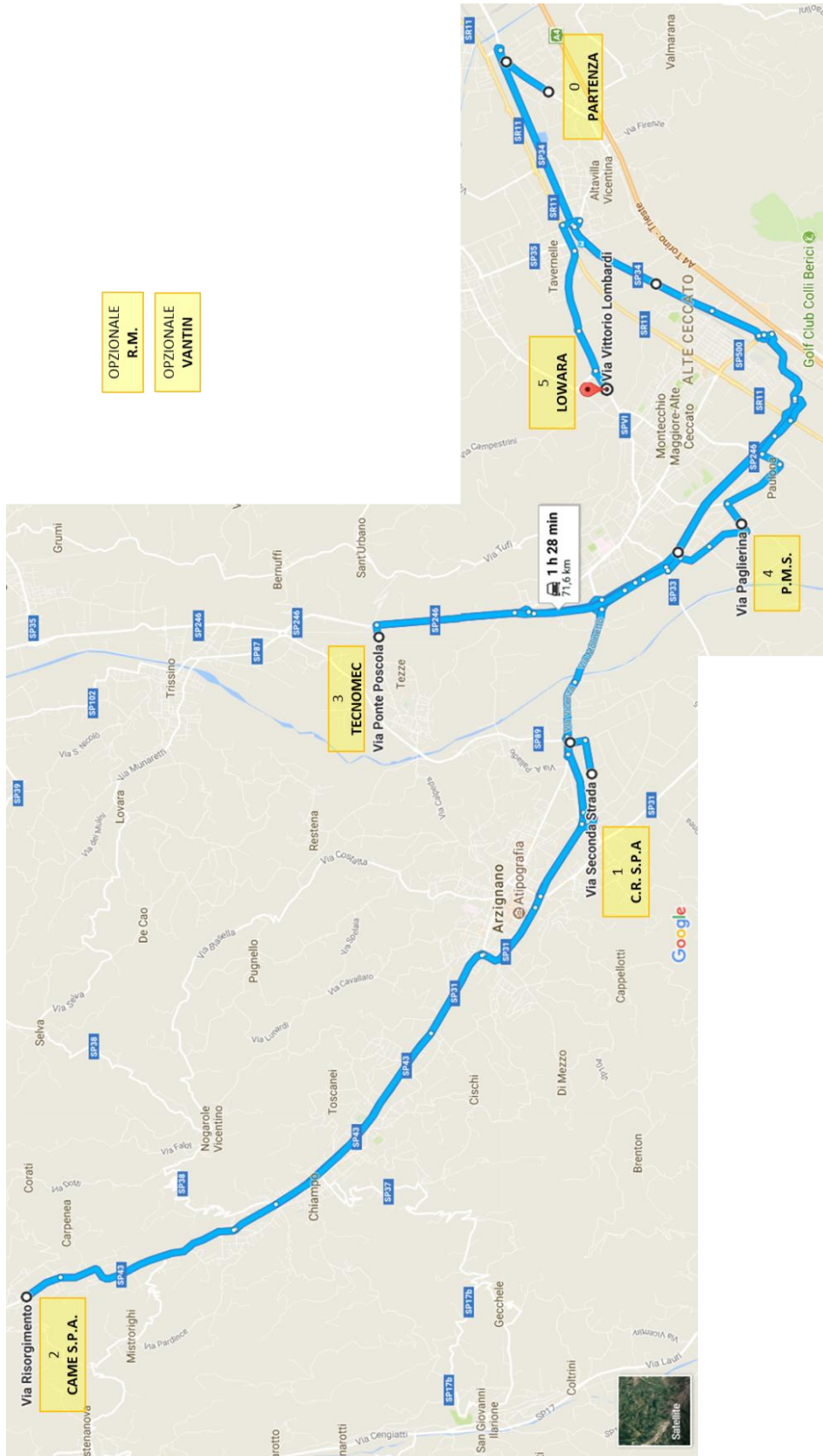


Figura 5.4 - Percorso seguito per il milk run 1A completo.

### **5.1.2 - Il milk run 1B**

Si faccia riferimento alle tabelle E10, E11, E12 e alla figura 5.5.

Esso prevede una sola tappa ad alta frequenza (da lunedì a venerdì), ovvero SAVIPLAST S.N.C. e le altre fermate previste dal giro suddetto dipendono dai vincoli concordati tra Lowara e i fornitori stessi:

- il fornitore BALBO S.R.L. è inserito tra le tappe del “milk run 1B” nei giorni lunedì, martedì e giovedì;
- il fornitore SVERNICIATURA VENETA impone un vincolo di tre passaggi milk run a settimana (lunedì, mercoledì e venerdì);
- il fornitore R.T.M. S.R.L. impone un vincolo di un solo passaggio milk run a settimana (martedì);
- i fornitori R.M. e VANTIN, infine, vengono gestiti a richiesta in base alle esigenze di Lowara e, conseguentemente, vengono considerate delle fermate opzionali come nel caso del “milk run 1A”.

Il “milk run 1B”, come nel caso della mappatura “as is” del processo, è svolto da un secondo vettore contemporaneamente al “milk run 1A” tramite un mezzo da 18 posti pallet (150 quintali).

**MILK RUN 1B – TUTTI I GIORNI**

**Tabella E 10 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1B.**

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si					
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si					
	SVERNICIATRA VENETA	Albaredo (VR)	Si					
7744	R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Si					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

**Tabella E 11 - Pianificazione del milk run 1B nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 2 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
	SVERNICIATRA VENETA	Albaredo (VR)	Si	1	07:30	35	25		
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si	2	08:30	25	30		3
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si	3	09:25	20	20	35	5
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		4	10:05	45			

**Tabella E 12 - Pianificazione del milk run 1B nei giorni martedì e giovedì.**

PIANIFICAZIONE MEZZO 2 - MARTEDI' E GIOVEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
7572	SAVIPLAST S.N.C.	Lonigo	Si	1	08:00	25	30		3
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si	2	08:55	20	15	35	5
7744	R.T.M. S.R.L.	Altavilla	Si	3	09:30	20	15		2
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		4	10:05	45			

Si riportano, inoltre, alcune osservazioni di confronto con il “milk run 1B” della mappatura “as is” di processo.

1. L’inserimento del fornitore BALBO S.R.L. tra le tappe del lunedì del milk run 1B permette di bilanciare il processo e ridurre l’inefficienza “viaggi unici” presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C.: tale inefficienza può essere riscontrata nei giorni mercoledì e venerdì, ma complessivamente risulta minore rispetto la mappatura “as is”.
2. Di lunedì il mezzo due raggiunge Lowara per la consegna finale statisticamente alle ore 10:05, circa 30 minuti in ritardo rispetto la mappatura “as is”; tuttavia, si deve tenere in considerazione che l’orario indicato rappresenta l’orario di arrivo del mezzo al magazzino MM2<sup>1</sup>.  
Il mezzo, conseguentemente, raggiunge il magazzino MM1 statisticamente alle ore 10:30 e per tale orario non si riscontrano problemi di gestione del materiale in ingresso da parte del personale dell’accettazione.
3. I fornitori SVERNICIATURA VENETA e SAVIPLSAT S.N.C. occupano mediamente 10 posti pallet sul mezzo, pertanto non si prevedono problemi legati all’insufficienza dello spazio di carico nonostante l’inserimento del fornitore BALBO S.R.L. nel “milk run 1B” del lunedì.
4. Infine, si deve considerare la traslazione dell’orario previsto di arrivo presso il fornitore BALBO S.R.L. di circa 30 minuti per il giorno lunedì rispetto la mappatura “as is” del processo.

---

<sup>1</sup> Le operazioni di scarico del materiale ritirato presso il fornitore BALBO S.R.L., infatti, devono essere svolte nel suddetto magazzino.

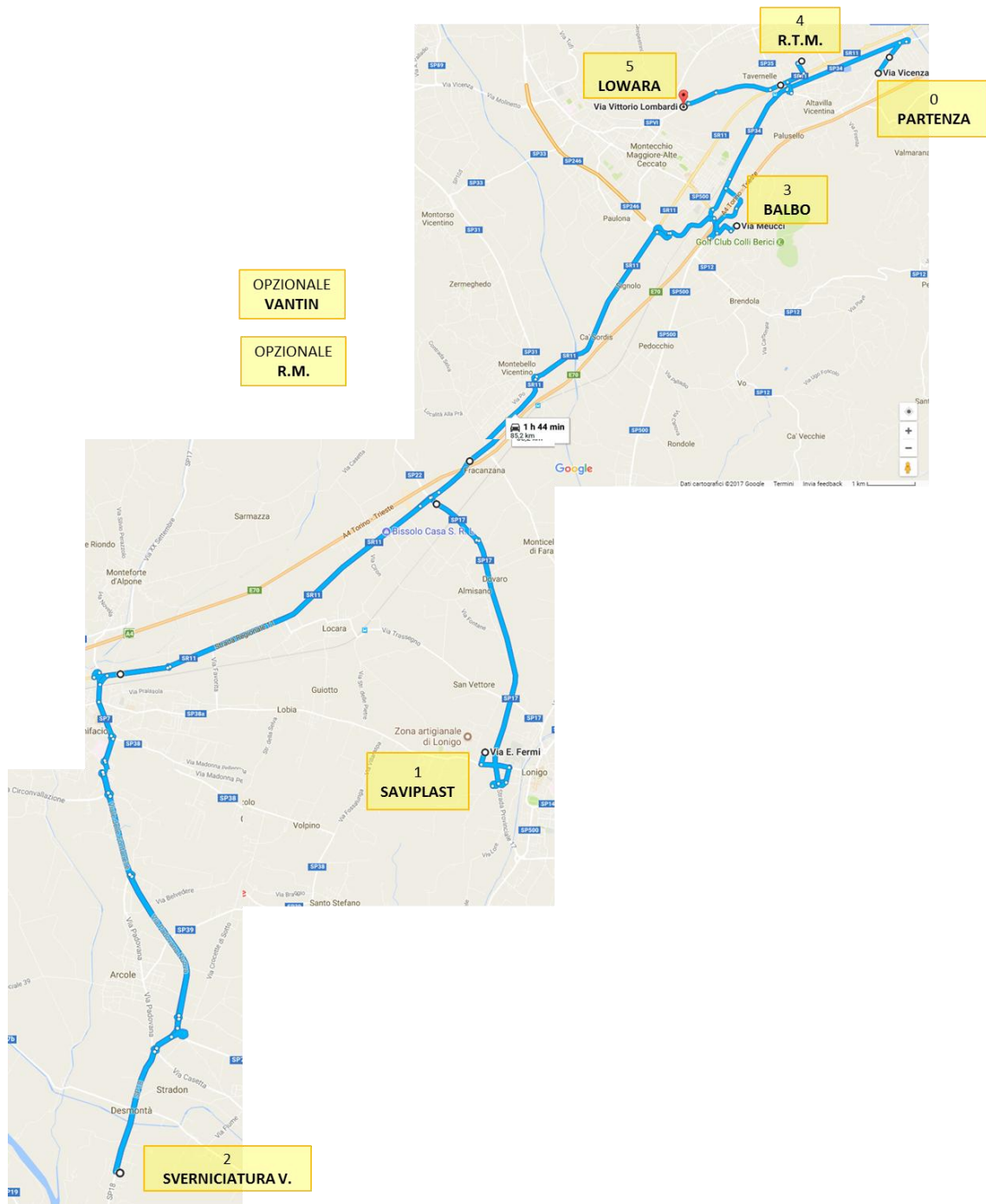


Figura 5.5 - Percorso seguito per il milk run 1B completo.

### 5.1.3 - Il milk run 1C

Si faccia riferimento alle tabelle E13, E14, E15 e alla figura 5.6.

Il “milk run 1C”, come già osservato, è svolto da un terzo vettore contemporaneamente al “milk run 1A” e al “milk run 1B” ed è normalmente applicato al lunedì, al mercoledì e al venerdì attraverso un mezzo da 18 posti pallet (150 quintali).

In particolare, esso prevede una sola tappa a media frequenza, ovvero FONTANA FASTENERS nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì, mentre le altre fermate previste dal giro suddetto dipendono dai vincoli concordati tra Lowara e i fornitori stessi:

- il fornitore BALBO S.R.L. è inserito tra le tappe del “milk run 1C” nei giorni mercoledì e venerdì;
- il fornitore ITALFLANGE, invece, nel giorno lunedì.

#### MILK RUN 1C – LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI'

Tabella E 13 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 1C.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
48	ITALFLANGE	Veggiano (PD)	Si					
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Si					
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si					

Tabella E 14 - Pianificazione del milk run 1C nel giorno lunedì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 3 - LUNEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
48	ITALFLANGE	Veggiano (PD)	Si	1	07:30	25	25		
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Si	2	08:20	25	45		10
	Lowara	Montecchio		3	09:30	45			

Tabella E 15 - Pianificazione del milk run 1C nei giorni mercoledì e venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 2 - MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
17663	FONTANA FASTENERS	Grisignano	Si	1	08:00	25	40		10
7710	BALBO S.R.L.	Brendola	Si	2	09:05	20	20	35	5
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		3	09:45	45			

Si riportano, inoltre, alcune osservazioni di confronto con il “milk run 1C” della mappatura “as is” di processo.

1. L’inserimento del fornitore BALBO S.R.L. tra le tappe del mercoledì e venerdì del “milk run 1C” permette di bilanciare il processo ed abbattere l’inefficienza “viaggi unici” presso il fornitore FONTANA FASTENERS riscontrata durante la mappatura “as is” del processo.
2. Di mercoledì e venerdì il mezzo tre raggiunge Lowara per la consegna finale statisticamente alle ore 09:45, circa 40 minuti in ritardo rispetto la mappatura “as is”; tuttavia, si deve tenere in considerazione che l’orario indicato rappresenta l’orario di arrivo del mezzo al magazzino MM2.  
Il mezzo, conseguentemente, raggiunge il magazzino MM1 statisticamente alle ore 10:05 e per tale orario non si riscontrano problemi di gestione del materiale in ingresso da parte del personale dell’accettazione.
3. Si deve considerare l’anticipo dell’orario previsto di arrivo presso il fornitore FONTANA FASTENERS di circa 30 minuti per i giorni mercoledì e venerdì rispetto la mappatura “as is” del processo.
4. I fornitori FONTANA FASTENERS e BALBO S.R.L. occupano mediamente 15 posti pallet sul mezzo, pertanto non si prevedono problemi legati all’insufficienza dello spazio di carico. Inoltre, si avrà la disponibilità di 1 posto pallet da dedicare a carichi di materiale eventualmente ritirati presso i fornitori opzionali.



## L'ottimizzazione del processo milk run

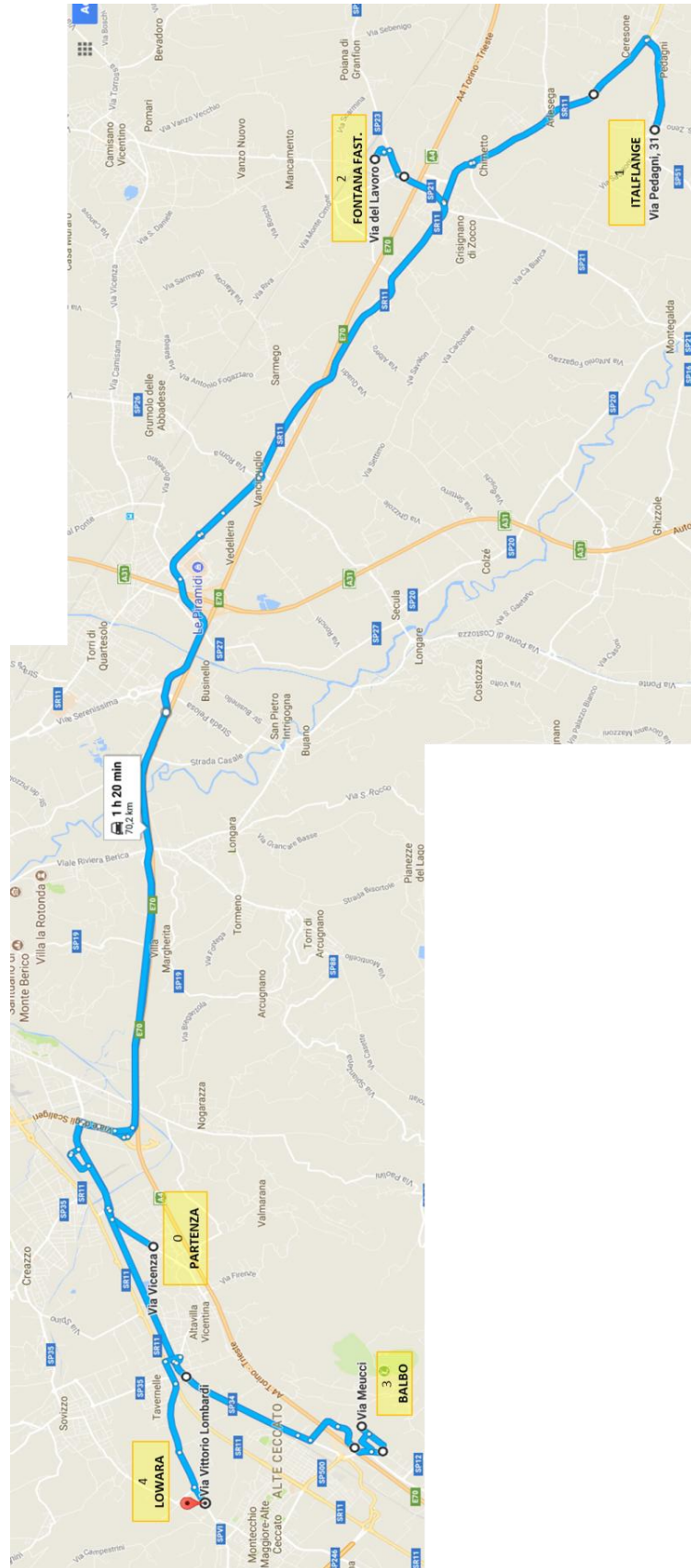


Figura 5.6 - Percorso seguito per il milk run 1C completo.

### 5.1.4 - Il milk run 2

Il “milk run 2” non subisce modifiche relativamente ai fornitori raggiunti, ma presenta delle variazioni in termini di orari di ritiro nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì dovute ai cambiamenti apportati al “milk run 1A”. Nei giorni martedì e giovedì, invece, il “milk run 2” è analogo alla mappatura “as is” (tabelle E16, E17 ed E18).

#### MILK RUN 2 – TUTTI I GIORNI

Tabella E 16 - Tappe e vincoli di passaggio del milk run 2.

FORNITORE				VINCOLI DI PASSAGGIO				
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si					
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Si					
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si					
1668	SCORTRANS	Altavilla	Si					
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No					
191	VANTIN	Montecchio	No					
17364	R.M.	Tezze	No					

Tabella E 17 - Pianificazione del milk run 2 nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	1	09:25	15	25		2
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Si	2	10:05	20	15		8
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si	3	10:40	20	25		3
1668	SCORTRANS	Altavilla	Si	4	11:10	15	15		
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No						
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	11:30	45			

Tabella E 18 - Pianificazione del milk run 2 nei giorni martedì e giovedì.

PIANIFICAZIONE MEZZO 1 - MARTEDI' E GIOVEDI'									
FORNITORE				PIANIFICAZIONE MEZZO				VOLUME GIORN.	
CODICE	ANAGRAFICA	AREA	MILK TOUR	SEQ.	ORA ARRIVO	TEMPO CARICO	TEMPO TRASF.	Q.li max	PP max
10098	MONDEO S.R.L.	Montecchio	Si	1	10:40	15	25		2
19758	IND. METALPRES S.R.L.	Castelgomberto	Si	2	11:20	20	15		8
8586	MITO S.R.L.	Trissino	Si	3	11:55	20	25		3
1668	SCORTRANS	Altavilla	Si	4	12:40	15	15		
8530	CARPENTERIA SARTORI	Creazzo	No						
191	VANTIN	Montecchio	No						
17364	R.M.	Tezze	No						
	Lowara	Montecchio		5	13:10	45			

## **5.2 - La gestione delle attività di consegna e ritiro del materiale presso i fornitori non inclusi nello standard di processo**

Come già anticipato nel paragrafo 4.3.2, le urgenze presso i fornitori normalmente non gestiti tramite milk run per attività di consegna e/o ritiro del materiale<sup>2</sup> sono principalmente dovute all'esigenza solerte di una certa quantità di materiale in azienda.

Considerando lo scopo del processo milk run, consistente nello standardizzare il flusso di materiali in termini di:

- volume di materiale concordato con i fornitori standard;
- orario di arrivo del materiale in Lowara per la consegna finale;

l'inserimento di eventuali fornitori esterni, quindi, non comporta una vera e propria inefficienza se non compromette tali due parametri di processo.

Conseguentemente, nel caso in cui si abbia la necessità di pianificare delle operazioni di consegna e/o ritiro del materiale presso tali fornitori coinvolgendo i milk run standardizzati, si deve prestare attenzione a due aspetti:

- il materiale eventualmente ritirato presso il fornitore esterno non deve occupare i posti pallet dedicati al materiale dei fornitori previsti dallo standard di processo; in altre parole, non si devono favorire le operazioni di carico del materiale dei fornitori esterni;
- l'eventuale inserimento del fornitore esterno tra le tappe standard di un milk run non deve comportare un ritardo significativo nella consegna finale in Lowara.

Di seguito, quindi, per ogni singolo milk run standardizzato, si valutano i casi in cui il genere di urgenza in esame possa essere ammesso senza compromettere l'efficacia del processo in termini di quantità e fasce orarie d'arrivo del mezzo in Lowara per la consegna finale assolutamente da garantire (tabelle da E19 a E23).

Si riporti un'osservazione sulle quantità da rispettare:

---

<sup>2</sup> Per una migliore fluidità lessicale tali fornitori possono essere definiti semplicemente "fornitori esterni".

- le quantità evidenziate in rosso rappresentano i vincoli imposti e concordati con gli stessi fornitori nel corso degli ultimi tre anni e in fase di stesura dello standard di processo.
- Le quantità in nero rappresentano un valore medio calcolato sulla base dell'osservazione dei dati raccolti tra giugno e luglio 2017.

Tabella E 19 - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1A.

MILK RUN 1A – TUTTI I GIORNI				
LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI' - MEZZO 1				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
C.R. S.P.A.	10+(2)	110+(20)	07:30	09:00 - 10:45
TECNOMECC	2	15	08:10	
VANTIN				
R.M.				
Lowara			09:00	
MARTEDI' E GIOVEDI' - MEZZO 1				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
C.R. S.P.A.	10	110	07:30	09:00 - 10:45
CAME SPA	5	60	08:30	
TECNOMECC	2	15	09:30	
P.M.S.	1		10:05	
VANTIN				
R.M.				
Lowara			10:45	

Tabella E 20 - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1B.

MILK RUN 1B – TUTTI I GIORNI				
LUNEDI', MERCOLEDI' E VENERDI'- MEZZO 2				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
SVERNICIATURA V.	8		07:30	09:30 - 10:30
SAVIPLAST S.N.C.	3		08:30	
BALBO S.R.L.	5	35	09:25	
VANTIN				
R.M.				
Lowara			10:05	
MARTEDI' E GIOVEDI' - MEZZO 2				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
SAVIPLAST S.N.C.	3		08:00	09:30 - 10:30
BALBO S.R.L.	5	35	08:55	
R.T.M. S.R.L.	2		09:30	
VANTIN				
R.M.				
Lowara			10:05	

Tabella E 21 - Parametri di processo da rispettare per il milk run 1C.

MILK RUN 1C – LUNEDI', MERCOLEDI', VENERDI'				
LUNEDI' - MEZZO 3				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
ITALFLANGE	2		07:30	09:30 - 10:30
FONTANA FAST.	10		08:20	
Lowara			09:30	
MERCOLEDI' E VENERDI' - MEZZO 3				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
FONTANA FAST.	10		08:00	09:30 - 10:30
BALBO S.R.L.	5	35	09:05	
Lowara			09:45	

Tabella E 22 - Parametri di processo da rispettare per il milk run 2.

MILK RUN 2 – TUTTI I GIORNI				
TUTTI I GIORNI - MEZZO 1				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
MONDEO S.R.L.	2		10:00	12:00 - 13:15
METALPRES S.R.L.	8		10:40	
MITO S.R.L.	3		11:15	
SCORTANS	2		12:00	
CARP. SARTORI				
VANTIN				
R.M.				
Lowara			12:30	

Tabella E 23 - Parametri di processo da rispettare per il milk run 3.

MILK RUN 3 – TUTTI I GIORNI				
TUTTI I GIORNI - MEZZO 1				
ANAGRAFICA FORNITORE	QUANTITA' DA RISPETTARE		ORA ARRIVO PREVISTA	FASCIA ORARIA LIMITE
	PP	Q.li		
C.M.L. A & G.S.R.L.	6		13:50	15:15 - 16:00
AUTOMAZIONI IND.	3		14:40	
DE ANTONI				
MENEGHINI				
VIBROVENETA				
MAION				
GIORDANI				
TSM				
Lowara			15:40	

### **5.3 - La gestione delle doppie attività di consegna e ritiro del materiale presso i fornitori inclusi nello standard**

Se si prendano in considerazione le doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso i fornitori normalmente gestiti tramite milk run, come già osservato, si è potuto constatare che i casi più frequenti riguardano:

1. L'operatore logistico SCORTRANS: riprendendo i concetti precedentemente espressi, può essere considerato uno dei protagonisti dell'inefficienza in esame in quanto gli ordini di spedizione possono essere elaborati fino alle ore 14:30; questo implica la possibilità di avere una richiesta di ritiro materiale successiva al milk run 2 e, quindi, la necessità di concludere il ritiro durante il milk run 3 per garantire il servizio al cliente<sup>3</sup>.

Successivamente ad un'attenta analisi, tuttavia, si è concluso che le soluzioni proposte nel paragrafo 4.3.2, oltre a comportare un impatto invasivo sull'intero processo, sarebbero state poco efficaci in termini di impiego delle risorse e lead time di elaborazione delle modifiche.

Per questi motivi, ci si è limitati a prevedere e pianificare le operazioni di consegna e/o ritiro del materiale presso tale operatore logistico a una fascia oraria che permettesse di gestire al meglio l'inefficienza in questione, in concordanza con le operazioni di controllo e verifica della disponibilità dei codici mancanti in Lowara.

2. Il fornitore C.R. S.P.A: per esso, come già osservato, le doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale sono principalmente dovute alle variazioni non previste del volume di produzione ed a comunicazioni non efficaci o tardive tra Lowara e il fornitore stesso.

Di seguito si riporta un approfondimento riguardante la gestione dell'inefficienza per tale fornitore.

---

<sup>3</sup> La nascita dell'informazione non è coerente rispetto l'avvio del processo, per cui lo standard non è propriamente adeguato al servizio.

### 5.3.1 - Il caso C.R. S.P.A.

Prima di analizzare nel dettaglio il problema della gestione delle doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A., è interessante fornire un approfondimento sul metodo di riordino del materiale adottato per tale fornitore in quanto risulta essere coinvolto in prima linea nell'ottimizzazione del processo in questione.

Il metodo suddetto, essenzialmente, consiste nella compilazione di apposite mappe di approvvigionamento (riportate nelle figure 5.7 e 5.8) che rappresentano l'organizzazione delle scaffalature riservate al materiale fornito da C.R. S.P.A. (pacchi rotore e pacchi statore): esse indicano la locazione precisa, la tipologia del contenitore come frazione di 1 posto pallet e, quindi, il numero di pezzi relativamente ai diversi codici forniti.

#### PACCHI ROTORE CR

Mec63			Mec71		
155508020 (1/2)	155508060 (1/2)	155507960 (1/4)	155508240 (1/4)	155508403 (1/4)	155508363 (1/4)
500 + 500	500 + 500	250 + 250	125	100 + 100	100
155508280 (1/4)	155508281 (1/4)	155508361 (1/2)			155508363 (1/4)
125 + 125 + 125	250+250+250+250	250 + 250	250 + 250	250	100 + 100
155508200 (1/4)	15508201 (1/4)		15508241 (1/4)		
125+125+125+125	200+200+200+200	200+200+200+200	200+200+200+200	200 + 200	

Mec71	Mec80				
155508401 (1/4)	155508553 (1/2)	155508581 (1/2)	155508661 (1/4)	155508543 (1/4)	155508701 (1/4)
125 + 125	350	100	40 + 40	125 + 125	65 + 65
155508401 (1/4)	155508621 (1/2)	155508623 (1/2)	155508633 (1/2)	155508703 (1/2)	155508713 (1/2)
125 + 125	250 + 250	250 + 250	400 + 400	350	350 + 350

Figura 5.7 - Mappa di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A.



**PACCHI STATORE CR**

<b>150102740 (1/4)</b>			<b>150102820 (1)</b>		<b>150102480</b>		<b>150102500</b>			<b>150102780 (1)</b>	
50 + 50	200	200	600	600	550	550	550	250	250		
<b>150102570 (1)</b>				<b>150103080</b>			<b>150103000 (1)</b>		<b>150102450 (1/4)</b>		
450	450	450	200	200	200	340	340	150 + 150			
<b>155102670 (1)</b>			<b>150102610 (1)</b>			<b>150103040 (1)</b>					
240	240	240	300	300	300	250	250	250			
<b>150102650 (1)</b>						<b>150102590 (1)</b>					
260	260	260	260	260	260	350	350	350			

**Figura 5.8** - Mappa di approvvigionamento dei pacchi statore forniti da C.R. S.P.A.

Brevemente, si possono riassumere i passaggi richiesti per la corretta compilazione delle mappe di approvvigionamento in tre punti:

1. Ogni mattina, l'operatore incaricato della compilazione delle mappe di approvvigionamento deve recarsi presso gli appositi magazzini dei pacchi rotore e statore ed effettuare un confronto tra i codici idealmente presenti sulla mappa e i codici realmente presenti sulle scaffalature.
2. I contenitori dei codici presenti sulla mappa devono essere presenti sulle scaffalature per garantire la continuità della produzione: nel caso in cui si riscontrasse la mancanza di un determinato contenitore sulle scaffalature, quindi, l'operatore deve segnalarlo sulla mappa.

Ad esempio, in riferimento al magazzino dei pacchi rotore, nel caso in cui sulla scaffalatura siano presenti solo due contenitori da 250 "pezzi" del codice 155508281 anziché quattro, si segnalano i due contenitori mancanti con una x, come mostrato in figura 5.9.

**PACCHI ROTORE CR**

Mec63			Mec71		
155508020 (1/2)	155508060 (1/2)	155507960 (1/4)	155508240 (1/4)	155508403 (1/4)	155508403 (1/4)
0 + 500	500 + 500	250 + 250	125	100 + 100	1
155508280 (1/4)	155508281 (1/4)	155508361 (1/2)			155508403 (1/4)
125 + 125	<del>250+250+250+250</del>	250 + 250	250 + 250	250	100
155508200 (1/4)	155508201 (1/4)		155508241 (1/4)		
125+125+125	200+200+200+200	200+200+200+200	200+200+200+200	200 + 200	

**Figura 5.9** - Esempio di compilazione di una mappa di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A.

- Una volta compilate, le mappe di approvvigionamento dei pacchi rotore e dei pacchi statore vengono inviate direttamente al fornitore entro le ore 12:00 e i contenitori dei codici segnalati saranno appositamente preparati, ritirati il giorno successivo e ubicati negli appositi scaffali successivamente alle operazioni di accettazione.

Riprendendo l'analisi dell'inefficienza riguardante le doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A., dai dati raccolti tra giugno e luglio 2017 si è potuto constatare che le variazioni non previste del volume di produzione comportano il rischio di ordinare una quantità di pacchi rotore e statore superiore al vincolo in peso imposto di 110 quintali<sup>4</sup> e, quindi, la possibilità che il vettore sia costretto a non caricare parte del materiale durante il milk run 1A e forzatamente concludere le operazioni di ritiro tramite un successivo milk run.

In riferimento a tale problematica, si è pensato di apportare delle modifiche alle mappe di approvvigionamento con lo scopo di garantire la gestione dell'inefficienza a monte (prima dell'invio delle mappe al fornitore).

<sup>4</sup> Il vincolo in peso imposto equivale a circa 10 posti pallet occupati sul mezzo di trasporto: anche se il fornitore C.R. S.P.A. risulta essere la prima tappa del milk run 1A, non è consentito sfiorare il vincolo imposto in quanto si comprometterebbero le operazioni di carico del materiale dei successivi fornitori.

In particolare, si è cercato di elaborare delle mappe di approvvigionamento dei pacchi rotore e dei pacchi statore “visuali” in modo tale da fornire all’operatore la percezione visiva e immediata del superamento del vincolo in peso imposto.

Tramite la compilazione delle nuove mappe visuali, vale a dire, risulta facilitato il conteggio dei posti pallet occupati dai contenitori di diverse dimensioni sul mezzo di trasporto: la somma dei posti pallet occupati dai pacchi rotore e dai pacchi statore deve essere tale da non superare un certo vincolo e permettere la riuscita delle operazioni di carico del materiale presso tutti i fornitori previsti dal processo milk run.

Nelle figure 5.10 e 5.11 si riportano le nuove mappe visuali di approvvigionamento in questione.

Come si può notare, la disposizione dei codici tra le mappe di approvvigionamento del materiale previste dalla mappatura “as is” del processo e le nuove mappe visuali non coincide: questo è dovuto a una modifica della disposizione delle scaffalature del magazzino apportata in agosto 2017, ma non dipendente dal progetto di tesi in analisi.

### PACCHI ROTORI CR

Mec63		Mec71					
155507960		155508240		155508403		155508363	
250	250	125		100	100	100	
155508361				155508363			
250				250			
250		250		250		100 100	
155508201		155508241					
200	200	200	200				
200	200	200	200	200	200		

Mec71		Mec80									
155508401		155508553		155508581		155508661		155508543		155508701	
125	125	350		100		40	40	125	125	65	65
155508401		155508621		155508623		155508633		155508703		155508713	
		250		250		400				350	
125	125	250		250		400		350		350	
Mec63											
155508200		155508201		155508280		155508281		155508060		155508020	
125	125	200	200	125	125	250	250	500		500	
155508200		155508201		155508280		155508281		155508060		155508020	
125	125	200	200	125		250	250	500		500	

LEGENDA	
q.	1/4 PP
r.	1/2 PP
Q.	1 PP

SOMMA PP pacchi ROT		
→		
4 q. = 1 PP	8 q. = 2 PP	12 q. = 3 PP
16 q. = 4 PP	20 q. = 5 PP	[...]
→		
2 r. = 1 PP	4 r. = 2 PP	6 r. = 3 PP
8 r. = 4 PP	[...]	
TOT PP ROT =		

Figura 5.10 - Mappa visuale di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A.

### PACCHI STATORE CR

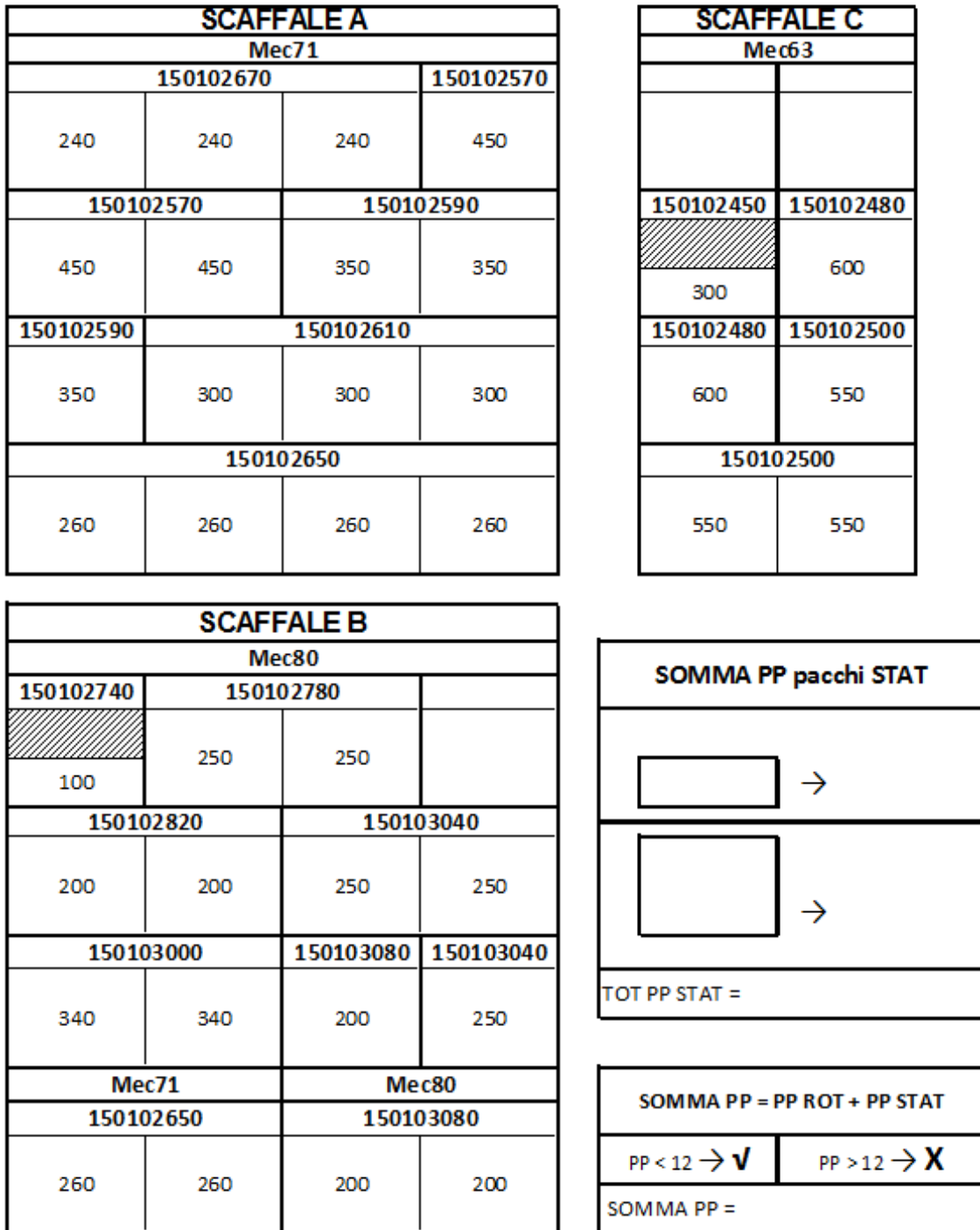


Figura 5.11 - Mappa visuale di approvvigionamento dei pacchi rotore forniti da C.R. S.P.A.

I passaggi richiesti per la corretta compilazione delle mappe visuali di approvvigionamento sono analoghi a quelli riportati in precedenza, con l'aggiunta di un passaggio prima dell'invio della mappa al fornitore.

Una volta segnalati i contenitori mancanti sulle scaffalature rispetto le mappe, infatti, si esegue una somma dei posti pallet (PP) occupati dai contenitori relativi ai pacchi rotore e ai pacchi statore ordinati (si suggerisce di procedere per righe e per tipologia di contenitore) e, quindi, una somma totale: si deve verificare che la somma totale non superi il vincolo di 12 posti pallet.

Per questo ultimo passaggio si possono verificare due situazioni:

- la somma totale dei posti pallet occupati non supera il vincolo 12 PP: in tal caso si può procedere con l'invio della mappa al fornitore C.R. S.P.A. entro e non oltre le ore 12:00, sicuri che non si incorrerà nel rischio di svolgere doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale;
- la somma totale dei posti pallet occupati supera il vincolo 12 PP: in tal caso, l'operatore addetto alla compilazione della mappa visuale dovrà riferire il problema al personale dell'accettazione che, a sua volta, dovrà allertare il logistico referente al fine di individuare i codici strettamente urgenti da ordinare. Automaticamente, si elimineranno dall'ordine i codici poco urgenti al fine di rispettare il vincolo.

Le modifiche citate offrono significativi vantaggi, di seguito elencati.

1. In parallelo alla disponibilità di un maggiore spazio di carico nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì in seguito al bilanciamento del processo, permettono l'abbattimento del numero di doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. del 66,7%.

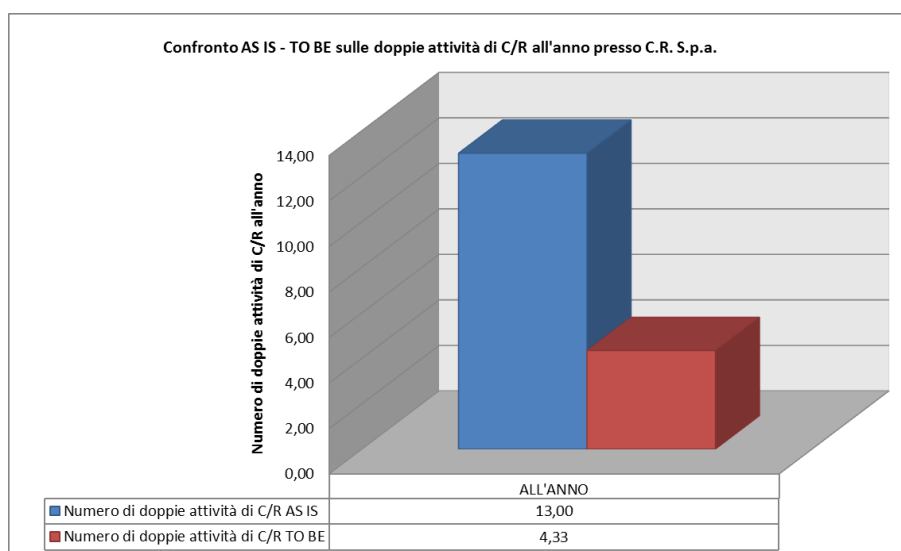
Tale valore è il frutto di un calcolo di probabilità e di confronto tra la mappatura "as is" e la mappatura "to be" del processo riassunto dalla tabella E24 e dal grafico in figura 5.12.

Per il calcolo della probabilità di accadimento  $p(A)$  e della rispettiva riduzione percentuale in seguito all'implementazione delle modifiche di processo relative alla mappatura "to be", si faccia riferimento alle formule (5.1) e (5.2).

Gli "eventi favorevoli", inoltre, come nei casi precedenti, sono stati elaborati in riferimento a un'assunzione previsionale basata sui dati raccolti tra il 15 giugno e il 6 luglio 2017.

**Tabella E 24** - Analisi statistica del numero di doppie attività di C/R / anno presso il fornitore C.R. S.P.A. per le mappature "as is" e "to be" del processo.

"AS IS"		"TO BE"	
<b>EVENTI POSSIBILI</b>		<b>EVENTI POSSIBILI</b>	
a settimana	5	a settimana	5
all'anno	260	all'anno	260
<b>EVENTI FAVOREVOLI</b>		<b>EVENTI FAVOREVOLI</b>	
Si assume che su 4 settimane (1 mese) si verifichi 1 doppia attività di C/R		Si assume che su 12 settimane (4 mesi) si verifichi 1 doppia attività di C/R	
a settimana	0,25	a settimana	0,08
all'anno	13,00	all'anno	4,33
<b>p(A) (all'anno [%])</b>	5,00	<b>p(A) (all'anno [%])</b>	1,67
		<b>Riduzione percentuale rispetto ad AS IS</b>	66,67



**Figura 5.12** - Rappresentazione grafica dell'analisi statistica relativa alle doppie attività di C/R presso il fornitore C.R. S.P.A.

- Il minore kilometraggio medio percorso, vantaggio derivante direttamente dal minor numero di doppie attività di C/R presso C.R. S.P.A. previsto.
- I minori tempi di viaggio complessivi<sup>5</sup>, vantaggio derivante direttamente dal minor numero di doppie attività di C/R presso C.R. S.P.A. previsto.

Di seguito, infine, si riporta il sesto elemento dell'A3 (figura 5.13).

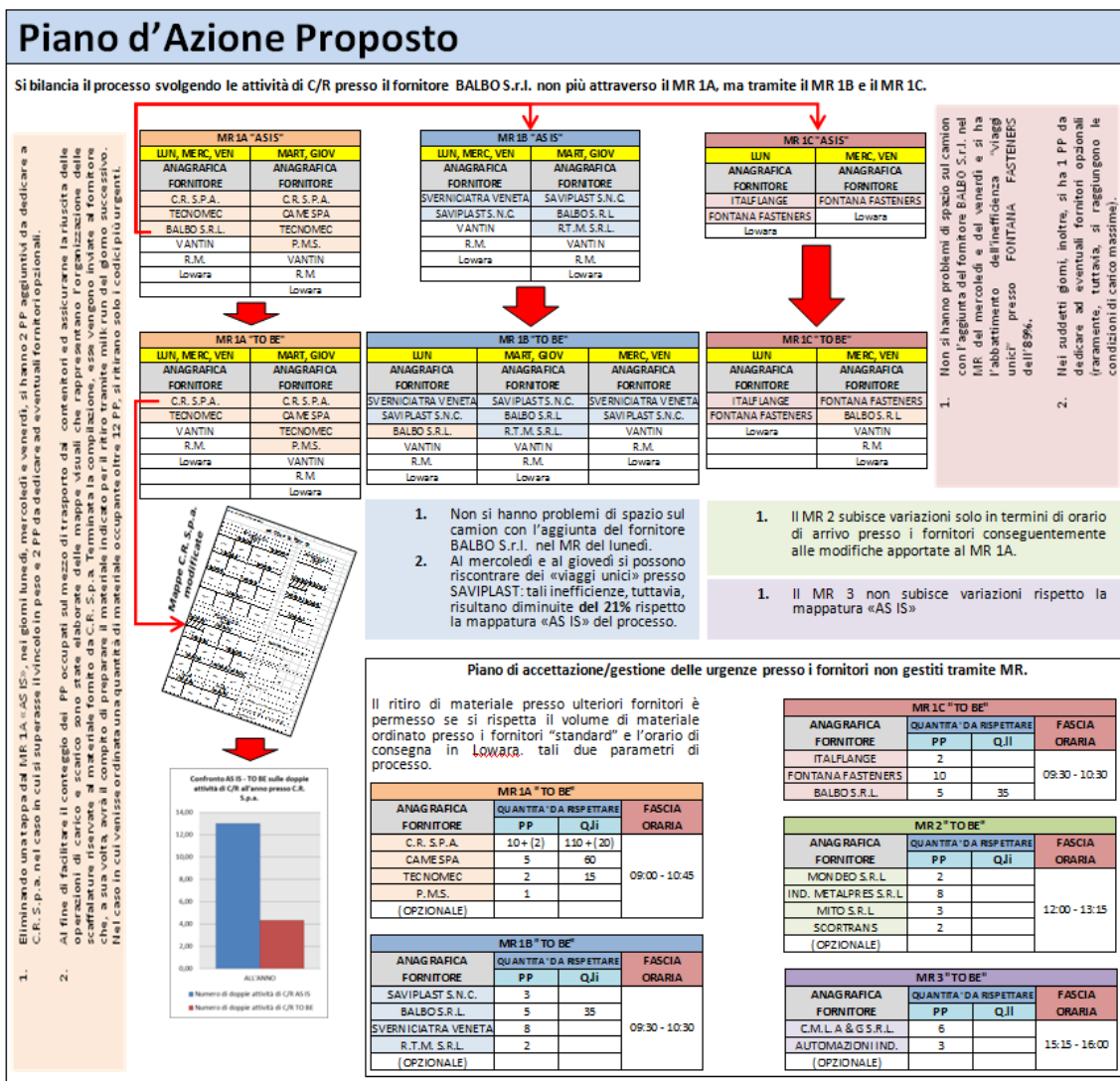


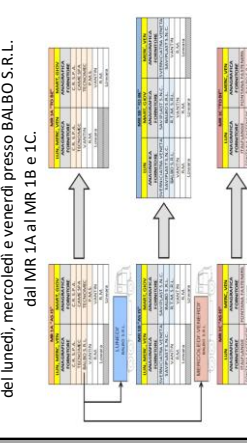
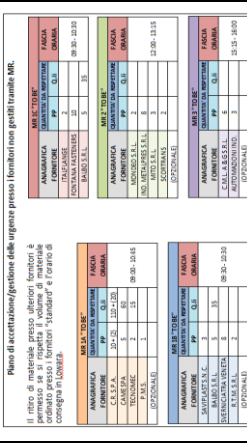

Figura 5.13 - Elemento "Piano d'azione proposto" compilato nell'A3.

<sup>5</sup> Si intende la somma tra i tempi di trasferimento da un fornitore al successivo e i tempi necessari per le operazioni di carico e scarico del materiale presso i fornitori.



Per una migliore comprensione, inoltre, si riporta uno schema riassuntivo riguardante le principali inefficienze di processo inizialmente riscontrate, gli obiettivi fissati, le soluzioni proposte e i vantaggi conseguiti in seguito all'implementazione delle modifiche (tabella E25).

**Tabella E 25 - Schema riassuntivo della fase di ottimizzazione del processo milk run.**

<p><b>PRINCIPALI INEFFICIENZE RISCONTRATE</b></p>	<p>VIAGGI UNICI PRESSO I FORNITORI GESTITI TRAMITE MR PER ATTIVITA' DI CONSEGNA O RITIRO DEL MATERIALE</p>	<p>URGENZE PRESSO I FORNITORI NON GESTITI TRAMITE MR PER ATTIVITA' DI CONSEGNA O RITIRO DEL MATERIALE</p>	<p>URGENZE PRESSO I FORNITORI GESTITI TRAMITE MR DURANTE I GIORNI NON AD ESSI DEDICATI (DOPPIE ATTIVITA' DI CONSEGNA O RITIRO DEL MATERIALE PRESSO IL FORNITORE C.R. S.P.A.)</p>
<p><b>OBBIETTIVO FISSATO</b></p>	<p>BILANCIARE I MR 1B E 1C</p>	<p>DEFINIRE UN PIANO DI GESTIONE/ACCETTAZIONE DELLE URGENZE PRESSO I FORNITORI NON GESTITI TRAMITE MR</p>	<p>ELIMINARE O RIDURRE AL MINIMO LE DOPPIE FERMATE PRESSO IL FORNITORE C.R. S.P.A.</p>
<p><b>SOLUZIONE PROPOSTA</b></p>	<p>Spostamento delle attività di consegna e ritiro del materiale del lunedì, mercoledì e venerdì presso BALBO S.R.L. dal MR 1A al MR 1B e 1C.</p> 	<p>Elaborazione del piano suddetto.</p> 	<p>Elaborazione delle mappe visuali di approvigionamento del materiale.</p> 
<p><b>VANTAGGI CONSEGUITI</b></p>	<p>Riduzione del 21% del numero di viaggi unici presso SAVIPLAST S.N.C.                      Riduzione dell'89% del numero di viaggi unici presso FONTANA FASTENERS.                      Maggiore efficienza del MR 1A nel caso in cui si debba ritirare un quantitativo &gt; 110 q.li presso C.R. S.P.A...                      Migliore saturazione dello spazio di carico del mezzo 3 nei giorni mercoledì e venerdì.</p>	<p>Maggiore efficienza dell'analisi di fattibilità riguardo le attività aggiuntive di consegna e/o ritiro del materiale presso eventuali fornitori.</p>	<p>Semplificazione del conteggio dei PP occupati dai contenitori sul mezzo di trasporto.                      Migliore percezione visiva del superamento del vincolo in peso imposto (110 q.li) per l'operatore.                      Riduzione del 66,7% del numero di doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. (risultato conseguito anche in seguito al bilanciamento dei MR 1B e C).</p>

#### **5.4 - Analisi di alcuni milk run eseguiti successivamente all'implementazione della mappatura "to be"**

A titolo esemplificativo, si analizzano nel dettaglio i milk run attuati da lunedì 20 a venerdì 24 novembre 2017 successivamente all'implementazione dello standard di processo modificato.

In particolare, ogni tabella riporta le informazioni relative agli orari di arrivo presso i diversi fornitori e rappresenta i percorsi seguiti da un singolo vettore; per ognuna di esse, inoltre, si riportano delle osservazioni in merito al confronto tra le mappature "as is" e "to be" del processo.

Nel dettaglio:

- le tabelle E26, E27 ed E28 sono relative ai milk run eseguiti il 20 novembre da tre diversi vettori;
- le tabelle E29 ed E30 sono relative ai milk run eseguiti il 21 novembre da due diversi vettori;
- le tabelle E31, E32 ed E33 sono relative ai milk run eseguiti il 22 novembre da tre diversi vettori;
- le tabelle E34 ed E35 sono relative ai milk run eseguiti il 23 novembre da due diversi vettori;
- le tabelle E36 ed E37 sono relative ai milk run eseguiti il 24 novembre da due diversi vettori.

Di seguito, si riporta l'analisi.

**Tabella E 26 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 20/11/2017.**

DATA: 20 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
C.R.	1	07:30	07:45
TECNOMECC	2	07:55	08:17
Lowara	3	08:45	09:15
MONDEO	4	09:20	09:34
METALPRES	5	10:02	10:17
MITO	6	10:25	10:34
SCORTRANS	7	11:12	11:22
Lowara MM2	8	11:35	11:55
Lowara MM1	9	11:57	

1. Il “milk run 1A” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: non si sono riscontrate particolari inefficienze.
2. Anche il “milk run 2” rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 27 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 20/11/2017.**

DATA: 20 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
SAVIPLAST	1	08:00	08:13
BALBO	2	08:43	09:00
Lowara	3	09:14	

1. Il “milk run 1B” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: in particolare, non sono state svolte attività di consegna o ritiro materiale presso il fornitore SVERNICIATURA VENETA in quanto non necessarie ai fini dei lotti di produzione previsti per il giorno lunedì 20 novembre; inoltre, non si sono riscontrate particolari inefficienze e, nel dettaglio, si può constatare come l’inserimento del fornitore BALBO S.R.L. tra le tappe del milk run suddetto eviti, come previsto, l’inefficienza “viaggio unico presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C.”.

**Tabella E 28 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 20/11/2017.**

DATA: 20 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
ITALFLANGE	1	07:30	07:51
FONTANA FAST.	2	08:15	09:20
Lowara MM2	3	10:08	10:23
Lowara MM1	4	10:25	

1. Il “milk run 1C” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: non si sono riscontrate particolari inefficienze.

**Tabella E 29 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 21/11/2017.**

DATA: 21 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
C.R.	1	07:27	07:55
CAME	2	08:24	08:40
TECNOMECC	3	09:10	09:18
P.M.S.	4	09:50	09:57
Lowara	5	10:15	10:36
MONDEO	6	10:39	10:46
METALPRES	7	11:11	11:25
MITO	8	11:32	11:41
RM	9	11:50	12:00
SCORTRANS	10	12:20	12:30
Lowara MM2	11	12:38	12:55
Lowara MM1	12	12:57	

1. Il “milk run 1A” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo<sup>6</sup>: non si sono riscontrate particolari inefficienze.
2. Anche il “milk run 2” rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

<sup>6</sup> Come precedentemente accennato, nei giorni martedì e giovedì, la mappatura “to be” del processo è analoga alla mappatura “as is”.

**Tabella E 30 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 21/11/2017.**

DATA: 21 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
SAVIPLAST	1	08:00	08:12
BALBO	2	08:41	09:03
R.T.M.	3	09:13	09:21
SARTORI	4	09:31	09:38
Lowara	5	09:55	

1. Il “milk run 1B” rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 31 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 22/11/2017.**

DATA: 22 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
C.R.	1	07:24	07:51
TECNOMECC	2	08:00	08.14
LEB	3	08:42	08:46
BALBO	4	08.49	09.05
Lowara MM2	5	09.19	09.41
Lowara MM1	6	09:45	10.05
MONDEO	7	10:08	10:17
METALPRES	8	10:46	11:00
MITO	9	11.07	11:16
SCORTRANS	10	11:39	11.52
Lowara	11	12:00	

1. Il “milk run 1A” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo.  
 In particolare, durante il milk run suddetto, sono state svolte attività di consegna e/o ritiro del materiale anche presso il fornitore esterno LEB S.P.A. e il fornitore BALBO S.R.L.: tali operazioni, tuttavia, non rappresentano delle inefficienze di processo in quanto la consultazione della tabella E19, elaborata durante la fase di ottimizzazione del processo, ha permesso di verificare il rispetto dei due parametri principali del processo, ovvero:
  - il materiale ritirato presso i fornitori LEB S.P.A. e BALBO S.R.L. non ha occupato i posti pallet dedicati al materiale dei fornitori C.R. S.P.A. e TECNOMECC previsti dallo standard di processo;

- l'inserimento dei fornitori suddetti tra le tappe standard del "milk run 1A" non ha comportato un ritardo significativo nella consegna finale in Lowara: il mezzo 1, infatti, ha raggiunto la zona accettazione entro le ore 10:30, come da standard.

Di conseguenza, non si sono riscontrate particolari inefficienze.

2. Anche il "milk run 2" rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 32 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 22/11/2017.**

DATA: 22 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
SVERNICIATURA V.	1	07:29	08:13
SAVIPLAST	2	08:39	08:54
Lowara MM2	3	09:26	09:43
Lowara MM1	4	09:46	

1. Il "milk run 1B" rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 33 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 22/11/2017.**

DATA: 22 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
FONTANA FAST.	2	09:00	09:25
Lowara	3	10:10	

1. Il "milk run 1C" rispetta, anche se in parte, la mappatura "to be" dello standard di processo: in particolare, non sono state svolte attività di consegna e/o ritiro materiale presso il fornitore BALBO S.R.L. comportando, conseguentemente, l'inefficienza "viaggio unico presso il fornitore FONTANA FASTENERS".  
Tale inefficienza, tuttavia, può essere considerata un'incongruenza eccezionale in quanto il tardo orario di consegna e/o ritiro del materiale presso FONTANA

FASTENERS segnalato in tabella E32 è stato imposto dallo stesso fornitore a causa di un'assemblea aziendale interna fissata alle ore 08:00.

Per questo motivo, come analizzato precedentemente, sono state pianificate le attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore BALBO S.R.L. durante il "milk run 1A", al fine di non tardare significativamente il raggiungimento di Lowara per la consegna finale da parte del mezzo 3.

**Tabella E 34 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 23/11/2017.**

DATA: 23 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
C.R.	1	07:30	07:48
CAME	2	08.11	08:29
RM	3	08:56	09:05
TECNOMECC	4	09:08	09:18
Lowara	5	09:44	10:10
MONDEO	6	10:13	10:25
METALPRES	7	10:51	11:05
MITO	8	11:13	11:23
SCORTTRANS	10	11:47	12:01
Lowara	11	12:10	

1. Il "milk run 1A" rispetta la mappatura "to be" dello standard di processo: non si sono riscontrate particolari inefficienze.
2. Anche il "milk run 2" rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 35 - Milk run eseguito dal mezzo 2 in data 23/11/2017.**

DATA: 23 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
SAVIPLAST	1	07:55	08:14
BALBO	2	08:44	09:00
VANTIN	3	09:05	09:16
R.T.M.	4	09:23	09:38
Lowara MM2	5	09:45	10:05
Lowara MM1	6	10:07	

1. Il “milk run 1B” rispetta quanto previsto durante la fase di ottimizzazione del processo: non si sono riscontrate particolari incongruenze.

**Tabella E 36 - Milk run eseguiti dal mezzo 1 in data 24/11/2017.**

DATA: 24 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
C.R.	1	07:28	07:54
TECNOMECC	2	08:03	08:17
Lowara	3	08:40	09:10
MONDEO	4	09:15	09:26
MITO	5	09:51	10:04
Lowara	6	10:23	

1. Il “milk run 1A” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: non si sono riscontrate particolari inefficienze.
2. Anche il “milk run 1B” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: in particolare, non sono state svolte attività di consegna e/o ritiro materiale presso l'operatore logistico SCORTRANS in quanto non necessarie ai fini dei lotti di produzione previsti per il giorno lunedì 24 novembre; inoltre, non si sono riscontrate particolari inefficienze.

**Tabella E 37 - Milk run eseguito dal mezzo 3 in data 24/11/2017.**

DATA: 24 novembre 2017			
FORNITORE			
ANAGRAFICA	SEQ.	ORA ARRIVO	ORA PARTENZA
FONTANA FAST.	1	08:00	08:15
BALBO	2	09:47	10:01
Lowara MM2	3	10:12	10:26
Lowara MM1	4	10:28	

1. Il “milk run 1C” rispetta la mappatura “to be” dello standard di processo: in particolare, si può constatare come l'inserimento del fornitore BALBO S.R.L. tra le tappe del milk run suddetto eviti, come previsto, l'inefficienza “viaggio unico presso il fornitore FONTANA FASTENERS”.



# Conclusioni

Attraverso tale elaborato, tramite l'utilizzo di alcune tecniche della lean production, si è voluto prendere in considerazione la revisione del processo milk run applicato in Lowara S.r.l..

Nella prima fase del progetto, a partire da un'analisi dell'esigua letteratura esistente in merito al contesto oggetto di studio, lo svolgimento di una serie di interviste nei confronti delle figure coinvolte e l'osservazione nel "gemba" di alcuni milk run svolti, si è confrontato l'ultimo modello di riferimento del processo disponibile a sistema e risalente all'anno 2013 con quanto effettivamente e praticamente applicato dall'azienda. Durante la seconda fase del progetto, invece, si è condotta un'analisi dei giri eseguiti dal 15 giugno al 6 luglio 2017 al fine di individuare le inefficienze del processo e, nella fase finale, si sono presentate alcune linee d'azione che permettessero di eliminare o ridurre le suddette criticità ed ottimizzare il processo aziendale.

In particolare, per quanto concerne la prima delle tre inefficienze riscontrate, ovvero lo svolgimento di alcuni milk run caratterizzati da attività di consegna e/o ritiro del materiale presso un solo fornitore, si è effettuato uno spostamento delle operazioni di consegna e ritiro del materiale del lunedì, mercoledì e venerdì presso il fornitore BALBO S.R.L. dal "milk run 1A", al "milk run 1B" e "1C", prestando particolare attenzione a non modificare in modo invasivo gli accordi contrattuali con i fornitori e a non creare divergenze in termini di gestione tra il processo oggetto di studio e le operazioni ordinarie.

Confrontando le mappature del processo "as is" e "to be", si sono stimati dei risultati migliorativi sotto diversi aspetti, risultati che sono stati successivamente confermati in seguito all'implementazione dello standard di processo modificato dal 20 al 24 novembre 2017:

1. La riduzione del numero di viaggi unici presso il fornitore SAVIPLAST S.N.C. del 21% rispetto la mappatura “as is” del processo.
2. La riduzione del numero di viaggi unici presso il fornitore FONTANA FASTENERS dell’89% rispetto la mappatura “as is” del processo.
3. La migliore gestione del “milk run 1A” nei casi in cui si debba ritirare un quantitativo di materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. maggiore rispetto al vincolo di peso imposto dallo standard di processo.
4. La migliore saturazione dello spazio di carico del mezzo 3 nei giorni mercoledì e venerdì.
5. Il maggiore equilibrio nella gestione delle attività di accettazione del materiale in ingresso.

Tali risultati sono in linea con la visione aziendale indirizzata all’ottimizzazione degli spazi di carico dei veicoli utilizzati e al raggiungimento dell’idealità del processo.

La soluzione proposta per la seconda delle tre inefficienze riscontrate, ovvero la difficile gestione delle urgenti attività di consegna e/o ritiro del materiale presso i fornitori solitamente non gestiti tramite milk run, consiste nella consultazione di uno standard di processo appositamente elaborato al fine di valutare singolarmente i casi in cui il genere di urgenza in esame possa essere ammesso senza compromettere l’efficacia del processo in termini di quantità e fasce orarie d’arrivo del mezzo in Lowara per la consegna finale assolutamente da garantire: nel caso in cui tali parametri non siano compromessi, quindi, è possibile impiegare un mezzo adibito al milk run senza dover appositamente pianificare attività di consegna e/o ritiro presso un fornitore incorrendo in ulteriori costi per l’azienda.

Per quanto riguarda la terza inefficienza riscontrata durante la fase di analisi del processo, ovvero la non efficiente gestione delle urgenti attività di consegna e/o ritiro del materiale presso alcuni fornitori gestiti tramite milk run durante i giri non ad essi dedicati, in particolare presso il fornitore C.R. S.P.A., si è pensato di apportare delle

modifiche alle mappe di approvvigionamento al fine di garantire la gestione dell'inefficienza a monte (prima dell'invio delle mappe al fornitore).

Nel dettaglio, l'elaborazione delle nuove mappe "visuali" di approvvigionamento dei pacchi rotore e dei pacchi statore marchiati C.R. S.P.A. ha permesso di fornire all'operatore la percezione visiva e immediata del superamento del vincolo in peso imposto.

Tramite la compilazione delle nuove mappe visuali, vale a dire, è risultato facilitato il conteggio dei posti pallet occupati dai contenitori di diverse dimensioni sul mezzo di trasporto: la somma dei posti pallet occupati dai pacchi rotore e dai pacchi statore deve essere tale da non superare un certo vincolo e permettere la riuscita delle operazioni di carico del materiale presso tutti i fornitori previsti dal processo milk run.

Le modifiche citate offrono significativi vantaggi, di seguito elencati.

1. In parallelo alla disponibilità di un maggiore spazio di carico nei giorni lunedì, mercoledì e venerdì in seguito al bilanciamento del processo, permettono l'abbattimento del numero di doppie attività di consegna e/o ritiro del materiale presso il fornitore C.R. S.P.A. del 66,7%.
2. Il minore kilometraggio medio percorso, vantaggio derivante direttamente dal minor numero di doppie attività di C/R presso C.R. S.P.A. previsto.
3. I minori tempi di viaggio complessivi, vantaggio derivante direttamente dal minor numero di doppie attività di C/R presso C.R. S.P.A. previsto.

Anche i suddetti risultati sono in linea con la visione aziendale indirizzata al raggiungimento dell'idealità del processo e ad un possibile risparmio economico, seppur lieve.

Di seguito, infine, si riportano alcune proposte atte a migliorare e ottimizzare ulteriormente il processo milk run:

1. Elaborare un piano di ottimizzazione dei volumi di materiale da ritirare presso i diversi fornitori coinvolti: la diminuzione dei volumi di ritiro in accordo al mix

di produzione giornaliero previsto, in parallelo all'aumento della frequenza di ritiro, permetterebbe di raggiungere una maggiore efficienza di processo, nonché una migliore gestione degli spazi di carico, una diminuzione dei chilometri percorsi complessivamente dai mezzi adibiti al milk run, una diminuzione del capitale immobilizzato a magazzino e, quindi, una diminuzione dei rispettivi costi.

2. Elaborare un piano di ottimizzazione dei mix produttivi: l'allineamento dei mix produttivi tra Lowara S.r.l. e i diversi fornitori coinvolti, permetterebbe l'avvicinamento all'idealità di processo e una migliore gestione delle operazioni ordinarie dell'area accettazione del magazzino MM1, con conseguente possibile diminuzione della forza lavoro nell'area suddetta e, quindi, diminuzione dei costi legati alle risorse umane.

# Bibliografia

FERRAI E., PARESCHI A., PERSONA A., REGATTIERI A. (2011) - *Logistica Integrata e Flessibile: per i sistemi dell'industria e del terziario*, Esculapio, Bologna.

JOHN SHOOK (2008) - *Managing to learn; Problem solving, consenso e leadership basati sul metodo A3*, Edizione italiana a cura di Arnaldo Camuffo.

KUMAR S. A. (2008) - *Production and Operations Management*, New Age International. *Proceedings of the World Congress on Engineering*, Vol I, WCE 2011, July 6 - 8, London, U.K.

WOMACK, JAMES P., JONES DANIEL T., ROOS (1997) - *La Macchina che ha cambiato il mondo*, editore Rizzoli.

WOMACK JAMES P., JONES DANIEL T. (2006) - *Lean Thinking. Come creare valore e bandire gli sprechi*, Milano, Guerini e Associati.



# Sitografia

<<http://www.carrierain.it>>

<<https://www.danea.it/blog/gestione-magazzino-guida-danea/#documenti>>

<<http://ilmuleanodelcambiamento.it>>

<<http://www.lowara.it>>

<<http://www.organizzazioneaziendale.net>>

<<https://it.wikibooks.org/wiki/Logistica>>

<[https://it.wikipedia.org/wiki/Magazzino#Principali\\_tipologie\\_di\\_magazzino](https://it.wikipedia.org/wiki/Magazzino#Principali_tipologie_di_magazzino)>