

# POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale, Classe LM-31

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea



## Previsione della domanda della Centrale del Latte di Torino

**Relatori:**

Prof. Carlo Rafele

Prof.ssa Anna Corinna Cagliano

**Candidato:**

Eleonora Gabetti

**11 Aprile 2018**

# Indice

Indice.....	2
Indice figure.....	5
Dedica.....	7
Introduzione.....	8
1 CAPITOLO UNO.....	11
1.1 Classificazione dei metodi di previsione.....	11
1.1.1 L'oggetto della previsione.....	13
1.2 Il processo previsionale.....	14
1.3 Metodi previsionali.....	16
1.3.1 Introduzione ai modelli statistici.....	16
1.3.2 Regressione lineare semplice.....	16
1.3.3 Regressione lineare multipla.....	19
1.4 Ricerca letteraria.....	21
1.4.1 Analisi delle serie storiche.....	21
1.4.2 L'approccio di Box-Jenkins.....	22
1.4.3 Procedura di Box-Jenkins.....	26
1.5 Valutazione della bontà di adattamento delle previsioni.....	27
1.5.1 Inconvenienti e debolezze del MPE e MAPE.....	30
1.6 Conclusioni teoriche.....	32
2 CAPITOLO DUE.....	33
2.1 Storia Centrale del Latte di Torino.....	33
2.2 Layout aziendale.....	36
3 CAPITOLO TRE.....	40
3.1 Il ciclo del latte.....	41
3.2 Distribuzione.....	43
3.3 Sistemi di trasferimento di informazioni e degli ordini.....	46
3.4 Sistemi di tracciabilità.....	48
3.5 Previsione della domanda.....	49
3.6 Processo gestione ordini.....	50
3.7 Criticità.....	57
3.8 KPI.....	57
4 CAPITOLO QUATTRO.....	59
4.1 Definizione macro-settore.....	59
4.2 Micro-analisi di settore.....	63

4.3	Utenti e clienti .....	64
4.4	Il consumatore finale.....	64
4.5	Tendenza del mercato.....	69
4.5.1	Cambiamento del mercato.....	71
4.5.2	Drivers di acquisto .....	72
4.6	Andamento dei prezzi mensili del latte spot .....	73
5	CAPITOLO CINQUE .....	74
5.1	Analisi della struttura dell'ambiente competitivo .....	75
5.1.1	CONCORRENTI DIRETTI .....	76
5.1.2	NUOVI ENTRANTI.....	76
5.1.3	SOSTITUTI.....	77
5.1.4	ACQUIRENTI .....	78
5.1.5	FORNITORI.....	78
5.2	Analisi della quota di mercato.....	79
5.2.1	Mercato del latte fresco in Italia.....	80
5.2.2	Mercato latte fresco in Valle d'Aosta e Piemonte.....	81
5.2.3	Mercato del latte nelle città di Torino e Cuneo .....	82
5.3	ANALISI SWOT.....	85
5.3.1	Strenghts.....	85
5.3.2	Weakness.....	86
5.3.3	Opportunities.....	86
5.3.4	Threats.....	87
6	CAPITOLO SEI.....	89
6.1	Prodotti.....	90
6.2	Mercato applicazione .....	92
6.2.1	Moncalieri .....	92
6.2.2	Rivoli.....	93
6.3	Prospettiva economica.....	94
6.4	Prospettiva psicologica.....	95
6.4.1	Le motivazioni.....	95
6.4.2	Le percezioni .....	98
6.4.3	L'apprendimento .....	99
6.4.4	Gli atteggiamenti .....	99
6.5	I fattori sociologici .....	100
6.6	I fattori personali .....	103
6.7	I fattori situazionali .....	107

6.8	Altri fattori che influenzano .....	108
6.9	Il comportamento di acquisto e di consumo.....	110
6.10	Comunicazione e trasferimento del valore .....	112
6.10.1	Il concetto di marca .....	112
6.11	Fidelizzazione .....	113
6.11.1	Marketing emozionale.....	114
6.11.2	Etica.....	117
6.11.3	Marketing relazionale.....	119
7	CAPITOLO SETTE .....	122
7.1	Applicazione caso aziendale Centrale del Latte di Torino.....	123
7.1.1	Software STATA.....	123
7.1.2	Variabili modello.....	124
7.1.3	Analisi preliminare .....	128
7.1.4	Applicazione STATA.....	130
7.1.5	Analisi delle alternative Moncalieri .....	131
7.1.6	Analisi aggiuntive Moncalieri .....	139
7.1.7	Analisi delle alternative Rivoli.....	142
7.1.8	Analisi aggiuntive Rivoli .....	148
7.1.9	Conclusioni analisi .....	150
7.2	Conclusioni .....	157
7.2.1	Benefici .....	157
7.2.2	Limitazioni .....	158
7.2.3	Passi futuri.....	158
	Bibliografia .....	159
	Sitografia.....	160

# Indice figure

Figura 2.1 Camioncino centrale anni '50.....	33
Figura 2.2- Time-line storia aziendale .....	34
Figura 2.3 Logo Centrale del Latte d'Italia .....	34
Figura 2.4 Assetto finale del gruppo Centrale del latte d'Italia .....	35
Figura 2.5 Layout azienda.....	36
Figura 2.6 Magazzino latte UHT.....	37
Figura 2.7 Schema magazzino commercializzati.....	38
Figura 3.1 Mappa raccolta latte crudo.....	41
Figura 3.2 Silos per stoccaggio latte .....	42
Figura 3.3 Automezzi per il trasporto dei prodotti.....	43
Figura 3.4 Mappa città di Torino con identificazione giri .....	45
Figura 3.5 Terminalini .....	46
Figura 3.6 Ring barcode scanner .....	47
Figura 3.7 Pallet con etichetta tracciabilità .....	48
Figura 3.8 Cisterna per il trasporto di latte crudo.....	48
Figura 3.9 D.d.t. documento di trasporto emesso durante la tentata vendita.....	51
Figura 3.10 D.d.t. documento di trasporto emesso in azienda .....	53
Figura 3.11 Flow chart gestione ordini e previsione.....	56
Figura 4.1 Gamma latte fresco CLT.....	59
Figura 4.2 Prodotti Centrale del Latte di Torino .....	62
Figura 4.3 Filiera del latte .....	62
Figura 4.4 Grafico a torta clienti CLT.....	64
Figura 4.5 Consumo latte in famiglia per provincia, sesso, fascia d'età.....	66
Figura 4.6 Frequenza di consumo di alcuni tipi di latte .....	66
Figura 4.7 Frequenza consumo latte fresco per provincia, sesso e fascia d'età .....	67
Figura 4.8 Variazione vendite latte fresco 2015-2016 .....	70
Figura 4.9 Cambiamento del mercato .....	71
Figura 4.10 Variazione acquisti consumatori.....	72
Figura 4.11 Andamento prezzi latte spot.....	73
Figura 5.1 Schema cinque forze di Porter .....	75
Figura 5.2 Cinque forze di Porter per la CLT .....	79
Figura 5.3 Quote latte fresco Italia.....	80
Figura 5.4 Quote latte fresco Valle d'Aosta e Piemonte.....	81
Figura 5.5 Quote latte fresco Torino .....	82
Figura 5.6 Quote latte fresco Cuneo.....	83
Figura 5.7 Variazione % dei volumi Italia .....	83
Figura 5.8 Variazione % volumi Torino .....	84
Figura 6.1 Latte fresco .....	90
Figura 6.2 Mappa giro Moncalieri .....	92
Figura 6.3 Mappa giro Rivoli.....	93
Figura 6.4 Scala dei bisogni di Maslow .....	96
Figura 6.5 Popolazione Moncalieri per età (2016).....	104
Figura 6.6 Popolazione Pecetto per età (2016).....	105
Figura 6.7 Popolazione Rivoli per età (2016). .....	106

Figura 6.8 Andamento vendite in litri giro Moncalieri .....	107
Figura 6.9 Processo di acquisto.....	111
Figura 6.10 Pubblicità 1 .....	116
Figura 6.11 Pubblicità 2 .....	116
Figura 6.12 Pubblicità 3.....	117
Figura 6.13 Pubblicità certificazione Benessere Animale.....	118
Figura 6.14 Locandina raccolta punti.....	120
Figura 6.15 Iniziativa: il ritratto della bontà.....	121
Figura 7.1 Variabili di tempo su Excel .....	124
Figura 7.2 Dettaglio Excel variabili festività .....	126
Figura 7.3 Hostess 2015/2016/2017 .....	126
Figura 7.4 Hostess 2015/2016.....	126
Figura 7.5 Andamento vendite giro Moncalieri.....	128
Figura 7.6 Grafico volumi di vendita marzo 2015 Moncalieri.....	128
Figura 7.7 Trasformazioni variabili binarie STATA.....	130
Figura 7.8 Alternativa a: variabili month.....	133
Figura 7.9 Comando test per month_ .....	134
Figura 7.10 Test eteroschedasticità, alternativa a.....	135
Figura 7.11 Alternativa b: variabili quarter.....	135
Figura 7.12 Comando test per variabili quarter_ .....	136
Figura 7.13 Test eteroschedasticità, alternativa b .....	136
Figura 7.14 Alternativa c: variabili season.....	137
Figura 7.15 Comando test per le variabili season_ .....	137
Figura 7.16 Test eteroschedasticità, alternativa c.....	138
Figura 7.17 Moncalieri: confronto alternativa a senza 2017 e con 2017 .....	140
Figura 7.18 Moncalieri: Modello regressivo con 2017 e variabili year .....	141
Figura 7.19 Rivoli alternativa a: month_ .....	142
Figura 7.20 Test eteroschedasticità, alternativa a.....	143
Figura 7.21 Rivoli comando test variabili month_.....	143
Figura 7.22 Rivoli alternativa b: quarter_ .....	144
Figura 7.23 Test eteroschedasticità, alternativa b .....	144
Figura 7.24 Rivoli comando test variabili quarter_ .....	145
Figura 7.25 Rivoli alternativa c: season_ .....	145
Figura 7.26 Test eteroschedasticità, alternativa c.....	146
Figura 7.27 Rivoli comando test variabili season_ .....	146
Figura 7.28 Rivoli: confronto alternativa a senza 2017 e con 2017.....	148
Figura 7.29 Rivoli: Modello regressivo con 2017 e variabili year.....	149
Figura 7.30 Andamenti domanda e previsione Moncalieri .....	151
Figura 7.31 Moncalieri summarize residui.....	151
Figura 7.32 Moncalieri residui inferiori ai 100 litri .....	152
Figura 7.33 Moncalieri istogramma densità residui .....	152
Figura 7.34 previsioni negative Moncalieri .....	153
Figura 7.35 Andamenti domanda e previsione Rivoli.....	153
Figura 7.36 Rivoli summarize residui.....	154
Figura 7.37 Rivoli istogramma densità residui .....	154
Figura 7.38 Rivoli previsione generata negativa.....	155

*...A mia Mamma*

# Introduzione

Le imprese si dividono in due gruppi, quelle che lavorano per commessa e quelle che lavorano su previsione.

*Predictions are difficult. Especially about the future.* (Niels Bohr).

Prima di descrivere come effettuare una previsione va sottolineato che le previsioni, come disse Mark Twain, sono “difficili” ma anche errate.

Per questo motivo sarebbe meglio non effettuarle ma ridurre il lead time, ossia il tempo che intercorre tra quando viene ricevuto un ordine e quando viene soddisfatto, purtroppo questa operazione non è semplice né economica.

Quando il delivery lead time desiderato dei clienti è inferiore al lead time di acquisto, produzione e distribuzione, si rende necessario eseguire una previsione in modo da svolgere alcune attività prima che venga ricevuto l'ordine del cliente.

La previsione deve coprire e guidare la porzione delle operazioni della catena logistica che non può essere guidata dagli ordini dei clienti.

Pertanto la rilevanza della previsione dipende anche dalla strategia dell'azienda. In particolare modo importante per aziende che fanno affidamento su consegne veloci e su un alto service level in modo da acquisirne un vantaggio competitivo. Cosa produrre su ordine e cosa immagazzinare dipende dalla strategia ma in entrambi i casi devono essere effettuate delle previsioni.

L'obiettivo del seguente lavoro di tesi è effettuare la previsione della domanda di latte fresco della Centrale del Latte di Torino. Attualmente l'azienda non usa un vero e proprio metodo di previsione, ma per decidere quanto produrre giornalmente si basa sull'esperienza del management. Inoltre in questa tesi ci si è focalizzati sulla previsione per le referenze fresche in quanto all'interno dello stabilimento piemontese vengono lavorate quattro tipologie di prodotti: latte fresco, latte UHT, latte ESL e panna. Soltanto il primo è facilmente deperibile e per questo vi è la necessità di effettuare una previsione circa i suoi volumi di vendita.

Al primo capitolo è riservata l'analisi teorica per effettuare la previsione della domanda. In particolare, inizialmente sono stati classificati i metodi di previsione illustrandone i vantaggi e gli svantaggi, dopo questo approccio iniziale sono stati affrontati sempre dal punto di vista teorico i parametri da considerare e da chiarire prima di effettuare una previsione quali la gamma di prodotti oggetto della previsione e il time bucket della previsione cioè a quale unità di tempo si fa riferimento. Dopo queste analisi preliminari si è passati ad affrontare i veri e

propri metodi previsionali, prima effettuando un'introduzione ai modelli statistici per poi affrontare l'analisi di regressione lineare semplice e successivamente l'analisi di regressione lineare multipla che sarà il metodo utilizzato nel seguente lavoro di tesi.

Dopo aver raccontato brevemente la storia aziendale e descritto il layout dello stabilimento è stato studiato a fondo il processo *as is*.

Sono stati descritti i processi antecedenti e seguenti alla previsione della domanda: la raccolta del latte è un fattore da tenere in considerazione prima di effettuare la previsione, analogamente è utile capire come vengano distribuiti i prodotti dopo che è avvenuta la previsione e conseguente produzione. Sono stati anche descritti i processi di tracciabilità dei prodotti per avere un quadro completo di ciò che avviene nello stabilimento di Torino.

Dopo aver analizzato questi processi è stato descritto come vengano effettuate attualmente le previsioni in azienda e come vengano gestiti gli ordini, evidenziandone le criticità riscontrate e i KPI utilizzati.

Nel quarto capitolo del lavoro di tesi è stato osservato il mercato di riferimento dell'azienda effettuando sia una macro che una micro analisi di settore, chiedendosi quali fossero i clienti della Centrale del Latte di Torino e chi fosse il consumatore finale. Dopo questo studio è stato approfondito l'ambiente competitivo nel quale opera l'azienda, con questo fine è stata effettuata l'analisi delle 5 forze di Porter, una dettagliata analisi delle quote di mercato ed infine l'analisi SWOT. Queste analisi sono state effettuate per valutare l'azienda nella sua interezza, per riuscire ad effettuare delle considerazioni corrette è utile aver compreso il quadro generale in cui si opera.

La vera e propria previsione della domanda è avvenuta solo dopo aver analizzato in modo minuzioso, partendo da un'ottica generale per poi scendere maggiormente nel dettaglio, i fattori che influenzano la domanda dei consumatori considerando che possono essere di diversa natura, economica ma anche sociale o psicologica.

Compiuta questa analisi è stata effettuata la previsione della domanda di latte fresco di due giri distributivi dell'azienda che coprono le aree di Moncalieri e Rivoli.

In particolare la previsione è stata effettuata attraverso l'analisi di regressione lineare, eseguita utilizzando lo strumento software STATA, il quale ha testato se le variabili considerate siano fattori rilevanti e se abbiano un impatto positivo o negativo sulla previsione della domanda.

La regressione lineare è uno strumento ampiamente utilizzato per lo studio di fattori manageriali e per riflettere le relazioni tra le variabili all'interno dei set di dati.

Attraverso il seguente lavoro di tesi è stato costruito un metodo strutturato per prevedere la domanda di latte fresco. Alcune variabili ritenute importanti dall'azienda non sono risultate

tali, come la variabile “school” rappresentativa dell’apertura o meno delle scuole, e per altre è stata confermata l’ipotesi di significatività effettuata dalla Centrale del Latte di Torino come per la variabile “hostess”.

Infine questo lavoro di tesi può costituire una base di partenza solida per ulteriori analisi e approfondimenti futuri.

# 1 CAPITOLO UNO

## Forecasting

Questo capitolo ha l'obiettivo di analizzare due aspetti teorici: la retta di regressione e lo studio delle serie temporali. Verranno analizzati due aspetti in quanto il primo è quello che verrà applicato nel seguente lavoro di tesi per effettuare la previsione della domanda, e il secondo è venuto alla luce in seguito ad una ricerca letteraria sui metodi previsivi per i prodotti alimentari facilmente deperibili e sarà il punto di partenza una futura previsione.

### 1.1 Classificazione dei metodi di previsione

Esistono due tipi di metodi per effettuare delle previsioni (Brandimarte, Zotteri, 2007):

- Metodi qualitativi
- Metodi quantitativi

I Metodi qualitativi sono basati sull'esperienza umana, quindi sull'opinione dei manager.

I vantaggi di questi metodi previsivi sono diversi:

- sono flessibili quanto può esserlo la mente umana perciò non richiedono esplicite ipotesi sulla relazione tra informazioni considerate rilevanti e previsioni;
- possono adattarsi a situazioni piuttosto complesse come il lancio di nuovi prodotti o previsioni a lungo termine;
- possono cogliere cambiamenti nell'andamento della domanda del mercato;
- possono acquisire molte variabili e aggiungere di nuove non appena queste diventino rilevanti.

Ovviamente questi metodi hanno anche degli svantaggi come:

- sono molto costosi per essere efficaci in quanto presentano grandi quantità di informazioni da gestire;

- sono incoerenti nel tempo e a livello di aggregazione in quanto le stesse persone con gli stessi dati, in mercati avversi tendono a fare previsioni diverse, inoltre spesso previsione per ogni singolo prodotto è ammissibile ma è inammissibile per le famiglie di prodotti.

Bisogna fare molta attenzione ad evitare comportamenti devianti dovuti ai meccanismi di incentivazione dei previsori cioè sovrastimare o sottostimare domanda.

I metodi quantitativi invece richiedono una specifica assunzione sul comportamento della domanda, ciò li rende meno flessibili perché se cambia il comportamento della domanda il modello inizia ad essere difettoso.

I vantaggi di questi modelli sono i seguenti:

- sono molto efficienti quindi in grado di gestire grandi moli di informazioni;
- sono coerenti nel tempo in quanto con gli stessi dati, in qualunque momento, forniscono le stesse previsioni;
- non vengono influenzati da alcun sistema di motivazione.

I metodi quantitativi consistono in due sottofamiglie:

1. Metodi statici e dinamici per la previsione delle serie storiche: guardano l'andamento della domanda passata ed estrapolano i livelli di domanda futura. Questi modelli guardano solo i dati di domanda nel tempo senza tener conto di variabili, che la potrebbero influenzare, come prezzi, meteo, concorrenza, promozioni. In questi modelli le due variabili considerate sono tempo e domanda.  
Pertanto sono efficaci solo quando i cambiamenti della domanda dipendono dal tempo, mentre falliscono quando le altre variabili sono predominanti nel determinare cambiamenti significativi della domanda.
2. Esplicativi (o casuali): cercano di trovare una relazione tra la domanda e alcune variabili esplicative come il prezzo, promozioni, tempo che determinano la domanda stessa.

Metodi qualitativi e quantitativi non sono alternative che si escludono a vicenda anzi in molti contesti possono essere integrati in modo da sfruttare i rispettivi punti di forza.

Un mix dei due approcci può godere della flessibilità e della reattività dell'essere umano e della coerenza degli algoritmi.

Prima di parlare dei metodi di previsione è però importante fare alcune considerazioni sulle previsioni stesse.

### 1.1.1 L'oggetto della previsione

Alcuni parametri che aiutino a definire la variabile da prevedere sono:

- Time bucket: è l'unità di tempo, cioè la quantità minima di tempo che si usa per analizzare la domanda. Se si utilizza il mese come time bucket non si andrà mai ad osservare cosa succede durante una settimana o un singolo giorno.  
È fondamentale scegliere un time bucket coerente con la decisione da prendere. Prevedere su base giornaliera può essere molto più arduo che prevedere su base settimanale o mensile. Quindi il problema previsionale non è impostato correttamente fino a quando non si definisce il time bucket.
- Forecasting horizon: orizzonte temporale della previsione, quanto lontano nel futuro si vuole prevedere la domanda.
- Prodotto: il terzo parametro rilevante è il prodotto stesso. Si considera il prodotto per il quale si effettua la previsione. Va evidenziato che più si disaggrega la domanda più la previsione si complica.
- Mercato: l'ultimo parametro da considerare è il mercato. Il mercato o area geografica alla quale si fa riferimento è importante in quanto più ampio è più sarà precisa la previsione. Prevedere a livello di singolo negozio è tutt'altro che banale perché la domanda è più bassa e tende ad essere più variabile. Inoltre fattori esogeni come il meteo locale o semplicemente lavori stradali possono cambiare significativamente l'andamento della domanda. Se la previsione fosse in aggregato per tutti i negozi di una catena allora le oscillazioni si medieranno.

Il processo previsionale è parte del più ampio processo decisionale: la previsione non è altro che una stima per migliorare le decisioni pertanto una previsione che non serve a prendere decisioni aziendali è inutile.

Per fissare correttamente i parametri del processo previsionale bisogna prima capire il problema decisionale si vuole supportare con la previsione.

Il problema previsionale è impostato correttamente solo una volta che sono fissati correttamente il time bucket, l'orizzonte temporale e scelto il corretto livello di aggregazione dei prodotti e dei mercati, inoltre queste scelte dipendono proprio dal processo decisionale che la previsione dovrebbe supportare. Si prevede per prendere decisioni migliori.

La previsione deve avere un livello di dettaglio coerente con la decisione da prendere.

## 1.2 Il processo previsionale

La previsione è un processo piuttosto che un algoritmo. Gli algoritmi sono solo parte del più ampio processo che consiste in diverse fasi:

1. **Analisi del processo decisionale:** perché sulla base della decisione da prendere si sa quale deve essere l'output del processo previsionale.

Se il processo previsionale è troppo dettagliato l'output è maggiormente impreciso, al contrario, se è troppo aggregato l'output risulterà generico e difficilmente aiuterà il decisore.

2. **Raccolta informazioni:** una volta definito un output opportuno, si esamineranno quali informazioni sono disponibili per generarlo. La qualità della previsione finale dipende anche dalla qualità e quantità di dati e informazioni usate per generarla.

Trovare il giusto set di informazioni per prevedere la domanda può essere anche più importante della scelta dell'appropriato algoritmo di previsione, in quanto, anche il miglior algoritmo non può funzionare correttamente senza le informazioni chiave.

La previsione cerca di prevedere il comportamento futuro di una variabile esogena quindi è molto importante usare la domanda piuttosto che le vendite come input per il processo previsionale. In quanto le vendite dipendono sia dalla domanda dei clienti sia dalla disponibilità dei prodotti invece la domanda dipende solo dalla richiesta del consumatore finale.

Se si usassero le vendite per prevedere la domanda, basse vendite ridurrebbero le previsioni che quindi guiderebbero i pianificatori a ridurre le scorte e scorte basse potrebbero portare ad una riduzione delle vendite. Di solito la domanda è diversa dalle vendite.

3. **Analisi della domanda:** la terza fase del processo è analizzare la domanda. Bisogna studiare e identificare l'andamento della domanda. Tutte le tecniche quantitative di previsione fanno alcune assunzioni sul comportamento e andamento della domanda. Pertanto bisogna prima comprenderne il comportamento effettivo per poi cercare una tecnica di previsione che si adatti. Si deve investigare se la domanda risulta stazionaria, se mostra delle fluttuazioni stagionali, o se è influenzata da determinate condizioni come il meteo, promozioni o mode.

4. Scelta e parametrizzazione della tecnica di previsione: non basta sapere come funziona una tecnica per poterla usare ma bisogna conoscere la logica che ne sta alla base per poterla adattare alle varie condizioni. Inoltre, l'efficacia di molti modelli dipende dalla scelta di valori adeguati dei parametri. Il migliore modello per prevedere la domanda passata è anche il migliore modello per prevedere la domanda futura a meno che non ci si aspetti un cambiamento significativo della domanda.
5. Previsione: scelta la tecnica e fissati i parametri si genera la previsione. In questa fase i dati vengono processati e le previsioni vengono utilizzate per prendere decisioni.
6. Misura delle performance di previsione (misura dell'errore): si va a confrontare la previsione con la domanda che si è realmente verificata, dopodiché si possono prendere due strade:
  - a) Se la previsione non è stata buona torno alla fase 4.
  - b) Gli errori di previsione possono essere usati per giudicare la qualità del lavoro dei previsori e, tramite incentivi, portarli verso miglioramenti continui.Incertezza della domanda è l'incapacità di prevedere la domanda. Per sapere con esattezza a quanto ammonta tale incapacità devo sapere quanto è accurata la mia previsione.

Troppo spesso in ambito aziendale si confondono decisione e previsione:

- Previsione è l'aspettativa del comportamento futuro di una variabile, almeno in parte esogena.
- Un piano è la risposta che la società ritiene essere ottimale a fronte di tutti i possibili futuri livelli di domanda.

Previsione e decisione sono due concetti diversi e come tali vanno trattati.

Spesso le aziende registrano solo il piano di decisione tenendo traccia soltanto delle vendite, della produzione, o dei piani di distribuzione. Quando registrano le previsioni spesso sbagliano perché sovrascrivono le previsioni per gli stessi periodi tenendo in memoria solo quelli migliori falsando quindi la misura di performance.

## 1.3 Metodi previsionali

### 1.3.1 Introduzione ai modelli statistici

In diversi modelli di largo consumo quali smorzamento esponenziale semplice, con trend o con stagionalità o con entrambi, la domanda è una funzione del tempo.

Nella realtà la domanda potrebbe essere funzione di anche altre variabili.

Individuare un modello che colga variabili diverse potrebbe risultare complesso per diversi motivi:

- Le variabili rilevanti ai fini della previsione della domanda potrebbero essere molteplici;
- Le relazioni che intercorrono tra le variabili esplicative e la domanda potrebbero essere complesse e non lineari.

Si ricorre ad un modello quando si vuole descrivere o fare previsioni su una grandezza  $Y$ , chiamata variabile dipendente, in termini di una o più grandezze  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dette variabili indipendenti.

I modelli possono essere (Bergamini, Trifone, Barozzi, 2015):

- Modelli semplici: quando la variabile  $Y$  dipende da solo una variabile esplicativa  $X$ ;
- Modelli multipli: quando la variabile in risposta  $Y$  dipende da più variabili esplicative  $X_1, X_2, \dots, X_p$  ;
- Modelli lineari: quando la relazione tra variabile dipendente e variabili indipendenti è di tipo lineare;
- Modelli non lineari: si dividono in due sotto famiglie quelli che attraverso opportune trasformazioni possano essere ricondotti a modelli lineari e quelli per i quali non esiste nessuna trasformazione tale da renderli lineari.

### 1.3.2 Regressione lineare semplice

La retta di regressione lineare semplice si esprime nel seguente modo (Stock e Watson, 2005):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

Il parametro  $\beta_0$  indica l'intercetta della retta, il parametro  $\beta_1$  indica la pendenza, ed entrambi sono i coefficienti della retta di regressione. In alcune interpretazioni l'intercetta assume un significato importante in altre è priva di significato per esempio se si vuole predire i risultati

di un test e la variabile indipendente  $X$  indicasse la dimensione della classe l'intercetta sarebbe il risultato atteso in mancanza di studenti.

Infine il termine  $\varepsilon$  è l'errore o disturbo. Questo errore contiene tutti gli altri fattori omessi, differenti dalla  $X$  che determinano il valore della variabile dipendente.

### Stima dei coefficienti del modello di regressione lineare

Lo stimatore OLS sceglie i coefficienti di regressione in modo tale che la retta stimata sia il più vicino possibile ai dati osservati, la vicinanza ai dati è misurata dalla somma dei quadrati degli errori che si commettono nel predire  $Y$  data  $X$ ,  $\varepsilon_i = Y_i - \hat{Y}_i$ .

Si andrà quindi a minimizzare la  $\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$ .

Attraverso questa minimizzazione si minimizza la somma dei quadrati delle differenze tra i valori reali e i valori predetti dalla retta di regressione stimata.

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$
$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$$

I valori predetti  $\hat{Y}_i$  e i residui  $\hat{\varepsilon}_i$  sono:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_i, i = 1, \dots, n.$$

$$\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i, i = 1, \dots, n.$$

### Misure di bontà dell'adattamento

Le statistiche di regressione adottate sono l' $R^2$  e l' $R^2 adjusted$  (Vicario, Levi 2012).

L' $R^2$  è l'indice di determinazione multipla definito come la frazione della variabilità totale dei dati sperimentali rispetto al loro valore medio spiegata dal modello di regressione. Se tale indice è pari all'unità significa che i valori previsti coincidono con i valori osservati; in tal caso la variazione imputabile alla retta di regressione coincide con la variabilità totale, cioè non c'è variabilità residua.

L'altro indice è  $R^2 adjusted$ . Il suo significato statistico è lo stesso di  $R^2$  ma mentre quest'ultimo aumenta all'aumentare del numero dei predittori introdotti nel modello, anche se tutti o in parte non fossero significativi, l' $R^2 adjusted$  tiene conto nella spiegazione della parte della variabilità anche del numero di predittori usati.

Questo indice va usato se si introducono dei nuovi predittori in un modello per spiegare la quota di variabilità spiegata sia quando si vogliono confrontare modelli con un numero diverso di predittori.

### Le assunzioni dei minimi quadrati

Le assunzioni dei minimi quadrati devono valere affinché il metodo OLS permetta di ottenere stimatori corretti dei parametri veri, ma ignoti della popolazione

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

Tali assunzioni sono:

1. La distribuzione di  $\varepsilon$  condizionata a  $X$  ha media nulla, cioè  $E(\varepsilon|X = x) = 0$ .

Questo implica che  $\hat{\beta}_1$  è non distorto (unbiased)

2.  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$ , sono i.i.d.

Questo è vero se  $(X, Y)$  sono ottenuti mediante campionamento casuale

Questo fornisce la distribuzione campionaria di  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$ .

3. Gli outlier in  $X$  e/o  $Y$  sono rari.

Tecnicamente,  $X$  e  $Y$  hanno momenti quarti finiti

Gli outlier possono risultare in valori privi di senso di  $\hat{\beta}_1$ .

### Significatività di una variabile

Per valutare la significatività di una variabile si deve effettuare dei test sul proprio coefficiente.

L'obiettivo è verificare che un'ipotesi sia corretta o meno. La soluzione generale per questo test è costruire la statistica-t e calcolare il valore-p (Stock, Watson, 2005).

Il valore-p è la probabilità di estrarre una statistica (per es.  $T$ ) sfavorevole all'ipotesi nulla almeno quanto il valore effettivamente calcolato con i dati, supponendo che l'ipotesi nulla sia corretta. Quindi la probabilità di estrarre un altro valore di che faccia rigettare erroneamente l'ipotesi nulla.

Il livello di significatività di un test è una probabilità predeterminata (cioè una soglia prestabilita, ad es. 1%, 5%, 10%) di rifiutare in modo errato l'ipotesi nulla, quando invece è corretta. Il livello di significatività è specificato in anticipo.

Per esempio, se tale livello è del 5%:

- si rifiuta l'ipotesi nulla se  $|t| \geq 1,96$ .
- in modo equivalente, la si rifiuta se  $p \leq 0,05$ .
- Il valore-p è detto talvolta livello di significatività marginale.

Spesso è meglio comunicare il valore-p che limitarsi a indicare se un test rifiuta o no – il valore-p contiene più informazioni di un semplice risultato “sì/no” in riferimento a un test.

I software di regressione forniscono la radice quadrata di uno stimatore della varianza della distribuzione campionaria  $\hat{\beta}_1$  e il valore-p, si dovrà quindi soltanto confrontare il valore-p con il livello di significatività del test, e calcolare la statistica-t.

#### Eteroschedasticità e omoschedasticità

Se  $\text{var}(\epsilon|X=x)$  è costante, ossia se la varianza della distribuzione di  $\epsilon$  condizionata a  $X$  non dipende da  $X$ , allora  $\epsilon$  è detto omoschedastico, in caso contrario,  $\epsilon$  è eteroschedastico.

#### Distorsione da variabili omesse

L'errore  $\epsilon$  si verifica a causa di fattori, o variabili, che influenzano  $Y$  ma non sono inclusi nella funzione di regressione. Ci sono sempre variabili omesse ma talvolta l'omissione di queste variabili può portare a una distorsione dello stimatore OLS.

Affinché si verifichi tale distorsione, la variabile omessa "Z" deve soddisfare due condizioni:

1. Z è una determinante di Y (cioè Z è parte di  $\epsilon$ );
2. Z è correlata con il regressore X (cioè  $\text{corr}(Z,X) \neq 0$ ).

Entrambe le condizioni devono verificarsi affinché l'omissione di Z porti a distorsione da variabile omessa.

Per superare questa distorsione da variabile omessa si può cercare di includere le variabili omesse, passando così ad un modello di regressione multipla.

### **1.3.3 Regressione lineare multipla.**

Per verifica di ipotesi e intervalli di confidenza nella regressione multipla si segue la stessa logica utilizzata per la pendenza in un modello a singolo regressore.

L'idea chiave della regressione multipla è che, se sono disponibili i dati sulle variabili omesse, possiamo aggiungerle come regressori addizionali e perciò stimare l'effetto di un regressore, tenendo costanti le altre variabili (Stock e Watson,2005).

Il modello di regressione multipla è:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \epsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

- $Y_i$  è la i-esima osservazione della variabile dipendente,  $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}$  sono le i-esime osservazioni di ciascuno dei k regressori e  $\epsilon_i$  è l'errore;
- $\beta_1$  è il coefficiente angolare di  $x_1, \beta_2$  è il coefficiente angolare di  $x_2$  ecc.

- Il coefficiente  $\beta_1$  rappresenta la variazione attesa di  $Y_i$  che deriva da una variazione unitaria in  $x_{1i}$ , tenendo costanti  $x_{2i}, \dots, x_{ki}$ . I coefficienti delle altre  $x$  si interpretano in maniera simile;
- l'intercetta  $\beta_0$  è il valore atteso di  $Y_i$ , quando tutte le  $x$  sono pari a zero. L'intercetta può essere pensata come il coefficiente di un regressore,  $x_{0i}$ , che è uguale a uno per ogni  $i$ .

### Le assunzioni dei minimi quadrati per la regressione multipla

Le assunzioni dei minimi quadrati devono valere affinché il metodo OLS permetta di ottenere stimatori corretti dei parametri veri, ma ignoti della popolazione

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n$$

Tali assunzioni sono:

1. La distribuzione di  $\varepsilon$  condizionata a  $X$  ha media nulla, cioè  $E(\varepsilon_i | X_{1i} = x_1, \dots, X_{ki} = x_k) = 0$ .
2.  $(X_i, Y_i)$ ,  $i = 1, \dots, n$ , sono i.i.d.
3. Gli outlier in  $X$  e/o  $Y$  sono improbabili:  $X_1, \dots, X_k$ , e  $Y$  hanno momenti quarti:  $E(X^4) < \infty, \dots, E(X^4) < \infty, E(Y^4) < \infty$ .
4. Non vi è collinearità perfetta.

La collinearità perfetta si ha quando uno dei regressori è funzione lineare esatta degli altri.

Una conseguenza della collinearità perfetta è la trappola delle variabili dummy, cioè quando si ha un insieme di più variabili binarie (dummy) che sono mutuamente esclusive ed esaustive, se vengono include tutte queste variabili dummy e anche la costante, si avrà collinearità perfetta.

Un ulteriore concetto è quello di collinearità imperfetta che è ben diversa dalla collinearità perfetta, nonostante la somiglianza dei nomi.

La collinearità imperfetta si verifica quando due o più regressori sono altamente correlati. La collinearità imperfetta implica che uno o più dei coefficienti di regressione sarà stimato in modo impreciso.

### Verifica delle ipotesi congiunte

Un'ipotesi congiunta specifica un valore per due o più coefficienti, ossia impone una restrizione su due o più coefficienti. In generale, un'ipotesi congiunta può implicare  $q$  restrizioni.

L'approccio "coefficiente per coefficiente" (falso «buon senso») che prevede il rifiuto se l'una o l'altra statistica  $t$  supera 1,96 rifiuta più del 5% delle volte sotto l'ipotesi nulla (la dimensione supera il livello di significatività desiderato).

La statistica  $F$  robusta all'eteroschedasticità verifica tutte le restrizioni  $q$  allo stesso tempo.

## **1.4 Ricerca letteraria**

Il presente lavoro di tesi ha avuto inizio con una ricerca letteraria per quel che concerne prodotti facilmente deperibili.

Sono stati individuati tre articoli: “A hybrid seasonal autoregressive integrated moving average and quantile regression for daily food sales forecasting” di Arunraj e Ahrens (2015), “Forecasting milk production in Tamilnadu” di Sankar e Parbakaran (2012) e “Cluster-based hierarchical demand forecasting for perishable goods” di Huber, Grossmann e Stuckenschmidt (2017).

I tre articoli vertono su focus leggermente differenti; ciò che li accomuna è il metodo previsivo basato sulle varianti dei modelli ARMA e ARIMA, in particolar modo il primo articolo tiene conto della componente stagionale dei dati in esame, applicando modelli SARIMA e SARIMAX ad un bene deperibile, in questo caso le banane.

In seguito allo studio di questi articoli è stato approfondito l'approccio Box Jenkins.

### **1.4.1 Analisi delle serie storiche**

La serie storica è la realizzazione di un processo stocastico (Tarsitano, 2012).

Il presupposto dell'analisi delle serie storiche è che i valori osservati di un certo fenomeno conservino “memoria” dei fatti antecedenti, siano cioè un effetto cumulativo della loro storia passata a meno di rotture insanabili o di censure storiche ed eventi destrutturanti. Ci si aspetta quindi che osservazioni molto vicine siano dipendenti o almeno correlate ed osservazioni a “lag” distanti siano prive di legami, o che almeno non abbiano legami di tipo lineare.

Le serie storiche, per costruzione, non sono mai osservabili nella loro interezza. Esse però costituiscono la base empirica per realizzare delle previsioni future o effettuare un monitoraggio sul processo stocastico. Questo è possibile solo nel caso in cui la struttura di probabilità rimanga stabile nel tempo, cioè non cambi o cambi molto lentamente in maniera prevedibile da un periodo all'altro.

## 1.4.2 L'approccio di Box-Jenkins

Quando si analizzano fenomeni economici (non controllabili sperimentalmente) come il consumo, la produzione, il reddito etc., il modello per il processo generatore dei dati, utilizzato per inferire l'incognito, deve comprendere un termine  $a_t$  che è un rumore bianco per generalizzare la parte deterministica.

I modelli più utilizzati nell'analisi moderna delle serie storiche univariate sono quelli introdotti da Box e Jenkins (Box, Jenkins, 1976).

I due modelli fondamentali sono: il modello auto regressivo (AR) che consiste in una somma pesata di valori passati e di uno shock casuale contemporaneo ed il modello a media mobile (MA) che è il risultato di una serie di impulsi casuali.

### Modello auto regressivo

L'espressione dei processi auto-regressivi è la seguente:

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \phi_2 W_{t-2} + \phi_3 W_{t-3} + \dots + \phi_p W_{t-p} + a_t$$

dove  $a_t$ , come accennato, è un processo *white noise*. Le serie storiche generate dall'equazione indicata partono dal tempo  $t=1$  anche se si suppone che il processo sia già in atto da almeno  $p$  periodi. Il valore corrente  $W_t$  è determinato dalla somma ponderata dei  $p$  valori passati più l'errore  $a_t$ .

Il modello auto regressivo AR fu introdotto da Yule del 1927 per spiegare il presente di un fenomeno che si evolve nel tempo ipotizzandone la dipendenza lineare da alcuni o tutti i suoi valori passati.

Dove  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  sono i coefficienti del processo auto regressivo di ordine  $p$ .

Il processo  $AR(p)$ , trattandosi di una funzione del proprio passato e di un processo *white noise*, è sempre invertibile. Una particolarità degli AR è la condizione di stazionarietà di tale processo. Esso viene definito stazionario se e solo se le radici dell'equazione caratteristica

in

$B$ :

$$W_t = \phi_1 B W_t + \phi_2 B^2 W_t + \phi_3 B^3 W_t + \dots + \phi_p B^p W_t + a_t$$

$$W_t(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3 - \dots - \phi_p B^p) = a_t$$

sono tutte in modulo maggiori di 1, ovvero esterne al cerchio unitario.

### **Modello a media mobile**

Gli schemi di media mobile furono presentati da Slutsky nel 1937 nel tentativo di spiegare l'errore di previsione attuale in termini degli errori trascorsi legati anch'essi da una qualche forma di dipendenza lineare.

L'espressione di questi processi lineari è:

$$W_t = a_t - \theta_2 a_{t-1} - \theta_3 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Il valore corrente di  $W_t$  è dato dalla somma ponderata di errori casuali incorrelati avvenuti nei  $q$  periodi passati.

Il processo MA trattandosi di una combinazione lineare di un WN, sarà anch'esso debolmente stazionario, ovvero i momenti primo e secondo non dipenderanno da  $t$ . Il processo MA ( $q$ ) è considerato invertibile se le soluzioni dell'equazione caratteristica in  $B$

$$W_t = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \theta_3 B^3 - \dots - \theta_q B^q) a_t$$

sono tutte esterne al cerchio unitario, ovvero in modulo maggiori di 1. Ecco che, verificata questa condizione, il processo MA( $q$ ) ammette una rappresentazione AR di ordine infinito.

Dalla combinazione di questi due modelli discende il modello ARMA ( $p, q$ ) (*AutoRegressive Moving Average*). Esso assume che la variabile  $W_t$  dipenda linearmente sia da  $p$  tempi precedenti della variabile stessa (parte autoregressiva), sia dai  $q$  valori passati del termine di errore  $a$  (parte a media mobile).

### **Modello auto regressivo a media mobile**

Wold nel 1938 realizzò l'accostamento tra la parte auto regressiva e la parte di media mobile per formulare gli schemi ARMA.

La formula generale di questi processi è:

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \phi_2 W_{t-2} + \phi_3 W_{t-3} + \dots + \phi_p W_{t-p} + a_t - \theta_2 a_{t-1} - \theta_3 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

La stazionarietà del processo ARMA riguarda esclusivamente la sua componente autoregressiva in quanto la parte media mobile è stazionaria per definizione. Analogamente l'invertibilità o reversibilità deve essere verificata solo sulla componente media mobile, dato che la parte auto-regressiva è invertibile per definizione.

L'interesse di unire un modello AR( $p$ ) e un modello MA( $q$ ) in un modello ARMA( $p, q$ ) è nato dall'esigenza di descrivere mediante un esiguo numero di parametri una serie storica, cosa non molto semplice utilizzando solamente un processo autoregressivo oppure a medie mobili.

La classe dei modelli ARMA viene ampliata dai modelli ARIMA(p,d,q) (*Autoregressive Integrated Moving Average*) che consentono di modellare i processi non stazionari, ovvero i processi che non mantengono la media o la variabilità costante. Una serie non stazionaria può essere resa stazionaria tramite  $d$  differenziazioni oppure tramite trasformazione, per esempio quella logaritmica, nel caso la serie non sia stazionaria in varianza.

### **Modello auto regressivo a media mobile integrato**

La classe dei modelli ARMA viene ampliata dai modelli ARIMA(p,d,q) (*Autoregressive Integrated Moving Average*) che consentono di modellare i processi non stazionari, ovvero i processi che non mantengono la media o la variabilità costante.

Questi processi possono essere resi stazionari quando l'aspetto evolutivo è riconducibile ad un polinomio di un certo grado e cioè quando il ciclo-trend presente nella serie può essere approssimato con un'espressione del tipo:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \dots + \beta_d t^d$$

Quindi può essere resa stazionaria tramite  $d$  differenziazioni.

Se  $W_t$  manca di stazionarietà, allora  $\Delta = (1 - B)^2 W_t$  sarà un processo stazionario ARMA(p,q) qualora la serie includa un polinomio di grado  $d$ .

Se  $d$  è uguale a zero la serie non necessita di essere differenziata e si ritorna alla classe ARMA(p,q).

Per le serie storiche stagionali un notevole apporto è rappresentato dai modelli SARIMA o ARIMA stagionali che permettono di modellare la natura stocastica anche della stagionalità.

### **Modello stagionale a media mobile autoregressivo**

Il modello SARIMA (*seasonal, autoregressive, integrated, moving average*) è una estensione dei modelli ARIMA, proposti dagli studiosi *Box-Jenkins (1976)*, che tiene in considerazione: una parte stagionale autoregressiva ( $P$ ), una parte di integrazione stagionale ( $D$ ), una parte a media mobile stagionale ( $Q$ ) e infine una quarta parte che descrive il tipo di stagionalità ( $S$ ) permettendo in questo modo di considerare movimenti periodici di tipo stagionale. La parte stagionale può essere sia deterministica e indipendente dalle altre componenti o stocastica e correlata con la componente non stagionale. Grazie a questo tipo di modellazione potrà venire trattata una stazionarietà anche di tipo non periodico. Il modello SARIMA  $(p,d,q)(P,D,Q)S$  è definito nella seguente forma

$$\varphi_p(B)\Phi_p(B^S)(1 - B)^d(1 - B^S)^D W_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^S)a_t$$

Dove:

- $W_t$  è la variabile casuale osservata;
- $S$  è la *periodicità stagionale*;
- $\varphi_p(B)$  è l'operatore autoregressivo di ordine  $p$ ;
- $\Phi_p(B^S)$  è l'operatore autoregressivo stagionale di ordine  $P$ ;
- $(1 - B)^d$  è l'operatore differenziale di ordine  $d$ ;
- $(1 - B^S)^D$  è l'operatore differenziale di ordine  $D$  stagionale;
- $\theta_q(B)$  è l'operatore di media mobile di ordine  $q$ ;
- $\Theta_Q(B^S)$  è l'operatore di media mobile di ordine  $Q$  stagionale;

Con uso dell'operatore autoregressivo non stagionale di ordine  $p$  e con l'operatore a media mobile non stagionale di ordine  $q$ , si stima la correlazione tra i mesi contigui; invece con gli operatori autoregressivo stagionale di ordine  $P$  e con l'operatore a media mobile stagionale di ordine  $Q$  si riesce a modellare la correlazione tra gli stessi mesi di anni diversi.

L'idea che sta alla base di questo modello è che le osservazioni lontane, ovvero che distano tra loro  $S$  periodi dovrebbero essere simili o fortemente correlate tra loro. Nel caso la serie abbia frequenza mensile avremo una periodicità pari a 12, nel caso di trimestrale 4 e così via.

Per le serie storiche di natura economica è utile considerare i modelli ARMAX (*AutoRegressive Moving Average with exogenous variable*). Il modello ARMAX è un raffinamento di un ARMA in quanto riduce la varianza dell'ARMA con l'introduzione nel modello di una o più variabili esogene.

Questo accade per il motivo che le variabili esterne contengono informazioni aggiuntive rispetto al "passato" della serie in grado di contribuire nella spiegazione della variabilità del modello.

### ***Modelli ARMAX***

I modelli fino a qui presentati mettono in relazione esclusivamente le osservazioni passate della sola variabile in esame e non tengono in considerazione eventuali informazioni contenute nella realizzazione di altre serie storiche attinenti. Le realizzazioni infatti possono essere influenzate anche da realizzazioni presenti e passate di altre serie storiche oltre che dal suo stesso passato. Nel caso appunto dei prezzi dell'elettricità essi subiscono l'influenza di altre variabili quali la temperatura, le precipitazioni, la forza del vento e di altre condizioni atmosferiche che possono influenzare la nostra variabile di studio. Modellando la serie tenendo in considerazione questa relazione con una variabile esogena la previsione potrebbe

risultare migliore. Per catturare questa relazione può essere utilizzato un modello auto regressivo a media mobile con variabili esogene (ARMAX). Esso può essere scritto come segue:

$$\varphi_p(B)W_t = \theta_q(B)a_t + \beta_0 + \beta_1 X_{1,t} + \beta_2 X_{2,t} + \dots + \beta_k X_{k,t}$$

Dove  $X_{k,t}$  sono le osservazioni delle variabili esterne e  $\beta_k$  sono i coefficienti di regressione delle variabili esterne.

Se le serie storiche non sono stazionarie si utilizzano i modelli ARIMAX e SARIMAX, nel caso in cui le serie storiche presentino stagionalità.

### **1.4.3 Procedura di Box-Jenkins**

La procedura di Box-Jenkins per costruire, a partire dai dati, un modello atto ad approssimare il processo generatore della serie storica consiste nelle seguenti fasi:

1. Analisi preliminare
2. Identificazione
3. Stima dei parametri
4. Controllo diagnostico

#### ***Analisi preliminare***

C'è bisogno di “curare” la serie storica per renderla operativa. I problemi possono essere i seguenti:

- Definizione coerente di unità, variabili e circostanze di rilevazione
- Valori anomali
- Valori mancanti
- Trasformazioni delle variabili

Si analizza, quindi, l'andamento della serie tramite il grafico e si verifica se sono presenti dei valori anomali.

#### ***Identificazione***

Si specificano gli ordini  $(p,d,q)*(P,D,Q)$  del modello. Ciò viene effettuato principalmente mediante analisi successive dei grafici delle funzioni autocorrelazione globale e parziale. Se le autocorrelazioni tendono ad annullarsi molto lentamente (o non si annullano affatto) è probabile che il processo generatore sia non stazionario. In questo caso la serie deve essere resa stazionaria. Se la serie presenta non stazionarietà in media si applica la differenziazione di ordine  $d$  (per i modelli ARIMA) oppure  $D$  (per i modelli SARIMA). Invece se la serie

presenta non stazionarietà in varianza si effettua un'opportuna trasformazione della serie (la trasformazione deve avvenire prima della differenziazione).

### ***Stima dei parametri***

Una volta fissato l'ordine dei parametri, si procede con la stima degli stessi, mediante la massimizzazione della funzione di verosimiglianza, nell'ipotesi che  $a_t$  sia un processo *white noise*.

### ***Controllo diagnostico***

Questa fase consiste nella verifica dell'adeguatezza del modello stimato tramite l'analisi dei residui. Il diagramma di dispersione dei residui al tempo  $t$  contro i residui al tempo  $t+1$  non dovrebbe mostrare nessun andamento particolare. Dal correlogramma si verifica se c'è correlazione tra i residui; se i residui sono incorrelati, i valori delle funzioni di autocorrelazione si trovano entro le bande di confidenza al 5%. Per una verifica complessiva di assenza di correlazione si può utilizzare la statistica sviluppata da Ljung e Box (Ljung G. M., Box G. E., 1978 ).

## **1.5 Valutazione della bontà di adattamento delle previsioni**

La misura della qualità della previsione è generalmente data dal confronto con la realtà. Nella pratica, il campione viene suddiviso in due insiemi: l'insieme di stima e l'insieme di previsione. L'insieme di stima, o fit sample, è un sotto campione usato per settare i parametri del metodo previsionale, viene quindi impiegato nella specificazione e stima del modello. L'insieme di previsione, o test sample, viene utilizzato nella valutazione della capacità previsiva del modello.

Più grande è il fit sample migliore sarà la scelta dei parametri del modello e quindi la sua performance. D'altra parte un grande fit sample implica un piccolo test sample e quindi potrei non accorgermi della bontà o meno del modello.

È importante sottolineare che un dato non può e non deve trovarsi sia nel fit sample che nel test sample.

Di seguito verranno presentati vari indici che quantificano la capacità previsiva del modello specificato.

La bontà e/o accuratezza delle previsioni si possono calcolare in due modi:

- Percentuale di previsioni corrette: va bene solo nel caso di previsioni puntuali ossia nei casi in cui ogni differenza tra la previsione e l'evento effettivo è equamente dannosa
- Differenza tra previsione e domanda verificatasi: molto più utile della precedente. Infatti la domanda è una variabile continua, pertanto la probabilità che la domanda coincida con la previsione è nulla. Quindi, non ci interessa la frequenza di previsioni perfette, ma ci importa che la previsione sia compresa entro un determinato range d'errore. Questo è un valido metodo in quanto collega il concetto di misura dell'errore al costo dell'errore.

Va definito l'errore di previsione al tempo t come:

$$e_t = W_t - F_t$$

Dove:

$F_t$  previsione per l'istante t (indipendentemente da quando è stata generata)

$W_t$  domanda all'istante t.

Supponendo di essere in una situazione monoprodotto e monomercato dove si conosce la domanda per i vari periodi e le rispettive previsioni si definisce (Brandimarte e Zotteri, 2007):

- MEAN ERROR errore medio

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^N e_t}{N} = \frac{\sum_{t=1}^N W_t}{N} - \frac{\sum_{t=1}^N F_t}{N} = \bar{W} - \bar{F}$$

Questo indicatore è la semplice media degli errori passati. In questo caso gli errori positivi e negativi si compensano pertanto il ME misura la *deviatezza* della previsione, non l'accuratezza; cioè ci dice se le nostre previsioni sono in media ottimistiche ( $ME < 0$ ) o pessimistiche ( $ME > 0$ )

Consideriamo ora degli indicatori che misurano l'*accuratezza*, ossia la capacità di generare una previsione prossima alla domanda effettiva in ogni periodo.

In tali indicatori gli errori positivi e quelli negativi non si elidono a vicenda, ma si sommano come nel seguente caso:

- MEAN ABSOLUT DEVIATION

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |e_t|}{N}$$

Spesso un previsore è meno deviato ma anche meno accurato di un altro.

È più importante la *deviatezza* o l'*accuratezza*?

Dipende dal contesto, ma si può affermare che correggere la deviatezza è più semplice che correggere l'inaccuratezza.

Si può migliorare la precisione di una previsione semplicemente aggiungendo la deviatezza media della previsione, per quanto l'riguarda l'inaccuratezza non c'è una soluzione ovvia e immediata.

Una buona previsione è sia accurata che non deviata, come del caso dell' RMSE:

- ROOT MEAN SQUARE ERROR radice dell'errore quadratico medio

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}}$$

Esso fornisce una stima che è direttamente correlata con la varianza e la deviazione standard della distribuzione della domanda, questo comporta un vantaggio pratico di utilizzo.

Le previsioni fungono da stime per il valore atteso della domanda, l'RMSE da stima per la deviazione standard. A differenza del MAD che considera tutti gli errori uguali, l'RMSE è un indicatore quadratico e quindi tende a dare un peso maggiore agli errori più significativi; ossia, il RMSE tenderà a premiare un metodo di previsione che comporti errori uniformi nel tempo piuttosto che un metodo di previsione che risulti preciso in molti periodi ma provochi errori molto significativi in altri.

Come scegliere l'indicatore:

- se il costo dell'errore di previsione è indipendente dell'entità dell'errore si deve usare il MAD

- se sbagliare di molto mi costa più che sbagliare poco si deve usare l' RMSE

Va sottolineato che i tre stimatori, ME, MAD, RMSE, misurano l'errore di previsione usando le stesse unità di misura della domanda.

Con questi indicatori è spesso difficile comparare la precisione della previsione di prodotti che presentano livelli della domanda significativamente differenti.

Questo ci porta ad introdurre gli errori percentili, che fondamentalmente cercano di comparare l'errore di previsione con la domanda:

- Mean percentage error:  $MPE = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{e_t}{W_t}}{N}$
- Mean absolute percentage error:  $MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{|e_t|}{W_t}}{N}$

Tali indicatori sono adimensionali e quindi non dipendono dalla scala usata per misurare la domanda.

### 1.5.1 Inconvenienti e debolezze del MPE e MAPE

- Non sono calcolabili nei time bucket con domanda nulla.

Caso molto frequente soprattutto quando i rifornimenti sono molto veloci e frequenti e gli assortimenti sono molto numerosi, quindi molti prodotti con domanda relativamente bassa e alta probabilità che la domanda per un singolo prodotto, un singolo magazzino in un dato giorno sia nulla.

- Anche nei casi di domanda non nulla, tali indicatori possono generare risultati bizzarri quando la domanda è fortemente variabile.

Un errore molto grande in percentuale in un determinato periodo potrebbe controbilanciare ampiamente la grande accuratezza ottenuta negli altri periodi.

È migliore un previsore che sbaglia sporadicamente in caso di crolli inaspettati della domanda che uno che sbaglia di poco sempre.

Pertanto questi indicatori funzionano solo se la domanda è relativamente stabile e alta.

Alcune società dividono l'errore per la previsione anziché per la domanda

- $MPE_{mod} = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{e_t}{F_t}}{N}$
- $MAPE_{mod} = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{e_t}{F_t}}{N}$

Questa potrebbe essere una soluzione allettante ma in realtà è scorretta. Infatti, in tal caso, si avrebbero due leve decisionali,  $e_t$  e  $F_t$ , per migliorare le performance dei previsori si dovrebbe:

- Ridurre il numeratore  $e_t$  in caso di domanda alta
- Aumentare il denominatore  $F_t$  in caso di domanda bassa

Questo incentiva i previsori a sovrastimare le loro previsioni per migliorare gli indici.

Tali problemi spingono ad ideare nuovi indicatori che:

- Considerano gli errori in periodi di bassa e alta domanda equamente dannosi
- Permettono di comparare le performance tra prodotti e mercati con domanda media differente

$$ME\% = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^N e_t}{\bar{W}} \quad MAD\% = \frac{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^N |e_t|}{\bar{W}} \quad RMSE\% = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^N e_t^2}}{\bar{W}}$$

Questi indicatori mantengono le caratteristiche desiderabili di MPE e MAPE e al tempo stesso non presentano i loro punti di debolezza.

Nel giudicare i previsori non tengono però conto della difficoltà della previsione.

Un dato errore di previsione può essere molto buono in caso di domanda estremamente variabile mentre può essere decisamente cattivo in caso di domanda piatta, pertanto non si dovrebbe guardare l'errore previsionale di per sé, ma si dovrebbe analizzare in relazione alla complessità della previsione.

La statistica U di Theil mette in relazione l'accuratezza della previsione e la variabilità della domanda.

$$U = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n-1} \left( \frac{F_{t+1} - W_{t+1}}{W_t} \right)^2}{\sum_{t=1}^{n-1} \left( \frac{W_t - W_{t+1}}{W_t} \right)^2}}$$

La statistica U è data dal rapporto tra l'errore quadratico del metodo di previsione usato e l'errore quadratico del metodo naive, cioè il metodo banale secondo cui la previsione per il periodo t+1, è pari alla domanda in t. La statistica permette quindi di valutare gli indici a parità di condizioni. Essa misura la capacità del metodo adottato di essere più accurato dalla tecnica naive, un metodo semplicissimo preso come riferimento:

- Se  $U > 1$  : il mio modello fa errori peggiori (più grandi) di quello naive
- Se  $U = 1$  : il mio modello ha la stessa accuratezza di quello naive
- Se  $U < 1$  : il mio modello è più accurato della tecnica naive

La U di Theil non misura l'accuratezza della previsione ma realizza l'errore alla complessità della previsione.

L'indice di Theil varia tra 0 e infinito. Esso risulta nullo nel caso in cui le previsioni coincidono perfettamente con i valori osservati. Se i valori di U sono prossimi o maggiore di 1 significa che il modello specificato non si adatta affatto bene ai dati.

Gli indicatori di accuratezza previsionale possono essere usati per:

- Mantenere le performance nel tempo e misurare l'incertezza della domanda, che è un input chiave nel processo di pianificazione.
- Stabilire incentivi per i previsori in modo da indurli a migliorare le performance.

- Giudicare se il metodo previsionale attualmente in uso sia adeguato all'attuale andamento della domanda. Nel caso in cui non sia adeguato si può modificare i parametri, adottare il metodo o adottare un approccio completamente diverso.

## **1.6 Conclusioni teoriche**

Nel seguente lavoro di tesi è stata effettuata una regressione lineare multipla, in quanto nel caso in esame la domanda non è una semplice funzione del tempo ma è funzione di molteplici variabili e tale modello è in grado di cogliere gli effetti di tali variabili.

Gli altri modelli trattati nel presente capitolo sono stati analizzati in quanto corrispondono ai modelli utilizzati in letteratura per prevedere la domanda di prodotti facilmente deperibili e costituiscono la base teorica per le migliori previsioni che potrebbero essere effettuate nel futuro.

# 2 CAPITOLO DUE

## Presentazione azienda

Il caso di studio pratico di questo lavoro di tesi è la Centrale del Latte di Torino.

Nel seguente capitolo è stata analizzata brevemente la storia dell'azienda partendo dall'anno in cui è nata fino ad arrivare ai giorni d'oggi.

Verrà anche illustrato l'assetto finale del gruppo e infine descritta la struttura dello stabilimento.

### 2.1 Storia Centrale del Latte di Torino

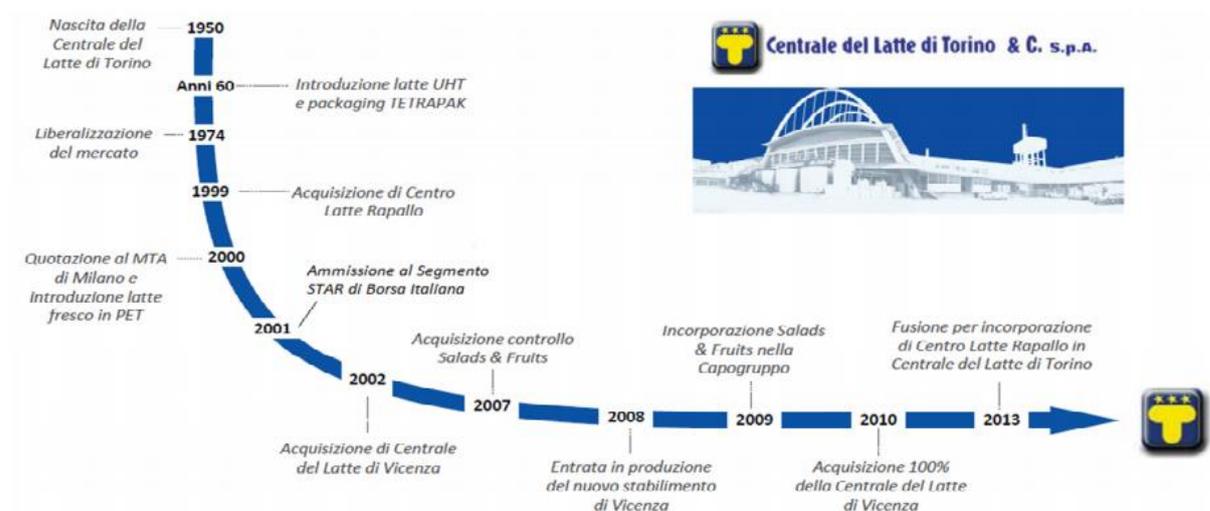
La Centrale del Latte di Torino S.p.a. viene fondata il 28 aprile 1950, come rappresenta la **Figura 2.1**, grazie al contributo di un gruppo di operatori specializzati nel settore e del Comune di Torino, con l'obiettivo di soddisfare il fabbisogno di latte dei cittadini torinesi.



**Figura 2.1** Camioncino centrale anni '50

**Fonte:** [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)

La produzione avviene nello stabilimento di via Filadelfia, a Torino, che si estende su 20.000 mq e ha inizio nel 1952, raggiungendo ben presto lo standard di distribuzione di 170.000 bottiglie da un litro giornaliere [1].



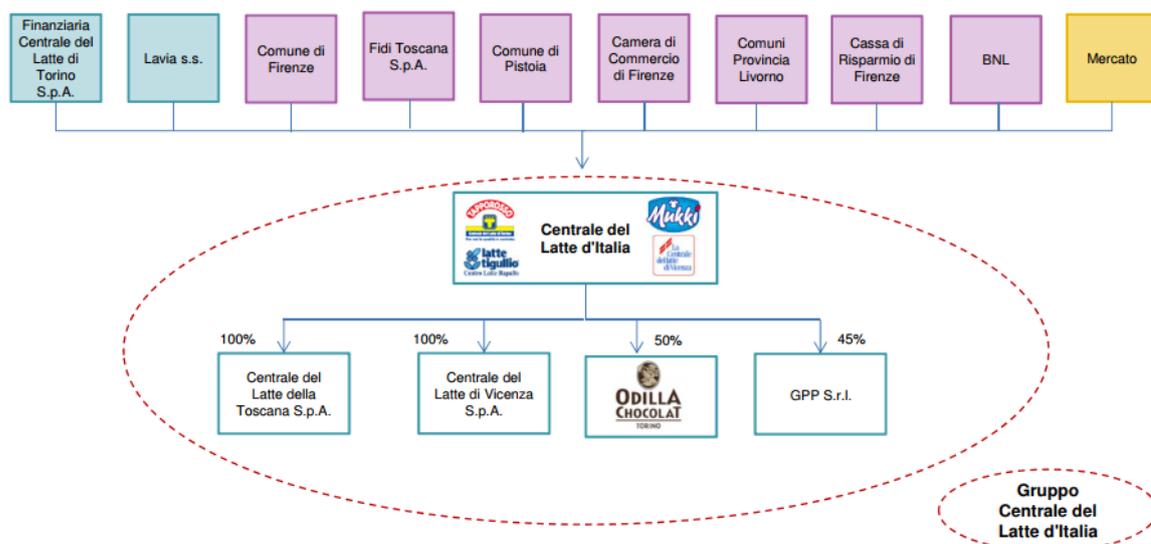
**Figura 2.2- Time-line storia aziendale**  
**Fonte: Slide presentazione agli analisti (2016)**

L'evoluzione nel tempo dell'azienda è rappresentata nella time-line in **Figura 2.2**. Dal 1974 la distribuzione si espande, raggiungendo l'intera Provincia di Torino, ed altre province limitrofe, ovvero Alessandria, Aosta, Asti, Biella, Cuneo e Vercelli. Tra gli anni '50 e '70 nasce il marchio *Tapporosso*, simbolo di sicurezza, freschezza e qualità, caratteristiche con le quali la Centrale ha da sempre operato. Nel 2000, successivamente all'integrazione azionaria con il Centro Latte Rapallo, la Centrale del Latte di Torino viene quotata nella Borsa italiana S.p.a., e nell'anno seguente viene ammesso il suo titolo al segmento STAR della Borsa di Milano. Nel 2002 acquisisce la Centrale del Latte di Vicenza, nel 2007 il controllo di *Salads&Fruits S.r.l.*, con l'obiettivo di ampliare la sua produzione, iniziando la commercializzazione di insalate di quarta gamma e nel 2013 incorpora definitivamente il Centro Latte di Rapallo. Nel giugno del 2016, grazie alla fusione con la Centrale del Latte di Firenze, Pistoia e Livorno, meglio conosciuta come *Mukki*, nasce la Centrale del Latte d'Italia, con il logo rappresentato in **Figura 2.3**, che è il terzo polo lattiero-caseario d'Italia, preceduta da Parmalat e Granarolo, con un fatturato stimato di circa 200.000 milioni di euro nel 2017.



**Figura 2.3 Logo Centrale del Latte d'Italia**  
**Fonte: Slide presentazione agli analisti (2016)**

Con quest'ultima operazione di fusione, la Centrale del Latte d'Italia, raggiungerà una posizione di leadership in 4 regioni italiane per ciò che concerne il latte fresco e l'UHT: Piemonte, Liguria, Veneto e Toscana. In seguito alle ultime operazioni l'azionariato della Centrale del Latte d'Italia è suddiviso nel seguente modo: finanziaria Centrale del Latte di Torino S.p.A. 37,83%, comune di Firenze 12,31%, fidi Toscana S.p.A. 6,83%, comune di Pistoia 5,26% e il restante 37,77% fa capo ad azionisti minori, come rappresentato nello schema di **Figura 2.4**.



**Figura 2.4 Assetto finale del gruppo Centrale del latte d'Italia**

**Fonte: Slide presentazione agli analisti (2016)**

Ad oggi, la Centrale del Latte d'Italia, opera attraverso 5 stabilimenti produttivi, 20 depositi/concessionari e 453 dipendenti, utilizza latte esclusivamente italiano derivante da 149 stalle conferenti, 56 che riforniscono la Centrale del Latte di Torino e 93 che riforniscono la Centrale del Latte di Firenze, Pistoia e Livorno, per una produzione e commercializzazione annua che va oltre i 119 milioni di litri. Destina i propri prodotti a circa 11.600 imprese clienti avvalendosi di una capillare rete e di oltre 306 automezzi refrigerati. Inoltre conta 3400 punti vendita della grande distribuzione in tutta Italia.

## 2.2 Layout aziendale

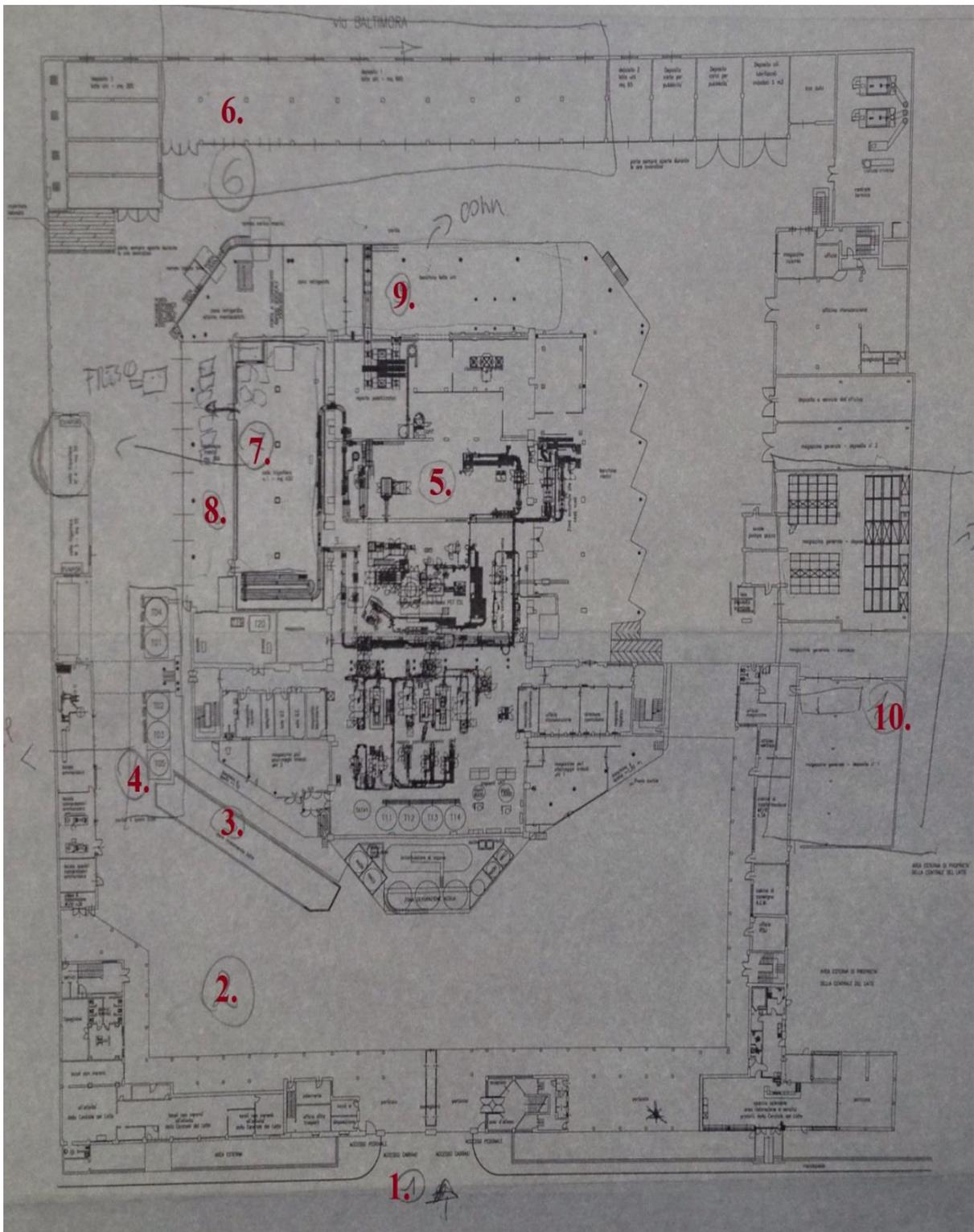


Figura 2.5 Layout azienda

L'ingresso dell'azienda è in via Filadelfia, come mostrato al punto 1. in **Figura 2.5**, superati i controlli dei sorveglianti si giunge in un ampio posteggio dove a fine giornata verranno lasciati in sosta e spinti gli automezzi refrigerati 2. Nella parte sinistra del cortile si giunge alla zona di ricevimento latte situata al punto 3., dove viene consegnato il latte crudo raccolto che verrà stoccato negli appositi silos, 4.

La zona centrale dell'azienda 5. è adibita alla vera e propria produzione, quindi per effettuare i trattamenti che rendano il latte e la panna commercializzabili.

All'interno della Centrale del Latte ci sono quattro tipologie di magazzini:

- per il latte a lunga conservazione denominato UHT;
- per il latte fresco e per quello denominato *extendedshelf life*, prodotto particolare poiché in grado di conservarsi per 30 giorni, ma solo in ambiente refrigerato;
- per tutti gli altri prodotti commercializzati, cioè tutti quegli alimenti prodotti esternamente;
- per gli imballaggi quali etichette, tappi, ecc.

Il magazzino per il latte UHT si trova adiacente a via Baltimora, 6.



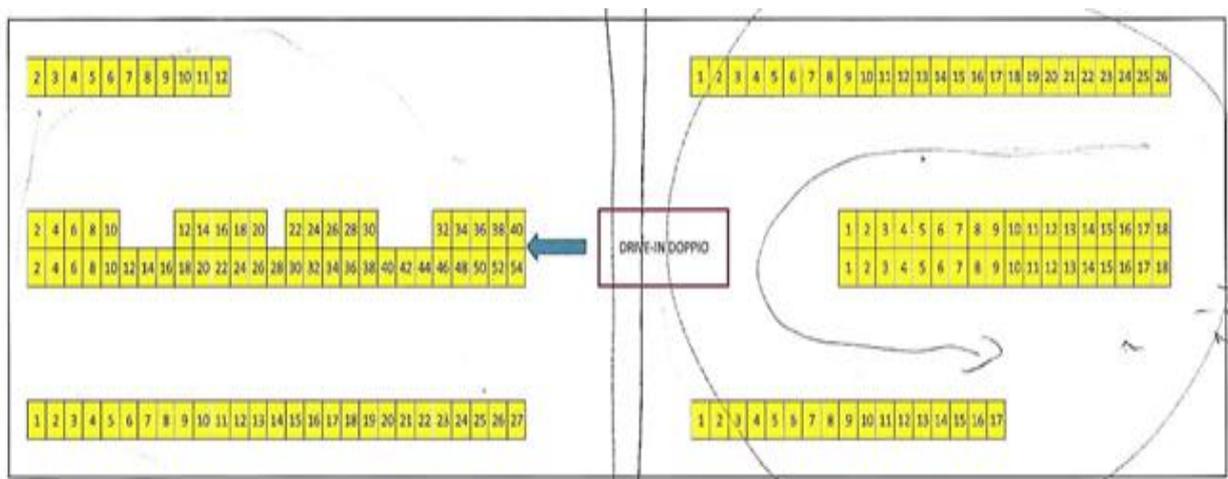
**Figura 2.6** Magazzino latte UHT

L'elevata conservabilità, di circa 4 mesi, del latte UHT permette di stoccare il prodotto e gestirlo attraverso una logica push. Il magazzino per questo item è composto da 11 box, ognuno dei quali è suddiviso in 4 corsie come rappresentato in **Figura 2.6**. Ciascuna corsia ha 22 posti pallet, per un totale di 900 posti pallet circa per l'intero magazzino.

Il secondo magazzino è quello riservato al latte fresco, 7.

Le bottiglie PET o di vetro sono posizionate all'interno di cestelli di plastica che vengono impilati per un massimo di 5 per colonna.

Queste colonne vengono trasportate all'interno della cella refrigerata alla temperatura di 4°C. In seguito i prodotti vengono prelevati e posizionati in una zona chiamata pre-cella nella quale la temperatura è di 8°C, posta al punto 8., per poi essere caricati sui camion dagli appositi magazzinieri. Il latte fresco, a differenza di quello a lunga conservazione, ha una durata di soli sei giorni, quindi il suo magazzino è solo di passaggio; esso si estende su una superficie molto ridotta di circa 400 m<sup>2</sup>, che sarebbe appena sufficiente a contenere la produzione di una giornata. Il flusso è molto simile a un Just In Time, ossia viene prodotto ciò che richiedono i distributori.



**Figura 2.7 Schema magazzino commercializzati**

Ciò che viene prodotto esternamente (yogurt, formaggi, dessert, ecc.), è conservato in un magazzino sotterraneo, 9. Esso è costituito da una cella frigorifera divisa in due zone, come rappresentato in **Figura 2.7**: una è adibita allo stoccaggio dei prodotti ed ha una capacità di 54 posti pallet; l'altra è riservata al picking. L'operazione di picking è gestita attraverso un terminale portatile, per mezzo del quale il distributore invia una richiesta di prodotti, che viene ricevuta dai magazzinieri, i quali preparano il carico riempiendo una sorta di carrello della spesa, questo carrello viene poi posizionato su un montacarichi e mandato al piano superiore. Lo stesso montacarichi in orari diversi viene utilizzato anche per portare i prodotti all'interno del magazzino.

L'ultimo magazzino è destinato agli imballaggi, al punto 10. della **Figura 2.5**. Si tratta di un magazzino rinnovato recentemente ed è anch'esso suddiviso in due zone; la prima è di stoccaggio a terra, dove si trovano i prodotti che hanno giacenze elevate, ed è organizzata in file all'interno delle quali è presente la stessa tipologia di prodotto, l'altra zona è composta da due scaffalature differenti: una a basi mobili per ottimizzare lo spazio e una contenente i trolley, che sono posti pallet dove viene inserita una sola tipologia di prodotto. Le due zone complessivamente hanno una capacità di circa 600 posti pallet.

È importante soffermarsi sul fatto che gli stessi mezzi trasportatori siano dei veri e propri magazzini in quanto dal momento in cui vengono caricati con la merce atta alla consegna il giorno successivo, sostano nel parcheggio dell'azienda. Quindi è come se fossero tanti magazzini di piccole dimensioni.

# 3 CAPITOLO TRE

## Analisi del processo *as is* con individuazione delle criticità e i KPI usati

Le catene logistiche si devono far carico di bisogni ed esigenze che arrivano direttamente dal cliente finale e, di conseguenza, devono mettere in atto dei processi e delle pratiche per poterle soddisfare al meglio delle proprie capacità.

La Centrale del latte di Torino, per la natura dei suoi prodotti, deve assolutamente mantenere inalterate le caratteristiche di freschezza e qualità che la contraddistinguono e per questa ragione necessita di una valida catena del freddo.

La logistica aziendale deve essere in grado di portare i prodotti laddove siano richiesti e nelle giuste quantità, nel contempo deve risultare il più possibile economica, dal momento che rappresenta un costo e non aggiunge valore al prodotto finito.

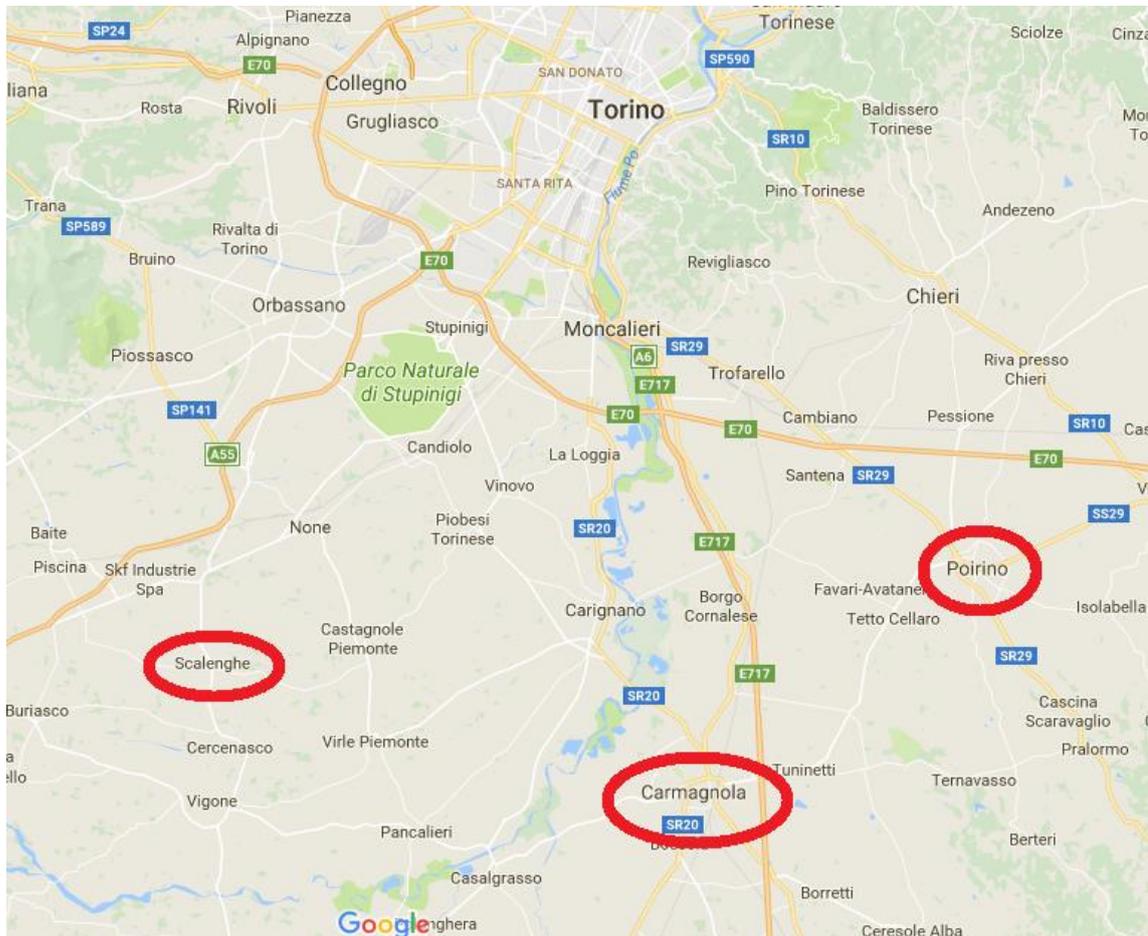
La Centrale del latte di Torino ha quindi bisogno di una logistica efficace, capillare ed efficiente, cioè di una struttura in grado di rifornire quotidianamente tutti i punti vendita, garantendo la freschezza e l'integrità dei prodotti.

Con questi presupposti il seguente capitolo vuole spiegare l'intero percorso del latte partendo da quando viene raccolto nelle aziende agricole fino a quando giunge al consumatore finale.

Si analizzerà nel dettaglio come avviene tutto il processo di distribuzione focalizzandosi anche sul sistema di trasferimento delle informazioni e sui sistemi di tracciabilità dei prodotti. Inoltre verrà descritto come attualmente l'azienda effettua le previsioni per le vendite evidenziando le criticità riscontrate, infine, sono stati descritti i KPI che sono utilizzati per valutare la bontà delle previsioni.

### 3.1 Il ciclo del latte

Nelle campagne dei dintorni di Torino vi sono circa 60 aziende agricole che forniscono il latte alla Centrale; in particolar modo, come mostrato in **Figura 3.1**, il latte crudo viene raccolto a Carmagnola, Poirino e Scalenghe.



**Figura 3.1** Mappa raccolta latte crudo

Fonte: [www.google.it/maps](http://www.google.it/maps)

Tutte le mucche vengono sottoposte a controlli sanitari dalle Autorità Veterinarie per garantirne lo stato di salute<sup>[2]</sup>. Vengono inoltre effettuati controlli igienici per accertare la correttezza delle operazioni di mungitura. Ogni 12 ore si procede alla mungitura che viene effettuata applicando le più moderne tecnologie per un'ulteriore garanzia di salubrità del latte raccolto. Il latte appena munto, per legge, deve essere filtrato e refrigerato nell'Azienda di produzione. Ogni giorno le autocisterne appartenenti ad un'impresa di trasporto esterna alla CLT effettuano la raccolta dai frigoriferi contenenti il latte appena munto e lo portano, il più celermente possibile, alla Centrale di Torino.

La materia prima arriva in azienda tra le 12 e le 14 e viene stoccata nei silos che si possono vedere nella **Figura 3.2**.

La qualità finale del latte della Centrale dipende dalla metodicità e assiduità dei controlli sia chimici che batteriologici fatti sul latte crudo alla stalla. Tali analisi si effettuano giornalmente presso i laboratori della Centrale e due volte al mese presso la struttura dell'Istituto zooprofilattico sperimentale del Piemonte, della Liguria e della Valle d'Aosta. Le successive fasi di lavorazione del latte, totalmente automatizzate e computerizzate, sono in sequenza: la pulitura, la standardizzazione, l'omogeneizzazione, la pastorizzazione per il latte pastorizzato, la sterilizzazione ad elevata temperatura per il latte a lunga conservazione (U.H.T.).



**Figura 3.2 Silos per stoccaggio latte**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

Grazie ad una collaudata e qualificata struttura interna di laboratorio, il latte giunto alla Centrale subisce numerosi esami chimico-fisici e microbiologici prima di essere immesso in commercio. L'insieme di queste analisi rivela eventuali anomalie del prodotto e permette di scoprire e respingere le partite di latte non idonee agli standard di qualità previsti dalla legge. Sono in media 400 al giorno le analisi e le indagini chimiche e batteriologiche effettuate per monitorare l'intero sistema produttivo. In aggiunta, le Autorità Sanitarie compiono, periodicamente, una serie di esami nei loro laboratori sia sul latte crudo in arrivo, sia sul prodotto finito in uscita pronto per essere distribuito.

Dopo le operazioni di filtrazione per eliminare eventuali impurità, il latte deve essere sottoposto ad ulteriori trattamenti di risanamento all'interno della Centrale: la pastorizzazione o la sterilizzazione.

All'interno dello stabilimento la lavorazione del latte ha inizio alle 6 del mattino e termina a diversi orari a seconda della tipologia di prodotto: per quanto riguarda il latte fresco essa termina alle 12.

In seguito ai processi di lavorazione del latte avviene la fase di confezionamento necessaria ed indispensabile per concludere il ciclo garantendo al consumatore un prodotto salubre e genuino. Una corretta sanificazione degli impianti preserva dal pericolo di una contaminazione del latte già trattato termicamente. Il latte viene confezionato in bottiglie di vetro, in bottiglie di plastica e in pacchetti di carta. Dal funzionamento di questo reparto dipende lo svolgimento normale del ritmo produttivo. Il latte pastorizzato trascorre il breve intervallo tra il confezionamento e la distribuzione all'interno della cella frigorifera. Qui i contenitori sostano ad una temperatura di 4°C.

## 3.2 Distribuzione

È necessario che il latte pastorizzato, dopo la “sosta” nella cella frigorifera della Centrale, arrivi al consumatore in condizioni ottimali.



**Figura 3.3 Automezzi per il trasporto dei prodotti**

**Fonte: [www.comune.torino.it](http://www.comune.torino.it)**

Per questo motivo deve essere trasportato da automezzi attrezzati, come quello in [Figura 3.3](#), dotati di impianto di refrigerazione e coibentati in modo da mantenere il latte costantemente a basse temperature ed al riparo dalla luce. Questo servizio richiede un'organizzazione efficace, che assicuri una distribuzione capillare in un tempo sufficientemente breve.

I distributori giungono presso la CLT tra le 10.00 e le 15.00. Per evitare la formazione di code che ostacolano il traffico dell'azienda sia al suo interno sia all'esterno, è stato introdotto un sistema di prenotazione che prevede l'accesso all'azienda di 8 camion ogni mezz'ora.

Nel momento in cui il camion distributore sopraggiunge, viene svuotato di ciò che non è stato venduto e dei resi e carica ciò che è destinato alla vendita del giorno successivo. Dal momento in cui i prodotti vengono immessi sui camion fino al momento della partenza, gli automezzi sostano nel cortile della CLT spinati, poiché essendo frigoriferi necessitano di corrente elettrica.

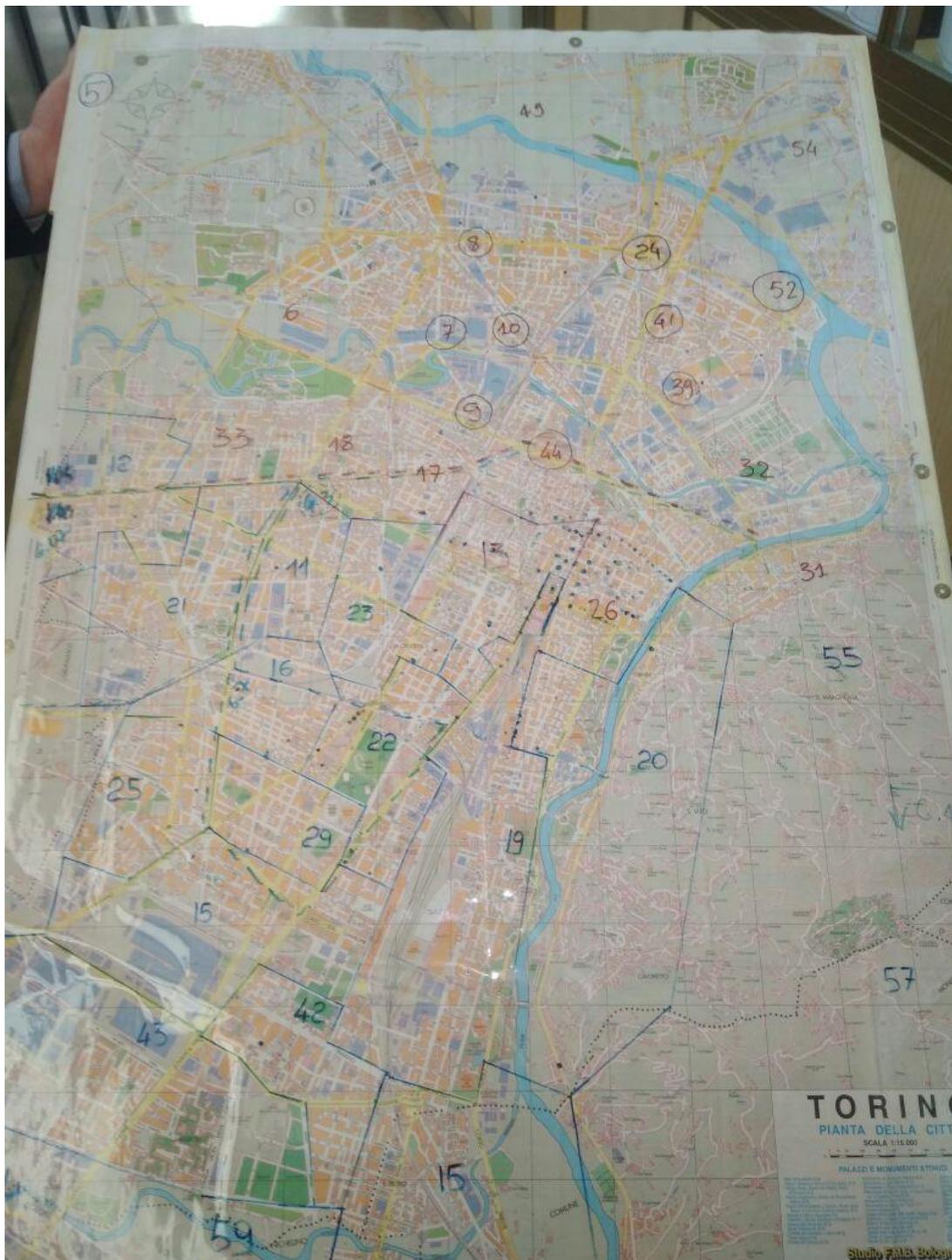
I mezzi hanno una capacità di circa 4 pallet e sono forniti di un *roll*, cioè una sorta di carrello in cui il distributore posiziona i prodotti commercializzati. La distribuzione avviene per mezzo della *tentata vendita*. Alla CLT sopraggiungono le richieste da parte dei distributori per quanto concerne i prodotti che sono intenzionati a consegnare il giorno successivo. In realtà, queste richieste, dipendono dalla tipologia di prodotto in esame: ad esempio il latte fresco necessita di due giorni di preavviso, metodologia denominata "A per C", perché è importante sapere con più precisione quanto produrne, non avendo la possibilità di stoccarlo a causa della sua scarsa conservabilità. Per altri prodotti, come ad esempio il latte UHT, il tempo di preavviso necessario è di un solo giorno.

Per quanto riguarda i trasporti, la provincia è suddivisa in zone, come rappresentato nella [Figura 3.4](#), ciascuna delle quali è denominata giro e viene servita da un mezzo che, ogni giorno, consegna a diverse tipologie di clienti quali ipermercati, supermercati e negozi tradizionali. I giri sono quindi misti, solo qualcuno è completamente dedicato alla grande distribuzione; inoltre, se vi è un cliente particolarmente piccolo, ad esso i prodotti non verranno consegnati giornalmente, questa risulta un'informazione irrilevante essendo i volumi in questione molto ridotti.

Ogni giorno ciascun camion serve mediamente una cinquantina di punti vendita; attraverso l'utilizzo di circa 100 automezzi refrigerati, la Centrale del Latte riesce a coprire un totale di circa 4500 punti vendita.

Il distributore, durante il giro di consegne, mantiene una scorta minima all'interno del mezzo nel caso in cui il cliente si fosse dimenticato di richiedere dei prodotti il giorno precedente: in tal modo il distributore può consegnare il prodotto evitando una mancata vendita. Data

questa facoltà, i camion normalmente non si svuotano completamente quando effettuano un giro, rientrando quindi in azienda con a bordo una quantità di prodotto che non è stato venduto e il reso. Il reso è rappresentato da prodotti invenduti dai punti vendita che vengono ritirati dal distributore per riportarli in azienda. Il rischio d'impresa del cliente legato al reso è a carico della centrale: cioè i prodotti che sono prossimi alla scadenza vengono riportati in azienda e, non potendo essere ricaricati per il giro successivo, devono essere smaltiti.



**Figura 3.4** Mappa città di Torino con identificazione giri

Lo smaltimento avviene grazie al ritiro dei prodotti da parte di una ditta esterna; una volta a settimana, un camion arriva in centrale e ritira tutto quello che non è più vendibile.

La distribuzione avviene direttamente per quanto riguarda la città di Torino e nella relativa provincia, mentre è affidata a concessionari di zona per le province di Asti, Cuneo e per l'area di Pinerolo. Il concessionario ha una concessione per ciò che concerne un territorio, i clienti sono patrimonio del concessionario stesso, esclusa la GDO che ha dei contratti particolari con l'azienda. Il concessionario compra i prodotti della CLT e li rivende ai propri clienti occupandosi quindi anche della distribuzione.

L'azienda ha inoltre due depositi che possono essere considerati delle "succursali"; questi vengono riforniti giornalmente di tutti i prodotti della CLT che verranno consegnati ai clienti. Da ogni deposito partono diversi giri di distribuzione: il deposito a Santhià serve le zone di Aosta, Biella e Vercelli e il deposito ad Imperia copre la Liguria di ponente.

### **3.3 Sistemi di trasferimento di informazioni e degli ordini**

Da un anno e mezzo l'ente che gestisce i sistemi informativi si è occupato di creare un Warehouse Management System (WMS), cioè un software che consente di tenere la tracciabilità del lotto, delle scadenze, dei prodotti che si acquistano all'esterno e di quelli prodotti internamente e in più permette la tracciabilità delle vendite, ossia dei lotti che vengono caricati su un determinato camion.



**Figura 3.5 Terminalini**

Questo viene fatto dai magazzinieri tramite dei terminali, come in **Figura 3.5**, essi hanno dei lettori di codice a barre, contenenti tutti i dati del prodotto in arrivo o i dati del prodotto da

caricare. I magazzinieri in alternativa usano dei “ring barcode scanner”, come nella **Figura 3.6** che hanno lo stesso scopo dei terminali, cioè leggere il codice a barre di un prodotto per abbinare quello che si sta prelevando all’ordine che si sta evadendo, ma con il vantaggio di non costituire un impedimento per l’utente in quanto consentono di servirsi di entrambe le mani per altre azioni.

Gli ordini di acquisto presso i fornitori esterni o gli ordini ad altre aziende del gruppo vengono effettuati in ufficio attraverso un sistema di gestione *SAP*.

Quindi ogni ordine interno viene inserito in *SAP* e compare direttamente al fornitore, che riesce in questo modo a programmare la produzione.



**Figura 3.6 Ring barcode scanner**

**Fonte: [www.scansku.com](http://www.scansku.com)**

Per gli altri fornitori esterni, dopo aver inserito l’ordine, viene generato un pdf che poi viene inviato tramite email. In particolare Tetra Pak offre la possibilità di effettuare l’ordine direttamente sul proprio portale.

### 3.4 Sistemi di tracciabilità

Nel momento in cui sopraggiunge un nuovo pallet dalla produzione viene creato un “cartello della tracciabilità”, come si può osservare nella **Figura 3.7**.



**Figura 3.7 Pallet con etichetta tracciabilità**

Questo cartello della tracciabilità contiene una serie di informazioni relative alla data di scadenza del lotto e al quantitativo riposto nel pallet. Nel momento in cui arriva, attraverso un terminale, viene creato un codice apposito per il prodotto e in seguito il pallet si ripone in magazzino. L’ultima movimentazione avviene nella fase di picking, in cui il materiale viene prelevato e il codice nuovamente aggiornato con il quantitativo risultante dopo il prelievo; in questo modo è possibile conoscere i movimenti del prodotto fino al carico sull’automezzo.



**Figura 3.8 Cisterna per il trasporto di latte crudo**

Questo sistema permette all'azienda da un lato di scaricare il magazzino in automatico, senza bisogno di ispezioni, e dall'altro di tenere la tracciabilità del prodotto in questione, perché l'azienda conosce esattamente i distributori che l'hanno caricato e trasportato; questo è importante qualora si creassero dei problemi, per esempio di carattere sanitario.

La materia prima viene raccolta da appositi automezzi come in **Figura 3.8**. I raccoglitori che vanno nelle stalle creano un codice che contraddistingue il prodotto prelevato. Il codice verrà quindi caricato sul sistema in modo da sapere da dove proviene ogni litro di latte prelevato. Ogni camion trasportatore ha una cisterna con tre separé da 10000 litri ciascuno; se nel viaggio il raccoglitore visita più stalle il latte viene mischiato con quello già caricato, mentre se la capacità dell'automezzo è tutta saturata da un unico allevatore sappiamo esattamente da quale stalla specifica proviene il latte preso.

### **3.5 Previsione della domanda**

L'acquisto di materia prima non è effettuato in seguito ad una previsione in quanto la centrale raccoglie tutto il latte crudo prodotto dai suoi fornitori. Il latte viene prelevato giornalmente, con questi produttori l'azienda ha stipulato un contratto di esclusiva, ovvero essi possono vendere solamente alla CLT.

La raccolta copre tutto il fabbisogno del fresco e con l'eccedenza di materia prima viene prodotto il latte UHT. Nel caso in cui la produzione di latte non basti l'azienda si appoggia ad altri allevatori, prevalentemente Piemontesi, con i quali non ha un contratto di esclusiva. Questo genere di acquisti è sporadico e minoritario ed è definito "acquisto spot".

Secondo questa logica e in base alla variabilità della produzione di latte fresco, in alcune giornate ci saranno più scorte di UHT che andrà a compensarsi con le giornate in cui le scorte saranno minori. Questo tipo di gestione può avvenire grazie all'elevata conservabilità del latte UHT.

La previsione quindi avviene per ciò che spetta la produzione di latte fresco.

## 3.6 Processo gestione ordini

La Centrale del Latte di Torino per capire quanto produrre giornalmente analizza lo storico ricercando delle giornate che presentino le stesse condizioni della giornata da prevedere, come lo stesso giorno della settimana, stesse previsioni metereologiche ecc. Si effettua la previsione tenendo in considerazione il reso e l'invenduto che si sono presentati nel passato; se ad esempio uno stesso sabato ha presentato una vendita di 1200 litri e un reso del 10% si effettuerà una proposta di carico pari a circa 1080 litri.

In seguito all'analisi dello storico, l'ufficio ordini della CLT consegna una proposta di carico ai distributori: per esempio il sabato mattina l'azienda deve consegnare la proposta di carico per il mercoledì successivo. Questa previsione solitamente è pari al venduto della settimana precedente meno l'invenduto, e questa operazione viene effettuata tutti i giorni della settimana.

Dopodiché i padroncini hanno la facoltà di modificare questa proposta inviando una controproposta; è difficile che un vettore non accetti la proposta ma questa deve comunque essere confermata dal distributore in quanto, essendo in diretto contatto con i clienti, è in possesso di informazioni aggiuntive che potrebbero mancare all'azienda quali ad esempio la chiusura dei punti vendita in prossimità delle festività o la stipulazione di alcune promozioni. Solitamente i distributori inviano una controproposta alzando le quantità indicate dall'ufficio ordini, questo avviene perché i clienti chiedono delle quantità maggiori a quelle necessarie per avere gli spazi dedicati ai prodotti CLT sempre pieni in modo da non rendere i consumatori finali scontenti e non costituire delle mancate vendite. I vettori cercando di assecondare queste richieste propongono a loro volta degli ordini maggiori del necessario. La Centrale, essendo consapevole di questo meccanismo, esamina ulteriormente i dati e decide infine quanto produrre e conseguentemente quanto caricare.

L'ufficio ordini invia un ordine alla produzione del tipo "A per C", ovvero prenotazione il giorno A e consegna il giorno C mentre il giorno B viene utilizzato per la produzione.

Il riempimento degli automezzi avviene entro le ore 16, per riuscire a consegnare il prodotto finito entro le 10 del mattino successivo. Dopo essere rientrati in azienda, i camion, scaricano il prodotto invenduto che in seguito verrà mandato a declassamento per essere distrutto, infine, i mezzi vengono ricaricati con i prodotti da consegnare.

La produzione riceve l'ordine, verifica la disponibilità di latte crudo e lo "impegna" per quel tipo di produzione.

Al termine del giro il distributore raccoglie gli ordini dei clienti ed invia la prenotazione dei prodotti per il giorno successivo all'azienda. Questa prenotazione viene inviata dal vettore via GSM per mezzo di terminali dotati di sim generalmente un'ora prima che esso rientri in centrale dopo la consegna all'ultimo cliente. La prenotazione viene acquisita da SAP, che raggruppa tutte le informazioni importanti per la produzione del giorno successivo. Sia la prenotazione sia le previsioni di vendita sono complessive per giro distributivo e non per singolo punto vendita.

Durante la tentata vendita per ciascuna sosta viene emesso il documento di trasporto, come quello rappresentato nella **Figura 3.9**, che certifica un trasferimento di merci dal cedente (Centrale del Latte) al cessionario (cliente).

CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA S.p.A.  
Via Filadelfa 220 - 10137 Torino  
Cod Fiscale/P.IVA 01924280018  
R.S.A n. 020409 - Reg. Imp. 021/1977  
Capitale Sociale: € 28.846.041,20 I.V.  
U. Operativo: Centrale del Latte di Torino  
Via Filadelfa 220 - 10137 Torino  
Tel 011 3240200 - Fax 011 3240300  
www.centralelatte.torino.it

**Centrale del Latte di Torino**  
Per noi la qualità è centrale.

CONSEGNA N: 20211/123 del 14/11/17 ore 10:45  
DrC: 12331B 14/11/17 Targa: EL291BV CodAg: 123  
Riv: \_\_\_\_\_ (INSALATE) cod: 505146  
VIA \_\_\_\_\_ 7  
10129 TORINO TO  
CII: DI PER DI SRL (a socio unico) cod: 100039  
VIA CALDERA, 21  
20153 MILANO MI  
P.Iva : 12002340151

CodArt	Descrizione	C	Qtà	LM
0199	MISTICANZA 80 G	C	8	PZ
0178	LATTUGHINO 80 G	C	2	PZ
0179	SARSET-VALE 80 G	C	5	PZ
0182	FRUCOLA 80 G	C	1	PZ
0180	INS 4 COL. 150 G	C	4	PZ
0423	ICEBERG 200 GR	C	2	PZ

TIMBRO E FIRMA  
PER VALIDAZIONE

MILANO  
Via \_\_\_\_\_ TORINO  
P.IVA 101917700  
C. F. CST MRO 65D04 E020D

DOCUMENTO EMESSO DAL SISTEMA DI GESTIONE VENDITA D.L.R. n. 42 del 14/05/2008

**Figura 3.9 D.d.t. documento di trasporto emesso durante la tentata vendita**

Il documento emesso con il documento di tentata vendita indica il numero di consegna, la data e l'orario. Il distributore segna sul suo terminale le informazioni relative al rivenditore e al

cliente, le quantità consegnate e l'eventuale reso, dopodiché stampa la bolla che costituisce a tutti gli effetti un documento di trasporto (d.d.t.).

Nella **Tabella 3.1** sono stati analizzati nel dettaglio i campi riportati nel documento di trasporto in **Figura 3.9**.

Dettaglio	Descrizione
CONSEGNA N: 20211/123	Numero di consegna
del 14/11/17 ore 10:45	Data e orario consegna
DrC: 123318 14/11/17 Targa: EL291 CodAg: 123	Informazioni distributore
Riv: C MARCO (INSALATE) cod:505146 VIA 7	Informazioni rivenditore
CII: DI PER DI SRL (a socio unico) cod:100039 VIA 21	Informazioni cliente
CodArt 0199	Codice articoli consegnati
Descrizione MISTICANZA 80 G	Descrizione articoli consegnati
C Qta C 8	Quantità articoli consegnati
TIMBRO E FIRMA PER VALIDAZIONE	Spazio per timbro e validazione della consegna

**Tabella 3.1** Dettagli D.d.t.

I pagamenti della merca possono essere effettuati: o direttamente al padroncino, che a fine giornata porta l'incasso all'azienda che effettuerà una registrazione contabile, o, per quanto riguarda la distribuzione moderna, a fine mese in seguito alla ricezione della relativa fattura, data dalla somma di tutti i d.d.t. del mese stesso. I grandi clienti ricevono questa fattura e, secondo l'articolo 62 che norma i pagamenti per i prodotti deperibili in vigore dal 2014, devono pagare tutti i beni alimentari a 30 giorni data consegna a fine mese.

Nel caso in cui un cliente ordini per consegna a deposito o grandi quantità l'azienda emetterà un altro tipo di d.d.t. che avrà la forma rappresentata in **Figura 3.10**.

Sul documento è indicato l'intestatario e il destinatario della merce, il numero e la data dell'ordine e la data prevista di consegna; inoltre, sono indicati i codici degli articoli da

consegnare, una descrizione e le quantità. Come nel caso in esame va sottolineato che vengono anche indicati eventuali omaggi.

Pagina 1 di 1



**CENTRALE DEL LATTE D'ITALIA S.p.A.**  
 Sede Legale: Via Filadelfia,220 - 10137 Torino  
 Capitale Sociale: Euro 28.840.041,20 i.v.  
 R.E.A. nr. 320409 - Registro Imprese di Torino nr. 631/1977  
 Codice Fiscale e Partita I.V.A.: 01934250018  
 Servizio Commerciale:  
 Unità Operativa CLT - Centrale del Latte di Torino  
 Via Filadelfia,220 - 10137 Torino  
 Ufficio Commerciale Tel. 0113240243 Fax. 0113240257  
 Ufficio Pannone Tel. 0113240217/231 Fax. 0113240280

**Centrale del Latte di Torino**  
 Per noi la qualità è centrale.

## Documento di trasporto

<b>Intestatario</b> 100040 G.S. SPA VIA ..... 21 20153 MILANO MI IT P.IVA IT12683790153		<b>Destinatario Merce (Luogo di scarico)</b> 500784 GS S.P.A. DIV.GROSSIPER L.GO ..... 97 10156 TORINO TO IT 011 2733667	
<b>Informazioni</b>	<b>Numero doc.</b> 80305494	<b>Data del documento</b>	14.11.2017
<b>Numero dell'ordine cliente</b>		<b>Data dell'ordine cliente</b>	
<b>Numero dell'ordine</b>	1850293	<b>Data dell'ordine</b>	14.11.2017
<b>Aspetto esteriore dei beni</b>	A Vista	<b>Condizioni di spedizione</b>	Vendita
<b>Consegna</b>	FH	<b>Data Prevista Consegna</b>	15.11.2017
Articolo	Descrizione/SSCC	Quantità	Note
36	LAT UHT PIEM P.S.LT 81504	3.120 PZ	
36	LAT UHT PIEM P.S.LT 81504	780 PZ	Posizione Omaggio
<b>Informazioni Trasporto</b>		<b>Trasp. a cura:</b>	
<b>Committente:</b> C.L.Torino		<b>Data carico:</b> 15.11.2017	
<b>Caricatore:</b> C.L.Torino		<b>Data inizio trasp.:</b> 15.11.2017	
<b>Proprietario:</b> C.L.Torino		<b>Ora inizio trasp.:</b>	
<b>Luogo e Data comp.:</b> Torino - 14.11.2017		<b>N° Pallets caricati:</b>	
<b>Compilatore:</b> STAVOLONE		<b>N° Pallets resi:</b>	
<b>Luogo carico:</b> Torino			
<b>Vettore - Ditta - Domicilio o Residenza</b>		<b>Firma</b>	
PORZIONATO TRASPORTI S.A.S. VIA OTTAVIO REVEL 20 10121 TORINO 11038520018 TO75555F		Centrale del Latte:  Conducente:  Destinatario:	

**Figura 3.10 D.d.t. documento di trasporto emesso in azienda**

Nel documento sono contenute anche le informazioni relative al trasporto come: committente, caricatore, proprietario e anche data di carico e di inizio trasporto.

Infine vengono indicate le informazioni relative al trasportatore, come si può vedere nel dettaglio in **Tabella 3.2**.

Dettaglio	Descrizione
<b>Intestatario</b> 100040 G.S. SPA VIA _____, 21 00156 TORINO TO IT	Informazioni intestatario
<b>Destinatario Merce (Luogo di scarico)</b> 500784 GS S.P.A. DIV.GROSSIPER L.GO _____ 97 10156 TORINO TO IT	Informazioni destinatario merce
<b>Numero dell'ordine</b> 1850293	Numero Ordine
<b>Data dell'ordine</b> 14.11.2017	Data dell'ordine
<b>Data Prevista Consegna</b> 15.11.2017	Data per la consegna dell'ordine
<b>Articolo</b> 36	Codice articoli
<b>Descrizione/SSCC</b> LAT UHT PIEM P.S.LT	Descrizione articoli
<b>Quantità</b> 3.120 PZ	Quantità articoli
780 PZ Posizione Omaggio	Segnalazione di eventuali omaggi
<b>Informazioni Trasporto</b> Committente: C.L.Torino Caricatore: C.L.Torino Proprietario: C.L.Torino Luogo e Data comp.: Torino - 14.11.2017 Compilatore: _____ Luogo carico: Torino	Informazioni trasporto
Data carico: 15.11.2017 Data inizio trasp: 15.11.2017	Data carico e data inizio trasporto che potrebbero essere diverse
<b>Vettore - Ditta - Domicilio</b> POF _____ TRASPORTI S.A.S. VIA _____ 20 10121 TORINO 11038520018 TO75555F	Informazioni vettore

Tabella 3.2 Dettaglio d.d.t. azienda

La fattura è in formato elettronico chiamato *EDI* o *FILCONAD*, in quanto le aziende fornitrici della Grande Distribuzione Organizzata sono vincolate alla trasmissione telematica dei file in formato “filconad” contenenti la movimentazione intercorsa con i clienti.

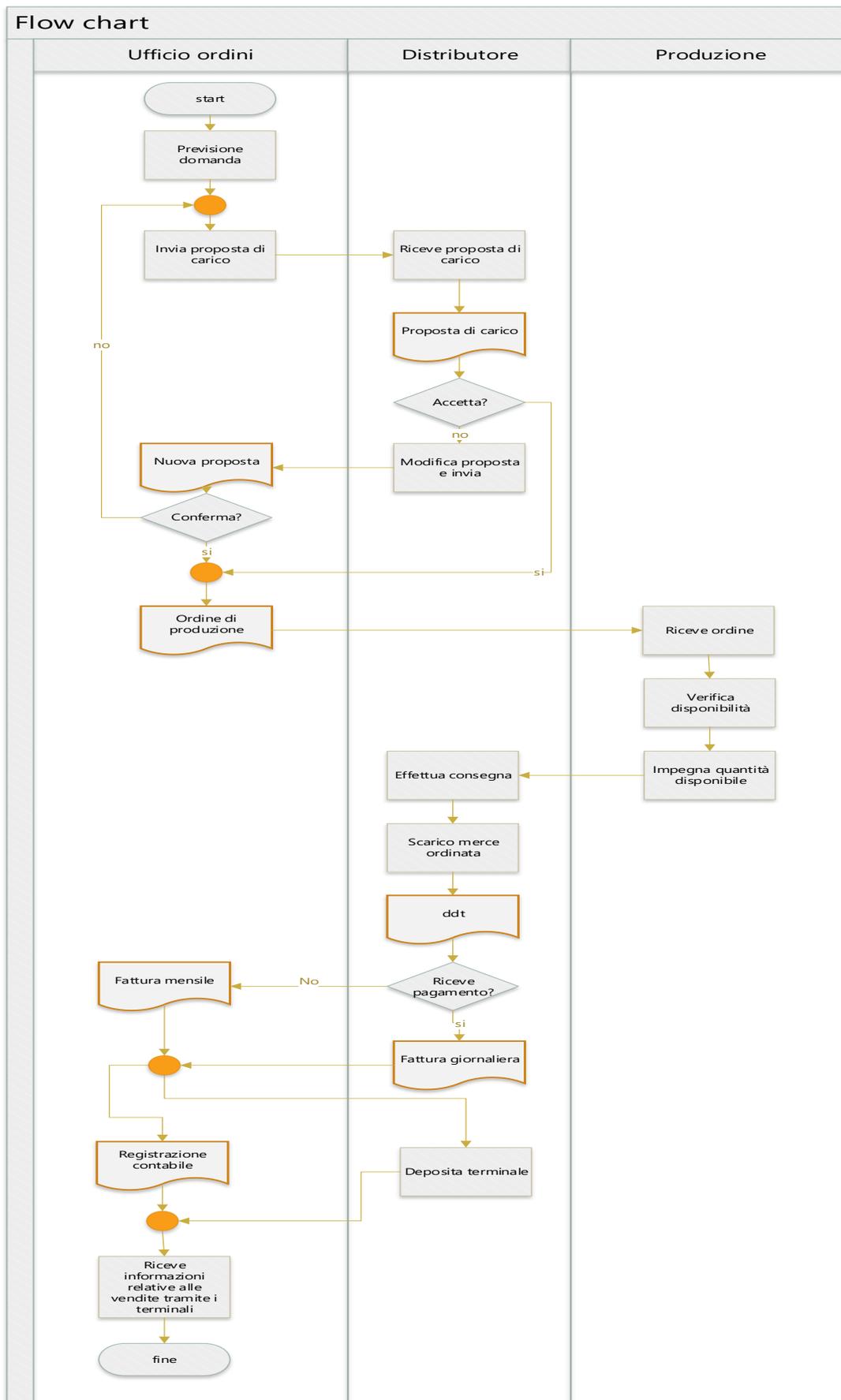
Per semplicità c'è un tracciato che viene caricato sul sistema, questo documento è condiviso dalla Centrale del latte di Torino con i clienti e contiene informazioni quali codice prodotto, codice punto vendita ecc.

Quando il vettore ha terminato il giro di consegne posteggia il camion, accende il frigo ed infine deposita il terminale; in quel momento la CLT ottiene tutti i dati relativi alla giornata, quindi dal sistema si possono ricavare molte informazioni utili per il business intelligence come ad esempio il numero di clienti ai quali è stata consegnata la merce da ogni distributore, a quale ora è avvenuta la consegna e la quantità di latte consegnata e ritirata.

In azienda c'è un controllore che rileva attraverso il terminale dell'autotrasportatore la quantità di prodotti venduti e ritirati, con il fine di verificare che il documentale del terminale mobile corrisponda con ciò che effettivamente è stato caricato, sostituito o ritirato. Questo controllo avviene per verificare che non ci siano stati errori.

Alla fine del giro, l'automezzo torna in azienda e riparte il processo.

L'intero processo, partendo dalla previsione della domanda fino al deposito dei terminali a fine giornata, è rappresentato nel flow chart **Figura 3.11** e descritto dettagliatamente di seguito.



**Figura 3.11 Flow chart gestione ordini e previsione**

## 3.7 Criticità

La prima criticità evidenziata che si vuole superare con il presente lavoro di tesi è che attualmente l'azienda non possiede un vero e proprio metodo di previsione ma decide quanto produrre giornalmente basandosi sull'esperienza del management.

Inoltre è stata riscontrata una difficoltà da parte dei padroncini nel registrare correttamente i resi e il venduto. Molti distributori ritirando del reso e consegnando altri prodotti registrano come consegna la differenza tra questi due, in tal modo si perdono delle informazioni utili per effettuare un'accurata previsione in quanto risulta che non vi è stato reso, ogni informazione è preziosa per l'azienda per poter effettuare delle previsioni precise ed evitare sprechi e mancate vendite.

## 3.8 KPI

Un indicatore chiave di prestazione misura le prestazioni di una determinata attività o processo. I KPI sono quindi degli indicatori strategici che permettono di misurare la buona riuscita di un progetto ma per far ciò è essenziale che siano legati agli obiettivi che si vogliono raggiungere.

I KPI possono essere stabiliti in modo anche arbitrario, ma perché siano utili è necessario che soddisfino i seguenti requisiti [3]:

- Quantificabilità: i KPI possono essere presentati sotto forma di numeri.
- Praticità: si integrano bene con gli attuali processi aziendali.
- Direzionalità: contribuiscono a determinare se una società sta migliorando.
- Operatività: possono essere messi in relazione al contesto pratico per misurare un cambiamento effettivo.

Quindi un KPI dovrebbe essere scelto in ottica di lungo periodo, e non dovrebbe cambiare nel breve, in modo da essere confrontabile. In questo modo sarà infatti più facile effettuare nel tempo dei confronti con gli stessi periodi degli anni precedenti, per valutare i progressi compiuti nel raggiungimento dei propri obiettivi.

### **KPI per la Centrale del Latte di Torino**

L'unico KPI utilizzato dall'azienda, relativo alla buona riuscita della previsione, è il reso.

Va sottolineato che il reso aziendale viene banalizzato, cioè il reso ritirato in una giornata fa parte dei prodotti consegnati cinque giorni prima ma per semplicità si considerano i prodotti ritirati in una determinata giornata come reso della giornata stessa.

Come KPI viene utilizzata la percentuale di prodotti ritirati rispetto a quelli consegnati. L'azienda ha impostato come valore benchmark il 7% del reso; se il reso è pressoché questa percentuale vuol dire che era stata effettuata una buona previsione in quanto a fine giornata tutta la domanda del consumatore finale è stata soddisfatta e sono avanzati solo il 7% dei prodotti.

L'ideale sarebbe che all'orario di chiusura i punti vendita avessero un prodotto di ogni tipo proprio perché questo indicherebbe che ogni consumatore è stato soddisfatto e che ci sono pochi prodotti invenduti, ma ovviamente questa è una visione utopica.

Percentuali di reso eccessivamente basse potrebbero non essere un sintomo di efficienza in quanto potrebbero indicare che i clienti sono andati in rottura di stock costituendo così delle mancate vendite e rendendo insoddisfatto il consumatore finale.

Infine percentuali di reso superiori al 7% comportano un effetto negativo per l'azienda costituendo uno spreco dovuto alla quantità di prodotti consegnati superiore alla richiesta del consumatore finale e ad alti volumi di prodotti invenduti che comportano un costo per l'azienda.

# 4 CAPITOLO QUATTRO

## Analisi di marketing

Il seguente capitolo analizza l'ambiente interno e l'ambiente esterno alla Centrale del Latte di Torino.

Per l'azienda non è sufficiente creare valore solo per i consumatori ma deve creare valore anche per l'impresa, ovvero garantire vantaggi competitivi che assicurino una redditività adeguata nel tempo. Allo studio dei clienti e dei consumatori finali è stata quindi associata una breve analisi della tendenza del mercato e l'andamento dei prezzi.

### 4.1 Definizione macro-settore

Il settore in cui la CLT si inserisce è quello relativo alla produzione e distribuzione di prodotti quali latte e derivati collocandosi pertanto nel settore lattiero-caseario.



Figura 4.1 Gamma latte fresco CLT

Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)

La necessità di ampliare la propria offerta di prodotti per far fronte ai cambiamenti della dieta dei consumatori e soprattutto per avere una maggiore fonte di redditività ha spinto la CLT a commercializzare prodotti differenti da quelli del suo settore di appartenenza, in particolare l'azienda tratta un'ampia gamma di prodotti.

Le tipologie di latte prodotto sono: fresco pastorizzato, pastorizzato a temperatura elevata, a lunga conservazione e fermentato con probiotici in aggiunta nel 2017 è stato lanciato un latte bimbi ideale per i bambini nella fascia d'età da 1 a 3 anni e un latte nonni ESL da 500 ml UHT da 1000 ml arricchito con omega 3 per proteggere e mantenere in salute il cuore.

Inoltre, seguendo l'andamento del mercato che negli ultimi anni si sta affacciando sempre più sul consumo di prodotti vegetali, vengono prodotte tre bevande vegetali a base di riso, avena e soia descritte in **Tabella 4.1**.

<b>Prodotto</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Formato</b>
	Bevanda a base di avena arricchita con calcio e vitamine.	Confezione in carta da 1l.
	Bevanda vegetale a base di Riso arricchita con vitamina B12.	Confezione in carta da 1l.
	Bevanda vegetale a base di soia arricchita con calcio e vitamine.	Confezione in carta da 1l e ½ l.

**Tabella 4.1 Bevande vegetali**

Un altro prodotto che come le bevande vegetali potrebbe essere un sostituto del latte, e per questa ragione si ritiene opportuno analizzare nel dettaglio, è lo yogurt, il quale viene prodotto intero, magro, e senza lattosio. In aggiunta viene prodotta un'alternativa allo yogurt con un prodotto 100% vegetale ed entrambi vengono descritti in **Tabella 4.2**.

Vengono anche commercializzati dei formaggi sia freschi come ad esempio ricotta, mozzarella for di latte, spalmabile, stracchino e robiolina d'Alba, che stagionati come boscaiolo, emmentaler svizzero, gorgonzola e grana padano grattugiato.

Inoltre fanno parte della gamma di prodotti CLT diversi tipi di pasta fresca, pesto, uova bio, uova con allevamento a terra e uova con allevamento in gabbia ma anche insalate e salumi.

Prodotto	Descrizione	Formato
	Yogurt da bere: tre gusti.	Confezione in carta da 250 g
	Yogurt intero: diversi gusti.	Confezione da 2 vasetti da 125 grammi Yogurt bianco: 1 vasetto da 500 grammi.
	Yogurt magro: diversi gusti, frullato o a pezzi.	Confezione da 2 vasetti da 125 grammi.
	Yogurt senza lattosio: tre gusti.	Confezione da 2 vasetti da 125 grammi.
	Yogurt goloso: tre gusti.	Confezione da 2 vasetti da 125 grammi.
	100% soia, alternativa allo yogurt.	Confezione da 2 vasetti da 125 grammi.

**Tabella 4.2 Yogurt e alternativa 100% soia**

Viene anche venduta una linea da cucina composta da burro, mascarpone, panna sottoposta a 3 diversi trattamenti ed infine da una linea dessert. Nella **Figura 4.1** sono rappresentati alcuni prodotti dell'azienda.

La commercializzazione di questa varietà di prodotti le ha permesso di inserirsi nel più ampio settore alimentare.

Tuttavia, è importante evidenziare che la produzione e la conseguente distribuzione sono incentrate su prodotti come il latte fresco, latte a lunga conservazione e yogurt che contribuiscono a circa il 70% del fatturato, rappresentati nella **Figura 4.2**.

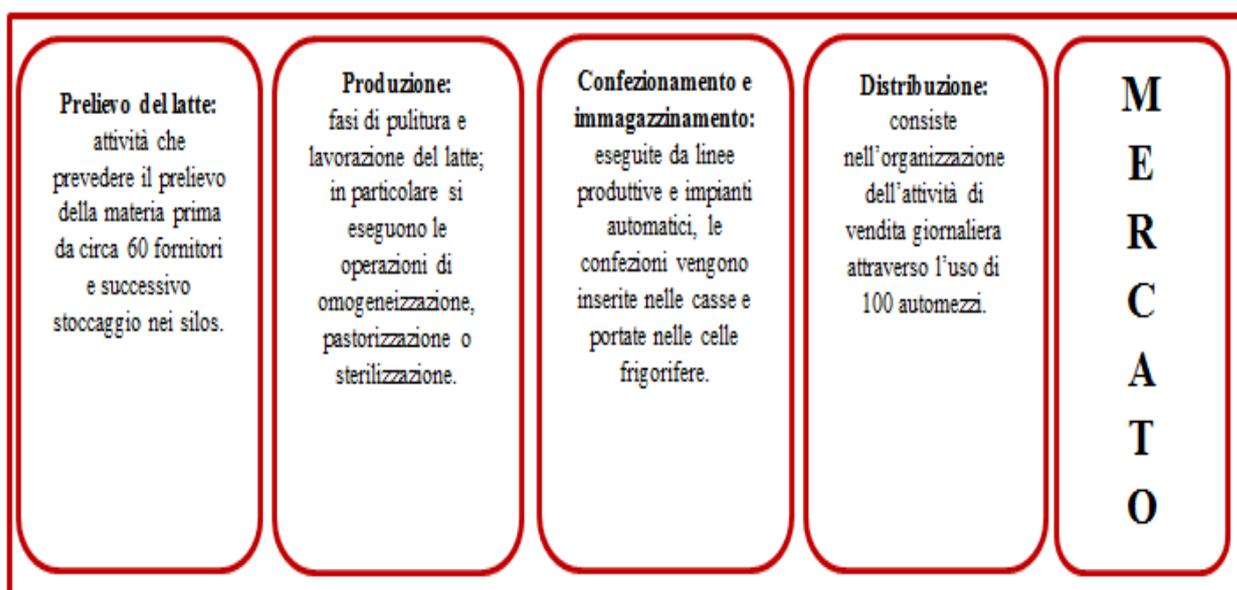


**Figura 4.2 Prodotti Centrale del Latte di Torino**

Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)

L'obiettivo di questa analisi è presentare la filiera produttiva all'interno della quale opera società, per meglio individuare le dinamiche che influenzano le attività dell'impresa.

Nella **Figura 4.3** di seguito verrà analizzata la filiera produttiva del latte al fine di individuare le attività dell'azienda.



**Figura 4.3 Filiera del latte**

## 4.2 Micro-analisi di settore

L'attività di produzione di questi prodotti alimentari si può scomporre secondo tre canali differenti:

- **Trattamento di prodotti conto terzi:** l'attività viene offerta come servizio ad altre aziende del gruppo, che non dispongono di risorse e competenze adatte, ma che si occuperanno della distribuzione dei prodotti. La centrale del latte di Torino produce il latte UHT anche per altre aziende del gruppo, facendolo uscire con il marchio di queste.
- **Trattamento e distribuzione con marchio proprio:** l'impresa gestisce le attività di trattamento e distribuzione dei prodotti con marchio proprio.
- **Distribuzione di prodotti trattati da terzi:** l'impresa distribuisce prodotti confezionati e prodotti da altre aziende del gruppo. La centrale del latte di Torino distribuisce gli yogurt con il proprio marchio che vengono prodotti dall'azienda di Vicenza.

Le attività potrebbero essere svolte rispettando due strutture organizzative opposte:

- **Integrazione verticale:** la produzione del latte può essere ad esempio svolta con risorse proprie.
- **Integrazione orizzontale:** la produzione del latte è svolta da terzi, direttamente da una rete di fornitori garantiti.

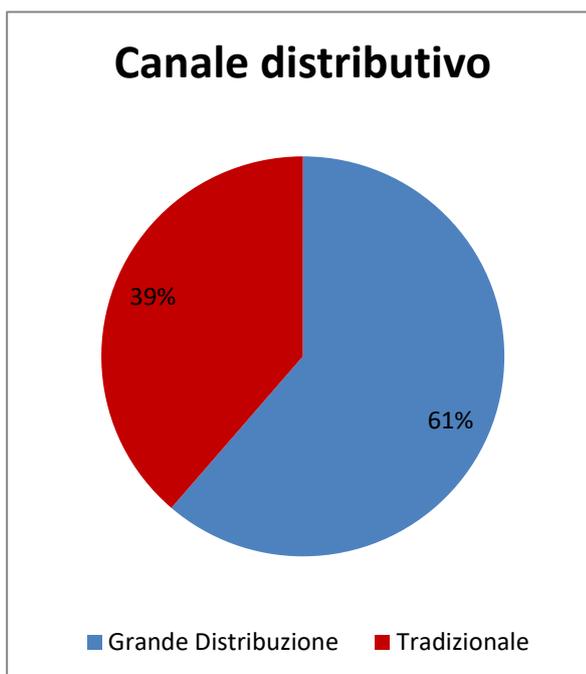
La Centrale del Latte di Torino è poco integrata verticalmente, il latte viene acquistato crudo da terzi, trattato, confezionato e distribuito da aziende esterne.

Altri prodotti chiamati prodotti commercializzati, cioè tutti i prodotti della CLT escluso il latte e la panna, sono acquisiti da altre aziende che come accennato possono appartenere al gruppo Centrale del Latte d'Italia o essere del tutto esterne, ed infine anche i materiali per confezionare i prodotti sono acquistati esternamente da aziende come Tetrapack.

È importante sottolineare che il settore alimentare è maturo; per le imprese che si trovano in questo settore è difficile avere una profittabilità elevata per via della difficoltà a differenziarsi, inoltre le tecnologie sono ormai stabili e diffuse. In questi contesti si punta tipicamente a cercare un vantaggio di costo in quanto permette di praticare prezzi inferiori e di accaparrarsi la clientela, ma la CLT non punta principalmente su un vantaggio di costo ma cerca di offrire ai propri clienti un prodotto di alta qualità. L'unione della centrale con le altre aziende del gruppo Centrale del Latte di Italia permette di avere dei vantaggi anche in termini di economie di scala.

### 4.3 Utenti e clienti

I ricavi del gruppo Centrale del Latte di Italia derivano per il 61% dalla vendita dei propri prodotti alla grande distribuzione, 39% alla rivendita tradizionale come piccoli negozi di alimentari (Slide, Ricerca di mercato, 2016). Per una politica aziendale i prodotti CLT non vengono venduti alle marche private.



**Figura 4.4 Grafico a torta clienti CLT**

La Centrale del Latte di Torino per quanto riguarda la grande distribuzione vende a grandi gruppi come Carrefour, Coop, Auchan e superette come Crai, e a discount Lidl e Penny.

A destra sono rappresentati, per mezzo di un grafico a torta (Figura 4.4), i canali distributivi dell'azienda.

### 4.4 Il consumatore finale

È difficile individuare il consumatore finale del latte in quanto, diversamente da altri prodotti che sono più segmentati, essendo una commodity, è alla portata di tutti.

Le ricerche per individuare il consumatore finale vengono effettuate ogni due anni essendo molto dispendiose e vengono realizzate con l'obiettivo di valutare la forza della marca e vedere le abitudini delle famiglie italiane.

L'ultima ricerca è stata commissionata dalla centrale del latte di Torino, Centrolatte Rapallo e centrale del latte di Vicenza, ad Astraricerche nell'aprile 2016, è basata su 2000 interviste

complessive di cui: 1.200 interviste telefoniche somministrate con il metodo C.A.T.I. (computer aided telephone interviewing) e 800 interviste online somministrate con il metodo C.A.W.I. (computer aided web interviewing).

Le interviste sono state effettuate ad un campione di persone, tra i 18 e i 79 anni residenti nelle province di Torino, Genova e Vicenza, che all'interno della propria famiglia si occupano di effettuare la spesa.

	2013			2016			Differenza		
Si consuma	TO	GE	VI	TO	GE	VI	TO	GE	VI
		87%	87%	90%	59%	68%	59%	-28%	-19%

**Tabella 4.3 Percentuali consumi latte in famiglia**

**Fonte: Slide ricerca di mercato Centrale del latte di Torino, 2016**

Nelle tre città analizzate dal 2013 si è verificato un importante calo dei consumi di latte.

La contrazione per Torino è pari al 28%, inferiore per la Provincia ligure e superiore ( 30% ) per Vicenza, come riprodotto nella

#### Tabella 4.3.

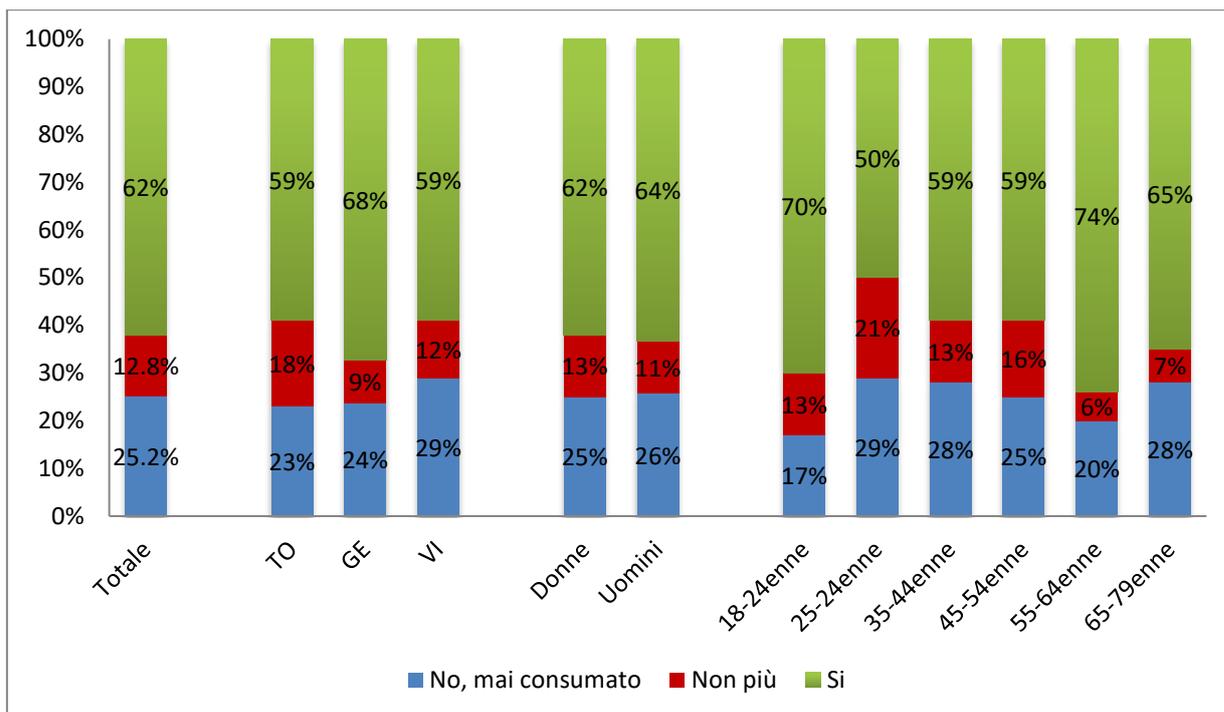
Scendendo nel dettaglio, osservando la percentuale di persone che consumano latte si notano delle differenze significative in base all'età dei consumatori.

La popolazione analizzata è stata suddivisa in sei fasce d'età, partendo dai consumatori di 18 anni fino a quelli 79enni come si evince nel grafico seguente (Figura 4.5).

Dall'analisi dei dati si evince che su in campione di 2000 soggetti il 62% consuma latte in famiglia, il 12,8% non ne consuma più e il restante 25,2% non ne ha mai consumato.

Il consumo di latte di mucca è pressoché lo stesso per quanto riguarda il genere femminile e il genere maschile.

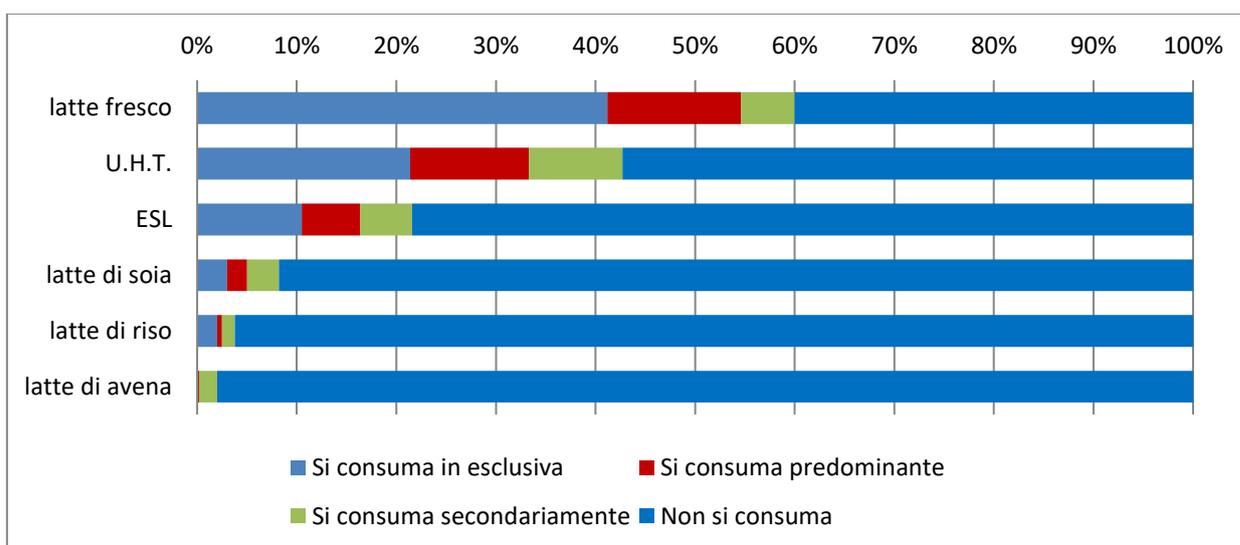
Le differenze nel consumo si notano maggiormente in base all'età dei consumatori. I più assidui consumatori sono nella fascia d'età tra i 55 e 64 anni seguiti da i consumatori tra i 18 e 24 anni e da i 65-79enni dei quali il 65% consuma latte di mucca. Chi consuma meno latte rientra nella fascia che va dai 25 ai 34 anni, tra questi consumatori il 21% ha smesso di consumare latte di mucca.



**Figura 4.5 Consumo latte in famiglia per provincia, sesso, fascia d'età**

**Fonte: Slide ricerca di mercato Centrale del latte di Torino, 2016**

Dal grafico in **Figura 4.6** si deduce che il 60% degli intervistati consuma latte fresco di questi il 41,2% lo consuma in esclusiva il 13,4% lo consuma in misura predominante e il 5,4% lo consuma secondariamente.



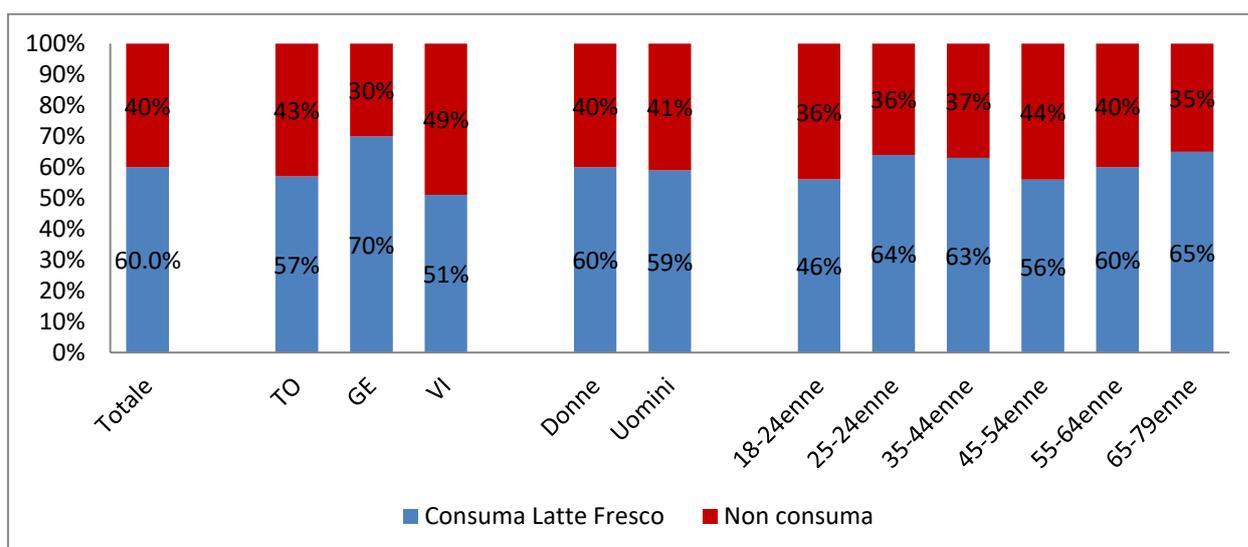
**Figura 4.6 Frequenza di consumo di alcuni tipi di latte**

**Fonte: Slide ricerca di mercato Centrale del latte di Torino, 2016**

Inoltre, il 42,7% consuma il latte ESL di questi il 21,4% in esclusiva, l'11,9% predominantemente e il 9,4% in misura secondaria ma ben il 57,3% non consuma questo tipo di prodotto. Inoltre solo il 21,5% consuma il latte UHT contro il 78,5% che non lo consuma. Infine l'8,2% consuma latte di soia, 3,8% latte di riso e 2,0% latte di avena.

Il grafico in **Figura 4.7** indica le percentuali di consumo di latte fresco nelle fasce di età prima elencate.

In particolare per ciò che concerne le fasce d'età che vanno dai 25 ai 44 anni e dai 65 ai 79 anni circa il 65% consuma latte fresco, probabilmente perché la prima fascia corrisponde a chi ha bambini i quali devono assumere dopo i 12 mesi 200-400 ml al giorno di latte vaccino intero non diluito se altri cibi di derivazione animale sono inclusi nella dieta, 300-500 ml al giorno se non lo sono. Il latte vaccino scremato (di solito con meno dello 0.5% di grassi) o parzialmente scremato (1.5- 2% di grassi) ha un contenuto di energia e vitamine significativamente minore rispetto al latte intero e non è raccomandato per bambini sotto i due anni.



**Figura 4.7** Frequenza consumo latte fresco per provincia, sesso e fascia d'età

**Fonte:** Slide ricerca di mercato Centrale del latte di Torino, 2016

Tra i 45 e 64 anni il consumo cala in quanto i bambini ormai diventati adulti formano altri nuclei familiari, il consumo più basso pari al 46% corrisponde proprio alla fascia d'età compresa tra i 18 e 24 anni.

Tra il 2013 e il 2016 per le tre città considerate Torino, Genova e Vicenza il consumo in esclusiva di latte fresco e ESL, come si ricava dalla **Tabella 4.4**.

		2013			2016			Differenza		
		TO	GE	VI	TO	GE	VI	TO	GE	VI
LATTE FRESCO	In esclusiva	30%	43%	30%	38%	47%	38%	8%	4%	8%
	Predominantemente	17%	22%	18%	13%	17%	10%	-4%	-5%	-9%
	Secondariamente	8%	6%	8%	6%	7%	4%	-2%	1%	-5%
	Non si consuma	45%	29%	44%	43%	30%	49%	-2%	1%	5%
LATTE ESL	In esclusiva	1%	3%	2%	5%	13%	13%	4%	10%	11%
	Predominantemente	3%	3%	3%	4%	7%	6%	2%	4%	3%
	Secondariamente	7%	7%	7%	5%	8%	2%	-2%	1%	-5%
	Non si consuma	89%	88%	89%	86%	72%	79%	-4%	-16%	-9%
LATTE U.H.T.	In esclusiva	38%	24%	38%	26%	16%	24%	-13%	-8%	-14%
	Predominantemente	11%	7%	10%	15%	12%	9%	4%	5%	0%
	Secondariamente	13%	17%	14%	9%	12%	7%	-3%	-5%	-7%
	Non si consuma	38%	52%	39%	50%	61%	61%	12%	8%	22%

**Tabella 4.4** Frequenza consumo alcuni tipi di latte

**Fonte:** Slide ricerca di mercato Centrale del latte di Torino, 2016

L' aumento è stato rispettivamente del 8%, 4%, 8% per quanto riguarda il latte con una scadenza di massimo 6 giorni e 4%, 10%, 11% per quanto riguarda il latte a vita estesa, ESL.

Per la zona di Torino, nel corso dei 3 anni considerati è diminuita del 2% la porzione di consumatori che non beve latte fresco mentre sono diminuiti del 4% i consumatori di latte ESL.

Il consumo di latte UHT invece è diminuito e i consumatori che non utilizzano questo prodotto sono aumentati rispettivamente del 12%, 8%, 22% nelle tre città citate.

## 4.5 Tendenza del mercato

Negli ultimi anni è risultato maggiore il consumo di latte UHT, oggi si sta verificando un leggero cambiamento.

Nel canale iper, super e superette il latte fresco cresce a tassi superiori rispetto a quelli registrati dal latte UHT [4]. Queste tipologie di punti vendita si differenziano principalmente in base alla metratura del punto vendita stesso.

L'ipermercato è un operatore della GDO, è un esercizio per la vendita al dettaglio la cui superficie supera i 2500 metri quadrati; internamente è diviso in spazi dedicati ai prodotti alimentari e non alimentari. Alcuni esempi di ipermercati sono Auchan, Bennet, Esselunga e Carrefour [5].

Con supermercato si intende sempre un operatore della Grande Distribuzione Organizzata, ma si differenziano dagli ipermercati per la dimensione dei locali, di superficie compresa tra i 400 e i 2500 metri quadrati [6].

I superette possono essere definiti come piccoli supermercati di metratura compresa tra i 200 e i 400 metri quadrati anche se vi sono delle eccezioni per esempio Coop considera superette i punti vendita fino a 800 m<sup>2</sup>. Alcuni esempi di supertette sono: Margherita (Conad), Pam Local (Gruppo PAM), Crai, EKOM (Sogegross), BASKO (Sogegross) [7][8].

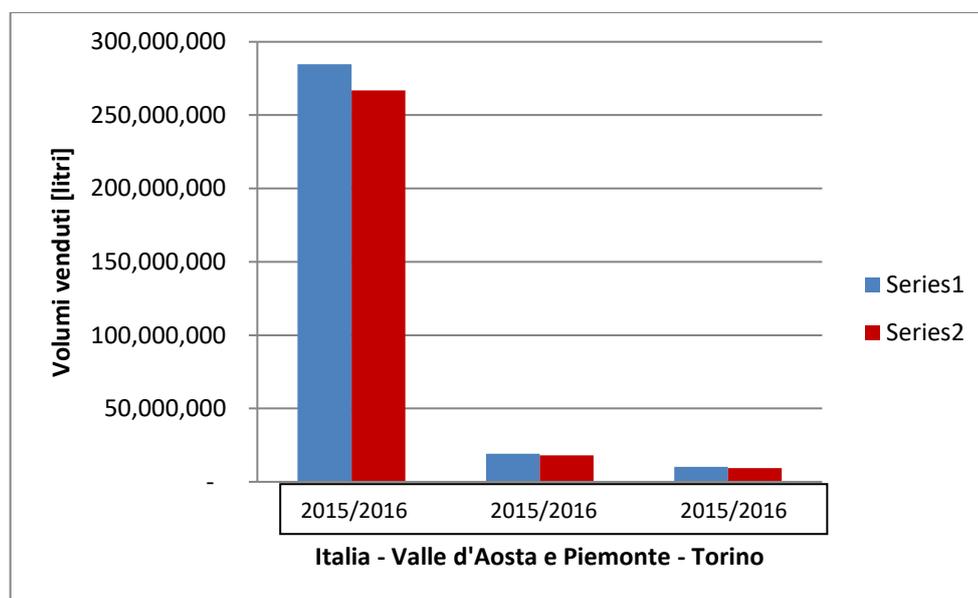
Si tratta di un fenomeno anche dovuto allo sviluppo dei latti biologici, arricchiti, ad alta digeribilità, funzionali, e dallo sviluppo di nuovi tipi di latte a durata estesa come il latte ESL della Centrale del Latte di Torino che hanno le caratteristiche del latte fresco ma una durata di circa 30 giorni.

Il consumo di latte fresco è caratterizzato in Italia da una buona frequenza, ma da una scarsa quantità per atto di consumo. Il risultato è che le quantità pro-capite annue siano di 56,7 litri, contro una media quasi doppia rispetto a Paesi come Spagna, Gran Bretagna, Austria. Va peraltro osservato, oltre le differenze esistenti nelle abitudini alimentari degli europei, che il latte incontra al di fuori del momento della prima colazione (che rappresenta la principale occasione di consumo per oltre il 90% dei consumatori) una concorrenza fortissima da parte di categorie merceologiche lattiero-casearie (yogurt) o esterne a quest'area (snack/merendine). Una spinta all'incremento del consumo di latte fresco potrà derivare dall'aumento del servizio di spesa a domicilio, oggi in fase nascente per quanto concerne l'effettuazione degli ordini attraverso Internet. Questo potrà favorire il latte fresco nei confronti della versione UHT, attenuando lo svantaggio che il primo nutre in ordine alla limitata stoccabilità.

Analizzando il latte fresco più ESL per quel che concerne il mercato di Torino nel 2016 vi è stato un -4,8% dei volumi di vendita rispetto al 2015 osservando un trend mensile che addirittura raggiunge il -8,8% per poi migliorare.

Nei tre mercati analizzati passando dal generale al particolare quali, Italia, Piemonte e Valle d'Aosta e Torino, si evince immediatamente che dal 2015 al 2016 si è verificata una contrazione del mercato, come rappresentato in **Figura 4.8**.

In Italia le vendite di sono ridotte del 6,2% passando da un volume di 284.671.164 litri a 266.946.936. La contrazione è stata minore e pari al 5,9% in Piemonte e Valle d'Aosta.



**Figura 4.8 Variazione vendite latte fresco 2015-2016**

**Fonte: Slide Dati IRI Torino\_fresco+esl, 2016**

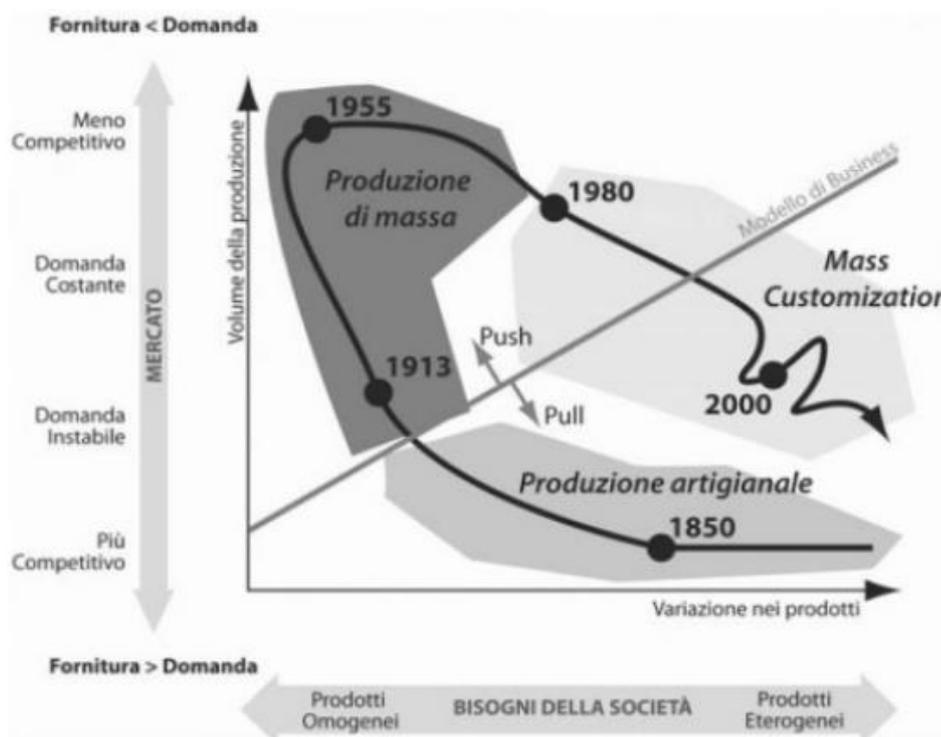
I volumi di vendita a Torino sono invece passati da 10.170.561 a 9.441.848 subendo una contrazione significativa del 7,2%, tutte le variazioni sono rappresentate nei grafici delle diverse aree analizzate.

## 4.5.1 Cambiamento del mercato

Nel corso degli anni la domanda ha subito delle forti variazioni come rappresentato in **Figura 4.9**.

Prima del 1900 la produzione era di tipo artigianale quindi un tipo di produzione che non avveniva grazie a grossi macchinari ma per mezzo di semplici attrezzi. Nel corso degli anni si è poi passati ad una produzione di massa, quindi la produzione di grandi quantità di prodotti standardizzati che aveva condotto ad un mercato meno competitivo.

Al giorno d'oggi si sta tornando ad avere un mercato più competitivo, caratterizzato da una domanda instabile e ad una mass customization che vede coniugati la soddisfazione dei bisogni personali dei clienti e l'efficienza produttiva di grandi quantità di prodotti, infatti la Centrale del latte di Torino è passata ad avere due linee di prodotto ad avere oltre 100 referenze.



**Figura 4.9** Cambiamento del mercato

Fonte: [www.laemmegroup.it](http://www.laemmegroup.it)

## 4.5.2 Drivers di acquisto

Al giorno d'oggi i criteri di acquisto dei prodotti sono mutati e seguono alcuni fattori come [9]:

- Tempo (cibi pronti / alto contenuto di servizio);
- Risparmio (discount e offerte promo);
- Salute (bio, prodotti dietetici, intolleranze, vegetariani, vegani, ecc.);
- Ambiente e sostenibilità etica (km0, cibi regionali, solidali, packaging, benessere animale, ecc...).



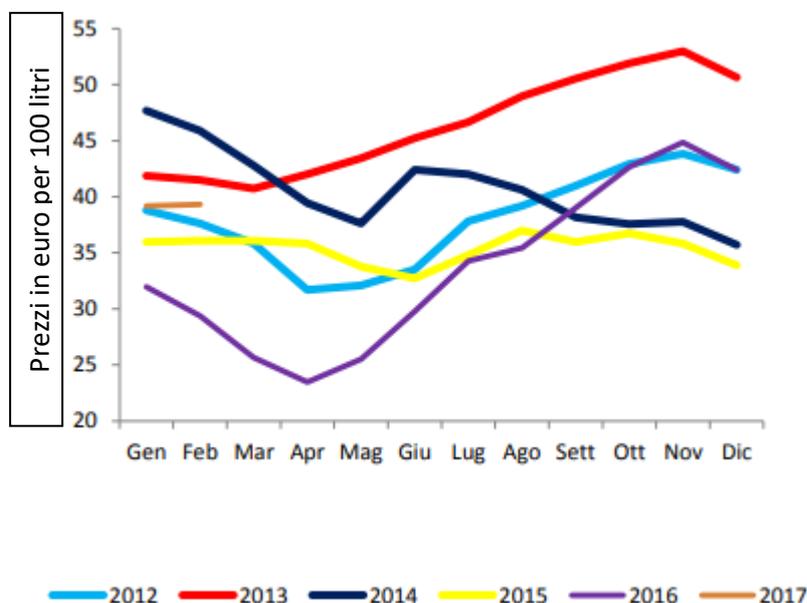
**Figura 4.10** Variazione acquisti consumatori

**Fonte:** Osservatorio Immagino Nielsen e Vegan OK

Come indicato in **Figura 4.10** e accennato nei paragrafi precedenti, gli acquisti sono cambiati. Sono in crescita del 20,1% le vendite di prodotti Biologici, del 18% dei prodotti vegani dell'1,6% i prodotti salutistici e 6,8% i piatti pronti, d'altra parte sono in calo del 4,1% le vendite di carne e anche i consumi di salumi e latticini rispettivamente pari al 5,3% e 1,8% in meno nel 2016 rispetto al 2015.

## 4.6 Andamento dei prezzi mensili del latte spot

Nella figura sottostante (Figura 4.11) è illustrato l'andamento dei prezzi mensili del latte spot dal 2012 fino al 2017 [1].



**Figura 4.11** Andamento prezzi latte spot

**Fonte:** Slide presentazione agli analisti Centrale del latte di Torino, 2016

Come si può infatti notare dai dati a disposizione il 2017 sembra partire meglio rispetto al drammatico 2016. Nel 2016 il prezzo è diminuito raggiungendo il prezzo in euro per 100 litri inferiore a 25 a circa metà marzo risalendo poi fino ad ottobre sopra 40 a differenza del 2015 presentava un andamento dei prezzi più stabile partendo e terminando intorno ai 35 euro per 100 litri.

# 5 CAPITOLO CINQUE

## Metodologie per l'analisi dell'ambiente competitivo

L'analisi dell'ambiente competitivo è una delle attività principali del marketing strategico.

L'analisi dell'ambiente competitivo ha diverse finalità (Ferrero, 2013):

1. Formulare la strategia da adottare: per il fine ultimo di acquisire un vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti. Il vantaggio competitivo richiede uno studio molto attento dei concorrenti per capire quali siano i punti di forza che permettano di preferire un prodotto ad un altro;
2. Delimitare uno spazio competitivo difendibile: per avere una posizione che duri nel tempo e che porti profitto;
3. Comprendere gli obiettivi e le strategie implementabili dai concorrenti: per riuscire ad individuare delle debolezze e i possibili effetti che comportino sul proprio comportamento strategico.

Si tratteranno le principali metodologie per analizzare l'ambiente competitivo facendo riferimento ad alcuni modelli che siano orientati all'identificazione del vantaggio competitivo acquisito o che si potrebbe acquisire nel confronto competitivo con altre imprese.

Il seguente capitolo è stato strutturato prendendo spunto dal testo di riferimento : Ferrero, 2013, "Marketing e creazione del valore".

Queste metodologie sono utili per orientare le decisioni di marketing e competere con efficacia.

Verranno affrontate tre aree:

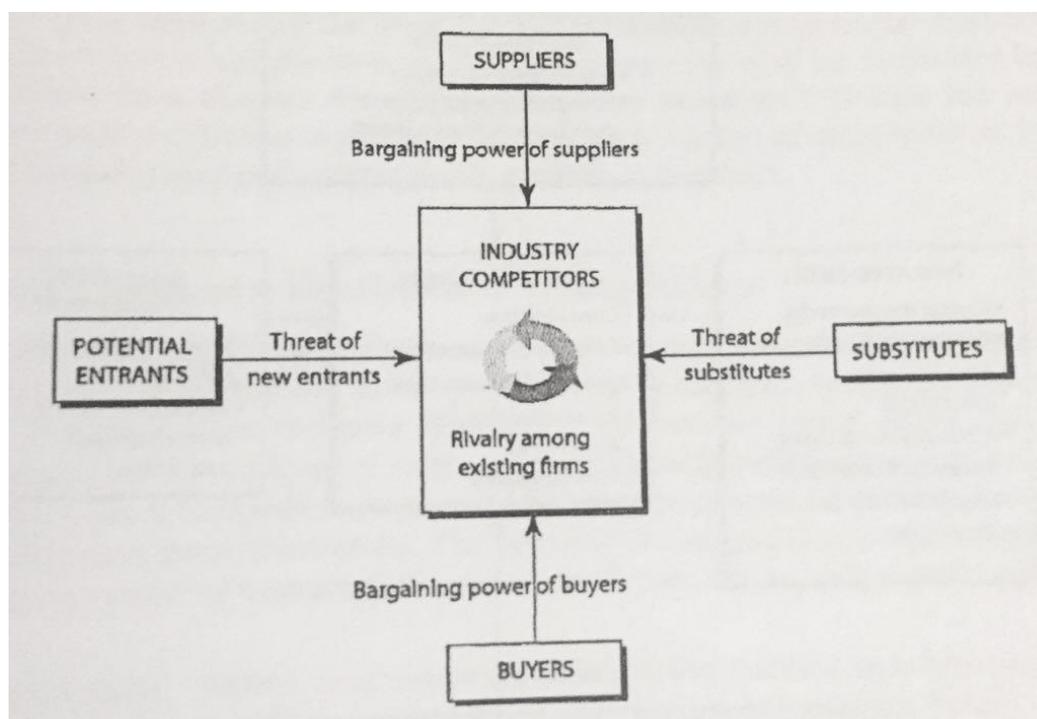
- L'analisi della struttura dell'ambiente competitivo;
- L'analisi della quota di mercato;
- L'analisi SWOT.

Questa analisi è importante per riuscire a posizionare correttamente la Centrale del Latte di Torino all'interno del mercato nel quale opera. Conoscere la concorrenza permette all'impresa di capire come sviluppare le proprie strategie di vendita e quali leve l'azienda utilizza per vendere i propri prodotti.

## 5.1 Analisi della struttura dell'ambiente competitivo

Analizzando la struttura dell'ambiente competitivo interpretabile come settore, il modello di riferimento è quello di Michael Porter (Porter, 2008).

Secondo Porter, l'analisi della concorrenza può essere ricondotta allo studio delle forze che esercitano una pressione competitiva sull'attività di impresa e che ne possono minare la competitività. Perciò, l'impresa non dovrebbe tenere in considerazione solo gli attori in concorrenza diretta, cioè che offrono lo stesso prodotto, ma anche tutti quegli attori che anche se non direttamente possono generare una pressione significativa e limitare l'operare dell'impresa.



**Figura 5.1 Schema cinque forze di Porter**

**Fonte: Grant, Besanko, "Strategic management", 2015**

Il modello di Porter è basato su 5 forze suddivise verticalmente ed orizzontalmente come illustrato in **Figura 5.1**.

Le 5 forze del modello sono (Ferrero, 2013):

- **Concorrenti diretti:** sono tutti gli attori che vendono sul mercato prodotti che hanno la stessa funzione d'uso del prodotto dell'azienda in questione;
- **Potenziali entranti:** sono i soggetti che possono avere un interesse ad inserirsi nell'ambito competitivo in cui opera l'impresa, diventa perciò importante quali sono le barriere che possono ostacolare questi potenziali nuovi competitors;

- **Produttori di prodotti sostitutivi:** attori che propongono prodotti che soddisfino la stessa funzione d'uso ma con una tecnologia differente;
- **Acquirenti:** si indicano con questo termine tutti i soggetti che sono clienti dell'impresa analizzata ma che possono comunque rappresentare una minaccia per la stessa;
- **Fornitori:** attori che sono in possesso delle risorse strategiche per il processo produttivo dell'impresa e potrebbero implementare strategie in conflitto con essa.

### 5.1.1 CONCORRENTI DIRETTI

Vi sono diversi fattori incisivi per quel che riguarda l'intensità della competizione come: il tasso di crescita del settore, l'identità della marca, i costi di entrata oppure l'esistenza di barriere all'uscita.

I principali competitor della Centrale del Latte di Torino sono Granarolo, Parmalat e Abit anche se, come si illustrerà in seguito, le quote di queste aziende variano significativamente in base alle zone prese in esame; ad esempio considerando l'area di Torino la CLT ha la quota maggioritaria pari al 57% per quel che concerne il latte fresco, ma la situazione cambia totalmente se si prende in esame l'intera penisola dove la Centrale del Latte detiene quote inferiori al 4% (Centrale del Latte, "Ricerca di mercato", 2016).

### 5.1.2 NUOVI ENTRANTI

I potenziali entranti possono trovare difficoltà a penetrare su un mercato a causa delle barriere all'entrata, queste possono essere principalmente di tre tipi: strutturali, normativo-istituzionali e strategiche.

Le barriere strutturali riguardano la struttura del settore in cui l'impresa opera e possono generare dei vantaggi economici per l'impresa già affermata nel settore rispetto a quelle entranti ad esempio, possono essere barriere strutturali le economie di scala e vantaggi assoluti di costo (Ferrucci, 2000). Il secondo tipo di barriere fa riferimento a dei vincoli normativi per l'accesso dei nuovi entranti ponendo per esempio oneri che le imprese già operanti non hanno dovuto sostenere. Infine, le barriere strategiche, sono quelle barriere create dalle imprese stesse che disincentivano i nuovi entranti.

Per quanto concerne l'ingresso nel settore della CLT di nuovi concorrenti, i più probabili sono i piccoli produttori di latte che intendono ingrandirsi e distribuire il proprio prodotto, o comunque aziende operanti nel settore lattiero-caseario volte ad aumentare i volumi di produzione. In riguardo alla CLT ed al territorio in cui opera, una minaccia può essere

rappresentata dalle aziende produttrici di latte che intendono entrare nel settore interregionale di riferimento.

Iniziare a commercializzare profittevolmente prodotti lattiero - caseari se non si è già in possesso di un'azienda di partenza, infatti, non risulta così semplice, in quanto le barriere all'entrata non sono deboli:

- elevati investimenti da sostenere: la CLT, ad esempio, ha investito in marketing 3.6 milioni € pari al 3.7% dei ricavi del 2015, 4 milioni € in nuovi impianti efficienti;
- economie di scala non facilmente ottenibili: questa barriera strutturale porta le aziende già affermate ad avere margini superiori, si verificano quando il potenziale entrante non è in grado di entrare alla scala produttiva delle imprese già operanti o a parità di scala produttiva non riesce a collocare i prodotti sul mercato. La CLT è un'azienda presente nel mercato da diversi anni e può usufruire dei vantaggi di riduzione di costo dovuti ad un'efficiente ed adeguata produzione;
- differenziazione prodotto: la CLT utilizza due differenti marchi quali "Tapporosso" e "Piemonte". In particolare con "Tapporosso" CLT ha creato un vero marchio distintivo che ha permesso all'azienda di ottenere un customer loyalty che per un nuovo entrante sarebbe difficile da eliminare e da ottenere.
- canali distributivi non facilmente raggiungibili: la CLT ha una distribuzione capillare ed efficiente puntando, oltre sulla GDO, anche sulla piccola distribuzione, affidandosi a rivenditori di piccole dimensioni. Inoltre, va sottolineato, che alcuni canali di distribuzione non ammettono imprese piccole, non tutti possono vendere a Carrefour o Auchan.

### **5.1.3 SOSTITUTI**

Il grado di sostituibilità tra due prodotti è di difficile valutazione da parte dell'impresa, spesso viene ricondotto al concetto di elasticità incrociata: quanto si riduce la variazione percentuale della quantità di prodotto venduto nel caso di contrazione di prezzo del bene sostituto. Il latte non ha beni sostituti, in quanto bene primario con caratteristiche specifiche ed elementi nutritivi unici; questo gioca a favore delle aziende produttrici, in quanto aumenta la disponibilità del consumatore a pagare un prezzo più alto. Se così non fosse, infatti, il consumatore sarebbe disposto a scegliere la tipologia di beni (sostituibili) in base al prezzo.

I potenziali prodotti alternativi al latte sono le classiche bevande per la prima colazione, quali succhi di frutta, caffè, tè e bevande vegetali. L'uso di queste bevande alternative è dovuto, oltre al gusto personale del consumatore, anche all'aumento di intolleranze e allergie al

lattosio, nonché alla tendenza ad avere un regime alimentare vegano o vegetariano. Per far fronte anche a queste nuove esigenze l'azienda commercializza anche tre tipi di bevande vegetali: bevanda a base di riso, soia e avena.

### **5.1.4 ACQUIRENTI**

Gli acquirenti sono considerati una forza competitiva in quanto, in base al loro potere contrattuale, possono influenzare la redditività dell'impresa.

Il potere degli acquirenti dipende da diversi fattori quali:

- entità degli acquisti, maggiori saranno i volumi acquisiti maggiore sarà il potere negoziale con l'impresa;
- alternative di fornitura, più sono le alternative a disposizione del cliente, più alto sarà il potere negoziale;
- concentrazione degli acquisti del cliente rispetto al totale degli acquisti dell'impresa, più il cliente sarà importante per l'impresa maggiore sarà il suo potere negoziale.

Un ampio potere negoziale, da qualsiasi causa sia scaturito, rappresenta una minaccia competitiva in quanto incide sulle possibilità dell'acquirente di negoziare le condizioni di vendita.

I principali acquirenti del settore analizzato sono i negozi al dettaglio e la GDO, che ha un potere contrattuale non trascurabile, dovuto al fatto che gli acquisti riguardano grossi quantitativi di merce e la GDO lavora contemporaneamente con più aziende concorrenti su canali di vendita tradizionali.

### **5.1.5 FORNITORI**

Specularmente ai clienti anche i fornitori sono degli attori in competizione con l'impresa il potere di negoziazione che essi possono esercitare è dovuto a:

- concentrazione dell'offerta;
- strategicità che l'input fornito possiede per l'impresa.

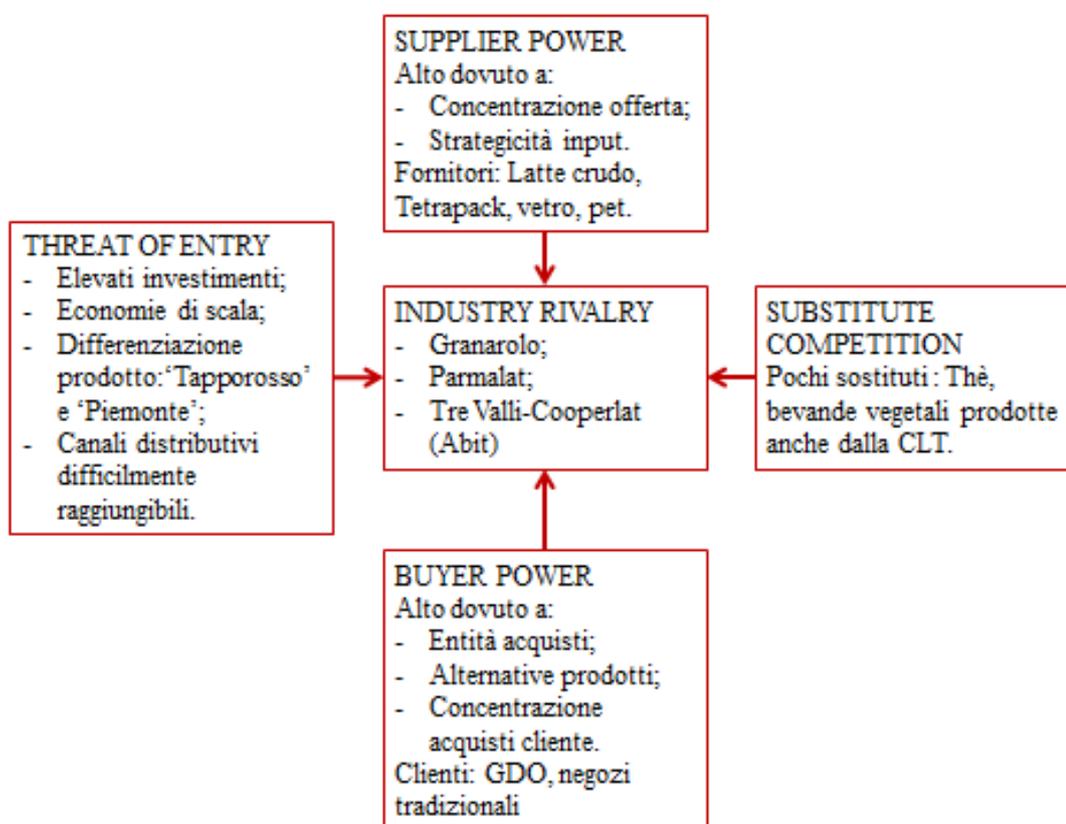
I principali fornitori delle industrie nel settore lattiero-caseario sono i produttori di latte crudo e quelli di imballaggi quali Tetrapack, vetro e PET. Il potere contrattuale dei fornitori è ritenuto rilevante nel momento in cui un'azienda abbia interesse nell'assicurare una materia prima locale.

Nel caso della CLT l'azienda assicura ai proprio consumatori un prodotto italiano e questo rende il potere contrattuale dei fornitori rilevante.

In conclusione, i prodotti lattiero-caseari sono prodotti facilmente imitabili, non rari e di diffusa produzione ma, contemporaneamente, possono vantare la non sostituibilità sul lungo termine. Il settore non ha un'elevata redditività, ma, d'altro canto, le aziende appartenenti ad esso possono contare su barriere all'entrata relativamente forti.

Il possesso di una *brand loyalty* è uno degli elementi che più distingue i *competitors* e tra quelli che più assicurano una sostenibilità sul lungo termine.

La **Figura 5.2** riporta le cinque forze di Porter applicate al caso della Centrale del latte di Torino.



**Figura 5.2 Cinque forze di Porter per la CLT**

## 5.2 Analisi della quota di mercato

Il mercato del latte è diviso tra poche imprese che detengono una grossa quota di mercato. La rivalità tra tali competitors è alta, dal momento che competono su un prodotto dalle stesse caratteristiche di base. La materia prima viene acquistata ad un prezzo simile da tutti.

La concorrenza invece viene fatta sul prezzo finale, ma anche su altre variabili quali, pubblicità, brand e qualità. La centrale del latte di Torino copre le provincie del Piemonte (esclusa Novara), Valle d'Aosta e la parte Ovest della Liguria interfacciandosi con i

competitors delle diverse regioni. I competitors principali sono Granarolo, Parmalat, Abit e i Private Label; bisogna poi considerare anche i diversi competitors presenti a livello regionale come Newlat costituito da Polenghi e Giglio, Frascheri o Centrali Produttori Latte Lombardia. Private label indica la marca di insegna, cioè la marca del supermercato come ad esempio il latte Carrefour o il latte Coop, in “altri produttori” vengono inclusi tutti questi marchi di fantasia come ad esempio il latte Corradini che è sempre un latte Coop.

I dati di seguito analizzati sono stati estrapolati da una ricerca di mercato effettuata internamente all’azienda nel 2016.

### 5.2.1 Mercato del latte fresco in Italia

Prendendo in esame il mercato del latte fresco a livello nazionale, Parmalat e Granarolo ne controllano una porzione rilevante pari rispettivamente al 20% e 21%, al contrario la CLT ne detiene solo una quota inferiore al 4%, sono rilevanti i private Label con il 22%, chi detiene la quota maggioritaria pari al 27% a livello nazionale sono gli altri produttori.

Con il termine private Label si intendono quei venditori che acquistano i prodotti da altre aziende e successivamente li vendono con il proprio marchio, ad esempio il latte marca Carrefour.

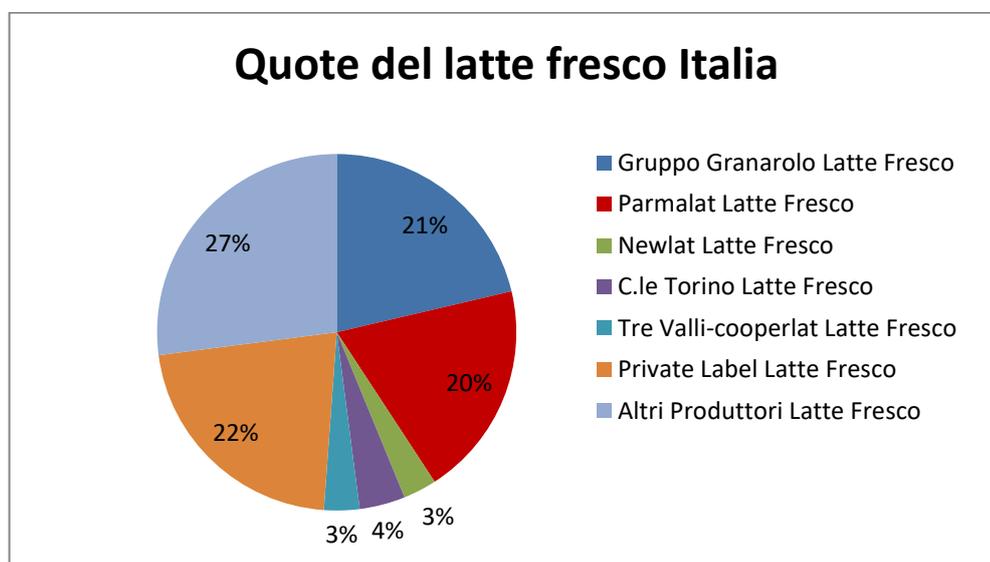


Figura 5.3 Quote latte fresco Italia

Le percentuali sono rappresentate nel grafico soprastante in Figura 5.3.

I dati presi in esame si riferiscono a iper e super non includono i superette e i discount.

Le prime tre tipologie di punti vendita sono già state descritte nel paragrafo 4.5 “Tendenza del mercato”, e come detto si differenziano per la metratura dei locali adibiti alla vendita.

Con la tipologia di punto vendita denominata discount si intende un negozio che propone una serie di marche secondarie, non pubblicizzate, a prezzi bassi. Si caratterizza, oltre che per la

politica di prezzo, per un assortimento ristretto e per un allestimento spartano dei punti vendita, la merce viene esposta direttamente nei cartoni di imballaggio. La dimensione di questi punti vendita solitamente è inferiore a i 1000 metri quadri [10][11].

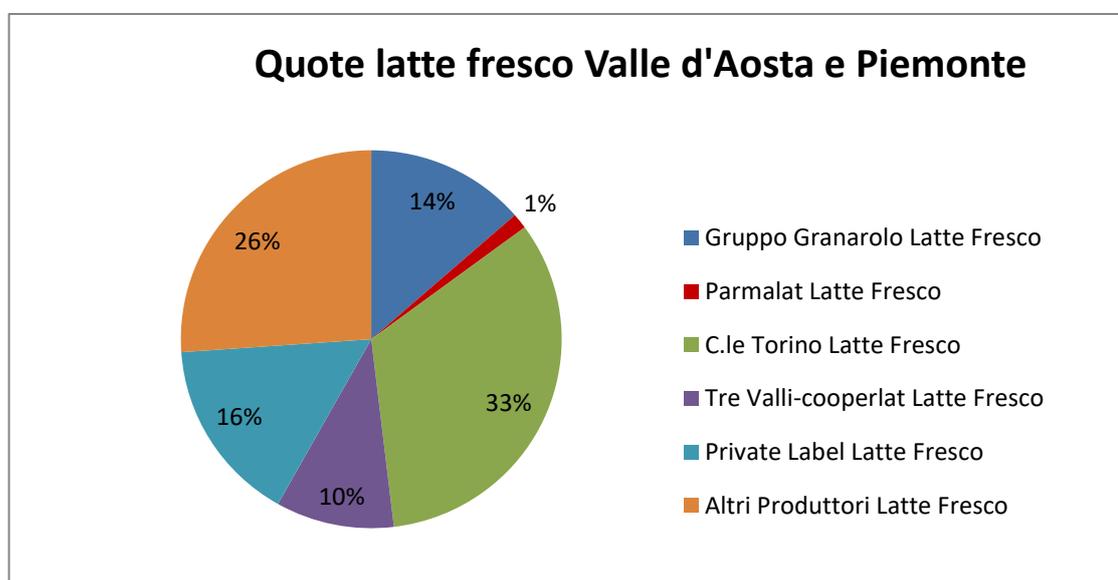
La scelta di considerare solo i dati degli iper e super mercati è stata dettata dal fatto che questi dati sono affidabili, sono dati certi in quanto dati scanner. I superette e i discount non effettuano rilevazioni scanner e si basano soltanto su stime del venduto. Per scelta aziendale ci si basa su dati certi.

## 5.2.2 Mercato latte fresco in Valle d'Aosta e Piemonte

In Valle d'Aosta e Piemonte la situazione cambia decisamente.

In questo caso non si parla della Liguria perché la CLT è penetrata con i propri prodotti nella Riviera solo nel 2016.

Nelle regioni in cui opera l'azienda raggiunge con il latte fresco percentuali pari al 33%, superiori a Parmalat, al 14% di Granarolo e al 10% di Tre Valli gruppo che comprende diverse marche di latte tra cui Abit.

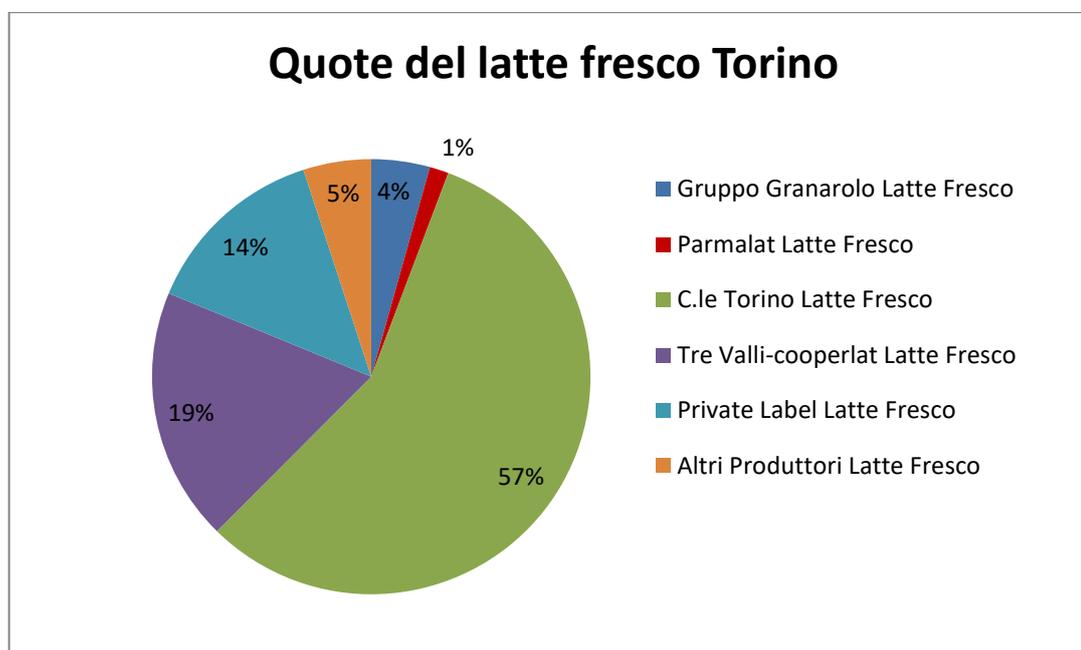


**Figura 5.4 Quote latte fresco Valle d'Aosta e Piemonte**

Come si deduce dalla **Figura 5.4** una fetta di mercato pari al 26% è coperta da altri produttori importanti sul territorio piemontese come il gruppo Dimar, cascina Fontanacervo, centrale Alessandria, Padania, Caseificio Valle Stura e Cerri.

### 5.2.3 Mercato del latte nelle città di Torino e Cuneo

Scendendo ulteriormente nel dettaglio e focalizzandosi sulla provincia di Torino le quote cambiano ulteriormente, come mostrato in **Figura 5.5**.



**Figura 5.5 Quote latte fresco Torino**

Come ci si potrebbe aspettare le quote di mercato della Centrale del Latte aumentano giungendo al 57% ovviamente superiore al 19% di Tre Valli, al 14% di Granarolo e al 1% di Parmalat, rappresentato nel grafico a destra relativo alle quote del latte fresco di Torino.

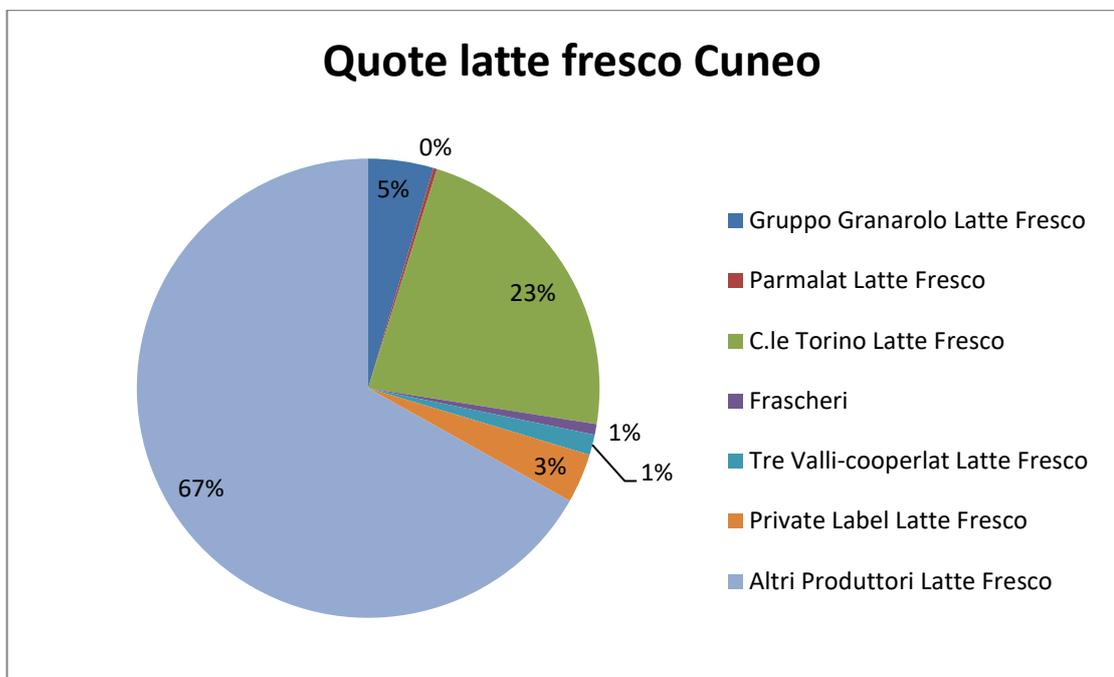
Un'ulteriore situazione si evidenzia spostandosi in un'altra provincia piemontese, Cuneo. Risulta interessante analizzare anche questo mercato in quanto, la città e provincia di Cuneo, essendo adiacenti a Torino, ci si aspetterebbe che le quote rimanessero pressoché le stesse, invece la situazione cambia notevolmente.

Si arguisce nel grafico in **Figura 5.6**.

Per l'area cuneese le quote della Centrale del latte di Torino scendono decisamente passando da un 57% ad un 23%.

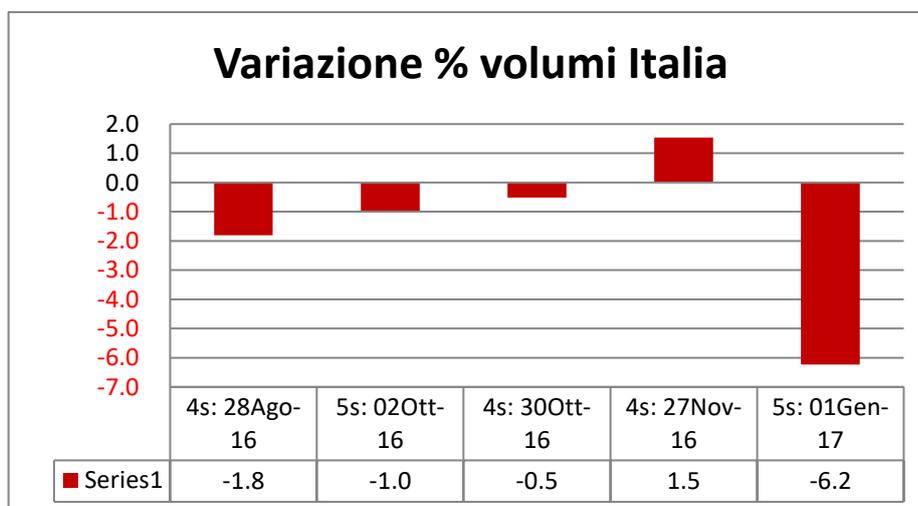
La quota maggioritaria appartiene ad altri produttori che detengono il 67% di questa quota, il 35% deriva dal gruppo Dimar con sede a Cherasco e il 65% dal Caseificio Valle Stura che è una cooperativa di produttori agricoli. La quota di Granarolo rimane pressoché la stessa pari al 5%, analogamente alla CLT anche la quota Abit diminuisce passando dal 19% di Torino a circa l'1% , infine Parmalat risulta praticamente assente in questo territorio.

È importante porre l'attenzione sulla presenza dei competitors con etichette private che detengono una percentuale significativa sui mercati che sono stati presi in considerazione; in particolare i prodotti forniti da aziende note ma commercializzati con il marchio della catena distributiva ad un prezzo inferiore permettono un'attrattività maggiore.



**Figura 5.6 Quote latte fresco Cuneo**

Concludendo è evidente che la CLT ha un'elevata competitività nel mercato del latte fresco; questa tipologia di prodotto è infatti venduta con il marchio *Tapporosso* che rappresenta il brand di riferimento dell'azienda perché simbolo per i consumatori di qualità e freschezza.

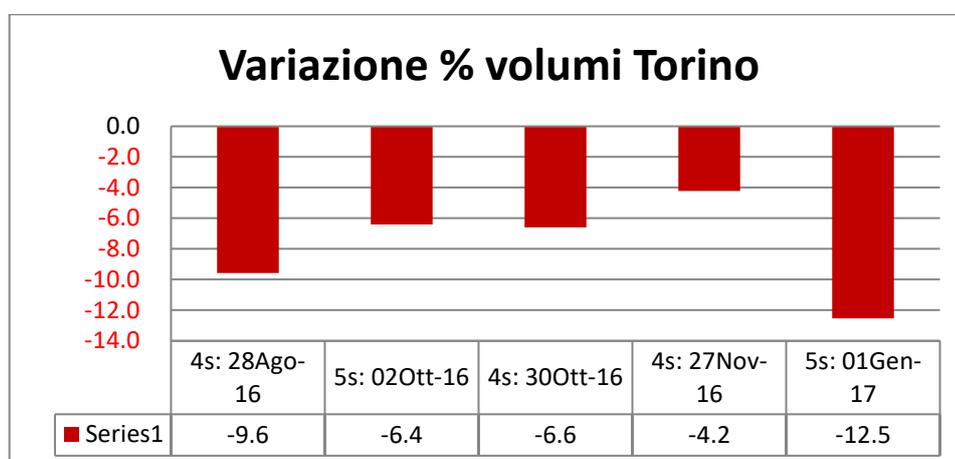


**Figura 5.7 Variazione % dei volumi Italia**

Le quote della Centrale del Latte di Torino hanno subito una contrazione dal 2015 al 2016 subendo, però, un incremento positivo, a livello nazionale, pari 1,5% nel mese di novembre 2016. Gli andamenti degli ultimi cinque mesi del 2016 sono rappresentati nella **Figura 5.7**.

Scendendo ulteriormente nel dettaglio analizzando quindi il mercato regionale e provinciale il mercato ha subito contrazioni.

Il mercato Torinese raggiunge addirittura una calo del 12,5% nel mese di dicembre 2016 su Torino, questo dato è elevato anche a causa del passaggio di alcune referenze da fresco a ESL, ma in aggiunta si è comunque toccato un -9,6% ad agosto 2016, come è rappresentato nel grafico in **Figura 5.8**.



**Figura 5.8** Variazione % volumi Torino

## 5.3 ANALISI SWOT

È uno strumento di pianificazione strategica utilizzato per valutare i punti di forza, debolezza, opportunità e minacce di un'azienda. È utilizzato per prevedere l'andamento dei vari settori, in particolar modo quelli caratterizzati da incertezza e forte competitività (Grant, 2010).

I quattro fattori che la caratterizzano possono essere suddivisi in due sottogruppi:

- Fattori interni, punti di forza, *Strenghts*, e debolezza, *Weakness*; comprendono attività, know-how, o risorse che un'azienda ha a disposizione, paragonate a quelle dei suoi competitor.
- Fattori esterni, minacce, *Threats*, e opportunità, *Opportunities*; non sono controllabili dall'azienda stessa ma derivanti dall'ambiente circostante e quindi più difficili da gestire.

Questa analisi è nata nel 1960 grazie all'unione di diverse imprese che hanno finanziato un progetto della Stanford University per sviluppare un metodo migliore per la pianificazione strategica, questo portò proprio all'analisi SWOT [12].

### 5.3.1 Strenghts

La CLT opera esclusivamente in poche regioni italiane concentrate nel Nord Italia, ovvero Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta. Questa restrizione territoriale le permette di detenere una quota rilevante nel mercato del latte fresco, al pari di colossi quali Granarolo e Parmalat. Per quanto riguarda il latte a lunga conservazione UHT le sue quote sono inferiori, ma raggiunge comunque una posizione significativa. Grazie a questa sua rilevanza all'interno dei mercati analizzati, CLT si colloca in una buona posizione rispetto a potenziali entranti, poiché attraverso le grandi quantità prodotte può ridurre al minimo i costi unitari di produzione e sfruttare economie di scala che nuovi soggetti sul mercato non sono in grado di replicare.

Altra barriera all'entrata da non sottovalutare è la presenza di contratti in esclusiva tra fornitori e produttori, che limitano l'accesso alle risorse per eventuali entranti; la CLT ha stipulato dei contratti con oltre 60 produttori sparsi sul territorio piemontese.

Anche l'accesso alla grande distribuzione non è semplice se non si fa parte di un grosso gruppo industriale: lo spazio a disposizione nei negozi infatti è limitato e i prodotti in commercio sono tantissimi. I supermercati devono quindi operare una selezione e, in genere, preferiscono esporre i prodotti delle marche più conosciute che, essendo le più acquistate, garantiscono una profittabilità maggiore.

Trattandosi di un settore in cui i prodotti hanno caratteristiche e costi di produzione molto simili, è opportuno adottare una strategia di differenziazione: in questo modo è possibile sottrarsi alla competizione di prezzo sfruttando il fatto che il prodotto risulta essere diverso o migliore degli altri. Grazie al marchio *Tapporosso* CLT è riuscita a fidelizzare i clienti e a generare *customer loyalty*, creando attorno ad esso una garanzia di freschezza e qualità, oltre che ad un forte legame con la tradizione e con il territorio (solo latte di origine piemontese), essendosi posta l'obiettivo di offrire sempre ai clienti prodotti buoni, sostenibili e locali.

### **5.3.2 Weakness**

La più grande debolezza è il fatto di aver fidelizzato i clienti su un latte puramente piemontese. In primo luogo se ci fosse una forte contrazione della produzione di latte crudo ne risentirebbe l'intera azienda, in secondo luogo c'è una forte concorrenza con la materia prima estera, i cui prezzi inferiori deprimono il mercato locale. È un settore molto competitivo e i grandi competitors nazionali hanno la possibilità di approvvigionarsi all'estero, potendo essere più competitivi sui prezzi dei prodotti finali. CLT nonostante riesca a fidelizzare i propri clienti, rispetto all'intero territorio ha una produzione ridotta, dunque quantitativi minori di prodotto e costi unitari più alti rispetto ai grandi player. Grazie alle proprie economie di scala impedisce l'entrata a nuovi produttori, ma nei confronti dei grandi competitors si trova comunque in una posizione di svantaggio, potendo inoltre destinare a pubblicità e campagne di marketing cifre minori.

### **5.3.3 Opportunities**

Secondo il Management della CLT, la recente fusione dovrebbe condurre a potenziali opportunità, sia per quanto riguarda lo sviluppo del prodotto sia sul fronte commerciale: i moderni stili di consumo assegnano al latte e ai derivati un ruolo importante, legato agli aspetti nutrizionali e salutistici, alla facilità di preparazione e alla versatilità d'uso. In un'ottica di medio/lungo periodo, si prevede una forte espansione della domanda internazionale di latte e derivati che apre grandi possibilità ai prodotti made in Italy. La CLT potrebbe proseguire con la politica di esportazione all'estero iniziata nel 2014 con l'esportazione del latte UHT in Cina grazie ad un accordo quinquennale (2014-2018) stretto con Nanpufood. La penetrazione in altri mercati darebbe all'azienda buone opportunità di crescita e un aumento significativo del fatturato dovuto alle esportazioni.

Un'opportunità di crescita per la Centrale del Latte di Torino potrebbe inoltre essere il proseguimento del processo di acquisizione di imprese operanti nel settore lattiero-caseario, in modo da ampliare le proprie quote di mercato e penetrare in altre regioni Italiane. Un'altra possibilità potrebbe essere puntare a nicchie di mercato, come ad esempio quella del latte di soia, che permette di raggiungere margini di profitto maggiori rispetto al latte classico.

### **5.3.4 Threats**

Secondo la CLAL, una società di consulenza che si occupa di analizzare il mercato lattiero e caseario interpretandone andamento e tendenze, nel breve periodo si attende un aumento del prezzo del latte crudo, con possibili conseguenze sui volumi di vendita. Un'ulteriore minaccia potrebbe derivare dalle abitudini alimentari della popolazione, sempre più orientate verso diete bio e vegan, a cui si potrebbe far fronte allargando il proprio range di prodotti, incrementando ad esempio la produzione di latte di soia, di riso, di avena, e più in generale di latte vegetale, con il fine di conquistare i vari segmenti di consumatori, fornendo per ciascuno il prodotto più adatto.

Una possibile minaccia arriva poi dalla competizione sempre più serrata con le private labels, specialmente nella categoria del latte fresco, nonostante il key brand del gruppo finora si sia difeso bene: eventuali guerre di prezzo contribuirebbero a rendere il settore ancora più arduo e meno redditizio. Si prevede tuttavia una diminuzione dell'invasione da parte di prodotti esteri, che hanno causato la chiusura di un quinto delle stalle italiane nel corso degli ultimi anni. Dal primo gennaio infatti sono entrate in vigore le nuove norme sull'etichettatura del latte e dei suoi derivati che prevedono l'obbligo di indicare non solo il Paese d'origine del latte, ma anche quello in cui viene pastorizzato e trasformato. La Coldiretti, la principale Organizzazione degli imprenditori agricoli a livello nazionale ed europeo, già nel 2015 denunciava che il 75% dei cartoni di latte venduti nel nostro Paese fossero stranieri, mentre la metà delle mozzarelle fossero prodotte con latte o cagliate provenienti dall'estero. Nell'occhio del ciclone è finita in particolare la Coop, il cui latte a lunga conservazione UHT ha ben cinque possibili Paesi di provenienza: Italia, Austria, Germania, Francia e Slovenia. L'abbandono delle stalle da parte di migliaia di allevatori ha avuto conseguenze drammatiche sull'occupazione, sul territorio, sulla qualità dell'alimentazione e sul Made in Italy.

Dal punto di vista operativo, la SWOT analysis consiste nel sintetizzare le informazioni raccolte in una matrice che mostra le quattro dimensioni ed è così in grado di orientare la condotta strategica dell'impresa.

Di seguito è riportata la matrice nel caso della Centrale del latte di Torino

**Tabella 5.1** Riassunto analisi SWOT

	<b>Vantaggi e Opportunità</b>	<b>Rischi e Pericoli</b>
<b>Interno</b>	<p><b><u>STRENGTHS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quote di mercato rilevanti nei territori serviti</li> <li>• Economie di scala</li> <li>• Contratti di esclusiva con i fornitori</li> <li>• Focus sul rafforzamento dei <i>keybrands</i></li> <li>• Utilizzo di prodotti km 0</li> </ul>	<p><b><u>WEAKNESS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridotto numero di fornitori</li> <li>• Competizione alta</li> </ul>
<b>Esterno</b>	<p><b><u>OPPORTUNITIES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevista forte espansione della domanda internazionale</li> <li>• Possibilità di ampliare il proprio range di prodotti</li> <li>• Possibilità di integrazione orizzontale</li> </ul>	<p><b><u>TRHEATS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibile aumento del prezzo del latte crudo</li> <li>• Nuove abitudini alimentari</li> <li>• Possibilità di guerre di prezzo con competitors e private labels</li> </ul>

**Tabella 5.1** Riassunto analisi SWOT

Il potere predittivo della matrice SWOT guida i comportamenti competitivi dell'impresa in modo da fare leva sui punti di forza per massimizzare le opportunità e al contempo cercare di minimizzare le debolezze e far fronte alle minacce dell'ambiente competitivo.

# 6 CAPITOLO SEI

## Processo di acquisto e fattori influenzati

La conoscenza dei fattori sottostanti alle scelte dei consumatori è di fondamentale importanza per l'azione di marketing, che attraverso la comprensione di ciò che sta alla base di queste scelte orienterà le azioni strategiche dell'azienda.

Il comportamento del consumatore può essere definito come “l'insieme dei processi impiegati da individui e gruppi per la valutazione, la scelta, l'utilizzo e l'eliminazione di prodotti, servizi o altri beni per la soddisfazione dei bisogni” (Dalli e Romani, 2011).

Gli elementi che intervengono nei processi di percezione e di valutazione da parte dei consumatori sono di diversa natura e il loro esame deve fare riferimento a fattori economici, psicologici, sociologici, socio-culturali utilizzando metodi e strumenti di analisi caratteristici di diverse discipline sociali.

Questa analisi è essenziale per il presente lavoro di tesi per individuare quali siano le motivazioni che spingono il consumatore ad effettuare i propri acquisti.

Nel capitolo seguente verrà analizzato il mercato e per quale gamma di prodotti verrà applicata la previsione della domanda.

Si partirà da un'ottica generale approfondendo quali siano le variabili che entrano in gioco per le scelte di acquisto dei consumatori anche se alcune di queste appartengono ad altre scienze come la sociologia o la psicologia.

Infine verranno analizzate due metodologie per fidelizzare il cliente, sempre nell'ottica di avere un quadro generale, in quanto dopo aver capito cosa sta alla base degli acquisti ed individuato le variabili che spingano il cliente a comprare un determinato bene o servizio è necessario che il cliente rimanga fedele al brand.

## 6.1 Prodotti

Come accennato nel paragrafo *L'oggetto della previsione* ci sono diversi parametri per definire la variabile da prevedere.

Il primo parametro che verrà analizzato è il prodotto. È essenziale definire in modo chiaro e inequivocabile il prodotto oggetto della previsione.

La Centrale del Latte di Torino produce e commercializza prodotti di alta qualità in diversi segmenti. Nel seguente lavoro di tesi verrà analizzata la domanda del latte fresco pastorizzato.



**Figura 6.1 Latte fresco**

**Fonte: [www.centalelette.torino.it](http://www.centalelette.torino.it)**

Come spiegato nel capitolo 3, il latte fresco è un prodotto che si ottiene in seguito a diversi trattamenti, esso lo si può trovare nella famosa bottiglia di vetro, nelle pratiche bottiglie di plastica e nei pacchetti con tappo “apri e chiudi” riciclabili.

La Centrale del Latte produce Latte Fresco pastorizzato a marchio “Tapporosso” nelle tipologie intero di Alta Qualità, intero, parzialmente scremato e scremato come illustrato in **Figura 6.1**.

Il latte fresco preso in esame si può trovare in diverse tipologie e diversi formati come illustrato in **Tabella 6.1**. I formati commercializzati sono da 1 litro, 0,75 litri e 0,5 litri, per questa ragione i dati a disposizione non saranno interi ma decimali.

Prodotti	Descrizione	Formato disponibile
	<p>Latte fresco pastorizzato intero di alta qualità omogeneizzato.</p>	<p>0,75 l: bottiglia vetro. 1 l: bottiglia PET.</p>
	<p>Latte fresco pastorizzato intero omogeneizzato.</p>	<p>1 l :pacchetto carta, bottiglia P.E.T. ½ l: pacchetto carta.</p>
	<p>Latte fresco pastorizzato parzialmente scremato omogeneizzato.</p>	<p>0,75 l: bottiglia vetro. 1 l: pacchetto carta, bottiglia P.E.T. ½ l: pacchetto carta.</p>
	<p>Latte fresco pastorizzato scremato omogeneizzato.</p>	<p>½ l: pacchetto carta.</p>

**Tabella 6.1** Referenze latte fresco e formati

Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)

## 6.2 Mercato applicazione

L'obiettivo del seguente lavoro di tesi è prevedere la domanda, dopo aver chiarito per quali prodotti si vuole effettuare la previsione va definito anche quale sia il mercato di riferimento.

I giri distributivi analizzati nel presente lavoro appartengono al territorio torinese e sono il giro che serve la zona di Moncalieri e quello che distribuisce nell'area di Rivoli.

Sono stati scelti due giri relativamente distanti tra loro che servano tutti i tipi di punti vendita compresa la GDO.

I distributori partono dall'azienda, effettuano il giro di consegne in tutti i punti vendita e rientrano, vengono scaricati del reso e dell'invenduto e ricaricati per il giorno seguente.

### 6.2.1 Moncalieri

Il giro distributivo di Moncalieri consegna prodotti a tutte le tipologie di rivendita, quali GDO iper e super e negozi tradizionali.

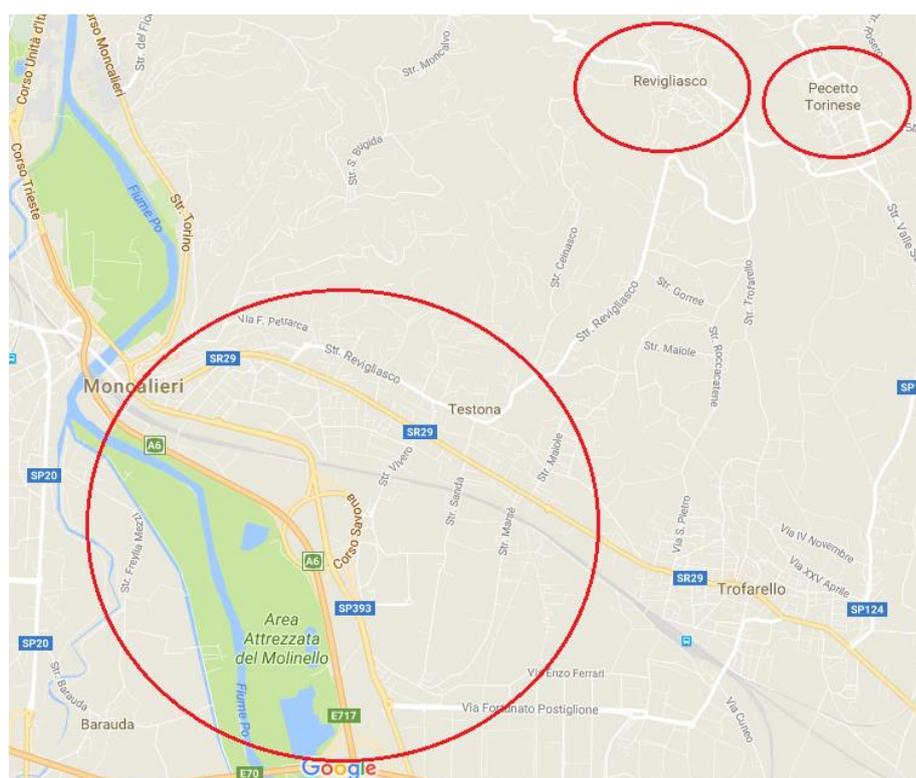


Figura 6.2 Mappa giro Moncalieri

Per quel che riguarda la GDO esso serve quattro Carrefour Express, tre nella zona di Moncalieri e uno nella zona di Pecetto; i Carrefour iper ce ne sono due a Moncalieri uno in via Vittime di Bologna e uno in corso Savona. Il giro serve anche la Metro spa situata nella

zona industriale e un Dipiù, infine vengono consegnati i prodotti a un associato Codè a Moncalieri e un “non ho idea” a Pecetto.

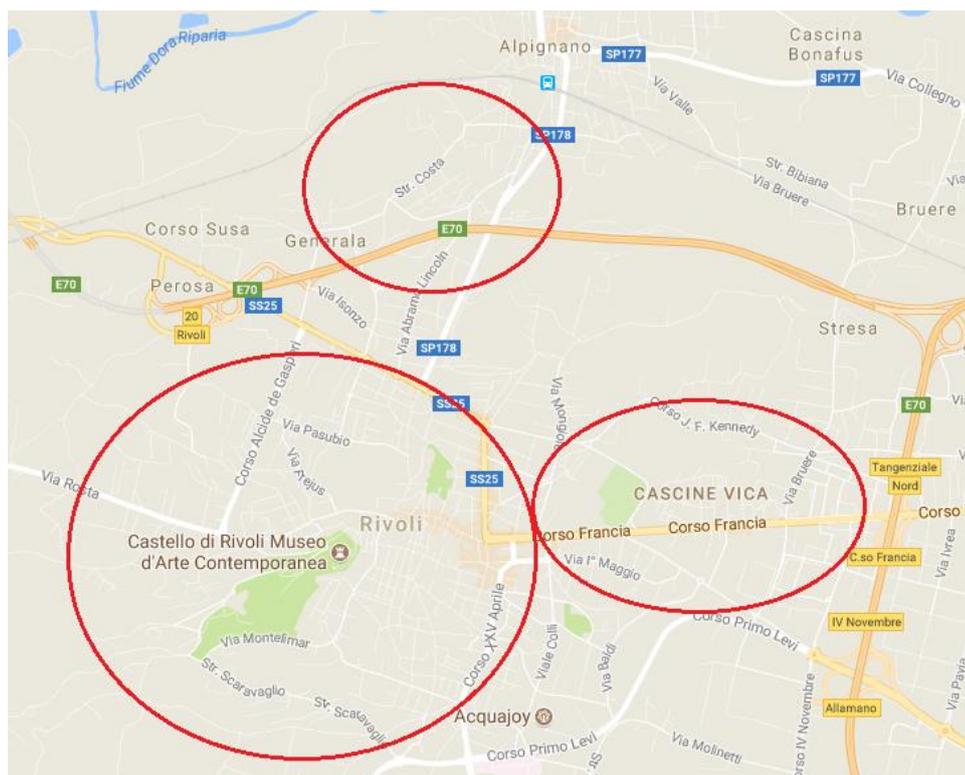
Inoltre vengono serviti 34 negozi tradizionali tre a Pecetto, due a Revigliasco Torinese e i restanti nel comune di Moncalieri.

In totale in giro di Moncalieri serve 45 punti vendita collocati come indicato nella **Figura 6.2** nei comuni di Moncalieri, Pecetto e nella frazione di Revigliasco.

## 6.2.2 Rivoli

Il giro che serve la zona di Rivoli serve 54 punti vendita nei comuni di Rivoli e Alpignano e nella frazione di Rivoli denominata Cascine Vica.

Vengono serviti 41 punti vendita sul territorio di Rivoli, 11 nella frazione di Cascine Vica e due nel comune di Alpignano come illustrati in **Figura 6.3**.



**Figura 6.3** Mappa giro Rivoli

Nelle zone illustrate vengono serviti quattro Codè associati, un ipermercato Auchan, tre Carrefour express e due negozi “Arte bianca”. I negozi tradizionali ai quali viene consegnato il latte fresco sono 34. Sono distribuiti prodotti anche ad una Coop, tre Di per Di, un Ekom, un Li.Ge.A, un Saymas ed infine un MD.

## 6.3 Prospettiva economica

Il comportamento dei singoli agenti è oggetto di studio della microeconomia, in particolar modo nelle teorie neoclassiche. I soggetti considerati sono i consumatori e si ipotizza che tendano a massimizzare l'utilità economica totale delle loro scelte, dati i loro vincoli di bilancio, l'intensità dei loro bisogni ed i sistemi dei prezzi.

Dal punto di vista del marketing il contributo degli economisti ha dei limiti:

1. le preferenze dei consumatori non sono oggetto di analisi in quanto si pensa che siano espresse chiaramente dai comportamenti, inoltre, non sono approfonditi gli elementi che le determinano o che influiscono sulle loro variazioni;
2. si suppone che il consumatore conosca tutte le alternative di scelta ed i loro prezzi;
3. viene assunto un concetto di bisogno, inteso come stato di carenza o di pena, che può essere ridotto dalla disponibilità di beni o servizi atti a soddisfarlo.

Il primo limite è stato parzialmente superato da alcuni modelli di carattere macroeconomico; tra di essi è utile la definizione di Keynes che effettua una distinzione tra i bisogni assoluti e relativi. La teoria di Keynes inserisce anche un'indicazione sul rapporto tra propensione marginale al consumo ed al risparmio al variare del reddito disponibile, sostenendo che i consumatori tendano, nel breve periodo, a conservare i livelli di consumo pregressi, con la conseguenza che una riduzione del reddito imponibile determini una riduzione della propensione al risparmio e al suo aumento di quella al consumo.

Il secondo limite delle analisi microeconomiche neoclassiche è in netto contrasto con tutte le assunzioni su cui si basa il marketing. Esso gioca proprio sul fatto che i consumatori non siano a conoscenza di tutte le alternative di prodotto e dei rispettivi prezzi, in quest'ottica gli studi di marketing vedono il consumatore vincolato dalle proprie capacità cognitive e dal proprio apprendimento, oltre che dal potere d'acquisto.

Il terzo limite è in contrasto con gli studi di marketing che assumono che i bisogni umani non siano riconducibili ad un solo stato di carenza, ma anche a fattori psicologici che comportano la ricerca di stimoli esterni ed interni e la possibilità di aumentare la propria soddisfazione all'aumentare di tali stimoli.

Riassumendo, il marketing, considerando il consumatore più complesso delle sue motivazioni, ha fatto ricorso alla prospettiva economica ma anche a quella psicologica e sociologica.

*“In Italia la spesa alimentare assorbe il 15,2% del reddito disponibile, il 6% in più rispetto alla Germania, tra il 3 e il 4% in più rispetto ad altri paesi europei come Francia e Regno Unito. A fare la differenza il reddito, mediamente inferiore del 25% rispetto a quello percepito dai consumatori degli altri paesi europei. Il costo della spesa alimentare in Italia è superiore del 2,2% rispetto alla media europea, ma incide profondamente sul reddito, assorbendo circa un sesto delle entrate.” [13].*

Al giorno d’oggi il reddito di ogni famiglia è un fattore da considerare anche nella scelta di acquisto di prodotti quali il latte, considerato un bene primario. I tipi di latte in commercio hanno caratteristiche diverse tra le quali anche il prezzo, per questa ragione una famiglia potrebbe essere più propensa a consumare un certo tipo di latte rispetto ad un altro sulla base del prezzo del prodotto. Per questa motivazione è necessario avere un’indicazione almeno in linea generale del reddito delle zone analizzate nel presente lavoro di tesi.

Esaminando i comuni appartenenti ai giri distributivi presi in considerazione si evince che il comune di Moncalieri vede un reddito pro-capite medio pari a 16305 euro il dato risale al 2015, Pecetto Torinese è pari a 25235 Euro [14].

Per quel che riguarda il reddito pro-capite del giro distributivo che effettua le consegne nel comune di Rivoli, esso è pari 17306 Euro.

## **6.4 Prospettiva psicologica**

I fattori psicologici influenzano molto il comportamento d’acquisto e per questa ragione sono stati utilizzati nella disciplina del marketing.

I principali aspetti della psicologia relativi agli aspetti decisionali dei consumatori sono: le motivazioni, le percezioni, l’apprendimento e gli atteggiamenti.

### **6.4.1 Le motivazioni**

Le motivazioni sono l’insieme di fattori o “motivi” che stanno alla base del comportamento, lo sollecitano, lo orientano in determinate direzioni. In generale tutti i comportamenti sono motivati, cioè presuppongono un motivo o un bisogno che spinge all’azione e perseguono un piano per soddisfare questi bisogni.

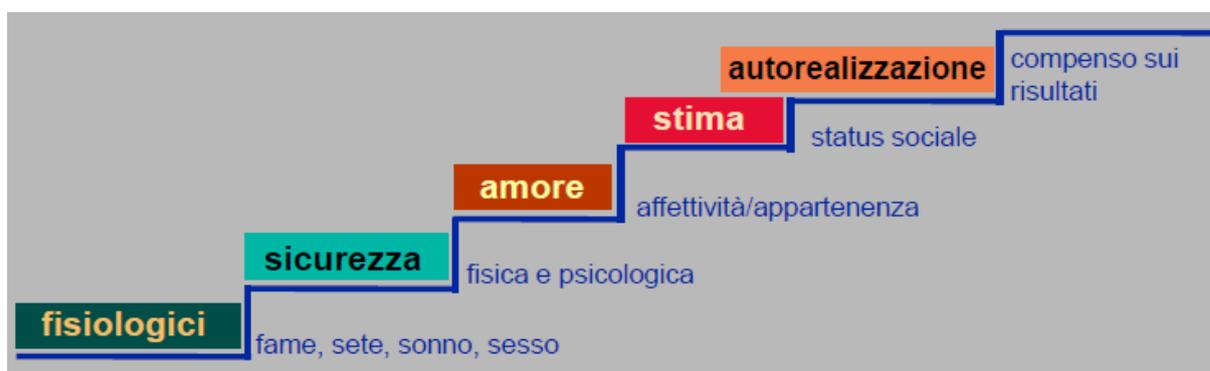
L’idea associata al tema motivazionale è quindi quella dell’obiettivo, del traguardo e della meta che rappresenta l’esito dell’agire.

I bisogni sono interpretati come uno stato di difetto rispetto alla situazione desiderata questo scaturisce nell’individuo il desiderio di agire per ripristinare la situazione di benessere.

Questo approccio è alla base delle motivazioni di tipo fisiologico cioè le motivazioni primarie.

Per il marketing sono di fondamentale importanza le motivazioni di tipo cognitivo, o motivazioni secondarie, che si trovano alla base dei comportamenti di acquisto.

Maslow (1954) afferma che gli individui ordinano i propri bisogni secondo una gerarchia, all'interno di questa gerarchia vi è un ordine di priorità dei bisogni, cioè, le persone prima soddisfano i bisogni prioritari che si trovano alla base della piramide per poi passare ai successivi. La piramide è illustrata nella **Figura 6.4**.



**Figura 6.4** Scala dei bisogni di Maslow

**Fonte:** Garbellano, 2017

Alla base della scala vi sono i bisogni legati alla biologia e alla sopravvivenza dell'individuo, fanno parte di questa categoria i bisogni "indotti" come il recarsi sul posto di lavoro.

Al livello successivo si trovano i bisogni di sicurezza relativi alla necessità di sicurezza e protezione sia fisica che psicologica.

Al terzo livello vi sono i bisogni di appartenenza che sono dati dalla necessità dell'individuo di sentirsi parte di un gruppo.

Seguono i bisogni di stima e autostima connessi alla percezione che si ha di sé e che gli altri hanno dell'individuo.

Infine si trovano i bisogni di autorealizzazione connessi alla realizzazione di se stessi, superando i propri limiti, fanno parte di questi bisogni la moralità, la creatività, la spontaneità, il problem solving, l'accettazione e l'assenza di pregiudizi.

La piramide di Maslow suggerisce che i bisogni di ordine superiore emergono solo nel momento in cui quelli di ordine inferiore siano ampiamente soddisfatti.

Dopo aver appurato l'ampio soddisfacimento dei bisogni inferiori è opportuno che l'impresa sviluppi politiche del prodotto e/o di differenziazione che esaltino la capacità, di ciò che viene

offerto, di soddisfare un bisogno di rango superiore. I beni vanno sviluppati nell'ottica di soddisfare ben più di un bisogno.

Il latte è un alimento base, soprattutto nella colazione italiana che solitamente lo vede abbinato al caffè per gli adulti, creando una sorta di caffelatte, mentre i bambini invece lo bevono aromatizzato al cacao o con del miele [15].

Per questa ragione la CLT si trova in una posizione favorevole proponendo prodotti alimentari che verranno comprati dai consumatori per soddisfare i propri bisogni alimentari che essendo alla base della scala fanno parte di quei bisogni che se non soddisfatti non permettono neanche di sopravvivere, solo una volta soddisfatti i bisogni al livello più basso si potrà passare a quelli superiori. Anche la sicurezza, che è un bisogno superiore ed è soddisfatto dalla CLT in quanto assicura, dichiarandolo anche sulle confezioni dei suoi prodotti, che il latte è di origine italiana.

Altre teorie di sono soffermate esclusivamente sulle motivazioni secondarie, conducibili a fattori cognitivo-affettivi.

Tra queste si trova McClelland (1955) individua tre tipi di bisogni che condizionano le azioni degli individui:

- bisogno di potere che si caratterizza per il timore della dipendenza e la ricerca del controllo e dell'esercizio della propria influenza sugli altri;
- bisogno di successo riflette la paura di fallimento e il desiderio di realizzazione di se stessi, di migliorarsi e raggiungere gli obiettivi prefissati;
- bisogno di affiliazione riconducibile alla paura del rifiuto da parte degli altri.

In conclusione le motivazioni che influiscono sui comportamenti degli individui sono molteplici e varie.

L'esistenza di questa varietà di motivazioni costituisce un aspetto rilevante per il marketing: occorre infatti approfondire per comprendere meglio le scelte dei consumatori, ma sono anche utili per differenziare meglio l'offerta di un'azienda, in risposta ai bisogni di specifici segmenti di consumatori, dotati di motivazioni all'acquisto omogenee tra loro.

## 6.4.2 Le percezioni

Le percezioni sono una seconda area oggetto di studi psicologici utilizzati anche nella disciplina del marketing.

La percezione è il processo psichico attraverso il quale un individuo seleziona, interpreta e sintetizza gli stimoli che riceve, dando loro un significato ed attribuendogli perciò un senso.

La percezione avviene a livello di psiche di singolo individuo quindi cambierà da soggetto a soggetto.

I processi che influenzano la percezione sono tre:

- l'attenzione selettiva;
- la distorsione selettiva;
- la ritenzione selettiva.

L'attenzione selettiva è la capacità di un agente di selezionare solo un oggetto fra quelli presenti nel proprio ambiente, trascurando gli altri. Funziona come filtro delle informazioni di input che decide quali di queste debbano essere elaborate e quali ignorate.

È più probabile che l'individuo colga gli stimoli relativi ai propri bisogni.

Il processo di attenzione selettiva può essere influenzato attraverso alcuni stimoli come ad esempio le promozioni, di cui si parlerà in seguito, che incentivano il consumatore ad acquistare un determinato prodotto.

Per il marketing è quindi fondamentale comprendere i fattori che sollecitano l'attenzione del consumatore, rendendolo, ad esempio, più sensibile alle politiche di comunicazione [16].

La distorsione selettiva è il processo di interpretazione che viene dato agli stimoli che hanno attirato l'attenzione. È un processo neutrale che però rimane influenzato dalle opinioni e convinzioni dell'individuo che, quindi, sarà portato a confermare le proprie opinioni già esistenti.

Infine la ritenzione selettiva riguarda la memorizzazione degli stimoli: solo parte delle informazioni di cui si viene a conoscenza vengono memorizzate, sia perché la memoria è limitata sia perché, come accennato, si tende a privilegiare le informazioni coerenti con il proprio insieme di convinzioni e opinioni.

È probabile che un individuo ricordi solo gli aspetti positivi di una marca che piace e dimentichi quelli positivi di una marca concorrente.

Per il marketing è essenziale ricordare che anche le scelte relative ai processi di acquisto e di consumo sono guidate dalla percezione e dai sotto processi inerenti; un determinato prodotto verrà scelto dal consumatore finale se le sue caratteristiche sono percepite. È quindi molto

importate gestire adeguatamente le politiche di comunicazione affinché i contenuti vengano percepiti adeguatamente<sup>[17]</sup>.

### **6.4.3 L'apprendimento**

L'apprendimento è “processo di acquisizione di nuovi modelli di comportamento, o di modificazione di quelli precedenti, per un migliore adattamento dell'individuo all'ambiente”<sup>[18]</sup>.

Ogni singolo cambiamento è dettato da quanto si è appreso dalla propria esperienza e dalle proprie percezioni. L'apprendimento frutto dell'interazione di impulsi, stimoli, risposte e conferme.

Il processo di apprendimento si basa su due meccanismi: la generalizzazione e la discriminazione.

La generalizzazione è la tendenza a mantenere atteggiamenti simili di fronte a stimoli simili, cioè se una marca desta gradimento secondo il meccanismo di generalizzazione allora anche altri prodotti della stessa marca saranno di gradimento, questo avviene senza che ogni volta si debbano riapprendere le caratteristiche.

Il secondo meccanismo, invece, secondo il quale le imprese differenziano la loro domanda, conferendo a prodotti simili a quelli dei concorrenti caratteristiche distintive che possano essere colte dai consumatori e sulle quali basare il loro posizionamento competitivo.

L'apprendimento inoltre è un obiettivo posto in seguito all'azione di alterare l'attenzione selettiva, proprio per questa ragione si spera che attraverso il posizionamento di promoter che incentivino l'acquisto di latte fresco il cliente possa apprendere dall'esperienza di aver provato questo nuovo prodotto, rimanendo anche nel futuro fedele alla marca. Inoltre il consumatore tenderà ad avere lo stesso atteggiamento anche verso altri prodotti dell'azienda, questo avviene grazie al meccanismo di generalizzazione, che verrà spiegato di seguito.

### **6.4.4 Gli atteggiamenti**

L'atteggiamento è l'orientamento psicologico complessivo, espresso in termini di valutazione, sia essa positiva o negativa, nei confronti di un concetto, e caratterizzato da una certa durata (Dalli e Romani, 2011).

È l'insieme delle opinioni, sia positive sia negative, verso una determinata idea, bene o servizio. Si formano in base alla conoscenza e alle convinzioni individuali, ma sono condizionate anche dai gruppi sociali cui si appartiene.

L'atteggiamento positivo per esempio rispetto ad una categoria di prodotti favorisce l'acquisto del consumatore di questi, proprio per queste ragioni anche l'analisi degli atteggiamenti è importante per il marketing per comprendere, prevedere e condizionare il comportamento dei consumatori.

## 6.5 I fattori sociologici

L'uomo è un essere sociale ed appartiene ad un numero più o meno elevato di gruppi.

Proprio per queste ragioni diventa importante per le imprese approfondire e conoscere i fattori sociologici per capire i comportamenti d'acquisto e consumo e di conseguenza le modalità per generare valore per il cliente.

Tra i fattori sociali di maggior rilevanza vi sono i gruppi, la classe sociale e la cultura e subcultura.

I **gruppi** possono distinguersi in tre categorie:

- gruppi di appartenenza;
- gruppi di riferimento;
- gruppi di aspirazione.

Il primo gruppo è il principale e rappresenta i gruppi ai quali realmente l'individuo appartiene, i gruppi di riferimento sono gruppi sociali con cui l'individuo si confronta e che esercitano un'influenza sui suoi comportamenti, inclusi quelli d'acquisto. In questo modo la persona adotta comportamenti e modelli del gruppo di riferimento, che sono diversi rispetto a quelli del gruppo di appartenenza.

Infine i gruppi di aspirazione cioè l'ambiente al quale l'individuo spera di poter appartenere.

La **classe sociale** è una porzione di popolazione relativamente stabile i cui membri condividono valore, interessi e comportamenti affini. I comportamenti delle persone appartenenti al medesimo ceto tenderanno ed essere omogenei tra loro ed eterogenei rispetto agli altri.

Infine va detto che le classi sociali sono misurate da una combinazione di variabili fra cui l'occupazione, il reddito, il livello di istruzione e la ricchezza.

La **cultura** è definita dall' Unesco come l'insieme delle "caratteristiche specifiche di una società o di un gruppo sociale in termini spirituali, materiali, intellettuali o emozionali" e costituisce un ulteriore elemento di influenza sul comportamento del consumatore. La cultura è un fattore determinante dei comportamenti e dei desideri di un individuo.

Anche in questo caso vi sono due fenomeni contrastanti: da un lato l'indebolimento delle differenze culturali tra aree geografiche che portano a comportamenti d'acquisto simili; dall'altro all'esaltazione delle specificità in risposta al timore di una crescente omogeneizzazione culturale.

Diventa anche essenziale nell'analisi del consumatore considerare la **subcultura** cioè gruppi di persone, più limitati rispetto alla popolazione complessiva, che condividono sistemi di valori basati su situazioni ed esperienze di vita comuni. Questi gruppi di persone hanno identità correlate a nazionalità, religioni, gruppi etnici e aree geografiche.

Complessivamente i fattori sociologici influenzano l'individuo portandolo a:

- acquistare e utilizzare prodotti che esprimano la sua appartenenza ad un gruppo o classe sociale;
- basare le proprie valutazioni, circa un bene o servizio, in base al pensiero degli altri membri del gruppo di appartenenza;
- definire le proprie preferenze e scelte in base a criteri stabiliti anche dal gruppo;
- comportarsi in modo diverso da tutti quei soggetti che non appartengono al gruppo.

Ovviamente è di fondamentale importanza capire le origini culturali della popolazione appartenente ai giri analizzati nel lavoro di tesi e analizzarne la subcultura.

I residenti stranieri a Moncalieri nel 2015 erano 2343 pari al 9,2% della popolazione Moncalierese [19].

Tra gli stranieri maggiormente presenti nel comune di Moncalieri si individuano: romeni, marocchini, albanesi, cinesi, moldavi, peruviani, egiziani, nigeriani, filippini, brasiliani, ucraini, francesi, bosniaci, senegalesi, ivoriani, ecuadoregni, pachistani, tunisini, britannici, serbi. Più precisamente il 54.42% dei cittadini stranieri sono Rumeni, l'8.75% Marocchini e il 5.54% Albanesi, gli altri stranieri sono in percentuali inferiori al 5% quindi considerate trascurabili.

Nel comune di Pecetto la percentuale di stranieri è pari al 5% e corrisponde a 201 abitanti.

Tra gli stranieri maggiormente presenti nel comune di Pecetto Torinese ci sono: romeni, francesi, albanesi, tedeschi, peruviani, britannici, moldavi, statunitensi.

I residenti nel comune di Rivoli nel 2016 erano 48791 con 2295 stranieri equivalenti al 4.7% della popolazione. Il 59.52% degli stranieri è di origine Rumena mentre il 6.10% è di origine Marocchina i restanti sono presenti in percentuali inferiori al 5% e per questa ragione non verranno considerati.

### **Cultura romena**

Nella cucina Rumena il latte non è un elemento molto utilizzato, viene impiegato nella realizzazione di alcune ricette principalmente dolci, ma in quantità minime [20].

Contrariamente agli Italiani, i rumeni, non consumano questo bene neanche a colazione; più della metà dei rumeni non effettua neanche questo primo pasto della giornata. In particolare, solo il 48% dei rumeni tra i 18 ei 64 anni consumano la prima colazione.

Nello specifico sono uno degli ultimi posti nella UE per il consumo di latte confezionato, con solo 32 ml per persona al giorno.

### **Cultura marocchina**

Anche nella cultura marocchina il latte non è uno dei principali alimenti della colazione [21][22].

Essa consta di tè o caffè e di cibi leggeri. Ma si possono trovare delle alternative come la zuppa, per esempio, e del manzo conosciuto come khlea che fa parte della colazione di questa regione.

Il latte è un alimento poco consumato e in sostituzione ad esso viene realizzato un latte acido simile allo yogurt.

### **Cultura albanese**

In Albania, secondo lo studio dell'Istat, il 44,3% del budget familiare mensile va per gli acquisti di "Alimentari e bevande non alcoliche", all'interno del quale, la carne, il pane ed il latte ed i suoi sottoprodotti, rappresentano i tre gruppi principali con un peso di 20% ciascuno [23][24].

Negli ultimi anni grazie alla crescita della produzione interna anche i consumi di latte sono aumentati e si attestano su i 260 chilogrammi annui pro-capite mentre erano intorno ai 123 chilogrammi pro-capite nel 1990 contro i 300 chilogrammi consumati in Italia nello stesso periodo.

## 6.6 I fattori personali

I fattori personali possono essere un'ulteriore caratteristica che influenza in modo significativo l'acquisto del consumatore [16].

Il primo fattore personale è l'età e stadio del ciclo di vita della famiglia. La Royal Bank ha individuato cinque categorie in cui suddividere il ciclo di vita:

- giovani: meno di 18 anni;
- per cominciare: fra i 18 e 35 anni;
- costruire: fra 35 e 50 anni;
- accumulatori: fra i 50 e 60 anni;
- preservare: più di 60 anni.

Come accennato precedentemente dalle teorie economiche, l'occupazione e la professione di un individuo influenzano la sua scelta di beni e servizi. Un altro fattore correlato a questi è di conseguenza la situazione economica che anch'essa gioca un ruolo fondamentale per le decisioni di acquisto influenzando: il reddito personale, il risparmio e il tasso d'interesse.

Anche lo stile di vita di una persona è rilevante in quanto rappresenta il suo modello di vita in termini psicografici, sarebbe, perciò, utile misurare le principali dimensioni AIO (attività, interessi e opinioni) del consumatore in modo da delineare il profilo in seguito ad uno schema di azioni e iterazioni con il mondo esterno.

La personalità di una persona è la combinazione unica di caratteristiche psicologiche che produce reazioni relativamente costanti e coerenti con all'ambiente circostante. La personalità di una determinata marca è la specifica combinazione di caratteristiche umane che possono essere attribuite ad una marca, caratteristiche quali sincerità, emozione, competenza, raffinatezza e resistenza.

La popolazione dei comuni analizzati è stata suddivisa in 7 fasce, la prima non è rilevante in quanto comprende i cittadini minorenni, si analizzeranno le 6 fasce restanti. L'età dei consumatori è un dato importante in quanto in seguito alle ricerche di mercato analizzate in precedenza, cambiano i consumi di latte delle persone appartenenti a fasce differenti. Questo dato è rilevante ai fini di effettuare una corretta previsione della domanda [25].

## Moncalieri

La popolazione del comune di Moncalieri nel 2016 ammontava a 57.530, la suddivisione per fasce d'età è rappresentata in **Figura 6.5**.

<b>Maschi</b>		<b>Femmine</b>		<b>Totale</b>		
<b>Classi</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>
2 - 18 anni	4680	16,84	4378	14,72	9058	15,74
18 - 24 anni	1672	6,02	1598	<b>5,37</b>	3270	5,68
25 - 34 anni	2937	10,57	2963	<b>9,96</b>	5900	10,26
35 - 44 anni	4080	14,68	4108	<b>13,81</b>	8188	14,23
45 - 54 anni	4481	16,12	4550	<b>15,3</b>	9031	15,7
55 - 64 anni	3531	12,71	3922	<b>13,19</b>	7453	12,95
65 - 79 e più	6409	23,07	8221	<b>27,64</b>	14630	25,43
<b>Totale</b>	<b>27.790</b>	<b>100</b>	<b>29.740</b>	<b>100</b>	<b>57.530</b>	<b>100</b>

**Figura 6.5 Popolazione Moncalieri per età (2016).**

Confrontando i dati del territorio in esame con i dati della ricerca di mercato analizzata nel capitolo 3, si evince che solo il 5,37% della popolazione appartiene alla fascia d'età compresa tra i 18 e i 24 anni, fascia all'interno della quale il 70% consuma latte. Circa il 10% della popolazione è di età compresa tra i 25 e 34 anni e ad essi corrisponde il consumo più basso di latte, circa il 50% di essi lo consuma e ben il 21% afferma di averlo consumato in passato ma aver cambiato questa abitudine. Le tre fasce di età analizzate, comprese tra i 35 e i 64 anni, rappresentano rispettivamente il 13,81% , 15,3% e 13,19% della popolazione, le prime due fasce hanno un consumo pari al 59% mentre la terza raggiunge il 74% infine l'ultima suddivisione rappresenta il 27,64% della popolazione e dagli studi si attesta che circa il 65% delle persone di età pari o superiore a 65 anni consuma latte.

## Pecetto

La popolazione pecettese nel 2016 ammontava a 4040 persone, la suddivisione per età è rappresentata in **Figura 6.6**.

<b>Maschi</b>		<b>Femmine</b>		<b>Totale</b>		
<b>Classi</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>	<b>(n.)</b>	<b>%</b>
0 - 17 anni	358	18,04	340	16,54	698	17,28
18 - 24 anni	166	8,36	111	<b>5,4</b>	277	6,86
25 - 34 anni	152	7,66	183	<b>8,91</b>	335	8,29
35 - 44 anni	228	11,49	236	<b>11,48</b>	464	11,49
45 - 54 anni	339	17,08	339	<b>16,5</b>	678	16,78
55 - 64 anni	265	13,35	286	<b>13,92</b>	551	13,64
65 - 75 anni e più	477	24,03	560	<b>27,25</b>	1037	25,67
<b>Totale</b>	<b>1.985</b>	<b>100</b>	<b>2.055</b>	<b>100</b>	<b>4.040</b>	<b>100</b>

**Figura 6.6 Popolazione Pecetto per età (2016).**

Anche se il giro di Moncalieri, su 45 punti vendita totali ne serve sono 5 appartenenti al comune di Pecetto vanno effettuate considerazioni circa l'età della popolazione di questa area. La prima fascia di consumatori maggiorenni è pressoché la stessa di Moncalieri, tra i 25 e i 34 anni ricade 8,91% della popolazione, percentuale inferiore al comune analizzato in precedenza, risulta anche inferiore la percentuale di popolazione appartenente alla fascia seguente pari all'11,48% contro il 13,81% di Moncalieri. La percentuale di popolazione è superiore a quella moncalierese per l'età compresa tra i 45 e 54 anni e risulta pari al 16,5%. La fetta di abitanti che dalle ricerche risultano i maggiori consumatori di latte, di età compresa tra i 55 e 64 anni, corrisponde al 13,92% della popolazione infine l'ultima fascia rappresenta il 27,25% dei cittadini.

## Rivoli

Gli abitanti di Rivoli nel 2016 risultavano 48.798, la suddivisione per fasce d'età è illustrata in **Figura 6.7**.

Maschi		Femmine		Totale		
Classi	(n.)	%	(n.)	%	(n.)	%
0 - 17 anni	3615	15,47	3330	13,1	6945	14,22
18 - 24 anni	1460	6,24	1458	<b>5,74</b>	2918	5,98
25 - 34 anni	2466	10,55	2386	<b>9,39</b>	4852	9,94
35 - 44 anni	3064	13,1	3182	<b>12,52</b>	6246	12,8
45 - 54 anni	3581	15,31	3972	<b>15,63</b>	7553	15,48
55 - 64 anni	3318	14,19	3728	<b>14,67</b>	7046	14,44
65 - 75 anni e più	5881	25	7,357	<b>29</b>	13,24	27
<b>Totale</b>	<b>23.385</b>	<b>100</b>	<b>25.413</b>	<b>100</b>	<b>48.798</b>	<b>100</b>

**Figura 6.7 Popolazione Rivoli per età (2016).**

Le prime cinque fasce sono pressoché pari agli altri comuni analizzati.

La prima rappresenta il 5,74% della popolazione, la seconda il 9,39% la terza e la quarta che rappresenta gli abitanti di età compresa tra i 35 e 44 e 45 e 54 anni include il 12,52 % e 15,63% della popolazione. I cittadini di età compresa tra i 55 e 64 anni sono circa il 14,67% ed infine una percentuale alta, pari al 29%, indica la popolazione di età pari o superiore ai 65 anni.

## 6.7 I fattori situazionali

I fattori situazionali sono ulteriori elementi che entrano in gioco nel processo di acquisto, essi sono: l'ambiente fisico, lo stato d'animo e il contesto sociale in cui avviene la scelta.

L'ambiente fisico include le caratteristiche dell'ambiente in cui avviene l'acquisto e che sono in grado di condizionarne l'esito. Vi rientrano sia le condizioni ambientali in senso ampio come il clima della giornata in cui avviene l'acquisto, sia riferite in particolare al punto vendita come ad esempio la disposizione degli arredi, l'illuminazione e la presenza di musica. Mentre sui fattori in senso ampio le imprese non hanno modo di intervenire per apportare migliorie, mentre il secondo gruppo costituisce una delle leve, dette merchandising, che permettono all'impresa di intervenire nel processo di acquisto dei consumatori.

Un altro elemento portante è lo stato d'animo. Esso influenza ogni comportamento dell'individuo e anche nel processo di acquisto riveste un ruolo principale, in quanto condiziona l'intero processo e il suo esito. Un' esempio lampante è quando si è tristi ed aumenta la propensione a comprare cioccolatini, in questo caso l'umore influenza la propensione ad effettuare l'acquisto, la scelta e la valutazione.

Infine, il contesto sociale, rappresentato da famigliari o colleghi di lavoro, condiziona il processo, dalla percezione del bisogno fino alla valutazione dell'esito dell'acquisto stesso.

### 6.7.1.1 Andamento stagionale

Anche le condizioni ambientali rientrano tra i fattori situazionali in senso ampio.

Il latte fresco presenta una curva annuale di stagionalità che indica chiaramente un calo della domanda a partire da giugno raggiungendo poi un picco, verso il basso, ad agosto come mostrato in **Figura 6.8**.

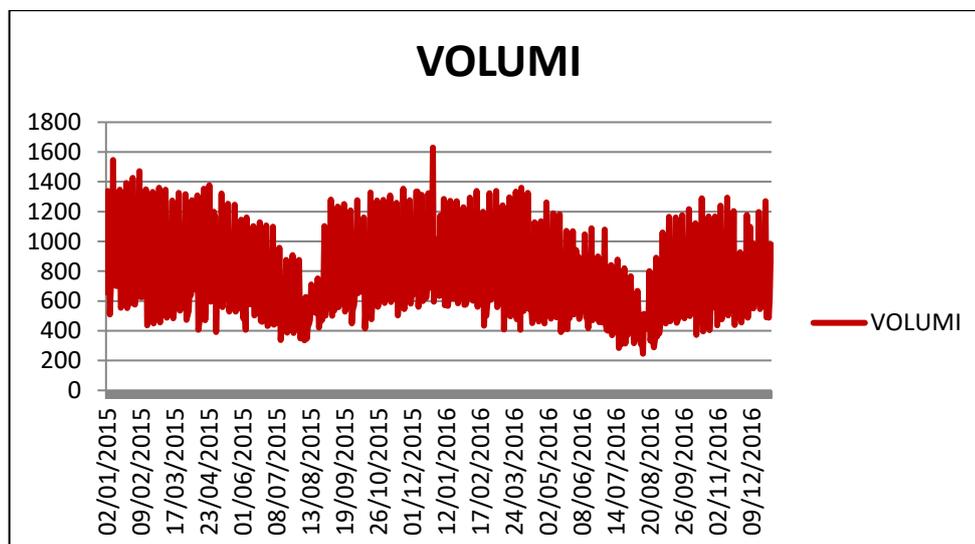


Figura 6.8 Andamento vendite in litri giro Moncalieri

Il caldo comporta un'elevata contrazione dei volumi di vendita come si nota chiaramente nel grafico sopra riportato la domanda inizia a calare già verso la fine di aprile fino ad agosto dove si tocca un minimo. I consumi riprendono a salire in modo graduato da fine settembre per poi diventare pressoché stabili verso la fine di ottobre e rimanere tali per tutto l'inverno.

#### **6.7.1.2 Meteo**

Anche il meteo è un fattore che influenza la domanda dei prodotti alimentari e anche del latte. Questa idea è stata confermata anche dagli articoli trovati in letteratura i quali affrontano il meteo come una variabile che influenza la domanda di prodotti freschi come il latte.

Vi sono delle situazioni estreme che possono chiarire come il meteo influenzi diversi tipi di consumi: una giornata in cui vi sono precipitazioni le persone sono meno propense ad uscire per effettuare ogni tipo di acquisto, mentre durante una giornata mite lo saranno maggiormente.

## **6.8 Altri fattori che influenzano**

#### **6.8.1.1 Il calendario**

Altro aspetto determinante sono i giorni lavorativi per esempio aprile 2017 presentava 23 gironi lavorativi su 26 questo corrisponde ad un 8% , quindi in confronto all'anno precedente si venderà l'8% in meno a parità di altri fattori.

Ad inizio anno l'azienda conta i giorni lavorativi e effettua una prima analisi sul possibile venduto e i relativi ricavi.

#### **6.8.1.2 Promoter**

Durante l'anno sono previste diverse giornate con le promoter, che è quella persona che all'interno di un punto vendita promuove il marchio, una linea di prodotti o un singolo prodotto, spiegandone le caratteristiche e orientando l'acquisto su un determinato prodotto per cui è stata incaricata anziché su quelli della concorrenza, spesso regalando anche gadget e omaggi [26]. Normalmente questa figura è posizionata nel reparto dove vengono esposti i prodotti da promuovere ma può anche trovarsi in altri punti strategici dove vi è maggior flusso di clienti. Questo tipo di incentivo all'acquisto influenza sicuramente la domanda; analogamente se la promotrice è di un competitor, per esempio nel caso in esame promuove il latte Abit o Granarolo, la domanda del latte CLT diminuirà.

Il giro di Moncalieri posiziona le promoter in soli due punti vendita: il Carrefour in via vittime di Bologna e il Carrefour in corso Savona. Le hostess hanno coperto

complessivamente 155 giornate nel 2015 e 101 giornate nel 2016 ed erano posizionate a week-end alterni nei due punti vendita.

Anche per il giro di Rivoli le hostess sono state posizionate in due punti vendita, l'Iperconad di Rivoli e l'Auchan di Rivoli.

Complessivamente vi sono state 190 giornate con hostess nel 2015 e 194 giornate nel 2016.

Al momento è difficile ottenere queste informazioni per quanto riguarda i competitor.

In realtà oltre a questi aspetti evidenziati il discorso “promoter” è più complesso.

Si potrebbe pensare che basti aumentare le promoter per avere una maggior vendita dei prodotti di un determinato marchio ma, oltre a comportare un costo per l'azienda, non tutti i punti vendita sono disponibili a posizionare delle hostess nel loro negozio. Congiuntamente a ciò entrano anche in gioco delle caratteristiche dei punti vendita stessi, se in un negozio cambia spesso il responsabile di un reparto sarà molto più difficile per l'azienda collaborare e organizzare un buon calendario per le promoter che riesca a portare benefici ad entrambe le parti.

#### ***6.8.1.3 Chiusura scuole***

La chiusura delle scuole potrebbe influenzare i consumi di latte.

Esso è il principale alimento della colazione soprattutto dei bambini come afferma il professor Andrea Vania, responsabile del Centro di Dietologia e Nutrizione pediatrica dell'Università La Sapienza di Roma e presidente dell'ECOG, l'European Childhood Obesity Group [27].

“Rimanendo al modello italiano, dovrebbe essere composta da latte o yogurt, cereali, un prodotto da forno oppure pane con la marmellata, con il miele o anche con una crema al cioccolato.”

Durante il periodo di inattività scolastica i consumi potrebbero calare, per effetto dovuto al fatto che i bambini si svegliano più tardi saltando così la colazione e/o preferiscano consumare altri alimenti, oppure potrebbero aumentare considerando il maggior tempo a disposizione per consumare il pasto con calma.

#### ***6.8.1.4 Affluenza abitativa***

L'affluenza abitativa è un altro fattore molto importante per determinare quale sarà la domanda di latte.

Come detto in precedenza, durante l'estate la domanda di latte subisce una contrazione, sicuramente perché con l'aumento delle temperature si è meno propensi a consumare latticini ma anche perché la popolazione, in particolar modo nel mese di agosto, va in vacanza

causando un forte calo dei consumi. Lo stesso comportamento potrebbe avvenire durante i ponti e le festività.

#### **6.8.1.5 Unione di fattori**

Il meteo, l'affluenza abitativa, la chiusura delle scuole, ecc. sono fattori che si influenzano a vicenda. Se durante un ponte per esempio del 2 giugno vi sarà bel tempo i consumatori si sposteranno verso le località turistiche di conseguenza la domanda di prodotti in città calerà, contrariamente se il tempo non sarà favorevole i consumi in città rimarranno pressoché gli stessi. Come accennato nel paragrafo precedente questo accade per quel che riguarda tutti i ponti e festività.

## **6.9 Il comportamento di acquisto e di consumo**

Soltanto i fattori economici, psicologici e sociologici non sono sufficienti per interpretare i comportamenti dei consumatori delle società più ricche. Come si è visto entrano in gioco anche i fattori personali, in quanto nei Paesi più avanzati consumatori appartenenti a classi sociali diverse, caratterizzate da diversi livelli culturali ed economici, possono manifestare le stesse aspettative e gli stessi comportamenti analogamente individui con caratteristiche socio-demografiche simili possono caratterizzarsi per comportamenti estremamente differenziati.

Il comportamento di acquisto e consumo è il risultato di una molteplicità di fattori e in letteratura sono stati evidenziati diversi stadi del ciclo di attività del consumatore per vedere come l'impresa possa migliorare, in ognuno di essi, l'efficacia del servizio reso.

Gli stadi del ciclo sono le seguenti:

1. pre-acquisto, comprende la nascita del bisogno, la trasformazione in desiderio, la raccolta di informazioni e la scelta del punto di vendita;
2. acquisto, comprende la scelta del prodotto ma anche la negoziazione del prezzo, il finanziamento e la definizione dei tempi di consegna;
3. post-acquisto, racchiude l'installazione, l'apprendimento per l'utilizzo, l'esperienza d'uso, la possibilità di sostituzione o aggiornamento.

Riuscire ad affiancare il consumatore attraverso tutti questi stati diventa cruciale per le imprese in quanto sviluppano forme di apprendimento sulle esigenze del cliente finale, l'instaurazione di legami sociali e loyalty, e infine la possibilità di far percepire il valore d'uso della prestazione offerta e di garantirne una efficace fruizione.

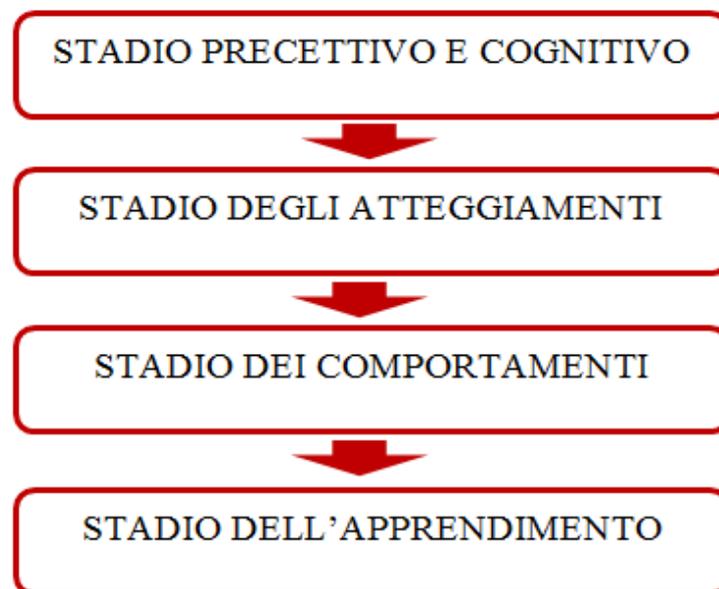
Il processo d'acquisto può essere rappresentato, come mostrato nella **Figura 6.9**, attraverso una serie di fasi.

Nello stadio precettivo emerge un bisogno che deve essere soddisfatto e il consumatore procede con la raccolta ed elaborazione di informazioni relative alle possibili alternative di scelta [28].

In questa fase le ricerche di marketing possono individuare e interpretare le differenze tra prodotti e marche percepite dal consumatore.

Nello stadio degli atteggiamenti, dopo aver a disposizione un certo numero di informazioni, il consumatore si trova di fronte ad un numero limitato di alternative. In questa fase l'obiettivo delle ricerche di marketing è comprendere gli atteggiamenti del consumatore nei confronti delle alternative possibili.

Nello stadio dei comportamenti il consumatore sviluppa le intenzioni di acquisto verso un prodotto acquistando l'alternativa preferita in assoluto. In questo stadio il marketing analizzerà gli aspetti oggettivi e quantitativi come l'oggetto d'acquisto, la frequenza e l'occasionalità, la dimensione degli acquisti, i luoghi in cui vengono effettuati, con il fine ultimo di effettuare un quadro generale per quel che concerne il comportamento del consumatore.



**Figura 6.9** Processo di acquisto

Fonte: Ferrero, 2013

Nell'ultimo stadio, detto dell'apprendimento, il consumatore valuterà la sua soddisfazione circa il prodotto o servizio, se esso soddisfa le sue aspettative o meno. In caso affermativo il consumatore sarà soddisfatto, maggiore sarà il gap tra le aspettative e la realtà maggiore sarà la disaffezione. I consumatori moderni hanno molti strumenti per effettuare delle recensioni ex-post su i beni o servizi acquisiti, esternando il proprio feedback che risulterà utile per l'acquisto di consumatori futuri [29].

## **6.10 Comunicazione e trasferimento del valore**

Le politiche operative devono perseguire due principali finalità: in primo luogo devono permettere che il consumatore percepisca in modo adeguato il valore del sistema di prodotto offerto, per questo ruolo ha particolare importanza la marca, d'altra parte devono accrescere il valore del sistema di prodotto offerto, questo attraverso servizi e agevolazioni erogati nel processo di trasferimento del valore, ovvero nella fase che precede l'acquisto, nel momento dell'acquisto e nella fase post-acquisto.

La marca è uno strumento che permette di generare una rete di associazioni cognitive e percezioni che confermino o meno le aspettative dell'acquirente. Grazie a queste funzioni la marca assume un ruolo capace di orientare la preferenza degli acquirenti e di aumentare la possibilità che gli stessi compiano atti di acquisto ripetuti nel tempo. La marca assume un ruolo centrale nella comunicazione e nel trasferimento grazie alla sua capacità di attivare anche una dinamica relazionale ed esperienziale con il mercato.

### **6.10.1 Il concetto di marca**

Si ritiene che la marca rappresenti la "memoria" di un'impresa riassumendone la storia; ma al contempo è uno strumento, per il consumatore, che permette di esprimere le proprie specificità individuali, i propri orientamenti e palesare i bisogni che lo accompagnano.

Secondo Zara (1997), la marca è composta da tre elementi base:

1. la componente identificativa;
2. la componente precettiva;
3. la componente fiduciaria.

La prima componente include tutto ciò che permette al cliente di identificare la marca e distinguerla dai competitor. Dalla componente identificativa discende la "brand awarnes", cioè la consapevolezza di marca, quindi la capacità di essere correttamente individuata dai

consumatori e la capacità di essere collegata in modo rapido ed esatto alla categoria a cui appartiene.

La componente percettiva comprende l'insieme di associazioni evocate dal sistema cognitivo dei consumatori della marca come gli attributi del prodotto, i benefici offerti, i valori individuali correlati al prodotto.

Infine la componente fiduciaria entra in gioco quando, il consumatore, per evitare lo sforzo di utilizzare le proprie risorse cognitive e temporali, compie un atto di fiducia verso la marca.

La marca impatta sia in un'ottica generale sia nelle componenti in cui è suddivisa, impatta in modo rilevante per quel che concerne le percezioni e decisioni d'acquisto del cliente.

## **6.11 Fidelizzazione**

È stato ampiamente sottolineato quanto sia importante fidelizzare i clienti.

La fidelizzazione comporta numerosi vantaggi sia per l'azienda sia per i clienti [30].

Vantaggi fidelizzazione per l'azienda sono:

1. Diminuzione dei costi operativi e di gestione della clientela;
2. Aumento del potere contrattuale;
3. Aumento della spesa media, cioè i profitti;
4. Aumento di messaggi positivi spontanei come il passaparola;
5. Ottimizzazione delle politiche di premium price;
6. Maggiori interazioni e maggiore conoscenza reciproca;
7. Ripercussioni positive nella qualità del lavoro in azienda.

Vantaggi fidelizzazione per il consumatore sono:

1. il fornitore di fiducia assicura meno rischi di malfunzionamento e buoni standard conosciuti;
2. il fornitore di fiducia è un punto di riferimento per il consumatore anche dopo l'acquisto;
3. ricorrere al fornitore di fiducia presuppone un trattamento di favore.

Le metodologie efficaci per la fidelizzazione dei consumatori finali sono molteplici ma nel seguente lavoro di tesi se ne analizzeranno tre in quanto sono quelle che l'azienda in esame utilizza maggiormente.

Tali metodologie sono le seguenti:

- Applicazione marketing emozionale;
- Applicazione e continuo conseguimento di principi etici;
- Applicazione marketing relazionale.

### 6.11.1 Marketing emozionale

Al giorno d'oggi i consumatori sono bombardati dalla pubblicità [31]. Anche durante i programmi televisivi serali, momento solitamente in cui ci si rilassa e passa del tempo davanti al televisore, gli spazi dedicati alle pubblicità sono sempre maggiori.

Per queste ragioni i consumatori hanno costruito delle “barriere mentali” che permettono di non percepire e ricordare tutti questi messaggi pubblicitari che il consumatore stesso etichetta come tali.

Per far fronte a questa esigenza, ovviamente anche il marketing si è dovuto evolvere per scavalcare queste barriere.

Il marketing emozionale è risultato efficace in questo intento, esso si basa su leve emozionali che spesso permettono di aggirare questi “muri” costruiti dai consumatori.

Il marketing emozionale riesce a raggiungere il lato emotivo dei consumatori che risulta essere incisivo nelle scelte d'acquisto.

Questa branca del marketing sfrutta il desiderio del consumatore di possedere un determinato prodotto, l'esperienza, sulle emozioni e sensazioni che il prodotto gli farà vivere e provare, esso fonda le proprie radici sulla consapevolezza che sono le emozioni, prima di tutto, a rappresentare lo stimolo che spinge una persona a compiere delle decisioni, comprese le scelte d'acquisto. Infatti secondo alcuni esperti di Marketing, (come il docente di Marketing della Harvard Business School Gerald Zaltman, il premio Nobel Gerald M. Edelman e molti altri ancora) la scelta d'acquisto è composta da meccanismi razionali e consci solo per il 5%.

#### 6.11.1.1 Gli obiettivi del marketing emozionale

In seguito ad aver spiegato la logica alla base del marketing emozionale si devono analizzare gli obiettivi che si propone di raggiungere, essi sono tre:

- **Coinvolgimento emotivo dei clienti:** per coinvolgere emotivamente i clienti un brand deve trovare il modo in cui questi possano vivere delle esperienze che si ricordino a lungo e questo deve avvenire grazie ai prodotti del brand stesso. Perché l'esperienza rimanga a lungo nella memoria del consumatore essa deve passare dai suoi sentimenti e deve essere associata a sensazioni e ricordi positivi;

- **Anticipazione dei desideri inconsci dei clienti e il loro soddisfacimento:** affinché avvenga il coinvolgimento emotivo dei clienti il marketing emozionale deve precedere e soddisfare i loro desideri inconsci;
- **Fidelizzazione del cliente:** infine come già accennato ogni qual volta in cui un cliente associ al brand un'esperienza positiva sarà spinto a ripetere l'acquisto di quel prodotto o brand e a consigliarlo ad altri consumatori. In molti casi un cliente soddisfatto può diventare un ambasciatore del brand.

Quindi il marketing emozionale, attraverso l'esperienza sensoriale ed emotiva che fa vivere ai propri clienti, rafforza il legame tra essi e l'azienda.

La Centrale del Latte utilizza il marketing emozionale per vendere i propri prodotti e proprio secondo quest'ottica le pubblicità dell'azienda mirano a suscitare emozioni nei consumatori.

Il valore che si trova ricorrente nelle pubblicità dell'azienda è la famiglia.

Il latte è il primo alimento dei bambini e proprio per questo la Centrale del latte di Torino fa ricorso a questi soggetti all'interno delle proprie pubblicità [32].

I bambini, vengono utilizzati nelle pubblicità per diverse ragioni:

- Sono dei consumatori ingenui e vengono catturati facilmente dalle pubblicità;
- Chi acquista i prodotti sono i genitori ma il volere dei figli è una grossa variabile da tenere in considerazione;
- La presenza dei bambini favorisce l'identificazione dei piccoli spettatori.

Per queste ragioni essi compaiono o in prima persona o vengono inseriti disegni che catturino la loro attenzione, come ad esempio i disegni stilizzati delle mucche.

Nella **Figura 6.10** viene rappresentata una famiglia di mucche per attirare l'attenzione dei più piccoli perché inconsciamente vedere un'immagine rappresentativa di una famiglia suscita emozioni questo è appunto l'obiettivo del marketing emozionale. Inoltre questa immagine è anche associata allo slogan "latte fresco Tapporosso per chi si vuole bene" proprio per sollecitare le emozioni legate alla famiglia e al volersi bene.



**Figura 6.10 Pubblicità 1**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

In un'altra pubblicità aziendale (Figura 6.11) viene rappresentata una mamma con due bambini piccoli sempre per sottolineare il valore della famiglia e le emozioni relative.



**Figura 6.11 Pubblicità 2**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

Infine in un'altra pubblicità come quella in Figura 6.12 vengono disegnati due bambini di età diversa che abbracciano una bottiglia di latte, in questo caso le emozioni scaturite sono legate oltre che da un senso di appartenenza della famiglia anche da un legame di amicizia.



**Figura 6.12 Pubblicità 3.**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

### **6.11.2 Etica**

L'etica è la branca della filosofia che si occupa di ciò che è giusto e di ciò che è sbagliato in ambiti in cui la legge ancora non si è espressa o non è in grado di fare.

Un concetto associato all'etica è la responsabilità sociale delle imprese (in inglese Corporate Social Responsibility, CSR), il quale ha un'accezione più ampia, non si limita alla necessità di garantire il profitto agli shareholders, ma fa riferimento anche agli altri stakeholders come fornitori, dipendenti, consumatori. Tutelando così gli interessi di tutti gli interlocutori sociali con cui l'impresa ha dei rapporti [33].

Il concetto di responsabilità sociale, dunque, comprende e nello stesso tempo va oltre il concetto stesso di etica; l'impresa socialmente responsabile unisce un comportamento etico all'obiettivo di soddisfare tutti i suoi stakeholders.

Va sottolineato che al giorno d'oggi esiste un tipo di consumatore che può essere definito "critico", il quale non sceglie i beni di consumo solo in base al prezzo e la qualità ma tiene conto anche di ulteriori fattori come i criteri ambientali e sociali come per esempio le modalità di produzione e trasporto e in generale delle caratteristiche etiche dell'impresa produttrice.

La centrale del latte di Torino è un'azienda molto attenta ai temi del sociale. Inoltre, è un'azienda radicata nel territorio ed è presente in molte iniziative ed eventi collegati ad esso,

come verrà descritto in seguito. Infine presta attenzione ogni qualvolta si parli di salute, di qualità, di sicurezza e di stile di vita e alimentazione corretti e sani.

Grazie all'attenzione verso tutti questi aspetti è un'azienda che collabora con diversi enti come “fondazione Candiolo”, “casa Ugi”, “casa Oz” e “la salute in comune”.

L'azienda organizza anche eventi come “Un dono per tutti” con l'aiuto di importanti associazioni no profit, questo evento consiste nel raccogliere giocattoli che verranno poi regalati alle famiglie di bambini meno fortunati, l'azienda in prima persona regala un dono per tutti i partecipanti a questa iniziativa.

Essendo, la Centrale del Latte, sensibile ai temi che riguardano la salute vuole essere presente come sponsor anche in eventi come la corsa chiamata “StraTorino” alla quale ha partecipato fornendo degli sconti consegnati ad ogni partecipante.

Un' ulteriore iniziativa intrapresa negli anni dall'azienda nasce dalla collaborazione con le forze dell'ordine e comporta la descrizione di alcuni comportamenti utili, da tenere in caso di necessità per la sicurezza dei cittadini, applicati sui cartocci del latte.

Ovviamente l'azienda segue un codice etico per quel che concerne tutti i suoi stakeholders e questo è disponibile direttamente sul sito internet aziendale.

Essendo la Centrale del Latte di Torino un'azienda che tratta prodotti di origine animale è necessario che presti attenzione a come questi vengono trattati, anche se questa responsabilità non è direttamente aziendale in quanto il latte crudo viene acquistato da aziende esterne.

L'azienda ha pubblicato sul sito l'immagine in **Figura 6.13** dove dichiara che gli allevamenti da cui acquista il latte crudo seguono un programma per il benessere degli animali spiegando le cinque “libertà” rispettate dall'azienda.

**Amiamo gli animali**

**Il 100% dei nostri allevamenti segue un programma strutturato di valutazione del benessere animale.**

La tutela del Benessere Animale si ispira alle 5 libertà fondamentali enunciate dal Farm Animal Welfare Council:

- 1 • libertà dalla fame e dalla sete
- 2 • libertà dal disagio ambientale
- 3 • libertà da dolore, ferite e malattie
- 4 • libertà di esprimere comportamenti naturali
- 5 • libertà dallo stress e dalla paura

**TAPPOROSSO**  
Centrale del Latte di Torino

**Figura 6.13 Pubblicità certificazione Benessere Animale**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

La CLT ha ricevuto a dicembre 2017 la certificazione DT 86 che attesta il benessere animale su basi scientifiche ed oggettive.

La tutela del Benessere Animale perseguita dalla Centrale del Latte di Torino, si ispira alle 5 libertà fondamentali enunciate dal FAWC (Farm Animal Welfare Council) e che ancora oggi rappresentano i cinque principi cardine su cui si fonda la ricerca rivolta al raggiungimento dello stato di benessere negli allevamenti di animali utilizzati per la produzione di derrate alimentari.

L'azienda è stata spinta ad effettuare questa certificazione in quanto ha sempre dimostrato attenzione per la tutela dell'ambiente e di conseguenza dei consumatori e della vita nelle stalle dei bovini. Il benessere dell'animale è un fattore che va assicurato anche nell'ottica di qualità di prodotto finito in quanto vi è riscontro nel fatto che vi sia correlazione tra la qualità della vita dell'animale in stalla e il latte che ne deriva.

Attualmente 39 aziende agricole per una quantità complessiva di 9590 capi sono in possesso della certificazione, l'obiettivo aziendale è che il 100% degli allevatori a cui si appoggia ottenga la certificazione.

### **6.11.3 Marketing relazionale**

Per Marketing Relazionale si può intendere “quel complesso di attività, processi e strumenti di marketing, finalizzato a creare, sviluppare, mantenere e consolidare relazioni durature e profittevoli con i clienti e gli altri partner, in grado di accrescere il valore singolarmente e complessivamente generato”<sup>[30][34]</sup>.

Questa branca del marketing si propone di gestire relazioni con i clienti, di creare, di sviluppare e mantenere un rapporto solido e duraturo con ciascuno di essi attraverso la loro fidelizzazione, con l'obiettivo di garantirgli un valore superiore.

Il principio su cui si basa è comune al marketing tradizionale: entrambi vogliono soddisfare il cliente, ma in questo caso vi deve essere un'interazione con il consumatore.

Un'impresa orientata al cliente è in grado di raggiungere una posizione di vantaggio rispetto alla concorrenza se è in grado di ascoltare, soddisfare e anche anticipare i bisogni del cliente.

Il marketing relazionale non si concentra su i consumatori in senso ampio ma volge la sua attenzione ai clienti dell'azienda, generando relazioni sempre più personalizzate grazie alle continue interazioni. Questo tipo di relazione si definisce relazione one-to-one, quindi diretta fra venditore e cliente fondata sulla differenziazione dell'offerta in base alle specifiche esigenze del singolo consumatore.

I target analizzati sono molto precisi, si cerca di creare un canale di comunicazione tra ogni singolo consumatore e l'azienda attraverso diversi canali come ad esempio il web.

Per ottimizzare il marketing relazionale è necessario creare con la clientela una relazione di tipo personalizzato attraverso:

- la conoscenza delle caratteristiche dei clienti, dei loro bisogni e delle loro preferenze;
- creazione di fasce di utenza, in funzione delle loro caratteristiche;
- creazione di una comunicazione bilaterale;
- creazione di azioni mirate alle fasce di utenza;
- creazione di proposte mirate a seconda dei bisogni.

L'azienda effettua diverse iniziative nell'ottica del marketing relazionale.

La raccolta punti è un metodo di fidelizzazione del cliente, essa consiste nel collezionare i punti che si trovano su ogni confezione di prodotti dell'azienda e in base ai punti raccolti si potrà scegliere un regalo, così facendo si spinge il consumatore ad instaurare un legame di lunga durata con l'azienda.

La locandina della raccolta punti della Centrale del latte di Torino è rappresentata in **Figura 6.14**.



**Figura 6.14** Locandina raccolta punti

Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)

Un altro metodo caratteristico del marketing relazionale per fidelizzare il cliente è coinvolgerlo in iniziative come: “Il ritratto della bontà” e “È buono ti vuole bene e ti aiuta a crescere”.

L’iniziativa “Il ritratto della bontà” è spiegata in **Figura 6.15** e grazie ad essa sono stati coinvolti direttamente molti consumatori in diversi punti vendita i quali dovevano farsi fotografare con il Tapporosso, simbolo dell’azienda, acquistare in latte a scelta e in seguito gli veniva offerto un regalo.



**Il ritratto della bontà.**

-  **1. Fai la foto** insieme a noi.
-  **2. Acquista un litro di latte Tapporosso** a scelta.
-  **3. Subito un regalo** per te.

**Figura 6.15 Iniziativa: il ritratto della bontà**

**Fonte: [www.centralelatte.torino.it](http://www.centralelatte.torino.it)**

Anche l’iniziativa “È buono, ti vuole bene e ti aiuta a crescere” ha coinvolto diversi consumatori in punti vendita come l’Auchan di Venaria, l’Ipercoop di Torino, diversi Carrefour come quello di corso Montecucco, corso Grosseto, corso Bramante, Collegno e Grugliasco e il Panorama di San Mauro.

Inoltre tutte le immagini relative a queste iniziative sono state pubblicate sul sito dell’azienda, andando a creare così un’occasione per i consumatori per esplorare il sito e scoprire delle curiosità relative ai prodotti consumati.

# 7 CAPITOLO SETTE

## Previsione della domanda

Nel capitolo in esame verranno spiegati gli step compiuti con il fine di effettuare una previsione per quel che concerne il latte fresco della Centrale del latte di Torino.

I dati relativi alla domanda di queste referenze<sup>1</sup> fresche sono stati forniti dall'azienda stessa.

In un primo momento è stato costruito un dataset dettagliato integrando i dati forniti dall'azienda con altri dati utili ai fini previsivi reperiti da altre fonti individuate attraverso internet.

Il dataset è stato poi caricato sul software STATA, mezzo con il quale è stata effettuata l'analisi di regressione con il fine iniziale di individuare le variabili rilevanti che influenzano la domanda e con lo scopo finale di realizzare una previsione. Il metodo di previsione adottato è stato la regressione lineare multipla in quanto permette di stimare più effetti in una sola volta, inoltre questo è un metodo che costituisce una base di partenza per lo sviluppo futuro di ulteriori modelli previsionali tipo i modelli autoregressivi incontrati in letteratura.

---

<sup>1</sup> Referenza, nella sua accezione più ampia, si intende ogni singolo articolo rientrante nell'assortimento di prodotti di un'impresa. Differisce dagli altri articoli in catalogo per un qualsiasi particolare (ad esempio, il colore di un prodotto) ed è solitamente identificata mediante un codice numerico. Fonte: <http://www.glossariomarketing.it/significato/referenza/>.

## 7.1 Applicazione caso aziendale Centrale del Latte di Torino

Per effettuare una buona previsione è necessario suddividere i dati in due grossi gruppi: il gruppo di stima sarà il fit sample e il gruppo di previsione sarà il test sample.

All'interno del fit sample vi è quella parte di dati che verranno utilizzati per definire il modello, l'altro gruppo, test sample, servirà per valutare la capacità previsiva del modello stesso, cioè quanto la previsione effettuata si discosti dai dati reali.

Più ampio sarà il numero di dati del test sample migliore sarà la scelta dei parametri del modello e quindi la sua performance.

Nel caso preso in esame il fit sample è composto da i dati del 2015 e 2016, il fit sample sarà costituito da i dati del 2017. La numerosità del campione è pari a 627 valori di domanda se si valutano i primi due anni e pari a 939 valori di domanda se si considerano le tre annualità.

I dati relativi alla domanda di latte fresco sono dati giornalieri complessivi per il giro analizzato, sono inerenti a sei giorni settimanali, dal lunedì al sabato, in quanto la domenica i vettori non lavorano e non consegnano prodotti. Queste informazioni numeriche sono state fornite dalla Centrale del Latte di Torino.

Una prima considerazione da effettuare sui dati è che il reso ritirato il mercoledì fa parte dei prodotti consegnati il venerdì precedente, indica cioè un errore nelle previsioni del venerdì in quanto essendo troppo alte hanno costituito appunto il reso stesso. Per semplicità questo dato viene semplificato e l'azienda considera ciò che viene ritirato il mercoledì come reso della giornata stessa.

### 7.1.1 Software STATA

Il software utilizzato nel seguente lavoro di tesi è STATA. Esso è un pacchetto statistico di largo utilizzo in grado di svolgere una molteplicità di funzioni: gestione di database, analisi statistico-econometriche ed analisi grafiche.

STATA è in grado di rispondere ai più diversi problemi statistico-econometrici, grazie a comandi già disponibili, continuamente aggiornati dalla comunità scientifica, e ad un proprio linguaggio di programmazione che consente ad utenti avanzati di creare routine personalizzate. Oltre ad essere un programma per un ampissimo panorama di analisi statistiche consente la creazione di grafici, la manipolazione di dati e offre anche la possibilità di eseguire un'analisi completa, dall'acquisizione dei dati all'esportazione dei risultati, attraverso menù e finestre di dialogo <sup>[35]</sup>.

È stato scelto proprio questo software in quanto è il software statistico con il quale l'autrice della tesi ha maggiore familiarità.

## 7.1.2 Variabili modello

Prima di iniziare ad utilizzare il software STATA è essenziale costruire un corretto dataset.

La prima peculiarità del software è che va specificato in modo chiaro se una determinata variabile sia mancante o se quel dato sia pari a zero, in quanto in assenza di un dato il software cancella l'intera riga, contrariamente se un dato esiste ed è pari a zero viene tenuto in considerazione.

Nella seguente analisi, ed in seguito a diversi tentativi, si è deciso di eliminare le righe relative al settimo giorno della settimana, la domenica, in quanto non avrebbe senso fare previsioni per una giornata in cui le vendite sono pari a zero e per la quale non si deve effettuare una previsione.

Sono state poste pari a zero le vendite nei giorni festivi, questo per non creare problemi nel software, essendo le festività "mobili" nei giorni della settimana, se queste giornate fossero state rimosse ciò avrebbe portato ad errori nelle previsioni delle settimane successive.

Il dataset è stato creato su Excel e contiene i dati relativi al 2015,2016 e 2017.

### Variabili di tempo

Sono state definite diverse variabili di tempo come mese, anno, settimana dell'anno, giorno della settimana, quadrimestre, stagione e infine una binaria che assume il valore pari a 1 se si è nel fine settimana e il valore 0 altrimenti, queste variabili sono state rispettivamente chiamate: month, year, week\_year, weekday\_index e is\_weekend come rappresentato in

Figura 7.1.

	A	B	C	D	E	F
1	day	month	year	week_year	weekday_index	is_weekend
2	01/01/2015	1	2015	1	4	0

**Figura 7.1 Variabili di tempo su Excel**

La variabile is\_weekend è una variabile binaria e non subirà trasformazioni, contrariamente dopo aver caricato il dataset in STATA le altre variabili vengono trasformate in variabili binarie. Per esempio per quel che concerne la variabile month verranno create 12 variabili dummy denominate month e seguite dal numero del mese che rappresentano, che varranno 1 quando si è nel mese in questione e zero negli altri mesi.

## Variabili festività

Un altro gruppo di variabili comprende tutte quelle variabili relative alle festività, fanno parte di questo gruppo tre variabili.

La variabile che si potrebbe definire principale è denominata “is\_holiday”; essa indica le festività considerate dei tre anni analizzati che sono riportate nella tabella seguente **Tabella 7.1**.

01-gen-15	Capodanno o Primo dell'Anno 2015	giovedì
06-gen-15	Epifania o La Befana 2015	martedì
05-apr-15	Pasqua 2015	domenica
06-apr-15	Lunedì dell'Angelo o Pasquetta 2015	lunedì
25-apr-15	Anniversario della Liberazione 2015	sabato
01-mag-15	Festa dei Lavoratori o Festa del Lavoro 2015	venerdì
02-giu-15	Festa della Repubblica 2015	martedì
15-ago-15	Ferragosto o Assunzione 2015	sabato
01-nov-15	Ognissanti o Tutti i Santi 2015	domenica
08-dic-15	Immacolata Concezione 2015	martedì
25-dic-15	Natale 2015	venerdì
26-dic-15	Santo Stefano 2015	sabato
01-gen-16	Capodanno o Primo dell'Anno 2016	venerdì
06-gen-16	Epifania o La Befana 2016	mercoledì
27-mar-16	Pasqua 2016	domenica
28-mar-16	Lunedì dell'Angelo o Pasquetta 2016	lunedì
25-apr-16	Anniversario della Liberazione 2016	lunedì
01-mag-16	Festa dei Lavoratori o Festa del Lavoro 2016	domenica
02-giu-16	Festa della Repubblica 2016	giovedì
15-ago-16	Ferragosto o Assunzione 2016	lunedì
01-nov-16	Ognissanti o Tutti i Santi 2016	martedì
08-dic-16	Immacolata Concezione 2016	giovedì
25-dic-16	Natale 2016	domenica
26-dic-16	Santo Stefano 2016	lunedì
01-gen-17	Capodanno o Primo dell'Anno 2017	domenica
06-gen-17	Epifania o La Befana 2017	venerdì
16-apr-17	Pasqua 2017	domenica
17-apr-17	Lunedì dell'Angelo o Pasquetta 2017	lunedì
25-apr-17	Anniversario della Liberazione 2017	martedì
01-mag-17	Festa dei Lavoratori o Festa del Lavoro 2017	lunedì
02-giu-17	Festa della Repubblica 2017	venerdì
15-ago-17	Ferragosto o Assunzione 2017	martedì
01-nov-17	Ognissanti o Tutti i Santi 2017	mercoledì
08-dic-17	Immacolata Concezione 2017	venerdì
25-dic-17	Natale 2017	lunedì
26-dic-17	Santo Stefano 2017	martedì

**Tabella 7.1 Festività**

Questa variabile è binaria e varrà 1 nelle festività e 0 altrimenti.

Le altre due variabili sono denominate “prefestivo” e “postfestivo”, come rappresentato in **Figura 7.2**.

I	J	K
prefestivo	is_holiday	postfestivo
	0	1
	0	0
		1

**Figura 7.2 Dettaglio Excel variabili festività**

Queste variabili sono entrambe dummy e assumono valore pari a uno rispettivamente nei giorni che precedono e che seguono le festività e zero altrimenti.

Sono state inserite queste variabili in quanto ci si aspetterebbe che nei giorni che precedono le festività la domanda sia maggiore e che nei gironi che seguono le festività la domanda risulti minore, quindi si vuole cogliere questa variazione grazie all’inserimento di queste variabili.

## Variabili specifiche

Appartengono a questo gruppo tre variabili, che sono già state citate nei capitoli precedenti.

Come la variabile hostess questa variabile assume tre valori: 1, 2, 3.

tab hostess

hostess	Freq.	Percent	Cum.
0	765	81.47	81.47
1	89	9.48	90.95
2	60	6.39	97.34
3	25	2.66	100.00
Total	939	100.00	

**Figura 7.3 Hostess 2015/2016/2017**

tab hostess if year!=2017

hostess	Freq.	Percent	Cum.
0	476	75.92	75.92
1	66	10.53	86.44
2	60	9.57	96.01
3	25	3.99	100.00
Total	627	100.00	

**Figura 7.4 Hostess 2015/2016**

Quando all'interno di una stessa giornata questa variabile assume un valore superiore all'unità vuol dire che vi sono più promoter in più punti vendita appartenenti allo stesso giro distributivo.

L'ultima variabile del gruppo considerata è "school", i dati relativi a questa variabile sono stati reperiti dal sito <http://www.torinotoday.it> [<sup>36</sup>], anch'essa è una variabile dummy e assume il valore pari a uno nei week end, nei ponti scolastici, nelle festività e nelle vacanze estive e zero durante i giorni scolastici.

## Variabili metereologiche

Sono state inserite diverse variabili relative alle condizioni metereologiche.

Alcune variabili di questo gruppo non sono binarie e sono state chiamate: temperatura\_media, temperatura\_massima, temperatura\_minima.

Le altre variabili appartenenti a questo gruppo, denominate nebbia, neve, pioggia e temporale sono invece binarie e assumono valore pari a 1 se si è verificato il fenomeno meteorologico che indicano e zero altrimenti.

Ci si aspetta che durante le giornate di forte pioggia o neve o nelle giornate in cui le temperature siano eccessivamente basse la domanda subisca delle contrazioni in quanto la gente potrebbe essere meno propensa ad uscire di casa per effettuare degli acquisti.

### 7.1.3 Analisi preliminare

La modellazione di una serie storica viene generalmente iniziata con l'analisi del suo andamento.

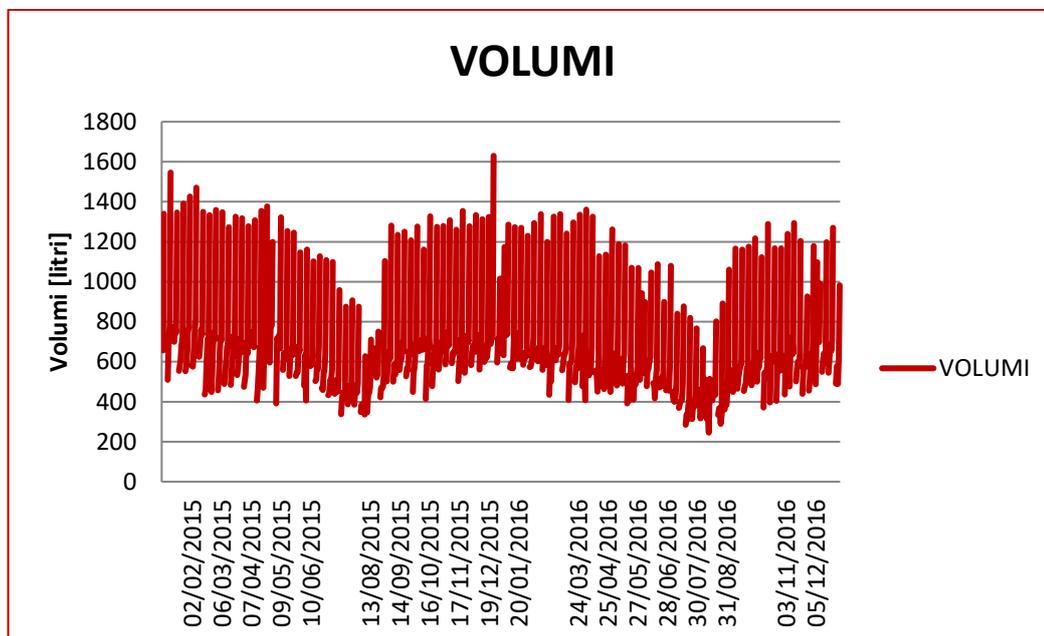


Figura 7.5 Andamento vendite giro Moncalieri

I dati hanno sicuramente un andamento stagionale come rappresentato in Figura 7.5, essi tendenzialmente presentano un calo delle vendite a partire da aprile che culmina in agosto per poi risalire e raggiungere un andamento pressoché stabile.

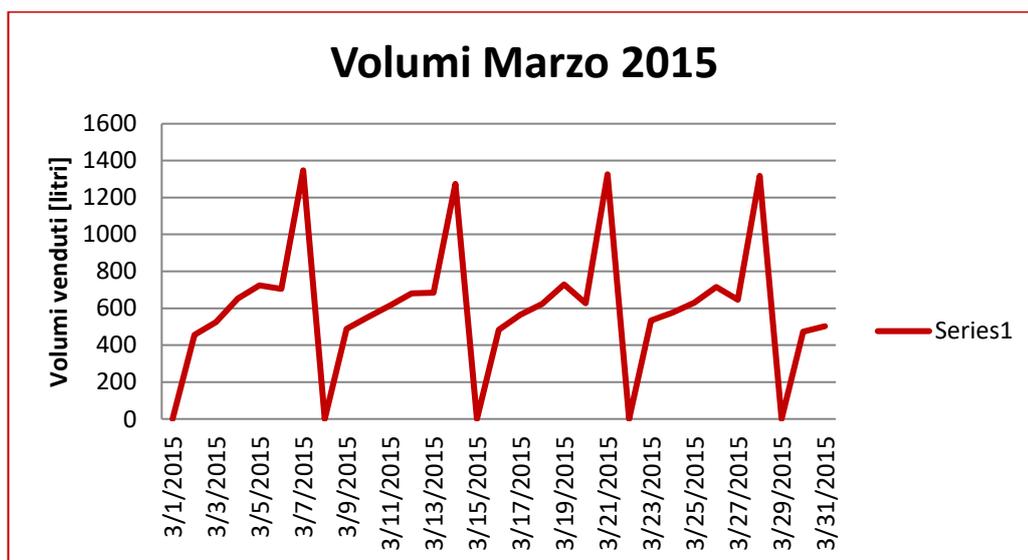


Figura 7.6 Grafico volumi di vendita marzo 2015 Moncalieri

Come si evince dalla **Figura 7.6** anche settimanalmente si nota un andamento stagionale, le vendite domenicali sono pari a zero in quanto i distributori non consegnano e le vendite del sabato sono circa il doppio delle vendite nelle giornate feriali.

Le variabili utilizzate nel presente lavoro di tesi sono riassunte in

**Tabella 7.2.**

<b>Variabile dipendente</b>	<b>Variabili indipendenti</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Tipologia</b>
Volumes_sold	-	Previsione della domanda e quindi volumi di vendita	
-	Year	Rappresentativa degli anni analizzati	Discreta
-	Month	Rappresentativa dei mesi dell'anno	Discreta
-	Week_year	Rappresentativa delle settimane dell'anno	Discreta
-	Weekday_index	Rappresentativa dei giorni della settimana	Discreta
-	Is_weekend	Indica se si è o meno nel fine settimana	Binaria
-	Is_holiday	Rappresentativa delle festività	Binaria
-	Prefestivo	Rappresentativa dei giorni antecedenti le festività	Binaria
-	Postfestivo	Rappresentativa dei giorni seguenti alle festività	Binaria
-	School	Rappresentativa dei giorni scolastici	Binaria
-	Hostess	Rappresentativa delle giornate con hostess nei punti vendita	Discreta
-	Temperatura_media	Rappresentativa della temperatura media della giornata	Discreta
-	Temperatura_massima	Rappresentativa della temperatura massima della giornata	Discreta
-	Temperatura_minima	Rappresentativa della temperatura minima della giornata	Discreta
-	Nebbia	Rappresentativa del fenomeno meteorologico indicato	Binaria
-	Neve	Rappresentativa del fenomeno meteorologico indicato	Binaria
-	Pioggia	Rappresentativa del fenomeno meteorologico indicato	Binaria
-	Temporale	Rappresentativa del fenomeno meteorologico indicato	Binaria

**Tabella 7.2 Variabile dipendente e variabili indipendenti**

Le variabili scelte provengono da tre fonti:

- Parte sono state individuate da valutazioni aziendali.
- Parte sono state scelte in seguito ad aver analizzato la letteratura relativa ai prodotti facilmente deperibili (Arunraj N.S., Ahrens D. 2015).
- Parte sono state introdotte e testate in seguito ad aver approfondito quali fossero i fattori influenzanti gli acquisti dei consumatori, come per esempio la variabile hostess.

### 7.1.4 Applicazione STATA

Dopo aver costruito un corretto dataset inserendo tutte le variabili individuate, questo è stato caricato sul software STATA.

Dopo aver caricato il file su STATA è stato opportuno effettuare alcune modifiche o migliorie.

Sono state create delle variabili binarie rappresentative per ogni giorno della settimana, per ogni mese dell'anno, per ogni settimana dell'anno come raffigurato **Figura 7.7**.

weekday_1	weekday_2	weekday_4	weekday_5	weekday_6
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	1
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

**Figura 7.7 Trasformazioni variabili binarie STATA**

Come mostrato nella figura soprastante, la variabile binaria weekday\_1 vale 1 il lunedì e zero gli altri giorni, analogamente avviene per gli altri giorni della settimana per i mesi dell'anno e per le settimane dell'anno.

Grazie al software STATA sono state create anche altre variabili per modellare l'andamento stagionale dei dati, le variabili sono: quarter e season.

La variabile quarter può assumere i valori compresi tra 1 e 4 a seconda del trimestre dell'anno, ovviamente nel primo trimestre la variabile avrà valore pari a 1, pari a 2 nel secondo trimestre e analogamente per i restanti trimestri.

La variabile season è simile, anch'essa assume valori compresi tra 1 e 4, ma non segue i trimestri dell'anno ma le stagioni.

Entrambe le variabili dopo essere state definite sono state trasformate come le altre variabili di tempo in variabili binarie.

Infine, attraverso alcuni comandi semplici del software è stato possibile effettuare dei controlli sulla correttezza dei dati per esempio se realmente tutte le festività presentassero una domanda pari a zero, qualora siano state riscontrate delle anomalie sono state corrette facilmente.

### **7.1.5 Analisi delle alternative Moncalieri**

I modelli alternativi individuati si differenziano sulla base della variabili scelte per modellare la stagionalità annuale, le tre alternative osservate sono:

- Alternativa a: variabile month per modellizzare la stagionalità annuale;
- Alternativa b: variabile quarter per modellizzare la stagionalità annuale;
- Alternativa c: variabile season per modellizzare la stagionalità annuale.

Sono state create tre alternative in quanto le variabili “month\_”, “quarter\_” e “season\_” risultavano significative e dato che ognuna di esse rappresentava in modo differente la suddivisione annuale, è stata cercata la soluzione che creasse un modello che meglio si adattasse ai dati e che effettuasse una previsione migliore.

Per supportare l'analisi di ogni alternativa verranno allegati gli output del software statistico.

L'output, come mostrato per esempio in **Figura 7.8**, mostra in alto a sinistra alcune informazioni:

- Il numero di osservazioni;
- La statistica F e i gradi di libertà, che nella figura in esame sono 605, 21 corrisponde esattamente alle variabili inserite nel modello e quindi i gradi di libertà persi;
- Il p-value della statistica F, solitamente quando è pari a zero è un indicatore di bontà del modello, quando la statistica F ha un numero sufficientemente alto il p-value è pari a zero;
- L'R<sup>2</sup> spiegato nel paragrafo 1.3.2 ;
- L'R<sup>2</sup> adjusted;
- Root MSE che è l'errore quadratico medio.

L'output vero e proprio del modello è suddiviso in colonne:

- La prima colonna mostra le variabili che sono state trovate significative;
- La seconda indica deviazione standard delle variabili individuate nella prima colonna;
- Il valore t corrisponde alla statistica t cioè  $t = \frac{\text{stimatore} - \text{valore ipotizzato}}{\text{errore standard dello stimatore}}$
- La quarta colonna indica il valore del p-value: si rifiuta H0 al livello di significatività del 5% se il valore p è < 5%.
- Ultime due colonne indicano gli estremi dell'intervallo di confidenza cioè un intervallo funzione dei dati che contiene il reale valore del parametro il 95% delle volte nei campioni ripetuti (o che ha probabilità del 95% di contenere il vero valore di  $\beta_1$ ).

## Alternativa a.

Source	SS	df	MS			
Model	44852129.6	20	2242606.48	Number of obs =	627	
Residual	6543160.68	606	10797.2948	F( 20, 606) =	207.70	
				Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.8727	
				Adj R-squared	= 0.8685	
Total	51395290.3	626	82101.1027	Root MSE	= 103.91	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	-55.09037	14.45126	-3.81	0.000	-83.47099	-26.70974
weekday_2	-3.155223	14.43691	-0.22	0.827	-31.50767	25.19722
weekday_3	0	(omitted)				
weekday_4	25.76409	14.45281	1.78	0.075	-2.619585	54.14777
weekday_5	-4.923074	16.33747	-0.30	0.763	-37.008	27.16185
weekday_6	514.9973	16.44468	31.32	0.000	482.7018	547.2928
month_1	36.21198	20.80702	1.74	0.082	-4.650647	77.0746
month_2	0	(omitted)				
month_3	-25.53304	20.62404	-1.24	0.216	-66.03631	14.97022
month_4	-36.80369	20.86204	-1.76	0.078	-77.77436	4.166988
month_5	-58.75355	20.71401	-2.84	0.005	-99.43351	-18.07359
month_6	-107.7804	20.85433	-5.17	0.000	-148.7359	-66.82485
month_7	-228.8793	20.62438	-11.10	0.000	-269.3832	-188.3753
month_8	-250.5628	20.66739	-12.12	0.000	-291.1512	-209.9744
month_9	-76.74906	20.72231	-3.70	0.000	-117.4453	-36.0528
month_10	-38.64189	20.63456	-1.87	0.062	-79.16582	1.882036
month_11	-18.05739	20.83934	-0.87	0.387	-58.98349	22.8687
month_12	-20.11552	21.13935	-0.95	0.342	-61.63081	21.39976
prefestivo	312.768	24.03495	13.01	0.000	265.5661	359.97
is_holiday	-669.4921	25.24602	-26.52	0.000	-719.0724	-619.9118
hostess	40.80244	6.736206	6.06	0.000	27.57329	54.03158
postfestivo	-44.99074	23.53708	-1.91	0.056	-91.21489	1.233416
_cons	642.0139	17.57203	36.54	0.000	607.5045	676.5234

**Figura 7.8 Alternativa a: variabili month**

Nel modello rappresentato in **Figura 7.8** sono risultate significative le seguenti variabili:

- Weekday\_ : modellano la stagionalità, è evidente che vi è un andamento settimanale in quanto le vendite aumentano nel corso della settimana e le vendite del sabato sono circa doppie degli altri giorni settimanali. I coefficienti relativi a queste variabili sono negativi perché è stata omessa proprio la variabile che si riferisce al sabato, omettendola gli altri coefficienti assumono dei valori in riferimento a questa ed essendo il sabato una giornata con volumi di vendita alti comporterà che i coefficienti degli altri giorni settimanali siano negativi. Questo conferma semplicemente che le vendite del sabato sono maggiori rispetto agli altri giorni settimanali.

- Hostess: Nelle giornate in cui vi sono le hostess le vendite aumentano di circa 38 litri per il giro di Moncalieri, sicuramente a scapito dei concorrenti.
- Prefestivo: prima delle festività ci si aspetta che le vendite aumentino, in quanto il giorno successivo cioè la festività stessa la CLT non consegna prodotti, essendo il coefficiente della variabile “prefestivo” pari a 300 indica che il modello ha tradotto che in tutti i giorni antecedenti una festività le vendite aumentano di 300 litri.
- Postfestivo: il p-value presenta un valore inferiore al 5%, i giorni successivi alle festività, si potrebbe avere l’effetto opposto alle prefestività, quindi con una contrazione dei volumi venduti, questo è confermato dal coefficiente di tale variabile che prevede un valore negativo.
- School: anche la variabile school risulta significativa con un p-value inferiore al 1%, pare quindi che i volumi di vendita siano anche una conseguenza dell’apertura o chiusura delle scuole, registrando un calo, indicato dal coefficiente negativo di tale variabile, nelle giornate di chiusura scolastica.
- Is\_holiday: ovviamente la variabile is\_holiday risulta significativa in quanto in queste giornate la domanda è stata posta pari a zero. Il coefficiente di questa variabile è negativo per portare la domanda in queste giornate il più possibile vicino a zero.

Le variabili che differenziano questo modello dalle alternative successive sono quelle che modellano l’andamento annuale, le variabili “month\_”.

Per le variabili “month\_” è stato eseguito un test congiunto.

Il test congiunto tipicamente viene effettuato per le dummy per capire se un determinato gruppo di variabili, come nel caso in esame le variabili “month\_”, vadano inserite nel modello o meno. Attraverso questo test vengono effettuate le stime dei coefficienti e viene controllato se siano non significativamente diverse da zero.

```
. test month_1 month_2 month_3 month_4 month_5 month_6 month_7 month_8 month_9 month_10 month_11 month_12

( 1) month_1 = 0
( 2) o.month_2 = 0
( 3) month_3 = 0
( 4) month_4 = 0
( 5) month_5 = 0
( 6) month_6 = 0
( 7) month_7 = 0
( 8) month_8 = 0
( 9) month_9 = 0
(10) month_10 = 0
(11) month_11 = 0
(12) month_12 = 0
      Constraint 2 dropped

F( 11, 606) = 36.99
      Prob > F = 0.0000
```

**Figura 7.9 Comando test per month\_**

Essendo il p-value di tale test pari a zero tutte le variabili “month\_” verranno inserite nel modello di regressione.

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

chi2(1)      =    67.21
Prob > chi2  =    0.0000
```

**Figura 7.10 Test eteroschedasticità, alternativa a**

La **Figura 7.10** mostra il risultato del test dell’eteroschedasticità, essendo  $\text{prob} > \text{chi2}$ , l’errore risulta omoschedastico.

L’  $R^2$  adjusted di questo modello di regressione è pari all’ 86.85%, quindi l’86.85% della variabilità è spiegata dal modello.

### Alternativa b.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 627		
Model	43632588.4	11	3966598.95	F( 11, 615) =	314.25	
Residual	7762701.84	615	12622.2794	Prob > F =	0.0000	
Total	51395290.3	626	82101.1027	R-squared =	0.8490	
				Adj R-squared =	0.8463	
				Root MSE =	112.35	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	0	(omitted)				
weekday_2	53.5932	15.59897	3.44	0.001	22.9595	84.22689
weekday_3	56.94432	15.61496	3.65	0.000	26.27921	87.60943
weekday_4	84.47546	15.59788	5.42	0.000	53.8439	115.107
weekday_5	50.30833	17.57971	2.86	0.004	15.78479	84.83186
weekday_6	569.1401	17.68844	32.18	0.000	534.4031	603.8772
quarter_1	71.18075	12.76924	5.57	0.000	46.10415	96.25734
quarter_2	0	(omitted)				
quarter_3	-116.5727	12.72646	-9.16	0.000	-141.5653	-91.58013
quarter_4	42.0104	12.70521	3.31	0.001	17.05953	66.96126
hostess	43.61287	7.221012	6.04	0.000	29.43204	57.7937
prefestivo	317.1194	25.25154	12.56	0.000	267.5297	366.7091
is_holiday	-676.916	26.45333	-25.59	0.000	-728.8658	-624.9662
_cons	515.0723	13.61281	37.84	0.000	488.3391	541.8056

**Figura 7.11 Alternativa b: variabili quarter**

Nel modello rappresentato in **Figura 7.11**, sono state omesse le variabili “school” e “postfestivo” in quanto non risultavano più significative. In tale modello, viene modellata la stagionalità quindi le variabili significative risultano essere le variabili “weekday” rappresentative dei giorni della settimana, le variabili “hostess”, “prefestivo” e “is\_holiday”.

Rispetto al modello precedente l’  $R^2_{adjusted}$  è inferiore ed è pari all’ 84.63%.

Rispetto al modello precedente per modellizzare la stagionalità annuale sono state inserite le variabili “quarter\_” che rappresentano i trimestri annuali.

Analogamente alle variabili “month\_” anche per le variabili “quarter\_” è stato eseguito il test congiunto per verificare la significatività congiunta che presenta p-value pari a 0.0000.

```
. test quarter_1 quarter_2 quarter_3 quarter_4

( 1)  quarter_1 = 0
( 2)  o.quarter_2 = 0
( 3)  quarter_3 = 0
( 4)  quarter_4 = 0
      Constraint 2 dropped

      F( 3, 615) = 83.83
      Prob > F = 0.0000
```

**Figura 7.12** Comando test per variabili quarter\_

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

      chi2(1)      = 78.42
      Prob > chi2  = 0.0000
```

**Figura 7.13** Test eteroschedasticità, alternativa b

Come mostrato in **Figura 7.13** l’errore risulta omoschedastico.

## Alternativa c.

Source	SS	df	MS			
Model	43439528	11	3949048	Number of obs =	626	
Residual	7548208.14	614	12293.4986	F( 11, 614) =	321.23	
Total	50987736.2	625	81580.3779	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8520	
				Adj R-squared =	0.8493	
				Root MSE =	110.88	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	-54.40624	15.41094	-3.53	0.000	-84.67078	-24.1417
weekday_2	-1.374257	15.40239	-0.09	0.929	-31.62201	28.8735
weekday_3	0	(omitted)				
weekday_4	27.47464	15.40014	1.78	0.075	-2.768701	57.71798
weekday_5	-8.111596	17.404	-0.47	0.641	-42.29018	26.06699
weekday_6	511.8299	17.52884	29.20	0.000	477.4061	546.2536
season_1	-29.93515	12.56176	-2.38	0.017	-54.60438	-5.265917
season_2	-165.8728	12.55102	-13.22	0.000	-190.5209	-141.2247
season_3	0	(omitted)				
season_4	24.89901	12.68435	1.96	0.050	-.0109656	49.80898
prefestivo	308.7238	24.85273	12.42	0.000	259.9172	357.5305
is_holiday	-680.1602	26.15919	-26.00	0.000	-731.5325	-628.7879
hostess	44.13887	7.126181	6.19	0.000	30.14423	58.13352
_cons	613.9615	13.40108	45.81	0.000	587.644	640.279

**Figura 7.14 Alternativa c: variabili season**

Analogamente al modello precedente mostrato in [Figura 7.14](#) sono state rimosse le variabili “school” e “postfestivo” in quanto non significative.

In questo modello la stagionalità annuale è stata modellizzata con le variabili “season\_” rappresentative delle stagioni annuali.

Rispetto al modello precedente l’  $R^2_{adjusted}$  è superiore e leggermente inferiore al modello a, ed è pari all’ 84.93%.

Anche per l’insieme delle variabili “season\_” è stato eseguito il test congiunto di significatività.

```
. test season_1 season_2 season_3 season_4

( 1)  season_1 = 0
( 2)  season_2 = 0
( 3)  o.season_3 = 0
( 4)  season_4 = 0
      Constraint 3 dropped

      F( 3, 614) = 91.48
      Prob > F = 0.0000
```

**Figura 7.15 Comando test per le variabili season\_**

Anche nell'alternativa c l'errore risulta omoschedastico come risulta in [Figura 7.16](#).

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

chi2(1)      =    81.45
Prob > chi2  =    0.0000
```

**Figura 7.16 Test eteroschedasticità, alternativa c**

L'ipotesi nulla del test è che la varianza sia costante, dal momento in cui la Prob>chi2 è pari a zero non si può rifiutare l'ipotesi nulla, di conseguenza si considerano i residui omoschedastici e non si inserisce il comando robust nella regressione.

## Confronto delle alternative

Per confrontare i tre modelli proposti sono stati usati due indicatori: RMSE e il MAD.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |e_t|}{N}$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}}$$

Nel MAD gli errori positivi e quelli negativi non si elidono a vicenda, ma si sommano come nel seguente caso.

L'RMSE a differenza del MAD è un indicatore quadratico e quindi tende a dare un peso maggiore agli errori più significativi; ossia, il RMSE tenderà a premiare un metodo di previsione che comporti errori uniformi nel tempo piuttosto che un metodo di previsione che risulti preciso in molti periodi ma provochi errori molto significativi in altri.

Nella [Tabella 7.3](#) sono stati confrontati i due indicatori per analizzare i residui del 2015 e 2016.

Questa prima analisi è stata effettuata sugli stessi anni che sono stati utilizzati per costruire il modello, lo scopo di tale analisi è vedere quale tra i modelli individuati si adattasse meglio ai dati.

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	71.71936	102.0737
b	80.36614	111.18
c	77.98999	109.6332

**Tabella 7.3 Indici modello Moncalieri anni 2015/2016**

Diverso è lo scopo di effettuare la stessa analisi ma utilizzando solo i residui del 2017; in questo caso non si andrà ad osservare quale modello si adatti meglio ai dati ma si andrà a valutare quale modello predica meglio la domanda.

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	82.71745	111.6092
b	95.24701	124.0186
c	89.19262	118.0683

**Tabella 7.4 Indici modello Moncalieri anno 2017**

È stata anche effettuata un'ulteriore analisi andando a calcolare gli indicatori considerando i residui dei tre anni insieme come mostrato in **Tabella 7.5**

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	75.45779	105.3973
b	85.40668	115.6703
c	81.80319	112.569

**Tabella 7.5 Indici modello Moncalieri anni 2015/2016/2017**

I tre tipi di analisi portano allo stesso risultato: il modello che presenta un valore minore per entrambi gli indici è il modello a.

### **7.1.6 Analisi aggiuntive Moncalieri**

Dopo aver individuato un modello vi sono alcune considerazioni da fare.

Anche se il 2017 è stato utilizzato come test sample va considerato che tali dati sono disposizione e potrebbero dare informazioni aggiuntive.

Come mostrato in **Figura 7.28** è stato effettuato un confronto tra due modelli di regressione: il primo escludendo i dati del 2017 e il secondo includendo anche il 2017.

Come si può notare la maggior parte dei coefficienti che danno un contributo positivo sono rimasti tali e analogamente avviene per quelli che danno un contributo negativo, fanno eccezione il martedì e il giovedì che passano a dare un contributo positivo, ciò indica che il

giorno della settimana con le vendite inferiori è il mercoledì. Inoltre, anche il mese di dicembre passa dal dare un contributo negativo ad uno positivo.

Il valore dell'intercetta che è pressoché raddoppiato effettuando la regressione con i dati relativi al 2017.

Il valore dei parametri che continuano a dare lo stesso contributo, positivo o negativo, è rimasto circa lo stesso subendo un leggero decremento nella regressione che include il 2017.

Infine l'  $R^2_{adjusted}$  è leggermente inferiore nella seconda colonna e passa dal 86.85% al 86.40%.

Number of obs	=	627	=	939
F( 20, 606)	=	207.70	=	298.83
Prob > F	=	0.0000	=	0.0000
R-squared	=	0.8727	=	0.8669
Adj R-squared	=	0.8685	=	0.8640
Root MSE	=	103.91	=	103.59

volumes_sold	Coef.	Coef.
weekday_1	-55.09037	-45.38355
weekday_2	-3.155223	9.073977
weekday_3	0	0
weekday_4	25.76409	20.25262
weekday_5	-4.923074	11.07406
weekday_6	514.9973	507.8476
month_1	36.21198	36.84848
month_2	0	0
month_3	-25.53304	-20.70428
month_4	-36.80369	-28.95948
month_5	-58.75355	-47.32999
month_6	-107.7804	-106.6555
month_7	-228.8793	-218.1292
month_8	-250.5628	-248.0351
month_9	-76.74906	-57.0437
month_10	-38.64189	-18.13268
month_11	-18.05739	-1.153166
month_12	-20.11552	19.11024
prefestivo	312.768	297.8756
is_holiday	-669.4921	-624.4871
hostess	40.80244	50.14281
postfestivo	-44.99074	-56.10693
_cons	642.0139	1112.859

**Figura 7.17 Moncalieri: confronto alternativa a senza 2017 e con 2017**

Dopo aver effettuato questo tipo di analisi va effettuata un'ulteriore considerazione, avendo a disposizione i dati di tre anni si potrebbe includere la variabile binaria "year\_" per vedere se ci fosse un trend trasversale agli anni.

Se tale trend fosse presente potrebbe essere utile per effettuare delle previsioni per gli anni successivi, la **Figura 7.18** mostra il modello includendo anche questa variabile aggiuntiva.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 939		
Model	65171422.4	22	2962337.38	F( 22, 916) =	308.06	
Residual	8808336.04	916	9616.08739	Prob > F =	0.0000	
Total	73979758.5	938	78869.6786	R-squared =	0.8809	
				Adj R-squared =	0.8781	
				Root MSE =	98.062	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	-45.06394	11.14218	-4.04	0.000	-66.93111	-23.19676
weekday_2	9.198695	11.12191	0.83	0.408	-12.62868	31.02607
weekday_4	22.30476	11.12848	2.00	0.045	.4644852	44.14504
weekday_5	24.9334	11.96792	2.08	0.037	1.445683	48.42113
weekday_6	524.2643	12.29615	42.64	0.000	500.1324	548.3962
month_1	34.43537	16.05459	2.14	0.032	2.927314	65.94342
month_2	0	(omitted)				
month_3	-20.75715	15.88396	-1.31	0.192	-51.93033	10.41602
month_4	-29.75741	16.18694	-1.84	0.066	-61.5252	2.01038
month_5	-47.63812	15.93963	-2.99	0.003	-78.92055	-16.35568
month_6	-110.6487	16.06619	-6.89	0.000	-142.1796	-79.11791
month_7	-220.8514	15.93604	-13.86	0.000	-252.1268	-189.5761
month_8	-250.3331	15.92537	-15.72	0.000	-281.5876	-219.0787
month_9	-59.20014	15.98471	-3.70	0.000	-90.57104	-27.82923
month_10	-20.07108	15.94369	-1.26	0.208	-51.36148	11.21933
month_11	-2.78052	16.05184	-0.17	0.863	-34.28318	28.72214
month_12	17.45245	16.32704	1.07	0.285	-14.5903	49.4952
year_1	84.4014	8.236325	10.25	0.000	68.23714	100.5657
year_2	30.34923	7.967166	3.81	0.000	14.71321	45.98525
year_3	0	(omitted)				
prefestivo	293.452	18.87295	15.55	0.000	256.4127	330.4912
is_holiday	-629.7969	19.20028	-32.80	0.000	-667.4786	-592.1153
hostess	32.52192	5.752803	5.65	0.000	21.23172	43.81213
postfestivo	-53.9254	17.79647	-3.03	0.003	-88.852	-18.99881
_cons	568.4783	14.31513	39.71	0.000	540.384	596.5726

**Figura 7.18 Moncalieri: Modello regressivo con 2017 e variabili year**

Come ci si aspettava è stato individuato un trend, per l'esattezza un trend decrescente nel corso degli anni, cogliendo anche questo aspetto l' $R^2_{adjusted}$  è aumentato raggiungendo l'87.81%.

## 7.1.7 Analisi delle alternative Rivoli

Analogamente al giro di Moncalieri anche per Rivoli i modelli alternativi individuati si differenziano sulla base delle variabili scelte per modellare la stagionalità annuale, le tre alternative osservate sono:

- Alternativa a: variabile month per modellizzare la stagionalità annuale;
- Alternativa b: variabile quarter per modellizzare la stagionalità annuale;
- Alternativa c: variabile season per modellizzare la stagionalità annuale.

### Alternativa a.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 626		
Model	30086518.3	19	1583500.96	F( 19, 606) =	157.94	
Residual	6075687.96	606	10025.8877	Prob > F =	0.0000	
Total	36162206.2	625	57859.53	R-squared =	0.8320	
				Adj R-squared =	0.8267	
				Root MSE =	100.13	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	54.18517	17.06929	3.17	0.002	20.66302	87.70731
weekday_2	5.082626	17.0838	0.30	0.766	-28.46802	38.63327
weekday_3	16.07857	16.94613	0.95	0.343	-17.2017	49.35884
weekday_4	0	(omitted)				
weekday_5	60.34951	13.82542	4.37	0.000	33.19797	87.50106
weekday_6	431.1274	13.8419	31.15	0.000	403.9435	458.3114
month_1	93.41378	19.9856	4.67	0.000	54.16434	132.6632
month_2	78.19961	20.14409	3.88	0.000	38.63891	117.7603
month_3	51.96766	19.75171	2.63	0.009	13.17754	90.75777
month_4	33.84773	19.89055	1.70	0.089	-5.215057	72.91052
month_5	-17.50415	19.95441	-0.88	0.381	-56.69234	21.68405
month_6	-60.29857	19.93691	-3.02	0.003	-99.4524	-21.14475
month_7	-177.2835	19.65435	-9.02	0.000	-215.8824	-138.6846
month_8	-248.4543	19.68804	-12.62	0.000	-287.1194	-209.7892
month_9	-60.93842	19.75712	-3.08	0.002	-99.73915	-22.13769
month_10	-24.68281	19.67196	-1.25	0.210	-63.31631	13.95069
month_11	0	(omitted)				
month_12	31.24993	20.22747	1.54	0.123	-8.47452	70.97439
prefestivo	165.094	23.10189	7.15	0.000	119.7245	210.4634
is_holiday	-688.7293	24.87133	-27.69	0.000	-737.5738	-639.8849
hostess	18.9541	13.01742	1.46	0.146	-6.610639	44.51883
_cons	581.8581	21.4698	27.10	0.000	539.6939	624.0224

**Figura 7.19 Rivoli alternativa a: month\_**

Le variabili che sono risultate significative, in aggiunta alle variabili dei giorni settimanali e alle variabili mensili, sono “prefestivo”, “is\_holiday” e la variabile “hostess”.

Questo modello presenta un  $R^2_{adjusted}$  pari a 82.67%

I residui di tale modello risultano omoschedastici come mostrato nel test in [Figura 7.20](#).

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

chi2(1)      =    41.72
Prob > chi2  =    0.0000
```

**Figura 7.20 Test eteroschedasticità, alternativa a**

Vengono inserite tutte le variabili “month\_” in quanto risultate significative anche nel test congiunto come rappresentato in [Figura 7.21](#).

```
. test month_1 month_2 month_3 month_4 month_5 month_6 month_7 month_8 month_9 month_10 month_11 month_12

( 1) month_1 = 0
( 2) month_2 = 0
( 3) month_3 = 0
( 4) month_4 = 0
( 5) month_5 = 0
( 6) month_6 = 0
( 7) month_7 = 0
( 8) month_8 = 0
( 9) month_9 = 0
(10) month_10 = 0
(11) o.month_11 = 0
(12) month_12 = 0
Constraint 11 dropped

F( 11, 606) = 52.79
Prob > F = 0.0000
```

**Figura 7.21 Rivoli comando test variabili month\_**

## Alternativa b.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 626		
Model	28789860.7	11	2617260.06	F( 11, 614) =	217.98	
Residual	7372345.59	614	12007.0775	Prob > F =	0.0000	
Total	36162206.2	625	57859.53	R-squared =	0.7961	
				Adj R-squared =	0.7925	
				Root MSE =	109.58	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	49.72293	18.51955	2.68	0.007	13.35359	86.09227
weekday_2	3.084288	18.56989	0.17	0.868	-33.38391	39.55249
weekday_3	14.38238	18.41568	0.78	0.435	-21.78298	50.54774
weekday_4	0 (omitted)					
weekday_5	60.61748	15.12555	4.01	0.000	30.91339	90.32156
weekday_6	429.2619	15.13971	28.35	0.000	399.53	458.9938
quarter_1	0 (omitted)					
quarter_2	-89.23536	12.46127	-7.16	0.000	-113.7072	-64.76349
quarter_3	-236.8855	12.55335	-18.87	0.000	-261.5383	-212.2328
quarter_4	-72.48587	12.5492	-5.78	0.000	-97.13043	-47.8413
is_holiday	-685.613	26.97623	-25.42	0.000	-738.5898	-632.6361
hostess	18.19347	13.96005	1.30	0.193	-9.221759	45.60871
prefestivo	177.0646	24.64956	7.18	0.000	128.657	225.4723
_cons	657.8383	17.83334	36.89	0.000	622.8166	692.8601

**Figura 7.22 Rivoli alternativa b: quarter\_**

Le variabili significative in questo modello sono le stesse dell'alternativa a.

In tale modello sono state sostituite le variabili binarie “month\_” con quelle “quarter\_”, in seguito a questo cambiamento la prima differenza evidente è che l' $R^2_{adjusted}$  passa da 82.67% a 79.25%.

```
. estat hettest
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

chi2(1)      =    24.07
Prob > chi2  =    0.0000
```

**Figura 7.23 Test eteroschedasticità, alternativa b**

Anche in questo caso come mostrato in [Figura 7.23](#) i residui sembrano essere omoschedastici.

```

. test quarter_1 quarter_2 quarter_3 quarter_4

( 1)  o.quarter_1 = 0
( 2)  quarter_2 = 0
( 3)  quarter_3 = 0
( 4)  quarter_4 = 0
      Constraint 1 dropped

      F( 3, 614) = 125.64
      Prob > F = 0.0000

```

**Figura 7.24 Rivoli comando test variabili quarter\_**

Anche l'insieme della variabili "quarter\_", in seguito al test congiunto, risultano significative.

### Alternativa c.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 625		
Model	28974617.6	11	2634056.14	F( 11, 613) = 228.42		
Residual	7068988.22	613	11531.7915	Prob > F = 0.0000		
Total	36043605.8	624	57762.1887	R-squared = 0.8039		
				Adj R-squared = 0.8004		
				Root MSE = 107.39		

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	57.25155	18.17857	3.15	0.002	21.55172	92.95137
weekday_2	9.916919	18.22608	0.54	0.587	-25.8762	45.71004
weekday_3	18.02988	18.05559	1.00	0.318	-17.42843	53.48819
weekday_4	0	(omitted)				
weekday_5	59.93424	14.82298	4.04	0.000	30.82426	89.04423
weekday_6	431.751	14.87492	29.03	0.000	402.539	460.963
season_1	8.90704	12.25192	0.73	0.468	-15.15379	32.96787
season_2	-165.4235	12.15592	-13.61	0.000	-189.2958	-141.5512
season_3	0	(omitted)				
season_4	77.75129	12.40388	6.27	0.000	53.39204	102.1105
prefestivo	153.2485	24.06982	6.37	0.000	105.9792	200.5178
is_holiday	-695.4539	26.41802	-26.32	0.000	-747.3347	-643.5731
hostess	23.62003	13.7075	1.72	0.085	-3.299325	50.53937
_cons	573.2605	18.52286	30.95	0.000	536.8846	609.6365

**Figura 7.25 Rivoli alternativa c: season\_**

Questa alternativa di modello è del tutto analoga a quella precedente, soltanto le variabili relative all'andamento annuale sono cambiate sostituendo le variabili "quarter\_" con quelle "season\_".

In questo alternativa l'  $R^2_{adjusted}$  assume un valore pari a 80.04%.

Analogamente ai modelli precedenti è stato eseguito il test per l'eteroschedasticità e i residui risultano omoschedastici come mostrato in [Figura 7.26](#) e il test congiunto per le variabili "season\_" presenta un p-value pari a 0.000 come rappresentato in [Figura 7.27](#).

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of volumes_sold

chi2(1)      =    34.10
Prob > chi2  =    0.0000
```

**Figura 7.26 Test eteroschedasticità, alternativa c**

```
. test season_1 season_2 season_3 season_4

( 1)  season_1 = 0
( 2)  season_2 = 0
( 3)  o.season_3 = 0
( 4)  season_4 = 0
      Constraint 3 dropped

F( 3, 613) = 139.58
Prob > F = 0.0000
```

**Figura 7.27 Rivoli comando test variabili season\_**

Per valutare quale alternativa risulti migliore, analogamente al giro di Moncalieri, sono stati utilizzati due indicatori: il MAD e l'RMSE.

Il modello che risulta adattarsi meglio ai dati a disposizione è il modello dell'alternativa a come mostrato in [Tabella 7.6](#)

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	72.37586	98.43827
b	81.78921	108.4349
c	80.2273	106.1805

**Tabella 7.6 Indici modello Rivoli anni 2015/2016**

La **Tabella 7.7** mostra i valori assunti dagli indici considerando solo i residui del 2017, quindi si va a valutare quale modello predica meglio la domanda.

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	79.71159	97.3472
b	87.74679	105.348
c	86.19122	103.4553

**Tabella 7.7 Indici modello Rivoli anno 2017**

Infine la **Tabella 7.8** mostra il valore degli indici MAD e RMSE considerando tutti i residui insieme, quindi degli anni 2015, 2016, 2017.

Alternativa	MAD [litri]	RMSE [litri]
a	74.81329	98.07709
b	83.76872	107.4191
c	82.208992	105.2829

**Tabella 7.8 Indici modello Rivoli anni 2015/2016/2017**

Il modello migliore sembra essere il modello a che modella la stagionalità annuale attraverso l'ausilio delle variabili binarie "month\_", al secondo posto vi è il modello c che utilizza le variabili "season\_" ed infine il modello in cui sono state inserite le variabili "quarter\_".

## 7.1.8 Analisi aggiuntive Rivoli

Dopo aver individuato il modello che meglio si adatti ai dati e meglio predica la domanda vengono fatte ulteriori considerazioni sfruttando tutti i dati a disposizione, quindi includendo anche i dati del 2017.

La **Figura 7.28** mostra a sinistra i parametri stimati senza includere il 2017 nella regressione e a destra i parametri stimati includendo il 2017 nella regressione.

Number of obs =	626	=	938
F( 19, 606) =	157.94	=	248.71
Prob > F	= 0.0000	=	0.0000
R-squared	= 0.8320	=	0.8373
Adj R-squared	= 0.8267	=	0.8340
Root MSE	= 100.13	=	95.589

volumes_sold	Coef.	Coef.
weekday_1	54.18517	41.70216
weekday_2	5.082626	11.70545
weekday_3	16.07857	23.33265
weekday_4	0	0
weekday_5	60.34951	51.01934
weekday_6	431.1274	422.3621
month_1	93.41378	76.04752
month_2	78.19961	67.47218
month_3	51.96766	44.26502
month_4	33.84773	21.7861
month_5	-17.50415	-13.79134
month_6	-60.29857	-50.98041
month_7	-177.2835	-174.3943
month_8	-248.4543	-240.9696
month_9	-60.93842	-52.30207
month_10	-24.68281	-17.31955
month_11	0	0
month_12	31.24993	35.81157
prefestivo	165.094	169.7634
is_holiday	-688.7293	-638.7878
hostess	18.9541	32.92973
_cons	581.8581	976.9817

**Figura 7.28 Rivoli: confronto alternativa a senza 2017 e con 2017**

Come si può notare i coefficienti che danno un contributo positivo sono rimasti tali e analogamente avviene per quelli che danno un contributo negativo.

La prima differenza che salta all'occhio è il valore dell'intercetta che è aumentato quasi fino a raggiungere il doppio rispetto al modello stimato senza includere il 2017.

Il valore degli altri parametri è rimasto circa lo stesso subendo un leggero decremento di circa 10 litri nella regressione che include il 2017.

Infine l' $R^2_{adjusted}$  è maggiore includendo anche i dati del 2017, questo perché avendo più dati a disposizione il modello riesce adattarsi meglio.

Dopo aver effettuato questo tipo di analisi va effettuata un'ultima considerazione, avendo a disposizione i dati di tre anni si potrebbe includere la variabile binaria "year\_" per vedere se ci fosse un trend trasversale agli anni che potrebbe essere utile per effettuare delle previsioni per gli anni successivi, la **Figura 7.29** mostra il modello includendo anche questa variabile aggiuntiva.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 938		
Model	46046425	21	2192686.91	F( 21, 916) =	363.91	
Residual	5519294.92	916	6025.43114	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8930	
				Adj R-squared =	0.8905	
Total	51565720	937	55032.7854	Root MSE =	77.624	

volumes_sold	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
weekday_1	-374.6134	10.41889	-35.96	0.000	-395.0611	-354.1657
weekday_2	-404.8956	10.43412	-38.80	0.000	-425.3731	-384.418
weekday_3	-393.3041	10.55928	-37.25	0.000	-414.0272	-372.5809
weekday_4	-423.1394	8.766006	-48.27	0.000	-440.3431	-405.9356
weekday_5	-371.5482	8.775119	-42.34	0.000	-388.7699	-354.3266
weekday_6	0	(omitted)				
month_1	76.12757	12.6461	6.02	0.000	51.30889	100.9463
month_2	68.53432	12.77529	5.36	0.000	43.46209	93.60655
month_3	45.99121	12.48752	3.68	0.000	21.48374	70.49867
month_4	21.07769	12.58013	1.68	0.094	-3.611537	45.76692
month_5	-14.04386	12.43409	-1.13	0.259	-38.44648	10.35875
month_6	-50.03284	12.56842	-3.98	0.000	-74.69909	-25.3666
month_7	-176.2848	12.44107	-14.17	0.000	-200.7011	-151.8685
month_8	-239.5517	12.44786	-19.24	0.000	-263.9814	-215.1221
month_9	-53.07334	12.48148	-4.25	0.000	-77.56895	-28.57773
month_10	-18.99531	12.45272	-1.53	0.128	-43.43449	5.443871
month_11	0	(omitted)				
month_12	37.58785	12.76093	2.95	0.003	12.54378	62.63191
year_1	114.3683	6.291488	18.18	0.000	102.0209	126.7158
year_2	0	(omitted)				
year_3	-6.042647	6.357845	-0.95	0.342	-18.52028	6.434987
prefestivo	162.0122	14.90436	10.87	0.000	132.7615	191.2628
is_holiday	-639.327	15.30467	-41.77	0.000	-669.3633	-609.2907
hostess	41.75073	7.861507	5.31	0.000	26.32207	57.17939
_cons	933.8771	13.93005	67.04	0.000	906.5386	961.2156

**Figura 7.29 Rivoli: Modello regressivo con 2017 e variabili year**

Come ci si aspettava è stato individuato un trend, per l'esattezza un trend decrescente nel corso degli anni, cogliendo anche questo aspetto l' $R^2_{adjusted}$  è aumentato ulteriormente raggiungendo l'89.05%.

## 7.1.9 Conclusioni analisi

Con il seguente lavoro di tesi si è voluto dare un approccio più strutturato al metodo di previsione della domanda.

Attraverso le analisi effettuate è stato confermato il contributo di alcune variabili, ottenendo risultati diversi per i due giri analizzati.

Per il giro di Moncalieri la variabile “hostess” risulta significativa contribuendo ad un aumento dei volumi di circa 40 litri per hostess per punto vendita. Questo fattore è positivo per l’azienda in quanto, mettere questa figura all’interno dei punti vendita, comporta un costo aziendale e se fosse venuto alla luce che non venisse apportato beneficio all’azienda si sarebbe dovuta rivalutare la loro presenza, questa variabile è risultata significativa anche per il giro di Rivoli contribuendo con circa 20 litri per hostess nelle giornate in cui è prevista la loro presenza.

Alcune variabili come ad esempio “school” o “temperatura\_media” non sono risultate significative contrariamente alle aspettative aziendali.

Un ulteriore contributo è stato dato inserendo le variabili “prefestivo” e “postfestivo” cercando di prevedere l’aumento della domanda nei giorni antecedenti le festività e il calo nei giorni successivi, quest’ultimo effetto è risultato significativo solo nel giro di Moncalieri.

L’aumento della domanda nei giorni che precedono le festività è pressoché pari a 312 litri per il giro di Moncalieri e a 165 litri per il giro di Rivoli.

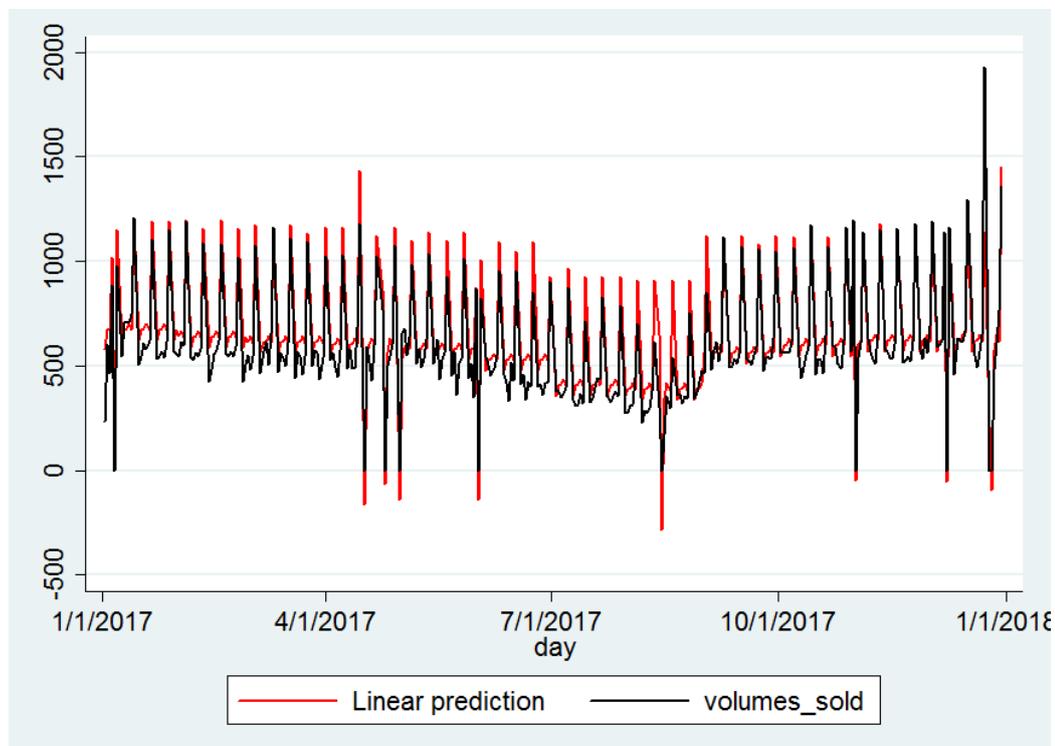
Infine è stato modellizzato l’andamento settimanale e annuale della domanda. All’interno della settimana la domanda aumenta con l’avvicinarsi del weekend quasi raddoppiando il sabato.

Per quel che concerne l’andamento annuale è evidente una forte contrazione dei volumi nei mesi di luglio e agosto.

Entrambi questi andamenti sono stati modellizzati attraverso il modello di regressione lineare.

## Conclusioni Moncalieri

La **Figura 7.30** mostra l'andamento della domanda di latte fresco per il 2017 rappresentato dalla linea nera e l'andamento della previsione rappresentato dalla linea rossa; si evince immediatamente che la previsione sembra sovrastimare la domanda.



**Figura 7.30 Andamenti domanda e previsione Moncalieri**

Analizzando i residui, cioè la differenza tra la previsione effettuata e i reali volumi di vendita, del 2017, si giunge ai risultati mostrati in **Figura 7.31**.

```
. summarize resid
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
resid	312	54.4452	97.79009	-791.1042	367.1985

**Figura 7.31 Moncalieri summarize residui**

Il valore medio predetto è pari a 54.5 litri con una deviazione standard pari a 97.79 litri.

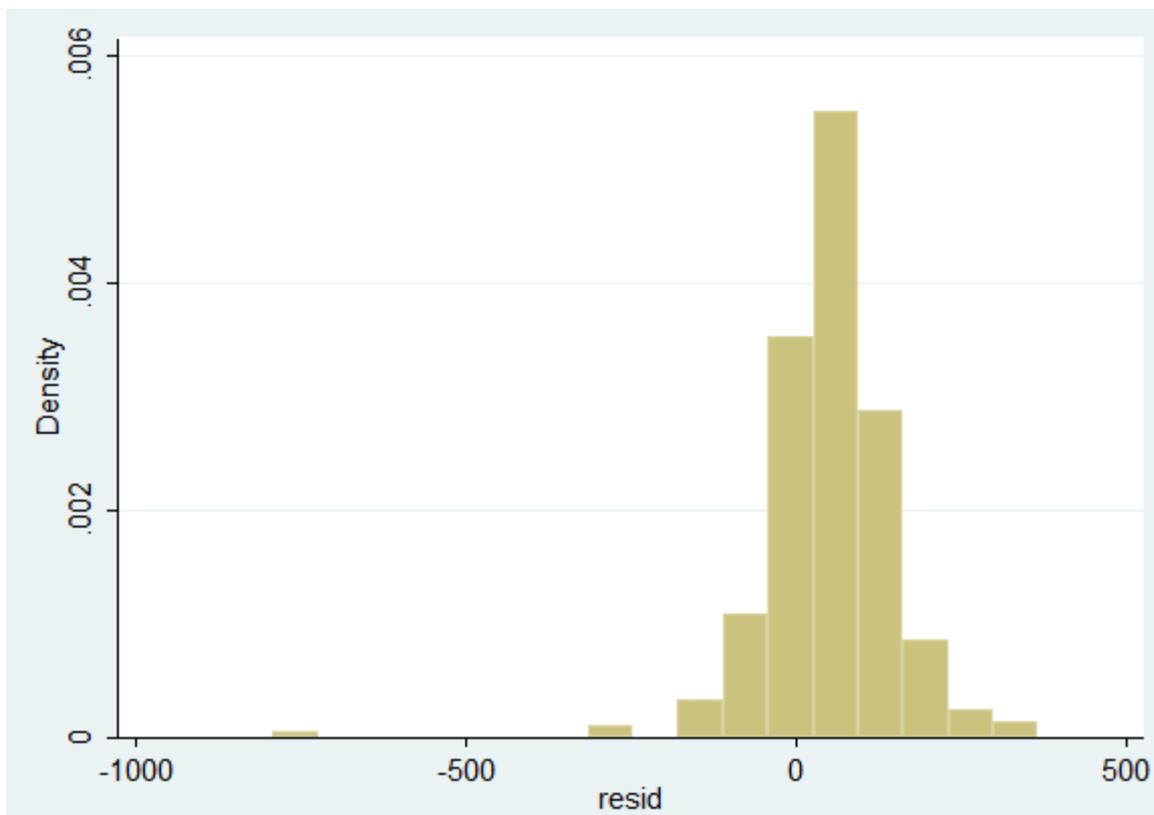
Il valore minimo assunto dai residui è pari a -791.1042 litri e corrisponde alla giornata del 23/12/2017, gli altri valori per cui i residui la stima effettuata attraverso la regressione è risultata inferiore ai 100 litri sono riassunti nella **Figura 7.32**, la maggior parte di queste previsioni errate corrisponde a giornate antecedenti delle festività, questi risultati

suggeriscono che probabilmente potevano essere inserite delle ulteriori variabili per modellare meglio questi andamenti, ma purtroppo i dati a disposizione, delle festività di tre annualità, non bastano.

	day	weekday_in~x	is_weekend	prefestivo	is_holiday	postfestivo	volumes_sold	quarter_3	y_hat	resid
104	5/2/2017	2	0	0	0	1	653.5	0	535.1144	-118.3856
260	10/31/2017	2	0	1	0	0	1198.25	0	912.9849	-285.2651
292	12/7/2017	4	0	1	0	0	1137.5	0	1001.233	-136.267
300	12/16/2017	6	1	0	0	0	1295.25	0	1177.698	-117.5519
301	12/18/2017	1	0	0	0	0	667.5	0	566.808	-100.692
306	12/23/2017	6	1	0	0	0	1928	0	1136.896	-791.1042
311	12/29/2017	5	0	0	0	0	766.25	0	616.9753	-149.2747

**Figura 7.32 Moncalieri residui inferiori ai 100 litri**

La **Figura 7.33** mostra l'istogramma di densità dei residui.



**Figura 7.33 Moncalieri istogramma densità residui**

Osservando questo grafico si evince che la maggior parte dei valori sia compresa tra zero e 400 litri, confermando così che la maggior parte della domanda è sovrastimata.

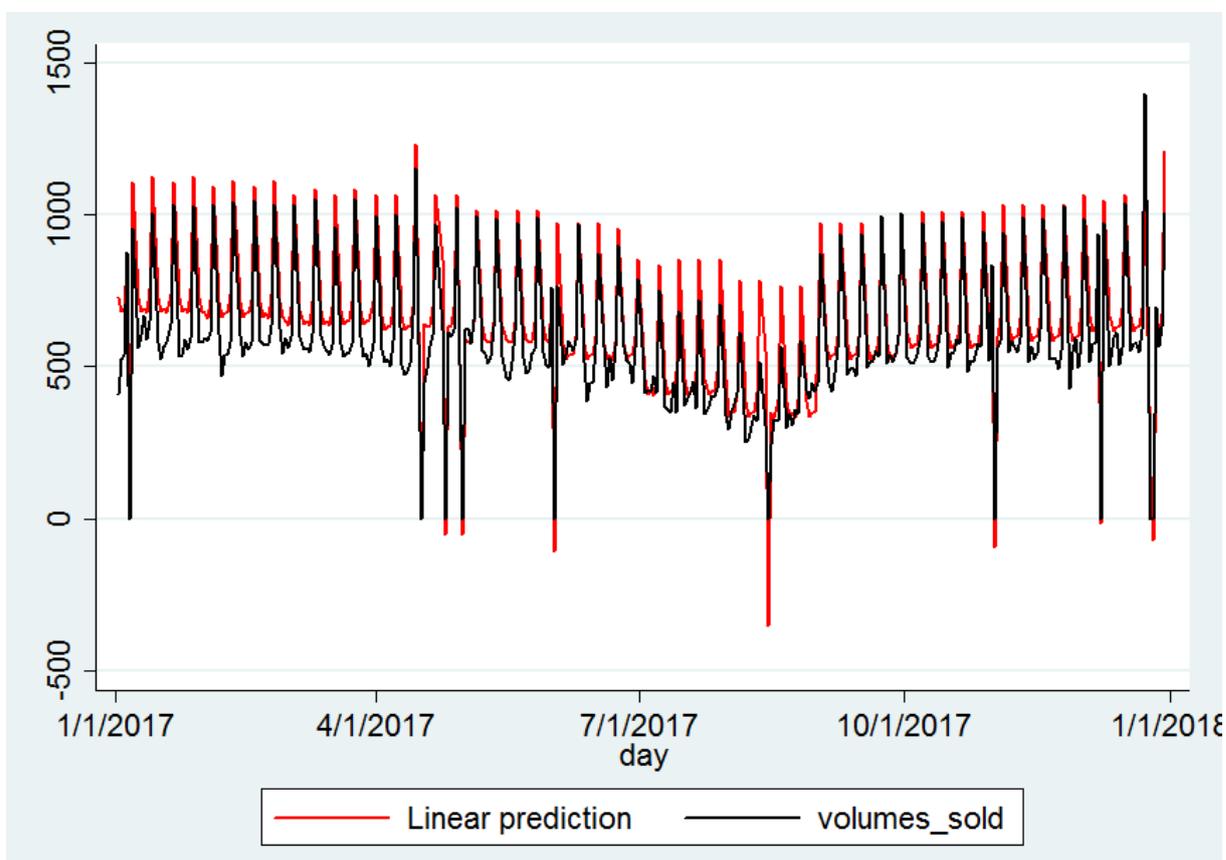
Infine sono state generate 8 previsioni negative, ovviamente una previsione per i volumi di vendita con valore negativo è priva di senso, come mostrato in **Figura 7.34**. L'errore di queste previsioni è dovuto al fatto che siano tutte giornate festive in cui ci si aspettava che la previsione generata fosse pari a zero.

	day	month	weekday_in~x	is_weekend	prefestivo	is_holiday	volumes_sold	school	y_hat	resid
91	4/17/2017	4	1	0	0	1	0	0	-164.363	-164.363
98	4/25/2017	4	2	0	0	1	0	1	-67.4371	-67.4371
103	5/1/2017	5	1	0	0	1	0	1	-141.3221	-141.3221
131	6/2/2017	6	5	0	0	1	0	0	-140.1816	-140.1816
194	8/15/2017	8	2	0	0	1	0	0	-281.1962	-281.1962
261	11/1/2017	11	3	0	0	1	0	0	-45.53558	-45.53558
293	12/8/2017	12	5	0	0	1	0	0	-52.51679	-52.51679
308	12/26/2017	12	2	0	0	1	0	0	-95.73968	-95.73968

**Figura 7.34 previsioni negative Moncalieri**

## Conclusioni Rivoli

Il grafico in **Figura 7.35** mostra l'andamento della domanda e della previsione effettuata per i volumi di vendita, anche per il giro di Rivoli si nota che la domanda è sovrastimata.



**Figura 7.35 Andamenti domanda e previsione Rivoli**

Il valore medio assunto dai residui è pari a 65.5 litri con una deviazione standard pari a 72,15277 litri.

Il valore minimo assunto dai residui, quindi il giorno in cui è stata maggiormente sottostimata la domanda corrisponde ad una festività, al 15/08/2017; questo dato è privo di significato in quanto l'azienda non quel giorno non effettua consegne ed è stata una cattiva previsione.

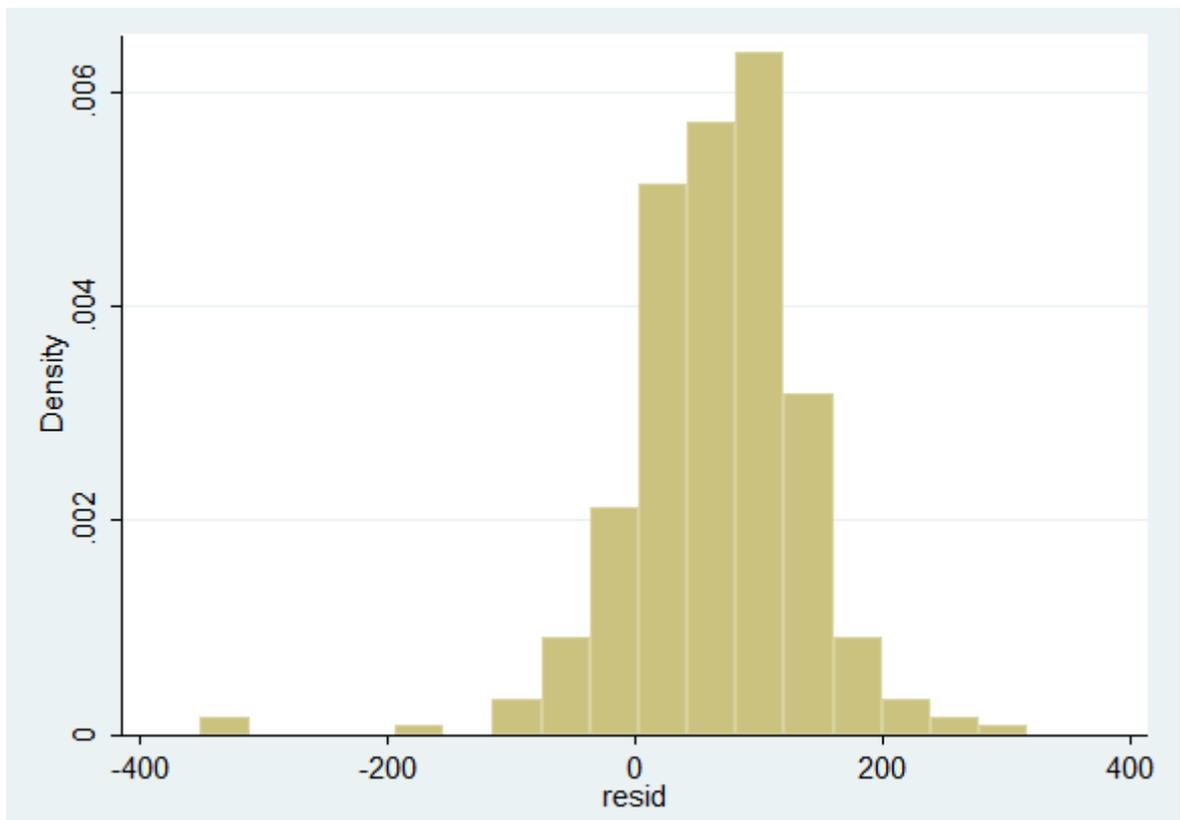
Il valore 317.7 assunto dai residui, quindi la giornata in cui è stata più sovrastimata la domanda corrisponde al 2/1/2017. Questi valori sono mostrati in [Figura 7.36](#).

```
. summarize resid
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
resid	312	65.47626	72.15277	-350.2428	317.7071

**Figura 7.36 Rivoli summarize residui**

La [Figura 7.37](#) mostra l'istogramma dei residui e anche in questo caso viene confermata l'ipotesi che la domanda sia sovrastimata.



**Figura 7.37 Rivoli istogramma densità residui**

Le previsioni negative sono prive di significato e tutte le giornate in cui sono stati predetti valori negativi sono riassunti in [Figura 7.38](#) e corrispondono a giornate festive.

	day	month	weekday_in~x	is_weekend	is_holiday	volumes_sold	y_hat	resid
98	4/25/2017	4	2	0	1	0	-48.98673	-48.98673
103	5/1/2017	5	1	0	1	0	-51.23607	-51.23607
131	6/2/2017	6	5	0	1	0	-106.8202	-106.8202
194	8/15/2017	8	2	0	1	0	-350.2428	-350.2428
261	11/1/2017	11	3	0	1	0	-90.79261	-90.79261
293	12/8/2017	12	5	0	1	0	-15.27174	-15.27174
308	12/26/2017	12	2	0	1	0	-70.53862	-70.53862

**Figura 7.38 Rivoli previsione generata negativa**

Le tabelle di seguito riassumono infine quali variabili siano risultate significative nei due giri distributivi.

<b>MONCALIERI</b>	
<b>Variabile</b>	<b>Contributo</b>
Weekday_1	Negativo
Weekday_2	Negativo
Weekday_3	Parametro di riferimento
Weekday_4	Positivo
Weekday_5	Negativo
Weekday_6	Positivo
Month_1	Positivo
Month_2	Parametro di riferimento
Month_3	Negativo
Month_4	Negativo
Month_5	Negativo
Month_6	Negativo
Month_7	Negativo
Month_8	Negativo
Month_9	Negativo
Month_10	Negativo
Month_11	Negativo
Month_12	Negativo
Hostess	Positivo
Prefestivo	Positivo
Is_holiday	Negativo
Postfestivo	Negativo

**Tabella 7.9 Riassunto variabili significative Moncalieri**

<b>RIVOLI</b>	
<b>Variable</b>	<b>Contributo</b>
Weekday_1	Positivo
Weekday_2	Positivo
Weekday_3	Positivo
Weekday_4	Parametro di riferimento
Weekday_5	Positivo
Weekday_6	Positivo
Month_1	Positivo
Month_2	Positivo
Month_3	Positivo
Month_4	Positivo
Month_5	Negativo
Month_6	Negativo
Month_7	Negativo
Month_8	Negativo
Month_9	Negativo
Month_10	Negativo
Month_11	Parametro di riferimento
Month_12	Positivo
Hostess	Positivo
Prefestivo	Positivo
Is_holiday	Negativo

**Tabella 7.10 Riassunto variabili significative Rivoli**

Con il termine “parametro di riferimento”, si vuole indicare quella variabile di partenza secondo la quale sono state settate le altre del gruppo, per esempio tutti i giorni della settimana sono stati calcolati con un contributo positivo o negativo in base al valore assunto dal giorno tre, cioè mercoledì.

## 7.2 Conclusioni

Nella presente trattazione si è discusso quali variabili influenzassero la domanda della Centrale del Latte di Torino, il mercato di riferimento è quello del latte fresco e sono stati analizzati i volumi di vendita di due giri distributivi appartenenti alle zone di Moncalieri e Rivoli.

Dall'osservazione grafica si sono potuti evidenziare i fattori che caratterizzano i dati di questo mercato ovvero stagionalità annuale e settimanale. In base alle caratteristiche rilevate si è deciso che l'approccio di modellazione idoneo fosse la regressione lineare multipla che nel caso in cui la domanda sia funzione di più variabili permette di cogliere gli effetti della molteplicità di variabili in gioco.

I dati a disposizione sono relativi al periodo di tempo che parte da gennaio 2015 fino a dicembre 2017 e si tratta di dati giornalieri, i primi due anni sono stati utilizzati per costruire il modello, il 2017 è stato utilizzato per testare le previsioni. Dopo aver individuato il set di variabili che meglio si adattasse ai dati dei due giri distributivi analizzati sono state effettuate delle ulteriori analisi inserendo per la costruzione del modello anche i dati relativi all'ultima annualità a disposizione per vedere quanto variassero i parametri e se ci fossero degli altri fattori da cogliere, come ad esempio un trend infra-annuale che si è rivelato significativo e decrescente.

### 7.2.1 Benefici

Il presente lavoro di tesi ha fornito all'azienda un metodo previsionale più strutturato, individuando la significatività della variabile *hostess* come immaginato dall'azienda e smentendo la significatività di altre come l'apertura o la chiusura delle scuole e la temperatura media.

Inoltre sempre attraverso un approccio strutturato è stata modellizzata la stagionalità all'interno della settimana e quella mensile cogliendo le variazioni nei volumi venduti al variare dei mesi, soprattutto è stato possibile modellizzare il calo della domanda durante i mesi estivi. Questo andamento è stato modellizzato attraverso l'uso di variabili mensili, sono stati valutati i modelli che alternativamente alle variabili mensili coglievano le variazioni annuali attraverso variabili rappresentative trimestri o stagioni. Le diverse alternative sono state valutate utilizzando due indicatori il MAPE e RMSE che hanno condotto alla

conclusione che il modello ottenuto dall'inserimento delle variabili mensili si adattava meglio ai dati a disposizione ed effettuava una previsione migliore per il 2017.

### **7.2.2 Limitazioni**

Una limitazione delle previsioni effettuate attraverso il metodo della regressione lineare è che potrebbe verificarsi distorsione da variabili omesse.

L'errore dovuto al discostarsi della previsione dai reali volumi di vendita si verifica a causa di fattori, o variabili, che influenzano la variabile in risposta ma non sono inclusi nella funzione di regressione.

Ci sono sempre variabili omesse e talvolta l'omissione di queste variabili può portare a una distorsione degli stimatori. Nel presente lavoro di tesi essendo i valori assunti dai residui diversi da zero vi è distorsione da variabili omesse.

Inoltre il processo di acquisto dei consumatori è influenzato da moltissimi fattori per esempio la prospettiva psicologica, i fattori sociologici e i fattori personali che sono difficili da cogliere in maniera quantitativa nel modello regressivo.

### **7.2.3 Passi futuri**

I passi da compiere nel futuro per migliorare la previsione sono molteplici.

Per quel che concerne le variabili stesse l'azienda dovrebbe cercare di acquisire informazioni per esempio su quando vengano svolte promozioni dai competitor, fattore che molto probabilmente comporterà una riduzione dei volumi di vendita per la Centrale del Latte di Torino, si potrebbe quindi inserire una variabile per esempio denominata "hostess-competitor", grazie all'introduzione di questa e altre variabili si potrebbe superare il problema delle variabili omesse.

In aggiunta, come è stato effettuato in letteratura per altri beni facilmente deperibili, si potrebbe effettuare una previsione utilizzando altri metodi previsionali come i modelli Arimax o Sarimax, che sono modelli atti ad approssimare il processo generatore di una serie storica.

L'ultimo e il più importante passo da compiere sarebbe l'utilizzo aziendale del modello previsionale proposto con il fine di testarlo, validarlo ed eventualmente migliorarlo.

# Bibliografia

- Arunraj, N.S. Ahrens, D., (2015), "A hybrid seasonal autoregressive integrated moving average and quantile regression for daily food sales forecasting", *Int. J. Production Economics*, vol. 170, pp. 321-335.
- Autieri, E.,(2009), *Management delle risorse umane*, Guerini Next, Milano.
- Bergamini, M Trifone, A. Barozzi, G. (2015), *Manuale blu di matematica: Modulo beta, statistica descrittiva*, Zanichelli, Bologna.
- Box, G.E.P. Jenkins, G.M. Reinsel, G.C., (2008), *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Brandimarte, P. Zotteri, G. (2007), *Introduction to Distribution Logistics*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Dalli, D. e Romani, S., (2011), *il comportamento del consumatore. Acquisti e consumi in una prospettiva di marketing*, Franco Angeli, Milano.
- Ferrero, G., (2013), *Marketing e creazione del valore*, Giappichelli Editore, Torino.
- Ferrucci, L., (2000), *Strategie competitive e processi di crescita dell'impresa*, Franco Angeli, Milano.
- Grant, R. (2010), *Contemporary strategy analysis*, John Wiley & Sons Ltd.
- Huber, J. Gossmann, A. Stuckenschmidt, H., (2017), "Cluster-based hierarchical demand forecasting for perishable goods", *Expert Systems With Applications*, vol. 76, pp.140-151
- Porter, M. (2008) *The Five Competitive Forces that Shape Strategy*, Harvard Business Review, 2008
- Sankar, T.J. Prabakaran, R. (2012), "Forecasting milk production in Tamilnadu", *International Multidisciplinary Research Journal*, vol. 2(1), pp. 10-15.
- Stock, J. Watson, M.,(2005) *Introduzione all'econometria*, Pearson Italia, Milano.
- Tarsitano, A. (2012), *La metodologia Box Jenkins*, Università degli studi della Calabria.
- Vicario, G. Levi, R., (2012), *Metodi statistici per la sperimentazione*, Esculapio.
- Zara, C., (1997), *La valutazione della marca: il contributo del brand alla creazione del valore d'impresa*, Etas, Milano.

# Sitografia

---

<sup>1</sup> “La storia”, disponibile al sito: <http://centralelatte.torino.it/azienda/la-storia/> (accesso 10 luglio 2017).

<sup>2</sup> “Il ciclo del latte per adulti”, disponibile al sito: <http://centralelatte.torino.it/area-didattica/il-ciclo-del-latte-per-adulti/> (accesso 10 settembre 2017).

<sup>3</sup> Di Dio, E. (2013), “KPI:cosa sono e perché sono così importanti?”, disponibile al sito: <http://www.newcomweb.it/blog/pillole-di-marketing/article/kpi-cosa-sono-e-perche-sono-cosi> (accesso 8 novembre 2017).

<sup>4</sup> “L’evoluzione dei consumi e lo scenario competitivo”, disponibile al sito: <http://www.massmarket.it/lattefresco.htm> (accesso 15 novembre 2017).

<sup>5</sup> (2016), “Ipermercato”, disponibile al sito: <http://argomenti.ilsole24ore.com/parolechiave/ipermercato.html> (accesso 10 gennaio 2018).

<sup>6</sup> “Cambiano le definizioni del commercio”, disponibile al sito: <http://www.sosconsumatori.it/commerciodefinitioni.htm> (accesso 10 gennaio 2018).

<sup>7</sup> “Superette”, disponibile al sito: <http://dizionari.repubblica.it/Italiano/S/superette.php> (accesso 10 gennaio 2018).

<sup>8</sup> (2017) “Superette”, disponibile al sito: <https://it.wikipedia.org/wiki/Superette> (accesso 10 gennaio 2018).

<sup>9</sup> Pozzoli, E. “Benessere Animale: case study Centrale del latte di Torino”, disponibile al sito: [http://www.laemmegroup.it/analisi/wp-content/uploads/2017/12/4\\_POZZOLI\\_Filiere-Benessere-Animale.pdf](http://www.laemmegroup.it/analisi/wp-content/uploads/2017/12/4_POZZOLI_Filiere-Benessere-Animale.pdf) (accesso 16 febbraio 2018)

<sup>10</sup> “Discount”, disponibile al sito: <http://www.glossariomarketing.it/significato/discount/> (accesso 10 gennaio 2018).

<sup>11</sup> (2018), “Discount”, disponibile al sito: <https://it.wikipedia.org/wiki/Discount> (accesso 10 gennaio 2018).

---

<sup>12</sup> Santillo,A. (2017), “Cos’è la S.W.O.T. Analysis?”, disponibile al sito: <https://www.linkedin.com/pulse/cos%C3%A8-la-swot-analysis-alberto-santillo/> (accesso 13 dicembre 2018).

<sup>13</sup> (2013), “Adoc: la spesa alimentare assorbe il 15% del reddito”, disponibile al sito: <http://www.helpconsumatori.it/acquisti/adoc-la-spesa-alimentare-assorbe-il-15-del-reddito/63585> (accesso 23 novembre 2017).

<sup>14</sup>“Statistiche provincia di Torino”, disponibile al sito: <http://www.comuni-italiani.it/001/statistiche/> (accesso 21 novembre 2017).

<sup>15</sup> “La colazione italiana: colazione tradizionale italiana”, Fonte: [http://www.assolatte.it/it/home/salute\\_benessere\\_detail/1469709364149/1469709453480](http://www.assolatte.it/it/home/salute_benessere_detail/1469709364149/1469709453480) (accesso 4 dicembre 2017).

<sup>16</sup> “Attenzione: modelli”, disponibile al sito: [http://www.psicolife.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=416:attenzione-modelli&Itemid=226](http://www.psicolife.com/index.php?option=com_content&view=article&id=416:attenzione-modelli&Itemid=226) (accesso 6 dicembre 2017).

<sup>17</sup> “5 i comportamenti di acquisto nei mercati del consumatore”, disponibile al sito: <https://www.slideshare.net/Alfie555/5-i-comportamenti-dacquisto-nei-mercati-del-consumatore> (accesso 9 dicembre 2017).

<sup>18</sup> “Apprendimento”, disponibile al sito: <http://www.treccani.it/vocabolario/apprendimento/> (accesso 6 dicembre 2017).

<sup>19</sup> “Cittadini stranieri Torino”, disponibile al sito: <http://www.comuni-italiani.it/001/272/statistiche/stranieri.html> (accesso 21 novembre 2017).

<sup>20</sup> “Romeni, classifica ultima del consumo di latte per la colazione“, disponibile al sito: <http://sulamed.info/article/romeni-classifica-ultima-del-consumo-di-latte-per-la-colazione> (accesso 5 dicembre 2017).

<sup>21</sup> “Cucine marocchina, ricca e curata”, disponibile al sito: <http://www.cure-naturali.it/cucina-etnica/1732/cucina-marocchina/1852/a> (accesso 5 dicembre 2017).

<sup>22</sup>“La colazione marocchina”, disponibile al sito: <https://www.viaggiamo.it/colazione-marocchina/> (accesso 5 dicembre 2017).

<sup>23</sup> “Studio instati su Albania, la spesa per i consumi è più alta a Tirana”, disponibile al sito: <http://www.ponteadriatico.it/article/view?id=75&lang=it> (accesso 5 dicembre 2017).

<sup>24</sup> De Meo, G. , “il sistema agroalimentare albanese”, disponibile al sito: <https://books.google.it/books?id=IHMEd30uVUC&pg=PA105&lpg=PA105&dq=consumo+l>



---

<sup>34</sup> (2017), “Marketing relazionale”, disponibile al sito: [https://it.wikipedia.org/wiki/Marketing\\_relazionale](https://it.wikipedia.org/wiki/Marketing_relazionale) (accesso 13 gennaio 2018).

<sup>35</sup> Sartorielli,S. “Introduzione a STATA”, disponibile al sito: <http://www.stat.unipd.it/sites/default/files/quadernostata.pdf> (accesso 15 marzo 2018)

<sup>36</sup> Disponibile al sito: <http://www.torinotoday.it/cronaca/calendario-anno-scolastico-2016-2017-piemonte.html> (accesso 19 gennaio 2018).