

# **INDICE**

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>CAPITOLO 1:PREVISIONE DELLE VENDITE E DELLA DOMANDA DI MERCATO</b>	<b>5</b>
1.1 INTRODUZIONE	5
1.2 ASPETTI LESSICALI E SEMANTICI	7
1.3 GLI SCOPI DELLE PREVISIONI IN AZIENDA	8
1.4 IMPIEGO DELLE PREVISIONI	11
1.5 LA GESTIONE DEL MERCATO	14
<b>CAPITOLO 2:SERIE STORICHE E PREVISIONI</b>	<b>17</b>
2.1 INTRODUZIONE ALLE SERIE STORICHE	17
2.2 OBIETTIVI DELL'ANALISI DELLE SERIE STORICHE	19
2.3 LE COMPONENTI DI UNA SERIE STORICA	19
2.4 PROCESSI STAZIONARI	23
2.2.1 PROCESSI STOCASTICI LINEARI	24
2.5 PROCESSI NON STAZIONARI	29
2.6 PREMESSA SULLE PREVISIONI	34
2.7 I METODI DI PREVISIONE	36
2.8 TEORIA DELLE PREVISIONI	38
2.9 STRUMENTO DI ANALISI PER LA PREVISIONE: IL LISCIAMENTO ESPONENZIALE	40
2.10 INDICI DI VALUTAZIONE DEI MODELLI DI PREVISIONE	41
<b>CAPITOLO 3:STORIA DELLA VALIGIA</b>	<b>43</b>
3.1 INTRODUZIONE	43
3.2 LA STORIA DELLA VALIGIA ARTIGIANALE	43
3.3 LV: UN VIAGGIO NELLA LEGGENDA	48
3.4 MATERIALI D'IMPIEGO DELLA VALIGIA ARTIGIANALE	50

<b>3.5 I CONTENITORI DA VIAGGIO</b>	<b>51</b>
<b>3.5 LA STORIA DELLA VALIGIA INDUSTRIALE</b>	<b>54</b>
<b>3.6 TIPOLOGIE E TENDENZE D'ACQUISTO</b>	<b>56</b>
<b>CAPITOLO 4:AZIENDA CIAKRONCATO S.R.L.</b>	<b>57</b>
<b>4.1 PRESENTAZIONE DELL'AZIENDA</b>	<b>57</b>
<b>4.2 ORGANIZZAZIONE AZIENDALE</b>	<b>61</b>
<b>4.2.1 ORGANIGRAMMA AZIENDALE</b>	<b>61</b>
<b>4.2.2 RESPONSABILITA' DEGLI ORGANI AZIENDALI</b>	<b>62</b>
<b>4.3 CLIENTI E FORNITORI</b>	<b>64</b>
<b>4.4 I PRODOTTI DELL'AZIENDA</b>	<b>66</b>
<b>4.5 IL MERCATO DELL'AZIENDA</b>	<b>70</b>
<b>4.6 COMUNICAZIONE E PUBBLICITA' AZIENDALE</b>	<b>72</b>
<b>4.7 RETE DISTRIBUTIVA DELL'AZIENDA</b>	<b>72</b>
<b>4.8 OBIETTIVI DELL'AZIENDA PER L'ANNO 2004</b>	<b>73</b>
<b>CAPITOLO 5 :ANALISI DEI DATI DELLE QUANTITA' VENDUTE DAL 2001 AL 2004</b>	<b>75</b>
<b>5.1 ANALISI DELLE VENDITE DAL 2001 AL 2004</b>	<b>75</b>
<b>5.2 ANALISI DELLE VENDITE DELLE TRE CLASSI</b>	<b>82</b>
<b>CAPITOLO 6:PREVISIONI DELLE VENDITE</b>	<b>91</b>
<b>6.1 APPROCCIO CLASSICO</b>	<b>91</b>
<b>6.2 APPROCCIO MODERNO</b>	<b>100</b>
<b>6.3 CONCLUSIONI</b>	<b>108</b>
<b>APPENDICE</b>	<b>111</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>117</b>

## INTRODUZIONE

Questo lavoro presenta un'applicazione dell'analisi delle serie storiche per le previsioni delle vendite ad un caso aziendale, relativo alla CiakRoncato s.r.l., ditta che progetta, realizza e commercializza articoli da viaggio.

Il progetto prevede uno studio dello sviluppo delle vendite di valige tenendo conto delle quantità totali e del confronto tra valigeria rigida e morbida.

Nel primo capitolo si discutono anzitutto finalità ed impostazioni delle previsioni delle vendite per un inquadramento delle stesse ed una loro corretta utilizzazione.

Lo scopo e le possibilità di un sistema previsionale sono ormai chiare in tutte le imprese. I modi di concepire le scorte comuni in un periodo non molto remoto, non si riscontrano quasi più nelle realtà aziendali.

L'idea dei magazzini per stimare il prodotto finito è stata sostituita con la continua ricerca di migliorare le previsioni per abbattere le scorte e nell'ottica della soddisfazione del cliente.

Inoltre, creare molte varianti di prodotto per molti segmenti di consumatori moltiplica il rischio di scorte ed espone finanziariamente l'azienda che è costantemente chiamata a misurarsi con le aziende dello stesso settore.

Per migliorare l'economicità della gestione e per la realizzazione di un management efficiente, le previsioni sono quindi, un elemento primario.

Il secondo capitolo della tesi è dedicato ad una breve descrizione e definizione delle serie storiche: che cosa sono, le loro componenti, gli strumenti di analisi; ed infine farò un breve accenno alle previsioni ed ai vari metodi per calcolarle.

Nel terzo capitolo illustrerò il settore degli articoli da viaggio dagli anni '50 ad oggi per far vedere come sono cambiate le valige, dai materiali alle forme, ed analizzare la diversità nel modo di viaggiare dei tempi dopo la guerra fino ai giorni nostri.

Infatti tratterò la storia della valigia artigianale ed industriale fin dall'inizio del XVIII secolo.

Il quarto capitolo è interamente dedicato ad illustrare l'azienda: le sue caratteristiche, l'organizzazione aziendale, i suoi clienti e fornitori, i suoi prodotti il mercato dell'azienda ed i suoi obiettivi futuri.

Il quinto capitolo riguarderà soltanto l'analisi delle vendite dell'azienda degli anni passati cioè da Gennaio 2001 a Dicembre 2004 nel suo aspetto globale e nella differenza delle quantità vendute di valigeria rigida e morbida.

Infine nell'ultimo capitolo ci sarà la fase applicativa del mio lavoro. Affronterò l'analisi delle vendite sia con l'approccio classico sia con quello moderno.

Nell'approccio classico analizzerò le componenti della serie che ho a disposizione cioè i dati mensili delle quantità vendute dal 2001 al 2004, farò prima la previsione con il lisciamento esponenziale semplice e poi con l'estrapolazione del trend.

Mentre nell'approccio moderno dovrò utilizzare, per individuare un modello ARIMA corretto su cui fare delle previsioni, un programma

informatico che si chiama R. Usando questo programma dopo aver individuato il modello corretto andrò a prevedere la mia serie per il 2005 e 2006.

Desidero ringraziare fin da ora la CiakRoncato s.r.l. che mi ha fornito i dati necessari per poter sviluppare un'analisi reale.









# **CAPITOLO 1**

## **PREVISIONE DELLE VENDITE E DELLA DOMANDA DI MERCATO**

### **1.1 INTRODUZIONE**

Per un'azienda, in qualunque settore operi, le previsioni sull'andamento futuro delle vendite o della domanda globale hanno una rilevante importanza operativa: nel breve periodo, per organizzare le risorse e le funzioni aziendali (acquisti, produzione, personale, ecc.) e strategica; nel lungo periodo, per decidere i programmi di investimento.

D'altro canto, voler prevedere in qualche modo il futuro sembra naturale e talvolta necessario, perché non sarebbe altrimenti possibile prendere decisioni razionali.

La previsione assume il suo significato più compiuto se aiuta ad individuare le scelte alla nostra portata e gli accidenti che possono intervenire, in modo da poter assumere il comportamento più razionale.

Laplace sottolineò che la conoscenza di tutte le leggi che governano i fenomeni consentirebbe di predire esattamente qualunque evento.

In altri termini, il problema di predire non sorgerebbe affatto qualora fosse noto il modello esplicativo, completo di tutte le interazioni e retroazioni, del fenomeno che interessa.

In campo statistico, la previsione ha fini di orientamento e di decisione strategica e si configura pertanto come costruzione ipotetica tendente a riprodurre, in modo approssimativo, un modello di comportamento riguardante uno o più fenomeni, entro un intervallo temporale che all'estremo superiore include un periodo futuro.

Bisogna però tener presente che in un modello realizzato per lo studio di un qualsiasi fenomeno economico e sociale, è impossibile includere la totalità delle variabili e delle relazioni necessarie per una completa "spiegazione" od interpretazione dei dati. Inoltre eventi aleatori e l'inadeguatezza quali-quantitativa dei dati di base della previsione possono inficiare completamente la validità dei risultati ottenuti, per quanto il modello applicato con riferimento al futuro sia metodologicamente raffinato.

In alcune situazioni, è ragionevole supporre che le informazioni disponibili per il passato, adeguatamente trattate, siano in grado di ridurre l'incertezza circa accadimenti futuri.

Occorre trarre dall'esperienza del passato i segnali forti (le componenti che esercitano decisa influenza ben al di là del presente) e cogliere quelli cosiddetti deboli, segni precursori di mutamento e possibile innovazione.

La previsione, in ogni caso, presuppone una lettura del passato, pur coscienti che la storia insegna, senza però ripetersi.

E' importante inoltre, essere ben coscienti del fatto che, pur condizionati dalla evoluzione del passato e delle tendenze in atto, gli eventi non ancora accaduti contengono una porzione determinante di novità e imprevedibilità, peraltro almeno in parte valutabile ex ante.

## 1.2 ASPETTI LESSICALI E SEMANTICI

Bisogna cercare di chiarire le differenze, non soltanto lessicali, fra termini come previsione, predizione, proiezione e prospettiva, che nel linguaggio comune sono usati spesso come sinonimi, ma che non sempre assumono significati intercambiabili. A questo riguardo ci limitiamo a segnalare che, per il vocabolario dell'istituto dell'enciclopedia italiana, prevedere significa supporre ciò che avverrà o come si svolgeranno in futuro gli eventi basandosi su indizi più o meno sicuri, su induzioni, su ipotesi o su congetture. A sua volta predire sta per annunciare in anticipo l'avverarsi di cose future per ispirazione profetica, divina, paranormale, in seguito a ipotesi o induzioni fondate su esperienze pregresse, o sulla base di calcoli e di dati che possono essere di origine scientifica. Proiezione significa invece trasposizione, trasferimento; e prospettiva sta per aspettativa, per ciò che ci si può attendere nel futuro. È chiaro quindi che le differenze fra questi termini ci sono e che sono abbastanza sottili. Ma in questo contesto, rispetto alle varie forme di previsione, assume un'importanza cruciale soprattutto la previsione scientifica, la cui specificità va individuata sia nel modo di osservare le cose esistenti sia nella deduzione su questa base di eventi futuri secondo regole elaborate e riconosciute dalla comunità dei ricercatori. Sulle previsioni in economia si esprime con grande efficacia Alfred Marshall quando osserva che "spiegazione e previsione sono la stessa operazione in due direzioni opposte e che soltanto le interpretazioni dei fatti passati che sono basate su analisi approfondite possono servire come buone guide per il futuro". Non bisogna tuttavia dimenticare (sono ancora parole di Marshall) che, sebbene l'osservazione e la storia possono dirci che un dato evento è accaduto prima o contemporaneamente ad un altro, o dopo di esso, non

possono dirci se il primo è stato causa del secondo. In campo economico quindi, ma non solo in questo, anche quando si conoscono i fatti del passato occorre superare l'illusione di poter giungere a previsioni certe; né vale, d'altra parte, ricorrere a metodi di previsione particolarmente sofisticati se si utilizzano dati di base mediocri.

### **1.3 GLI SCOPI DELLE PREVISIONI IN AZIENDA**

La previsione di vendita dei prodotti di un'azienda (in qualsiasi settore essa operi: agricolo, industriale, o dei servizi) è un obiettivo molto importante perché fornisce sostanzialmente le informazioni di base per organizzare nel migliore dei modi le risorse disponibili e tutte le funzioni aziendali: dagli acquisti alla produzione, al personale, alla commercializzazione e alla gestione finanziaria. Si tratta quindi di un'operazione che per l'azienda riveste un ruolo centrale, a condizione che si realizzi all'interno dello scenario economico-ambientale in cui l'azienda stessa opera; condizione che pone l'esigenza di disporre di stime della domanda di mercato corrispondente e di conoscere la situazione economica generale sotto il profilo congiunturale.

Prevedere, secondo le eccezioni più comuni, vuol dire “antivedere”, vedere avanti, conoscere in precedenza, “presagire”. Ma quale significato assume nella realtà aziendale? Nelle economie capitalistiche attuali, la strutturazione di un efficace processo previsionale per le vendite dei prodotti immessi nel mercato, è di fondamentale rilevanza per l'organizzazione di un'azienda. Essa, infatti, nel mondo industriale e commerciale, trova la sua ragione di vita nel domani quasi immediato.

Le previsioni sono l'elemento primario per realizzare un management efficiente e sono un elemento essenziale, nella gestione di un'impresa, per garantire l'adeguatezza delle politiche di produzione e commercializzazione.

Come già sottolineato, ogni decisione riguarda l'avvenire ed è essenziale che si basi su una stima del futuro la più precisa possibile. La previsione delle vendite consiste perciò nella stima dell'evoluzione futura di una grandezza a partire dallo stato attuale e dalla sua evoluzione precedente.

La formulazione d'accurati piani di previsione delle vendite e dell'evoluzione del mercato diviene la base per mediare gli obiettivi di tutte le funzioni dell'impresa (produzione, marketing, direzione finanziaria e amministrativa) tendenzialmente in stato di conflittualità, in quanto tutti i budget funzionali dipendono o sono vincolati dal volume delle vendite o dai livelli di profitto che l'impresa saprà produrre o conquistare sul mercato.

Budget e previsione, pur essendo strettamente collegati, concettualmente sono molto diversi. L'uno, è un programma dinamico che riflette gli obiettivi che l'azienda si è prefissata e verso i quali ci si orienta attivamente per il conseguimento degli stessi, mediante aggiustamenti e l'impiego di mezzi adeguati. La previsione, invece, è un elemento passivo che dilette le tendenze in atto.

L'uso di metodi previsionali è, infatti, un valido contributo all'individuazione delle relazioni esistenti tra politiche di marketing e incrementi delle vendite, permettendo così alla direzione aziendale di modificare le variabili pertinenti per ampliare il proprio mercato.

Hanno, quindi, un ruolo fondamentale nel processo strategico perchè:

- Consentono di scegliere le azioni strategiche in modo tale che esse mantengano la propria validità su un arco di tempo quanto più ampio possibile.
- Consentono di definire i limiti d'eventuali correzioni, evitando che queste pregiudichino la validità delle linee d'orientamento.
- Possono essere attualizzate man mano che si precisano gli ostacoli che si frappongono al raggiungimento degli obiettivi.
- Permettono, grazie all'attualizzazione, un continuo controllo delle azioni strategiche.

Una corretta determinazione delle vendite future riduce inutili investimenti nella produzione di quantità non vendibili o, viceversa, il rischio di esaurimenti delle scorte con conseguente perdita di profitto e di competitività sul mercato.

L'idea di acquistare nuovi magazzini per stivare il prodotto finito ed evitare di trovarsi sprovvisti di scorte o di imbattersi in un aumento di costo delle materie prime è ormai superata, anzi la riduzione delle scorte sta diventando una “virtù” organizzativa.

Dai Giapponesi si è appresa la validità di una produzione programmata just in time, ossia ad una consistenza dei magazzini di acquisto, di trasformazione e di vendita ridotta ad un giorno con il conseguente vantaggio di una gestione che, senza sostenere oneri di scorta, consente di servire il cliente con assoluta rapidità e precisione.

Il just in time è, infatti, un approccio per raggiungere l'eccellenza in un'azienda basato sul costante miglioramento della produttività e sulla continua eliminazione degli sprechi, ossia di tutto ciò che non aggiunge valore al prodotto.

La fluidità del circolante interno è vitale per la salute delle aziende, e il capitale che non ha più la caratteristica essenziale della liquidità, in quanto trasformato in prodotto finito, diviene capitale perso se il prodotto non è venduto.

Questa basta per capire quale sia l'importanza di saper prevedere in anticipo quanto si venderà nell'immediato futuro.

A questo proposito risulta molto utile l'analisi delle serie storiche e i vari metodi di previsione ad esse applicate.

## **1.4 IMPIEGO DELLE PREVISIONI**

Un obiettivo che non di rado si cerca di perseguire è la stima futura di un dato evento con il proposito di intervenire per modificarlo, secondo un'ottica in cui la previsione tende ad assumere una funzione essenzialmente normativa o prescrittiva; normativa perché l'analisi dei futuri possibili, dal momento che sono questi che interessano il previsore sia esso policy maker, operatore economico o ricercatore, è importante soprattutto per individuare il futuro desiderabile e mettere in atto le strategie necessarie per raggiungerlo.

I piani di previsione delle vendite possono essere elaborati da più componenti del sistema aziendale: dai dirigenti, dai venditori, dagli staff o da analisti interni.

In grandi imprese, i traguardi di vendita sono valutati attraverso un processo che conduce al consenso tra le diverse componenti della direzione aziendale. In tal caso le valutazioni sono guidate soprattutto dalla conoscenza del prodotto e dalla situazione del sistema industriale.

Il concorso dato dai managers e dalla forza di vendita, quindi, ha un contenuto prevalentemente informale e soggettivo, in quanto si fonda sull'intuizione, la perspicacia, l'opinione o il pregiudizio dei singoli.

Sino a qualche tempo fa, del resto, questo era l'unico metodo utilizzato per elaborare delle previsioni di vendita.

Nella prassi quotidiana, in imprese dotate di una direzione efficiente, i metodi soggettivi sono utilizzati in combinazione con i metodi oggettivi più sofisticati al fine, ad esempio, di evidenziare gli scollamenti che si creano con l'approccio statistico.

Se è chiaro che lo strumento oggettivo contribuisce più validamente dello strumento informale alla formulazione di un piano previsionale, introducendo una metodologia ripetibile, dall'altra parte, in questo modo si restringe l'analisi alle sole variabili che possono essere utilizzate nel modello, isolandosi da tutta una serie di fattori che nel tempo possono modificare il contesto ambientale.

Nella pratica, infatti, si usano molto spesso indicazioni che hanno più del programmato, auspicato, atteso che del prevedibile in conformità a valutazioni quantitative circa condizioni di produzione, forza di vendita, investimento in pubblicità, concorrenza e domanda di mercato.

A questo punto l'elemento umano, con il proprio giudizio, ha modo di contribuire, individuando o anticipando le nuove interrelazioni e gli insorgenti fattori di disturbo.

Tali valutazioni possono, ed in numerose circostanze devono, svolgere un ruolo sincretico per relazioni che in altrimenti sfuggirebbero, a causa della difficoltà di includerle nel modello statistico, indisponibilità di dati e simili.



Inoltre, la quantificazione dei giudizi qualitativi consente di aggiungere l'indispensabile elemento di "novità" che un'impostazione meramente statistica ha maggiori difficoltà ad accogliere.

Per meglio comprendere il ruolo delle previsioni soggettive nella formulazione del più generale piano di previsione, analizziamo, a scopo esemplificativo, il contributo offerto dalla forza di vendita.

L'elemento base per una previsione relativa ad un prodotto già presente sul mercato o in fase di introduzione, è costituito dai dati analitici riguardanti le vendite passate, dal comportamento dei prodotti simili e dall'andamento dei prodotti concorrenti.

Questi dati, inizialmente, devono essere corretti e filtrati in base ad elementi noti ed evidenziati dall'esperienza prima di poter essere usati in piani e modelli di previsione di tipo oggettivo.

La forza di vendita è, senza dubbio, la componente aziendale più utile ed idonea a fornire l'aiuto richiesto. Ai venditori giungono costantemente informazioni inerenti alle abitudini d'acquisto dei consumatori finali.

La forza di vendita, se sollecitata opportunamente, è certamente in grado di fornire dati del mercato, stimando, se richiesto, le future vendite nei singoli territori.

Tale supporto informativo può essere raccolto facilmente dall'ufficio di previsione inviando opportuni questionari ai responsabili di area in cui si chiedono dati e previsioni di competenza.

Una simile indagine giova all'individuazione di modelli di previsione molto efficienti, evidenziando i meccanismi di mercato alla base dell'andamento delle vendite (forza e debolezza della linea di prodotti, efficacia della distribuzione, penetrazione del mercato, ecc.).

Si capisce, dunque, da questo semplice esempio, l'effetto sortito da una combinazione di metodi soggettivi e oggettivi sulla bontà delle previsioni

e pone l'accento sul ruolo delle diverse procedure all'interno del processo di formulazione di una previsione.

La conoscenza di elementi esterni al dominio del modello statistico utilizzato per effettuare le previsioni consente di intervenire sul modello stesso, tramite l'attribuzione di pesi soggettivi ad alcuni valori delle serie storiche e l'introduzione di varianti nei parametri.

In definitiva, il modello dovrebbe essere aperto all'iterazione del software umano.

In questo modo, gli esperti che realizzano il progetto previsionale ne sono anche parte attiva, in quanto componenti per esso essenziali almeno quanto l'apparato statistico.

## **1.5 LA GESTIONE DEL MERCATO**

La complessità dei processi che vi sono all'interno, di un mercato possono ostacolare il raggiungimento degli obiettivi. La strategia aziendale deve evitare che impostazioni rigide possano bloccare lo sviluppo e quindi deve permettere l'adattamento ad un ambiente economico in continua evoluzione.

La previsione a breve termine consente una gestione dinamica e continua di tutta l'azienda fornendo indicazioni sull'immediato futuro a tutti i responsabili aziendali. Possono essere interessate varie categorie di responsabili:

- Commerciali: perché possono conoscere in modo veloce e preciso l'andamento delle vendite.

- Di produzione: perché hanno la possibilità di ottimizzare i processi di produzione.
- Amministrativi: perché hanno una gestione ottimale dei budget a breve e a medio-lungo termine.

In generale possiamo far rientrare in quattro settori l'impiego delle previsioni a medio termine:

- a. Pianificazione della produzione.
- b. Analisi del mercato e pianificazione adeguata delle vendite.
- c. Controllo e analisi del piano finanziario.
- d. Analisi e filtraggio di tante informazioni in sistemi informativi che possono servire per la gestione dell'azienda.



## CAPITOLO 2

### SERIE STORICHE E PREVISIONI

#### 2.1 INTRODUZIONE ALLE SERIE STORICHE

Una serie storica  $(x_t, t=1,2,\dots,n)$  è una successione ordinata di numeri che misura un certo fenomeno  $x_t$  esaminato con riguardo alla sua evoluzione rispetto alla variabile  $t$  (tempo).

Poiché trattasi di una funzione di  $t$  osservata ad istanti discreti, la rappresentazione grafica più ovvia è quella cartesiana, e consiste nel disegnare i punti  $(t,x_t)$ ,  $t=1,2,\dots,n$  come illustrato nella figura 2.1 per una serie delle vendite di un prodotto.

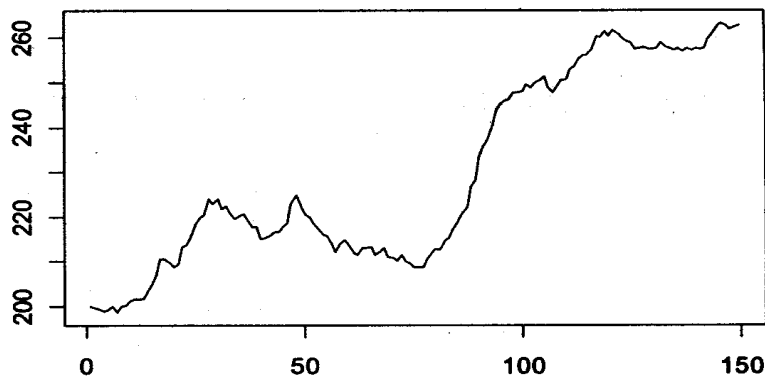


Figura 2.1: esempio di una serie storica di una vendita di un prodotto

Risulta utile per la modellazione pensare  $x_t$  come una parte finita di una realizzazione di un processo stocastico  $X$ , dove per processo stocastico si intende una famiglia di variabili casuali descritte da un parametro  $t \in T$ .

Quindi una serie storica è una parte finita di una singola realizzazione del processo stocastico generatore dei dati; questo sarebbe noto se potessimo conoscere le funzioni di densità congiunte e quelle di tutti i possibili raggruppamenti delle variabili casuali che lo compongono. Se ad ogni punto o in un determinato intervallo di tempo si verifica un solo fenomeno, la serie viene detta univariata; altrimenti con più fenomeni si ha una serie storica a più variabili detta multivariata.

Le serie storiche sono classificate in base alla natura dell'oggetto di studio:

- Di carattere economico: come ad esempio il mercato dei titoli; se invece siamo nel campo aziendale si analizzano le vendite, i bilanci, le esportazioni...etc.
- Di carattere demografico: così vengono analizzati i vari processi che caratterizzano l'aspetto vitale di un essere umano: nascita, morte, etc.
- Generate da un controllo processuale: cioè si considerano le variazioni che si sono avute in base alle prestazioni offerte da un processo produttivo. Se le osservazioni sono di gran lunga lontane dal livello obiettivo che si è prefisso(target), c'è la necessità di riportare il processo sotto controllo.
- Generate da processi binari: se la serie può essere considerata come un processo binario ovvero che può assumere solo due valori, 0 e 1.
- Generate da processo di punti: quando si hanno successioni di eventi ad intervalli casuali.

Nel nostro caso la serie può essere definita univariata ed è di tipo stocastico perché i dati vengono studiati in funzione del tempo ovvero mensilmente ed è di carattere economico.

## **2.2 OBIETTIVI DELL'ANALISI DELLE SERIE STORICHE**

Distinguiamo 5 fasi del processo di analisi di una serie storica:

1. La descrizione dell'andamento del fenomeno, fase importante e preliminare per individuare il meccanismo generatore (modello) della serie, solitamente realizzato attraverso un modello grafico.
2. Il filtraggio (o detto anche stima dei parametri), delle componenti non osservabili della serie stessa.
3. Il controllo (o verifica di un modello) che tiene sotto sorveglianza un processo produttivo. Va identificata la natura del fenomeno rappresentato dalla sequenza di osservazioni a disposizione.
4. La previsione dei valori futuri.
5. Il controllo ottimale del sistema.

## **2.3 LE COMPONENTI DI UNA SERIE STORICA**

Nell'ambito dell'approccio classico all'analisi delle serie storiche, si suppone che il fenomeno studiato risulti dall'aggregazione delle seguenti quattro componenti che verranno successivamente analizzate:

- Trend
- Stagionalità
- Componente ciclica
- Le restanti fluttuazioni irregolari

**Trend** (componente tendenziale): rappresenta l'andamento riferito nel lungo periodo della serie; esso cambia nel corso del tempo senza tuttavia presentare dei cicli prevedibili a priori. Per quanto riguarda l'analisi del trend va sottolineato che non esistono tecniche sempre valide per evidenziarlo, tuttavia se è monotono crescente o decrescente l'analisi risulta facilitata; solitamente viene rappresentato con una funzione matematica di tipo semplice. Molto spesso già un'osservazione visiva della serie permette di diagnosticare la presenza di un trend, ma nel caso in cui non si è certi di poter fare affidamento su semplici impressioni, può essere utile analizzare le funzioni di autocorrelazione. Spesso è necessario rimuovere la componente di trend. Per far questo esistono varie metodologie, tra tutte la più usata risulta essere quella delle differenze successive. Tale approccio risulta molto valido se utilizziamo un modello di tipo ARIMA in seguito analizzato. In generale possiamo affermare che risulta utile "ridurre" la presenza di fattori di "disturbo" che possono "nascondere" la componente di trend.

**Componente ciclica**: rappresenta le oscillazioni attorno al trend dovute alle espansioni e contrazioni congiunturali dell'attività economica.

Nello studio dei fenomeni economici si osserva l'alternarsi di fasi di prosperità e di depressione che, nel loro insieme, costituiscono quello che si definisce ciclo economico.



Generalmente il ciclo è meno nitido delle altre componenti in quanto spesso si confonde col trend. Pertanto, spesso, viene ignorato come elemento autonomo ed è incorporato nel trend, ottenendo, così, una componente mista che va sotto il nome di ciclo - trend.

L'analisi delle tendenze è molto importante in quanto la tendenza è la "vita" stessa del prodotto, inserita in un determinato contesto di mercato, e in relazione alle azioni di marketing dell'azienda e dei concorrenti.

Della componente ciclica è importante capire l'evoluzione futura e prevedere con la necessaria tempestività i cambiamenti di tasso di crescita/diminuzione della domanda.

**Stagionalità**: la componente stagionale è costituita da movimenti del fenomeno, nel corso dell'anno, che tendono a ripetersi in modo quasi analogo nello stesso periodo di tempo in anni successivi.

Per dare una definizione più precisa, si può affermare che essa rende conto della fluttuazione del fenomeno, nel corso dell'anno, dovuta a fattori sociali e climatici e si riproduce in maniera più o meno permanente da un anno all'altro.

Questi eventi sono difficilmente controllati e, ancor più, è difficile modificarne gli eventuali effetti negativi, perché si tratta di cause in genere esterne al sistema economico.

Sono, quindi, dovuti a diversi fattori che non possono essere perfettamente prevedibili.

Ogni gruppo di cause può più o meno influenzare i vari settori produttivi; la difficoltà consiste nel quantificare il valore di questa influenza.

Ci sono vari modi di trattare la componente stagionale, ma tutti principalmente mirano ad eliminare gli effetti della stagionalità per trovare le "leggi" che realmente governano una serie economica. La

stagionalità, infatti, rappresenta un elemento di disturbo poiché può offuscare l'effettivo movimento ciclico della serie.

**Errore**: è la componente irregolare che raccoglie tutte le variazioni dovute alle cause più particolari ricorrenti, che non compaiono nelle componenti precedenti. Tutte le serie storiche che non siano di tipo deterministico, presentano delle irregolarità di segno positivo o negativo, prodotte da un comportamento di tipo aleatorio, ma che in genere si annullano tra loro.

Per questo, l'errore è una variabile casuale con media nulla, varianza costante e autocorrelazione pari a zero.

Le quattro componenti, rispettivamente indicate con:

T=trend

C=ciclo

S=stagionalità

E=residuo,

sono generalmente combinate in due tipi di modelli di aggregazione, quali:

MODELLO ADDITIVO

$$X_t = T_t + S_t + C_t + E_t$$

MODELLO MOLTIPLICATIVO

$$X_t = T_t * S_t * C_t * E_t$$

Il modello moltiplicativo può essere ricondotto ad un modello additivo tramite una trasformazione logaritmica:

$$\log X_t = \log T_t + \log S_t + \log C_t + \log E_t$$

## 2.4 PROCESSI STAZIONARI

Solamente per introdurre il concetto di stazionarietà, parlando di serie storiche, esse si dicono stazionarie se non ci sono cambiamenti sistematici nella media (non c'è trend) e in varianza se sono state rimosse le variazioni strettamente periodiche. Molte delle teorie probabilistiche delle serie storiche si basano sull'ipotesi di stazionarietà e affinché, quindi, possano essere applicate, l'analisi delle serie storiche richiede che le serie non stazionarie siano trasformate in serie stazionarie.

Questi due grafici sottostanti (figure 2.2 e 2.3) mostrano la differenza, anche solo graficamente, di una serie stazionaria e una non stazionaria.

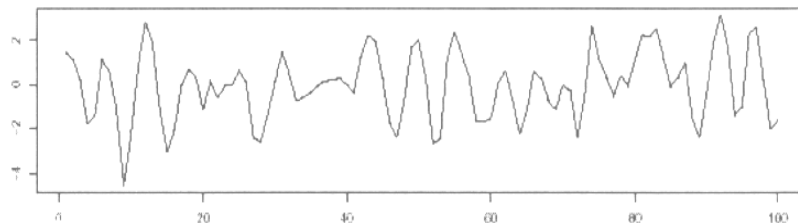
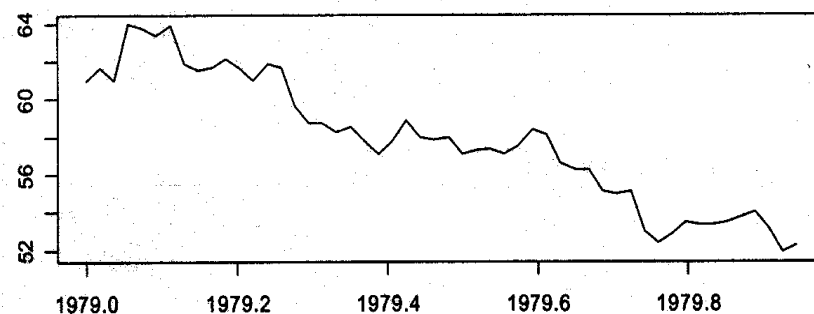


Figura 2.2:serie stazionaria

Figura 2.3:serie non stazionaria



## 2.2.1 PROCESSI STOCASTICI LINEARI

Ora illustrerò i principali processi stocastici stazionari:

### 1. WHITE NOISE(WN)

$$\{z_t\} \sim \text{WN}(0, \sigma^2)$$

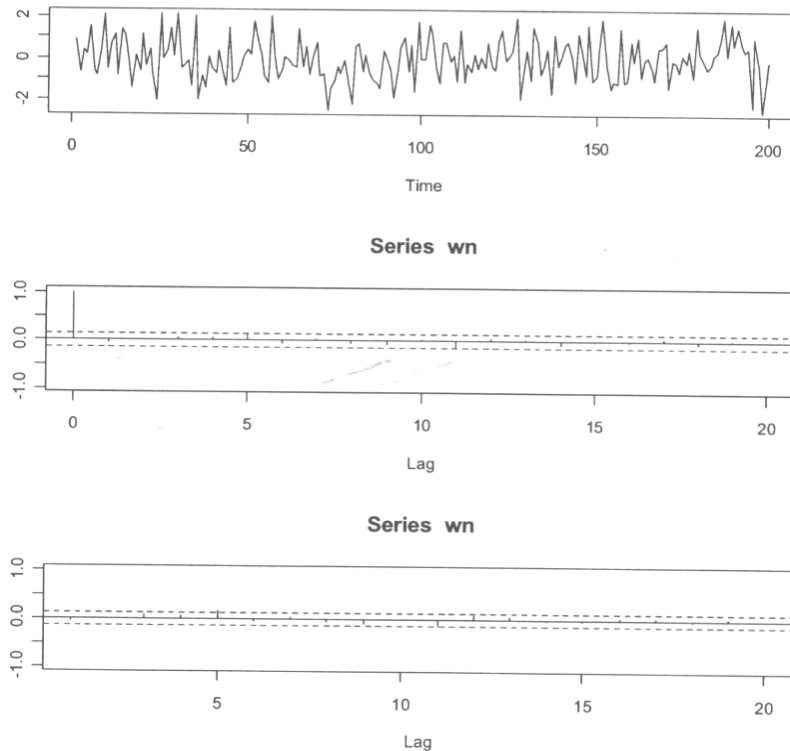


figura 2.4: Grafico di una serie white noise

### 2. PROCESSI A MEDIA MOBILE(MA)

Questo tipo di modello dà una descrizione di una serie storica assumendo che il valore osservato della serie nel generico istante  $t$  sia una combinazione lineare dei valori di una componente casuale rilevati nello stesso istante di tempo  $t$  e in  $q$  istanti immediatamente precedenti:

$$x_t = \varepsilon_t + b_1\varepsilon_{t-1} + b_2\varepsilon_{t-2} + \dots + b_q\varepsilon_{t-q}$$

Il corrispondente processo stocastico generatore è detto "processo di medie mobili di ordine q" e viene indicato con MA(q):

$$x_t - \mu = \theta(B) * z_t$$

è sempre stazionario e la sua caratteristica è che l'autocorrelazione parziale (PACF) decresce a zero secondo una mistura di esponenziali e oscillazioni (pseudo) periodiche la cui ampiezza tende a zero.

Grafico della serie:

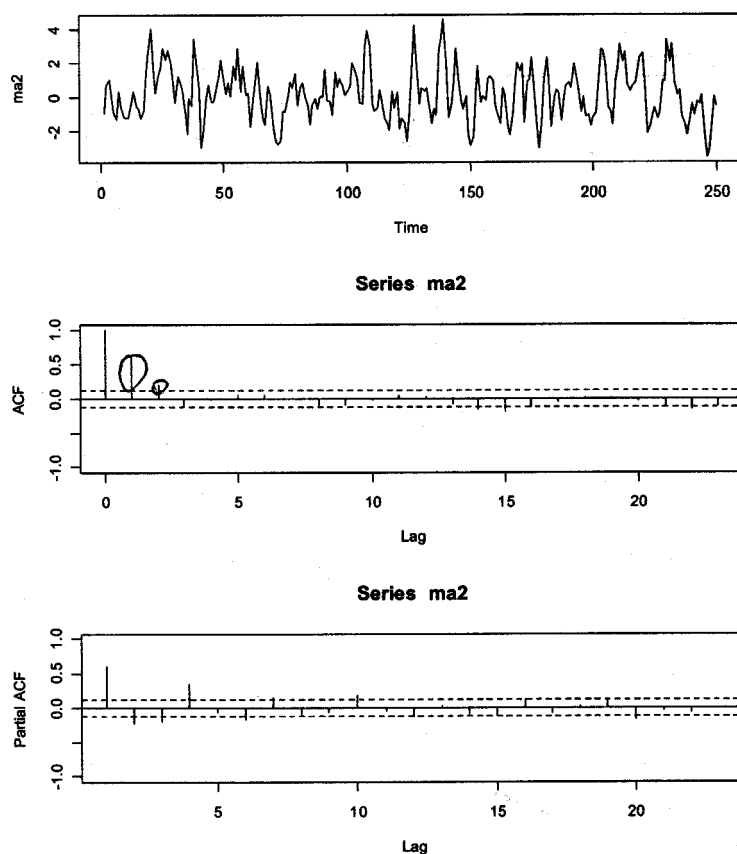


Figura 2.5: Grafico di una serie MA2

### 3. PROCESSI AUTOREGRESSIVI(AR)

Questo modello assume che il generico valore osservato al tempo  $t$ ,  $x_t$ , sia funzione lineare di un certo numero  $p$  di termini immediatamente precedenti e di una componente casuale  $\varepsilon_t$ :

$$x_t = a_1x_{t-1} + a_2x_{t-2} + \dots + a_px_{t-p} + \varepsilon_t$$

Il suo corrispondente processo stocastico generatore è detto "autoregressivo di ordine  $p$ " (AR( $p$ )):

$$\phi(B) (x_t - \mu) = z_t$$

è sempre invertibile e la sua caratteristica è che l'autocorrelazione (ACF) decresce a zero secondo una mistura di esponenziali e oscillazioni (pseudo) periodiche la cui ampiezza tende a zero.

Grafico della serie:

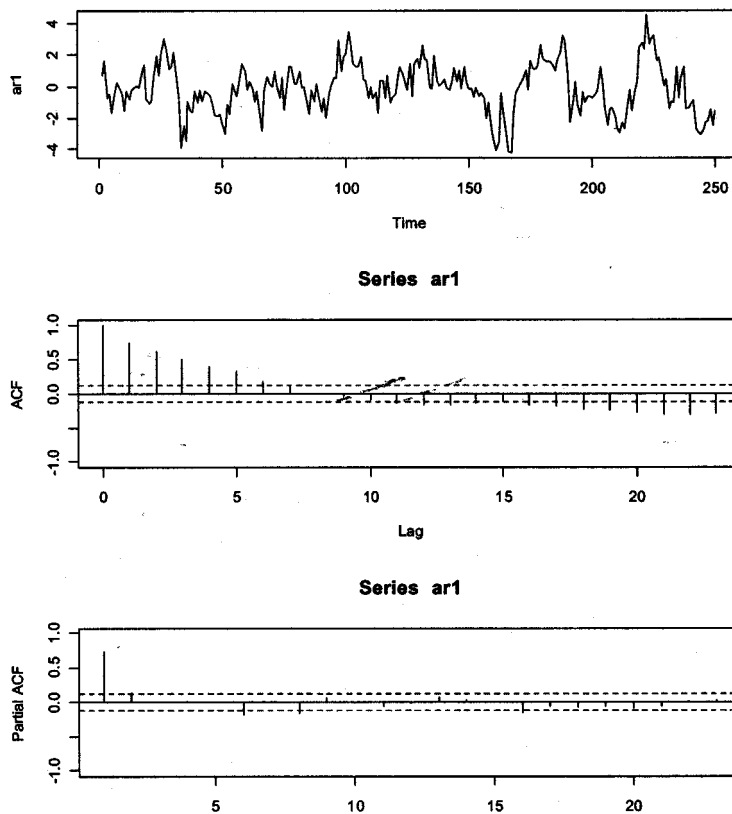


Figura 2.6: grafico di una serie AR(1)

#### 4. PROCESSI AUTOREGRESSIVI A MEDIA MOBILE (ARMA)

La combinazione dei due metodi descritti poc'anzi consiste nell'assumere che  $x_t$  dipenda sia dalle  $x$  in  $p$  tempi precedenti, sia dalle  $\varepsilon$  allo stesso istante e in  $q$  tempi precedenti. Si descrive quindi un modello "autoregressivo a media mobile ( $p,q$ )":

$$\phi(B) (X_t - \mu) = \theta(B) Z_t$$

È sia stazionario che invertibile e la sua caratteristica è che l'autocorrelazione parziale (PACF) si comporta sostanzialmente come

l'autocorrelazione parziale di un processo a media mobile, cioè decresce esponenzialmente a zero.

L'interesse di unire un modello  $AR(p)$  e un modello  $MA(q)$  in un modello  $ARMA(p,q)$  è nata dall'esigenza di descrivere una serie storica con pochi parametri, cosa non molto semplice con solo un processo autoregressivo oppure a medie mobili.

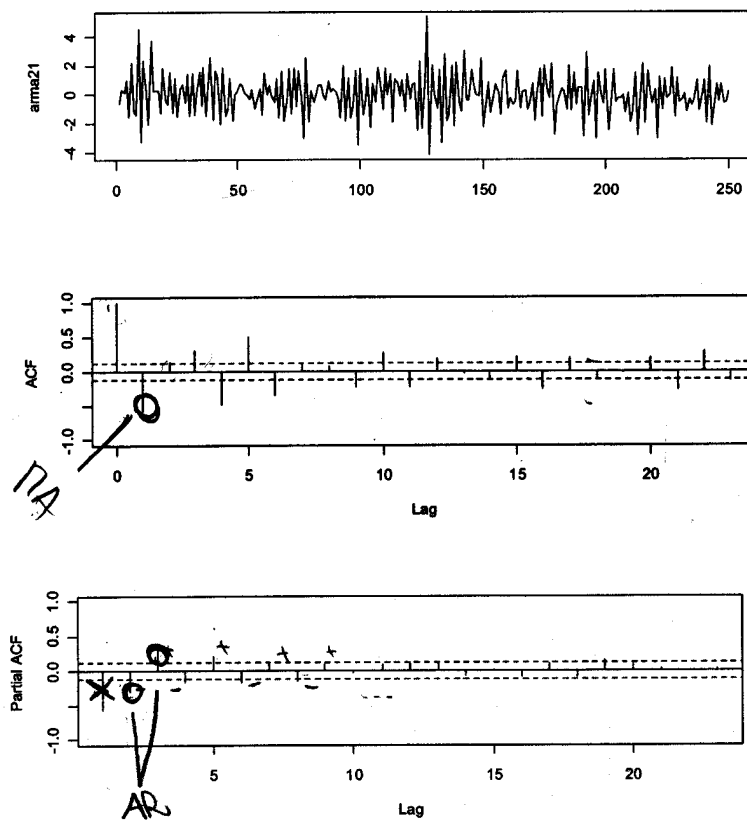


Figura 2.7: grafico di una serie  $ARMA(2,1)$



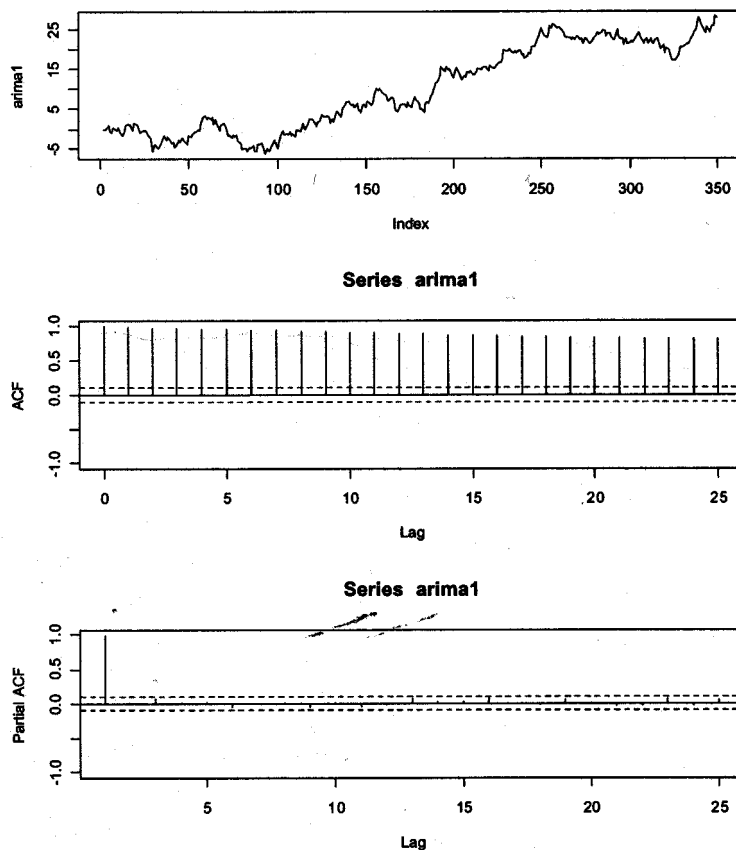


Figura 2.8: grafico di una serie ARIMA(0,1,0)

## 2.5 PROCESSI NON STAZIONARI

La classe dei modelli ARMA viene ampliata introducendo i modelli ARIMA e le opportune varianti che meglio rappresentano le dinamiche delle situazioni reali: non stazionarietà del livello, componenti stagionali, trend polinomiali,...etc.

Con ARIMA (autoregressivi di media mobile integrati) si definisce una serie storica non stazionaria che, dopo una serie di differenziazioni  $d$ , è stata ricondotta ad una serie stazionaria che può essere identificata come MA, AR o ARMA.

Dato, quindi, un intero non negativo  $d$ , il processo iniziale  $\{x_t\}$  è un processo ARIMA  $(p,d,q)$  se il processo

$$\phi(B) (1-B)^d x_t = \theta(B) z_t + \theta_0$$

è un processo ARMA  $(p,q)$  stazionario

$$\phi(B) (x_t - \mu) = \theta(B) z_t$$

con  $\phi(B)$  e  $\theta(B)$  rispettivamente l'operatore stazionario AR

$$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p$$

e l'operatore invertibile MA

$$\theta(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q$$

La maggior parte delle serie che si incontrano nella pratica possono essere ricondotte ad un processo ARIMA  $(p, d, q)$  con  $p, d$  e  $q$  non superiori a 2.

Nel 1970, Box e Jenkins hanno presentato nel loro libro, un metodo generale sviluppando un appropriato modello di serie storica ARIMA.

Nel caso di serie storiche stagionali si parla di modelli SARIMA o ARIMA stagionali, i quali permettono di dare natura stocastica anche alla stagionalità.

I modelli ARIMA stagionali sono stati introdotti da Box e Jenkins e sono dei modelli ARIMA  $(p, d, q)$  che, a loro volta, possiedono dei residui  $\alpha_t$

modellabili secondo una struttura ARIMA (P, D, Q)<sub>s</sub> con operatori polinomiali costruiti in funzione di B<sup>s</sup> e potenze successive.

Il metodo Box-Jenkins trae origine dallo studio dei filtri lineari.

Se si immagina di alimentare il filtro con una serie storica corrispondente al white noise, la risposta sarà identica alla risposta di frequenza del filtro.

Il metodo Box-Jenkins ha lo scopo di identificare questo filtro e di generare la serie storica, in modo diretto dal segnale di white noise. Tale metodo permette, quindi, di ottenere una lettura diretta del processo ARIMA che genera il processo stocastico stazionario in esame.

La costruzione di un modello ARIMA è possibile perché, in tale classe, la corrispondenza fra funzione di autocovarianza e parametri del processo è biunivoca e la stima delle autocovarianze risulta essere consistente, efficiente e sufficiente.

Questo prerequisito teorico, tuttavia, non consentirebbe la costruzione di uno specifico modello ARIMA sulla base di un numero finito e limitato di osservazioni in quanto la classe ARIMA a sua volta consta di infiniti elementi, ciascun sottoinsieme dei quali è specificato dagli ordini (p,d,q). Per questo è necessaria e opportuna una procedura operativa, cioè, una strategia complessiva fatta di decisioni coordinate allo scopo di specificare il modello, stimare i parametri e verificarne la significatività statistica.

La procedura proposta da Box e Jenkins consiste in tre tappe: identificazione, stima, verifica, che sono state nel tempo arricchite in numero e in contenuti, introducendo nuovi strumenti statistici.

Lo schema della fig.2.9 esplicita l'intera procedura in cinque fasi che di seguito commenterò brevemente.

**Analisi preliminari.** Le analisi preliminari consistono nelle trasformazioni iniziali da apportare a una serie storica perché possa essere considerata come una parte finita di una realizzazione di un processo Gaussiano stazionario.

**Identificazione del modello.** È, in effetti, il momento della specificazione degli ordini (p, d, q) del modello ARIMA e consente, quindi, di individuare il numero e la natura dei parametri da stimare. Dei valori “ragionevoli” per p e q si possono individuare esaminando il correlogramma e l’ACF parziale della serie differenziata, dove c termini si sono persi differenziando.

In tutte le analisi dei dati e, in particolar modo, in analisi di serie storiche, ci possono essere più modelli che rappresentano bene una stessa serie di dati.

Certe volte è semplice fare la scelta migliore, certe altre, invece, risulta veramente difficile.

Per questo motivo sono stati introdotti numerosi criteri per poter confrontare i modelli trovati e poter scegliere il migliore.

Il criterio AIC (Akaike’s information criterion) serve a valutare la qualità di un modello che si è scelto per adattare i dati a disposizione.

E’ stato introdotto da Akaike (1973, 1974) ed è definito come:

$$AIC(p, q) = -2 \ln[\text{massimaverosimiglianza}] + 2(p+q+1)$$

$$AIC(p, q) = -2 \ln L_x(\theta, S(v)/n) + 2(p+q+1)$$

dove  $p$  e  $q$  sono i parametri a disposizione,  $n$  è il numero di osservazioni disponibili e  $S(v) = \sum [E(Z_t | v, W)]^2$ .

Per ottenere l'ordine ottimale del modello, si scelgono  $p$  e  $q$  tali che AIC ( $p, q$ ) sia minima.

Il criterio SBC (Schwartz's Bayesian criterion) è molto simile al precedente; fu introdotto da Schwartz (1978) che suggerì tale criterio di scelta per i modelli Bayesiani.

È definito nel modo seguente:

$$SBC(p, q) = -2 \ln L_x(v, S(v)/n) + (p+q+1) \ln(n).$$

È la fase più delicata e controversa e si presta ad una notevole dose di soggettività.

**Stima dei parametri.** Questa è la fase dedicata alla stima efficiente, consistente, dei parametri di un modello ARIMA, specificato negli stadi precedenti. Esistono varie procedure di stima come, per esempio, il metodo dei minimi quadrati incondizionati (ULS), il metodo dei minimi quadrati condizionati (CLS) e il metodo della massima verosimiglianza.

**Verifica del modello.** In questa fase si cerca di controllare la qualità statistica del risultato ottenuto dagli algoritmi di stima sia con test specifici sui parametri che mediante il controllo complessivo del modello e dei residui da esso stimati.

Questo momento della procedura è importante non solo perché avviene la decisione circa l'accettazione o il rifiuto del modello (con ovvie conseguenze per l'utilizzazione successiva) ma soprattutto perché, anche quando il modello va rifiutato in un modo molto netto, si ottengono

informazioni mirate su come procedere nel nuovo ciclo di identificazione-stima-verifica.

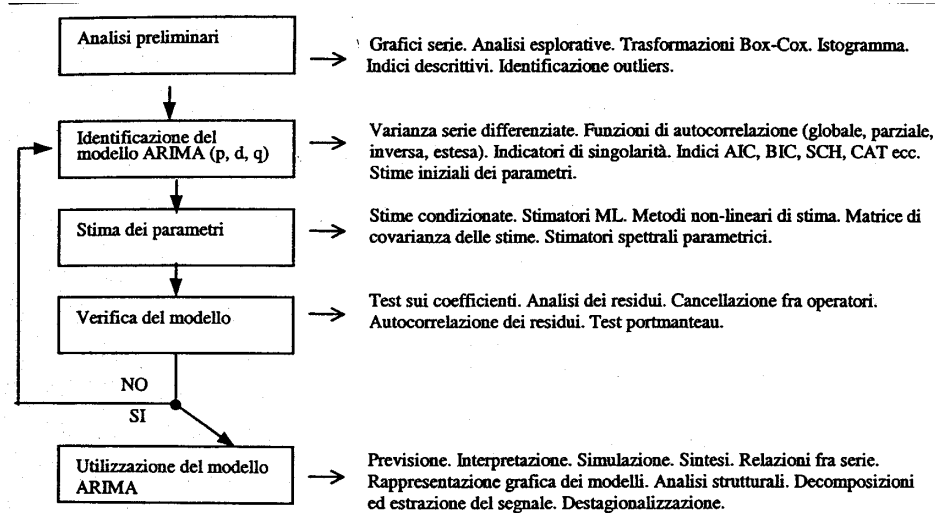


Figura 2.9: Fasi e strumenti statistici della procedura proposta da Box e Jenkins

Quando si è riusciti ad individuare un modello ARIMA soddisfacente, calcolare le previsioni risulta un procedimento abbastanza veloce.

Avendo a disposizione i dati fino al tempo  $N$ , le previsioni coinvolgeranno sia le osservazioni, sia i residui fino al tempo  $N$  compreso.

## 2.6 PREMESSA SULLE PREVISIONI

Come abbiamo già detto in precedenza, una delle finalità principali delle serie storiche è quella di dare una previsione dell'andamento delle variabili da studiare perché indirizza in modo determinante la pianificazione delle attività di un'azienda. Infatti, è fondamentale anticipare le tendenze in atto, costruendo, con tecniche statistiche

affidabili, stime predittive dell'andamento dei fenomeni rilevanti per i processi decisionali.

La previsione (o forecast) si distingue in base a tre elementi:

- **TEMPO:** può essere di breve periodo, medio e lungo periodo. I limiti intervallari del tempo sono piuttosto vari a seconda degli autori, ma a livello economico solitamente viene considerata di breve periodo la previsione che va fino ai 18 mesi, di medio da 1 fino ai 5 anni, di lungo se è superiore a 5 anni, ma che non supera i 10 anni. Nel breve termine si evidenziano i fattori di natura casuale e stagionali. Le variabili di struttura che ne fanno parte possono essere considerate circa costanti. Nel medio termine non vi sono i fattori casuali o stagionali, per effetto di compensazioni fra andamenti opposti. Si cerca di cogliere le oscillazioni attorno alla linea di sviluppo. Nel lungo periodo si inquadra un numero maggiore di alternative sulla base di una conoscenza del passato e delle tendenze che si colgono nel presente.

Nel breve periodo si vanno sempre più evidenziando le “diagnosi congiunturale” cioè valutazioni dello stato presente e dell'evoluzione a breve d'un sistema economico.

I dati utilizzati nelle analisi congiunturali possono essere classificate in base alla natura dei dati:

- a) quantitativi: si tratta di valori di serie storiche che possono prendere in esame misurazioni di fenomeni economici; oppure di indici atti a esprimere in modo sintetico l'orizzonte temporale di più serie storiche, oppure stime a cadenza inferiore all'anno
- b) qualitativi: sono i risultati d'inchieste congiunturali presso imprenditori che servono allo scopo di conoscere valutazioni dei singoli fenomeni economici e le intenzioni per l'immediato futuro.

- **OBIETTIVO:** può essere di quattro tipi a seconda dello scopo da raggiungere: strumentale, se viene effettuata in base a comportamenti noti senza modificazioni; tendenziale e condizionale, che si sviluppano in base a ipotesi che influenzano la previsione (es.: crisi del mercato dei cambi, il terrorismo come quello avvenuto il giorno 11 settembre 2001); normativa, che si pone come punto di riferimento la possibilità di arrivare ad un obiettivo determinato.
- **METODO IMPIEGATO,** che può essere suddiviso in informale, delle serie storiche, le regressioni e i modelli econometrici.

## **2.7 I METODI DI PREVISIONE**

I metodi di previsione, derivanti da un'analisi dinamica delle serie storiche si basano su diverse tecniche di ponderazione delle informazioni ottenibili dal sistema informativo centrale dell'azienda alimentato con i dati provenienti direttamente dal mercato.

Si parla di analisi dinamica perché si cerca sempre di determinare, in qualsiasi periodo, i valori tipici che caratterizzano una serie storica, vale a dire la media, la tendenza di fondo (trend), la stagionalità.

Le serie storiche degli ordini, o delle vendite, riferite all'azienda, rappresentano sempre il comportamento dinamico del mercato e rispecchiano quindi le continue variazioni delle sue caratteristiche fondamentali dovute essenzialmente al know how tecnologico e alle maturazioni intrinseche della società.

Le procedure di previsione sono innumerevoli, ma possono essere approssimativamente classificate in tre gruppi principali:



a. metodi univariati

Le previsioni di una data variabile sono basate su un modello costruito solo con le osservazioni passate della serie data.

b. metodi multivariati

Le previsioni di una data variabile dipendono, almeno in parte, da valori di una o più altre serie, dette variabili esplicative.

c. Metodi di giudizio o soggettivi

Le previsioni possono essere fatte su base soggettiva usando giudizi, intuizioni, conoscenze commerciali ed ogni altra informazione rilevante.

Tali metodi vanno dalla pura astrazione a "mano libera" al metodo Delphi, nel quale un gruppo di addetti alla previsione cercano di ottenere una previsione con un occhio di riguardo per alcune preliminari previsioni passate di altri analisti.

Comunque, un giudizio soggettivo è spesso introdotto anche in molti approcci statistici, per esempio nella scelta di un appropriato modello o nel fare degli aggiustamenti alle previsioni ottenute.

Talvolta si possono scegliere delle procedure combinando due o più di questi tre metodi, perché uno stesso modello può essere esaminato secondo ottiche diverse.

Un modo alternativo di classificare i metodi di previsione si basa sulla scelta di un approccio "automatico" che non richieda l'intervento umano, e un approccio "non automatico" che richieda degli input soggettivi da parte del previsore.

La scelta di un metodo, infatti, dipende da varie considerazioni, quali, per esempio:

- il fine della previsione;

- il tipo di serie storiche a disposizione e le loro proprietà statistiche come la presenza o meno di trend e/o la stagionalità; il numero di osservazioni passate disponibili;
- l'estensione dell'orizzonte temporale;
- il numero di serie da prevedere;
- i programmi statistici disponibili.

E', inoltre, particolarmente importante chiarire bene, come in ogni indagine statistica, gli obiettivi che si intendono raggiungere.

Nell'ambiente commerciale, prevedere è parte integrante del processo direzionale e conduce a ciò che talvolta è detto un approccio di sistemi (systems approach).

L'analista, dunque, dovrebbe tener presente che metodi semplici sono più facilmente comprensibili dai managers e da tutti coloro che devono poi utilizzare o implementare i risultati.

Prevedere, comunque, non è nient'altro che un'estrapolazione con tutti i rischi che ne conseguono e le previsioni sono delle affermazioni condizionali circa il futuro basate su specifici presupposti.

## **2.8 TEORIA DELLE PREVISIONI**

Sia  $I_t = [X_{t-j}, j=1,2,\dots]$  l'insieme di informazioni per  $X_t$  al tempo  $t$ , "prevedere"  $X_t$  al tempo  $t+k$  (quindi, per un orizzonte previsivo di  $k$  istanti temporali) significa fare affermazioni probabilistiche sulla v.c.  $X_{t+k}$  valutandone distribuzione, momenti, intervalli di confidenza, etc.

Essendo la previsione una stima, implica necessariamente l'esistenza di un errore di previsione, definito come:

$$\epsilon_{t+k} = X_{t+k} - X_t(k)$$

dove con  $X_t(k)$  si indica il previsore basato sulle informazioni disponibili fino al tempo  $t$ .

Il criterio di ottimizzazione qui adottato richiede che l'errore quadratico medio,

$$\text{MSE} = E(\epsilon_{t+k})^2,$$

sia minimo.

In questo caso, il previsore ottimo è la media di  $X_{t+k}$  condizionata all'insieme  $I_t$

$$X_t(k) = E(X_{t+k}/I_t)$$

Per poter calcolare il previsore ottimo, è necessario, però, conoscere la distribuzione del processo  $X$ .

Se  $X$  è un processo Gaussiano, allora la media condizionata è una funzione lineare delle v.c. contenute in  $I_n$  (e questo legittima la previsione come combinazione lineare delle osservazioni "passate").

Se la distribuzione non è nota, allora si devono fare alcune restrizioni sul previsore.

Per evidenti motivi di semplicità analitica o computazionale, di particolare interesse, si considera un previsore  $X_t(k)$  tale che sia funzione lineare delle v.c. appartenenti a  $I_n$ , e che, per questo si definisce previsore lineare per  $X_{t+k}$ .

Saranno, quindi, di particolare interesse i previsori lineari del tipo:

$$X_t(K) = \sum \alpha_i X_{t-i}.$$

Nella classe dei previsori lineari, i processi Gaussiani sono ottimali in quanto minimizzano l'errore quadratico medio di previsione (M.S.E).

Nel caso di previsioni ex-post, l'accuratezza della previsione stesse può essere determinata in base a indici descrittivi costruiti sulla base di errori osservati.

## **2.9 STRUMENTO DI ANALISI PER LA PREVISIONE: IL LISCIAMENTO ESPONENZIALE**

Il liscio esponenziale (o Exponential Smoothing) rappresenta il primo strumento da utilizzare per poter “decomporre” la serie d’origine in un set di componenti predefinito e di conseguenza per spiegare la serie osservata attraverso un opportuno modello valido da un punto di vista previsionale. Esso rappresenta uno strumento di previsione puntuale, soprattutto se si hanno a disposizione pochi dati e si rivela un utile metodo soprattutto per la previsione di breve periodo. Tale procedura si basa sull’idea che una previsione del valore di una serie al tempo  $t$  possa essere data da una combinazione lineare della previsione fatta sulla stessa serie nell’istante precedente ( $t-1$ ). Questa combinazione lineare deve però tener conto della variazione registrata nell’unità temporale precedente tra l’effettivo valore della serie e la previsione realizzata.

## 2.10 INDICI DI VALUTAZIONE DEI MODELLI DI PREVISIONE

Una volta scelti ed applicati i modelli di previsione, per valutare l'attendibilità delle diverse previsioni ottenute si possono utilizzare degli indici che si basano sugli errori di previsione. Dato il valore osservato  $X_t$  e la previsione ottenuta a  $k$  passi  $X_t(k)$ , si possono calcolare i seguenti indici:

Errore medio di previsione, MAD (Mean Average Deviation):

$$MAD = 1 / n * \sum (X_t - X_t(k))$$

Errore medio assoluto, MAE (Mean Absolute Error)

$$MAE = 1 / n * \sum |X_t - X_t(k)|$$

Errore medio percentuale, MPE (Mean Percentual Error)

$$MPE = 100 / n * \sum (X_t - X_t(k)) / X_t$$

Errore medio assoluto percentuale, MAPE (Mean absolute Percent Error)

$$MAPE = 100 / n * \sum |(X_t - X_t(k)) / X_t|$$

Errore quadratico medio, MSFE (Mean Square Forecast Error) e la radice dell'MSFE, RMSFE (Root Mean Forecast Square)

$$\text{MSFE} = 1/n * \sum (X_t - X_t(k))^2$$

$$\text{RMSFE} = 1/n * \sum (X_t - X_t(k))^2$$

Errore quadratico medio percentuale, MSPE (Mean Square Percent Error) e la rispettiva radice quadrata, RSMPE (Root Mean Square Percent Error)

$$\text{MSPE} = 100/n * \sum (X_t - X_t(k) / X_t)^2$$

$$\text{RMSPE} = 100/n * \sum (X_t - X_t(k) / X_t)^2$$

## **CAPITOLO 3**

### **STORIA DELLA VALIGIA**

#### **3.1 INTRODUZIONE**

Il viaggio è, al di fuori d'ogni dubbio, il miglior modo di conoscere nuovi mondi, di assimilare nuove culture e di intraprendere nuove relazioni sociali con persone simili o differenti da noi.

#### **3.2 LA STORIA DELLA VALIGIA ARTIGIANALE**

Trattando la storia della valigia, è utile premettere alcune considerazioni generiche sulla pelletteria, rilevando in primo luogo la doppia chiave di lettura della sua evoluzione, sempre strettamente legata allo status sociale dell'utente.

Occorrerà un lungo periodo, infatti, prima che gli effetti di pelletteria divengano popolari e alla portata di tutti. Tra i numerosi oggetti in pelle già in uso presso i popoli antichi si possono ricordare: le calzature dei greci, degli egizi e dei romani; i finimenti per le calzature; le sacche adibite a vari usi come il korukos greco, fatto per contenere il corredo

degli atleti; i piccoli forzieri romani; la bulga dei galli e tanto altro ancora.

L'origine dell'arte di lavorare il cuoio con gusto e competenza sembra essere avvenuto in Oriente, forse in India, da qui passò in Egitto e quindi in Europa, dove si sviluppò e si perfezionò. I primi oggetti in pelle lavorata ebbero carattere religioso: rivestimenti di messali, corali e libri di chiesa,...etc.

Accanto a questi vanno ricordati i bauletti di faggio leggero che si caricavano in groppa ai muli al seguito dei cavalieri medievali.

In un secondo tempo diventò arte commerciale e soprattutto in Germania, Francia ed Italia si ebbe uno sviluppo della gamma degli oggetti e del mercato stesso.

Fino al XVII secolo la pelletteria veniva usata solo per scopi utilitaristici mentre nel XVIII secolo ebbe un forte impulso e numerose scuole proliferarono.

Accanto alla creazione della borsa, si sviluppò un mercato specifico atto a soddisfare le più fantasiose ed eccentriche richieste delle classi più abbienti che non solo si preoccupavano di portare nei lunghi viaggi il proprio guardaroba, ma pretendevano anche di caricare la carrozza dei più svariati e inutili suppellettili. Stranezze comunque in uso anche nel nostro secolo, se si considerano ad esempio le richieste, soddisfatte dalla Louis Vuitton, di tre eccentrici personaggi: un nécessaire di cocodrillo pieno di rose rosse, per un ammiratore di Paola Borboni(1923); un set di bauli per contenere un calesse smontato da utilizzare nel paese da visitare, per un perfetto gentlemen (1910); una valigetta per le ceneri del marito, per una signora fedelissima al marchio LV, cosicchè non stonasse con il set che già possedeva.



La moderna pelletteria si può considerare nata in Francia per opera di un certo Simon Schoss, il quale, creando una fabbrica di oggetti in pelle, diede a questa professione il rango degli altri mestieri riguardanti la lavorazione del cuoio.

Oggi gli articoli di pelletteria tendono a farsi sempre più pregiati sia attraverso la varietà, le concie, i colori della pelle, sia attraverso una lavorazione che non è inesatto definire preziosa e raffinata. Tende inoltre ad introdursi il criterio di una ricerca estetica volta al raggiungimento di forme belle e allo stesso tempo razionali e pratiche, che, in un certo senso, mirino a sottrarre la pelletteria al mutevole influsso della moda.

Le valigie sono da sempre oggetti che rispondono a criteri di utilità e funzionalità, spesso uniti a doti di eleganza e bellezza. Una delle particolarità della valigeria riguarda gli standard cui questa deve sottostare, adattandosi ai sistemi di trasporto che da sempre impongono canoni dimensionali e formali. Oggi è principalmente l'aereo ad imporre dimensioni, pesi, caratteristiche formali alle linee di tutte le aziende di valige.

L'origine della valigia è inizialmente legata all'epoca delle grandi campagne di conquista dei greci e dei romani. Più tardi cominciarono a viaggiare anche i pellegrini e gli artisti, mentre nel medioevo e nel rinascimento furono i banchieri che visitavano corti e signorie come presta denaro, a divenire nuovi utenti di tale manufatto.

Naturalmente il suo principale utilizzo veniva sempre dai commercianti, che non cessavano mai di spostarsi trasportando merci da una città all'altra. A parte l'uso antecedente di cassoni e poi di bauli, i viaggiatori, a piedi o a cavallo, usarono per secoli la sacca con il plaid fermato da cinghie.

La valigia come la intendiamo noi sembra sia nata tra la fine del XVII e l'inizio del XVIII secolo, già con una forma assai simile a quella rimasta per più di due secoli d'uso comune: allungata, chiusa con cinghie o cerniere (quest'ultima solo all'inizio del XX secolo), uno o due manici, con base rigida o completamente floscia, vera antesignana di quella a soffiutto.

Il XVIII e il XIX secolo sono stati periodo nei quali masse sempre numerose di persone si spostarono da un luogo all'altro, sia per conoscere paesi diversi, sia per lavoro.

Nell' 800 ebbero inizio anche le grandi migrazioni verso nuove terre (America e Australia), e da ciò derivò un gran lavoro anche per i valigiai che, per la clientela migliore studiarono contenitori adatti a trasportare, in modo sicuro e personalizzato, tutto quanto potesse servire per alleviare il disagio di un viaggio spesso assai lungo. A quei tempi il cuoio era, per chi poteva permetterselo, il materiale utilizzato quasi esclusivamente per realizzare borse, borsoni e bauli da viaggio. In seguito forme e materiali dei bagagli seppero adattarsi alla modernizzazione dei nuovi mezzi di trasporto. E già agli inizi del XX secolo le navi non imbarcavano solo set da viaggio dalle pelli raffinate, ma ospitavano anche misere sacche e fagotti dei più poveri sostituite in seguito da altrettanto povere valigie di cartone, tela o legno, che contenevano i pochi beni degli emigranti.

Per la storia della valigia il nostro secolo è stato certamente determinante perchè, da una produzione artigianale per pochi eletti, si è passati ad una industriale che ha aiutato quest'accessorio a divenire popolare.

Alla metà degli anni '30 il mondo, in crisi per i difficili rapporti internazionali causati dai regimi autoritari, diede vita ad una moda "autarchica" e quindi borse e valigie furono realizzate con materiali nazionali come cuoietti, tele gommate, canapa, paglia,...senza ricorrere

alle materie prime d'importazione, lasciando ancora una volta i cuoi pregiati all'élite.

Negli anni '40, con lo scoppio della seconda guerra mondiale, la moda passò in secondo ordine, e in Italia tutto il pellame disponibile fu utilizzato per gli equipaggiamenti dei militari. Le signore dovettero sacrificare la loro vanità e "riciclavano" modelli comprati in tempi migliori.

Nei favolosi anni '50 l'Italia si affermò sulla scena mondiale e stupì tutti per la sua capacità imprenditoriale che, nel settore moda, divenne un vero e proprio stile. I pellettieri italiani divennero industriali, pur non rinunciando alla grande tradizione artigianale che li ha resi tra i migliori al mondo. Trionfò nuovamente il cuoio, non ci fu pelle che poteva essere conciata per durare, essere tinta in qualsiasi colore, morbido come un tessuto e insieme straordinariamente robusta. Furono anche gli anni dei Beatles e della Pop Art: tutto faceva spettacolo, anche la borsa e la valigia che si rivestirono di colori sempre più audaci e con forme che seppero anticipare gli anni '60, in cui le grandi industrie europee e americane contribuirono alla creazione di nuovi materiali, primo fra tutti, la plastica, dalle infinite potenzialità.

Figura 3.1: Esempio di valigie in pelle (Hermès)



### **3.3 LV: UN VIAGGIO NELLA LEGGENDA**

Louis Vuitton, capostipite di 4 generazioni di valigiai, è il fondatore dell'industria che ha portato alla metà dell'800 il lusso negli articoli da viaggio. Nato nel 1821 nella franca contea di Anchey da una famiglia di mugnai, a 16 anni si trasferisce nella lussuosa Parigi come apprendista valigiaio. Nel 1854 apre il primo negozio a Rue Nouve des capercires, spinto da un crescente sviluppo della ferrovia si specializza nella produzione di nuovi bauli. Modifica il materiale di rivestimento che se prima era la pelle di porco molto grassa ed impermeabile ora diventa di cotone imbevuto di colla di segale con proprietà altrettanto idrorepellenti. L.Vuitton riesce a creare un marchio degno di prestigio ed ammirazione grazie anche a delle caratteristiche dell'oggetto che servono a renderlo unico e prezioso come per esempio ogni borsa o valigia viene accompagnata da una chiave personale con la quale aprire il lucchetto dotato di una serratura a 5 "gole".

La tela, prima grigia, poi a righe beige e marrone, poi a scacchi per salvaguardare la propria unicità e nel 1886 il figlio Georges diede l'aspetto definitivo che adatta le iniziali, ormai famose, del padre LV inserito su uno sfondo di un fiore di loto e un quadrifoglio stilizzati.

Negli stessi anni iniziano ad espandersi e a costruire succursali, la prima a Londra nel 1889; nello stesso anno riceve il suo primo riconoscimento ufficiale durante l'esposizione a Parigi con la medaglia d'oro.

Negli anni '80 si crea una nuova linea che utilizza i materiali più provati come il kevlar in fibra di carbonio, usati dalle industrie di punta dell'aeronautica spaziale, che si trovano nelle cabine degli aerei e nella scocca dell'auto da corsa.

Oggi il marchio LV compie 150 anni e si può dire che è diventato un mito internazionale che identifica il potere evocativo del lusso.

Il successo contemporaneo va oltre le celebri stampe Monogram, Damier Multicolor per estendersi a una filosofia lifestyle: la moda disegnata da Marc Jacobs, gli elaborati orologi Tambour, la ventiquattre "da avere" (personalizzabile con decori e scritte) o l'esclusivo "champagne-case" per chi non rinunciarebbe mai ai flute in cristallo personali in viaggio. Bisogni indotti e desideri esauditi, visto il servizio "commandes spèciales", su ordinazione. Le richieste vanno agli atelier di Asnières che appena fuori Parigi ancora oggi realizzano i preziosi bauli che rimangono nelle case degli agiati committenti per generazioni. E dopo i rivoluzionari (all'epoca) bauli cosa mai inventeranno i creativi della LV?

Figura 3.2: Vetrina Louis Vuitton a Milano



### **3.4 MATERIALI D'IMPIEGO DELLA VALIGIA ARTIGIANALE**

Gli anni '40 segnano il passaggio da una produzione artigianale ad una lavorazione semi-artigianale o industriale della valigia. Se fino al XX secolo la valigia era realizzata interamente a mano, dal taglio alla cucitura; con l'avvento dell'industrializzazione diffusa, macchine cucitrici e tagliatrici sono state installate negli stabilimenti meglio attrezzati, riducendo il lavoro manuale alla sola preparazione e finitura. Il materiale da sempre in uso, soprattutto nel campo dei modelli di lusso, è il cuoio (di vacchetta, bue, cinghiale, rettile, elefante o ippopotamo) che si trova anche come bordatura per rafforzare i punti più usurabili delle valigie economiche in tela o cartone. Accanto al cuoio oggi si è diffuso il succedaneo, come viene definito nelle statistiche ufficiali, o materiale alternativo (tela plastificata, tela spinnaker, nylon, gomma, caucciù, abs, metallo), non solo per questioni di costi, ma soprattutto per esigenze di praticità e leggerezza. Il successo di questi materiali meno "nobili", è sicuramente dovuto alla maggiore diffusione dei viaggi aerei, perciò si preferiscono bagagli di materiale meno deteriorabile e più leggeri. I materiali plastici hanno riscontrato un notevole successo, soprattutto nel campo della valigeria. L'utilizzo della pelle è rimasto, per lo più, nel campo della piccola pelletteria e delle cartelle porta documenti.

## 3.5 I CONTENITORI DA VIAGGIO

### IL BAULE

La sua funzione risulta molteplice, dato che non solo è usato per portare oggetti e vestiti vari, come denunciano le maniglie poste sui lati, ma anche come banco o contenitore di corredi per la casa. E' in legno robusto generalmente quello tipico del paese di provenienza. Inizialmente coperchio piatto, quando la sua utilizzazione diventa specifica per i viaggi in diligenza il coperchio diventa convesso per ritornare piatto solo più tardi con lo sviluppo della ferrovia. Dal XVIII al XX secolo in cui scompare quasi completamente la sua evoluzione è volta a renderlo sempre più semplice, maneggevole, trasportabile, sfruttandone i minimi spazi. Sarà in ogni modo lo sviluppo dei viaggi aerei che provocherà la quasi scomparsa del baule visto come articolo da viaggio per diventare accessorio per la casa o contenitore.

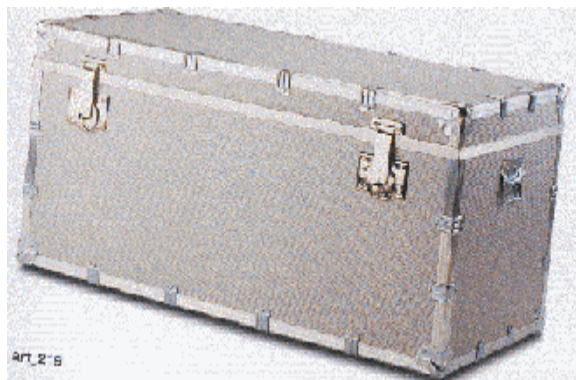


Figura 3.3: Esempio di Baule (CiakRoncato)

## LA VALIGIA

Si è abbastanza concordi a far risalire la nascita e soprattutto la diffusione della valigia intesa nel senso moderno nella prima metà dell'800, quando la ferrovia diventa un mezzo di comunicazione. Rigida o a soffietto è fatta principalmente in cuoio. Il periodo in cui i bagagli e le valigie hanno raggiunto il loro massimo splendore è stato sicuramente quello degli anni '20-'30 del nostro secolo. Le ragioni furono una maggiore ricerca tecnologica, la possibilità di rifornirsi di nuovi materiali, ottime disponibilità economiche unite ad una diffusa passione per le crociere sui transatlantici e per i viaggi sui treni lussuosi. La tipologia base di tale oggetto, quella costituita da due "gusci parallelepipedo", è rimasta in sostanza immutata negli ultimi due secoli e solo gli accessori hanno avuto una certa evoluzione, come la diffusione delle ruote, la chiusura a combinazione, le impugnature ergonomiche. Dal secondo dopoguerra con l'aumento vertiginoso degli spostamenti diffusi a tutti gli strati sociali, la valigia è diventata anche oggetto di moda, se n'è studiato maggiormente il design, il colore, la texture, riuscendo con le nuove tecniche e i nuovi materiali a creare valigie belle, economiche e soprattutto pratiche.



## IL BORSONE, LA SACCA E IL PORTABITI

La sacca è stata fino all'800 l'unico esempio di valigia ad affiancare il baule ed ebbe soprattutto in epoca medioevale una gran diffusione. La sua fortuna, legata alla praticità di trasporto durante l'epoca dei viaggi a cavallo, subì un declino con la diffusione della diligenza, della ferrovia e della nave che necessitavano di valigie più solide. Negli ultimi anni le ditte valigiaie hanno rilanciato con successo quest'oggetto, creando vere e proprie linee morbide e da affiancare ai classici set rigidi. Il ritorno di sacche e borsoni, è risultato particolarmente gradito al pubblico più giovane, sempre pronto a partire per i luoghi più impensati senza preavviso.

Il portabiti è una sacca usata principalmente dall'uomo d'affari, che ha avuto un elevato successo in gran parte del mondo occidentale, ma che in Italia non ha riscontrato il medesimo risultato.

## IL BEAUTY-CASE

Nella storia, la signora o il signore che affrontavano un viaggio, preparavano, oltre al tradizionale set di valigie per gli abiti, un apposito contenitore per gli oggetti da toilette. Il boom è stato raggiunto negli anni '60 quando divampa la passione per il trucco. Negli ultimi vent'anni il declino di un trucco pesante e appariscente ha svalutato in parte il beauty, ridotto spesso ad una semplice bustina o nécessaire da infilare direttamente in valigia.

Figura 3.4: Esempio di Beauty-case in pelle (Prada)



## LA BORSA PROFESSIONALE E IL TEMPO LIBERO

Sono miriadi le valigie create ciascuna per una finalità particolare, sia esso uno sport o un'attività professionale. Le cartelle porta documenti e le 24h sono le più diffuse in una società frenetica e affaristica che vede impegnato nel terziario un numero sempre più crescente di business-men e "donne in carriera".

### **3.5 LA STORIA DELLA VALIGIA INDUSTRIALE**

In Italia, dal secondo dopoguerra, l'industrializzazione e l'introduzione su larga scala delle materie plastiche hanno portato ad un nuovo sviluppo tecnologico e produttivo riconosciuto ed apprezzato nel mondo. Nel campo specifico della valigia, tale trasformazione ha comportato l'accostamento di prodotti altamente tecnologici ed innovativi alle tradizionali valigie in cuoio, che pur essendo tuttora realizzate, rientrano

in produzioni semi industriali. L'età industriale ha reso banali le linee rette e le superfici piane che a lungo e con tanta fatica l'artigiano aveva cercato di ottenere; la nuova tecnica e la nuova scienza offrono la possibilità di produrre forme che sembrano ritornare ad un'immagine naturale, anche le imperfezioni e i difetti della materia prima tornano ad essere valorizzati e per questo ricercati.

La plastica nasce nella seconda metà dell'800 per sostituire i materiali pregiati, soprattutto in seguito ad una crisi dovuta alla mancanza d'avorio. E pian piano col tempo si consolida definitivamente, fino a raggiungere una vera e propria supremazia, affermandosi a tutti i livelli, dagli ambiti più comuni a quelli più complicati, nelle produzioni standardizzate e nella realizzazione di pezzi unici.

Ciò che più sorprende è la mancata evoluzione tipologica del contenitore che persiste nella sua forma parallelepipedica, mentre le più evidenti novità si hanno, oltre che nei materiali, nello studio degli accessori e della loro ergonomia. Formalmente gli unici nuovi studi si sono avuti nelle valigie su misura, quelle nate con specifici compiti che si sagomano in funzione del contenuto.

Dati comuni che si richiedono a tutte le valigie in genere sono la resistenza, la solidità, la leggerezza e la praticità, che sono sempre esaltate nelle campagne pubblicitarie perché punti vincenti del prodotto.

Ma la funzionalità non è sufficiente: la valigia oggi deve essere bella e di moda, deve conquistare il favore del pubblico grazie al suo look e alla sua immagine.

La valigia risulta essere dunque un cocktail di funzionalità e bellezza: cambia colore, adotta tessuti texturizzati al computer, impiega materiali sperimentati nei settori automobilistico e aerospaziale per soddisfare una clientela sempre più esigente.

### **3.6 TIPOLOGIE E TENDENZE D'ACQUISTO**

Nel ventennio '69-'89 produzione, importazione, esportazione e consumo di valigeria hanno subito una crescita costante, anche se non sensibile, a causa dell'andamento della produzione, sulla quale influisce il consumo interno, che ha fasi altalenanti ma in complesso positive; le esportazioni sono stabili, se pur poco rilevanti; le importazioni crescono e di numero parlano di un trend positivo.

Il settore della valigeria, nel complesso è in una fase stabile anche se non mancano frange estremamente vitali. Gli articoli che presentano uno sviluppo delle vendite sono i borsoni, le valigie e i beauty-case rigidi, questi ultimi rilanciati dopo un lungo periodo di oblio.

In declino sono le valigie in pelle ed i bauli, causa il prezzo molto elevato e la scarsa funzionalità.

I pezzi da viaggio sono acquistati in numero simile da entrambi i sessi, ma in percentuale diversa secondo la collocazione geografica: mentre nel nord le vendite sono ugualmente ripartite, al sud i consumatori maschili coprono la quota maggiore.

## **CAPITOLO 4**

### **AZIENDA CIAKRONCATO s.r.l.**

#### **4.1 PRESENTAZIONE DELL’AZIENDA**

La CiakRoncato s.r.l. ha la sua sede presso il paese di Campodarsego della provincia di Padova in via Olmo, 112.

La ditta è stata fondata nel 1981 e progetta, realizza e commercializza articoli da viaggio, prevalentemente in pelle.

Benché disponga di propri prodotti, essa realizza anche articoli su specifica richiesta del cliente.

Ha un sito internet: [www.roncatociak.com](http://www.roncatociak.com) dove vengono illustrati i suoi prodotti e l’azienda viene definita come: “Ha il difetto di essere originale (tutti i modelli sono brevettati) e per questo si presta ad essere imitata. L’azienda si fonda sulla capacità innovativa di Carlo Roncato, della moglie Signora Marisa e di tutti i componenti della famiglia che contribuiscono concretamente a rendere l’azienda un fiore all’occhiello del made in Italy.”

Già con questa presentazione tratta dal sito internet si capisce che si tratta di un’impresa di tipo padronale, dove la proprietà è concentrata e tendenzialmente stabile, ed appartiene a uno o pochi individui e alle loro famiglie, che in questo contesto si tratta della famiglia Roncato.

Ed è visibile la presenza dell'imprenditore, Carlo Roncato, figura che si distingue per il fatto di detenere una quota di proprietà (in questo caso il totale) tale da permettergli il controllo dell'impresa.

Il modello dell'impresa padronale è il più diffuso al mondo, ed è quello che di regola si applica alle imprese di minore dimensione, esse si distinguono per tali virtù:

- **Vis imprenditoriale.** Alla base del successo di queste imprese sta una straordinaria miscela di intuito, volontà, intraprendenza e leadership, che si trovano di regola concentrate in uno o pochissimi individui, a un tempo proprietari e gestori dell'impresa.
- **Dedizione.** Nell'impresa padronale tra imprenditore e impresa si stabilisce un rapporto quasi filiale, che si impernia su basi non solo razionali (l'impresa come strumento di guadagno) ma anche emotive (l'impresa come mezzo per tramandare il proprio nome, come eredità da trasmettere ai figli, come luogo di realizzazione personale), e che moltiplica le energie dell'impresa e genera forte spirito di appartenenza nei collaboratori.
- **Agilità.** La coincidenza tra proprietà e direzione consente decisioni rapide e riduce i pericoli di burocratizzazione dell'organizzazione. Per questo le imprese padronali denotano di regola una particolare abilità nel saper modificare la propria offerta e i propri processi, cogliendo con grande rapidità le opportunità derivanti dall'emergere di nuovi bisogni o da nuove tecnologie.

A fronte di questi vantaggi, l'impresa però presenta una serie di debolezze:

- **Debolezza finanziaria.** Dal punto di vista finanziario, l'impresa si trova costretta a far dipendere le proprie opportunità di crescita dalla

consistenza del patrimonio del suo azionista di controllo. Di conseguenza, essa può dovere rinunciare a opportunità di investimento che potrebbero risultare profittevoli.

- Debolezza manageriale. Sotto il profilo manageriale, la debolezza dell'impresa padronale si manifesta nella sua congenita difficoltà ad attrarre e trattenere manager di adeguata qualità professionale, e ad adottare strutture organizzative e sistemi di gestione evoluti.

L'azienda è in corso di certificazione secondo il sistema di qualità UNI EN ISO 9001:2000.

Esso è stato definito e realizzato per il raggiungimento di standard qualitativi, richiesti da eventuali normative e dai clienti, mantenendo per quanto possibile le caratteristiche di flessibilità della produzione e tempestività di fornitura ed ulteriori elementi caratterizzanti il posizionamento dell'azienda del mercato.

La conformità alla norma UNI EN ISO 9001: 2000 consente, la corrispondenza del sistema aziendale a un modello nel quale si possa arrivare a garantire la soddisfazione del cliente attraverso la prevenzione di tutte le potenziali cause di inefficienza.

La certificazione del sistema di qualità aziendale UNI EN ISO 9001 ottenuta dall'ente DNV, attesta gli altissimi standard qualitativi di CIAK RONCATO, e riconosce all'azienda la piena validità di un sistema operativo finalizzato alla realizzazione e commercializzazione di valige di alto livello qualitativo, garantito da controlli rigorosi, selezione dei materiali, preserie di laboratorio che verificano la perfetta funzionalità di ogni elemento.

L'azienda è articolata in un unico stabilimento, che occupa circa 5000 m<sup>2</sup> e impiega circa 30 persone, che comprende il magazzino e l'ufficio

amministrativo. Il primo viene utilizzato per ricevere i prodotti finiti che arrivano dall'estero, controllarli e imballarli per essere spediti al cliente; nell'ufficio, invece, si svolgono tutte le attività amministrative e direttive, collegate al buon funzionamento dell'azienda stessa.





## **4.2.2 RESPONSABILITA' DEGLI ORGANI AZIENDALI**

Sono di seguito dettagliate le responsabilità aventi il maggiore impatto sulla qualità del prodotto finito.

### Direttore Generale (Marisa Bano):

- E' responsabile del risultato economico della società.
- Definisce gli obiettivi strategici della società e la relativa pianificazione strategica.
- Definisce gli obiettivi commerciali dell'azienda.
- Definisce in particolare i settori di mercato di interesse, sulla base delle proposte elaborate dai responsabili commerciali.
- Gestisce le relazioni , a livello di Direzioni, con i principali clienti.
- Approva l'acquisizione di mezzi e di risorse da parte della società, sulla base delle proposte ricevute dai vari responsabili aziendali.
- Approva il Manuale della Qualità.
- Conduce con frequenza normalmente annuale il Riesame della Direzione.
- Definisce gli orientamenti secondo i quali sviluppare la formazione del personale.

### Responsabile della produzione (Simone Patron):

- Definisce e coordina le attività di produzione, nel rispetto degli obiettivi e degli indirizzi generali, stabiliti dal Direttore Generale.
- Definisce la pianificazione delle attività produttive, coerentemente con gli impegni contrattuali dell'azienda e ne verifica l'avanzamento.

- Cura l'applicazione delle normative interne e contrattuali e dei metodi definiti per il conseguimento degli standard qualitativi aziendali.
- Garantisce la efficienza dei mezzi di produzione, tramite la definizione e il controllo dei piani di manutenzione.
- Evidenzia al Direttore Generale le necessità di nuovi mezzi e di addestramento delle risorse esistenti e delle nuove risorse.

Direttore Commerciale (Mauro Carturan):

- Analizza il mercato e identifica le nuove esigenze dello stesso.
- Coordina la elaborazione delle offerte e la accettazione degli ordini.
- Gestisce le relazioni contrattuali con il cliente.
- Gestisce eventuali modifiche al contratto.

Responsabile Design (Fabiana Roncato):

- Definisce le linee di prodotto.
- Definisce la documentazione di prodotto.
- Gestisce le modifiche, aventi impatto sulle caratteristiche di prodotto.

Responsabile Tecnico (Simone Patron):

- Definisce tutta la documentazione tecnico produttiva, necessaria per la realizzazione del nuovo prodotto.
- Gestisce le modifiche alla documentazione tecnica.

Responsabile degli Acquisti (Francesca Roncato):

- Seleziona il gruppo di fornitori di prodotti o di servizi, cui trasmettere le richieste di offerta, scegliendoli tra quelli qualificati.
- Prepara ed emette le eventuali richieste di offerta ai fornitori di prodotti o di servizi, complete delle prescrizioni qualitative.
- Valuta le offerte dei fornitori, emette gli ordini di acquisto, corredandoli con la documentazione tecnica adeguata.
- Assicura l'arrivo dei materiali nei tempi voluti.
- Gestisce la documentazione di acquisto.

Responsabile Magazzino (Paolo Birello):

- Gestisce il magazzino prodotti finiti.
- Organizza le spedizioni.

Responsabile della Qualità (Fabiana Roncato):

- Pianifica e coordina le attività della qualità, sulla base della politica della qualità definita dal Direttore Generale.
- Gestisce il manuale della qualità e tutta la documentazione costituente il sistema qualità, avvalendosi della collaborazione delle funzioni aziendali coinvolte.
- Ricerca eventuali nuovi fornitori da proporre al responsabile degli acquisti.
- Effettua verifiche ispettive interne e presso i fornitori.
- Pianifica l'addestramento del personale per le attività condizionanti il sistema qualità aziendale, sulla base degli orientamenti definiti dal direttore generale.
- Definisce le modalità di esecuzione delle prove, controlli e collaudi, assicurandone l'adeguatezza alla precisione richiesta.
- Prepara il rapporto annuale sull'efficacia del sistema qualità aziendale.

### **4.3 CLIENTI E FORNITORI**

I principali clienti della Roncato sono enti pubblici, aziende industriali, società di distribuzione e semplici negozi, italiani e stranieri.

Questi clienti vengono divisi principalmente in tre categorie:

- Pelletterie (PL)
- Lista nozze (LN)
- Direzionale (DI)

Oltre a queste tre categorie ce n'è un'altra molto importante che appartiene alle promozioni e alle grandi distribuzioni (GDO). Questa categoria oltre ad essere la più importante perché occupa il 60% della distribuzione totale non può essere presa in considerazione né farne delle previsioni perché è fortemente variabile. Infatti anche l'azienda stessa per decidere quanti prodotti finiti ordinare riguardo a questa categoria si rivolge ad una direzione apposita che si chiama "agenzia dinamica". Perciò la mia analisi sulle previsioni totali delle vendite risulterà difficile da applicare per il problema della non stagionalità della mia serie di dati.

Per quanto riguarda invece i fornitori c'è da dire che l'azienda offre due tipologie di produzione. C'è la produzione degli articoli su misura dove l'azienda acquista la materia prima in Italia e poi fabbrica gli articoli richiesti in fabbriche con sedi italiane e rumene, in particolare i prodotti indirizzati per gli enti pubblici vengono fabbricati in Romania. Mentre per tutto il resto l'azienda acquista direttamente il prodotto finito dalle aziende dell'Estremo Oriente (Cina, Taiwan, etc.).

Nel periodo Luglio 2003/Giugno 2004 ha visto il netto incremento della attività di commercializzazione dei prodotti finiti di acquisizione esterna rispetto alla vendita dei prodotti da noi realizzati.

A questo scopo la Direzione, in collaborazione con l'ufficio acquisti, ha ricercato e selezionato nuovi fornitori soprattutto in Estremo Oriente, dando seguito a visite ispettive presso di loro e anche presso i consolidati.

## **4.4 I PRODOTTI DELL'AZIENDA**

Tutti i prodotti dell'azienda sono indirizzati alle categorie direzionale e pelletteria mentre, per la categoria lista nozze non tutti gli articoli vi appartengono.

Ora illustrerò i numerosi prodotti della CiakRoncato, dividendoli innanzitutto in valigeria rigida, morbida, free time, office, work photo e bauli, poi per tipologia cliente, per materiale, per fascia prezzo (super costosa, costosa, media ed economica) e i prodotti che si possono trovare:

### **VALIGERIA RIGIDA**

◆ **NEW EXPO'**: per tutti e 3 i clienti, appartiene alla collezione in ABS, per quanto riguarda la fascia di prezzo appartiene alla fascia costosa, troviamo 3 articoli: trolley grande e medio e il beauty case.

◆ **DIAMOND**: per tutti e 3 i clienti, collezione in ABS, fascia costosa, troviamo 4 articoli: trolley grande, medio e piccolo e il beauty case.

◆ **EGG**: non si trova per le liste nozze, nuovo prodotto, collezione in policarbonato e ABS alleggerito, fascia media, troviamo 6 articoli: trolley grande, medio, piccolo, beauty case, briefcase 24h e 96h.

◆ OPAL: non si trova per le liste nozze, collezione in polipropilene, fascia economica, troviamo 4 articoli: trolley grande, medio e piccolo e beauty case.

◆ RUBY: per tutti e 3 i clienti, collezione in polipropilene, fascia economica, troviamo 3 articoli: trolley grande e medio e beauty case.

◆ CIAK 101: per tutti e 3 i clienti, collezione in alluminio, fascia super costosa, troviamo 10 articoli: valigia grande e media, trolley grande, medio e piccolo, pilote case, attache case 48h e 24h, beauty case e tracolla.

#### VALIGERIA MORBIDA

◆ ON TIME: per tutti e 3 i clienti, collezione in poliestere 1200D con filamento in nylon, fascia costosa, troviamo 9 articoli: trolley grande, medio e piccolo, portabiti, borsone, cabin case, computer case, beauty case e necessaire.

◆ FLY: per tutti e 3 i clienti, collezione in poliestere 2400D, fascia costosa, troviamo 10 articoli: trolley grande, medio e piccolo, cabin bag, borsone medio, borsone trolley, briefcase, beauty case, tote bag e portabiti.

◆ KING: non si trova per le liste nozze, collezione in poliestere 1200D con doppio filo intrecciato, fascia costosa, troviamo 8 articoli: trolley

grande, medio e piccolo, borsone con carrello trolley, borsone, portabiti, beauty case e borsone con ruote.

◆ YACHTING: non si trova per le liste nozze, collezione in poliestere 1200D con striature di colore nero, fascia economica, troviamo 8 articoli: trolley grande, medio e piccolo, borsone medio, necessaire, beauty case, borsone trolley e computer bag.

◆ JUST: non si trova per le liste nozze, collezione giovane in rip stop 900D, fascia media, troviamo 9 articoli: trolley grande, medio e piccolo, borsone trolley, portabiti, beauty case, borsa tracolla, necessaire e zaino.

#### FREE TIME

◆ ARKO: per tutti e 3 i clienti, design giovanile pratico e multifunzionale, fascia media, troviamo 11 articoli: trolley grande e piccolo, borsone, computer case, zaino, borsa, postino, tracolla, tracolla a postino, tracollina e porta documenti.

◆ MESH: per tutti e 3 i clienti, materiale tecno estremamente leggero e resistente a graffi e strappi, fascia media, troviamo 9 articoli: borsone zaino, zaino, cartella con 2 e con 1 tasca, tracolla monospalla, shopping bag, borsa tracolla, tracolla e documenti case con tracolla.



## OFFICE

◆ MEMO: per tutti e 3 i clienti, collezione giovane e dinamica in pelle e cotone denim o canvas di prima scelta, fascia costosa, troviamo 6 articoli: cartella 2 e 1 soffietto, cartella donna, borsone, shopping bag e tracolla.

◆ INSIDE: non si trova per le liste nozze, collezione da ufficio, fascia media, troviamo 7 articoli: cartella con computer bag, cartella 2 e 1 soffietto, zaino, tracolla, tracolla uomo e borsello.

## WORK

La linea work è una collezione adatta a soddisfare qualsiasi esigenza inerente al lavoro, viene proposta in diverse dimensioni e versioni e viene fatta anche su misura. Appartiene ad una fascia costosa. Ha una struttura rigida rivestita in alluminio antigraffio, opaco o PVC rigato.

## BAULI

I bauli sono una categoria a parte, hanno una struttura rigida e resistente agli urti in materiale composito. Il rivestimento esterno è in alluminio zegrinato, laminato o di tessuto colorato, con profili in alluminio ed angoli rinforzati in metallo ed è completamente foderato all'interno.

## HARRY POTTER - PPG

Questa è una nuova collezione dove l'azienda è riuscita ad acquisire la licenza per questo nuovo marchio.

E' una collezione dedicata ai ragazzi e bambini dove vi appartengono zainetti, portafogli, portamonete,...etc.

## OVERLAND

Questa è un'altra novità del 2004. Il marchio è conosciuto soprattutto per i camion arancioni che girano il mondo, e quindi la linea è rivolta ad una clientela dallo spirito avventuroso e che adorano fare viaggi oltre frontiera.

### **4.5 IL MERCATO DELL'AZIENDA**

L'instabilità geo-politica continua a penalizzare i mercati mondiali e le economie sia a livello macro-economico sia nel nostro piccolo mondo delle famiglie che compongono la nostra società.

E' il nostro referente principe, tuttavia il sedimentarsi del mercato, obbliga l'azienda a proporsi in ambiti ancora di più differenziati. L'era globale consente di estendere i propri interessi in molti ambiti, per cui il classico negozio di pelletteria, viene inteso come una vetrina per operatori di altri gruppi di acquisto.

Ciò che si temeva l'anno scorso, quest'anno riceviamo conferme:

- Importazioni massicce di prodotti provenienti dalla Cina a basso costo.
- Grandi quantità di merce a stock per le aziende commerciali europee.
- Aumento della presenza diretta di importatori cinesi nei paesi europei.
- Aumento delle offerte promozionali con forti sconti.

I negozi in Italia e in Europa in generale denunciano da tempo perdite di vendita del 30%.

La strategia commerciale dell'azienda è di operare in tutti i settori in cui il bagaglio o l'articolo professionale abbiano domanda da parte di una clientela più esigente ed aperta.

Detto questo, la politica dei prodotti e dei prezzi attuale, impone alla Roncato una scelta di mercato indirizzata prettamente ad una logica distributiva nazionale. Ciò permette all'azienda di ridurre sensibilmente i costi gestionali delle operazioni con l'Estero che in questo momento non offre grosse opportunità di affari tranne per i casi in cui si prospetta una partnership di licenza marchio o sviluppo di prodotti per grandi gruppi.

Ciò consente all'azienda di concentrare attenzione e risorse umane in ambiti che sicuramente possono dare immediati risultati di fatturato quali il settore delle promozioni e della Grande Distribuzione.

Con l'incremento di importatori diretti, l'Estero ci vede poco concorrenziali nella fascia di prezzo economica. Il made in Italy o un prodotto dal design spiccato, è l'unica chance per entrare in alcuni canali distributivi.

## **4.6 COMUNICAZIONE E PUBBLICITA' AZIENDALE**

Comunicazione direttamente sul prodotto o sul negozio, mediante corners espositivi, display, mailings, accessori dal costo contenuto e che rendono appetitoso l'acquisto dei nostri articoli. In questo ambito ci sono molte opportunità comunicative e dal basso impegno economico, per esempio il packing degli articoli.

Campagna redazionale sui maggiori e migliori periodici nazionali.

Campagna pubblicitaria su 13 testate nazionali con un budget totale per l'anno 2004 di 250.000 EURO.

Apparizione in due fiere: Mipel a Milano e a Francoforte.

## **4.7 RETE DISTRIBUTIVA DELL'AZIENDA**

Come esposto, la crisi economica che continua a condizionare gli acquisti delle persone, ci pone l'obbligo di concentrarci su obiettivi precisi.

La scelta di determinati mercati, implica una riorganizzazione delle risorse umane, della logistica ed un servizio al cliente molto preciso.

La vendita al dettaglio sta subendo una crisi che ormai dura da diverso tempo. Vi è in atto una metamorfosi della rete di vendita e la GDO sta avendo sempre maggiore incidenza nelle scelte del consumatore finale. I costi di esercizio elevati, i ridotti spazi espositivi, impongono al dettagliante criteri di selezione dei fornitori. Per contro, alle aziende crea solo una notevole frammentazione di fatturato con conseguente aumento

dei costi aziendali; unicamente per soddisfare quantitativi limitati e logisticamente distribuiti in tutto il territorio nazionale.

Risulta pertanto doveroso proporsi in modo più incisivo nella promozione e GDO e di entrare anche in mercati quali la vendita all'ingrosso, la cancelleria e l'accessoristica per computers.

Bisogna selezionare articoli e marchi aziendali diversi per tipologia di cliente, così si evitano conflitti di mercato estremamente pericolosi causati da sovrapposizioni nel territorio.

Le licenze acquisite di OVERLAND e della WARNER BROSS, nonché l'inserimento di nuovi marchi, consentiranno all'azienda di penetrare in diverse reti di vendita.

Per quanto riguarda gli articoli fatti su misura, la contrazione di richiesta da parte del mercato, ha in qualche modo pesato negativamente su questi ordini, tuttavia rimane una catena di lavoro che consente in ogni caso la produzione di bauli e di articoli professionali su misura. Vi è da dire che l'incidenza della divisione sul totale del fatturato è in flessione, vieppiù per i costi elevati di produzione che incidono sui prezzi a volte inaccettabili per il cliente.

#### **4.8 OBIETTIVI DELL'AZIENDA PER L'ANNO 2004**

Gli obiettivi di politica della qualità per quanto riguarda il 2004 saranno:

1. Realizzare e commercializzare prodotti di piena soddisfazione per il cliente, quindi: rendere più affidabili le tempistiche dei prodotti e migliorare il coinvolgimento dei clienti nell'analisi delle problematiche commerciali.

2. Rafforzare il posizionamento nel proprio mercato per il livello qualitativo dei prodotti, quindi: ridurre il numero di reclami dei clienti in relazione alle caratteristiche del prodotto fornito e sviluppare le vendite di prodotto di "fascia alta".
3. Potenziare la propria capacità progettuale, quindi: concentrare l'attività dell'ufficio design nello sviluppo di nuove linee di prodotto.
4. Specializzare l'azienda nella realizzazione di prodotti a maggior valore aggiunto, limitandosi alla commercializzazione di quelli giudicati convenzionali, quindi: consolidare i mercati di riferimento non pelletteria, ridurre la potenzialità produttiva interna e rafforzare la capacità di gestione dei fornitori.

## **CAPITOLO 5**

### **ANALISI DEI DATI DELLE QUANTITA' VENDUTE DAL 2001 AL 2004**

#### **5.1 ANALISI DELLE VENDITE DAL 2001 AL 2004**

In questo capitolo cercherò di fare un'analisi delle vendite degli articoli da viaggio che sono state fatte dall'azienda dal 2001 al 2004.

L'azienda vende i suoi articoli a 3 clienti principali che sono: i negozi di pelletteria, i negozi o grandi magazzini dove tengono delle liste nozze e dei clienti diretti come possono essere le aziende.

Un altro genere di cliente dell'azienda è definito promozionale, cioè sono tutte quelle strutture che regalano o con le raccolte punti o in altri modi degli articoli che possono essere le valigie o altro.

Questo cliente non viene gestito direttamente dall'azienda ma c'è un'agenzia che fa da tramite e si chiama Dinamica.

Come noteremo più avanti, queste promozioni creano un andamento non costante delle vendite di valigie e ciò è dovuto al fatto che il settore delle promozioni non ha anch'esso un andamento regolare e quindi ci sono delle complicazioni per quanto riguarda la previsione delle vendite, ma questo argomento lo tratteremo nel prossimo capitolo.

Intanto andiamo ad analizzare l'andamento delle vendite che si è avuto fino ad oggi.

	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Gennaio</b>	20449	8449	15858	26294
<b>Febbraio</b>	12117	14987	19521	21492
<b>Marzo</b>	18240	11389	23333	16975
<b>Aprile</b>	6950	30722	15216	14537
<b>Maggio</b>	8398	35547	18448	9926
<b>Giugno</b>	11903	21129	14924	12165
<b>Luglio</b>	6306	20785	13112	24122
<b>Agosto</b>	12936	5518	15935	10313
<b>Settembre</b>	6673	19079	13359	20954
<b>Ottobre</b>	13925	16586	15229	29945
<b>Novembre</b>	9634	13980	25063	30982
<b>Dicembre</b>	3126	12643	24334	21546
<b>Totali</b>	130657	210814	214332	239251

Tabella 5.1: Quantità vendute di articoli da viaggio mensili dal 2001 al 2004

Analizzando soltanto i totali di questa tabella posso riuscire a calcolarmi i vari aumenti che ci sono stati in anno in anno:

- Dal 2001 al 2002 c'è stato un aumento del 61%;
- Dal 2002 al 2003 c'è stato un aumento del 2%;
- Dal 2003 al 2004 c'è stato un aumento del 12%;

L'andamento delle quantità vendute di quest'azienda specializzata in articoli da viaggio è molto simile all'andamento generale dell'economia



italiana che soprattutto dalla nascita della nuova moneta europea si trova di fronte ad una grande crisi economica in tutti i settori.

Infatti possiamo vedere che ancora quando non c'era l'euro cioè nel 2001 l'aumento delle vendite è stato molto elevato (61%) poi con l'introduzione della nuova moneta le vendite si sono quasi stabilizzate.

Comunque possiamo dire che quest'azienda ha saputo superare molto bene la crisi economica in cui l'Italia si trova perché nel 2004 ha avuto un aumento delle vendite del 12%, aumento che oggi giorno è molto elevato rispetto alle altre aziende soprattutto del Nord-Est dell'Italia.

Su quest'argomento ho trovato recentemente un articolo su il giornale "Metro" in cui si diceva che, secondo gli studi fatti dall'unindustria di Padova, è già tanto se le aziende del Veneto per l'anno 2005 aumenteranno il fatturato del 5%; quindi per il momento la CiakRoncato si può ritenere abbastanza soddisfatta dei risultati che si sono avuti in questi anni.

Sottoscrivo l'articolo trovato, il titolo era: "Padova, il 2005 amaro per le aziende"

"Sempre più pessimiste le industrie padovane che non sperano più nel miglioramento locale. L'orizzonte delle aspettative sembra essere, all'improvviso, fosco. Il forte scetticismo sulle prospettive dell'Italia fa perfettamente il paio con le previsioni per la propria azienda. La maggioranza degli imprenditori padovani prevede nel 2005 un giro d'affari stabile o in crescita modesta, fino al 5%. Circa un quarto del campione scommette su un aumento del fatturato superiore al 5%, ma una quota analoga si attende una discesa del giro d'affari fino al 5%. L'indagine è di Unindustria Padova."

Questa chiara immagine delle aziende prevede un futuro non molto ottimista ma per il momento la CiakRoncato ottiene dei risultati

soddisfacenti anche grazie alle importazioni estere che prevedono meno costi per la produzione e quindi si presenta sul mercato con dei prezzi inferiori alla concorrenza ma con uguale qualità.

Ora proviamo ad analizzare ogni singolo anno:

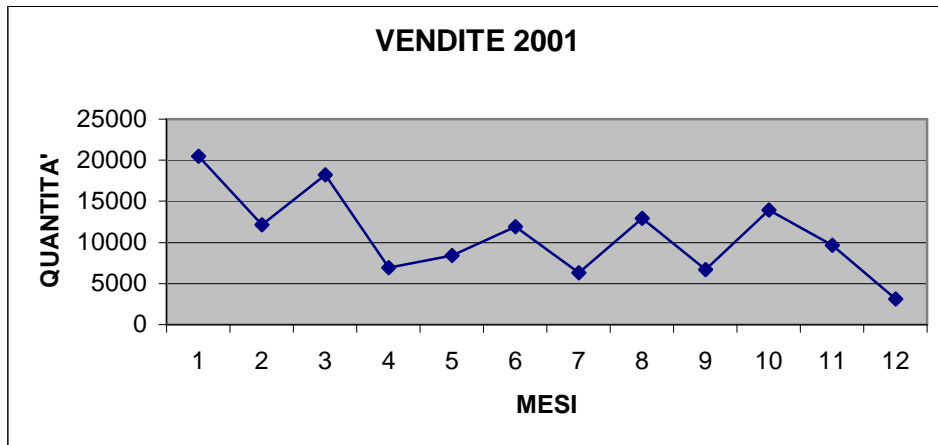


Figura 5.1: Grafico delle quantità mensili di valigie del 2001.

Questo grafico mostra le vendite da gennaio a dicembre del 2001.

Come si può notare i primi mesi dell'anno sono migliori rispetto agli ultimi, infatti c'è un andamento decrescente che parte da una quantità che si aggira attorno a 20.000 articoli venduti per poi arrivare intorno ai 3.000. I mesi più fruttiferi sono Gennaio e Marzo, ciò si poteva un po' dedurre dal fatto che le valigie sono collegate alle vacanze e si sa che i mesi migliori per andare soprattutto nei paesi tropicali sono Gennaio e Febbraio. E poi in primavera c'è la maggiore concentrazione di matrimoni e quasi sempre in una lista nozze c'è un set di valigie che viene comprato dagli invitati.

I mesi peggiori sono invece Dicembre seguito da Aprile, Luglio e Settembre.

La media annuale è di 10.888 articoli.

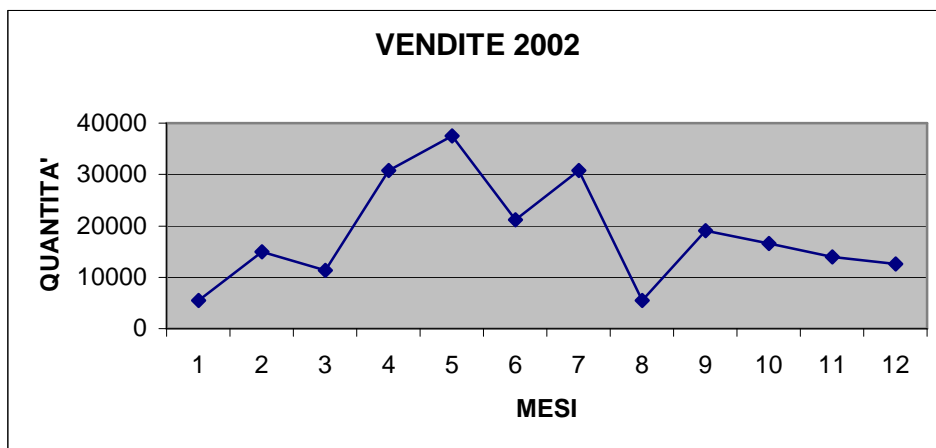


Figura 5.2: Grafico delle quantità mensili di valigie del 2002

L'anno 2002 è andato sicuramente molto meglio rispetto a quello precedente, infatti c'è stato un incremento del 61%.

Ciò è stato causato dal fatto che l'azienda ha aumentato gli articoli ed ha saputo offrire al cliente una più vasta fornitura di prodotti curati ulteriormente nel design e nella praticità.

I mesi più proficui sono Aprile e Maggio collegati al fattore matrimoni cioè liste nozze, e Luglio collegato al periodo ferie cioè vacanze.

I mesi peggiori sono Agosto dove la maggior parte della gente è in ferie e di conseguenza aziende e fabbriche almeno nella settimana di ferragosto non sono in funzione, e Gennaio che è un mese non particolarmente fruttuoso.

La media annuale è di 17.568 articoli venduti che rispetto a quella dell'anno precedente (10.888) è sicuramente maggiore.

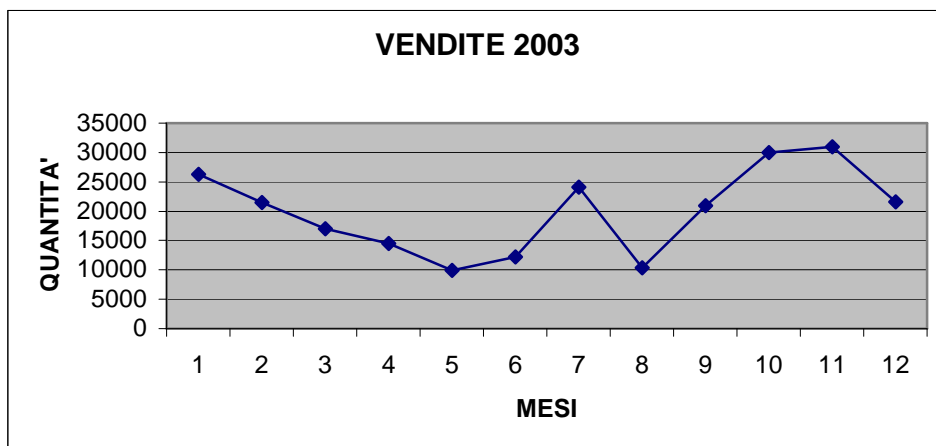


Figura 5.3: Grafico delle quantità mensili di valigie del 2003

Nell'anno 2003 è stato venduto quasi lo stesso quantitativo di articoli rispetto all'anno precedente, infatti c'è stato solo un lieve aumento del 2%. Dal grafico notiamo una vertiginosa discesa che parte da Gennaio fino a Maggio e una risalita pari alla partenza, poi di nuovo a picco nel mese di agosto e per finire una buona ripresa fino a Dicembre.

In quest'anno i mesi migliori sono stati Ottobre e Novembre dato un po' anomalo perché negli anni precedenti questi due mesi non si erano fatti notare particolarmente ma erano stati sempre intorno alla media.

Mentre i mesi peggiori sono stati Maggio dove anche qui riscontriamo un dato anomalo ed Agosto che invece è uguale agli andamenti degli altri anni.

La media del 2003 è di 17.861 quantità vendute quasi uguale a quella dell'anno precedente.

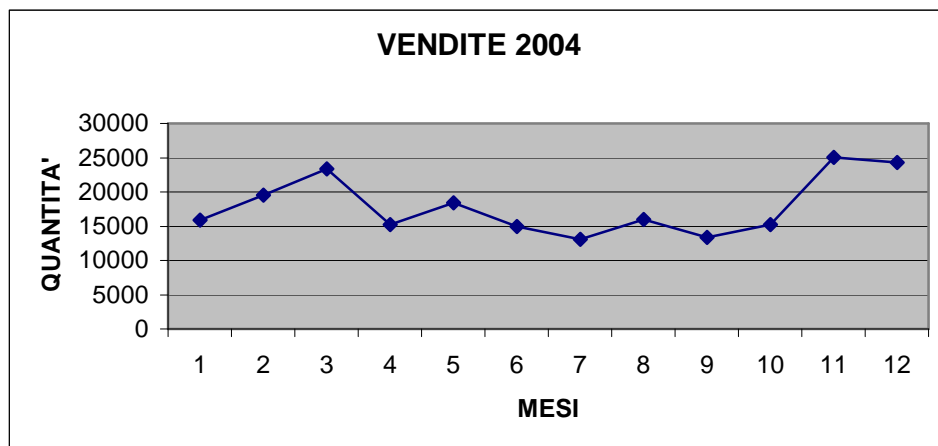


Figura 5.4: Grafico delle quantità mensili vendute del 2004

L'andamento del 2004 è quasi costante, non ci sono grandi discese né grandi salite.

Rispetto all'anno precedente c'è stato un aumento del 12%, ciò è dovuto anche grazie a due nuove licenze acquistate: OVERLAND e WARNER BROSS, che consentono all'azienda di penetrare in altre reti di vendita ed essendo due marchi conosciuti rendono una visione più ampia all'azienda ed una clientela più vasta.

I mesi più proficui sono Novembre e Dicembre mentre i meno proficui sono i mesi estivi ( Luglio, Agosto e Settembre).

La media del 2004 è di 19.937 articoli da viaggio venduti leggermente superiore a quella dell'anno precedente.

Come si può notare in tutti questi 4 anni non vi è una costanza di anno in anno ma c'è una totale irregolarità, questo è dovuto al fatto che ci sono le

promozioni che non avendo un andamento costante non danno regolarità alle vendite.

Infatti per questo motivo l'azienda non può usare metodi statistici per le previsioni ma si rivolge ad un'agenzia per quanto riguarda gli ordinativi delle promozioni e per il resto non usano alcun metodo ma si basano sugli ordini e su quanto resta in magazzino.

Non avendo fatto uno stage in azienda e quindi non potendo fare un'analisi più accurata per togliere le vendite promozionali guardando le fatture, ho analizzato le vendite totali mensili e quindi ho riscontrato dei problemi per le previsioni future in quanto le serie non avevano una stagionalità.

Comunque, parlando con i collaboratori dell'azienda, in base alla loro esperienza, i mesi più proficui di vendita sono: Marzo, Aprile, Ottobre e Novembre.

Mentre quelli più scarsi sono: Agosto, Gennaio e Settembre.

Tutto quello che invece risulta diverso nei grafici precedenti è dovuto dalle promozioni; ad esempio anche nel mese di Agosto l'azienda fa fatturato pur essendo chiusa.

## **5.2 ANALISI DELLE VENDITE DELLE TRE CLASSI**

Prima di passare alle previsioni ho voluto fare un'ulteriore analisi andando a guardare gli articoli dell'azienda.

Come descritto nel capitolo precedente, l'azienda ha suddiviso gli articoli a seconda del loro utilizzo e forma e quindi queste categorie sono:

valigeria rigida dove vi appartengono tutte le valigie fatte con materiali rigidi che servono soprattutto per i viaggi in aereo; valigeria morbida dove ci sono tutte quelle valigie un po' più flessibili pratiche per viaggi in macchina o in treno; free time che, come dice il nome sono articoli adatti per il tempo libero come zaini o borsoni ideali per brevi gite o per week-end; office a cui appartengono tutti gli articoli per il lavoro come le cartelle di varie misure; work è una linea un po' particolare, anch'essa serve per il lavoro ma soddisfa dei clienti un po' più particolari, spesso le borse sono fatte su misura; i bauli e due nuove linee di marchi conosciuti come Overland ed Harry Potter, al primo appartengono più borsoni, il secondo è rivolto ai bambini.

In questo capitolo, ho voluto raggruppare tutti questi articoli soltanto in tre classi: la prima è quella delle valigeria rigida, la seconda della morbida, nella terza si considerano tutti i restanti prodotti.

Ho preso in considerazione solo due categorie: rigida e morbida, perché presentano le percentuali più alte rispetto a tutto il fatturato totale, e quindi risultano le più interessanti da analizzare.

Ora con dei grafici a torta analizzerò le percentuali del venduto della prima e seconda classe confrontandole tra di loro e rispetto a tutto il resto.

Prima di illustrare i grafici inserisco la tabella dove sono raccolti i dati utilizzati.

	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Classe 1</b>	16082	27076	70290	81882
<b>Classe 2</b>	49323	92374	41555	46231
<b>Classe 3</b>	65252	91364	102487	111138
<b>Totale</b>	130657	210814	214332	239251

Tabella 5.2: Quantità di vendite di valigie divise per classi dal 2001 al 2004

Ora illustrerò un'altra tabella con le vendite divise per classi e proporzionali in percentuale al totale, e successivamente mostrerò dei grafici a torta suddivisi per i vari anni.

	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Classe 1</b>	12,31%	12,84%	32,79%	34,22%
<b>Classe 2</b>	37,75%	43,82%	19,39%	19,32%
<b>Classe 3</b>	49,94%	43,34%	47,82%	46,45%
<b>Totale</b>	100%	100%	100%	100%

Tabella 5.3: Percentuali di vendite di articoli divise per classi dal 2001 al 2004



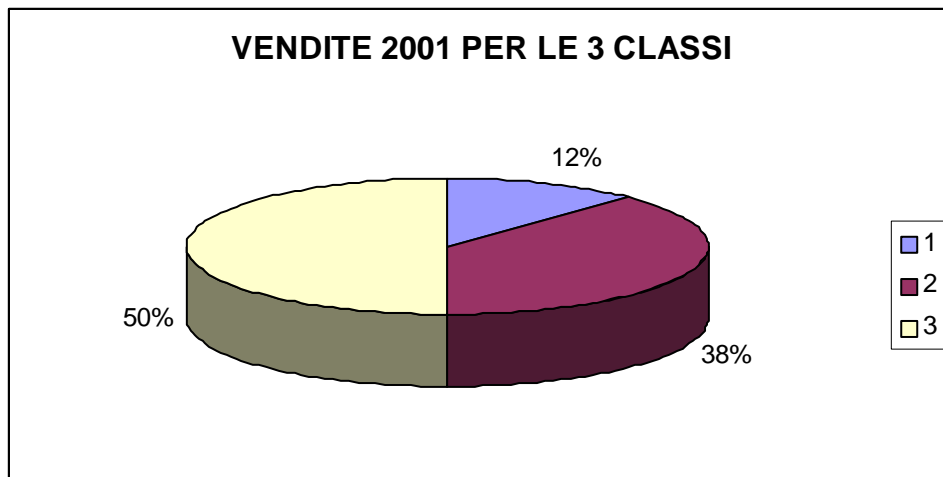


Figura 5.5: Grafico a torta delle percentuali di vendite degli articoli divise per le 3 classi per il 2001.

Analizzando graficamente le vendite, suddivise nelle 3 classi, notiamo che la categoria della valigeria morbida (classe 2) è ben superiore rispetto a quella della valigeria rigida (classe 1).

I due tipi di valigie rigide e morbide compongono il 50% del fatturato del 2001, quindi possiamo dire che entrambi formano gli articoli più importanti ma soprattutto la valigeria morbide fa da sola più di un terzo del fatturato.

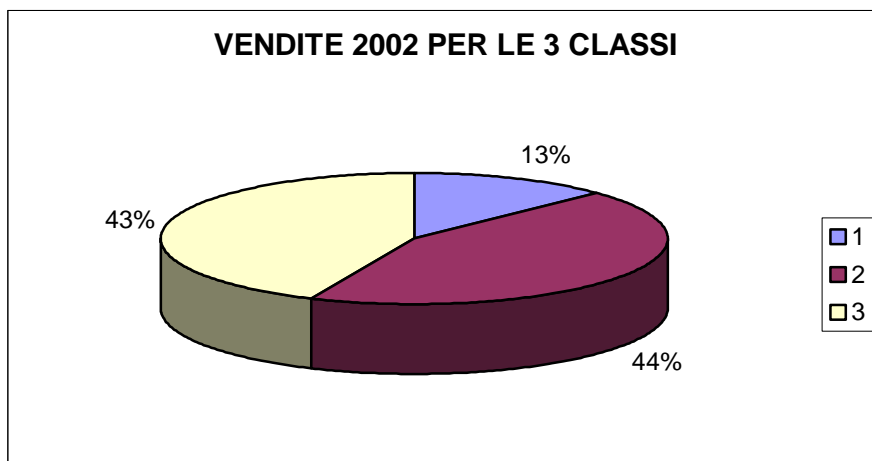


Figura 5.6: Grafico a torta delle percentuali di vendite degli articoli divise per le 3 classi per il 2002.

Nell'anno 2002 notiamo che la terza classe è diminuita rispetto all'anno precedente, mentre è aumentata la seconda classe quella delle valigie morbide che da sola occupa quasi la metà del fatturato.

Questa superiorità della valigeria morbida rispetto alle altre è causata dal fatto che fino ad allora la valigeria rigida era molto più costosa rispetto alla morbida ed aveva molti meno modelli ed articoli e quindi il cliente aveva una scelta più ridotta rispetto al settore valigeria morbida. Ma poi noteremo che dal 2003 le cose cambiano.

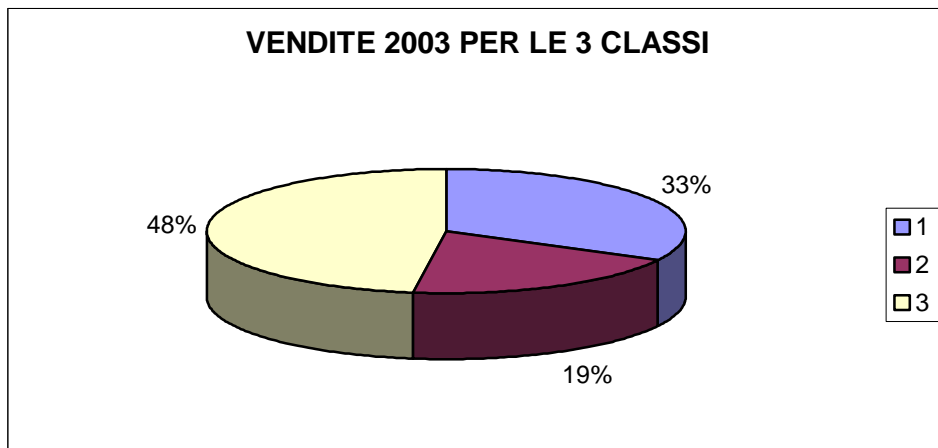


Figura 5.7: Grafico a torta delle percentuali di vendite degli articoli divise per le 3 classi per il 2003.

Da quest'anno in poi gli andamenti si sono invertiti, ora la maggioranza delle quantità vendute appartiene alla valigeria rigida.

Questo cambiamento è dovuto al fatto che hanno allargato gli articoli di questa classe, li hanno resi, pur essendo di materiale rigido, più pratici ma soprattutto hanno dato la possibilità al cliente di scegliere tra le varie fasce di prezzo, dalla economica alla più costosa.

Infatti, mentre il settore della valigeria morbida ha cinque linee, quello della valigeria rigida ne ha sei, ciò permette al cliente una opportunità di scelta maggiore.

Ciò vale anche per il 2004 dove i dati rimangono quasi uguali al 2003.

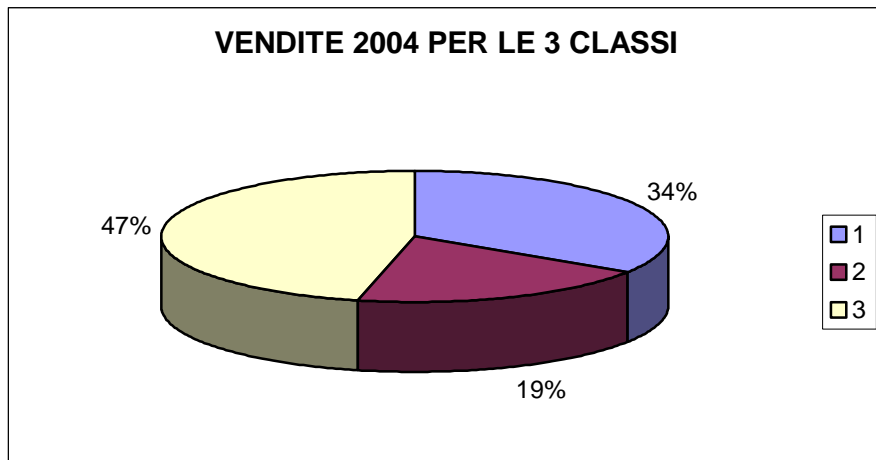


Figura 5.8: Grafico a torta delle percentuali di vendite degli articoli divise per le 3 classi per il 2004.

Per avere un quadro completo dell'andamento delle tre classi nei quattro anni illustrerò un grafico a pile.

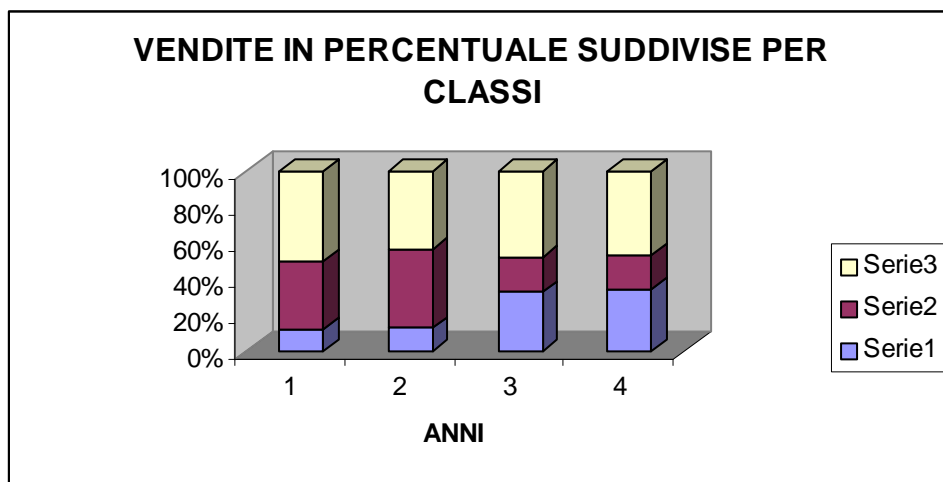


Figura 5.9: Grafico a pile delle 3 classi suddivise per i 4 anni (2001-2004).

Serie 1= valigeria rigida

Serie 2= valigeria morbida

Serie 3= resto

Da questo grafico completo si può notare come la serie 3 rimane circa uguale dal 2001 al 2004, mentre c'è uno scambio tra valigeria morbida e rigida. Nei primi due anni prevale la valigeria morbida mentre negli ultimi due anni prevale quella rigida.

Ora l'andamento del mercato verte di più nel settore della valigeria rigida perché la gente viaggia molto di più in aereo e anche per una questione di comodità.



# CAPITOLO 6

## PREVISIONI DELLE VENDITE

### 6.1 APPROCCIO CLASSICO

Prima di passare all'approccio moderno usando il programma statistico R analizziamo l'andamento delle vendite con il metodo classico.

Con questo metodo si descrivono modelli nei quali i valori osservati di una serie storica sono dati come funzione di una componente sistematica (o deterministica) e di una componente casuale. Si assume inoltre che la parte sistematica del modello sia scomponibile in una componente tendenziale di lungo periodo (trend), una componente congiunturale (ciclo) e se i dati hanno cadenza inferiore all'anno, in una componente stagionale.

Come modello ho usato quello moltiplicativo.

La componente di trend esprime la tendenza di fondo del fenomeno, fa riferimento alla sua evoluzione nel lungo periodo. In genere, ha dinamica regolare, legata all'evoluzione strutturale del sistema. Per la determinazione del trend ci sono vari metodi, io ho usato quello della media mobile centrata a 13 termini perché la mia serie è mensile e poi successivamente userò un trend lineare.

La componente stagionale è legata a fluttuazioni di breve periodo del fenomeno, che si esauriscono generalmente nel corso dell'anno, che sono dovute a fattori climatici, sociali, ecc. e che si ripetono in maniera

pressochè analoga nello stesso periodo di anni successivi. Con il metodo delle medie mobili ho trovato il trend, la stima della componente stagionale-erratica e la serie destagionalizzata.

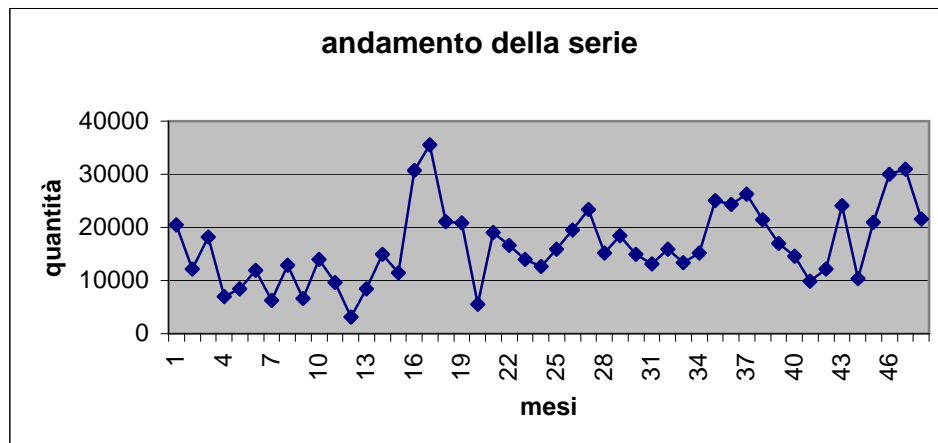


Figura 6.1: quantità vendute di articoli totali mensili dal 2001 al 2004

Questo è l'andamento della serie mensile dal 2001 al 2004.

Possiamo notare un andamento crescente ma non si vede stagionalità e le cause sono state spiegate nel capitolo 5.

Ora vediamo l'andamento delle sue componenti.

Per stimare il trend ho usato il metodo delle medie mobili con la seguente formula:

centratura di una media mobile a 12 termini

$$y_t^{**} = (y_{t-m} + 2y_{t-m-1} + \dots + 2y_t + 2y_{t+m-1} + y_{t+m}) / 24$$



Ed è uscito il grafico seguente:

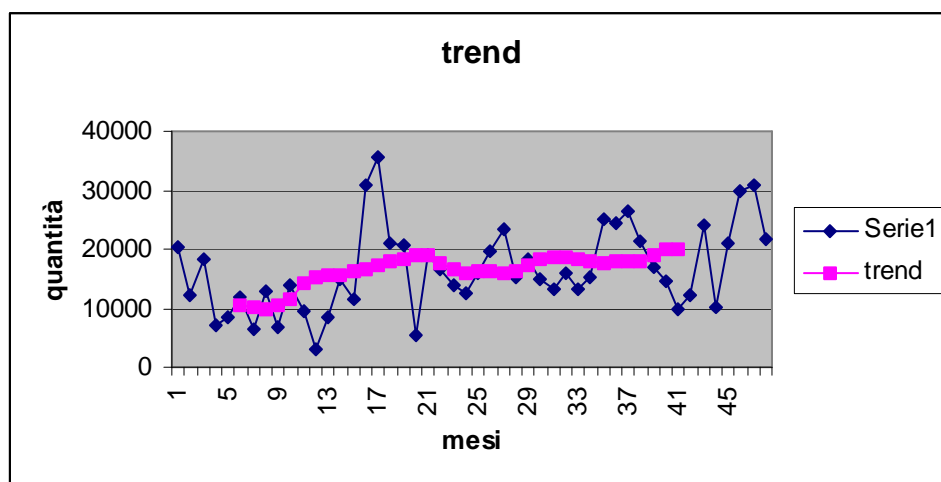


Figura 6.2: Grafico del trend a media mobile a 13 termini delle vendite totali mensili dal 2001 al 2004

Per commentare questo grafico non possiamo fare a meno di notare che ci troviamo di fronte ad un trend crescente che parte da un valore che si aggira intorno ai 10.000 pezzi venduti per poi arrivare ai 20.000.

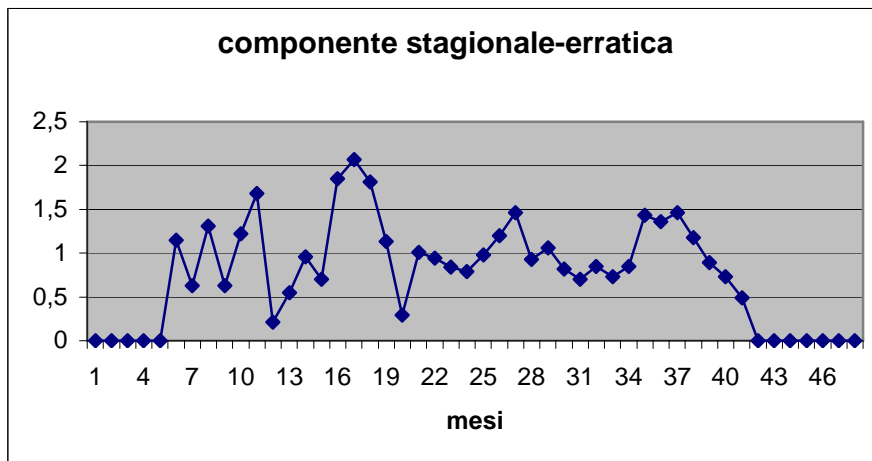


figura 6.3: grafico della componente stagionale-erratica da media mobile a 13 termini della serie mensile delle quantità vendute dal 2001 al 2004

Questo grafico rappresenta il rapporto di stagionalità che serve per la stima della componente stagionale-erratica e si trova dividendo i dati originari con quelli dalla media mobile trovati per stimare il trend.

Come possiamo notare dal grafico essendo un rapporto i valori si aggirano intorno all'uno con il valore più piccolo 0,21 e con il valore più grande 2,07.

Per continuare l'analisi della serie con il metodo delle medie mobili ho anche calcolato la serie destagionalizzata.

Prima però di arrivare alla destagionalizzazione ho trovato i coefficienti "grezzi" e "ideali" di stagionalità:

- I coefficienti "grezzi" calcolando la somma dei mesi uguali per i 4 anni dei valori della componente stagionale-erratica dividendola per 3.
- I coefficienti "ideali" prendendo i coefficienti "grezzi" e moltiplicandoli per 12 e poi dividendoli per la somma di tutti i coefficienti "grezzi" che nel mio caso era 12,31.

Espongo la tabella con i valori trovati:

	Coefficienti "grezzi"	Coefficienti "ideali"
Gennaio	1	0,97
Febbraio	1,11	1,08
Marzo	1,02	0,99
Aprile	1,17	1,14
Maggio	1,21	1,18
Giugno	1,26	1,23
Luglio	0,82	0,8
Agosto	0,82	0,8
Settembre	0,79	0,77
Ottobre	1	0,97
Novembre	1,32	1,29
Dicembre	0,79	0,77
TOTALE	12,31	12,00

Tabella 6.1: coefficienti grezzi e ideali di stagionalità della serie originaria mensile delle quantità di vendita dal 2001 al 2004.

Dopo aver trovato questi coefficienti passiamo alla serie destagionalizzata che si trova dividendo la serie originaria con il coefficiente ideale per ogni mese corrispondente.

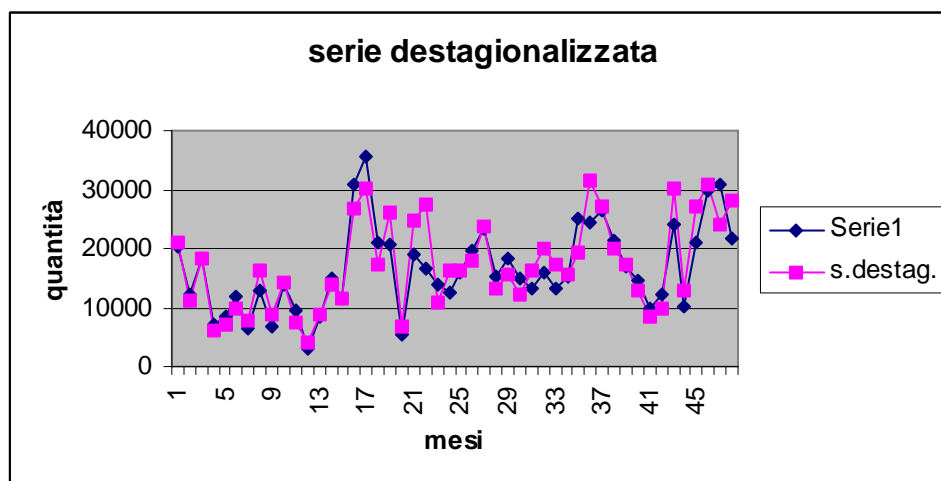


Figura 6.4: confronto tra serie originaria e serie destagionalizzata

Come si può notare dal grafico i valori della serie originaria e di quella destagionalizzata sono abbastanza simili, questo ci fa dedurre che la serie non avendo una componente stagionale non ha bisogno di essere destagionalizzata e quindi per fare previsioni non occorre che la serie originaria venga destagionalizzata.

Nell'approccio classico uno dei tanti metodi che si usa per fare delle previsioni è il lisciamiento esponenziale, la previsione si ottiene come media ponderata di tutte le osservazioni disponibili.

Per fare previsione con il lisciamiento esponenziale ho usato la seguente formula:

$$F_{n,1} = F_{n-1,1} + (1-\delta) (y_n - F_{n-1,1})$$

Per la scelta del peso  $\delta$  ho scelto secondo il "buon senso" due valori: 0,3 e 0,05, ora li confronto:

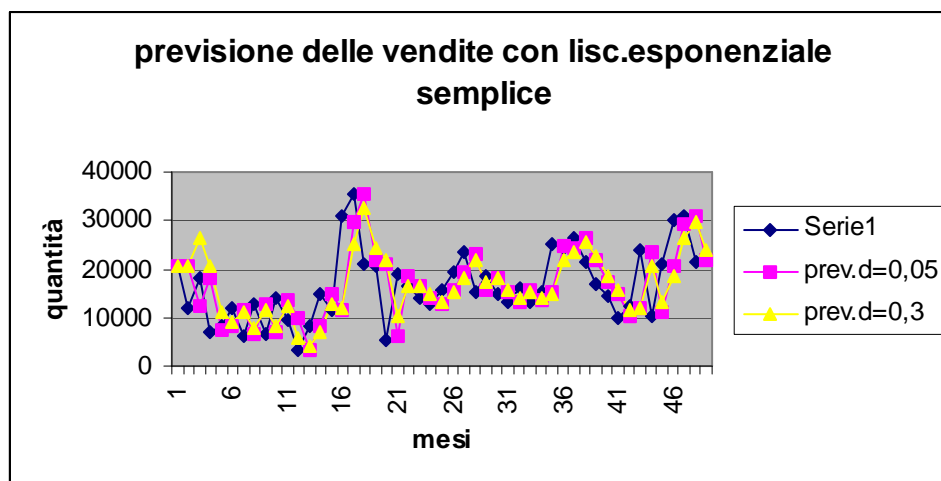


Figura 6.5: confronto con le 3 serie: originaria, previsione con lisc.exp. con  $d=0,05$  e  $d=0,3$ .

Dal grafico le due serie previste con il lisciamiento esponenziale semplice mi sembrano buone, la previsione per l'anno successivo è:

- con  $\delta=0,05$   $F_{n+1}= 22014$ ;
- con  $\delta=0,3$   $F_{n+1}= 23979$ ;

Ora però dobbiamo valutare qual è la scelta migliore di  $\delta$  tra 0,05 e 0,3.

La bontà di una previsione si può valutare confrontando l'andamento previsto con il fenomeno realizzato.

Quindi l'errore di previsione è dato dalla differenza tra il valore previsto e quello realizzato.

Dopo aver trovato l'errore si calcola MSE e si sceglie il minore tra i 2 per il modello più buono.

L'MSE si calcola sommando i quadrati degli errori dividendoli per 48 e facendo la sua radice quadrata.

Confrontando i due valori trovati risulta:

-MSE di  $\delta=0,05$  è 358,53;

-MSE di  $\delta=0,3$  è 2962,49;

Quindi tra i due modelli scelgo quello con l'MSE minore cioè il modello con il lisciamiento esponenziale semplice con  $\delta=0,05$ .

Prima di passare all'approccio moderno mi calcolo con il metodo dei minimi quadrati il trend lineare e la previsione con l'estrapolazione del trend.

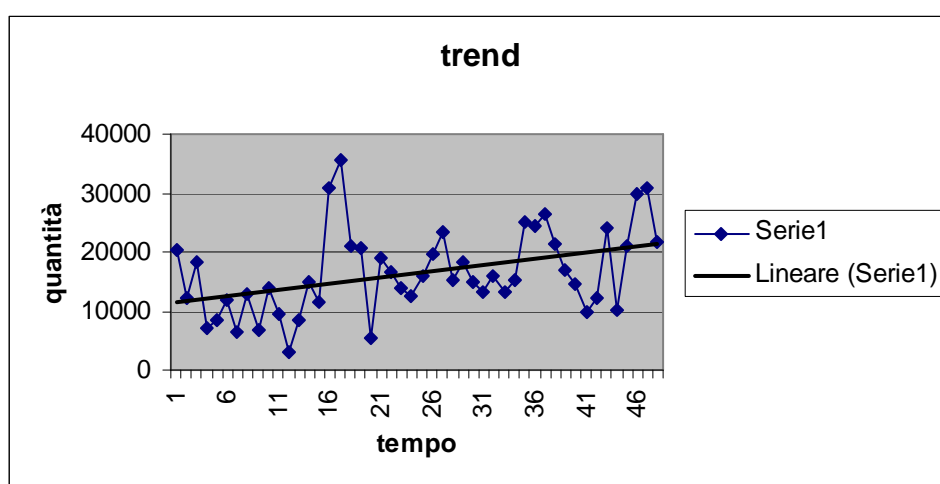


Figura 6.6: Grafico del trend lineare delle vendite totali mensili dal 2001 al 2004.

Come avevo già notato in precedenza il trend mostra un andamento lineare crescente. La funzione di regressione stimata con i minimi quadrati è:

$$y = 210,42 x + 11.408$$

con  $\alpha = 11.408$  e  $\beta = 210,42$ .

Mentre gli altri dati trovati nella statistica di regressione sono:

R multiplo = 0,408091

R al quadrato = 0,166538

R al quadrato aggiustato = 0,148442

Standard Error = 6661,611

Ora con  $\alpha$  e  $\beta$  stimati posso trovare la previsione con l'estrapolazione del trend, dallo studio dell' $R^2$  posso dire che il modello di regressione mi da dei buoni risultati.

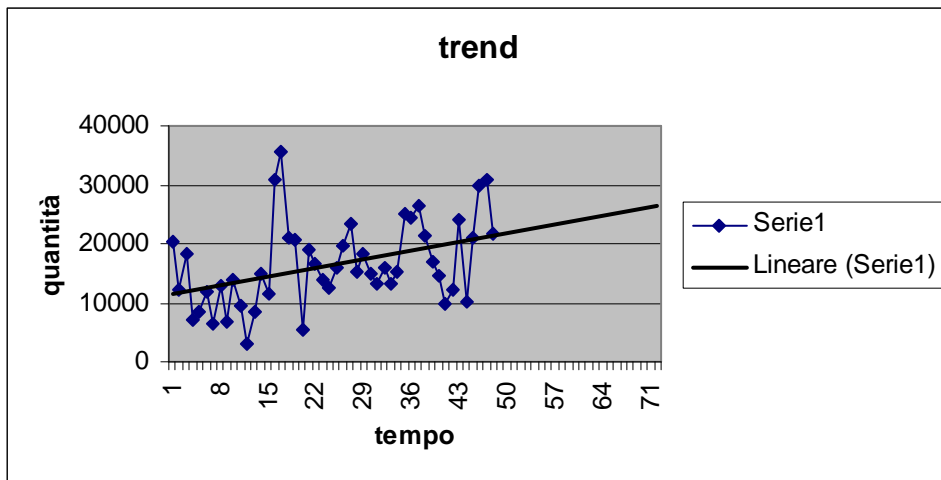


Figura 7: Grafico della serie originaria e della previsione del 2005-2006.

In questo grafico c'è la serie originaria e poi c'è la linea del trend con la previsione del 2005 e del 2006. La previsione parte da un valore di 21.718 quantità di valigie per arrivare a Dicembre del 2006 a 26.558 articoli da viaggio che venderanno. L'andamento futuro in base a questo grafico è crescente.

## **6.2 APPROCCIO MODERNO**

In esso si assume che l'insieme dei valori osservati di una serie storica costituisca la realizzazione di un processo stocastico generatore, in cui ogni valore della serie è una determinazione di una variabile casuale.

Infatti ora troveremo un modello che si adatta alla serie per poi fare delle previsioni.

Dalla figura 1 che rappresenta la serie originaria possiamo notare che ha un andamento crescente ma non stagionale e non è molto chiaro se la serie è stazionaria oppure no. Vediamo la sua autocorrelazione totale e parziale:



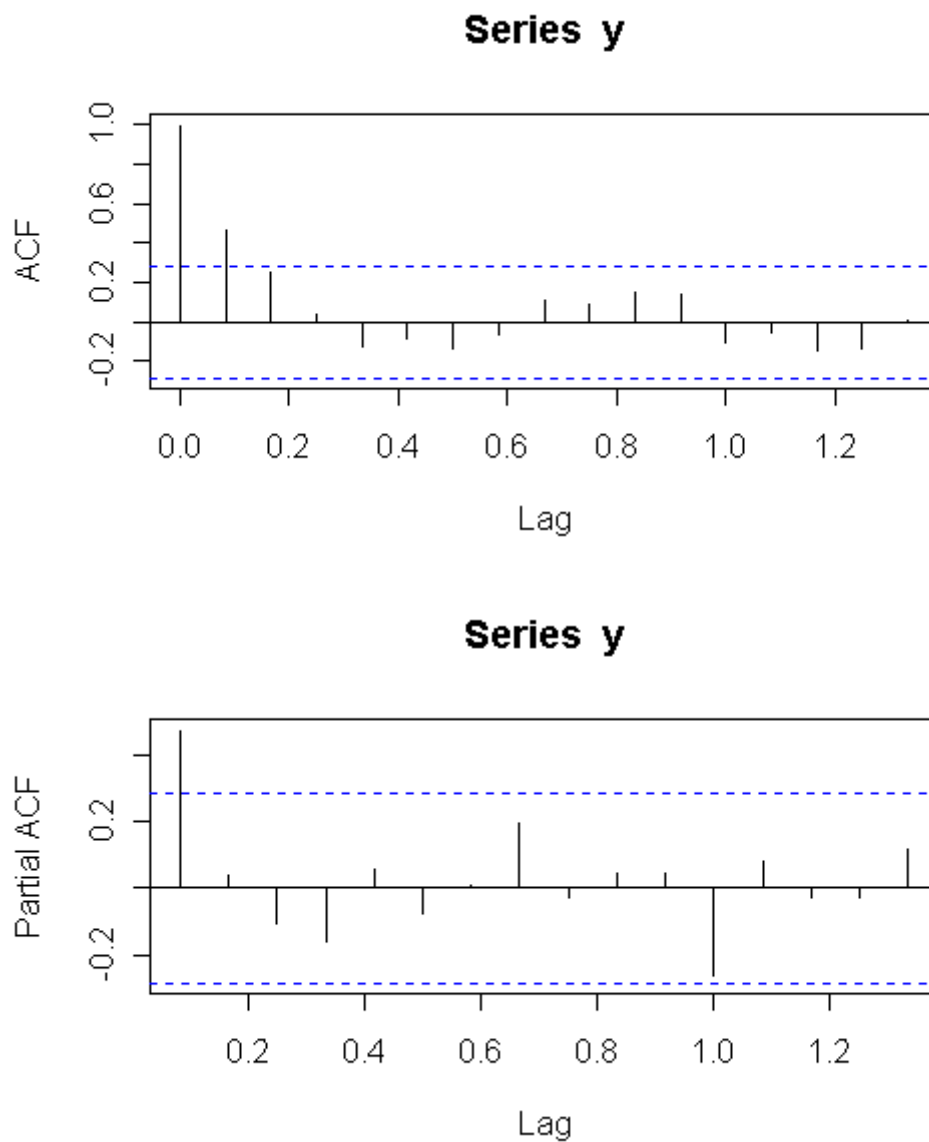


Figura 6.8: Autocorrelazione totale (ACF) e parziale (PACF) della serie originaria

L'andamento delle autocorrelazioni di questa serie potrebbe avvicinarsi ad un modello ARMA(0,1) però non essendo stazionaria ho bisogno di differenziarla.

Differenzio la serie per renderla stazionaria, e dal grafico risulta:

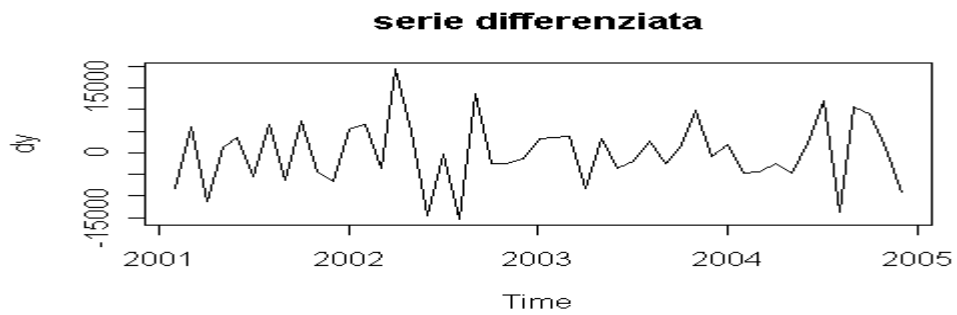


Figura 6.9: serie differenziata.

Dopo aver reso la serie stazionaria analizzo le sue autocorrelazioni parziali e totali, per cercare di individuare il modello da prevedere.

Posso già intuire che il modello che andrò a scegliere sarà tra i modelli ARIMA(p,d,q) visto che la serie non è stazionaria ho applicato una differenziazione della serie originaria.

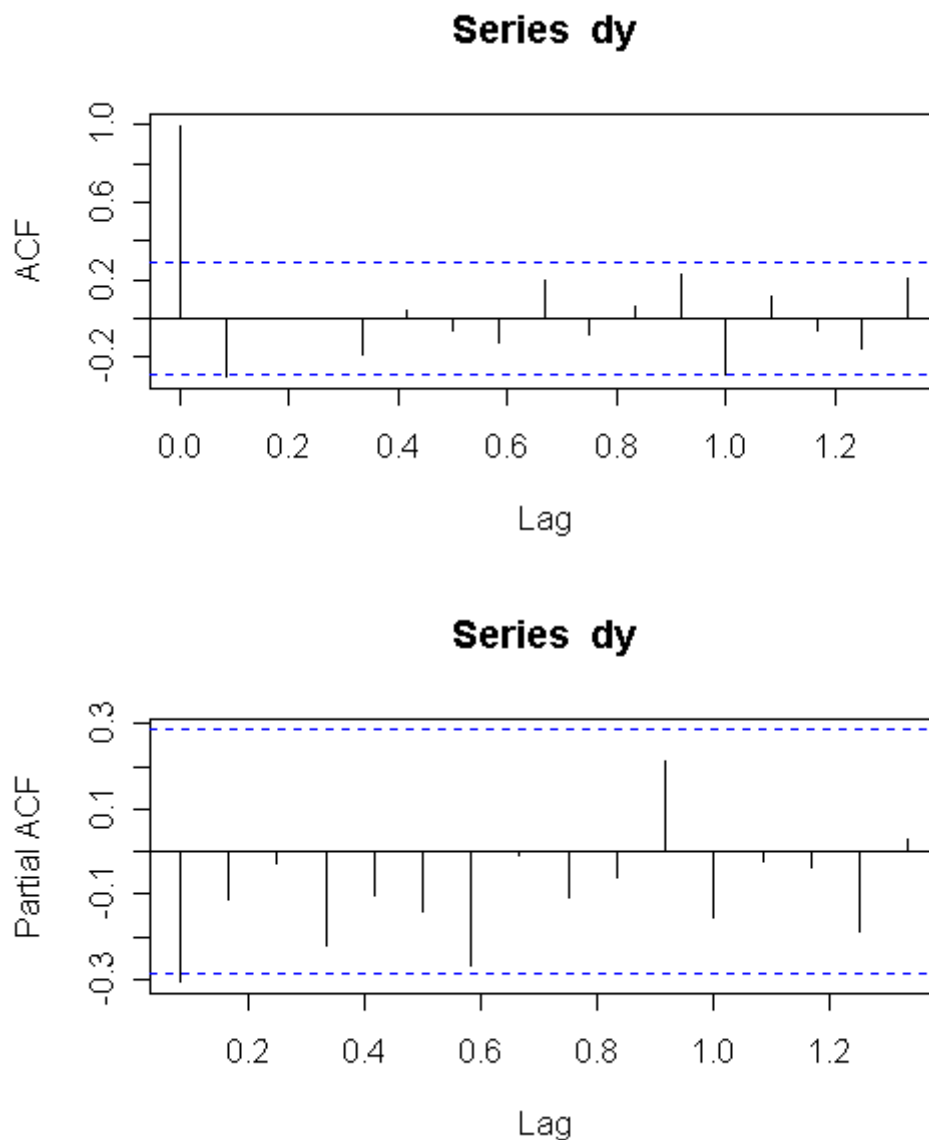


Figura 6.10: ACF e PACF della serie differenziata.

Analizzando le funzioni di autocorrelazioni della serie differenziata si vede che un possibile modello è l'ARIMA(1,1,1).

Infatti provando a stimare altri modelli e usando i criteri come l'AIC (Akaike's information criterion) per poterli confrontare e poter scegliere il migliore, questo modello mi dava i risultati migliori.

Infatti ho scelto questo modello perché rispetto ad altri mi dava il valore più basso dell'AIC cioè 964,91.

Il modello scelto mi da i seguenti valori:

- Operatore stazionario AR=0,4539;
- Operatore invertibile MA=-0,9413;

I suoi standard error sono: per l'AR 0,1561 e per MA 0,0741.

Dopo aver scelto il modello dobbiamo passare all'analisi dei residui:

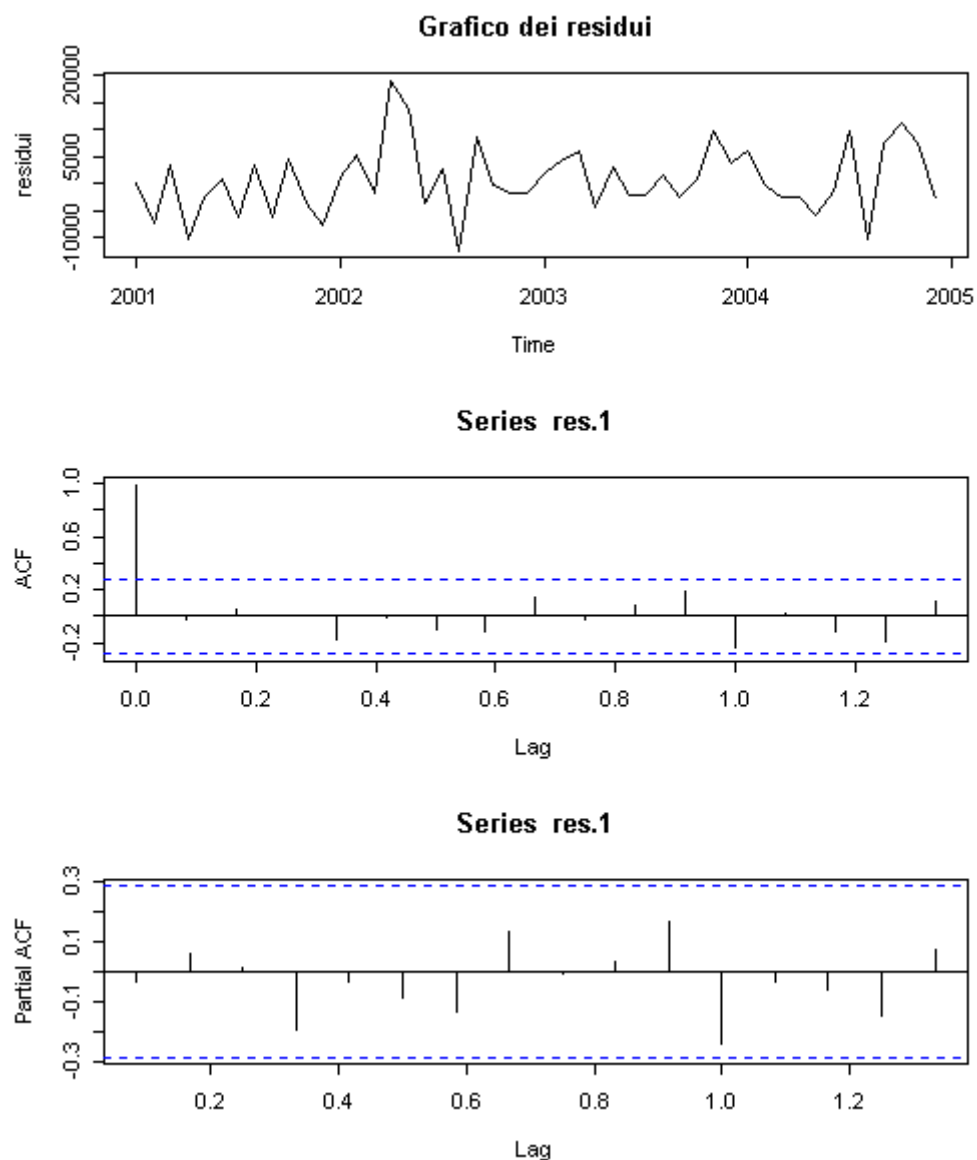


Figura 6.11: Grafico dei residui con ACF e PACF dei residui.

L'analisi dei residui è buona perché le funzioni di autocorrelazione si comportano come quelle di un white noise, quindi accettiamo il modello scelto. Possiamo controllare la bontà del modello stimato con il comando `tsdiag` che rappresenta il grafico dei residui studentizzati assieme alla funzione di autocorrelazione totale e a quello dei p-value per la statistica di Ljung-Box.

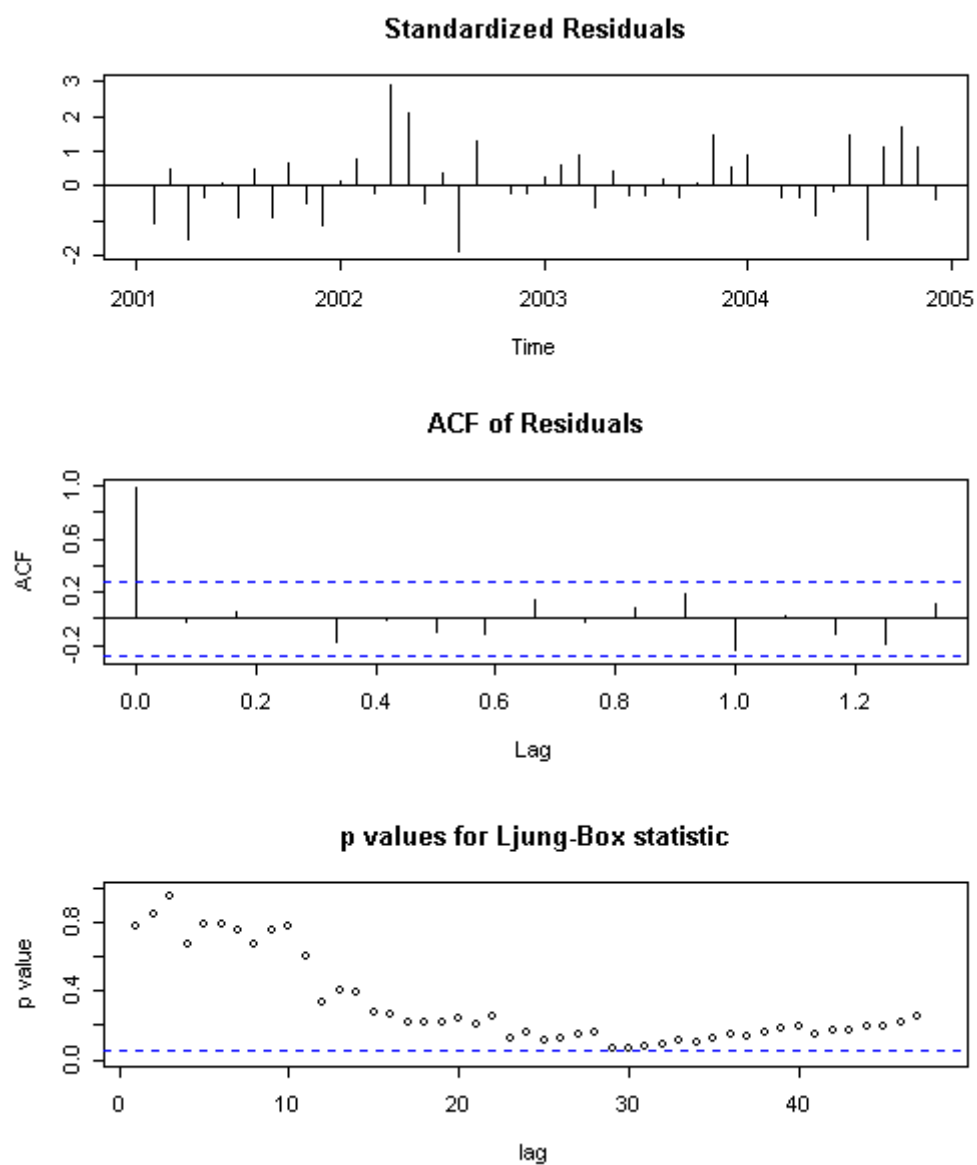


Figura 6.12: Grafico dei residui, ACF dei residui e analisi della bontà del modello stimato.

Poi istogrammi e qqnorm sono anch'essi validi strumenti grafici per valutare la bontà dei residui:

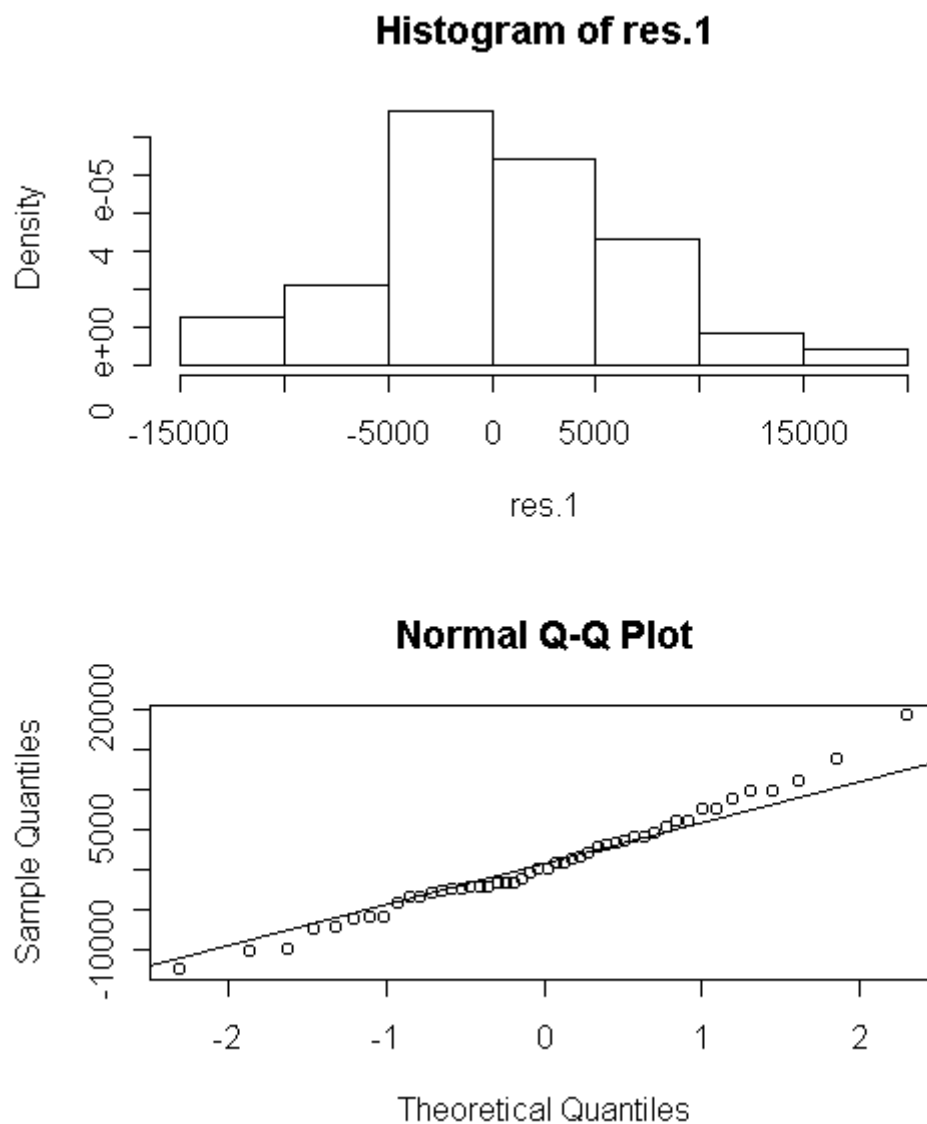


Figura 6.13: Grafico dell'istogramma dei residui e il grafico della qqnorm.

Troviamo anche i t-test per valutare la significatività dei parametri stimati che sono risultati:

- AR= 2,908289
- MA= -12,705309

Tutti questi grafici risultano soddisfacenti per l'analisi della bontà del modello quindi accettiamo l'ARIMA(1,1,1) e passiamo alla sua previsione per gli anni 2005 e 2006.

	Previsioni 2005	Previsioni 2006
Gennaio	13577,21	14383,41
Febbraio	14009,98	14383,45
Marzo	14210,46	14383,47
Aprile	14303,33	14383,48
Maggio	14346,36	14383,48
Giugno	14366,29	14383,49
Luglio	14375,52	14383,49
Agosto	14379,80	14383,49
Settembre	14381,78	14383,49
Ottobre	14382,70	14383,49
Novembre	14383,12	14383,49
Dicembre	14383,32	14383,49

Tabella 6.2: Previsioni delle quantità di vendita di articoli per il 2005-2006.

Facendo l'analisi di previsione con l'approccio moderno posso fare delle considerazioni.

Nel 2005 c'è un andamento lievemente crescente che va da 13577,21 quantità di articoli a 14383,32, mentre nel 2006 il quantitativo di vendita si stabilizza ad una costante che è 14383,49.

L'andamento del 2006 si stabilizza ad una costante perché c'è un rumore bianco, questo avviene quando la serie originaria non ha un andamento

costante ma ha degli andamenti che non risultano prevedibili e questo nel nostro caso lo sapevamo già dall'analisi fatta nel capitolo 5.

Mentre per quanto riguarda il limite inferiore va da -542,21 a -2054,98 quantità vendute e il limite superiore va da 27696,63 a 30821,96.

## **6.3 CONCLUSIONI**

Da quanto emerso alla fine del lavoro, si può affermare che, sia con l'approccio classico che con quello moderno nella pratica aziendale non ho ottenuto dei buoni risultati.

Nel lisciamento esponenziale la previsione futura era la media ponderata di tutte le osservazioni disponibili e quindi anch'essa diventava una costante di 22.014 quantità che si venderanno mensilmente, mentre nell'analisi di un modello secondo l'approccio moderno la previsione diventava una costante di 14.383 quantità.

Forse il risultato migliore l'ho ottenuto con la previsione con l'estrapolazione del trend che almeno come esito finale mi dà un andamento del trend lineare crescente che quindi fa dedurre che l'azienda andrà ad aumentare le proprie vendite negli anni futuri.

Togliendo il risultato con l'estrapolazione del trend, il resto risulta inutile a livello pratico per l'azienda perché è impossibile che un'azienda in crescita e giovane come la CiakRoncato si fermi ad un andamento futuro costante.

Ma tutto ciò è stato causato dall'andamento della serie che non risultando stagionale la previsione diventa una costante.

L'andamento non è stagionale perché, come già lo avevo spiegato nel capitolo 5, l'azienda ha una categoria di clienti detta "settore



promozionale" che non ha un andamento costante di vendita annuale ma varia a seconda del caso, infatti le promozioni non sono prevedibili.

Si potrebbe dedurre che questo lavoro non è servito a nulla, ma invece non è corretto, perché oltre ad aver analizzato l'andamento delle vendite dal 2001 al 2004, è stato constatato che la serie non era stagionale e che nel 2005 ci sarà un andamento comunque crescente per quanto riguarda le vendite e successivamente potrebbero oscillare tra il limite inferiore e quello superiore.

Infatti il limite inferiore può andare fino ad una perdita delle quantità di vendite di -2.054,98, quello superiore può arrivare a 30.821'96 quantità di vendite.

Inoltre con l'estrapolazione del trend abbiamo visto che l'andamento di mercato sarà crescente almeno per le prossime 24 osservazioni cioè per il 2005 e per il 2006.



## APPENDICE

Richiamo della serie:

```
> y<-ts(y,freq=12,start=c(2001,1))
```

```
> y
```

```
      Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
2001 20449 12117 18240 6950 8398 11903 6306 12936 6673 13925
9634 3126
2002 8449 14987 11389 30722 35547 21129 20785 5518 19079 16586
13980 12643
2003 15858 19521 23333 15216 18448 14924 13112 15935 13359 15229
25063 24334
2004 26294 21492 16975 14537 9926 12165 24122 10313 20954 29945
30982 21546
```

Lunghezza della serie:

```
> n<-length(y)
```

```
> n
```

```
[1] 48
```

Grafico della serie:

```
> plot(y, main="articoli venduti mensilmente 2001:1 -
2004:12",ylab="quantità", xlab="tempo")
```

```
> op<-par(mfcol=c(2,1))
```

```
> acf(y)
```

```
> pacf(y)
```

Serie differenziata:

```
> dy<-diff(y)
```

```
>plot(dy,main="serie differenziata")
> op<-par(mfcol=c(2,1))
> acf(dy)
> pacf(dy)
```

Scelta del modello:

```
> fit1.y<-arima(y,order=c(1,1,1),include.mean=T)
> fit1.y
```

Call:

```
arima(x = y, order = c(1, 1, 1), include.mean = T)
```

Coefficients:

```
      ar1      ma1
0.4539 -0.9413
s.e. 0.1561  0.0741
```

sigma<sup>2</sup> estimated as 41326213: log likelihood = -479.45, aic = 964.91

Analisi dei residui del modello scelto:

```
> res.1<-fit1.y$resid
> par(mfcol=c(3,1))
> plot(res.1, main="Grafico dei residui", ylab="residui")
> acf(res.1)
> pacf(res.1)
```

Vari test per valutare la bontà del modello:



```
>tsdiag(fit1.y, gof.lag=24)
```

```
> tstat<-(fit1.y$coef)/sqrt(diag(fit1.y$var.coef))
```

```
> tstat
```

```
ar1    ma1
```

```
2.908289 -12.705309
```

```
> par(mfrow=c(2,1))
```

```
>hist(res.1,freq=F)
```

```
>qqnorm(res.1)
```

Previsioni:

```
>h<-24
```

```
> n
```

```
[1] 48
```

```
> y.stima<-ts(y[1:(n-h)],freq=12)
```

```
> fit.p<-arima(y.stima, order=c(1,1,1))
```

➤ fit.p

Call:

```
arima(x = y.stima, order = c(1, 1, 1))
```

Coefficients:

```
      ar1    ma1  
0.4632 -1.0000  
s.e. 0.1971  0.1639
```

sigma<sup>2</sup> estimated as 49952933: log likelihood = -237.61, aic = 481.23

```
> prev.y<-predict(fit.p, n.ahead=h)
```

```
>prev.y
```

Dati della previsione:

```
$pred
```

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
3	13577.21	14009.98	14210.46	14303.33	14346.36	14366.29
4	14383.41	14383.45	14383.47	14383.48	14383.48	14383.49
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
3	14375.52	14379.80	14381.78	14382.70	14383.12	14383.32
4	14383.49	14383.49	14383.49	14383.49	14383.49	14383.49

\$se

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
3	7203.788	8051.712	8272.810	8342.661	8368.268	8378.698
4	8386.939	8386.958	8386.967	8386.971	8386.973	8386.974
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
3	8383.224	8385.255	8386.182	8386.609	8386.806	8386.897
4	8386.975	8386.975	8386.975	8386.975	8386.975	8386.975

Limiti inferiore e superiore:

```
> lim.inf<-prev.y$pred-1.96*prev.y$se
```

```
> lim.sup<-prev.y$pred+1.96*prev.y$se
```

```
> lim.inf
```

	Jan	Feb	Mar	Apr	May
3	-542.2137	-1771.3730	-2004.2450	-2048.2820	-2055.4480
4	-2054.9906	-2054.9866	-2054.9847	-2054.9838	-2054.9834
	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
3	-2055.9613	-2055.5997	-2055.3038	-2055.1392	-2055.0570
4	-2054.9833	-2054.9832	-2054.9831	-2054.9831	-2054.9831
	Nov	Dec			
3	-2055.0177	-2054.9992			
4	-2054.9831	-2054.9831			

```
> lim.sup
```

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
3	27696.63	29791.34	30425.17	30654.95	30748.16	30788.54
4	30821.81	30821.89	30821.93	30821.94	30821.95	30821.96
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
3	30806.64	30814.90	30818.70	30820.45	30821.26	30821.64
4	30821.96	30821.96	30821.96	30821.96	30821.96	30821.96





## **Bibliografia**

Sergio Zani, *Modelli di serie storiche per analisi economiche*; editore A. Giuffrè, ed.1983.

Rossi S. e Visciani A., *Le previsioni di vendita: come realizzarle, organizzarle e controllarle: tecniche, metodi, procedure*; Angeli editore, ed. 1966.

Marbch G., Mazziotta C., Rizzi A., *Le previsioni*; Etaslibri editore, ed. 1991.

Wilmushrst J., *La promozione vendite*; FrancoAngeli editore, ed. 1994.

Piccolo D., *Analisi moderna delle serie storiche*; Angeli Edizioni, Milano.

Piccolo D., *Introduzione all'analisi delle serie storiche*; La Nuova Italia Scientifica, ed. 1990.

Brockwell P.J., Davis R.A., *Introducion to time series and forecasting*; Spring-Vereag, ed. 1996.

Chatfield C., *The analysis of time series, An introduction*; Capman and Hall, ed. 1989.

Hamilton D.J., *Time series analysis*; Princeton University Press, ed. 1994.

Aimpes, *L'industria italiana delle pelletterie nel 1988*; Ufficio studi aimpes, Milano, ed. 1989.

Argan G.C., *L'arte moderna*, Sansoni editore, ed. 1990.

Bordignon Elestici L., *Borse e valigie*; Be-Ma Editrice, ed.1989.

Lodi E., *Il pellettiera*, San Marco Edizione, ed. 1965.

Vedani V., *L'Apprendista valigiaio*, San Marco Edizione, ed. 1969.

Bassi F., *Appunti di laboratorio di Economia Aziendale*, Facoltà di scienze statistiche, 2004-2005.

Di Fonzo, *Statistica aziendale e analisi di mercato*; Il mulino Edizione.

Lisi F., *Introduzione ad R*; Facoltà di scienze statistiche.