

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**FACOLTA' DI SCIENZE STATISTICHE**  
**CORSO DI LAUREA IN STATISTICA, ECONOMIA E FINANZA**

**TESI DI LAUREA**

**ANALISI DELLE DIFFERENZE TRA  
RENDIMENTI DEI FONDI E BENCHMARK**

*Relatore: Ch.mo Prof. Nunzio Cappuccio*

*Laureanda: Fabiola Bejo  
Matricola: 516247-SEF*

**ANNO ACCADEMICO 2006-2007**



**Alla Mia Famiglia**



# **INDICE**

INTRODUZIONE.....	pag. 7
<b>CAPITOLO 1 :</b>	
1.1 Fondi comune d'investimento.....	pag. 8
1.1.1 <i>Definizione</i>	
1.1.2 <i>Classificazione</i>	
1.1.3 <i>Organizzazione</i>	
1.2 Benchmark.....	pag. 10
1.3 Rendimenti.....	pag. 11
1.4 I dati.....	pag. 12
<b>CAPITOLO 2 :</b>	
<b>2. ANALISI SULLE DIFFERENZE DEI RENDIMENTI</b>	
2.1 Analisi grafica dei rendimenti.....	pag. 14
2.2 Analisi descrittive.....	pag. 15
2.3 Test sulla media.....	pag. 17
2.4 Correlogramma delle serie.....	pag. 19
2.5 Correlogramma dei quadrati delle serie.....	pag. 22
2.1.1 <i>Analisi grafica dei rendimenti</i>	
2.1.2 <i>Analisi sulla media</i>	
2.1.3 <i>Correlogramma delle serie</i>	
2.1.4 <i>Correlogramma delle serie al quadrato</i>	
2.6 Conclusioni.....	pag. 26
<b>CAPITOLO 3 :</b>	
<b>3. CAPM</b>	
<b>3.1 Teoria.....</b>	<b>pag. 27</b>
<b>3.2 Analisi CAPM.....</b>	<b>pag. 29</b>
3.2.1 <i>Stime</i>	
3.2.2 <i>Statistica test: <math>H_0:\alpha=0</math></i>	
3.2.3 <i>Statistica test: <math>H_0:\beta=1</math></i>	
<b>3.3 Conclusioni.....</b>	<b>pag. 32</b>
BIBLIOGRAFIA.....	pag. 33



## INTRODUZIONE

In questa relazione abbiamo riportato 2 specifiche analisi svolte sui Fondi Comuni d'investimento.

1) La prima analisi si basa essenzialmente sulle medie delle serie  $a_t$  calcolate come la differenza tra rendimenti dei Fondi e Benchmark, e specialmente nella verifica se la media risulta pari a 0 o no

.

Così cercando di come variano nel tempo i rendimenti di questi fondi rispetto al mercato e dare una appropriata valutazione.

Abbiamo iniziato con delle analisi statistiche e poi abbiamo fatto delle trasformazioni (se necessarie) per far sì che le nostre serie fossero stazionarie in media e varianza.

Poi con i dati giustamente trasformati abbiamo fatto delle analisi appropriate per dare delle risposte alle nostre domande.

L'analisi si è basata fondamentalmente sulla verifica se alle serie  $a_t = r_{fondo,i} - r_{Mibtel}$  si adattava un modello:

- WHITE – NOISE
- ARMA(p,q)
- GARCH

2) La seconda analisi si basa sul modello CAPM, ottenuto dalla regressione dei rendimenti dei fondi sul rendimento del Benchmark. In questa analisi ci siamo basati sulle stime e le significatività di  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $R^2$  cercando di spiegare e interpretare il significato di ciascuno.

# CAPITOLO 1

## 1.1 FONDI COMUNI D'INVESTIMENTO

### 1.1.1 DEFINIZIONE

I fondi comuni d'investimento sono istituzioni di intermediazione finanziaria che ha lo scopo di investire in titoli azionari e obbligazionari di società e in titoli del debito pubblico il denaro raccolto presso il pubblico dei risparmiatori.

Il denaro va investito presso i sottoscrittori in valori mobiliari che costituiscono il patrimonio indiviso del fondo, di cui ogni risparmiatore detiene un certo numero di quote (la quota è la frazione di patrimonio unitaria del fondo di investimento ed ha un valore che cambia nel tempo in relazione all'andamento dei titoli nei quali il fondo investe), proporzionale all'importo che vi ha versato.

Indipendentemente dalla tipologia di fondo, tutti i partecipanti hanno gli stessi diritti: i guadagni o le perdite, dal momento che il fondo non garantisce un rendimento certo, sono in proporzione a quanto investito, o meglio, in proporzione al numero di quote in possesso.

### 1.1.2 CLASSIFICAZIONE

I Fondi comune d'investimento si suddividono in vari classi, in base a diverse tipologie.

- In base all'oggetto dell'investimento:

*Fondi mobiliari* :investono in titoli.

*Fondi immobiliari*: investono in beni immobili e per determinare il valore è necessario fare riferimento a periti indipendenti.

*Fondi speculativi (hedge funds)* :investono su strumenti caratterizzati da un elevata leva finanziaria (di solito derivati).

- In base alle modalità di partecipazione:



*Fondi aperti*, che sono caratterizzati dalla possibilità di investimento in ogni istante e nei quali il patrimonio varia continuamente.

*Fondi chiusi*, nei quali l'ammontare totale del fondo da sottoscrivere è prefissato al momento della promozione del fondo e il rimborso avviene solo a scadenze predeterminate (sono investiti in strumenti finanziari non quotati).

- In base all'obiettivo dell'investimento:

*Fondi di liquidità*, non possono investire in azioni.

*Fondi Obbligazionari*, non possono investire in azioni (con l'eccezione dei fondi obbligazionari misti che possono investire da 0% al 20% del portafoglio in azioni).

*Fondi Bilanciati*, investono in azioni per importi che vanno dal 10% al 90% del portafoglio

*Fondi Azionari*, investono almeno il 70% del proprio portafoglio in azioni

*Fondi Flessibili*, non hanno vincoli di Asset Allocation azionaria, cioè possono decidere di investire in azioni dallo 0% al 100%.

- In base alla specializzazione di tipo geografico - valutario:

*Fondi internazionali* (Europei, Americani, Asiatici, ecc)

*Fondi di singole nazioni* (Italia, Albania, Spagna, Germania, Svizzera, ecc)

- In base alla specializzazione settoriale, che vengono rappresentati dagli investimenti in titoli:

*Farmaceutici*

*Aziende di informatica*

*Alimentari*

...ecc

### **1.1.3 ORGANIZZAZIONE**

L'organizzazione dei fondi comuni d'investimento si articola su tre soggetti che sono :

1) *I risparmiatori.*

2) *La Società di Gestione del Risparmio (SGR)* che rappresenta l'intermediario abilitato alla gestione collettiva del risparmio ed inoltre si occupano della promozione e istituzione dei fondi comuni d'investimento. Le SGR fanno solitamente parte di un gruppo bancario o assicurativo e devono avere per legge forma giuridica di Società per Azioni e capitale sociale superiore a 1

milione di Euro. Nei confronti degli investitori hanno l'obbligo ad operare con diligenza, correttezza e trasparenza riducendo il rischio di conflitti di interesse.

- 3) *La banca depositaria*, che è l'intermediario che materialmente custodisce i titoli e il denaro del fondo e, di conseguenza, dei risparmiatori. E inoltre, verifica la legittimità delle operazioni disposte dalla SGR.

Vigilano sui fondi:

- 1) *La Consob*, (Commissione Nazionale per le Società e la Borsa) che vigila sulla correttezza dell'operato della SGR e dei soggetti incaricati del collocamento. Alla Consob, inoltre, è demandato il compito dell'approvazione dei "prospetti informativi" che devono essere consegnati ai risparmiatori interessati a sottoscrivere un fondo.
- 2) *La Banca d'Italia*, che autorizza, sentita la Consob, l'attività alle SGR; approva il Regolamento di Gestione dei fondi comuni e vigila sull'operato delle Banche depositarie.

## 1.2 BENCHMARK

Il benchmark è un indice di riferimento del mercato con cui confrontare l'andamento del fondo comune e valutare il profilo di rischio. Viene emesso da una banca ed è costituito da uno o più indici di mercato, elaborati da soggetti terzi, che sintetizzano l'andamento dei mercati in cui investe il fondo. I fondi comuni di diritto italiano hanno l'obbligo di indicare il *benchmark* su tutta la documentazione rivolta al pubblico (prospetto informativo, rendicontazione e pubblicità) e di metterlo a confronto con l'andamento del fondo. L'obiettivo del benchmark è quello di offrire uno strumento utile per valutare il rischio tipico del mercato in cui il portafoglio investe e supportare l'investitore nella valutazione dei risultati ottenuti dalla gestione di un certo portafoglio titoli.

Le finalità del benchmark sono:

- Aiutare a definire e a far comprendere la politica di investimento di una determinata linea di gestione;
- Aiutare a valutare i risultati ottenuti dalla gestione.

I quattro requisiti fondamentali che deve avere un Benchmark sono :

1. *Coerenza* con il rischio sottostante la gestione la gestione del fondo con il quale si vuole operare il confronto. La coerenza rappresenta uno dei requisiti essenziali che il.
2. *La trasparenza*, che consiste nella chiarezza delle regole di calcolo utilizzate per la costruzione del benchmark. Questo significa che le formule matematiche usate dalla società di gestione devono essere semplici e comunicate in maniera chiara ai risparmiatori .
3. *La rappresentatività*, che implica che la composizione del benchmark debba essere coerente con quella del patrimonio del fondo.
4. *La replicabilità*, ossia deve essere composto da attività finanziarie che il risparmiatore può, almeno in linea teorica, acquistare direttamente sul mercato

### 1.3 RENDIMENTI

Misurano la redditività delle attività finanziarie, cioè la variazione percentuale dei prezzi in un certo intervallo temporale. Per calcolare i rendimenti si usano 2 modi diversi uno dall'altro, 1 basato sulla capitalizzazione semplice e l'altra basata sulla capitalizzazione continua .

$$r_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$$

dove  $P_t$  e  $P_{t-1}$  sono i prezzi delle attività alle date  $t$  e  $t-1$ , la somma  $1 + r_t$  viene chiamata fattore di capitalizzazione. Il rendimento semplice è limitato inferiormente, infatti  $r_t \geq -1$  e da questo deriva che i rendimenti semplici non possono essere generati da una distribuzione normale.

Nel caso della capitalizzazione continua i rendimenti vengono calcolati come:

$$r_t = \log P_t - \log P_{t-1}$$

A differenza del caso precedente ,in questo caso  $r_t$  non è limitato inferiormente e quindi è compatibile con l'ipotesi di normalità.

Nel nostro caso abbiamo usato i rendimenti logaritmici calcolati come :

$$r_t = \log P_t - \log P_{t-1}$$

e questo ci dà un vantaggio rispetto ai rendimenti semplici, perché rappresenta una differenziazione del primo ordine che ha il compito di eliminare la non stazionarietà in media, e per di più la trasformata logaritmica elimina la non stazionarietà in varianza. Quindi alla fine le nostre serie dei rendimenti devono essere stazionarie sia in media ,sia in varianza

#### 1.4 I DATI

I dati sui quali svolgiamo l'analisi sono riferiti a prezzi mensili di 10 Fondi Comuni d'Investimento del mercato Azionario Italiano che sono:

1. APULIA
2. ARCA
3. AUREO
4. BIM
5. BNL
6. CAPITALIA
7. GESTNORD
8. OPTIMA
9. LEONARDO
10. SANPAOLO

Si riferiscono agli ultimi 6 anni (da gennaio 2001 a maggio 2007), quindi in totale abbiamo a che fare con 77 dati per ciascun fondo.

Come Benchmark abbiamo utilizzato il Mibtel che è l'indice relativo a tutte le azioni quotate in Borsa, calcolato giornalmente dalla Borsa Italiana s.p.a con frequenza di un minuto sulla base dei prezzi degli ultimi contratti conclusi su ciascuna azione componente.

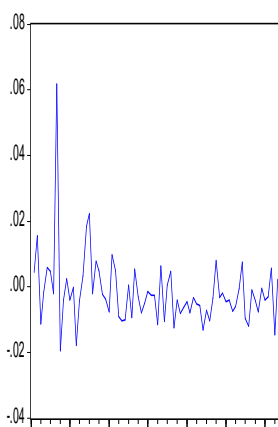
La nostra analisi è basata fondamentalmente sulla serie delle differenze tra rendimenti dei fondi e benchmark calcolati come:

$$a_t = r_{\text{fondo},i} - r_{\text{Mibtel}}$$

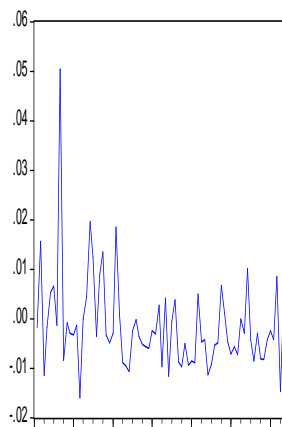
## CAPITOLO 2

### 2. ANALISI DELLE DIFFERENZE DEI RENDIMENTI

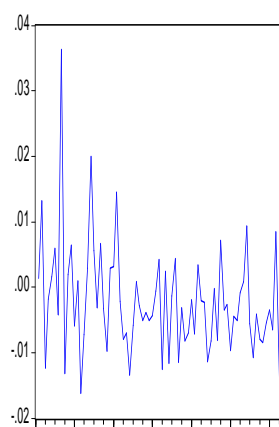
#### 2.1 ANALISI GRAFICA DELLE SERIE: $at = r_{fondo,i} - r_{Mibtel}$



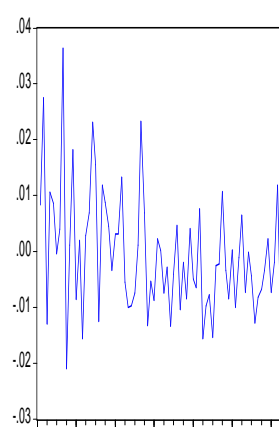
— AAPULIA



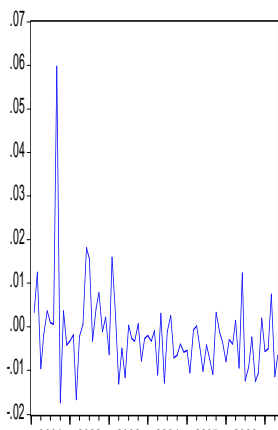
— AARCA



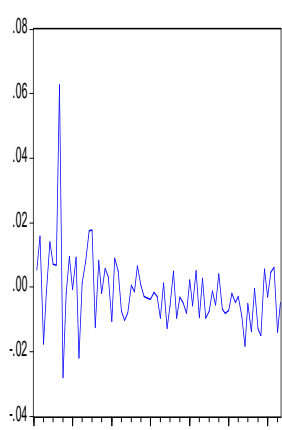
— AAUREO



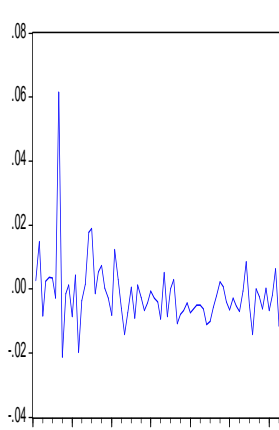
— ABIM



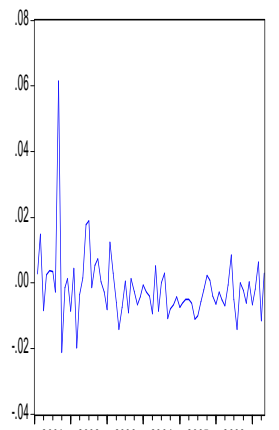
— ABNL



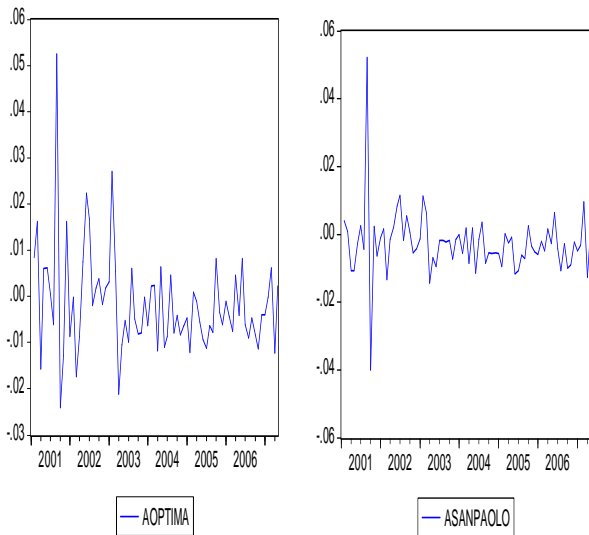
— ACAPITALIA



— AGESTNORD



— ALEONARDO



## 2.2 ANALISI DESCRITTIVE SULLE SERIE:

	A_APULIA	A_ARCA	A_AUREO	A_BIM	A_BNL
Mean	-0.001791	-0.001609	-0.002108	-0.000789	-0.001829
Median	-0.003509	-0.003333	-0.003193	-0.002383	-0.002976
Maximum	0.061727	0.050389	0.036288	0.036427	0.059808
Minimum	-0.019640	-0.016030	-0.016215	-0.021023	-0.017333
Std. Dev.	0.010576	0.009460	0.008221	0.010778	0.010120
Skewness	3.037653	2.542937	1.620540	0.936440	3.135538
Kurtosis	18.60832	13.59987	8.187685	4.154967	19.47685
Jarque-Bera Probability	888.3417 0.000000	437.7072 0.000000	118.4861 0.000000	15.33183 0.000469	984.2416 0.000000
Sum	-0.136084	-0.122300	-0.160176	-0.059947	-0.138990
Sum Sq. Dev.	0.008389	0.006712	0.005069	0.008713	0.007681
Observations	76	76	76	76	76

	A_CAPITALIA	A_GESTNORD	A_LEONARDO	A_OPTIMA	A_SANPAOLO
Mean	-0.001442	-0.001679	-0.000498	-0.001677	-0.002719
Median	-0.002369	-0.002822	-0.001699	-0.004113	-0.002758
Maximum	0.062801	0.061592	0.033563	0.052427	0.052189
Minimum	-0.028092	-0.021348	-0.017014	-0.024120	-0.039973
Std. Dev.	0.011565	0.010296	0.008995	0.011094	0.009544
Skewness	2.119716	3.146295	0.904190	1.793820	1.799796
Kurtosis	14.00477	20.25266	4.438151	9.438129	18.31375
Jarque-Bera Probability	440.4127 0.000000	1067.961 0.000000	16.90530 0.000213	172.0154 0.000000	783.6491 0.000000
Sum	-0.109612	-0.127611	-0.037879	-0.127470	-0.206608
Sum Sq. Dev.	0.010032	0.007951	0.006069	0.009230	0.006831
Observations	76	76	76	76	76

Dalle statistiche descrittive delle serie possiamo vedere che nessuna delle serie si distribuisce come una normale, Kurtosis molto elevata, eccesso di Kurtosis molto lontano dal valore 3, che è anche una delle caratteristiche dei rendimenti finanziari, e inoltre il test Jarque – Bera rifiuta l'ipotesi nulla di normalità sia al livello del 5% e sia al 10% per tutte le serie.

Quindi confermiamo senza dubbio l'assenza di normalità.

La media delle serie ,quindi media delle differenze tra rendimenti dei fondi comuni d'investimento e rendimenti del Benchmark, sembra molto vicino allo zero, ma per confermare facciamo il test sulla media .



## 2.3 TEST SULLA MEDIA

Le statistiche test si rivolgono alla verifica d'ipotesi nulla  $H_0: \mu_a = 0$ .

### A\_APULIA

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.001791  
Sample Std. Dev. = 0.010576

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.475929	0.1441

---

---

### A\_ARCA

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.001609  
Sample Std. Dev. = 0.009460

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.482959	0.1423

---

---

### A\_AUREO

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.002108  
Sample Std. Dev. = 0.008221

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-2.234810	0.0284

---

---

### A\_BIM

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.000789  
Sample Std. Dev. = 0.010778

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-0.637979	0.5254

---

---

### A\_BNL

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.001829  
Sample Std. Dev. = 0.010120

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.575441	0.1194

---

---

### A\_CAPITALIA

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

---

Sample Mean = -0.001442  
Sample Std. Dev. = 0.011565

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.087152	0.2805

---

---

#### A\_GESTNORD

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

Sample Mean = -0.001679

Sample Std. Dev. = 0.010296

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.421672	0.1593

#### A\_LEONARDO

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

Sample Mean = -0.001679

Sample Std. Dev. = 0.010296

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.421672	0.1593

#### A\_OPTIMA

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

Sample Mean = -0.001677

Sample Std. Dev. = 0.011094

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-1.318016	0.1915

#### A\_SANPAOLO

Test of Hypothesis: Mean = 0.000000

---

Sample Mean = -0.002719

Sample Std. Dev. = 0.009544

<u>Method</u>	<u>Value</u>	<u>Probability</u>
t-statistic	-2.483312	0.0153

Dalle statistiche test fatte sulle medie delle serie si vede in modo abbastanza chiaro che tutte le medie risultano pari a 0. Infatti la statistica test accetta l'ipotesi nulla  $H_0$ : media = 0 , p-value > 0.05 per tutte le serie.

Però c'è una caratteristica molto rilevante che si nota in tutte le serie, le medie sono tutte negative ,che ci porta a dire che i rendimenti dei fondi comuni d'investimento stanno leggermente sotto il benchmark.

## 2.4 CORRELOGRAMMA DELLE SERIE

### A\_APULIA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.064	-0.064	0.3286	0.566
2		0.043	0.039	0.4792	0.787
3		0.099	0.105	1.2816	0.734
4		-0.041	-0.030	1.4219	0.840
5		0.042	0.029	1.5709	0.905
6		0.030	0.028	1.6465	0.949
7		0.033	0.041	1.7380	0.973
8		0.043	0.037	1.8965	0.984
9		0.107	0.107	2.9013	0.968
10		0.161	0.171	5.2151	0.876
11		-0.037	-0.030	5.3422	0.913
12		0.063	0.026	5.7057	0.930
13		0.041	0.026	5.8646	0.951
14		0.052	0.068	6.1264	0.963
15		0.093	0.076	6.9657	0.959
16		-0.014	-0.022	6.9862	0.974
17		0.142	0.117	9.0094	0.940
18		0.044	0.034	9.2062	0.955
19		0.000	-0.032	9.2062	0.970

### A\_ARCA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		0.035	0.035	0.0979	0.754
2		0.094	0.093	0.8104	0.667
3		0.031	0.025	0.8891	0.828
4		0.039	0.029	1.0147	0.908
5		0.010	0.003	1.0234	0.961
6		0.042	0.035	1.1697	0.978
7		0.029	0.024	1.2405	0.990
8		0.126	0.118	2.6353	0.955
9		0.154	0.144	4.7272	0.857
10		0.069	0.041	5.1600	0.880
11		-0.056	-0.094	5.4447	0.908
12		0.033	0.009	5.5430	0.937
13		0.159	0.168	7.9226	0.849
14		0.009	-0.003	7.9309	0.893
15		0.122	0.088	9.3794	0.857
16		0.000	-0.037	9.3794	0.897
17		0.161	0.114	11.989	0.801
18		0.035	0.000	12.112	0.841
19		0.042	0.014	12.293	0.873

### A\_AUREO

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.087	-0.087	0.5988	0.439
2		0.086	0.079	1.1903	0.551
3		-0.016	-0.002	1.2110	0.750
4		-0.142	-0.152	2.8680	0.580
5		0.000	-0.023	2.8680	0.720
6		0.105	0.133	3.7956	0.704
7		0.120	0.145	5.0367	0.655
8		0.088	0.069	5.7070	0.680
9		0.163	0.162	8.0525	0.529
10		-0.036	0.023	8.1705	0.612
11		-0.092	-0.090	8.9411	0.627
12		0.066	0.068	9.3420	0.673
13		0.008	0.063	9.3473	0.746
14		0.000	-0.054	9.3473	0.808
15		0.207	0.125	13.497	0.564
16		-0.064	-0.052	13.908	0.606
17		0.178	0.156	17.078	0.449
18		-0.007	0.020	17.083	0.517
19		0.024	0.047	17.143	0.580

### A\_BIM

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.002	-0.002	0.0005	0.982
2		-0.039	-0.039	0.1247	0.940
3		0.157	0.157	2.1359	0.545
4		-0.053	-0.056	2.3678	0.668
5		0.116	0.133	3.4833	0.626
6		0.218	0.193	7.4941	0.278
7		0.098	0.136	8.3231	0.305
8		-0.023	-0.041	8.3680	0.398
9		0.139	0.115	10.079	0.344
10		0.155	0.147	12.227	0.270
11		0.016	0.013	12.251	0.345
12		-0.008	-0.109	12.258	0.425
13		0.072	0.015	12.741	0.468
14		0.093	0.092	13.573	0.482
15		0.227	0.201	18.572	0.234
16		0.175	0.107	21.581	0.157
17		0.007	0.016	21.586	0.201
18		0.031	0.026	21.682	0.246
19		-0.049	-0.115	21.933	0.288

### A\_BNL

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.095	-0.095	0.7156	0.398
		2	0.088	0.080	1.3422	0.511
		3	0.092	0.109	2.0245	0.567
		4	-0.038	-0.027	2.1417	0.710
		5	0.031	0.007	2.2212	0.818
		6	0.030	0.030	2.2970	0.890
		7	0.042	0.052	2.4457	0.931
		8	0.077	0.077	2.9607	0.937
		9	0.103	0.108	3.9012	0.918
		10	0.140	0.147	5.6654	0.843
		11	-0.031	-0.032	5.7541	0.889
		12	0.022	-0.028	5.7980	0.926
		13	0.111	0.100	6.9537	0.905
		14	0.012	0.047	6.9682	0.936
		15	0.162	0.144	9.5083	0.849
		16	-0.055	-0.069	9.8067	0.877
		17	0.185	0.140	13.246	0.720
		18	0.054	0.050	13.547	0.758
		19	-0.064	-0.093	13.974	0.785

### A\_CAPITALIA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.100	-0.100	0.7836	0.376
		2	0.037	0.028	0.8945	0.639
		3	0.160	0.168	2.9764	0.395
		4	-0.068	-0.038	3.3522	0.501
		5	0.230	0.215	7.7647	0.170
		6	0.057	0.082	8.0419	0.235
		7	0.051	0.074	8.2686	0.310
		8	-0.019	-0.087	8.2985	0.405
		9	0.098	0.094	9.1469	0.424
		10	0.233	0.213	14.004	0.173
		11	-0.011	0.026	14.015	0.232
		12	0.097	0.032	14.883	0.248
		13	-0.012	-0.041	14.896	0.314
		14	0.078	0.069	15.471	0.347
		15	0.117	0.018	16.794	0.331
		16	-0.002	-0.020	16.795	0.399
		17	0.056	-0.005	17.113	0.447
		18	0.076	0.103	17.708	0.475
		19	-0.033	-0.091	17.823	0.534

### A\_GESTNORD

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.097	-0.097	0.7491	0.387
		2	0.062	0.053	1.0608	0.588
		3	0.099	0.111	1.8588	0.602
		4	-0.015	0.002	1.8776	0.758
		5	0.090	0.077	2.5472	0.769
		6	-0.016	-0.011	2.5693	0.861
		7	0.014	0.003	2.5867	0.920
		8	0.026	0.013	2.6478	0.954
		9	0.122	0.132	3.9667	0.914
		10	0.128	0.149	5.4457	0.859
		11	-0.048	-0.038	5.6527	0.896
		12	0.026	-0.028	5.7162	0.930
		13	0.078	0.057	6.2837	0.935
		14	0.051	0.062	6.5294	0.951
		15	0.098	0.093	7.4575	0.944
		16	-0.013	-0.001	7.4730	0.963
		17	0.152	0.132	9.7869	0.912
		18	0.055	0.043	10.098	0.929
		19	0.040	0.003	10.268	0.946

### A\_LEONARDO

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.063	-0.063	0.3116	0.577
		2	0.162	0.158	2.4055	0.300
		3	0.191	0.216	5.3724	0.146
		4	0.093	0.103	6.0833	0.193
		5	0.168	0.130	8.4291	0.134
		6	0.057	0.018	8.7021	0.191
		7	0.247	0.192	13.937	0.052
		8	0.094	0.077	14.699	0.065
		9	0.195	0.140	18.053	0.035
		10	0.185	0.126	21.126	0.020
		11	-0.070	-0.158	21.575	0.028
		12	0.127	-0.065	23.077	0.027
		13	0.063	-0.017	23.455	0.037
		14	0.111	0.045	24.628	0.038
		15	0.116	0.070	25.927	0.039
		16	0.159	0.118	28.417	0.028
		17	0.167	0.097	31.212	0.019
		18	-0.060	-0.122	31.575	0.025
		19	0.113	-0.055	32.900	0.025

### A\_OPTIMA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.068	-0.068	0.3648	0.546
		2 -0.094	-0.099	1.0672	0.587
		3 0.144	0.132	2.7550	0.431
		4 -0.069	-0.061	3.1425	0.534
		5 0.001	0.019	3.1425	0.678
		6 0.148	0.122	4.9931	0.545
		7 0.068	0.107	5.3906	0.612
		8 0.001	0.031	5.3907	0.715
		9 0.107	0.098	6.4102	0.698
		10 -0.022	-0.011	6.4524	0.776
		11 -0.107	-0.094	7.4870	0.758
		12 0.041	-0.022	7.6406	0.813
		13 0.059	0.035	7.9692	0.846
		14 0.083	0.104	8.6340	0.854
		15 0.085	0.072	9.3333	0.859
		16 -0.072	-0.068	9.8439	0.875
		17 0.192	0.224	13.566	0.698
		18 0.086	0.114	14.314	0.708
		19 -0.052	0.014	14.598	0.748

### A\_SANPAOLO

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.315	-0.315	7.8347	0.005
		2 0.108	0.010	8.7682	0.012
		3 -0.085	-0.054	9.3545	0.025
		4 -0.121	-0.182	10.553	0.032
		5 0.128	0.050	11.925	0.036
		6 -0.023	0.048	11.969	0.063
		7 0.058	0.037	12.259	0.092
		8 0.012	0.039	12.271	0.140
		9 -0.010	0.037	12.279	0.198
		10 0.097	0.121	13.120	0.217
		11 -0.068	0.008	13.538	0.260
		12 0.045	0.019	13.723	0.319
		13 0.048	0.100	13.942	0.378
		14 -0.017	0.044	13.969	0.452
		15 0.011	-0.019	13.980	0.527
		16 -0.083	-0.081	14.656	0.550
		17 0.085	0.052	15.378	0.568
		18 0.139	0.200	17.348	0.499
		19 -0.053	0.012	17.644	0.546

Da i grafici si vede che le serie sono stazionarie (in media e varianza), sia la media che la variabilità non presentano cambiamenti di natura sistematica.

Guardando gli autocorrelogrammi, che rappresentano le funzioni di autocorrelazioni delle serie, si vede che per tutte le serie (aparte a\_sanpaolo) le autocorrelazioni non sono significative. Tutte le autocorrelazioni sono dentro le bande di confidenza e la statistica di Ljung – Box ci porta ad accettare l'ipotesi nulla di assenza di autocorrelazione.

Per la serie a\_sanpaolo le autocorrelazioni sono significative ai primi ritardi e la statistica di Ljung – Box rifiuta l'ipotesi nulla di assenza di correlazione.

Su a\_sanpaolo proviamo a stimare un modello ARMA(p,q),e sia un AR(1) che un MA(1) vanno bene,ma il modello MA(1) si adatta meglio a A\_SANPAOLO.

Stima ma(1)

Dependent Variable: ASANPAOLO

Method: Least Squares

Date: 06/05/07 Time: 18:31

Sample(adjusted): 2001:02 2007:05

Included observations: 76 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 4 iterations

Backcast: 2001:01

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.002756	0.000724	-3.807826	0.0003
MA(1)	-0.314106	0.110224	-2.849691	0.0057
R-squared	0.095363	Mean dependent var		-0.002719
Adjusted R-squared	0.083138	S.D. dependent var		0.009544
S.E. of regression	0.009138	Akaike info criterion		-6.526741
Sum squared resid	0.006180	Schwarz criterion		-6.465406
Log likelihood	250.0162	F-statistic		7.800740
Durbin-Watson stat	2.011196	Prob(F-statistic)		0.006644
Inverted MA Roots	.31			

## 2.5 CORRELOGRAMMA DELLE SERIE AL QUADRATO

A\_APULIA^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.058	0.058	0.2630	0.608
		2 -0.043	-0.047	0.4122	0.814
		3 -0.035	-0.030	0.5107	0.917
		4 -0.040	-0.038	0.6425	0.958
		5 -0.014	-0.012	0.6583	0.985
		6 0.095	0.093	1.4188	0.965
		7 -0.038	-0.053	1.5410	0.981
		8 -0.013	-0.002	1.5564	0.992
		9 0.079	0.082	2.1056	0.990
		10 0.110	0.106	3.1945	0.976
		11 -0.016	-0.024	3.2175	0.988
		12 -0.002	0.003	3.2177	0.994
		13 -0.016	0.004	3.2408	0.997
		14 -0.016	-0.006	3.2652	0.999
		15 -0.011	-0.025	3.2761	0.999
		16 -0.001	-0.016	3.2761	1.000
		17 0.003	0.016	3.2768	1.000
		18 -0.014	-0.025	3.2972	1.000
		19 0.000	-0.016	3.2972	1.000

A\_ARCA^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.034	-0.034	0.0913	0.763
		2 -0.050	-0.051	0.2907	0.865
		3 -0.033	-0.036	0.3774	0.945
		4 -0.037	-0.042	0.4901	0.974
		5 -0.014	-0.021	0.5074	0.992
		6 0.128	0.122	1.8938	0.929
		7 -0.057	-0.053	2.1716	0.950
		8 -0.003	0.004	2.1722	0.975
		9 0.115	0.120	3.3453	0.949
		10 0.025	0.040	3.4036	0.970
		11 -0.014	0.000	3.4208	0.984
		12 0.009	0.004	3.4263	0.992
		13 0.031	0.058	3.5194	0.995
		14 -0.021	-0.016	3.5618	0.998
		15 -0.012	-0.039	3.5748	0.999
		16 -0.023	-0.018	3.6253	0.999
		17 0.094	0.101	4.5109	0.999
		18 -0.026	-0.043	4.5818	0.999
		19 0.005	-0.013	4.5842	1.000

### A\_AUREO^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.006	0.006	0.0029	0.957
		2	-0.078	-0.078	0.4905	0.783
		3	-0.014	-0.013	0.5061	0.918
		4	-0.086	-0.093	1.1212	0.891
		5	0.035	0.034	1.2229	0.943
		6	0.187	0.174	4.1742	0.653
		7	-0.067	-0.068	4.5572	0.714
		8	0.017	0.040	4.5824	0.801
		9	0.197	0.207	8.0019	0.534
		10	-0.026	0.001	8.0611	0.623
		11	-0.017	-0.014	8.0884	0.705
		12	0.018	0.006	8.1184	0.776
		13	-0.049	0.002	8.3470	0.820
		14	0.051	0.022	8.6002	0.856
		15	-0.005	-0.088	8.6029	0.897
		16	-0.036	-0.002	8.7306	0.924
		17	0.087	0.083	9.4827	0.924
		18	-0.049	-0.105	9.7236	0.941
		19	0.007	0.024	9.7284	0.959

### A\_BIM^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.103	0.103	0.8432	0.358
		2	-0.050	-0.061	1.0427	0.594
		3	0.120	0.134	2.2120	0.530
		4	-0.084	-0.119	2.7885	0.594
		5	-0.053	-0.013	3.0237	0.696
		6	0.368	0.362	14.472	0.025
		7	0.005	-0.084	14.474	0.043
		8	0.002	0.062	14.474	0.070
		9	0.275	0.215	21.186	0.012
		10	0.045	0.050	21.369	0.019
		11	-0.025	0.019	21.427	0.029
		12	0.053	-0.132	21.690	0.041
		13	-0.040	0.037	21.842	0.058
		14	-0.038	-0.018	21.977	0.079
		15	0.147	-0.020	24.078	0.064
		16	-0.029	-0.087	24.159	0.086
		17	-0.009	0.005	24.168	0.115
		18	0.070	0.031	24.666	0.134
		19	-0.048	-0.084	24.908	0.164

### A\_BNL^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.038	0.038	0.1136	0.736
		2	-0.046	-0.047	0.2801	0.869
		3	-0.037	-0.033	0.3904	0.942
		4	-0.040	-0.040	0.5247	0.971
		5	-0.021	-0.021	0.5607	0.990
		6	0.069	0.066	0.9672	0.987
		7	-0.042	-0.052	1.1190	0.993
		8	-0.013	-0.006	1.1328	0.997
		9	0.078	0.078	1.6710	0.996
		10	0.050	0.045	1.8970	0.997
		11	-0.013	-0.011	1.9125	0.999
		12	-0.010	-0.008	1.9225	1.000
		13	-0.005	0.010	1.9250	1.000
		14	-0.017	-0.013	1.9543	1.000
		15	-0.014	-0.025	1.9744	1.000
		16	-0.002	-0.003	1.9749	1.000
		17	0.050	0.057	2.2296	1.000
		18	-0.018	-0.030	2.2611	1.000
		19	0.025	0.021	2.3286	1.000

### A\_CAPITALIA^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.151	0.151	1.7940	0.180
		2	-0.039	-0.063	1.9141	0.384
		3	0.021	0.038	1.9496	0.583
		4	-0.044	-0.057	2.1065	0.716
		5	0.064	0.086	2.4509	0.784
		6	0.133	0.106	3.9598	0.682
		7	-0.044	-0.075	4.1281	0.765
		8	0.001	0.028	4.1281	0.845
		9	0.066	0.058	4.5176	0.874
		10	0.063	0.060	4.8747	0.899
		11	0.028	-0.009	4.9439	0.934
		12	0.000	-0.008	4.9439	0.960
		13	-0.022	-0.003	4.9910	0.975
		14	-0.007	-0.012	4.9963	0.986
		15	-0.009	-0.028	5.0038	0.992
		16	0.011	0.007	5.0157	0.996
		17	-0.003	-0.004	5.0164	0.998
		18	-0.016	-0.015	5.0417	0.999
		19	-0.005	-0.008	5.0447	0.999

### A\_GESTNORD^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.077	0.077	0.4726	0.492
		2	-0.047	-0.053	0.6506	0.722
		3	-0.034	-0.026	0.7455	0.862
		4	-0.021	-0.019	0.7813	0.941
		5	-0.016	-0.016	0.8033	0.977
		6	0.111	0.112	1.8442	0.933
		7	-0.037	-0.058	1.9597	0.962
		8	-0.014	0.004	1.9759	0.982
		9	0.069	0.073	2.3971	0.984
		10	0.078	0.068	2.9478	0.983
		11	-0.013	-0.017	2.9644	0.991
		12	-0.009	-0.011	2.9716	0.996
		13	-0.007	0.011	2.9764	0.998
		14	-0.014	-0.011	2.9960	0.999
		15	-0.012	-0.026	3.0109	1.000
		16	0.005	-0.005	3.0138	1.000
		17	0.019	0.029	3.0514	1.000
		18	-0.019	-0.028	3.0865	1.000
		19	-0.005	-0.013	3.0892	1.000

### A\_LEONARDO^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.042	0.042	0.1402	0.708
		2	0.237	0.236	4.6573	0.097
		3	0.039	0.023	4.7829	0.188
		4	-0.017	-0.079	4.8059	0.308
		5	0.009	-0.004	4.8125	0.439
		6	-0.023	-0.001	4.8567	0.562
		7	0.132	0.144	6.3524	0.499
		8	-0.019	-0.024	6.3844	0.604
		9	0.018	-0.052	6.4117	0.698
		10	0.167	0.182	8.9248	0.539
		11	-0.007	0.004	8.9290	0.628
		12	-0.026	-0.126	8.9938	0.703
		13	-0.037	-0.043	9.1229	0.764
		14	-0.052	-0.015	9.3853	0.806
		15	-0.059	-0.020	9.7187	0.837
		16	-0.008	0.017	9.7251	0.881
		17	0.073	0.045	10.255	0.893
		18	-0.051	-0.054	10.524	0.913
		19	0.022	0.015	10.575	0.937

### A\_OPTIMA^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.140	0.140	1.5588	0.212
		2	0.010	-0.010	1.5663	0.457
		3	0.032	0.033	1.6495	0.648
		4	-0.058	-0.068	1.9234	0.750
		5	0.005	0.023	1.9253	0.859
		6	0.111	0.109	2.9749	0.812
		7	0.001	-0.027	2.9750	0.887
		8	0.045	0.046	3.1517	0.924
		9	0.148	0.134	5.0967	0.826
		10	0.063	0.040	5.4559	0.859
		11	-0.021	-0.043	5.4955	0.905
		12	-0.040	-0.049	5.6409	0.933
		13	-0.023	0.007	5.6917	0.957
		14	-0.005	-0.005	5.6940	0.974
		15	-0.015	-0.049	5.7145	0.984
		16	0.031	0.028	5.8112	0.990
		17	0.202	0.208	9.9111	0.907
		18	-0.011	-0.086	9.9242	0.934
		19	0.106	0.108	11.088	0.921

### A\_SANPAOLO^2

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.398	0.398	12.517	0.000
		2	-0.049	-0.247	12.713	0.002
		3	-0.049	0.093	12.911	0.005
		4	-0.027	-0.068	12.973	0.011
		5	0.020	0.068	13.007	0.023
		6	0.004	-0.052	13.009	0.043
		7	-0.058	-0.038	13.294	0.065
		8	-0.022	0.027	13.338	0.101
		9	0.019	0.002	13.370	0.147
		10	0.017	0.006	13.396	0.202
		11	-0.016	-0.031	13.418	0.267
		12	-0.014	0.018	13.436	0.338
		13	-0.017	-0.030	13.462	0.413
		14	-0.008	0.010	13.468	0.490
		15	-0.017	-0.032	13.497	0.564
		16	-0.003	0.028	13.498	0.636
		17	0.015	-0.001	13.521	0.701
		18	0.018	0.012	13.553	0.758
		19	0.040	0.038	13.722	0.800

Dalle autocorrelogrammi delle serie al quadrato possiamo dire che le serie sono indipendenti ,fatta eccezione anche in questo caso per la serie A\_SANPAOLO, per la quale le autocorrelazioni ai primi ritardi sono significativi.

Ma per controllare se veramente c'è dipendenza tra le osservazioni di a\_sanpaolo controlliamo se ci sono effetti ARCH utilizzando il test ARCH LM .



## ARCH Test:

F-statistic	0.014687	Probability	0.999997
Obs*R-squared	0.116097	Probability	0.999996

## Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/22/07 Time: 14:57

Sample(adjusted): 2001:09 2007:05

Included observations: 69 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.24E-07	1.20E-07	1.040231	0.3023
RESID^2(-1)	-0.016992	0.128019	-0.132733	0.8948
RESID^2(-2)	-0.017301	0.128023	-0.135140	0.8929
RESID^2(-3)	-0.017009	0.128024	-0.132855	0.8947
RESID^2(-4)	-0.017024	0.128025	-0.132972	0.8947
RESID^2(-5)	-0.015471	0.128029	-0.120843	0.9042
RESID^2(-6)	-0.013511	0.128025	-0.105534	0.9163
RESID^2(-7)	-0.016177	0.128018	-0.126364	0.8999
R-squared	0.001683	Mean dependent var	1.12E-07	
Adjusted R-squared	-0.112878	S.D. dependent var	8.89E-07	
S.E. of regression	9.38E-07	Akaike info criterion	-24.81295	
Sum squared resid	5.36E-11	Schwarz criterion	-24.55393	
Log likelihood	864.0469	F-statistic	0.014687	
Durbin-Watson stat	0.982964	Prob(F-statistic)	0.999997	

## ARCH Test:

F-statistic	0.015555	Probability	0.997329
Obs*R-squared	0.049338	Probability	0.997128

## Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 06/22/07 Time: 14:58

Sample(adjusted): 2001:05 2007:05

Included observations: 73 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.11E-07	1.06E-07	1.045970	0.2992
RESID^2(-1)	-0.015172	0.120374	-0.126039	0.9001
RESID^2(-2)	-0.015426	0.120371	-0.128156	0.8984
RESID^2(-3)	-0.015110	0.120370	-0.125530	0.9005
R-squared	0.000676	Mean dependent var	1.06E-07	
Adjusted R-squared	-0.042773	S.D. dependent var	8.64E-07	
S.E. of regression	8.83E-07	Akaike info criterion	-24.98973	
Sum squared resid	5.37E-11	Schwarz criterion	-24.86422	
Log likelihood	916.1250	F-statistic	0.015555	
Durbin-Watson stat	2.000421	Prob(F-statistic)	0.997329	

Dai risultati ottenuti dal test, risulta che non ci siano effetti ARCH. Infatti si accetta l'ipotesi nulla dell'assenza degli effetti ARCH con probabilità  $\approx 0.99$ .

## 2.6 CONCLUSIONE

Alla fine di queste analisi grafiche fatte sulle serie  $\mathbf{a}_t = \mathbf{r}_{\text{fondo},i} - \mathbf{r}_{\text{Mibtel}}$  a confermare che :

1. Le serie sono delle White – Noise ,fatta eccezione per a\_sanpaolo.
2. Solamente la serie a\_sanpaolo si adatta un modello ARMA(p,q),precisamente un ARMA(0,1),quindi un MA(1).
3. Nessuna delle serie presenta la necessità di essere rappresentata tramite un modello GARCH.

In base ai risultati ottenuti dalla statistica test fatta per la verifica d'ipotesi nulla  $H_0: \mu = 0$  , concludiamo che le serie hanno una media pari a zero, infatti per tutte le serie si accetta l'ipotesi nulla della nullità della media ( p-value > 0.05).

Facendo riferimento a queste conclusioni alla fine arriviamo a concludere che i fondi d'investimento comune hanno un andamento simile a quello del benchmark,quindi i fondi seguono l'andamento del mercato.

# CAPITOLO 3

## 3. CAPM

### 3.1 TEORIA

Il *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* è un modello di equilibrio dei mercati finanziari, proposto da William Sharpe nel 1964. Il CAPM stabilisce una relazione tra rendimento e rischio dei titoli, misurata tramite un unico fattore di rischio, detto beta che è proporzionale alla covarianza tra rendimento dei titoli (nel nostro caso il fondo comune d'investimento) e andamento del mercato (Benchmark), tale relazione è sintetizzata tramite la Security Market Line.

Secondo il CAPM, il rendimento atteso dipende dal rischio che deriva da effetti generali che influenzano l'economia nel suo complesso e non dal rischio specifico.

Il nucleo del CAPM è una relazione attesa tra il rendimento di un qualsiasi titolo (nel nostro caso fondo(i)) e il rendimento del benchmark (mibtel), che può essere espressa come :

$$E[R_i] - R_f = \beta_{im} (E[R_m] - R_f)$$

Conclusione del CAPM : il premio per il rischio atteso fondo (azione) è proporzionale al suo beta ( $\beta$ ).

Il rischio di un fondo (portafoglio) consta di una componente sistematica e di una specifica o idiosincratca .

Il rischio sistematico, è riferito al rischio comune a tutte le attività finanziarie scambiate sul mercato - si tratta, appunto, del *rischio di mercato*. Il rischio specifico è invece associato alle caratteristiche delle singole attività finanziarie; per sua natura, può essere ridotto tramite la *diversificazione*, ossia compensando la rischioosità associata a fluttuazioni nel valore di una data attività finanziaria

$$\beta_{im} = \frac{\text{cov}(R_i, R_m)}{\text{var}(R_m)}$$

Beta ( $\beta$ ) rappresenta l'inclinazione della Security Market Line.

- 3 casi rilevanti su  $\beta$  :

$\beta < 1$ , in questo caso abbiamo a che fare con un fondo difensivo.

$\beta = 1$ , in questo caso abbiamo a che fare con un fondo neutrale.

$\beta > 1$ , in questo caso abbiamo a che fare con un fondo aggressivo .

Oltre a  $\beta$ , nel modello di CAPM sono presenti :l'indice  $\alpha$  di Jensen e l'  $R^2$  che ci forniscono informazioni sull'andamento dei Fondi e sul rischio sistematico. Cioè :

L'indice  $\alpha$  è l'indice di performance di Jensen e ci permette di confrontare la performance del fondo con quella del Benchmark.

- 3 casi rilevanti su  $\alpha$  :

$\alpha = 0$ , ci indica che il fondo non presenta eccesso di rendimento medio netto diverso da quello

del Benchmark, quindi che il fondo segue l'andamento del mercato.

$\alpha > 0$ , ci indica che il fondo si presenta più performante del Benchmark.

$\alpha < 0$  ci indica che il fondo ha una cattiva performance, quindi va peggio del mercato.

$R^2$  misura la percentuale di rischio sistematico all'interno del rischio complessivo.

## 3.2 ANALISI CAPM :

L'obiettivo dell'analisi è quello di calcolare ed interpretare i coefficienti che si ottengono dalla regressione dei rendimenti dei fondi sul rendimento del benchmark e facendo riferimento alle stime ottenute, riuscire a valutare se effettivamente i fondi seguono i movimenti del mercato a cui si riferiscono.

### 3.2.1 Stime

Le stime dei coefficienti vengono fatte con il metodo dei minimi quadrati, calcolati utilizzando il software EVIEWS 4.0.

Nella tabella vengono riportate le stime di  $(\alpha)$ ,  $(\beta)$ , standard error  $\alpha$ , standard error  $\beta$  e  $R^2$  per i 10 Fondi.

	$\alpha$	$\beta$	Std. Error $\alpha$	Std. Error $\beta$	$R^2$
APULIA	-0.001566	0.803647	0.000488	0.009570	0.990449
ARCA	-0.001369	0.821735	0.000365	0.007164	0.994858
AUREO	-0.001843	0.851434	0.000401	0.007876	0.994216
BIM	-0.000398	0.834791	0.000820	0.016079	0.975394
BNL	-0.001552	0.815357	0.000511	0.010016	0.989842
CAPITALIA	-0.001318	0.808320	0.000799	0.015673	0.975073
GESTNORD	-0.001503	0.813866	0.000551	0.010808	0.988150
LEONARDO	-0.000165	0.875984	0.000772	0.015141	0.980089
OPTIMA	-0.001471	0.796674	0.000564	0.011057	0.987071
SANPAOLO	-0.002617	0.837686	0.000611	0.011985	0.986272

Dalle stime sopra riportate sembra che l'indice Alfa di Jensen sia molto vicino allo 0, questo ci indica che i fondi comuni d'investimento sono molto simili al Benchmark e questo ci porterebbe alla stessa conclusione ottenuta tramite l'analisi delle serie delle differenze tra (R. Fondo- R. Benchmark). Ma per dare una conferma dobbiamo fare il test per verificare l'ipotesi :

$$\begin{aligned} H_0: \alpha &= 0 \\ \text{vs } H_1: \alpha &\neq 0 \end{aligned}$$

Il valore di beta è inferiore ad 1, questo ci porta a dire che i 10 fondi azionari si comportano da fondi difensivi. Ma siccome i valori dei  $\beta$  sono abbastanza vicini al valore 1, valore che caratterizza un fondo neutrale, facciamo la statistica test per verificare l'ipotesi:

$$\begin{array}{l} H_0: \beta = 1 \\ \text{vs} \quad H_1: \beta \neq 1 \end{array}$$

I valori di  $R^2$  sono molto alti, tra i 97% e 99%, ci indicano che la maggior parte del rischio appartiene al rischio sistematico (non diversificabile).

### 3.2.2 Statistica test per la verifica dell'ipotesi nulla $H_0 : \alpha = 0$

	$\alpha$	Std.Error $\alpha$	T-Statistic	Prob
APULIA	-0.001566	0.000488	-3.210519	0.0020
ARCA	-0.001369	0.000365	-3.750276	0.0004
AUREO	-0.001843	0.000401	-4.592365	0.0000
BIM	-0.000398	0.000820	-0.485294	0.6290
BNL	-0.001552	0.000511	-3.039301	0.0034
CAPITALIA	-0.001318	0.000799	-1.650181	0.1035
GESTNORD	-0.001503	0.000551	-2.729261	0.0081
LEONARDO	-0.000165	0.000772	-0.213445	0.8316
OPTIMA	-0.001471	0.000564	-2.609325	0.0111
SANPAOLO	-0.002617	0.000611	-4.284653	0.0001

Dalle statistiche test ottenute e dai p-value andiamo a confermare che per i fondi :BIM,CAPITALIA e

LEONARDO si accetta l'ipotesi nulla che il coefficiente alfa di Jensen sia pari a zero .e questo ci porta alla conclusione che questi fondi non presentano eccesso di rendimento medio netto diverso da quello del mibtel, quindi seguono l'andamento del benchmark. Per OPTIMA non si accetta

l'ipotesi nulla al 5% ma al 1% si! E questo ci porta a confermare che anche questo fondo segue l'andamento del mibtel.

Invece per APULIA,ARCA,AUREO,BNL,GESTNORD e SANPAOLO si rifiuta l'ipotesi nulla  $H_0: \alpha = 0$ , quindi andiamo a concludere che questi fondi presentano un eccesso di rendimento diverso da quello del mibtel e quindi non seguono l'andamento del mibtel .

### 3.2.3 Statistica test per la verifica d'ipotesi nulla $H_0 : \beta = 1$

	$\beta$	Std.Error $\beta$	T-Statistic
APULIA	0.803647	0.009570	-20.5176
ARCA	0.821735	0.007164	-24.8834
AUREO	0.851434	0.007876	-18.8631
BIM	0.834791	0.016079	-10.2748
BNL	0.815357	0.010016	-18.4348
CAPITALIA	0.808320	0.015673	-12.2299
GESTNORD	0.813866	0.010808	-17.2219
LEONARDO	0.875984	0.015141	-8.19074
OPTIMA	0.796674	0.011057	-18.3889
SANPAOLO	0.837686	0.011985	-13.5431

La statistica test ci porta a rifiutare l'ipotesi nulla  $H_0: \beta = 1$ , com'era anche ovvio, e a concludere che tutti i fondi si mostrano difensivi e non neutrali.

### 3.3 CONCLUSIONI

Alla fine dell'analisi CAPM, facendo riferimento a  $\alpha$  e  $R^2$  i 2 indicatori che ci danno informazioni sull'andamento del mercato arriviamo alla conclusione che :

In base all'  $\alpha$  , concludiamo che solo i fondi BIM, CAPITALIA, LEONARDO e OPTIMA seguono l'andamento del mercato, invece gli altri fondi no.

Infatti per APULIA,ARCA,AUREO,BNL,GESTNORD e SANPAOLO si rifiuta l'ipotesi nulla  $H_0: \alpha = 0$ ,quindi andiamo a concludere che questi fondi presentano un eccesso di rendimento diverso da quello del BENCHMARK e quindi hanno un andamento diverso da quello del mercato.

Ma il valore molto alto ( $> 97\%$ ) del  $R^2$  ci indica che la maggior parte del rischio totale appartiene al rischio sistematico,non diversificabile.E questo ci porta al la conclusione che più del 97% della variabilità totale dei rendimenti dei fondi viene spiegata dai movimenti del mercato, quindi i rendimenti dei fondi seguono l'andamento del mercato.

Alla fine il coefficiente  $\beta < 1$  ci conferma che e i nostri fondi non sono né aggressivi né neutrali,ma si comportano da fondi difensivi.



## BIBLIOGRAFIA

S. Pastorello : “Rischio e rendimento. Teoria finanziaria e applicazioni econometriche”,  
Il Mulino , 2001.

T. Di Fonzo, F. Lisi, “Serie storiche economiche. Analisi statistiche e applicazioni.”,  
Carocci , 2005

Brealey – Myers – Sandri, “Principi di finanza aziendale”,Mc Graw – Hill, 2003 .

Onado M., “Mercati e intermediari finanziari”, Il Mulino, Bologna, 2000.